



USER MANUAL

EN Instruction book

PL Instrukcja

FR Manuel d'instructions

NL Bedieningshandleiding

DE Bedienungsanleitung

HU Használati utasítás

RO Manual de instrucțiuni

SK Návod na obsluhu

LV Instrukciju grāmata

LT Instrukcijų knyga

HR Upute za upotrebu

CZ Návod k obsluze

EE Kasutusjuhend

IT Libretto di istruzioni

PT Manual de instruções

ES Manual de instrucciones

UA Інструкція

FI Ohjekäsikirja



ADS, ADS ACT, OFAG3, OFAG4

EN	DECLARATION OF COMPLIANCE CE
PL	DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE
FR	DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE
NL	VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING CE
DE	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG CE
HU	MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT CE
RO	DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE
SK	VYHLÁSENIE O ZHODE CE
LV	ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA CE
LT	ATITIKTIES DEKLARACIJA CE
HR	MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT CE
CZ	PROHLÁŠENÍ O SHODĚ CE
EE	VASTAVUSDEKLARATSIOON CE
IT	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE
PT	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE
ES	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE
UA	ДЕКЛАРАЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ CE
FI	VAATIMUSTENMUKAISUUSILMOITUS CE

EN | The following declaration is attached to the compressor in original copy.
 PL | Oryginał niniejszej deklaracji jest dołączony do sprężarki.
 FR | La déclaration suivante est jointe en copie originale au compresseur.
 NL | Die tegenstandliche Erkl rung wird im Original dem Kompressor beigepect.
 DE | Die gegenst ndliche Erkl rung wird im Original dem Kompressor beigepect.
 HU | A k vetkezo nyilatkozatot eredeti p ld nyban csatolt k a t m r t h z.
 RO | Urm toarea declara ie este anexat  la compresor  n original.
 SK | Ku kompresoru je prilo en  toto vyhl senie v origin lnom vyhotoven .
 LV | Kompresora ori in leksemp l ram ir pievienota  ada deklar cija.
 LT | Prie kompresoriaus pridedamas  ios deklaracijos originalas.
 HR | A k vetkezo nyilatkozatot eredeti p ld nyban csatolt k a kompresszorhoz.
 CZ | Ke kompresoru je v ori in le p lo eno toto prohl  en .
 EE | Allj rgnev deklaratsioon on lisatud kompressorile originaaleksemp laris.
 IT | La seguente dichiarazione   allegata al compressore in copia originale.
 PT | A seguinte declara  o est  anexada ao compressor em c pia original.
 ES | La siguiente declaraci n se adjunta al compresor en copia original.
 UA | До компресора додається наступна декларація в ори inalьному прим рнику.
 FI | Seuraava vakuutus on liitetty kompressorin alkuper isen  k ppaleena.

PRODUCENT - DE FABRIKANT - LE FABRICANT - DER HERSTELLER - THE MANUFACTURER - EL FABRICANTE - ВИРОБНИК - V YROBCE - GAMINTOJAS - RA OT JS - TOOTJA - PRODUC TORUL - V YROBCA - A GY RT  - TERM K - PRODUTTIVO - PRODUTIVO - ПРОДУКЦЕНТ - TUOTETTA



Airpress Polska Sp. z o.o.
 ul. Rynkowa 156
 62-081 Prze mierowo
 www.airpress.net

EN | Declares under its sole responsibility that the air compressor described below complies with the safety requirements of applicable directives and standards.
 PL | O wiadcza na swoj  wy l czn  odpowiedzialno  ,  e opisana poni ej spr  arka spe nia wymagania w zakresie bezpiecze stwa zawarte w obowi zuj cych dyrektywach i normach.
 FR | D clare sous son enti re responsabilit  que le compresseur d'air d crit ci-apr s est conforme aux exigences de s curit  des directives applicables et normes.
 NL | Verklaart onder zijn eigen verantwoordelijkheid dat de hieronder beschreven persluchtcompressor in overeenstemming is met de veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn en normen.
 DE | Erkl rt unter ihrer alleinigen Verantwortung, dass der in Folge beschriebene Luftkompressor den Sicherheitsvorschriften der anwendbaren Richtlinien entspricht und Normen.
 HU | Kiz r lag saját felel ss g re kijelenti, hogy az al bb le rt l gkompresszor megfelel a vonatkoz  irányelvek  s szabv nyok biztons gi k vetelm nyeinek.
 RO | Declar  pe propria r spundere c  compresorul de aer descris mai jos respect  cerin ele de siguran   ale directivelor  i standardelor aplicabile.
 SK | Na vlastn  zodpovedno   vyhlasuje,  e d alej opisan  vzduchov  kompresor sp  a bezpe nostn  po iadavky platn ch smern c a noriem.
 LV | Uz savu atbild bu pazi o, ka turpm k aprak st tais gaisa kompresors atbilst piem rojamo direkt vu un standartu dro ibas pras b m.
 LT | Savo atsakomyb  pare  kia, kad toliau apra ytas oro kompresorius atitinka galiojan i  direkt v  ir standart  saugos reikalavimus.
 HR | Kijelenti saját felel ss g re, hogy az al bb le rt l gkompresszor megfelel a vonatkoz  irányelvek  s szabv nyok biztons gi k vetelm nyeinek.
 CZ | Prohl  uje na vlastn  odpov dnost,  e n ze popsan  vzduchov  kompresor sp  uje bezpe nostn  po adavky platn ch sm rn c a norem.
 EE | Kinnitab oma vastutuse, et allpool kirjeldatud  hukompressor vastab kohaldatavate direkt vide ja standardite ohutusn uetele.
 IT | Dichiaro sotto la propria esclusiva responsabilit  che il compressore d'aria di seguito descritto   conforme ai requisiti di sicurezza delle direttive e delle norme applicabili.



TABLE OF CONTENT

1. Instruction book (EN).....	6
2. Instrukcja (PL)	68
3. Manuel d'instructions (FR).....	130
4. Bedieningshandleiding (NL)	192
5. Bedienungsanleitung (DE).....	254
6. Használati utasítás (HU).....	316
7. Manual de instrucțiuni (RO).....	378
8. Návod na obsluhu (SK)	440
9. Instrukciju grāmata (LV).....	502
10. Instrukcijų knyga (LT)	564
11. Upute za upotrebu (HR)	626
12. Návod k obsluze (CZ)	688
13. Kasutusjuhend (EE)	750
14. Libretto di istruzioni (IT).....	812
15. Manual de instruções (PT).....	874
16. Manual de instrucciones (ES)	936
17. Інструкція (UA)	998
18. Ohjekäsikirja (FI).....	1060

1 General information

1.1 Device information

Adsorption dryer model:

Serial number:

Year of production:

Commissioning date:

Type of towers:

Left tower serial number:

Right tower serial number:

Please fill in the fields accordingly. Correct information enables proper and efficient maintenance of the device, selection of spare parts and technical support.

1.2 Supplier information

Name:

Address:

Telephone/Fax:

e-mail:

1.3 Basics

Compressed air contains contaminants such as water, oil and particulates which must be removed or reduced to the acceptable level based on specific application requirements. Standard ISO8573-1 specifies air purity/quality classes for these contaminants. Humidity (water vapour content) is expressed in the terms of Pressure Dew Point (PDP) where Dew point is the temperature at which air is 100% saturated with moisture. When the temperature of the air reduces to or below the dew point, condensation will occur. Reduction of water content down to pressure dew point +3°C is usually achieved with refrigerant dryers while for lower pressure dew points adsorption (also called desiccant) dryers are typically used.

1.4 Adsorption Dryers

Typical applications for the adsorption dryers are outdoor installations where the risk of freezing occurs and applications with high quality requirements in terms of air dryness (PDP < +3°C) such as the process air in process industry (food and beverage, pharmaceutical, electronic, chemical, ...).

The most common adsorption dryers are heatless regeneration adsorption dryers due to their simplicity, reliability and relatively low investment costs.

1.5 Adsorption

Adsorption is a process where specific molecules adhere to the surface of a highly porous solid (adsorbent/desiccant) by electrostatic and molecular forces. The adsorbent is normally formed in sphere form beads. Process of adsorption takes place while air flows through column filled with the beads. Rate of adsorption depends on several factors (type of adsorbent, relative humidity, inlet temperature, contact time, face velocity) and therefore adsorption process is usually set/optimized for every individual application.

1.6 Appropriate use



ADS ACT series desiccant dryers are intended for highly efficient preparation of top quality dry compressed air. This appliance must be used only for the purpose for which it was specifically designed. All other uses are to be considered incorrect.

Specifically:

- Desiccant dryer can only be used for "GROUP 2" fluids (PED 2014/68/EU).
- Desiccant dryer can not be used for explosive, toxic, flammable, corrosive and "GROUP 1" fluids (PED 2014/68/EU).

Warning: internal corrosion can seriously reduce the safety of installation: check it during maintenance.

The manufacturer will under no circumstances be responsible for any damage resulting from improper, incorrect or unreasonable use.

Use genuine spare parts only. Any damage or malfunction caused by the use of non-genuine parts is not covered by Warranty or Product Liability.

2 Safety instructions



Improper handling of compressed air systems/equipment and electric installations/equipment may result in a serious injury or death



Improper handling (transportation, installation, use/operation, maintenance) of ADS ACT series dryer may result in serious injury or death. As a result of improper handling damage or reduced performance can occur.



The relevant safety at work and accident prevention regulations, plus operating instructions, shall apply for operating the adsorption dryer. The adsorption dryer has been designed in accordance with the generally recognized rules of engineering. It complies with the requirements of directive 2014/68/EU concerning pressure equipment.



Ensure that installation complies with local laws for operation and routine testing of pressure equipment at the place of installation.



Operator/user of the adsorption dryer should make himself familiar with the function, installation and start-up of the unit.

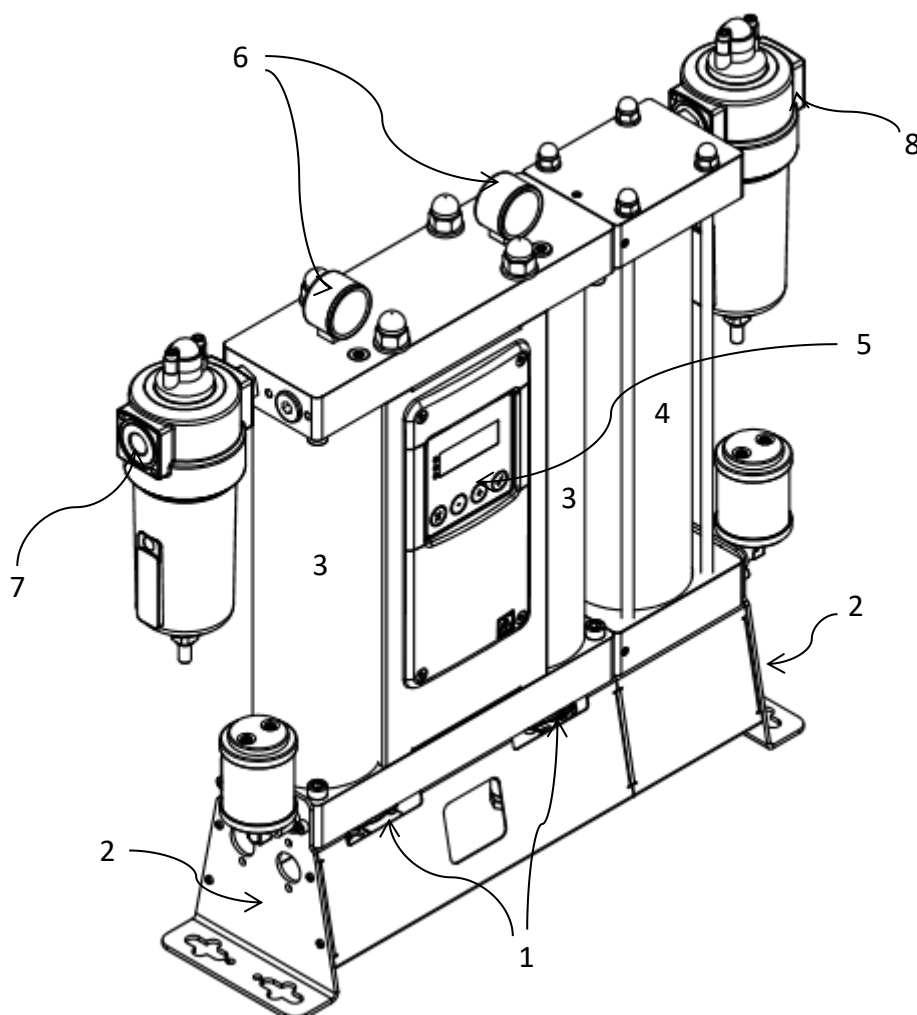
All the safety information is always intended to ensure your personal safety. If you are not experienced in such systems please contact your local representative or manufacturer of the dryer for help.

- Before any kind of work on the dryer make sure that it is depressurized (in addition to dryer this also refers to the nearest upstream and downstream part of the installation) and disconnected from power supply.
- Do not exceed maximum operating pressure or operating temperature range (see the technical data in this manual or the data sheet).
- The permissible working temperatures and pressures for the adsorption dryer add-on parts are given under Technical data for those add-ons. Maximum temperature and pressure for assembled system is the lowest of any individual part.
- It is necessary to ensure that the adsorption dryer is equipped with the corresponding safety and test devices to prevent the permissible operating parameters from being exceeded.
- Ensure that the adsorption dryer is not subject to vibrations that could cause fatigue fractures.
- Adsorption dryer is not to be subjected to mechanical stresses.
- The medium used may not have any corrosive components that could attack the materials of the adsorption dryer in a way that is not permitted. Do not use the adsorption dryer in hazardous areas with potentially explosive atmospheres.
- All installation and maintenance work on the adsorption dryer may only be carried out by trained and experienced specialists.
- Make sure that the 8-12 nuts on the top of the dryer are tightly screwed after any installation or maintenance work.
- It is forbidden to carry out any kind of work on the adsorption dryer, including welding and constructional changes, etc.
- Depressurize the system before carrying out the installation work.
- Wear respiratory protective equipment when working with the molecular sieve. Molecular sieve is a crumbling material that is producing fine dust which can cause respiratory complications if inhaled in sufficient quantities.
- Ensure that the molecular sieve does not come into contact with the liquid water. Unused molecular sieve in liquid water produces thermal energy that can cause the water to boil and can inflict serious burns.
- At manipulation with adsorbent some amount of adsorbent can stay on the floor. In case of adsorbent on the floor be extremely careful and immediately clean the floor to prevent injuries due to the fall on the slippery surface.

- Ensure that the adsorption dryer is installed as specified and without any stresses.
- Use the original spare parts only.
- Use the device for the intended purpose only.
- Centre of gravity is positioned relatively high meaning there is a risk of tilting the dryer, which can cause serious injury or even death.
- For transportation please check and follow local regulations for lifting and transporting heavy objects.
- Do not climb on the dryer.
- Do not use water to extinguish fire on the dryer or surrounding objects.
- Wear proper personal safety equipment (earplugs, earmuffs, safety goggles, safety helmet, safety gloves, safety shoes etc.).

3 Technical data

3.1 Components



Note: The adsorption dryer displayed on the pictures of this manual is ADS 6 ACT from ADS ACT series adsorption dryer.

Part	
1	Control valves
2	Consoles
3	Tower 1,2
4	Tower 3
5	Controller
6	Pressure indicator
7	Inlet
8	Outlet

3.2 Physical characteristics

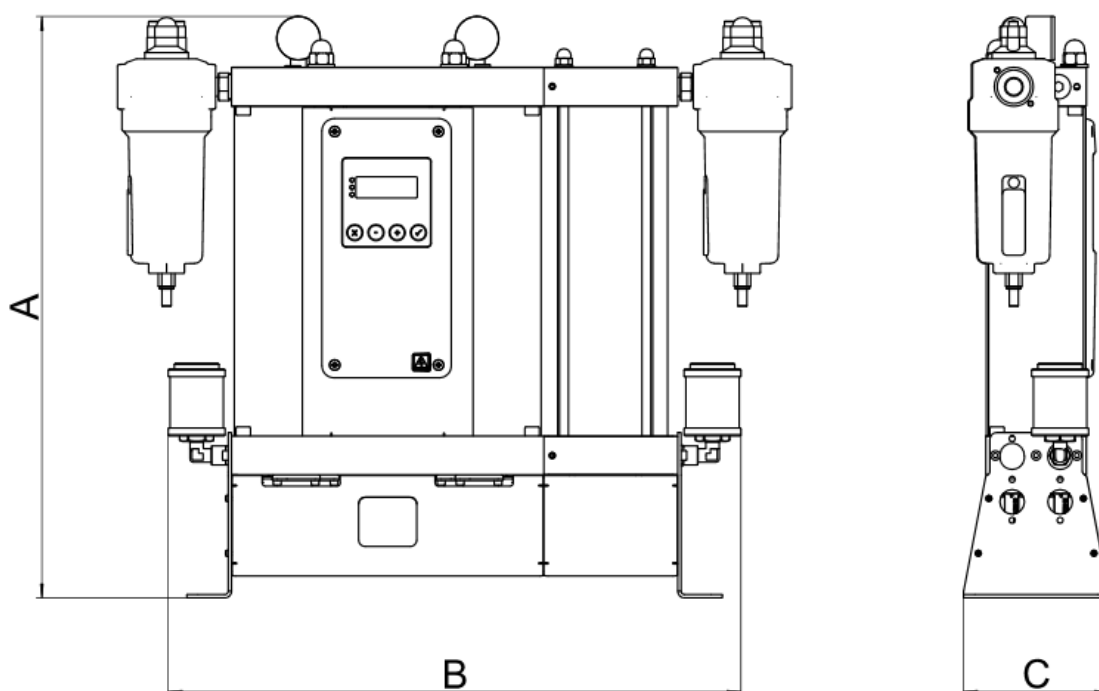
MODEL	CONNECTI ONS	FLOW CAPACITY		DIMENSIONS [mm]			WEIGHT
	[inch]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Height A	Width B	Depth C	
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1"	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Flow capacity at 7 bar(g), 20°C

* Width with filters

Operating temperature 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Operating pressure 4 - 16 bar(a) 58 - 232 psi



MATERIALS

Consoles	Steel
Control blocks	Aluminium
Tower tubes	Aluminium
Panels	Steel
Control valve seats	Aluminium
Non-return valve	Aluminium, Steel, PA (polyamide)
Sealing	NBR
Adsorption material	80% Molecular sieve 4A, 20% Silica gel
Corrosion protection	Anodized
Outside protection	Powder paint coated (Epoxy-polyester base)
Lubricant	Shell cassida grease RLS 2
End-caps	PA6
Controller Housing	ABS

DRYER RATING ACCORDING TO ISO8573-1

Solid particles ⁽¹⁾	Water ^{(1),(2)}	Oil ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾Typical result based on standard configuration and nominal operating conditions.

⁽²⁾Depend on specific design. Class 2 when operated at nominal operating conditions.

CORRECTION FACTORS

To calculate the correct flow capacity of a given device based on actual operating conditions, multiply the nominal flow capacity by the appropriate correction factor(s).

$$CORRECTED\ CAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINAL\ FLOW\ CAPACITY$$

CORRECTION FACTOR - OPERATING PRESSURE

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
C _{OP}	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

CORRECTION FACTOR - INLET TEMPERATURE

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
C _{IT}	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Example: Corrected flow capacity for nominal flow capacity of 36 Nm³/h at operating pressure of 6 bar(g) and inlet temperature of 30 °C would be:

$$CORRECTED\ CAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36\ Nm^3/h = \underline{\underline{30,73\ Nm^3/h}}$$

3.3 Pressure Equipment Directive PED 2014/68/EU (Fluid group 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Category I, Module A

Technical datasheet is available. For additional technical specification contact the manufacturer.

3.4 Electrical characteristics

Supply voltage	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Supply frequency	50 Hz	
Power consumption	<40 W for ADS 6 to ADS 105 <70 W for ADS150 to ADS 200	
Stand-by contact	24 VDC	
Protection class - housing	IP 65	
Digital output	Type of contact	Voltage free NO or NC
	Maximum switching voltage	250 Vac or 30 Vdc
	Maximum switching current	3 A
	Dielectric strength of contacts to PE	4 kVA
Digital input	Voltage across free contacts	3,3 V
	Current through contact	40 μ A
	Negative contact is grounded	
Analog input	Type	4...20 mA
	Supply voltage	24 V
	Input resistance	100 Ω
	Short circuit protected	
	Maximum input voltage	3 V
	Negative contact is grounded	

4 Description of operation

Adsorption dryer is intended for removal of vapour from the inlet compressed air in order to reach a desired dew point at the outlet.

During normal operation of the adsorption dryer the non-dried compressed air enters the adsorption dryer through the inlet and passes through the appropriate inlet control valve into a tower where the process of adsorption is in progress. In the tower the air passes the molecular sieve which removes the water vapour content through the process of adsorption. After the drying the compressed air is guided through a third tower. Here oil vapour will be removed by activated carbon.

If a process of regeneration is underway in the second tower then part of the dried air is lead through a nozzle into the tower where the regeneration is in progress. There the air that has been dried and heated through the process of adsorption expands after leaving the nozzle and passes the molecular sieve. Through the process of desorption the water vapour content gets released from the molecular sieve and is carried by the air through the appropriate release control valve after which it is discharged from the system.

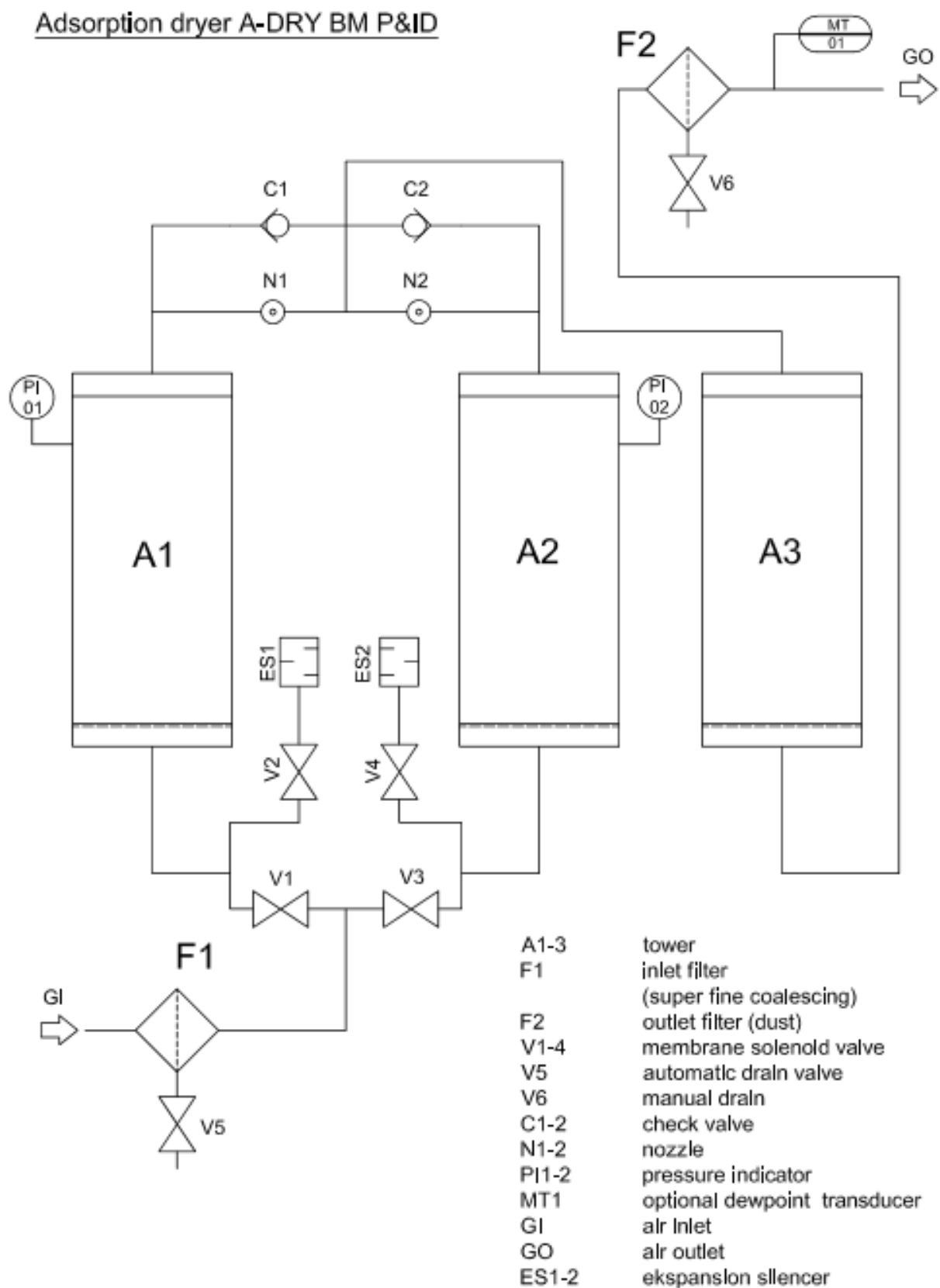
After a set time the adsorption in the first tower is stopped and the control valves are run through a sequence that pressurises both towers and starts the adsorption in second tower and regeneration in the first tower.

Time of regeneration is constant and does not change. The dried air used for regeneration is released which means that while the regeneration is in progress the adsorption dryer operates at a lower efficiency. In most operating conditions the adsorption process can run for a longer time than the time that is needed to regenerate the tower. Consequently although times of regeneration and adsorption can be equal, in most operating conditions it is more economical that the adsorption time is longer since such operation can greatly increase the efficiency of the adsorption dryer.

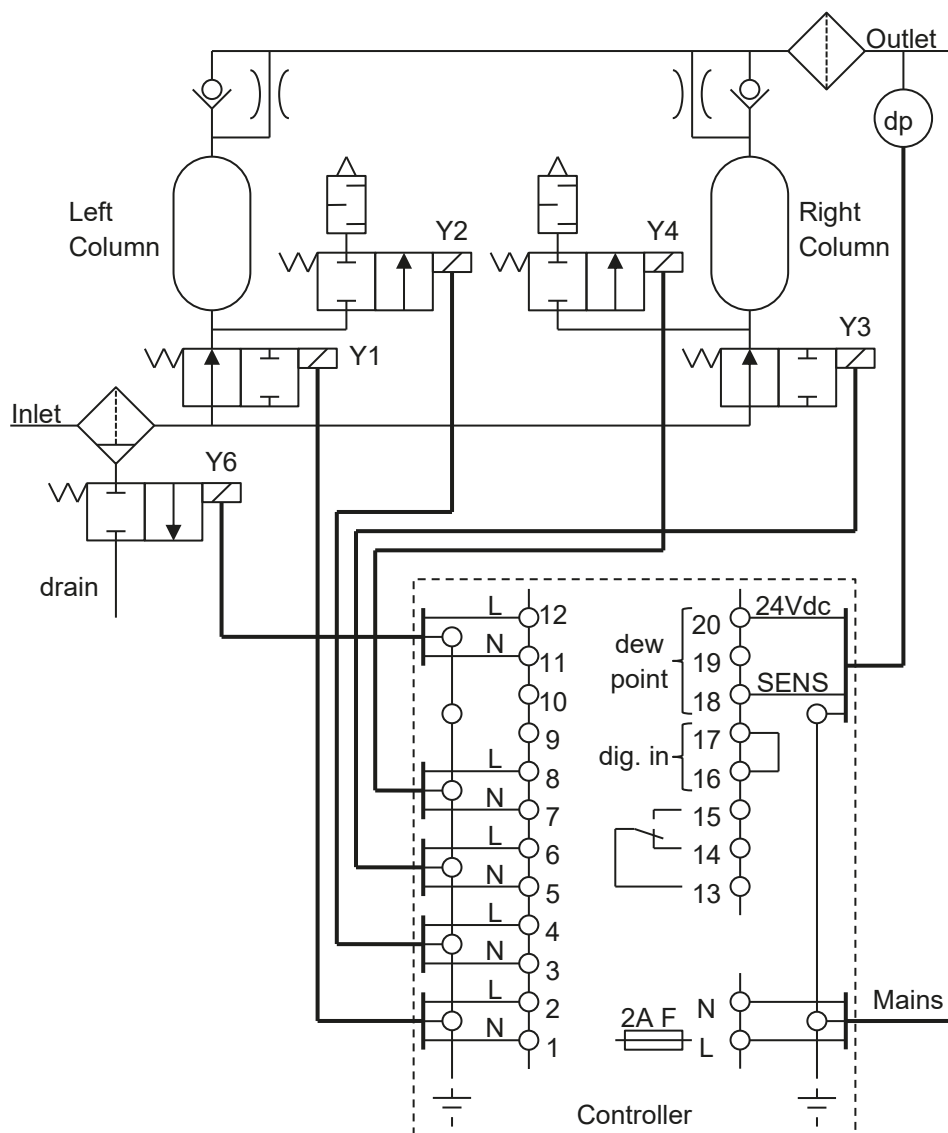
ADS ACT adsorption dryers have a factory pre-set adsorption time adjusted to the operating conditions specified by the costumer to ensure the optimal operation. *

If the compressed air station shuts down, a stand-by signal is received or the adsorption dryer gets disconnected from the power supply both adsorption dryer inlet control valves open while both release control valves are closed so the air can flow from inlet through the towers to the outlet. After the start signal is received or power returns the adsorption dryer continues where it has stopped.

* For more information contact your supplier.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Controller



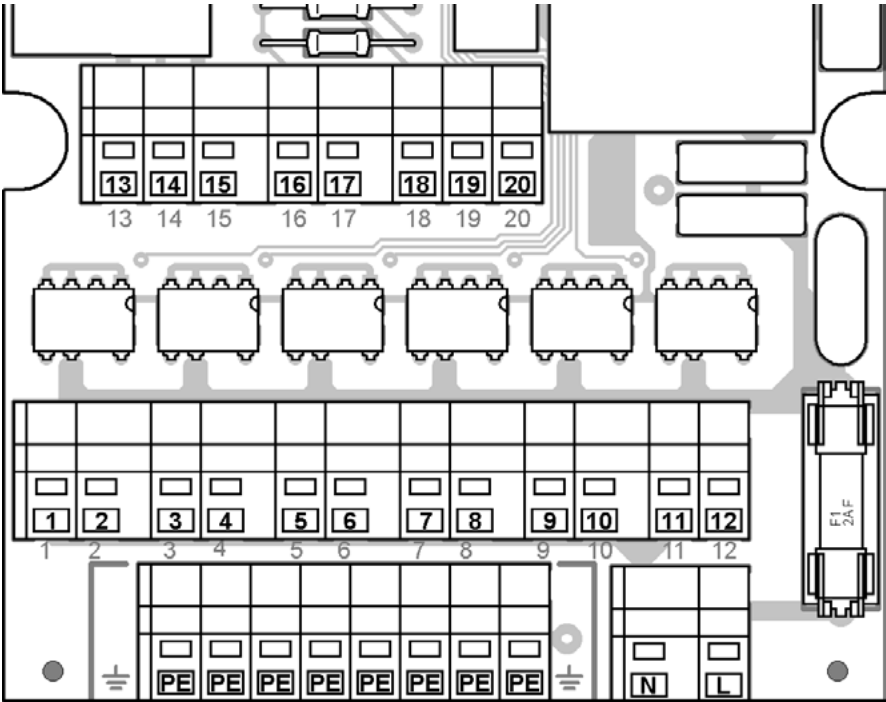
Y1, Y3 – left and right inlet valve

Y2, Y4 – left and right purge valve

Y6 – drain valve (*)

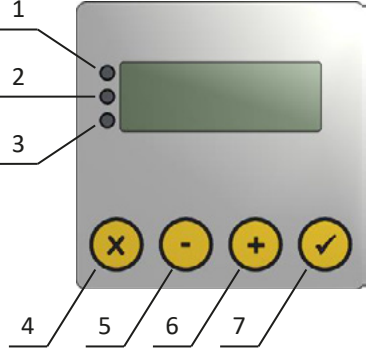
d.p. – dew point sensor (*)

* depend of the model



Interface Layout and Menu structure

The controller of dryer comprises a display and keys. They are used to show necessary information about dryer state. They enable user to set some working parameters. Next to the display, there are three LED's, which provide quick information of dryer state.



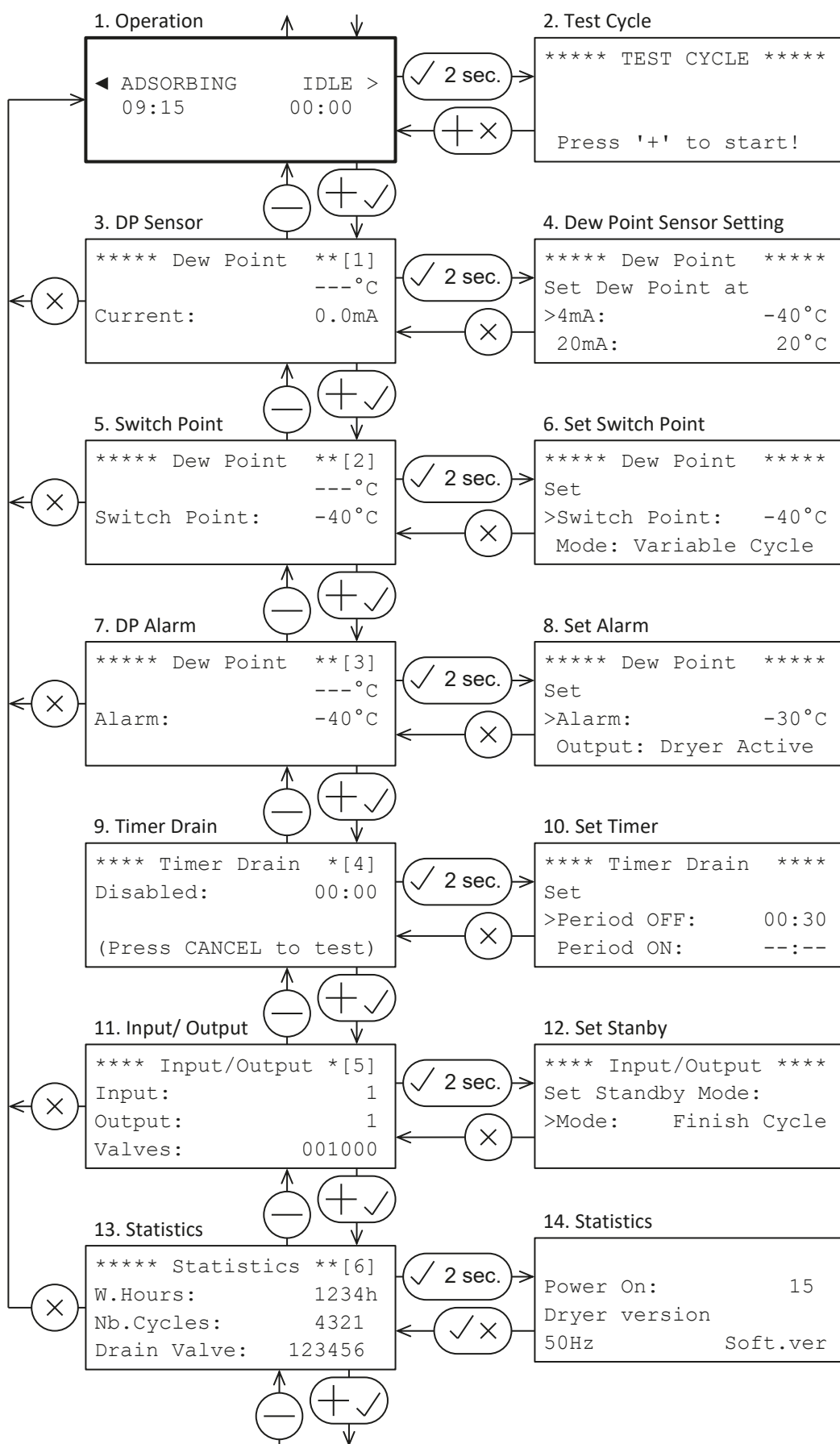
The diagram shows the physical controller interface. It has a rectangular display screen. Above the screen are three LEDs, numbered 1, 2, and 3 from left to right. Below the screen are four circular buttons, numbered 4, 5, 6, and 7 from left to right. The buttons are labeled with symbols: a cross (X) for button 4, a minus sign (-) for button 5, a plus sign (+) for button 6, and a checkmark (✓) for button 7.

1	Green	Dryer is operational
2	Yellow	Digital input is cleared. Dryer is going to standby according to settings
3	Red	Alarm is triggered. It may be dew point alarm or some other internal alarms.
4	Cancel	
5	Decrement	
6	Increment	
7	Enter	

The chart on Figure shows, how to navigate among different menus, which are described in more detail afterwards. The navigation begins in the operation menu that shows current state of the dryer. With keys increment/ decrement, the most important parameters are scanned. By pressing the enter key for two seconds, menus are entered, where dryer's settings can be changed.

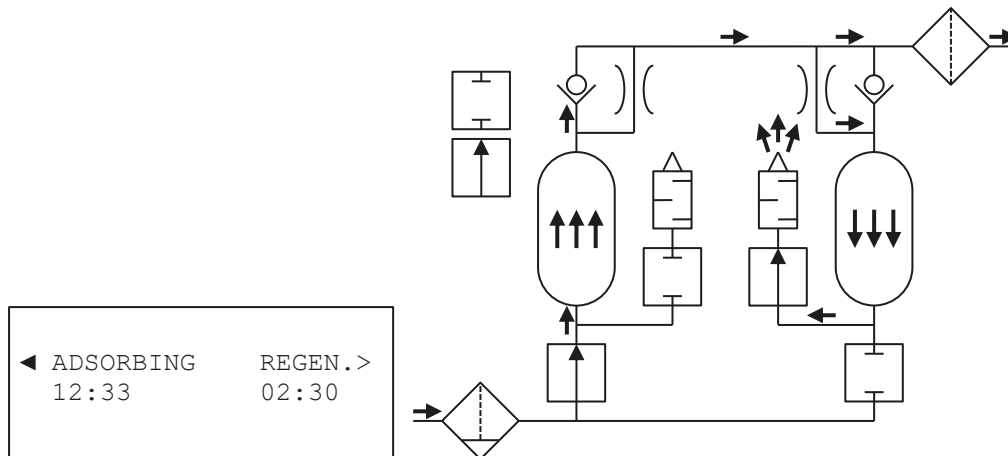


Cancel Decrement Increment Enter

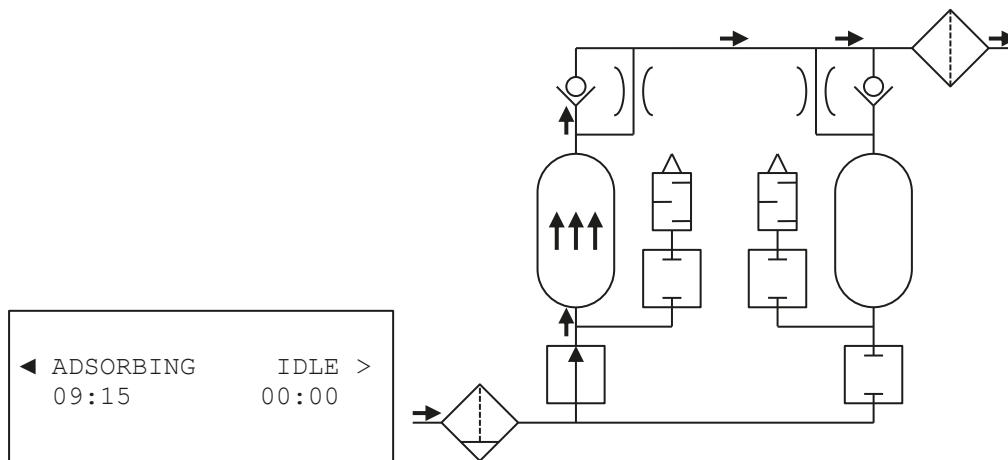


5.1 Operation

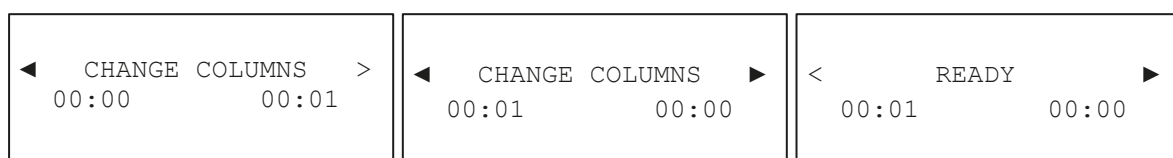
The Operation Menu shows a momentary state of dryer. In the following Figure, adsorption takes place in the left and regeneration in the right column. Below the label Adsorbing is time that remains for adsorption. Similarly, the time below the label Regenerating is time that remains for regeneration.



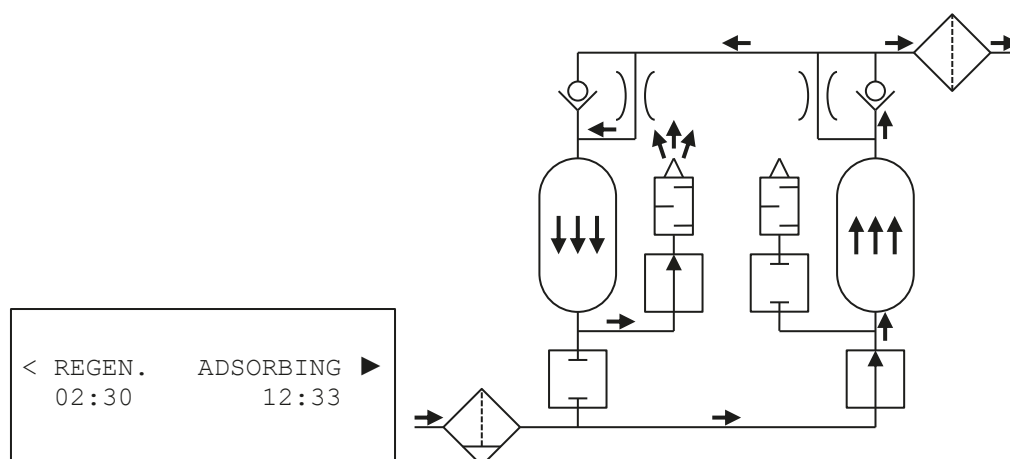
After the regeneration time expires, the right column becomes idle. That is, the purge valve closes and pressure in the right column builds up slowly.



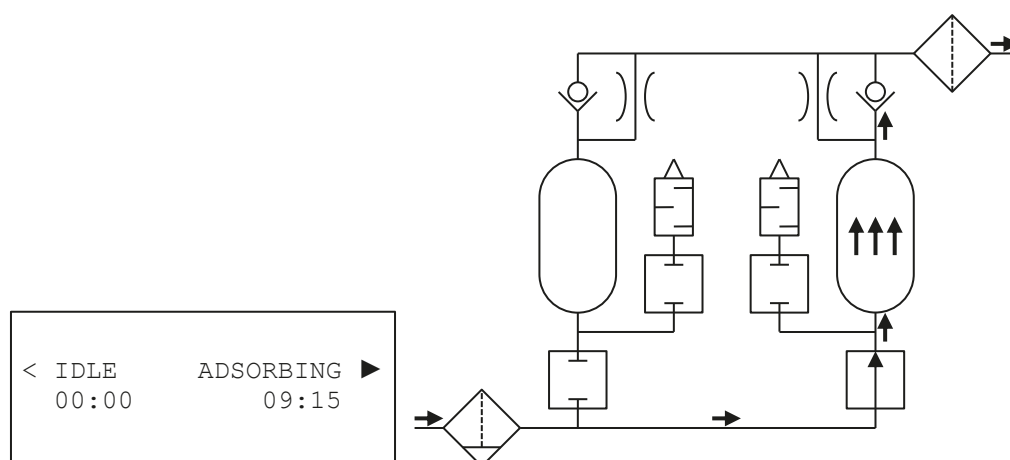
After the adsorption period in the left column is over, dryer passes sequence of three states to switch columns. The sequence is necessary to suppress pressure fluctuations in the outlet.



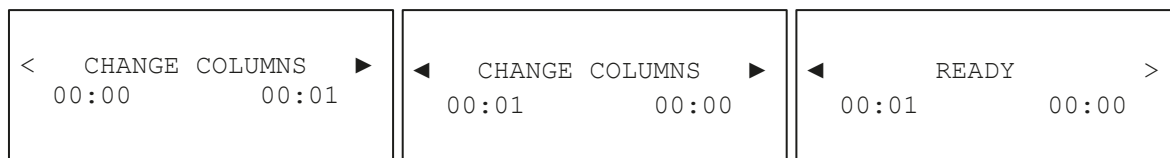
As the two columns have switched roles, adsorption takes place in the right and regeneration in the left column. Again, the remaining time for adsorption and regeneration is shown under the respective labels.



The left column is regenerated. After predefined time, moisture is purged from it and the left purge valve closes. This causes pressure build up in the left column.



After certain time, right column is saturated with water. Before this happens, adsorption finishes and roles of columns are switched by the changeover sequence.



Adsorption in one column and then adsorption in other column counts as one cycle, which is recorded in statistics. This way, number of cycles corresponds to number of pressurization/depressurizations of each vessel.

The bottom line of the operation menu is clear unless a dew point sensor is connected to the controller. In this case, dew point is displayed. When a dew point alarm is activated, presence of dew point sensor is assumed. If it is missing, an empty measurement ---°C is displayed. Besides, alarm is issued.

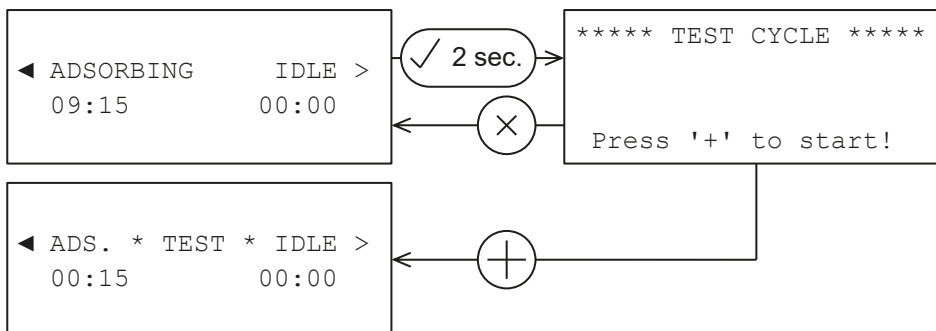
◀ ADSORBING	IDLE >	◀ ADSORBING	IDLE >
09:15	00:00	09:15	00:00
Dew Point:	-55°C	Dew Point:	---°C

Power up

At power down, current state of adsorption and regeneration is stored in the non-volatile memory of controller. At power up, this information is used so that adsorption starts in the column which contains less moisture.

5.2 Test Cycle

One complete cycle of adsorption and regeneration can last. But during production testing, commission or during maintenance and repair, the cycle can be shortened by operator. This way, proper operation of valves, pressurization, purge, etc. can be checked. This mode is entered in the Test Cycle menu by pressing increment key.



During the test cycle, periods of adsorption and regeneration are short. Because of that, condition of columns does not change much. Nevertheless, test cycles should not be exercised often.

5.3 Dew Point Sensor

The controller has provisions for connecting a dew point sensor with 4-20mA current output. The two wire sensor is supplied from dryer as it shown in Figure. If the dew point sensor has its own supply, the signal must be connect as it is show in Figure. Please, note that the terminal 19 is connected to earth inside the controller.

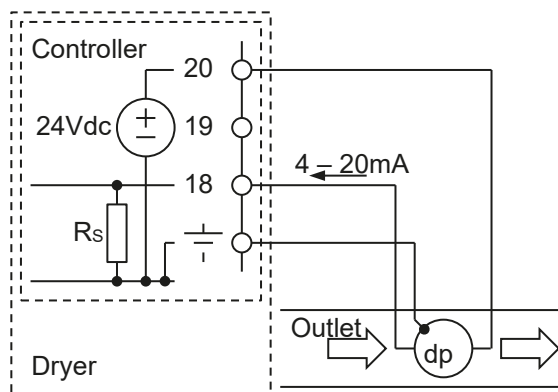


Figure: Connection example of two wires dew point sensor

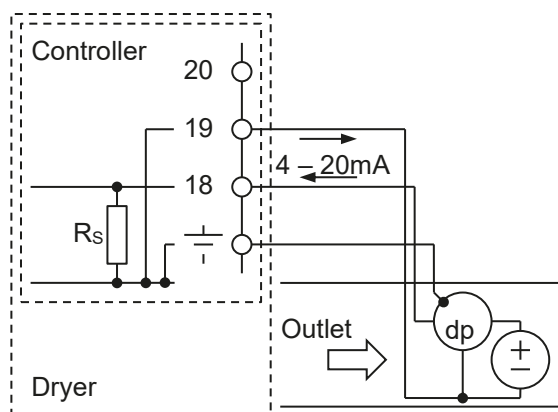
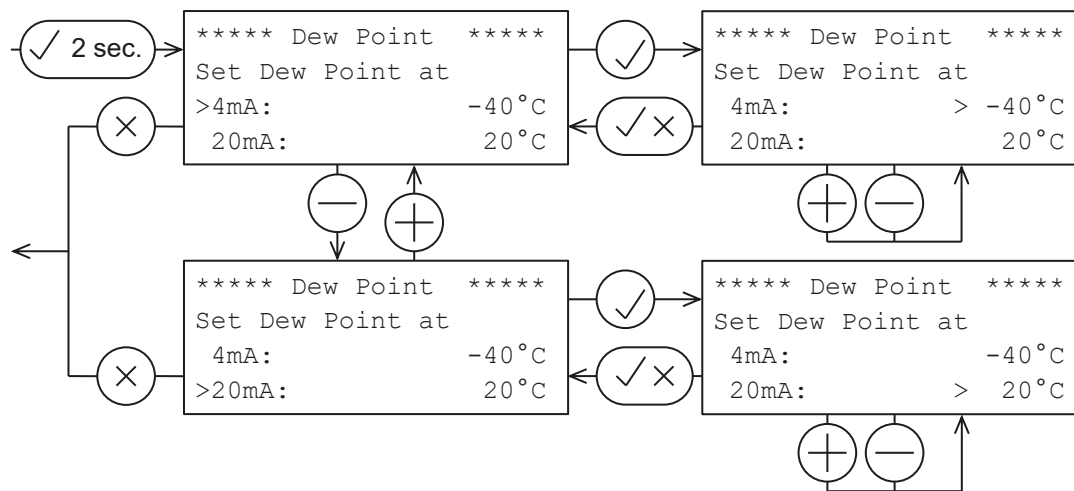


Figure: Connection example of dew point sensor with its own power supply

The corresponding menu displays sensor's output in mA and in °C. Current measurement helps us to test proper operation of the sensor.

5.4 Dew Point Sensor Setting

On the market, there are many dew point sensors with different ranges. Because of that, the range of sensor is set in the dryer. Procedure is explained by the diagram in the Figure. The sign "is greater than" points to parameter to be changed.



The lower limit at 4mA can be selected in range from -100°C to 5°C and the upper limit at 20mA can be selected in range from -60°C to 80°C. Besides, the lower limit at 4mA is always 20°C below the upper limit at 20mA. On the other hand, the maximal measuring range is 100°C. Therefore, setting of lower and upper limits is interdependent.

5.5 Switch Point

The Pressure swing type of dryers uses part of its output air to regenerate itself. The capacity of the dryer determines amount of compressed air that is used for regeneration. The amount is set for nominal flow at nominal system pressure. In other words, it is set for the worst case. In fixed cycle mode, dryer timing is set for the worst case. If air consumption is near the nominal capacity of the dryer, this mode should be selected.

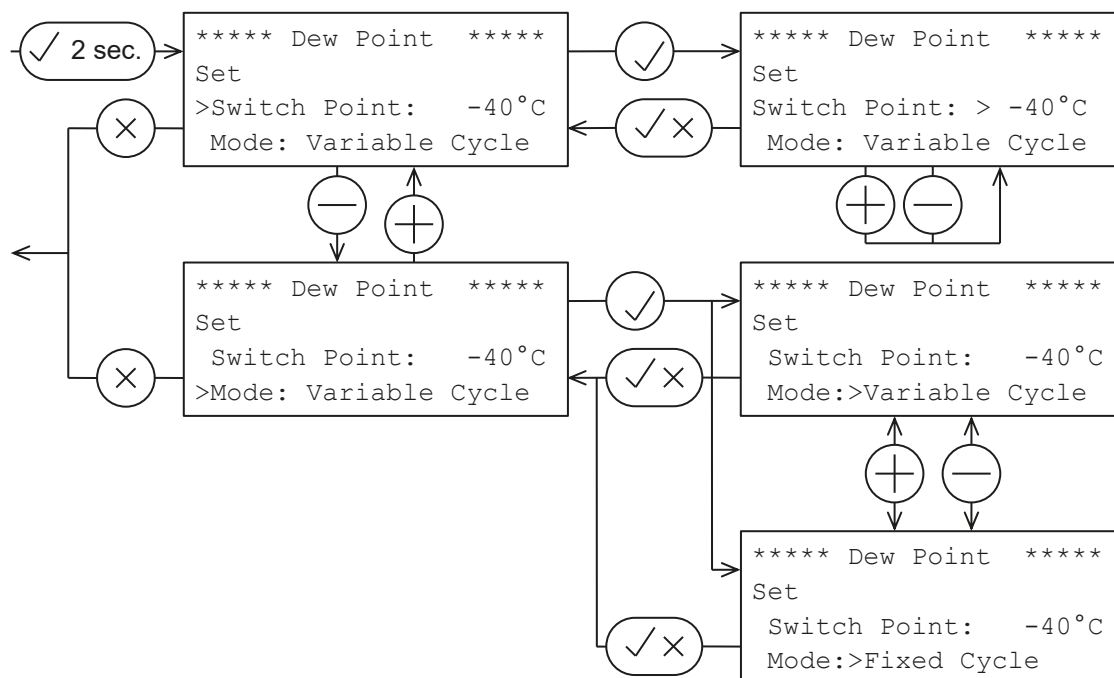
Amount of air for regeneration of a column can be substantial. In case the air consumption is much less than nominal capacity of dryer, the variable cycle mode can be selected. In this case, adsorption phase is lengthened. The duration of regeneration is the same, but it takes place less often. This way, amount of compressed air, which is lost during regeneration, is reduced. After the long adsorption phase is expired, the columns switch over. The switch over takes place sooner when output dew point, which must be measured, grows above the switch point.

In the Switch Point Menu, current dew point measurement and switch point threshold are displayed. This way, we can see if the changeover is going to take place soon.

The maximal frequency of columns changeovers is in fixed mode. This frequency can't be increased even when the dew point is above switch point threshold permanently. If the variable cycle is selected although there is no dew point sensor, then the dryer runs in fixed cycle mode.

5.6 Set Switch Point

In the Set Switch Point Menu, dew point threshold is selected. Besides, fixed or variable cycle mode is selected in this menu.



5.7 Dew Point Alarm

The Dew Point Alarm shows current dew point and alarm threshold. Of course, if the output is in Dryer Active mode, then the dew point threshold is irrelevant.

5.8 Set Alarm

The Controller comprises a relay output that can be used for signalling dryer condition. The output has Dryer Active and Dew Point OK modes.

In the Dryer Active mode, the output is cleared when the dryer enters standby. Sometimes, the dryer should not quit regeneration immediately after the input signal is taken away. That is, the regeneration should be completed before standby. Until the regeneration is active, compressor should be powered. Only after the regeneration is over and the output is cleared, the compressor may be switched off.

In the Dew Point OK mode, the output is cleared when the dew point is above the threshold value. This value should be above the switch point to avoid triggering alarm in each cycle.

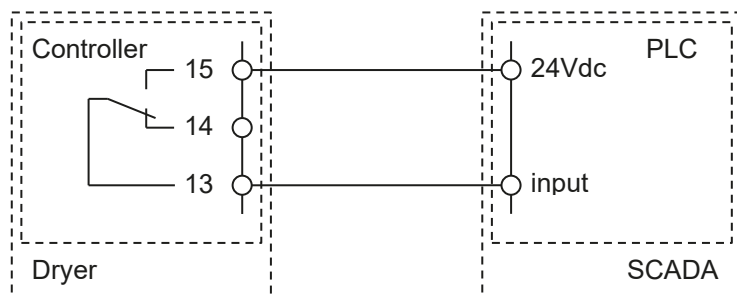
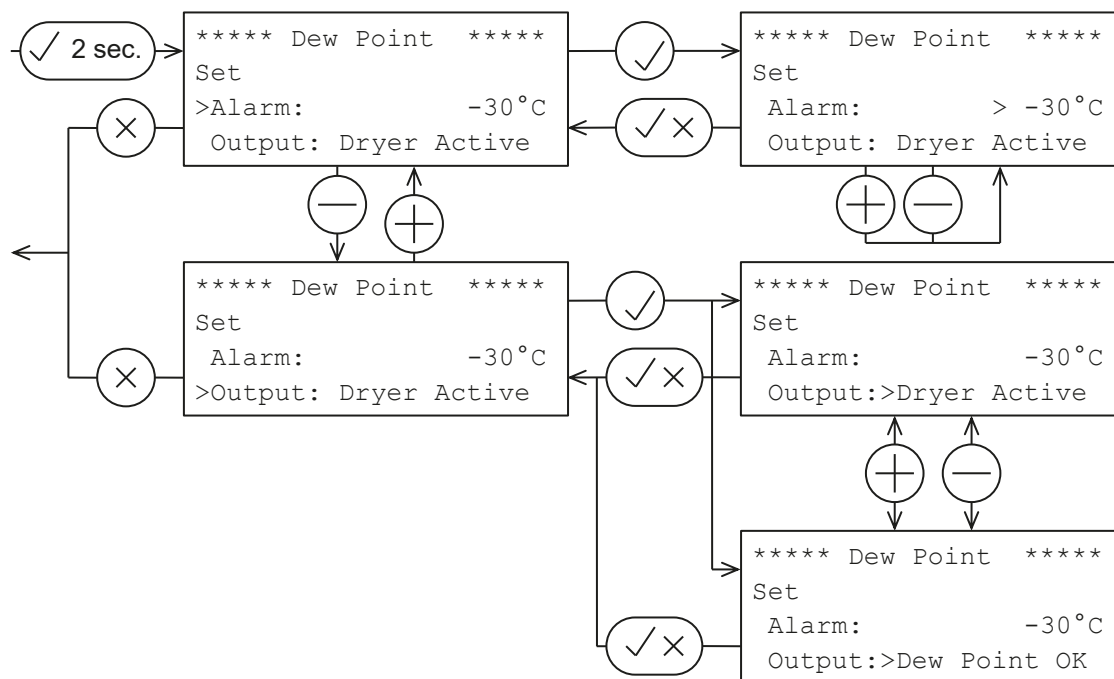


Figure: Example of connection of output to typical SCADA



In case of internal error, the output is cleared in both modes. Obviously, the output is cleared when dryer is switched off.

5.9 Timer drain

There must be a filter at the inlet of the dryer. This filter removes condensed water, droplets of oil etc. from the air that enters the dryer. This is necessary to keep desiccant fit for the job. The water that collects in the filter housing must be discharged. The job can be done by manual drain, which is quite an obligation for operator. Instead, an automatic or electronic drain can be used. Besides, the dryer can control one electromagnetic valve to discharge condensate by itself. It operates as timer drain. Additionally, the dryer does not operate this valve in standby mode. Contrary to stand alone timer drain, no compressed air is lost during standby this way.

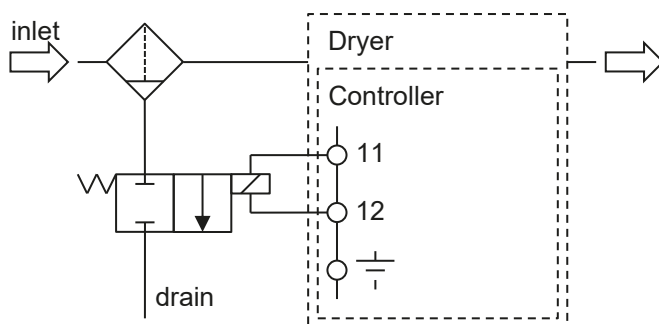


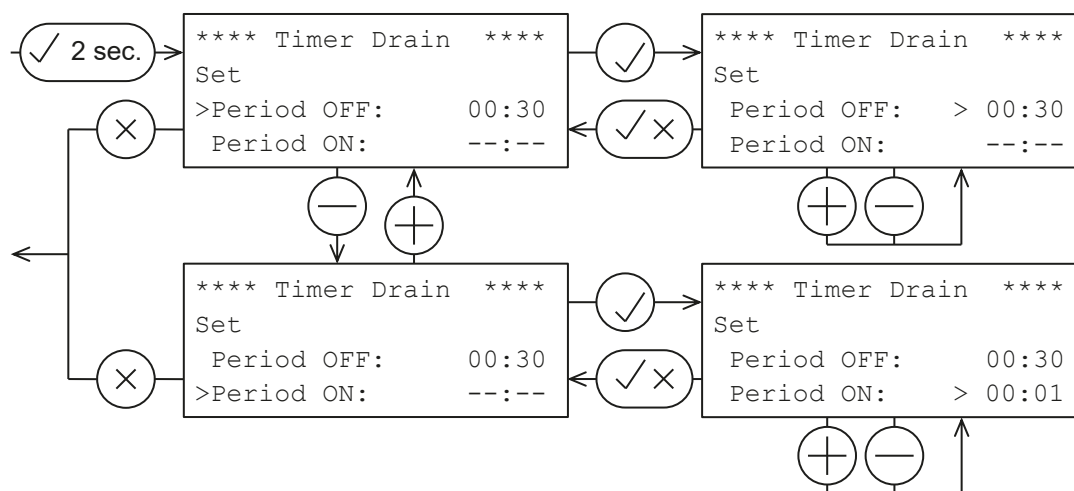
Figure: Example of connection of output to typical SCADA

In this menu, the draining can be triggered manually by pressing cancel key.

In the Timer Drain Menu, it is displayed when the condensate is going to be released. If On Period of timer is set to zero, the timer drain function is disabled.

5.10 Timer Drain Setting

Operation of the timer drain is set by on and off periods in the Timer Drain Setting menu. The off period can be selected in range from 30 seconds to 45 minutes. The on period can be set from 1 second to 7 seconds. Besides, It can be set to zero to disable timer drain.



5.11 Input/ Output

This menu displays state of input and outputs.

The input displays condition of external switch that pulls the input down. If the switch is closed then the input is displayed set and the dryer operates. If the switch is opened then the input is displayed cleared and the dryer is in standby.

The output displays condition of the output relay.

The bottom row displays which valve is energized at the moment.

Information provided by this menu is valuable during troubleshooting

5.12 Set standby

The dryer enters standby when the input is opened. If stand by is not needed, the input terminal must be bridged. Otherwise, the input is connected to voltage free contact in some external device or SCADA.

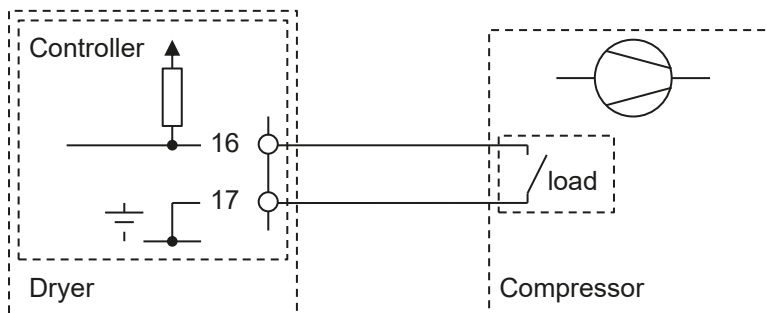


Figure: Connection of input to an external device

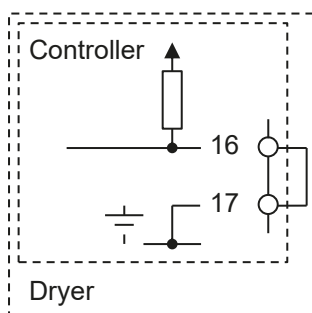
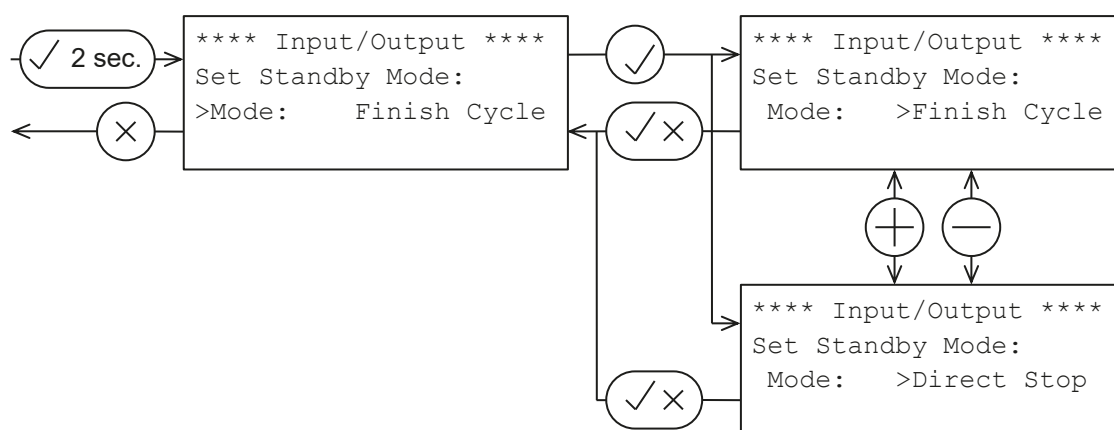
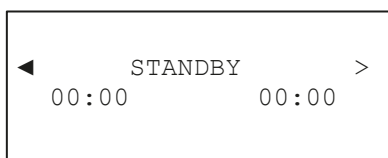


Figure: Input terminals are bridged to disable standby

The yellow indicator LED is connected to this input and it is lit up when the terminals are open.



There are two possible modes of entering standby. In the Finish Cycle mode, dryer completes regeneration and prepare columns for new cycle. Only after that it enters stand by.



On the other hand, in the Direct Stop mode the dryer freeze regeneration. Thus, air consumption for regeneration is stopped immediately. After the input signal is set again, the dryer continues adsorption and regeneration. If a column is already regenerated and it is idling, then the dryer completes the cycle before it enters stand by.

5.13 Statistics

This menu gives us some information about dryer.

In case of the service or repair is needed, these two menus are helpful and should be provided to manufacturer.

6 Efficiency considerations

Efficiency of the adsorption dryer is primarily dependant on the length of the adsorption cycle time (see **Description of operation**) and the nozzle dimensions.

To ensure the most efficient and economical operation of the adsorption dryer ADS ACT series dryers are supplied in a wide selection of pre-set controller modes and nozzles that correspond to the varying operating conditions specified by the costumers.

Nozzle dimensions and adsorption cycle time are determined by physical characteristics of the adsorption and desorption processes in given operating conditions. If you want to use the adsorption dryer in a different system configuration or the operating conditions have changed, it is recommended that you contact your supplier for the technical counselling. **Replacement nozzles for different operating conditions are readily available and sold as a separate replacement nozzles kit.**

It is helpful if you can provide the following information:

- Operating pressure
- Volumetric flow
- Ambient temperature
- Inlet compressed air temperature
- Inlet compressed air dew point

NOTE

In case pre-dried compressed air enters the dryer (e.g. refrigerant dryer is installed upstream adsorption dryer) efficiency can be reduced meaning dryer will not be able to provide desired dew point. Reduced efficiency can also appear in case of extremely dry adsorbent (e.g. at initial commissioning or after adsorbent replacement).

If reduced efficiency appears try to operate with moisture saturated air for a while (usually 1 or 2 days).

7 Transportation

- Transportation should be done by appropriately qualified personnel.
- For transportation please check and follow local regulations for lifting and transportation of heavy cargo.
- Provide adequate lifting and transportation equipment.
- Centre of gravity in a vertical position is positioned relatively high resulting in a heightened risk of toppling the dryer due to tilting, which can cause serious injury or even death.
- In case where the dryer is firmly attached to the standard pallet it can be lifted by a forklift.



Don not under any circumstance use dryer piping installation for lifting or stabilizing purpose.

Adsorption dryer could be damaged during transportation. Putting a damaged adsorption dryer into operation can result in injury or death! Check the adsorption dryer for any visible damage after removing the packaging. If the adsorption dryer is damaged contact the transportation contractor and supplier. Damaged adsorption dryer should not be put into operation!

8 Storage

To prevent the damage to the dryer during storage make sure that the following requirements are fulfilled:

- Dryer can only be stored at a dry and clean indoor location.
- During storage ambient temperature must not exceed 1,5°C – 66°C range. For other storage temperatures please contact the manufacturer.
- Make sure that the inlet and the outlet to the dryer are closed with a plug.

In case you intend to store the dryer which has been in operation follow the procedure specified below:

- Close the outlet valve.
- Leave the dryer to operate for a while (min. 4h).
- Close the inlet valve.
- Decommission the dryer.
- Depressurize the dryer. The dryer should get fully depressurized in one cycle.
- Disconnect the dryer from electric power supply.
- Disconnect the dryer from piping installation.
- Close inlet and outlet of the dryer with plugs.
- Use appropriate cover to protect the dryer from the dust.

9 Installation

9.1 Initial inspection

Adsorption dryer could be damaged during transportation. Putting a damaged adsorption dryer into operation can result in injury or death! Check the adsorption dryer for any visible damage after removing the packaging. If the adsorption dryer is damaged contact the transportation contractor and supplier. Damaged adsorption dryer should not be put into operation!

9.2 General Installation Requirements

Adsorption dryer is designed to be installed in a place that meets the following requirements:

- Indoor installation (clean and dry)
- Non aggressive atmosphere
- Ambient temperature 1,5°C to 60°C
- Non explosive environment (Standard version DOES NOT COMPLY WITH ATEX)
- Vibration free installation (refers to floor and piping)

Compressed air which is supplied to dryer needs to meet the following requirements:

- Compressed air quality 2 for solid particles (if dryer is equipped with superfine coalescing filter 0,01µm)
- Compressed air quality 1 for solid particles (if dryer is not equipped with superfine coalescing filter 0,01µm)
- Compressed air quality 2 for oil (if dryer is equipped with superfine coalescing filter 0,01µm)
- Compressed air quality 1 for oil (if dryer is not equipped with superfine coalescing filter 0,01µm)
- Free from aggressive substances
- Free from substances which could damage adsorbent (if you are not sure about certain substance please contact manufacturer)
- Preferably compressed air should be saturated with moisture (100% relative humidity). Lower relative humidity can reduce efficiency.

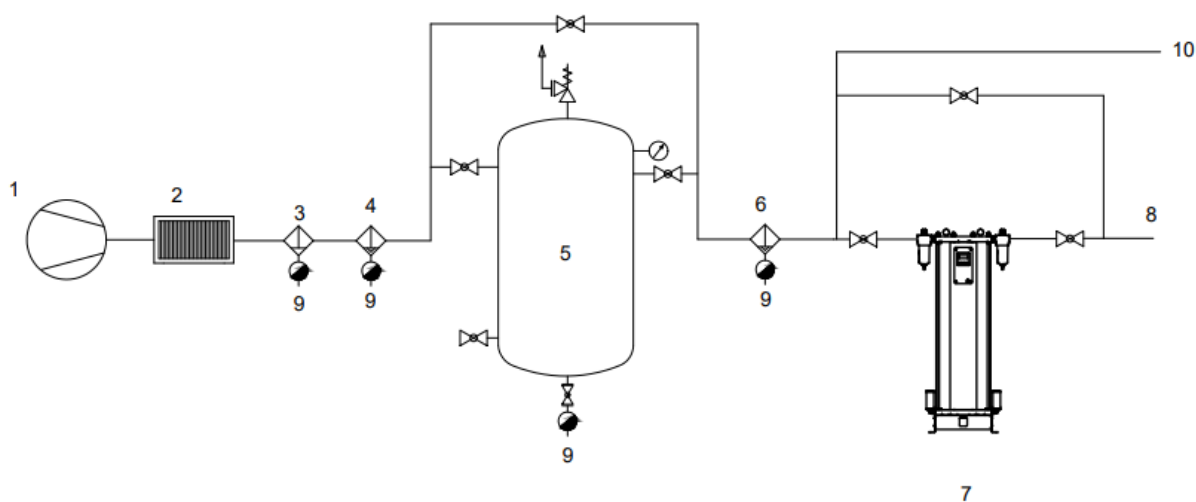
9.3 Installation Layout

Below are two of the most common installation layouts for adsorption dryer. The schemes specified below are not obligatory but only provided as an example. Different arrangement of certain components is always possible.

1. Compressor
2. Aftercooler
3. Cyclone separator
4. Pre-filter (e.g. 3 µm)
5. Pressure vessel
6. Fine filter (e.g. 0,1 µm)
7. Adsorption dryer
8. Dry air outlet
9. Automatic condensate drain
10. Wet air outlet

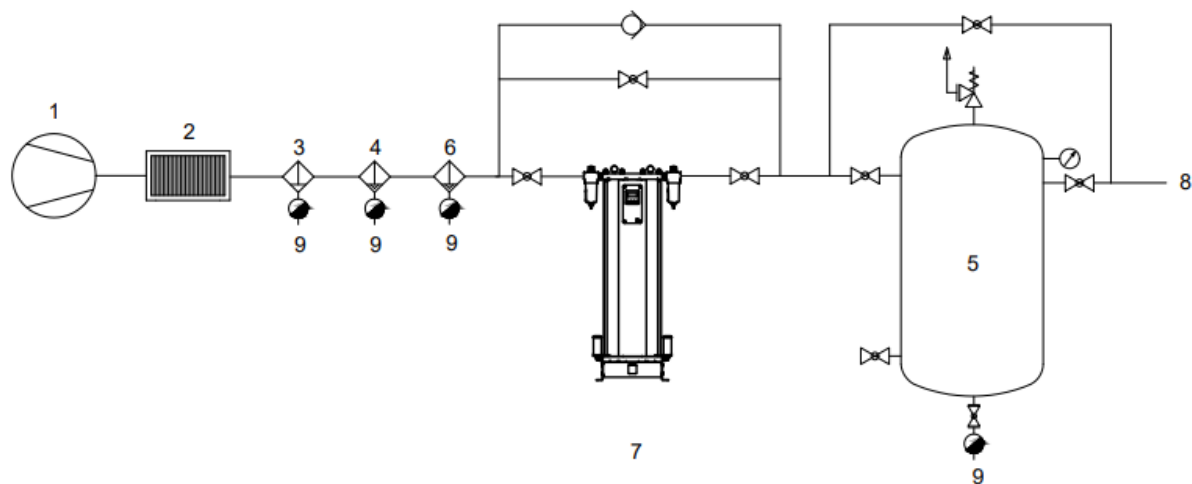
LAYOUT 1 (Dryer is installed downstream from pressure vessel)

- When only partial flow rate of the compressor is treated by the dryer.



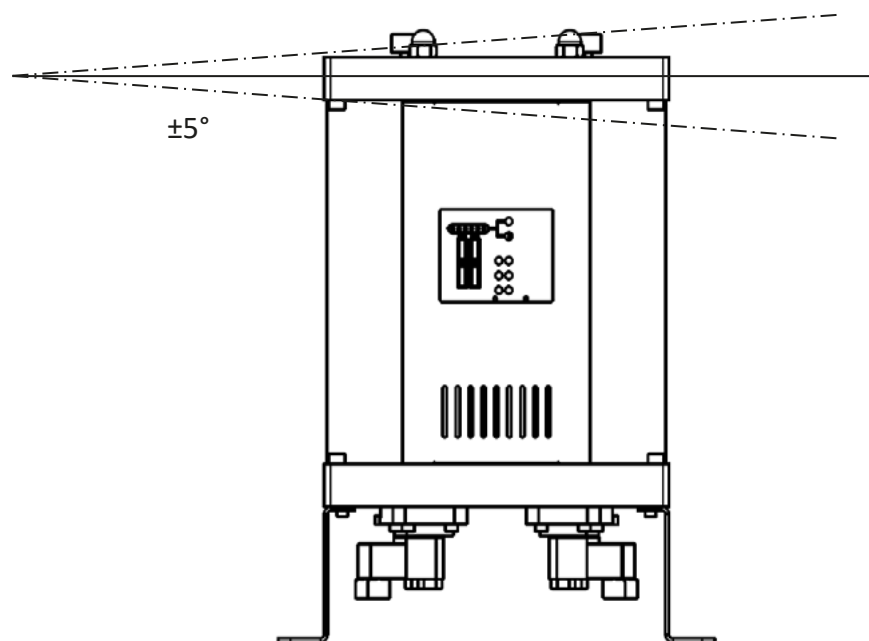
LAYOUT 2 (Dryer is installed upstream from pressure vessel)

- When total flow rate of the compressor is treated by the dryer.
- When consumption of compressed air varies a lot or when short peaks of high consumption (higher than dryer/compressor capacity) are expected.



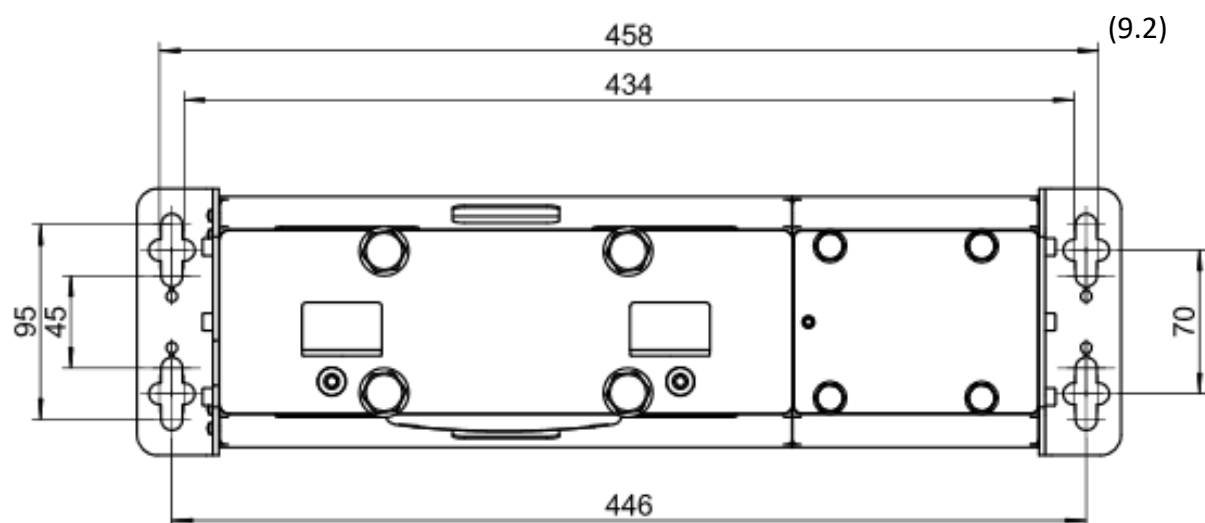
9.4 Installation

- Adsorption dryer should be installed in such a way that it is protected from environmental influences (compressor station).
- Install the dryer in the area where people are normally not present because of noise emissions.
- Make sure that the adsorption dryer is protected against vibrations and other mechanical stress.
- Adsorption dryer should stand firmly on the horizontal surface. The inclination of the unit must not exceed $\pm 5^\circ$, **see picture (9.1)**. If system is not installed correctly it could not be working properly. Best way to achieve this requirement is by screwing the adsorption dryer to such a surface through the appropriate openings on consoles. See **pictures (9.2) and (9.3)** for openings layout. It is recommended that you use four M10 bolts or screws.
- It is recommended to include shut-off valve with removable coupling at the air inlet and outlet for easier maintenance.
- Install a condensate separator and a pre-filter at the inlet side and an after-filter at the outlet side (for more information see the Additional Equipment section).
- Additionally check that upstream from the dryer sufficient air treatment is provided (e.g. aftercooler, cyclone separator, filter, condensate drains ...)
- Remove caps/plugs from the inlet and the outlet of the dryer.
- Connect the air supply to the inlet of the dryer.
- Connect the downstream piping line to the outlet of the filter.
- It is recommended to make a bypass line.
- Connection to electric power should be done by a qualified expert. Make sure the voltage and the frequency on the mains correspond to the data on the type plate of the dryer. ($\pm 5\%$ tolerance is acceptable for voltage)
- Connect the dryer to electric power. It is obligatory to provide connection to the ground terminal.
- After the installation or maintenance the ADS ACT adsorption dryer must be checked for leakage.
- Regulate the operating pressure so it matches with the specified operating pressure value.
- During normal operation loud noise (depending on the dryer size up to 100dB) can be generated. Persons responsible for installation and the end user are responsible for correct installation of the dryer in order to prevent excessive noise emissions to the work environment. The installer and the end user are also responsible to install the proper safety signs at the installation site.
- Remove any packaging and other material which could obstruct the normal operation of the dryer.

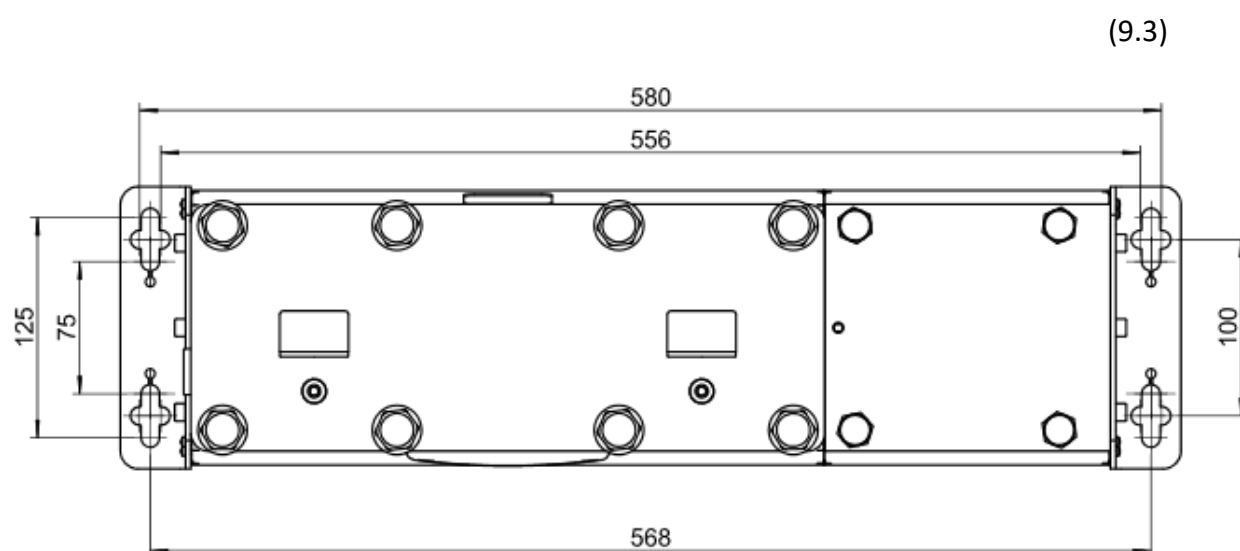


(9.1)

Console layout for: ADS 6-36 ACT



Console layout for: ADS 60-105 ACT



10 Commissioning

10.1 Pressurisation

Rapid pressurisation of the dryer can cause pressure blows which can damage the adsorption dryer! Adsorption dryer should be pressurised slowly through an appropriate valve at the inlet.

During the pressurisation process the outlet valve should remain closed and the adsorption dryer should not be operational.

Follow the pressurisation procedure:

- Make certain that the outlet valve is closed.
- Make certain that the adsorption dryer is not in operation. The controller electronics should be turned off (LED interface lights are off).
- Open the inlet valve slightly until you hear first flow noise.
- Wait until you no longer hear flow noise.
- Fully open the inlet valve and wait until the tower manometers indicate that both towers are pressurised to the operating pressure.

10.2 Opening Outlet Valve

Opening of the outlet valve should be done extremely slowly especially when the system downstream of the valve is not pressurized.

Follow the procedure:

- Make certain that the adsorption dryer is not in operation. The controller electronics should be turned off (LED interface lights are off).
- Open the outlet valve slightly until you hear first flow noise.
- Wait until you no longer hear flow noise.
- Fully open the outlet valve.

10.3 Start-up

After the installation, pressurisation and opening of the outlet valve procedures are completed the start-up procedure can be initiated.

Follow the start-up procedure:

- Visually re-check the installation.
- Make certain that the inlet valve is opened.
- Check the manometers to make certain that both towers are pressurised.
- Make certain that the outlet valve is opened.
- Listen for any leaking sound.
- Turn on the electrical power source (if there is a switch) or simply plug in ADS ACT.

11 Decommissioning

To decommission ADS ACT adsorption dryer follow the decommissioning procedure:

- Close valve upstream and downstream from the dryer.
- The dryer should be depressurized within one half-cycle which takes 5 minutes.
- Disconnect the dryer from electric power supply.
- Make sure that the dryer is depressurized by inspecting the manometers on the upper control block.

To protect the desiccant during storage seal the inlet and the outlet of the dryer.

12 Additional equipment

It is necessary that a condensate separator and a pre-filter be installed at the inlet side and an after-filter at the outlet side!

Condensate separator removes liquid water and other liquid content from compressed air flow. Removing liquid water and other liquid content with the condensate separator ensures the efficient drying and long life of the molecular sieve. **Condensate drain** has to be installed on the condensate separator!

Pre-filter removes the particulate matter from the compressed air flow and extends the life of the molecular sieve. Pre-filter should be at least ISO 8573-1 Class 6 particle filter (3 µm particles). Install the **condensate drain** on the pre-filter housing!

After-filter cleans the outlet air of any particulate matter originating from molecular sieve. After-filter should be at least ISO 8573-1 Class 3 particle filter (1 µm particles). It is recommended that all filters and the after-filter in particular be equipped with the **pressure drop indicator** to efficiently detect filter element clogging.

Below is the information on the recommended condensate separators, pre-filters, after-filters and condensate drains that can be ordered as additional equipment for the adsorption dryers.

EQUIPMENT	MODEL	DESCRIPTION
Cyclone separator	Series 45131-45139	Cyclone separators
Pre-filter	Series P filter	Compressed air Class 6 filters
After-filter	Series R filter	Compressed air Class 3 filters
Condensate drain	AOK16B	Automatic mechanical cond. drain
	AOK20B	Automatic mechanical cond. drain up to 167 l/h
	TD M/S series	Timer-controlled cond. drains up to 95 l/h
	EMD series	Electronic condensate drains up to 12 l/h
	CDI 16B series	Electronic condensate drains up to 45 l/h
Pressure drop indicator	45104	Compact differential pressure indicator
	45109	Differential pressure indicator

Contact your supplier for additional equipment details.

In the OFAG4 series, the following filters are installed as standard: the cyclone separator, the P filter (3 µm), and the S filter (0.01 µm) on the inlet; the A2 fine filter (0.005 mg/m³) and the R final filter (1 µm) on the outlet.

Airpress OFAG4 kits purify compressed air to class ISO 8573-1:1.3.1/0.

13 Maintenance

The adsorbents, the control valves, the non-return valves and dew-point sensor are subject to wear and need to be replaced according to the service intervals specified below.

PART	MAINTENANCE	1 day	1 month	1 year	2 years	4 years
Dryer operation	INSPECTION	x				
Complete dryer	VISUAL INSPECTION		x			
Pre-/after-filter elements	REPLACEMENT			x		
Expansion silencer	REPLACEMENT			x		
Valves*	REPLACEMENT				x	
Adsorbent**	REPLACEMENT					x
Adsorbent in Tower 3	REPLACEMENT			x		
Dew-point sensor (optional)	CALIBRATION			x		

*Refers to moving parts and sealings.

**For stable operation, replacement of adsorbent is required after every 4 years of operation. However, due to inappropriate use or unexpected inlet/operating conditions, adsorbent can be damaged sooner and in this case replacement is required sooner.



It is necessary to wear respiratory protective equipment when working with the adsorbent. Adsorbent is a crumbling material that is producing fine dust which can cause respiratory complications if inhaled in sufficient quantities.

How does the pressure dew point sensor in an adsorption dryer work?

The device allows the dryer to operate in a variable cycle mode, where switching depends on the current value of the pressure dew point.

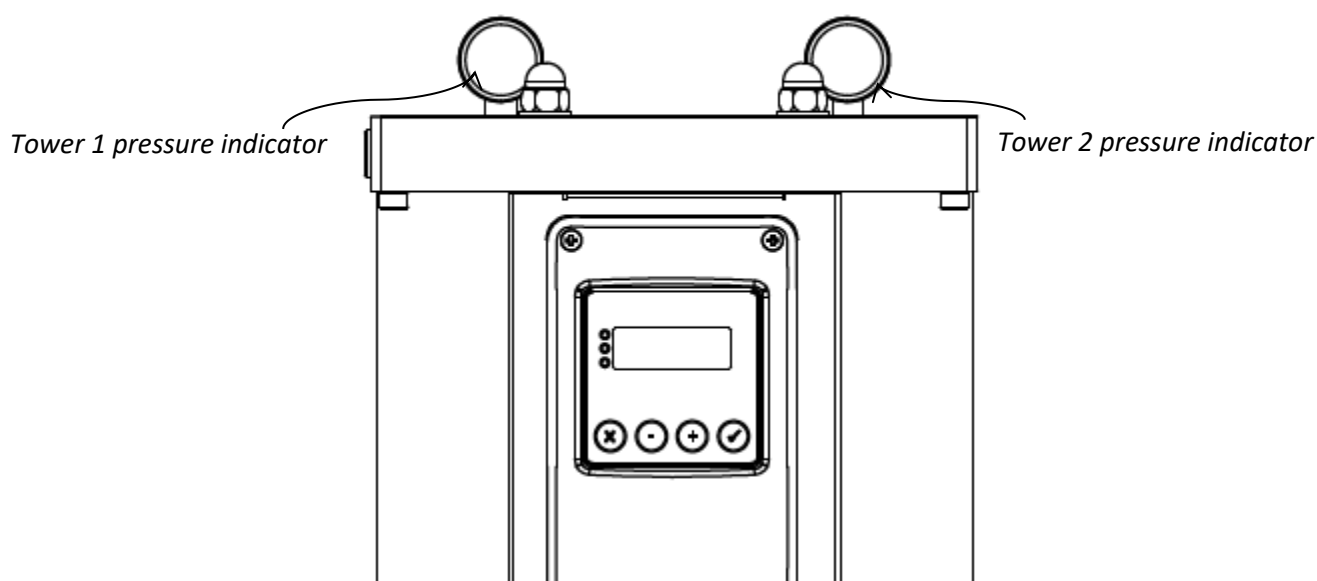
Once the sensor is connected to the controller, the adsorption duration can be shortened or lengthened based on the sensor reading, while regeneration is still carried out in just 4 minutes.

The dryer's operation in variable cycle mode guarantees a reduction in the average consumption of purified air to very low values (even less than 3%).

In order to maintain the system efficiency, optimal performance, best air quality and safety these additional rules of proper maintenance should be followed:

- Disconnect the adsorption drier from the compressed air system and the electrical power before conducting any maintenance.
- Make certain that the adsorption dryer is depressurised before conducting any maintenance. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Pictures (13.1)
- The tower sealing O-rings should be changed at the same time the molecular sieve is changed.
- The damaged components are to be replaced by the new ones. If a marked degree of damage is found, the entire desiccant dryer should to be replaced.
- The pressure vessel has been designed for a life of 10 years.
- Carry out a check for leaks once the maintenance work has been finished.
- While servicing the adsorption dryer it is recommended that you remove any residual condensate or particles on the adsorption dryer parts before reassembling the adsorption dryer.

(13.1)



Contact your supplier to order service kits:

SERVICE KIT	KIT DESCRIPTION
ADS 6 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 12 ACT
ADS 24 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 24 ACT
ADS 36 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 36 ACT
ADS 60 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 60 ACT
ADS 75 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 105 ACT
ADS 150 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 150 ACT
ADS 200 ACT/12 months service kit	2 x purge exhaust silencer service kit 2 x filter elements 1 x 3th tower tube for ADS 200 ACT
ADS 6 ACT/24 months service kit	1 x ADS 6 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 12 ACT/24 months service kit	1 x ADS 12 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 24 ACT/24 months service kit	1 x ADS 24 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 36 ACT/24 months service kit	1 x ADS 36 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring

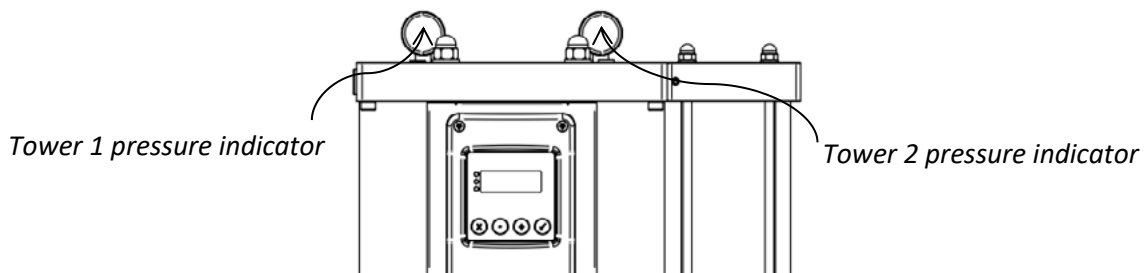
	2 x nozzle
ADS 60 ACT/24 months service kit	1 x ADS 60 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 75 ACT/24 months service kit	1 x ADS 75 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 105 ACT/24 months service kit	1 x ADS 105 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 2 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 150 ACT/24 months service kit	1 x ADS 150 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 4 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 200 ACT/24 months service kit	1 x ADS 200 ACT/12 months service kit 4 x replacement control valves 4 x replacement non-return valves 4 x sealing O-ring 2 x nozzle
ADS 6 ACT/48 months service kit	1 x ADS 6 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 6
ADS 12 ACT/48 months service kit	1 x ADS 12 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 12
ADS 24 ACT/48 months service kit	1 x ADS 24 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 24
ADS 36 ACT/48 months service kit	1 x ADS 36 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 36
ADS 60 ACT/48 months service kit	1 x ADS 60 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 60
ADS 75 ACT/48 months service kit	1 x ADS 75 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 75
ADS 105 ACT/48 months service kit	1 x ADS 105 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 105
ADS 150 ACT/48 months service kit	1 x ADS 150 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 150
ADS 200 ACT/48 months service kit	1 x ADS 200 ACT/24 months service kit 2 x tower tubes including molecular sieve for ADS 200

13.1 Replacement of the molecular sieve

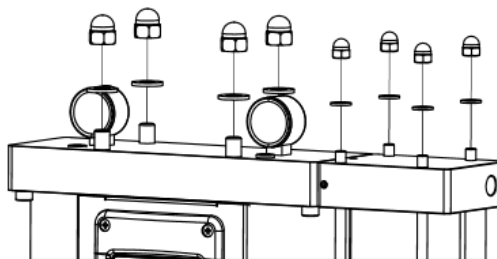
1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
2. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Picture (13.3)
3. **If you are replacing the desiccant in the towers only it is necessary to wear the respiratory protective equipment. We recommend that you use the anti-dust mask or better.** If you are replacing the whole towers the protection is not needed.
4. It is recommended to replace molecular sieve in one tower and continue with the other tower after replacing the first tower.
5. Unscrew the nuts on the top of the upper block. Picture (13.4)
6. Slightly lift the upper block and take the tower out. Picture (13.5)
7. Replace the O-ring seals on the blocks with the O-rings found in the service kit. Remove the used O-rings and wipe any residual condensate and particles from the blocks before replacing the O-rings into the grooves.
8. Use pliers to remove the seeger ring (Picture (13.6)) and the nets and remove the molecular sieve. (Pictures (13.7)) *
9. Fill the tower with the new desiccant and replace the nets and the seeger ring.*
10. Put the tower with replacement desiccant back into its position by lifting the upper block.
11. After the desiccant in both towers has been replaced, screw the nuts tightly to ensure the proper sealing.

* Steps 8 and 9 only apply if you are replacing the desiccant in the towers.

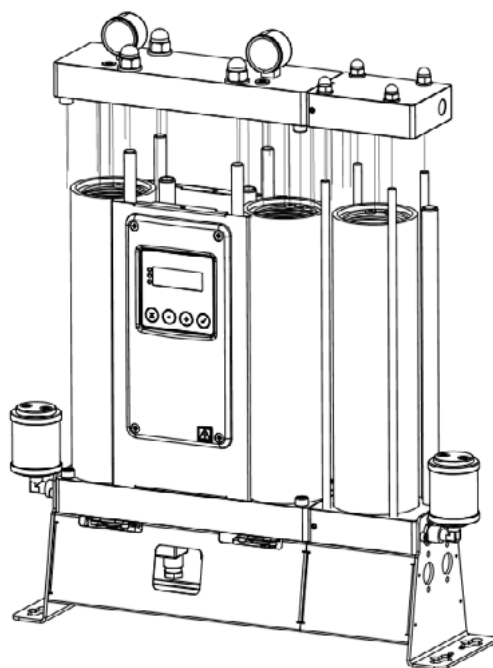
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



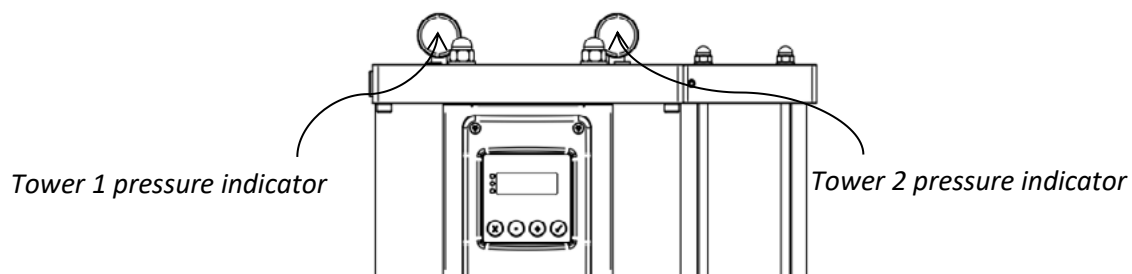
13.2 Replacement of the control valves

The following procedure describes the replacement of the normally opened inlet control valves and the normally closed purge control valves. Make sure that you do not mix the valves when replacing the control valves since the normally opened and the normally closed valves fit into any control valve position on the block. All control valves should be installed on the correct control valve position or the adsorption dryer will not operate correctly!

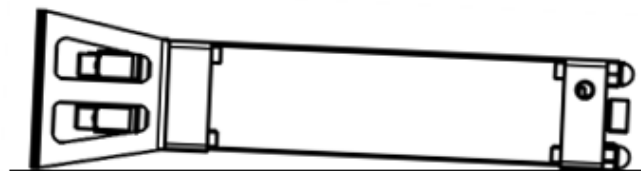
Replacement of the control valves procedure:

1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
2. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. (Picture 13.8)
3. Carefully place the adsorption dryer on the side. Picture (13.9)
4. Disconnect the connectors on the coils of the electromagnetic control valves.
5. Unscrew the screws that are fixing the control valves to the block. Picture (13.10)
6. Clean the surface of the block of any condensate or particles.
7. Replace the new valves from the control valves kit (Picture (13.11)) on the block. It is recommendable that you replace one control valve at the time.
8. The components are placed in the following order: membrane, spring and valve. The screws can be reused.
9. Make sure that the normally open and the normally closed valves are replaced in the correct positions. The normally open valves have a small screw in the valve seat.

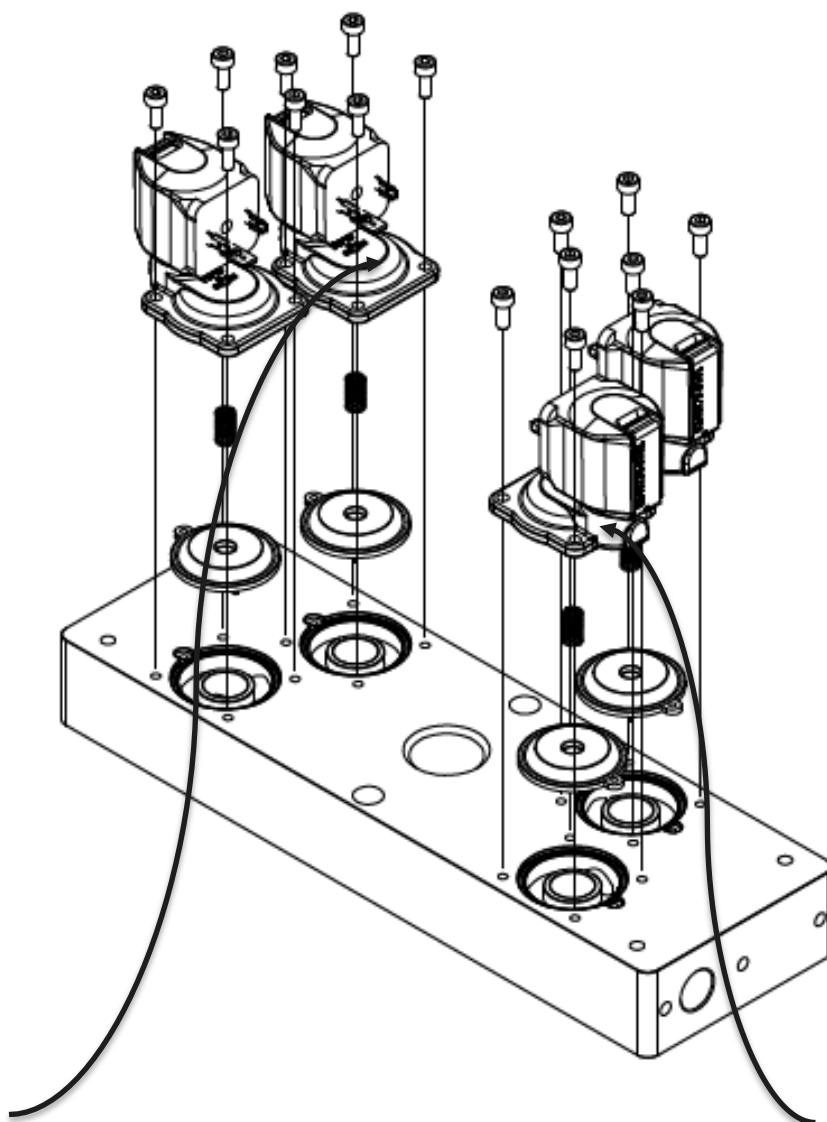
(13.8)



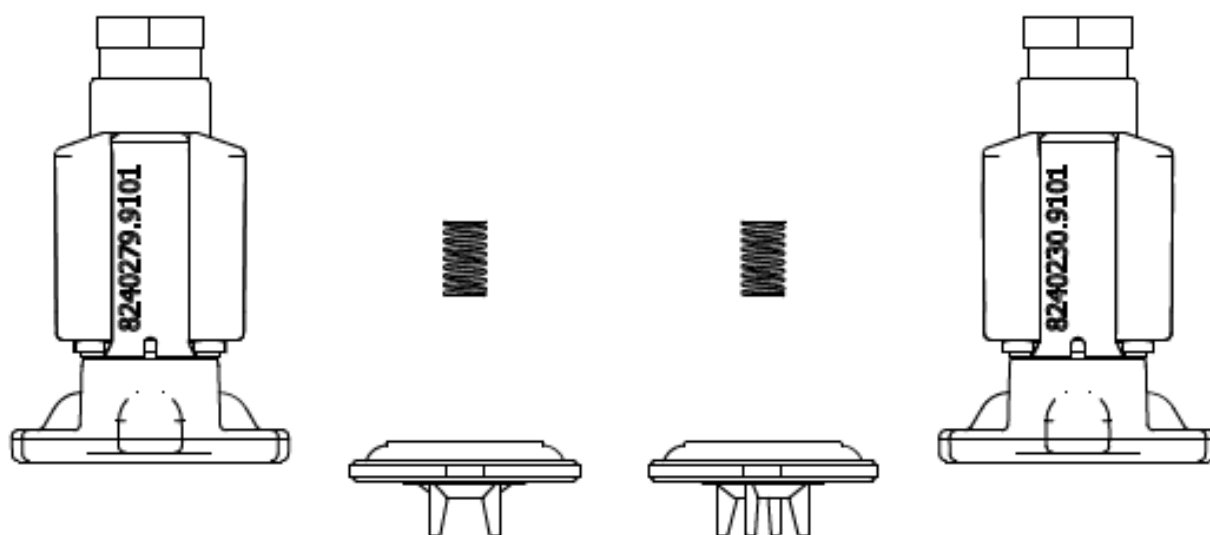
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normally open valve

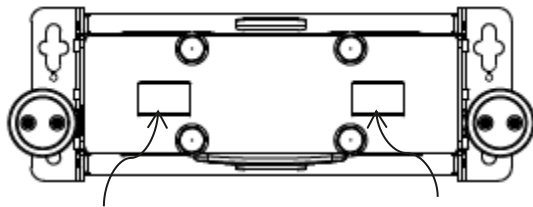
Normally closed valve

13.3 Replacement of the non-return valves

Replacement of the non-return valves procedure:

1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
2. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Picture (13.12)
3. Unscrew and pull out the back panel. Picture (13.13)
4. Unscrew the nuts at the top of the adsorption dryer. Picture (13.14)
5. Pull the block connection hose out and remove the upper block.
6. Place the block on a horizontal surface bottom up and clean the bottom surface.
7. Unscrew and remove the non-return valve components. You can screw the valves with pliers.
8. Replace the non-return valves with components from non-return valves kit. Picture (13.15)
9. Replace the O-ring seals on the blocks with the O-rings found in the service kit. Remove the used O-rings and wipe any residual condensate and particles from the blocks before replacement of the O-rings into the grooves.
10. Place the upper block back into position, connect the tube, place the back panel into position and screw the nuts tightly to ensure proper sealing.

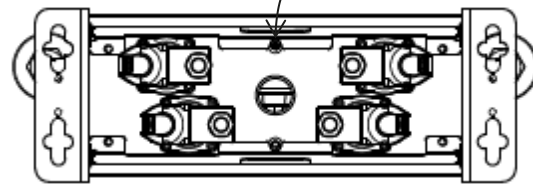
(13.12)



Tower 1 pressure indicator

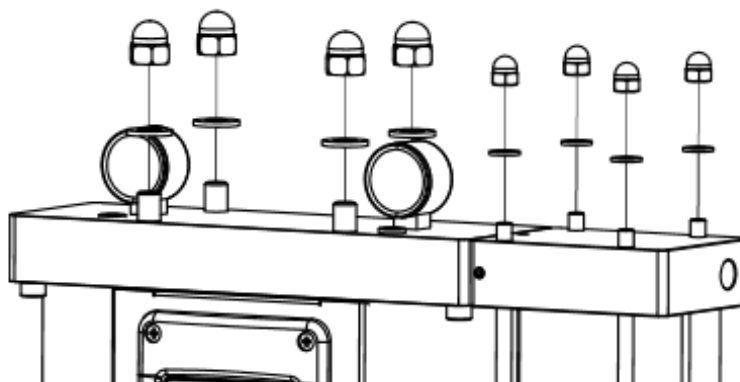
(13.13)

Front panel fixing screw

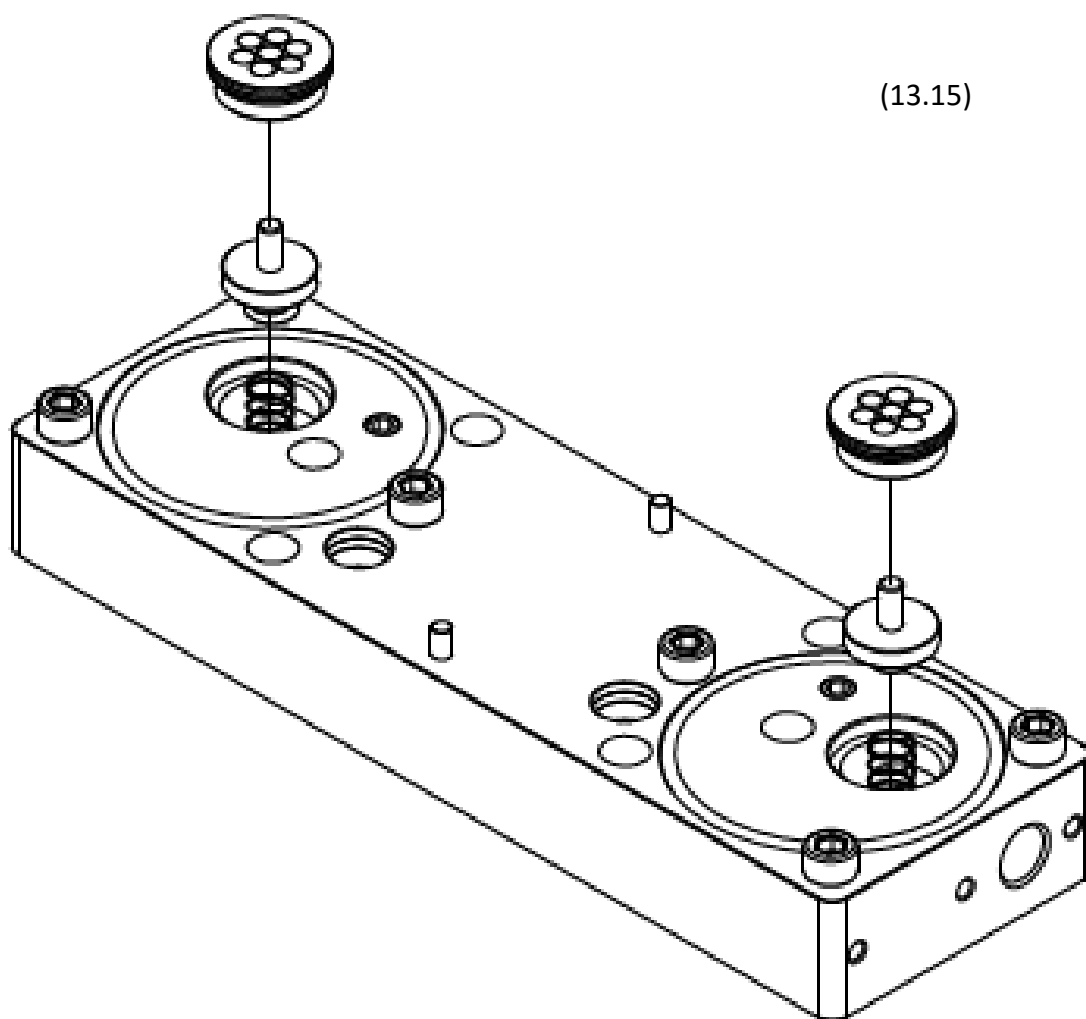


Tower 2 pressure indicator

(13.14)



(13.15)

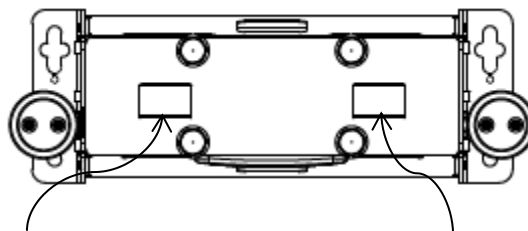


13.4 Replacement of the purge exhaust silencers

Replacement of the purge exhaust silencers:

1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
2. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Picture (13.16)
3. Unscrew the purge exhaust silencers from the elbow. Picture (13.17)
4. Screw the new purge exhaust silencers.

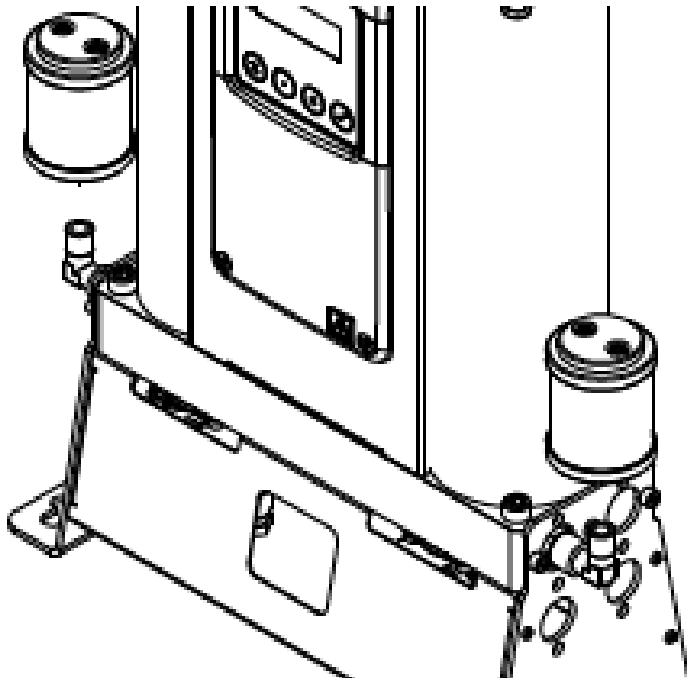
(13.16)



Tower 1 pressure indicator

Tower 2 pressure indicator

(13.17)



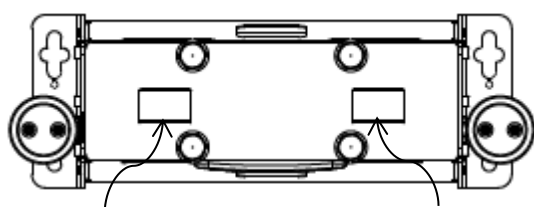
13.5 Replacement of the nozzles

If the adsorption dryer operating conditions have changed it is recommendable to contact your supplier to consider different nozzles for a more efficient and economic operation. Find more information in the section 6 *Efficiency considerations*.

If the operating conditions have not changed since the commissioning or the last maintenance then continue with the following procedure to replace the nozzles:

1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
2. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Picture (13.19)
3. Unscrew and pull out the back panel. Picture (13.20)
4. Unscrew the nuts at the top of the adsorption dryer. Picture (13.21)
5. Pull the block connection hose out and remove the upper block.
6. Place the block on a horizontal surface bottom up and clean the bottom surface.
7. Unscrew and remove the nozzles.
8. Screw in the new nozzles. Picture (13.22)
9. Replace the O-ring seals on the blocks with the O-rings found in the service kit. Remove the used O-rings and wipe any residual condensate and particles from the blocks before replacing the O-rings into the grooves.
10. Place the upper block back into position, connect the tube, place the back panel into position and screw the nuts tightly to ensure the proper sealing.

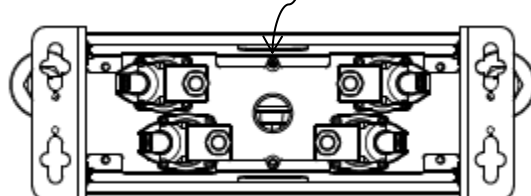
(13.19)



Tower 1 pressure indicator

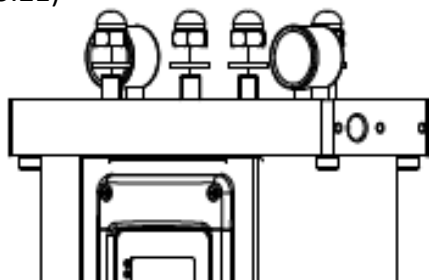
(13.20)

Front panel fixing screw

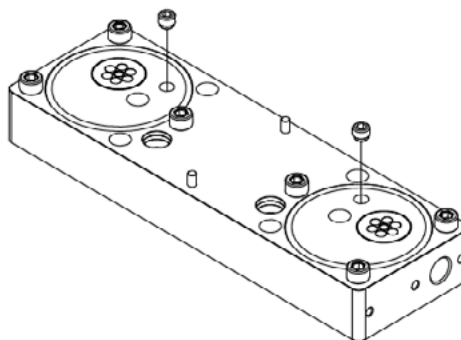


Tower 2 pressure indicator

(13.21)



(13.22)



14 Troubleshooting

14.1 Controller

Consult chapter **5 Controller!**

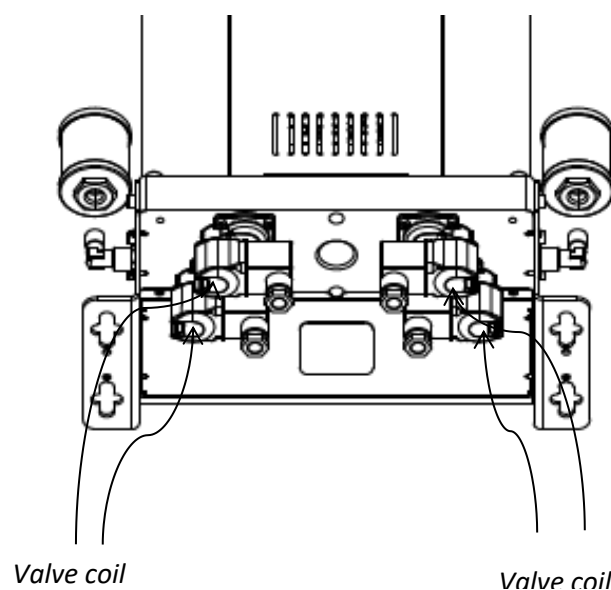
14.2 Control Valves

When adsorption dryer is not operating properly as described in the section *4 Description of operation* and the controller is functioning properly without malfunction then one reason for the malfunction could be the control valves.

The functioning of the control valves can be checked during normal operation of the controller. Monitor the adsorption dryer through two adsorption-regeneration cycles. During the stages of the cycles and both switch-over sequences all four valves should be activated. You can check if the valve has been activated by holding a steel object (screw driver etc.) under the coil of the valve. See the bottom picture (14.2). Please mind that the point of view on the picture is due to better presentation, **the adsorption dryer should be in and upright position during the operation**. If the valve has been activated the electromagnetic field generated by the valve coil will cause the steel object in your hand to vibrate slightly.

If the electromagnetic valve does not activate during the test then the electromagnetic valve has malfunctioned. Contact your supplier to order the *Valve replacement kit* (check page 32 for more information) or to order the maintenance.

If all electromagnetic valves activate then the electromagnetic part of the valve is working properly and there is a possible malfunction of one of the control valve membranes.



(14.2)

14.3 Leakage

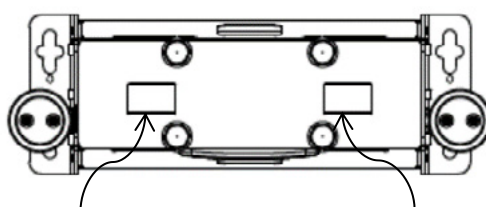
Adsorption dryers contain several NBR seals that seal the possible gaps between the assembled parts. The most critical seals are O-rings between the blocks and the towers and the control valve membranes that also have the function of the seals.

14.3.1 A leak between the block and the tower

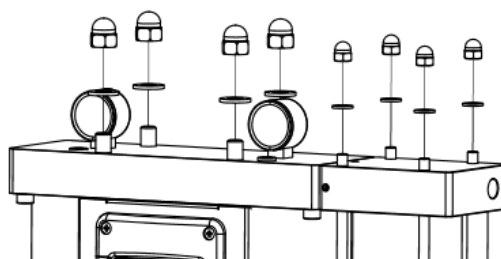
A leak between the block and the tower can mostly be fixed by tightening the nuts on the top of the dryer. If the leak is not fixed by the procedure then the O-rings need to be replaced. Contact your supplier.

To replace the O-rings follow the procedure:

1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
1. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Picture (14.3)
2. Unscrew the nuts on the top of the upper block. Picture (14.4)
3. Slightly lift the upper block and take the tower out. Picture (14.5)
4. Remove the used O-rings and wipe any residual condensate and particles from the blocks before replacing the O-rings.
5. Replace the O-ring seals into the grooves on the blocks.
6. Put the tower back into its position by lifting the upper block.
7. Screw the nuts on the top tightly to ensure the proper sealing.

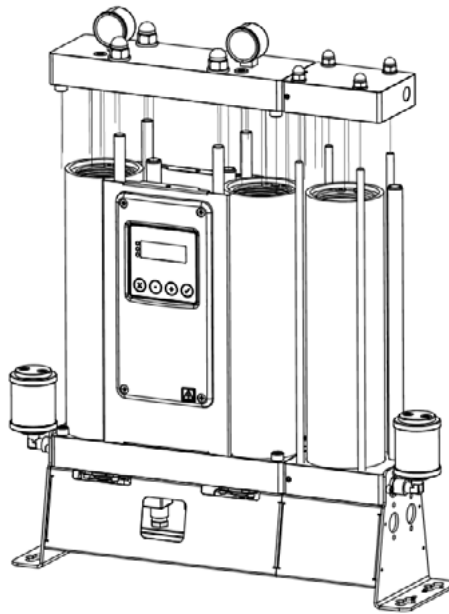


(14.3)



(14.4)

(14.5)



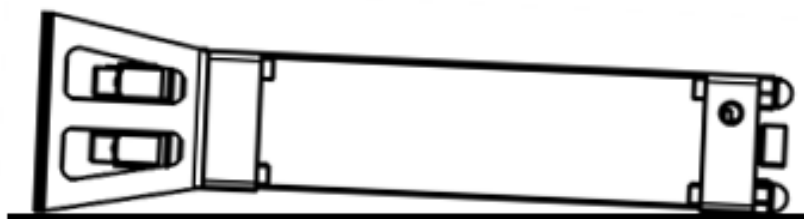
14.3.2 A leak between the valve and the block

A leak between the valve and the block can mostly be fixed by tightening the screws that attach the valve to the block. If the tightening of the screws does not solve the leakage problem, follow the procedure below:

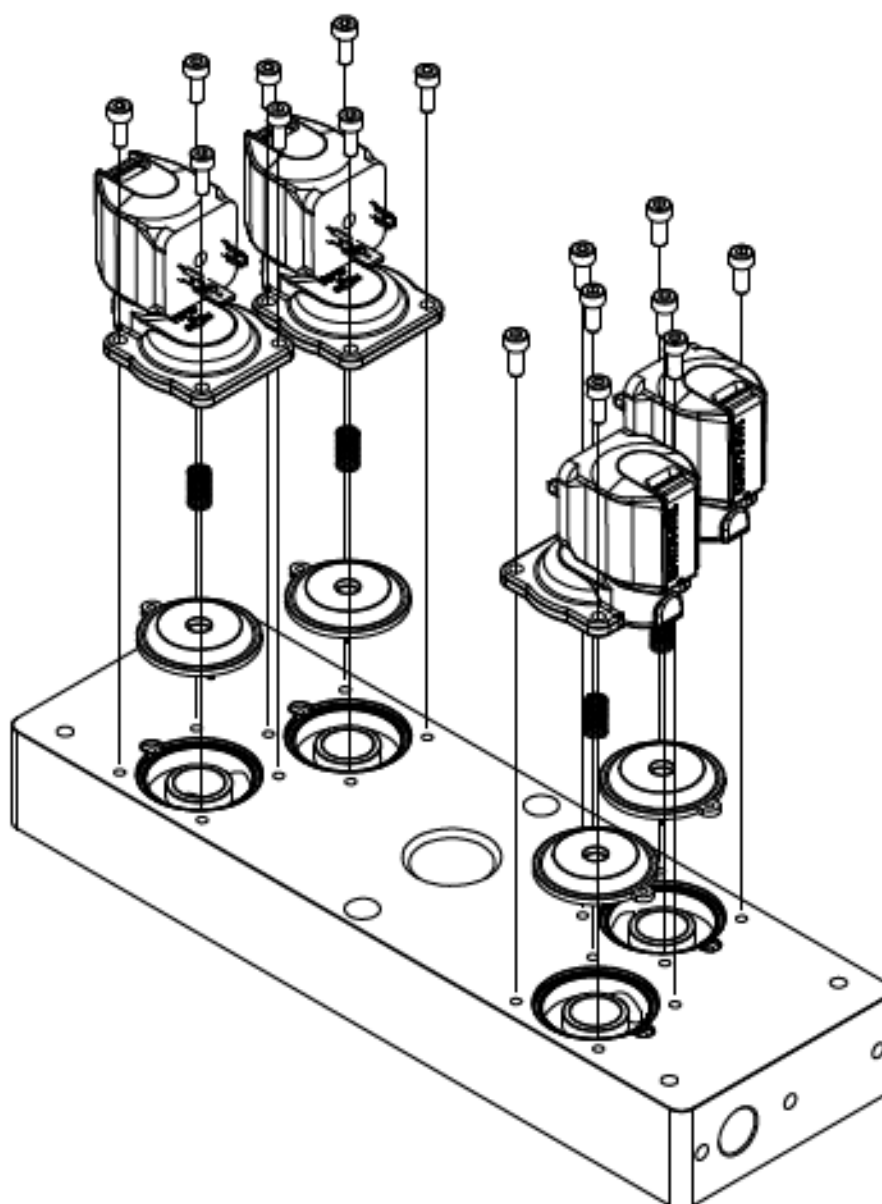
1. Disconnect the adsorption dryer from the compressed air system and the electrical power.
2. Make certain that the adsorption dryer is depressurised. You can check this by inspecting the pressure indicators at the top of the adsorption dryer. Picture (14.3)
3. Carefully place the adsorption dryer on the side. Picture (14.6)
4. Disconnect the connector on the coil of the leaking electromagnetic control valve.
5. Unscrew the screws that are fixing the control valve to the block. You can remove only the leaking valve. Picture (14.7)
6. Clean the surface of the block, bottom surface of the valve and the membrane.
7. Lubricate the membrane with a sealing lubricant.
8. Reassemble the valve and install it back on the block by tightening the screws.
9. The components are placed in the following order as: membrane, spring and valve.

If the leak is not fixed by the procedure then the valve needs to be replaced. Contact your supplier.

(14.6)



(14.7)



14.4 High pressure drop

High pressure drop is pressure drop exceeding 1 bar. High pressure drop can be caused by the following conditions.

14.4.1 Inadequately dimensioned compressor and dryer

If the compressor supplying the dryer is smaller than rating of the dryer the pressure drop will occur. The size of adsorption dryer towers and purge nozzles is determined by adsorption dryer rating and expected supply of compressed air.

During normal operation where compressor, adsorption dryer and downstream users are properly dimensioned the volumetric air flow losses due to purge air release during regeneration phase are 15-21% of nominal inlet compressed air. Pressure drop will still occur during switchovers and due to filters, valves and tower pressure drops but it will be between 0,2-1,0 bar.

When the compressor is too small the amount of inlet volumetric flow of compressed air that is used by purge release during regeneration will exceed 21% and may even reach 100% in systems with extremely undersized compressors. This condition will cause high pressure drops.

Solution is to either use a stronger compressor, a smaller adsorption dryer or replacement of purge nozzles.

14.4.2 The downstream system is oversized

Compressor, adsorption dryer segment and downstream users should be dimensioned accordingly. The problem of undersized compressor has been described on the previous page. The demand of oversized downstream users can cause a high pressure drop on the dryer although the dryer is not the cause. This occurs when the downstream users use more compressed air than the volumetric flow from the outlet of the adsorption dryer can supply.

You will need a stronger compressor and a bigger adsorption dryer.

14.4.3 Oil in the adsorption dryer

The reason for high pressure drop may be the oil from compressor that saturated and blocked the filters. If the oil comes in contact with adsorbent, it will destroy the the adsorbent. If you see oil on the after-filter the adsorbent is destroyed, in which case the adsorbent should be changed together with filter cartridges.

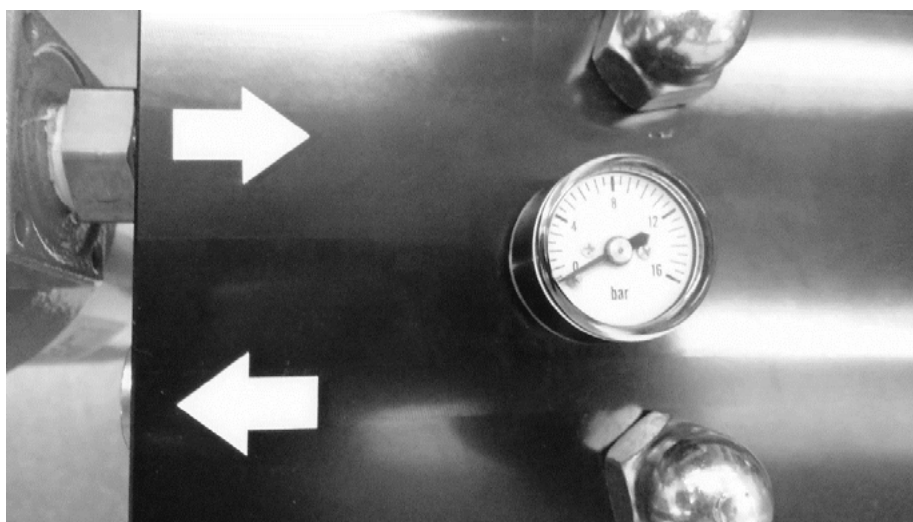
Check-up procedure:

1. Check pre-filter and after-filter for signs of oil and/or other contamination!
2. Change the filter cartridges if needed!
3. If there is oil on the after-filter, change the adsorbent on both towers!
4. Service and/or improve pre-filtration!

Compressed air at the dryer inlet should be free of solid particles, oil particles and liquid water. For more information on proper air preparation see the chapter **Installation Layout!**

14.4.4 Dryer connected to the system in the opposite way

Although it may seem to be a unlikely or even impossible cause of high pressue drop, cases like this do occur. Check the arrows on the top of the dryer that indicate the inlet and outlet to make sure the adsorption dryer is connected to the system correctly.



14.4.5 Solenoid control valves malfunction

The cause of high pressure drop could be malfunctioning control valves. In this case the pressure in the towers during adsorption phase will be much lower than the inlet pressure. Check chapter **Control Valves** for more information.

14.4.6 Clogged pre-filter and/or after-filter

Although the service interval for pre-filter and after-filter is 12 months, the filter might have to be changed before the service interval if they are clogged. You can check the status of the filter on the differential pressure indicator on top of each filter housing.

14.4.7 Increased purge flow on one tower

Description:

Purge flow during one half-cycle is greatly increased compared to the other half-cycle causing the pressure to drop in both regenerating and adsorbing tower.

The causes for greatly increased purge release on one tower are:

- **Faulty nozzle:** Highly unlikely since the nozzle would have to be missing or have wider opening to have this effect.
- **Malfunctioning non-return valve:** If the non-return valve is blocked by particle or has a broken spring and does not close properly the purge release during regeneration phase will be greatly increased. Check the non-return valve and replace it if needed (see **Replacement of non-return valves**).

14.5 High outlet dew-point

In normal operating conditions the heatless adsorption dryer operates in fixed adsorption-regeneration cycles and maintains a pressure dew-point between -25 and -70 °Ctd. The outlet dew-point is dependant on inlet volumetric flow and inlet air temperature.

New adsorption dryer could need a few hours of operation to reach a certain dew-point. This is due to the fact that the adsorbent adsorbs a certain amount of water vapour during production and installation. Depending on the amount of adsorbed water the dryer will need a certain amount of cycles to regenerate both tower enough to reach the desired dew-point.

Lower inlet temperatures and volumetric flows result in more effective adsorption process and thus lower pressure dew-points, all the way down to -70 °Ctd and lower. Higher inlet temperatures and volumetric flows result in lower pressure dew-points, all the way up to -25 °Ctd and higher. Once the dew-point rises above -25 °Ctd the molecular sieve in the towers could be permanently damaged and needs to be replaced.

The following chapters describe the possible causes of high outlet dew-point.

14.5.1 Underdimensioned adsorption dryer

If the dryer is underdimensioned and the volumetric flow through the dryer is much higher than the dryer rating the amount of molecular sieve for adsorption and the quantity of the air that passes through the molecular sieve during regeneration will be too small. Consequently the pressure dew-point could continue to rise towards the point where molecular sieve is saturated and the inlet and outlet dew-point are equal.

See chapter **Technical data** for more dimensioning information and correction factors.

14.5.2 Liquid water in the towers

If there is no cyclone separator upstream from the dryer or there is a malfunction of drain on prefilter liquid water could start to gather in the towers. ADS has a bed of water resistant silica gel for protection in such cases but if the amount of liquid water is too great and it passes this bed the molecular sieve will be destroyed and it will not adsorb the water vapor anymore. The result is a higher pressure dew-point.

Replace the adsorbent and service and/or improve pre-filtration.

For more information on proper air preparation see the chapter **Installation Layout**.

14.5.3 Oil in the towers

If the compressor produces too much oil in the outlet air and this air reaches the adsorption dryer it will destroy the molecular sieve and pressure dew-point will get higher. In this case however the protective bed of water-resistant silica gel will get destroyed also and the pressure dew-point will rise faster.

Check-up procedure:

1. Check pre-filter and after-filter for signs of oil and/or other contamination!
2. Change the filter cartridges if needed!
3. If there is oil on the after-filter, change the adsorbent on both towers!
4. Service and/or improve pre-filtration!
5. Service the compressor!

Compressed air at the dryer inlet should be free of solid particles, oil particles and liquid water. For more information on proper air preparation see the chapter **Installation Layout**!

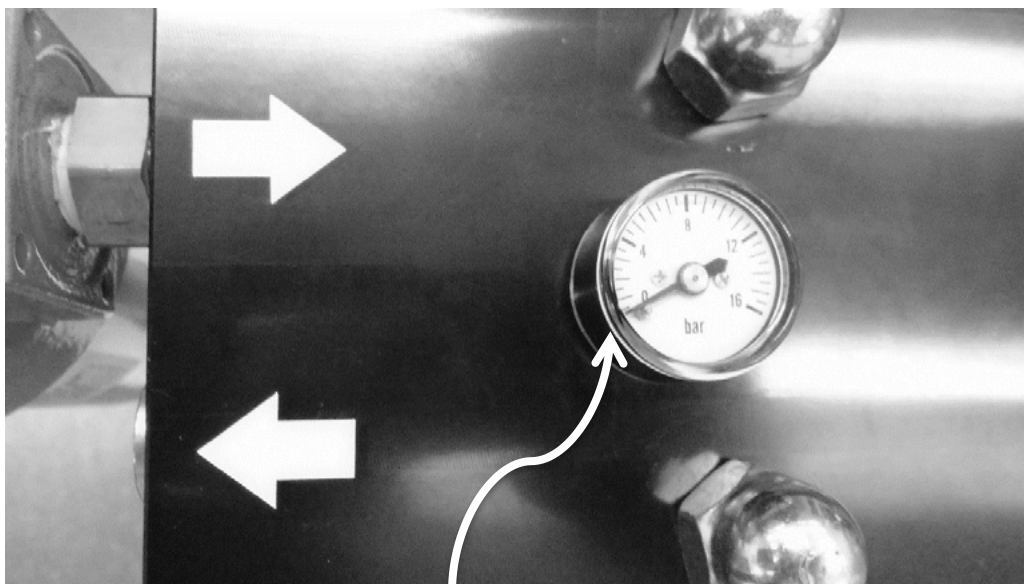
14.5.4 Tower fails to depressurise

Description:

During normal operation there is a 4 min interval of purge air release when the tower depressurizes in every-half cycle. During a half-cycle there is no regeneration/purge flow interval on one or both towers.

Possible causes, inspection and fixing procedure:

1. **No power supply, controller is OFF:** Connect the power supply.
2. **Dryer is in a STAND-BY MODE:** Inspect the source of the STAND-BY signal.
3. **Faulty control purge release valve:** Inspect the control valve coils. If one or more the coils keeps warming up considerably compared to other coils then the coil is malfunctioning and could be causing the failure to open the purge release valve during the regeneration/purge interval. Order the control valves service kit. For more information see **14.2 Control Valves**.
4. **Clogged nozzle:** Inspect the nozzle. If it is clogged, clean it! For more information see **13.5 Replacement of the nozzles**.
5. **Malfunctioning manometer:** In this case the dryer is operating correctly but a faulty manometer indicates that the tower has not depressurized. If the manometer is faulty it will show that the tower is pressurized even when the dryer is offline and unpressurised. Contact your supplier and replace the manometer.



Manometer indication on unpressurised dryer

15 Warranty exclusion

The guarantee shall be void if:

- The operating instructions were not followed with respect to initial commissioning and maintenance.
- The unit was not operated properly and appropriately.
- The unit was operated when it was clearly defective.
- Non-original spare parts or replacement parts were used.
- The unit was not operated within the permissible technical parameters.
- Unauthorised constructional changes were made to the unit or if parts of the unit that may not be opened were dismantled.

16 Maintenance record

TYPE OF MAINTENANCE	DATE	SIGNATURE	NOTES
Commissioned			

[illegible]

1 Informacje ogólne

1.1 Informacje o urządzeniu

Model osuszacza adsorpcyjnego:

Numer seryjny:

Rok :

Data uruchomienia:

Typ wież:

Numer seryjny lewej wieży:

Numer seryjny prawej wieży:

Należy odpowiednio wypełnić pola. Prawidłowe informacje umożliwiają właściwą i skuteczną konserwację urządzenia, dobór części zamiennych i wsparcie techniczne.

1.2 Informacje o dostawcy

Imię i nazwisko:

Adres:

Telefon/Faks:

e-mail:

1.3 Podstawy

Sprężone powietrze zawiera zanieczyszczenia, takie jak woda, olej i cząstki stałe, które muszą zostać usunięte lub zredukowane do dopuszczalnego poziomu w oparciu o określone wymagania aplikacji. Norma ISO8573-1 określa klasy czystości/jakości powietrza dla tych zanieczyszczeń. Wilgotność (zawartość pary wodnej) jest wyrażana za pomocą ciśnieniowego punktu rosy (PDP), gdzie punkt rosy to temperatura, w której powietrze jest w 100% nasycone wilgocią. Gdy temperatura powietrza spadnie do lub poniżej punktu rosy, kondensacja. Redukcja zawartości wody do ciśnieniowego punktu rosy $+3^{\circ}\text{C}$ jest zwykle osiągnięta za pomocą osuszaczy ziębnych, podczas gdy w przypadku niższych ciśnieniowych punktów rosy zwykle stosuje się osuszacze adsorpcyjne (zwane również sorpcyjnymi).

1.4 Osuszacze adsorpcyjne

Typowe zastosowania osuszaczy adsorpcyjnych to instalacje zewnętrzne, w których występuje ryzyko zamarzania oraz zastosowania o wysokich wymaganiach jakościowych w zakresie suchości powietrza ($\text{PDP} < +3^{\circ}\text{C}$), takie jak powietrze procesowe w przemyśle przetwórczym (spożywczym, farmaceutycznym, elektronicznym, chemicznym, ...). Najpopularniejszymi osuszaczami adsorpcyjnymi są osuszacze adsorpcyjne z regeneracją bez podgrzewania ze względu na ich prostotę, niezawodność i stosunkowo niskie koszty inwestycyjne.

1.5 Adsorpcja

Adsorpcja to proces, w którym określone cząsteczki przylegają do powierzchni wysoce porowatego ciała stałego (adsorbentu/desykantu) za pomocą sił elektrostatycznych i molekularnych. Adsorbent jest zwykle formowany w kulki. Proces adsorpcji odbywa się podczas przepływu powietrza przez kolumnę wypełnioną kulkami. Szybkość adsorpcji zależy od kilku czynników (rodzaj adsorbentu, wilgotność względna, temperatura wlotowa, czas kontaktu, prędkość czołowa), dlatego proces adsorpcji jest zwykle ustawiany / optymalizowany dla każdego indywidualnego zastosowania.

1.6 Właściwe użytkowanie



Osuszacze adsorpcyjne serii ADS ACT są przeznaczone do wysokowydajnego przygotowywania najwyższej jakości suchego sprężonego powietrza. To urządzenie może być używane wyłącznie do celów, do których zostało specjalnie zaprojektowane. Wszelkie inne zastosowania należy uznać za nieprawidłowe.

W szczególności:

- Osuszacz adsorpcyjny może być używany wyłącznie z płynami "GRUPY 2" (PED 2014/68/UE).
- Osuszacz adsorpcyjny nie może być używany do cieczy wybuchowych, toksycznych, łatwopalnych, żrących i "GRUPY 1" (PED 2014/68/UE).

Ostrzeżenie: korozja wewnętrzna może poważnie zmniejszyć bezpieczeństwo instalacji: należy to sprawdzić podczas konserwacji.

Producent w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikające niewłaściwego, nieprawidłowego lub nieuzasadnionego użytkowania.

Należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych. Wszelkie uszkodzenia lub usterki spowodowane użyciem nieoryginalnych części nie są objęte gwarancją ani odpowiedzialnością za produkt.

2 Instrukcje bezpieczeństwa



Niewłaściwe obchodzenie się z systemami/urządzeniami sprężonego powietrza i instalacjami/urządzeniami elektrycznymi może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.



Nieprawidłowa obsługa (transport, instalacja, użytkowanie/eksploatacja, konserwacja) osuszacza ADS serii ACT może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. W wyniku niewłaściwej obsługi może dojść do uszkodzenia lub zmniejszenia wydajności.



Podczas obsługi osuszacza adsorpcyjnego obowiązują odpowiednie przepisy bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom oraz instrukcje obsługi. Osuszacz adsorpcyjny został zaprojektowany zgodnie z ogólnie uznanymi zasadami techniki. Jest on zgodny z wymaganiami dyrektywy 2014/68/UE dotyczącej urządzeń ciśnieniowe.



Upewnić się, że instalacja jest zgodna z lokalnymi przepisami dotyczącymi obsługi i rutynowych testów urządzeń ciśnieniowych w miejscu instalacji.



Operator/użytkownik osuszacza adsorpcyjnego powinien zapoznać się z działaniem, instalacją i uruchomieniem urządzenia.

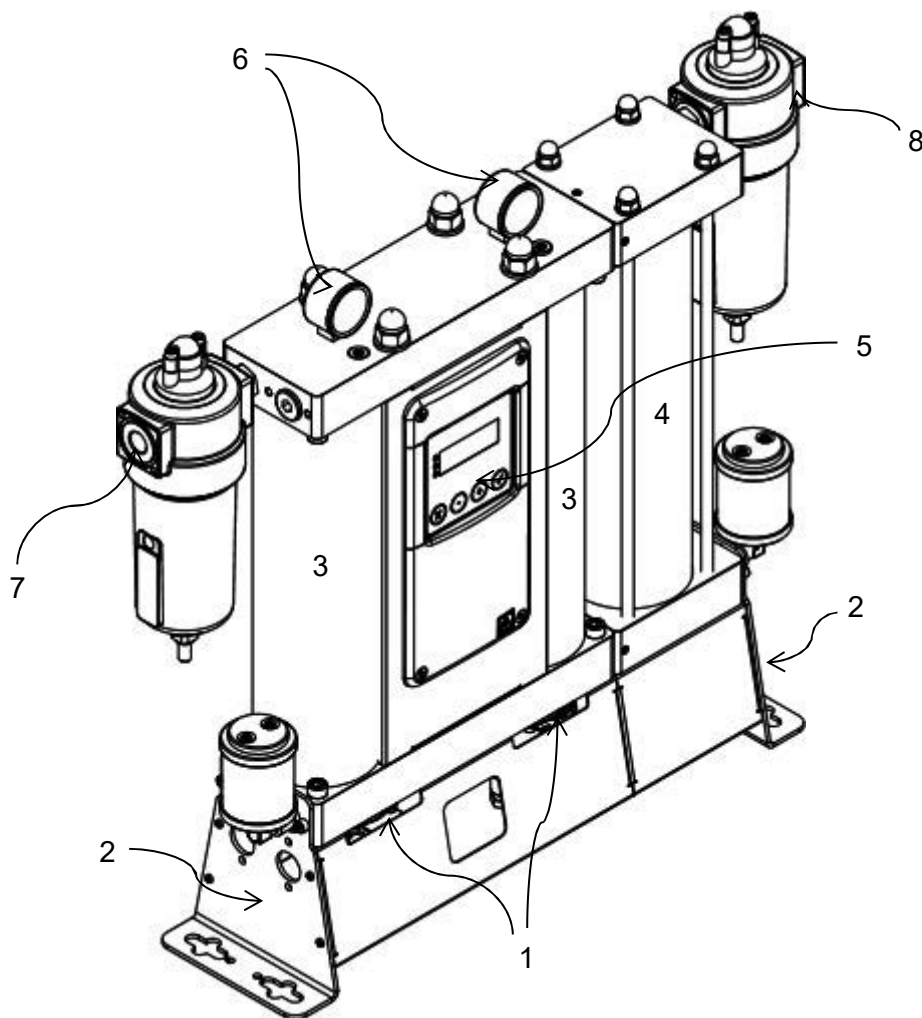
Wszystkie informacje dotyczące bezpieczeństwa mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa osobistego. Osoby nieposiadające doświadczenia w obsłudze takich systemów proszone są o kontakt z lokalnym przedstawicielem lub producentem suszarki w celu uzyskania pomocy.

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy osuszaczu należy upewnić się, że jest on pozbawiony ciśnienia (oprócz osuszacza dotyczy to również najbliższej części instalacji znajdującej się przed i za nim) i odłączony od zasilania.
- Nie przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego lub zakresu temperatury roboczej (patrz dane techniczne w niniejszej instrukcji lub arkuszu danych).
- Dopuszczalne temperatury i ciśnienia robocze dla elementów dodatkowych osuszacza adsorpcyjnego podano w części Dane techniczne tych elementów dodatkowych. Maksymalna temperatura i ciśnienie dla zmontowanego systemu są najniższe dla każdej pojedynczej części.
- Należy upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny jest wyposażony w odpowiednie urządzenia zabezpieczające i kontrolne, aby zapobiec przekroczeniu dopuszczalnych parametrów roboczych.
- Należy upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny nie jest narażony na wibracje, które mogłyby spowodować pęknięcia zmęczeniowe.
- Osuszacz adsorpcyjny nie może być poddawany naprężeniom mechanicznym.
- Stosowane medium nie może zawierać żadnych składników korozyjnych, które mogłyby oddziaływać na materiały osuszacza adsorpcyjnego w niedozwolony sposób. Osuszacza adsorpcyjnego nie należy używać w strefach zagrożonych wybuchem.
- Wszelkie prace instalacyjne i konserwacyjne osuszacza adsorpcyjnego mogą być wyłącznie przez przeszkolonych i doświadczonych specjalistów.
- Upewnij się, że 8-12 nakrętek na górze suszarki jest mocno dokręconych po każdej instalacji lub konserwacji.
- Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac przy osuszaczu adsorpcyjnym, w tym spawania i zmian konstrukcyjnych itp.
- Przed przystąpieniem do instalacyjnych należy rozhermetyzować system.
- Podczas pracy z sitem molekularnym należy nosić sprzęt ochrony dróg oddechowych. Sito molekularne jest kruszącym się materiałem, który wytwarza drobny pył, który może powodować komplikacje oddechowe, jeśli jest wdychany w wystarczających ilościach.
- Należy upewnić się, że sito molekularne nie wchodzi w kontakt z ciekłą wodą. Niewykorzystane sito molekularne w ciekłej wodzie wytwarza energię cieplną, która może spowodować wrzenie wody i poważne oparzenia.
- Podczas manipulacji z adsorbentem pewna ilość adsorbentu może pozostać na podłodze. W przypadku pozostawienia adsorbentu na podłodze należy zachować szczególną ostrożność i natychmiast wyczyścić podłogę, aby zapobiec obrażeniom spowodowanym upadkiem na śliskiej powierzchni.

- Upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny został zainstalowany zgodnie ze specyfikacją i bez naprężeń.
- Należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych.
- Z urządzenia należy korzystać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem.
- Środek ciężkości znajduje się stosunkowo wysoko, co oznacza ryzyko przechylenia suszarki, które może spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.
- W przypadku transportu należy sprawdzić i przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących podnoszenia i transportu ciężkich przedmiotów.
- Nie wolno wspinać się na suszarkę.
- Nie używać wody do gaszenia ognia na suszarce lub otaczających ją przedmiotach.
- Nosić odpowiednie osobiste wyposażenie ochronne (zatyczki do uszu, nauszники, okulary ochronne, kask ochronny, rękawice ochronne, obuwie ochronne itp.)

3 Dane techniczne

3.1 Komponenty



Uwaga: Osuszacz adsorpcyjny przedstawiony na zdjęciach w niniejszej instrukcji to osuszacz adsorpcyjny ADS 6 ACT z serii ADS ACT.

Część

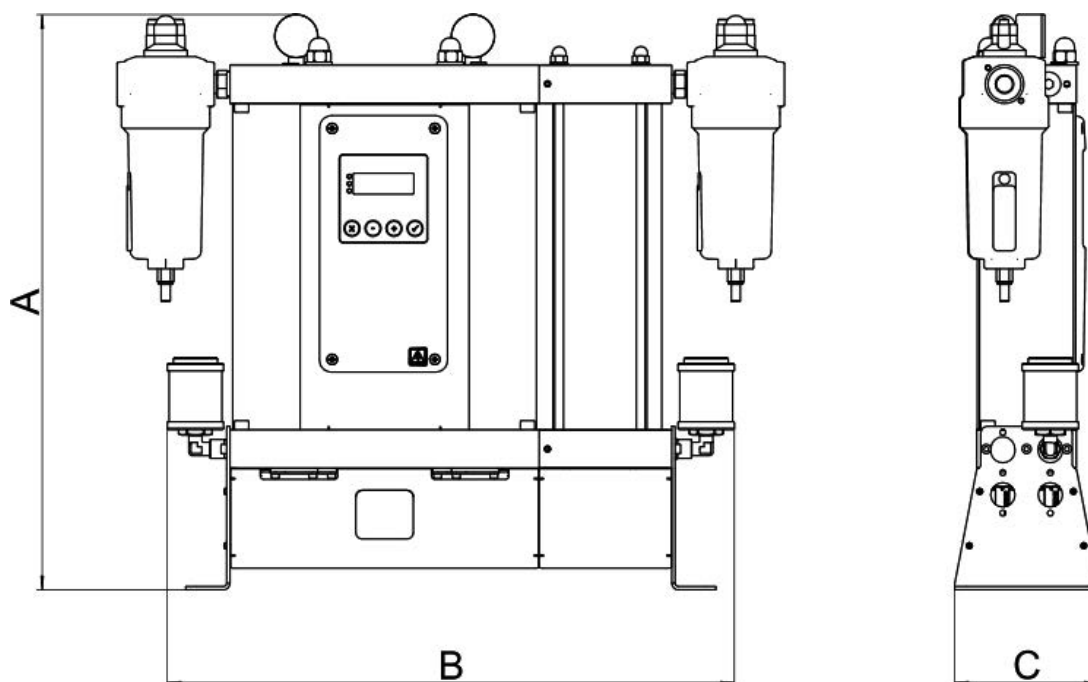
1	Zawory sterujące
2	Konsole
3	Wieża 1,2
4	Wieża 3
5	Kontroler
6	Wskaźnik ciśnienia
7	Wlot
8	Outlet

3.2 Właściwości fizyczne

MODEL	CONNECTI ONS	WYDAJNOŚĆ PRZEPŁYWU			WYMIARY [mm]			WAGA
	[cale]	[Nm ³ /h]	[scfm]		Wysokość A	Szerokość B	Głębokość [lg]	
ADS 6	3/8"	6	3,7		520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7		715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9		1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4		1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3		1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7		1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3		1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3		1440	NIE DOTYCZ	240	NIE DOTYCZY
ADS 200	1"	200	124,4		1655	NIE DOTYCZY	240	NIE DOTYCZY

Wydajność przepływu przy 7 bar(g),
20°C * Szerokość z filtrami

Temperatura pracy	1,5 - 45 °C	35 - 113 °F
Ciśnienie robocze	4 - 16 bar(a)	58 - 232 psi



MATERIAŁY

Konsole	Stal
Bloki kontrolne	Aluminium
Rury wieży	Aluminium
Panele	Stal
Gniazda zaworów	Aluminium
Zawór zwrotny	Aluminium, stal, PA (poliamid)
Uszczelnienie	NBR
Materiał adsorpcyjny	80% Sito molekularne 4A, 20% Żel krzemionkowy
Ochrona przed korozją	Anodowany
Ochrona zewnętrzna	Malowany proszkowo (baza epoksydowo-poliestrowa)
Smar	Smar Shell Cassida RLS 2
Zaślepki	PA6
Obudowa kontrolera	ABS

OCENA SUSZARKI ZGODNIE Z NORMĄ ISO8573-1

Cząstki stałe ⁽¹⁾	Woda ^{(1),(2)}	Olej ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Typowy wynik w oparciu o standardową konfigurację i nominalne warunki pracy.

(2) Zależy od konkretnego projektu. Klasa 2 przy pracy w nominalnych warunkach roboczych.

WSPÓŁCZYNNIKI KORYGUJĄCE

Aby obliczyć prawidłową wydajność przepływu danego urządzenia w oparciu o rzeczywiste warunki pracy, należy pomnożyć nominalną wydajność przepływu przez odpowiedni(e) współczynnik(i) korekcyjny(e).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

WSPÓŁCZYNNIK KOREKCJI - CIŚNIENIE ROBOCZE

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

WSPÓŁCZYNNIK KOREKCJI - TEMPERATURA WLOTOWA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Przykład: Skorygowana wydajność przepływu dla nominalnego przepływu 36 Nm³/h przy ciśnieniu roboczym 6 bar(g) i temperaturze wlotowej 30 °C wynosiłaby:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 Nm^3/h = \underline{\underline{30,73 Nm^3/h}}$$

3.3 Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych PED 2014/68/UE (grupa płynów 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Kategoria I, moduł A

Dostępny jest arkusz danych technicznych. W celu uzyskania dodatkowej specyfikacji technicznej należy skontaktować się z producentem.

3.4 Charakterystyka elektryczna

Napięcie zasilania	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Częstotliwość zasilania	50 Hz	
Zużycie energii	<40 W dla DRY 6 do DRY 105 <70 W dla DRY 150 do	
Styk gotowości	24 VDC	
Klasa ochrony -	IP 65	
Wyjście cyfrowe	Rodzaj kontaktu	Beznapięciowy NO lub NC
	Maksymalne napięcie przełączania	250 Vac lub 30 Vdc
	Maksymalny prąd przełączania	3 A
	Wytrzymałość dielektryczna styków z P	4 kVA
Wejście cyfrowe	Napięcie na wolnych stykach	3,3 V
	Prąd poprzez kontakt	40 µA
Wejście analogowe	Typ	4...20 mA
	Napięcie zasilania	24 V
	Rezystancja wejściowa	100 Ω
	Zabezpieczenie przed zwarcieniem	
	Maksymalne napięcie wejściowe	3 V
	Styk ujemny jest uziemiony	

4 Opis działania

Osuszacz adsorpcyjny jest przeznaczony do usuwania oparów ze sprężonego powietrza na wlocie w celu osiągnięcia pożądanego punktu rosy na wylocie.

Podczas normalnej pracy osuszacza adsorpcyjnego nieosuszone sprężone powietrze wchodzi do osuszacza adsorpcyjnego przez wlot i przechodzi przez odpowiedni zawór sterujący wlotem do wieży, w której trwa proces adsorpcji. W wieży powietrze przechodzi przez sito molekularne, które usuwa parę wodną w procesie adsorpcji. Po osuszeniu sprężone powietrze kierowane jest do trzeciej wieży. Tutaj opary oleju są usuwane przez węgiel aktywny.

Jeśli w drugiej wieży trwa proces regeneracji, część osuszonego powietrza jest kierowana przez dyszę do wieży, w której trwa regeneracja. Tam powietrze, które zostało osuszone i podgrzane w procesie adsorpcji, rozszerza się po opuszczeniu dyszy i przechodzi przez sito molekularne. W procesie desorpcji para wodna zostaje uwolniona z sita molekularnego i jest przenoszona przez powietrze przez odpowiedni zawór sterujący, po czym jest usuwana z systemu.

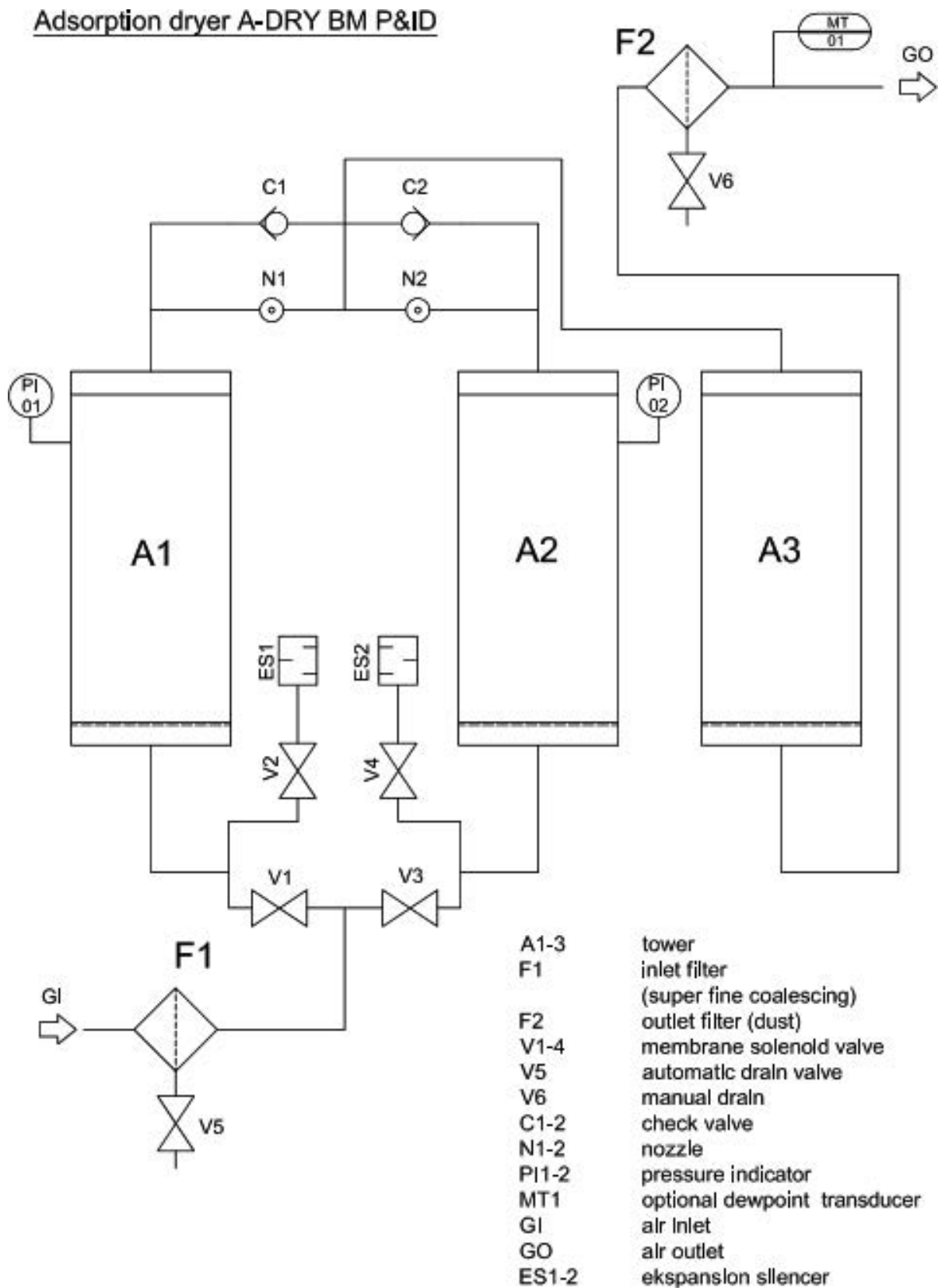
Po określonym czasie adsorpcja w pierwszej wieży zostaje zatrzymana, a zawory sterujące uruchamiają sekwencję, która zwiększa ciśnienie w obu wieżach i rozpoczyna adsorpcję w drugiej wieży oraz regenerację w pierwszej wieży.

Czas regeneracji jest stały i nie zmienia się. Osuszone powietrze używane do regeneracji jest uwalniane, co oznacza, że podczas regeneracji osuszacz adsorpcyjny działa z niższą wydajnością. W większości warunków pracy proces adsorpcji może trwać dłużej niż czas potrzebny do regeneracji wieży. W związku z tym, chociaż czasy regeneracji i adsorpcji mogą być równe, w większości warunków pracy bardziej ekonomiczny jest dłuższy czas adsorpcji, ponieważ taka operacja może znacznie zwiększyć wydajność osuszacza adsorpcyjnego.

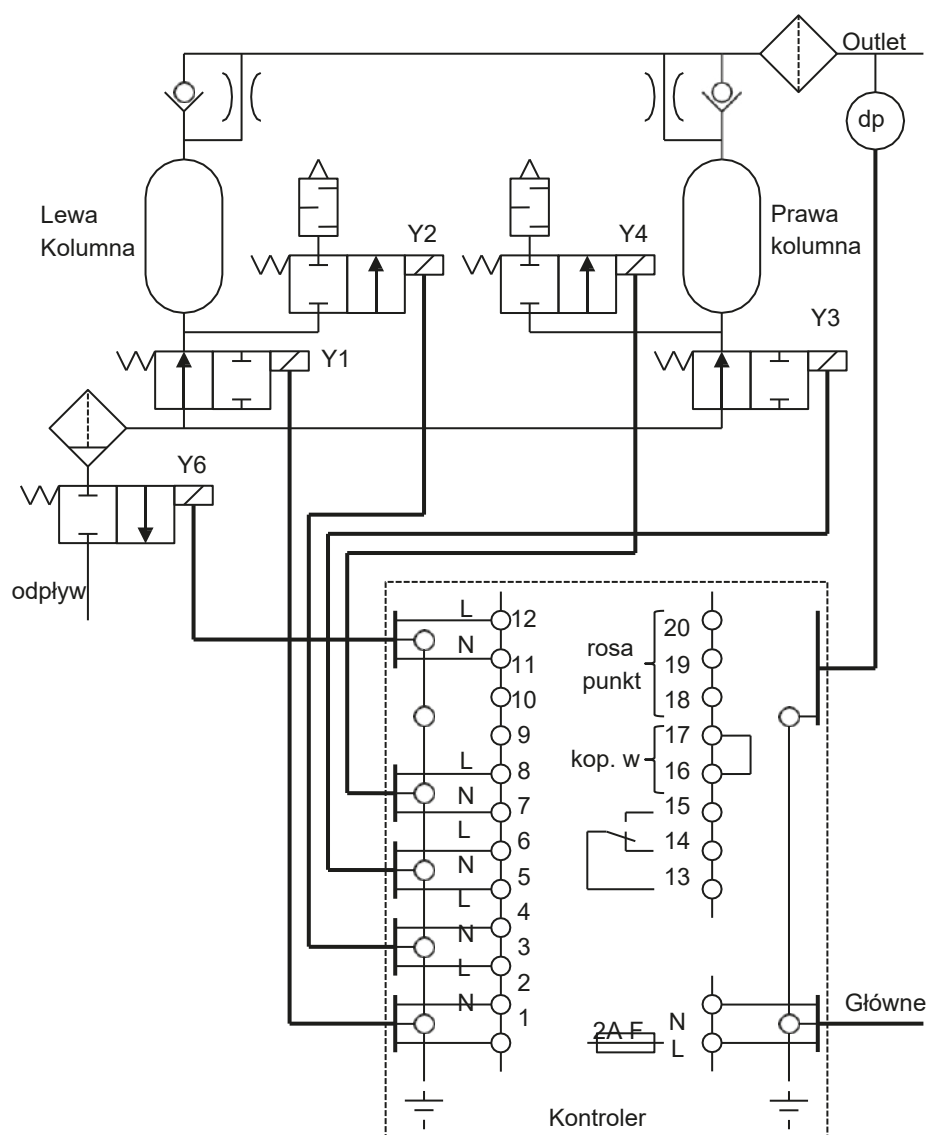
Osuszacze adsorpcyjne ADS ACT mają fabrycznie ustawiony czas adsorpcji dostosowany do warunków pracy określonych przez klienta, aby zapewnić optymalne działanie. *

Jeśli stacja sprężonego powietrza zostanie , odebrany zostanie sygnał gotowości lub osuszacz adsorpcyjny zostanie odłączony od zasilania, oba zawory sterujące wlotu osuszacza adsorpcyjnego otwierają się, a oba zawory sterujące zwalniania są zamknięte, aby powietrze mogło przepływać z wlotu przez wieże do wylotu. Po otrzymaniu sygnału startu lub powrocie zasilania osuszacz adsorpcyjny kontynuuje pracę w miejscu, w którym został zatrzymany.

* Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z dostawcą.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

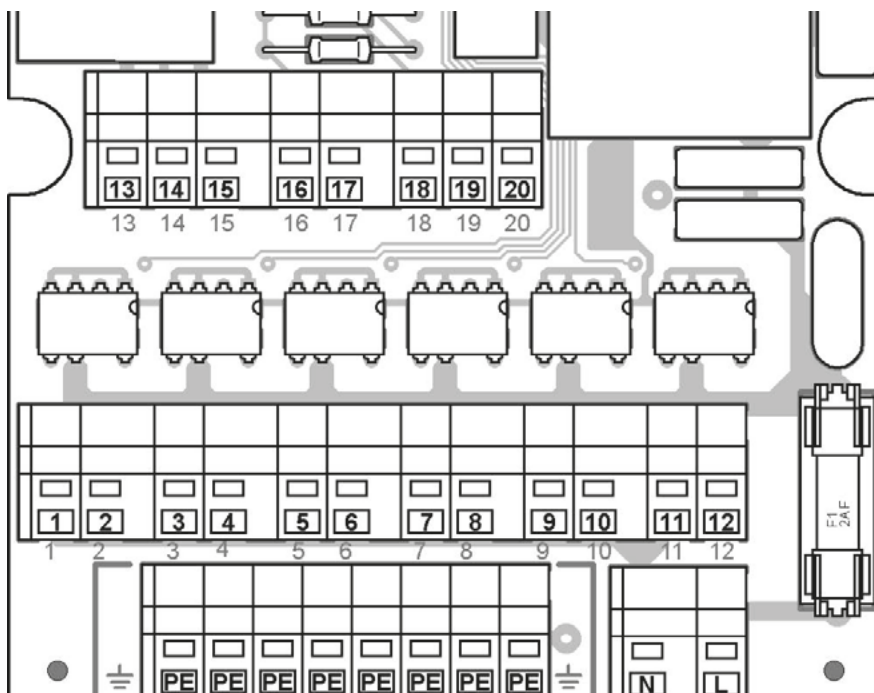
5 Kontroler



Y1, Y3 - lewy i prawy zawór
wlotowy Y2, Y4 - lewy i prawy
zawór upustowy Y6 - zawór
spustowy (*)

d.p. - czujnik punktu rosy (*)

* zależność modelu

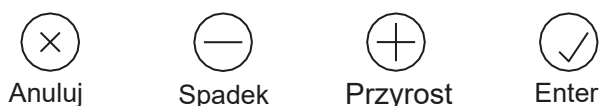


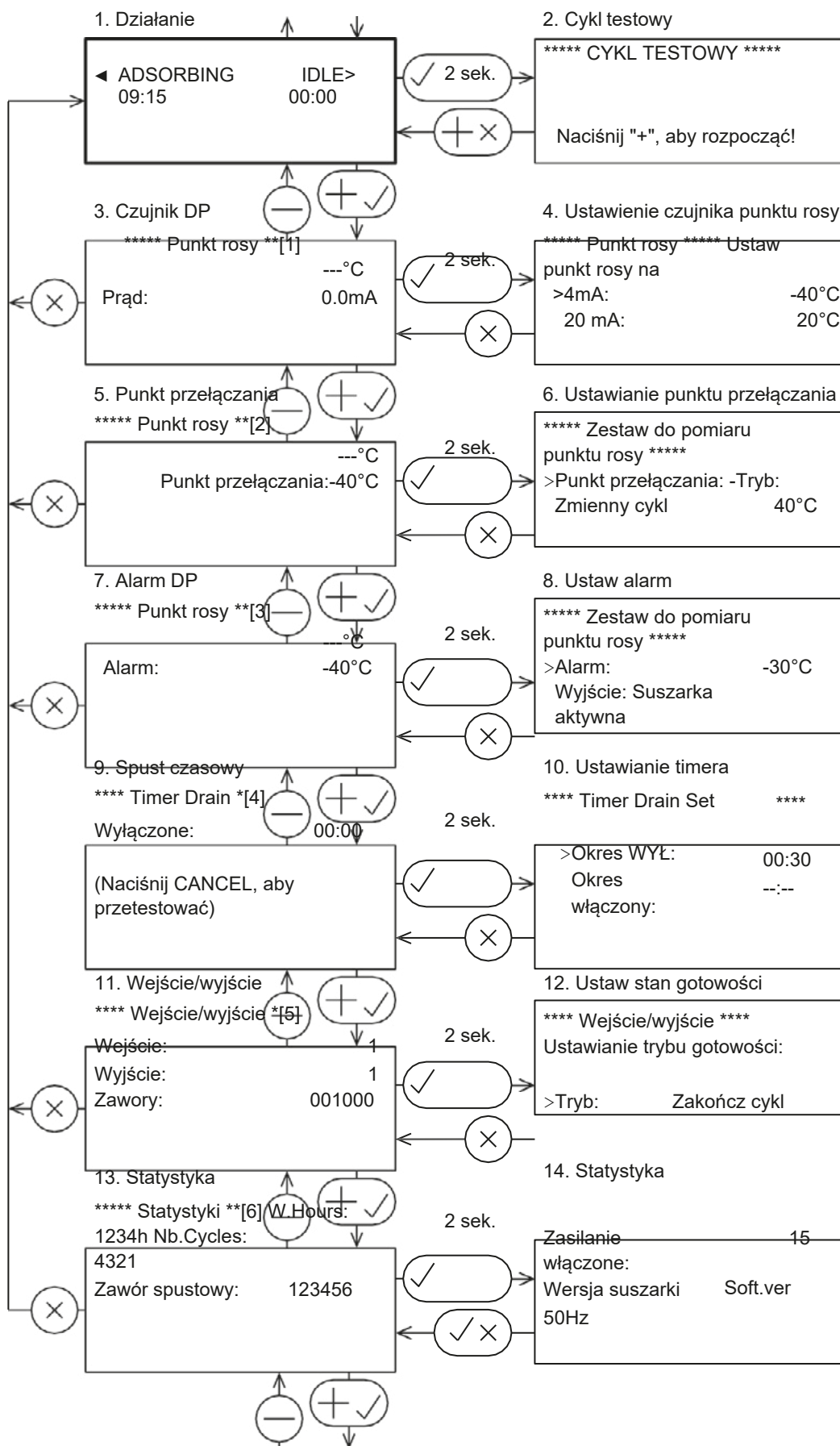
Układ interfejsu i struktura menu

Sterownik suszarki składa się z wyświetlacza i przycisków. Służą one do wyświetlania niezbędnych informacji o stanie suszarki. Umożliwiają one użytkownikowi ustawienie niektórych parametrów pracy. Wyświetlacza znajdują się trzy diody LED, które zapewniają szybką informację o stanie suszarki.

	1	Zielony	Suszarka jest sprawna
	2	Żółty	Wejście cyfrowe jest wyczyszczone. Suszarka jest przejście do trybu gotowości zgodnie z ustawienia
	3	Czerwony	Alarm został wyzwolony. Może to być alarm punktu rosy lub inny alarm. alarmy wewnętrzne.
	4	Anuluj	
	5	Spadek	
	6	Przyrost	
	7	Enter	

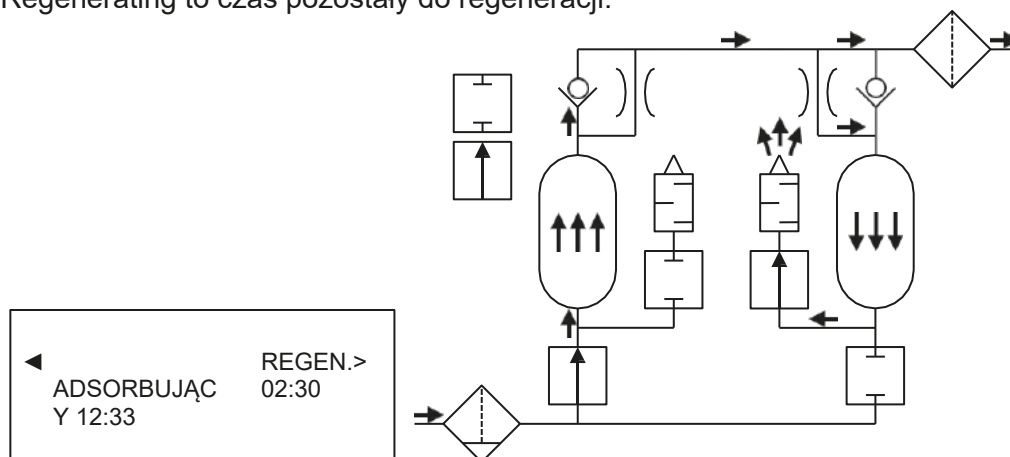
Schemat na rysunku pokazuje, jak poruszać się po różnych menu, które opisano bardziej szczegółowo poniżej. Nawigacja rozpoczyna się w menu obsługi, które pokazuje bieżący stan suszarki. Za pomocą przycisków zwiększania/zmniejszania najważniejsze parametry to skanowanie. Naciśnięcie przycisku Enter przez dwie sekundy powoduje przejście do menu, w którym suszarka ustawienia można zmienić.



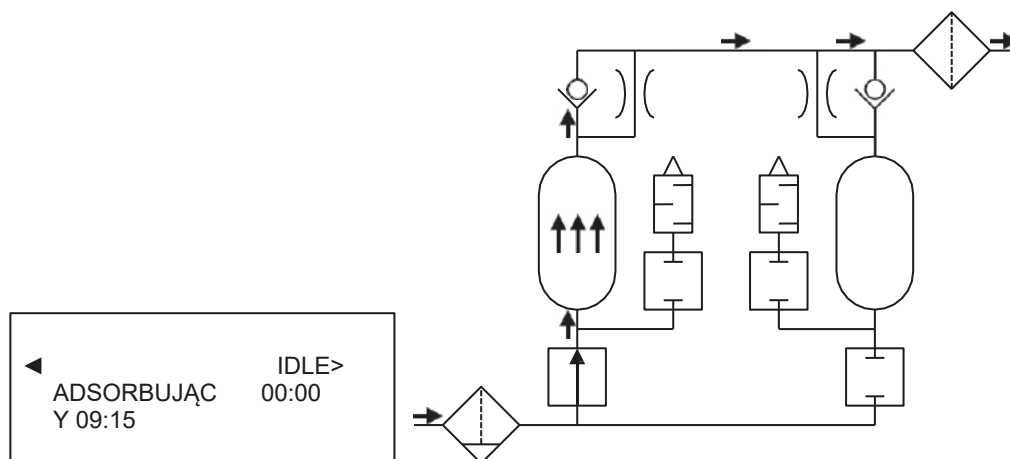


5.1 Działanie

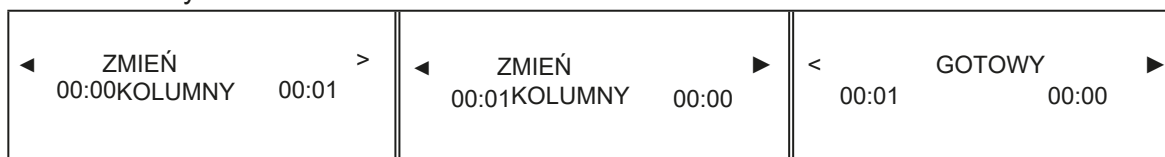
Menu obsługi pokazuje chwilowy stan osuszacza. Na poniższym rysunku adsorpcja odbywa się w lewej kolumnie, a regeneracja w prawej kolumnie. Poniżej etykiety Adsorbing znajduje się czas pozostały do adsorpcji. Podobnie, czas pod etykietą Regenerating to czas pozostały do regeneracji.



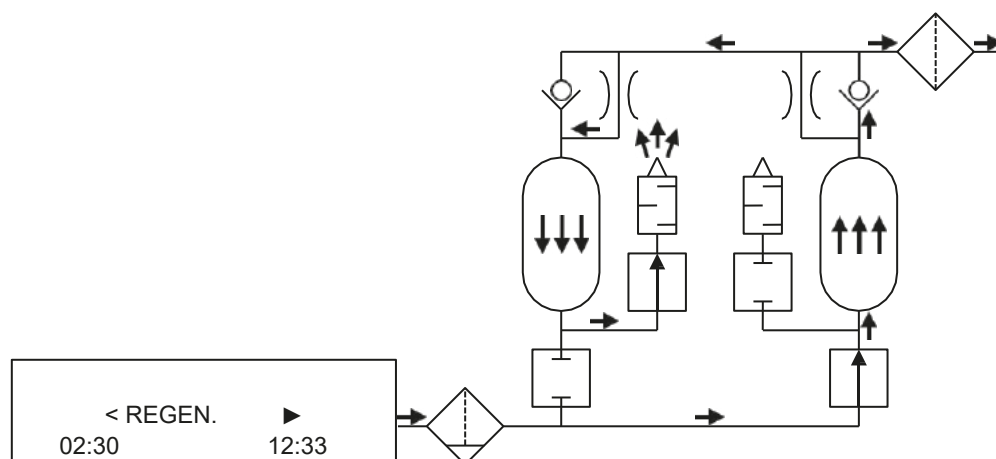
Po upływie czasu regeneracji prawa kolumna przechodzi w stan jałowy. Oznacza to, że zawór upustowy zamyka się, a ciśnienie w prawej kolumnie powoli rośnie.



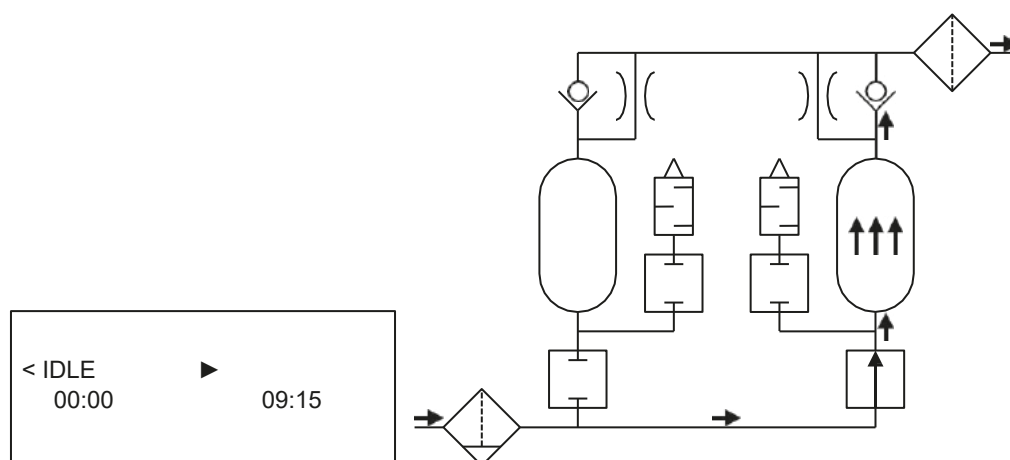
Po zakończeniu okresu adsorpcji w lewej kolumnie osuszacz przechodzi sekwencję trzech stanów w celu przełączenia kolumn. Sekwencja ta jest niezbędna do tłumienia wahań ciśnienia na wylocie.



Ponieważ dwie kolumny zamieniły się rolami, adsorpcja odbywa się w prawej kolumnie, a regeneracja w lewej kolumnie. Ponownie, pozostały czas na adsorpcję i jest pokazany pod odpowiednimi etykietami.



Lewa kolumna jest regenerowana. Po określonym wilgoć jest z niej usuwana, a lewy zawór upustowy zamyka się. Powoduje to wzrost ciśnienia w lewej kolumnie.



Po pewnym czasie prawa kolumna zostaje nasycona wodą. Zanim to, adsorpcja kończy się, a role kolumn są zamieniane przez sekwencję przełączania.

< ZMIANA KOLUMN 00:00 00:01 >	< ZMIEN 00:00 KOLUMNY 00:00 >	< GOTOWY 00:01 00:00 >
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------

Adsorpcja w jednej kolumnie, a następnie adsorpcja w drugiej kolumnie liczy się jako jeden cykl, który rejestrowany w statystykach. W ten sposób liczba cykli odpowiada liczbie rozhermetyzowań/rozhermetyzowań każdego zbiornika.

Dolny wiersz menu obsługi jest pusty, chyba że do sterownika podłączony jest czujnik punktu rosy. W takim przypadku wyświetlany jest punkt rosy. Gdy aktywowany jest alarm punktu rosy, zakładana jest obecność czujnika punktu rosy. Jeśli go nie ma, wyświetlany jest pusty pomiar ---°C. Poza tym zostanie wygenerowany alarm.

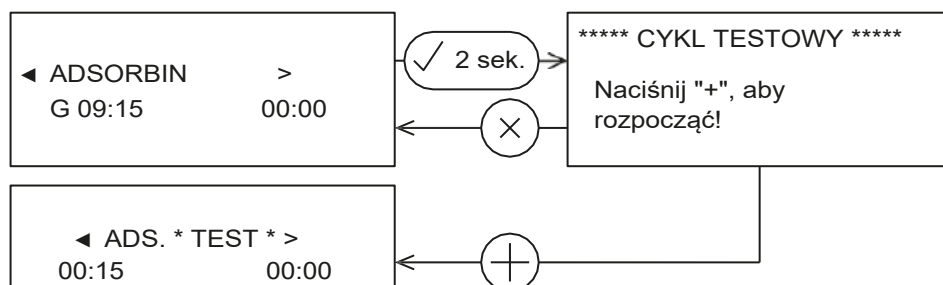
◀ ADSORBIN	>	◀ ADSORBIN	>
G 09:15	00:00	G 09:15	00:00
Punkt rosy:	-55°C	Punkt rosy:	---°C

Włączanie zasilania

Po wyłączeniu zasilania bieżący stan adsorpcji i regeneracji jest przechowywany w nieulotnej pamięci sterownika. Po włączeniu zasilania informacje te są wykorzystywane do rozpoczęcia adsorpcji w kolumnie zawierającej mniej wilgoci.

5.2 Cykl testowy

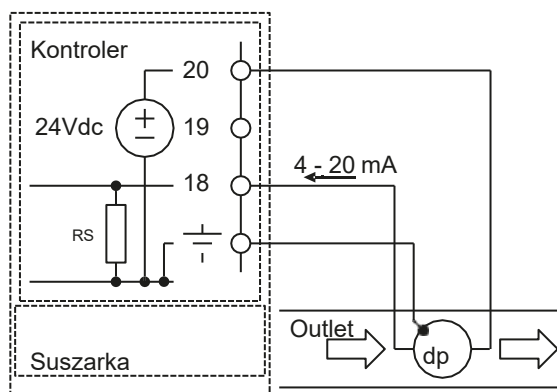
Jeden pełny cykl adsorpcji i regeneracji może trwać. Jednak podczas testów produkcyjnych, rozruchu lub podczas konserwacji i napraw cykl może zostać skrócony przez operatora. W ten sposób można sprawdzić prawidłowe działanie zaworów, ciśnienia, przedmuchu itp. Tryb ten wprowadza się w menu Test Cycle, naciskając przycisk przyrostu.



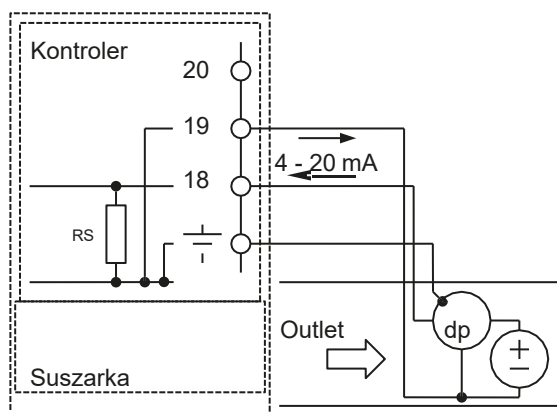
Podczas cyklu testowego okresy adsorpcji i regeneracji są krótkie. Z powodu stan kolumn nie zmienia się zbyt. Niemniej jednak, cykle testowe nie powinny być wykonywane często.

5.3 Czujnik punktu rosy

Sterownik posiada możliwość podłączenia czujnika punktu rosy z wyjściem prądowym 4-20mA. Dwuprzewodowy czujnik jest zasilany z suszarki, jak pokazano na rysunku. Jeśli czujnik punktu rosy ma własne zasilanie, sygnał należy podłączyć w sposób pokazany na rysunku. Należy pamiętać, że zacisk 19 jest podłączony do uziemienia wewnątrz sterownika.



Rysunek: Przykład podłączenia dwuprzewodowego czujnika punktu rosy

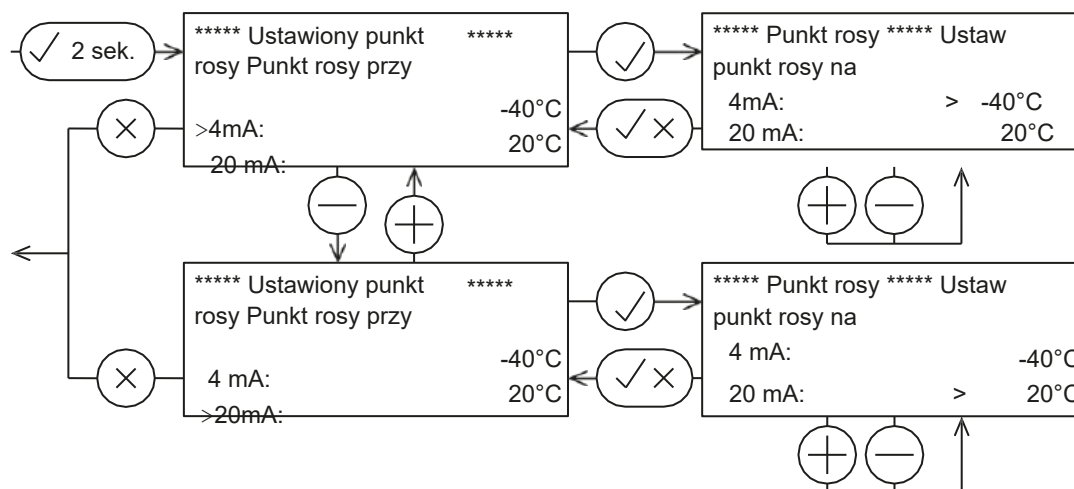


Rysunek: Przykład podłączenia czujnika punktu rosy z własnym zasilaniem

Odpowiednie menu wyświetla wyjście czujnika w mA i °C. Pomiar prądu pomaga nam przetestować prawidłowe działanie czujnika.

5.4 Ustawienie czujnika punktu rosy

Na rynku dostępnych jest wiele czujników punktu rosy o różnych zakresach. Z tego powodu zakres czujnika jest ustawiany w suszarce. Procedura jest wyjaśniona na schemacie na rysunku. Znak "jest większy niż" wskazuje parametr, który należy zmienić.



Dolny limit przy 4 mA można wybrać w zakresie od -100°C do 5°C, a górny limit przy 20 mA można wybrać w zakresie od -60°C do 80°C. Ponadto dolny limit przy 4 mA jest zawsze o 20°C niższy od górnego limitu przy 20 mA. Z drugiej strony, maksymalny zakres pomiarowy wynosi 100°C. Dlatego ustawienie dolnego i górnego limitu jest współzależne.

5.5 Punkt przełączania

Osuszacze typu Pressure Swing wykorzystują część powietrza wyjściowego do regeneracji. Wydajność osuszacza określa sprężonego powietrza wykorzystywanego do regeneracji. Ilość ta jest ustawiana dla nominalnego przepływu przy nominalnym ciśnieniu w układzie. Innymi słowy, jest ona ustawiana dla najgorszego przypadku. W trybie stałego cyklu czas osuszacza jest ustawiany dla najgorszego przypadku. Jeśli zużycie powietrza jest bliskie nominalnej wydajności osuszacza, należy wybrać ten tryb.

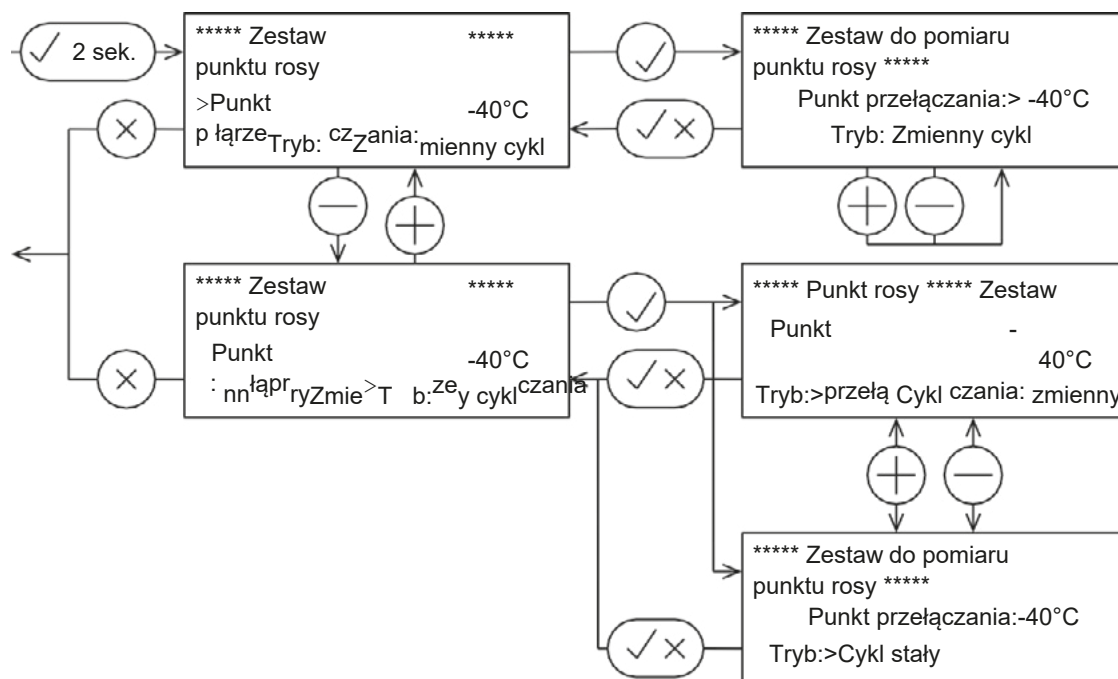
Ilość powietrza potrzebnego do regeneracji kolumny może być znaczna. W przypadku, gdy zużycie powietrza jest znacznie mniejsze niż nominalna wydajność osuszacza, można wybrać tryb zmiennego cyklu. W tym przypadku faza adsorpcji jest wydłużona. Czas trwania regeneracji jest taki sam, ale odbywa się ona rzadziej. W ten sposób zmniejsza się ilość sprężonego powietrza, które jest tracone podczas regeneracji. Po zakończeniu długiej fazy adsorpcji kolumny przełączają się. Przełączenie następuje wcześniej, gdy wyjściowy punkt rosy, który należy zmierzyć, wzrośnie powyżej punktu przełączania.

W menu punktu przełączania wyświetlany jest bieżący pomiar punktu rosy i próg punktu przełączania. W ten sposób możemy sprawdzić, czy przełączenie nastąpi wkrótce.

Maksymalna częstotliwość przełączania kolumn jest w trybie stałym. Częstotliwość ta nie może zostać zwiększona nawet wtedy, gdy punkt rosy jest stale powyżej progu punktu przełączania. Jeśli wybrano cykl zmienny mimo braku czujnika punktu rosy, osuszacz pracuje w trybie cyklu stałego.

5.6 Ustawianie punktu przełączania

W menu Set Switch Point się próg punktu rosy. Ponadto w tym menu można wybrać tryb stałego lub zmiennego cyklu.



5.7 Alarm punktu rosy

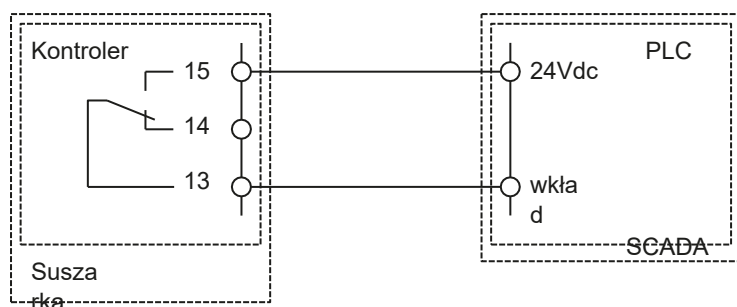
Alarm punktu rosy pokazuje bieżący punkt rosy i próg alarmu. Oczywiście, jeśli wyjście jest w trybie Dryer Active, próg punktu rosy jest nieistotny.

5.8 Ustaw alarm

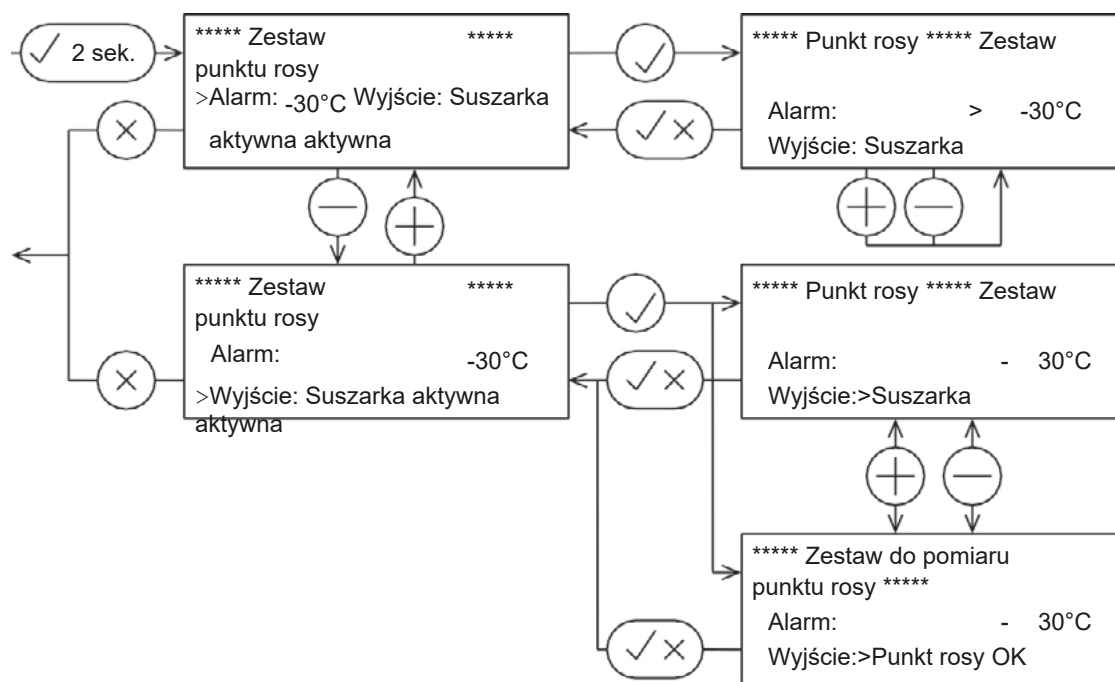
Sterownik posiada wyjście przekaźnikowe, które może być używane do sygnalizacji stanu osuszacza. Wyjście ma tryby Dryer Active i Dew Point OK.

W trybie Aktywna suszarka wyjście jest kasowane, gdy suszarka przechodzi w tryb gotowości. Czasami suszarka nie powinna kończyć regeneracji natychmiast po sygnale wejściowego. Oznacza to, że regeneracja powinna zostać zakończona przed przejściem w tryb gotowości. Dopóki regeneracja jest aktywna, sprężarka powinna być zasilana. Dopiero po zakończeniu regeneracji i wyczyszczeniu wyjścia, sprężarka może zostać wyłączona.

W trybie Dew Point OK wyjście jest kasowane, gdy punkt rosy jest powyżej wartości progowej. Wartość ta powinna być powyżej punktu przełączania, aby uniknąć wyzwalania alarmu w każdym cyklu.



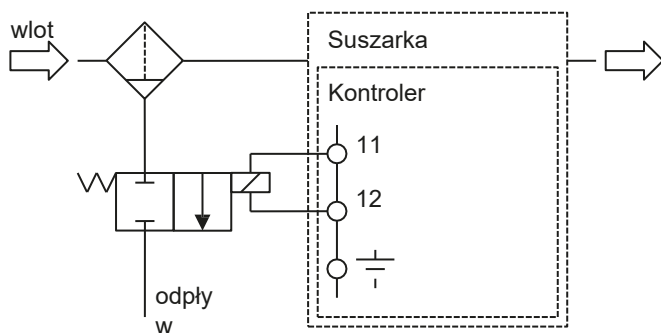
Rysunek: Przykład podłączenia wyjścia do typowego systemu SCADA



W przypadku błędu wewnętrznego wyjście jest kasowane w obu trybach. Oczywiście wyjście jest kasowane po wyłączeniu suszarki.

5.9 Odpływ timera

Na wlocie musi znajdować się filtr. Filtr ten usuwa skroploną wodę, krople oleju itp. z powietrza wpływającego do osuszacza. Jest to konieczne, aby środek osuszający nadawał się do pracy. Woda zbierająca się w obudowie filtra musi zostać usunięta. Zadanie to można wykonać ręcznie, co jest dość uciążliwe dla operatora. Zamiast tego można zastosować spust automatyczny lub elektroniczny. Poza tym osuszacz może sterować jednym zaworem elektromagnetycznym w celu samodzielnego odprowadzania kondensatu. Działa on jako spust czasowy. Dodatkowo osuszacz nie obsługuje tego zaworu w trybie gotowości. W przeciwieństwie do samodzielnego spustu czasowego, w trybie gotowości nie dochodzi do utraty sprężonego powietrza.



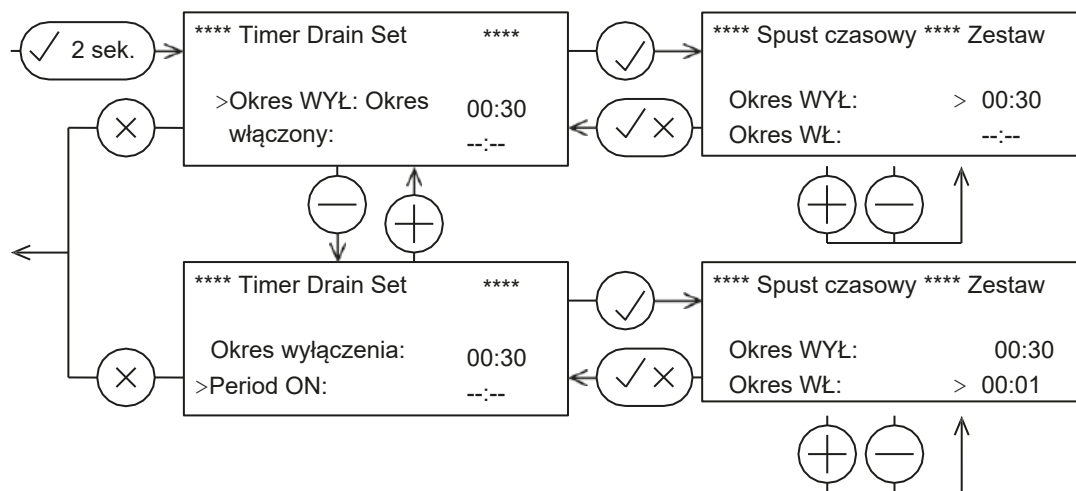
Rysunek: Przykład podłączenia wyjścia do typowego systemu SCADA

W tym menu opróżnianie można uruchomić ręcznie, naciskając przycisk anulowania.

W menu Timer Drain wyświetlany jest czas, w którym kondensat ma zostać uwolniony. Jeśli opcja On Period (Okres włączenia timera) jest ustawiona na zero, funkcja spustu timera jest wyłączona.

5.10 Ustawienie spustu timera

Działanie spustu czasowego jest ustawiane za pomocą okresów włączenia i wyłączenia w menu ustawień spustu czasowego. Okres wyłączenia można wybrać w zakresie od 30 sekund do 45 minut. Okres włączenia można ustawić w zakresie od 1 sekundy do 7 sekund. Ponadto można ustawić zero, aby wyłączyć spust czasowy.



5.11 Wejście/wyjście

To menu wyświetla stan wejść i wyjść.

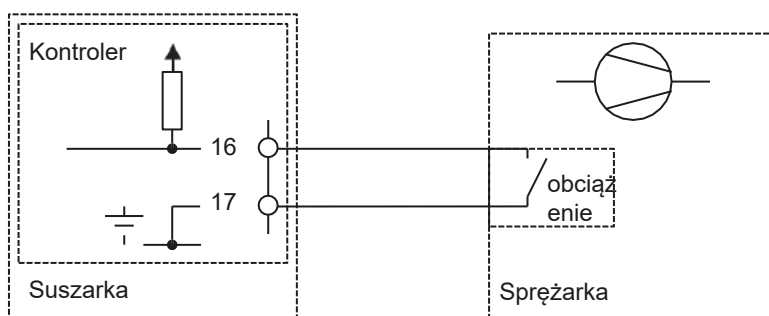
Wejście wyświetla stan zewnętrznego przełącznika, który ściąga wejście w dół. Jeśli przełącznik jest zamknięty, wejście jest wyświetlane jako ustawione i suszarka działa. Jeśli przełącznik jest otwarty, wejście jest wyświetlane jako skasowane, a suszarka znajduje się w trybie gotowości.

Wyjście wyświetla stan przekaźnika wyjściowego.

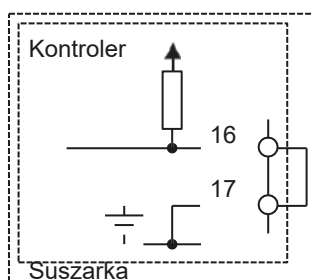
Dolny wiersz wyświetla, który zawór jest w danej chwili zasilany. Informacje dostarczane przez to menu są cenne podczas rozwiązywania problemów

5.12 Ustawianie trybu gotowości

Osuszacz przechodzi w tryb gotowości po otwarciu wejścia. Jeśli tryb gotowości nie jest potrzebny, zacisk wejściowy należy zmostkować. W przeciwnym razie wejście jest podłączone do styku beznapięciowego w jakimś urządzeniu zewnętrznym lub SCADA.

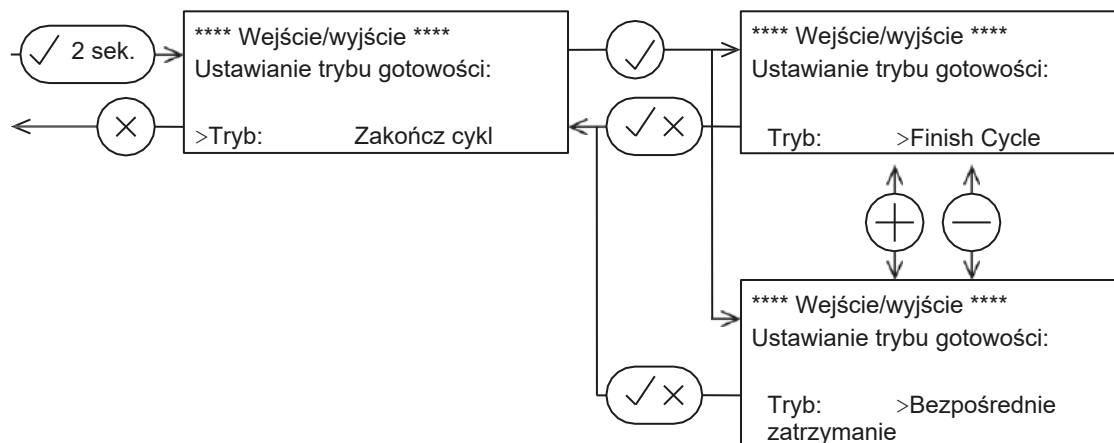


Rysunek: Podłączenie wejścia do urządzenia zewnętrznego



Rysunek: Zaciski wejściowe są zmostkowane w celu wyłączenia trybu gotowości

Żółta dioda LED jest podłączona do tego wejścia i świeci się, gdy zaciski są otwarte.



Istnieją dwa możliwe tryby przejścia w tryb gotowości. W trybie Finish Cycle suszarka kończy regenerację i przygotowuje kolumny do nowego cyklu. Dopiero potem przechodzi w tryb gotowości.

◀ 00:00 GOTOW 00:00 OŚĆ >

Z drugiej strony, w trybie Direct Stop osuszacz wstrzymuje regenerację. W ten sposób zużycie powietrza do regeneracji jest natychmiast zatrzymywane. Po ponownym ustawieniu sygnału wejściowego osuszacz kontynuuje adsorpcję i regenerację. Jeśli kolumna jest już zregenerowana i pracuje na biegu jałowym, osuszacz kończy cykl przed przejściem w tryb gotowości.

5.13 Statystyki

To menu daje nam kilka informacji na temat suszarki.

W przypadku serwisu lub naprawy, te dwa menu są pomocne i powinny być do producenta.

6 Czynniki wpływające na wydajność

Wydajność osuszacza adsorpcyjnego zależy przede wszystkim od długości cyklu adsorpcji (patrz **Opis działania**) i wymiarów dyszy.

Aby zapewnić najbardziej wydajną i ekonomiczną pracę osuszacza adsorpcyjnego, osuszacze serii ADS ACT są dostarczane z szerokim wyborem wstępnie ustawionych trybów sterowania i dysz, które odpowiadają różnym warunkom pracy określonym przez klientów.

Wymiary dysz i czas cyklu adsorpcji zależą od fizycznych właściwości procesów adsorpcji i desorpcji w danych warunkach roboczych. Jeśli osuszacz adsorpcyjny ma być używany w innej konfiguracji systemu lub warunki pracy uległy zmianie, zaleca się skontaktowanie się z dostawcą w celu uzyskania porady technicznej. **Dysze zamienne do różnych warunków pracy są łatwo dostępne i sprzedawane jako oddzielny zestaw dysz zamiennych.**

Pomocne będzie podanie następujących informacji:

- Ciśnienie robocze
- Przepływ objętościowy
- Temperatura otoczenia
- Temperatura sprężonego powietrza na wlocie
- Wlotowy punkt rosy sprężonego powietrza

UWAGA

W przypadku, gdy wstępnie osuszone sprężone powietrze dostaje się do osuszacza (np. osuszacz chłodniczy jest zainstalowany przed osuszaczem adsorpcyjnym), wydajność może być zmniejszona, co oznacza, że osuszacz nie będzie w stanie zapewnić pożądanego punktu rosy. Zmniejszona wydajność może również wystąpić w przypadku bardzo suchego adsorbentu (np. przy pierwszym uruchomieniu lub po wymianie adsorbentu).

Jeśli pojawi się obniżona wydajność, przez jakiś czas (zwykle 1 lub 2 dni) pracować z powietrzem nasyconym wilgocią.

7 Transport

- Transport powinien być wykonywany przez odpowiednio wykwalifikowany personel.
- W przypadku transportu należy sprawdzić i przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących podnoszenia i transportu ciężkich ładunków.
- Zapewnienie odpowiedniego sprzętu do podnoszenia i transportu.
- Środek ciężkości w pozycji pionowej znajduje się stosunkowo wysoko, co zwiększa ryzyko przewrócenia się suszarki w wyniku przechylenia, co może spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.
- W przypadku, gdy suszarka jest mocno przymocowana do standardowej palety, może być podnoszona za pomocą wózka widłowego.



W żadnym wypadku nie należy używać instalacji rurowej osuszacza do podnoszenia lub stabilizacji.

Osuszacz adsorpcyjny może ulec uszkodzeniu podczas transportu. Uruchomienie uszkodzonego osuszacza adsorpcyjnego może spowodować obrażenia ciała lub śmierć! Po zdjęciu opakowania osuszacz adsorpcyjny należy sprawdzić pod kątem widocznych uszkodzeń. Jeśli osuszacz adsorpcyjny jest uszkodzony, należy skontaktować się z firmą transportową i dostawcą. Nie wolno uruchamiać uszkodzonego osuszacza adsorpcyjnego!

8 Przechowywanie

Aby zapobiec uszkodzeniu suszarki podczas przechowywania, należy upewnić się, że spełnione są następujące wymagania:

- Suszarka może być przechowywana wyłącznie w suchym i czystym pomieszczeniu.
- Podczas przechowywania temperatura otoczenia nie może przekraczać zakresu 1,5°C - 66°C. Dla innych temperatury przechowywania należy skontaktować się z producentem.
- Upewnić się, że wlot i wylot suszarki są zamknięte zatyczką.

W przypadku zamiaru przechowywania działającej suszarki należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

- Zamknij zawór wylotowy.
- Pozostawić suszarkę na pewien czas (min. 4 godziny).
- Zamknij zawór wlotowy.
- Wyłączyć suszarkę.
- Rozhermetyzować. Suszarka powinna zostać całkowicie rozhermetyzowana w jednym cyklu.
- Odłączyć suszarkę od zasilania elektrycznego.
- Odłączyć suszarkę od instalacji rurowej.
- Zamknąć wlot i wylot suszarki zatyczkami.
- Użyć odpowiedniej osłony, aby chronić suszarkę przed kurzem.

9 Instalacja

9.1 Wstępna inspekcja

Osuszacz adsorpcyjny może ulec uszkodzeniu podczas transportu. Uruchomienie uszkodzonego osuszacza adsorpcyjnego może spowodować obrażenia ciała lub śmierć! Po zdjęciu opakowania osuszacz adsorpcyjny należy sprawdzić pod kątem widocznych uszkodzeń. Jeśli osuszacz adsorpcyjny jest uszkodzony, należy skontaktować się z firmą transportową i dostawcą. Nie wolno uruchamiać uszkodzonego osuszacza adsorpcyjnego!

9.2 Ogólne wymagania dotyczące instalacji

Osuszacz adsorpcyjny jest przeznaczony do instalacji w miejscu spełniającym następujące wymagania:

- Instalacja wewnętrzna (czysta i sucha)
- Nieagresywna atmosfera
- Temperatura otoczenia od 1,5°C do 60°C
- Środowisko niewybuchowe (wersja standardowa NIE SPEŁNIA wymogów ATEX)
- Instalacja wolna od wibracji (dotyczy podłogi i orurowania)

Sprężone powietrze dostarczane do osuszacza musi spełniać następujące wymagania:

- Jakość sprężonego powietrza 2 dla cząstek stałych (jeśli suszarka jest wyposażona w superfine filtr koalescencyjny 0,01µm)
- Jakość sprężonego powietrza 1 dla cząstek stałych (jeśli osuszacz nie jest wyposażony w bardzo dokładny filtr koalescencyjny 0,01 µm)
- Jakość sprężonego powietrza 2 dla oleju (jeśli osuszacz jest wyposażony w bardzo dokładny filtr koalescencyjny 0,01 µm)
- Jakość sprężonego powietrza 1 dla oleju (jeśli osuszacz nie jest wyposażony w bardzo dokładny filtr koalescencyjny 0,01 µm)
- Nie zawiera substancji agresywnych
- Nie zawiera substancji, które mogłyby uszkodzić adsorbent (w przypadku wątpliwości co do określonej substancji należy skontaktować się z producentem)
- Zaleca się, aby sprężone powietrze było nasycone wilgocą (100% wilgotności względnej). Niższa wilgotność względna może zmniejszyć wydajność.

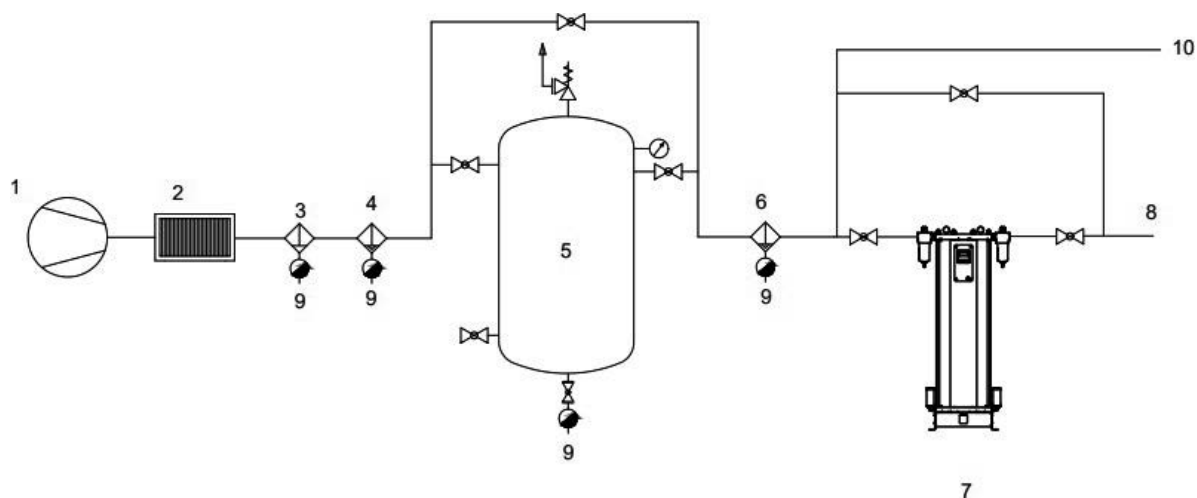
9.3 Układ instalacji

Poniżej przedstawiono dwa najczęściej spotykane schematy instalacji osuszacza adsorpcyjnego. Podane poniżej schematy nie są obowiązkowe, a jedynie przykładowe. Zawsze możliwe jest inne rozmieszczenie niektórych komponentów.

1. Sprężarka
2. Chłodnica końcowa
3. Separator cyklonowy
4. Filtr wstępny (np. 3 μm)
5. Zbiornik ciśnieniowy
6. Filtr dokładny (np. 0,1 μm)
7. Osuszacz adsorpcyjny
8. Wylot suchego powietrza
9. Automatyczny spust
kondensatu
10. Wylot mokrego powietrza

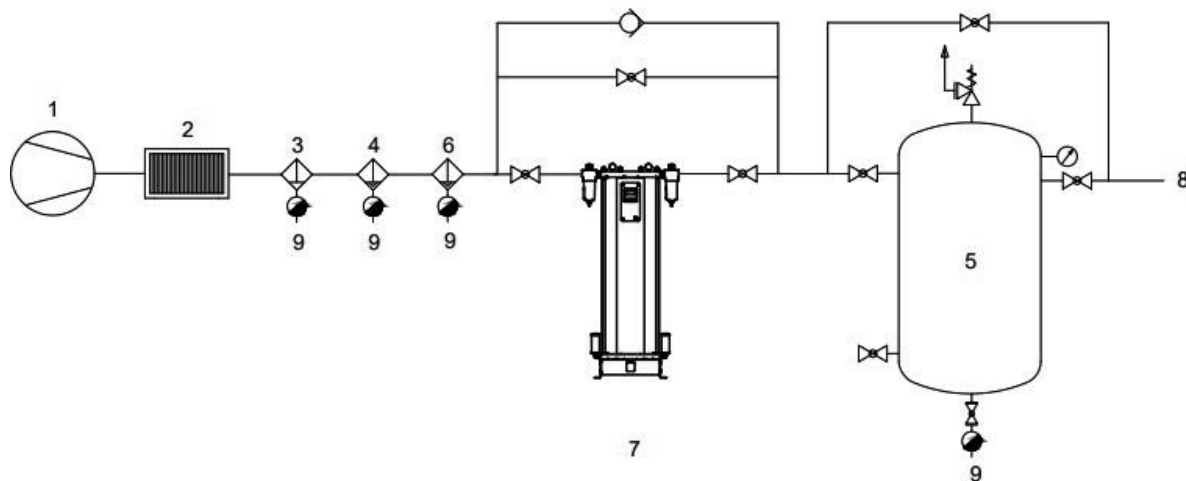
UKŁAD 1 (suszarka jest zainstalowana za zbiornikiem ciśnieniowym)

- Gdy tylko częściowe natężenie przepływu sprężarki jest oczyszczane przez osuszacz.



UKŁAD 2 (suszarka jest zainstalowana przed zbiornikiem ciśnieniowym)

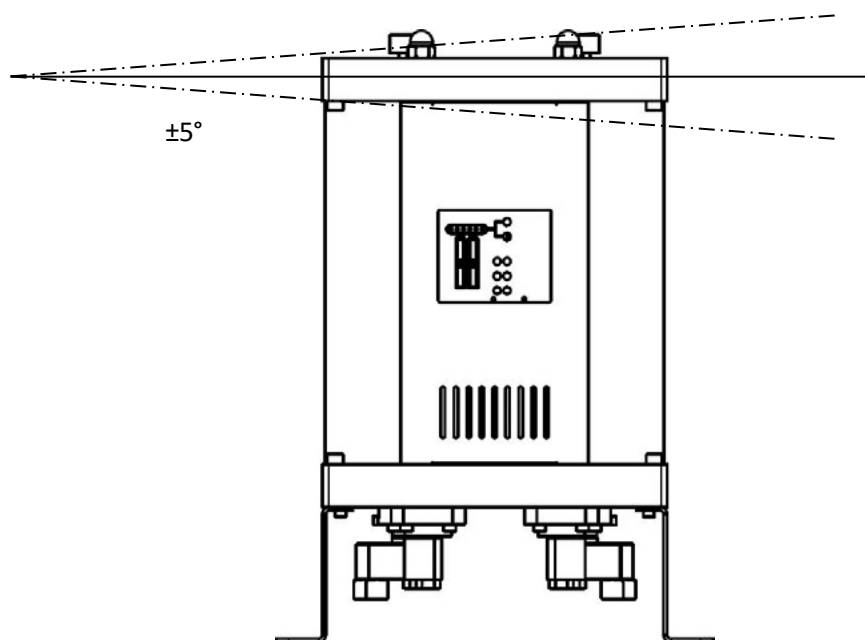
- Gdy całkowite natężenie przepływu sprężarki jest oczyszczane przez osuszacz.
- Gdy zużycie sprężonego powietrza jest bardzo zmienne lub gdy spodziewane są krótkie skoki wysokiego zużycia (wyższe niż wydajność osuszacza/sprężarki).



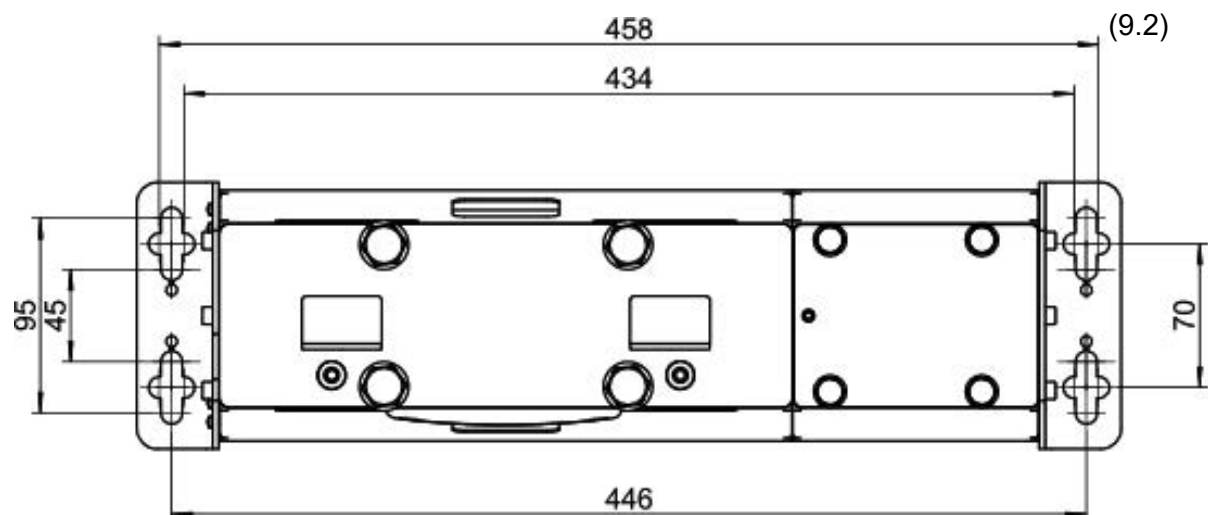
9.4 Instalacja

- Osuszacz adsorpcyjny powinien być zainstalowany w taki sposób, aby był chroniony przed wpływami środowiska (stacja sprężarek).
- Suszarkę należy zainstalować w miejscu, w którym zwykle nie przebywają ludzie ze względu na emisję hałasu.
- Należy upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny jest zabezpieczony przed wibracjami i innymi naprężeniami mechanicznymi.
- Osuszacz adsorpcyjny powinien stać stabilnie na poziomej powierzchni. Nachylenie urządzenia nie może przekraczać $\pm 5^\circ$, **patrz rysunek (9.1)**. Jeśli system zostanie prawidłowo zainstalowany, może nie działać prawidłowo. Najlepszym sposobem na spełnienie tego wymogu jest przykręcenie osuszacza adsorpcyjnego do takiej powierzchni poprzez odpowiednie otwory w konsolach. Rozmieszczenie otworów pokazano **na rysunkach (9.2) i (9.3)**. Zaleca się użycie czterech śrub lub wkrętów M10.
- Zaleca się zastosowanie zaworu odcinającego ze zdejmowanym złączem na wlocie i wylocie powietrza w celu ułatwienia konserwacji.
- Zainstalować separator i filtr wstępny po stronie wlotowej oraz filtr końcowy po stronie wylotowej (więcej informacji można znaleźć w sekcji Wyposażenie dodatkowe).
- Dodatkowo należy sprawdzić, czy przed osuszaczem zapewniona jest wystarczająca obróbka powietrza (np. chłodnica końcowa, separator cyklonowy, filtr, spusty kondensatu ...)
- Zdejmij zaślepki/wtyczki wlotu i wylotu osuszacza.
- Podłącz dopływ powietrza do wlotu osuszacza.
- Podłącz przewód rurowy za filtrem do wylotu filtra.
- Zaleca się wykonanie linii obejściowej.
- Podłączenie do zasilania elektrycznego powinno być wykonane przez wykwalifikowanego specjalistę. Należy upewnić się, że napięcie i częstotliwość w sieci elektrycznej odpowiadają danym na tabliczce znamionowej suszarki (tolerancja $\pm 5\%$ jest dopuszczalna dla napięcia).
- Podłącz suszarkę do zasilania elektrycznego. Podłączenie do zacisku uziemienia jest obowiązkowe.
- Po instalacji lub konserwacji osuszacz adsorpcyjny A-DRY TAC należy sprawdzić pod kątem wycieków.
- Wyreguluj ciśnienie robocze tak, aby odpowiadało określonej wartości ciśnienia roboczego.
- Podczas normalnej pracy może być generowany głośny hałas (w zależności od wielkości suszarki 100 dB). Osoby odpowiedzialne za instalację oraz użytkownik końcowy są odpowiedzialni za prawidłową instalację suszarki, aby zapobiec nadmiernej emisji hałasu do środowiska pracy. Instalator i użytkownik końcowy są również odpowiedzialni za zainstalowanie odpowiednich znaków bezpieczeństwa w miejscu instalacji.
- Usunąć wszelkie opakowania i inne materiały, które mogłyby utrudniać normalne działanie suszarki.

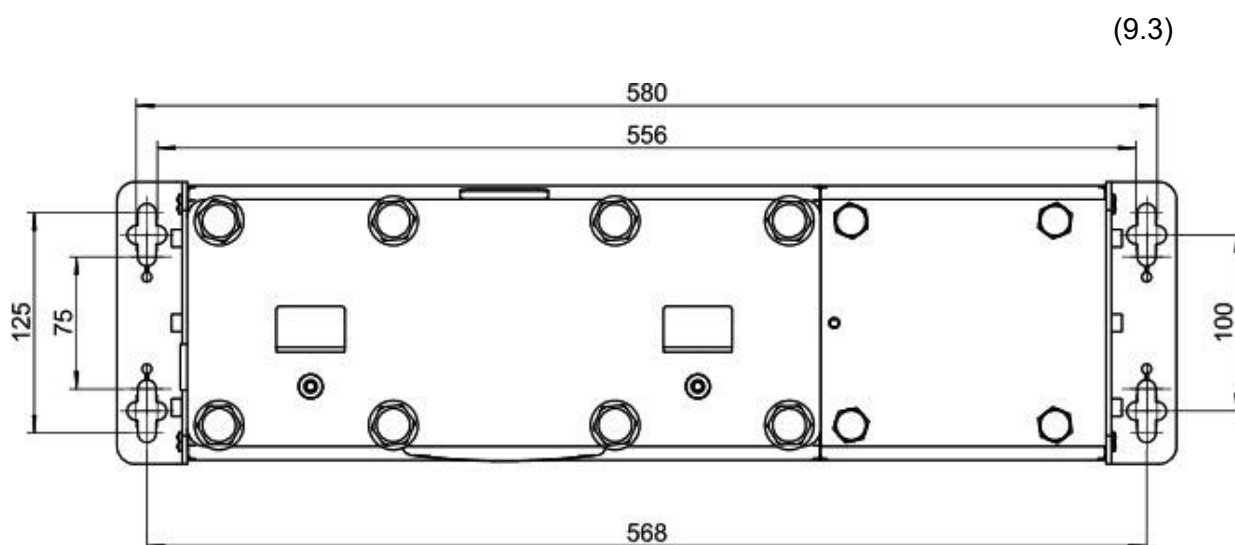
(9.1)



Układ konsoli dla: ADS 6-36 ACT



Układ konsoli dla: ADS 60-105 ACT



10 Uruchomienie

10.1 Ciśnienie

Gwałtowne zwiększanie ciśnienia w osuszaczu może spowodować uderzenia ciśnienia, które mogą uszkodzić osuszacz adsorpcyjny! Ciśnienie w osuszaczu adsorpcyjnym należy podawać powoli przez odpowiedni zawór na wlocie.

Podczas procesu zwiększania ciśnienia zawór wylotowy powinien pozostać zamknięty, a osuszacz adsorpcyjny nie powinien działać.

Postępuj zgodnie z procedurą zwiększania ciśnienia:

- Upewnij się, że zawór wylotowy jest zamknięty.
- Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny nie pracuje. Elektronika sterownika powinna być wyłączona (kontrolki interfejsu LED zgaszone).
- Lekko otwórz zawór wlotowy, aż usłyszysz pierwszy odgłos przepływu.
- Poczekaj, aż przestaniesz słyszeć szum przepływu.
- Całkowicie otwórz zawór wlotowy i poczekaj, aż manometry w wieży wskażą, że ciśnienie w obu wieżach osiągnęło wartość ciśnienia roboczego.

10.2 Otwieranie zaworu wylotowego

Zawór wylotowy należy otwierać bardzo powoli, zwłaszcza gdy w układzie za zaworem nie ma ciśnienia.

Postępuj zgodnie z procedurą:

- Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny nie pracuje. Elektronika sterownika powinna być wyłączona (kontrolki interfejsu LED zgaszone).
- Lekko otwórz zawór wylotowy, aż usłyszysz pierwszy odgłos przepływu.
- Poczekaj, aż przestaniesz słyszeć szum przepływu.
- Całkowicie otworzyć zawór wylotowy.

10.3 Uruchomienie

Po procedur instalacji, zwiększania ciśnienia i otwierania zaworu wylotowego można rozpocząć procedurę rozruchu.

Postępuj zgodnie z procedurą uruchamiania:

- Ponownie sprawdź wzrokowo instalację.
- Upewnij się, że zawór wlotowy jest otwarty.
- Sprawdź manometry, aby upewnić się, że obie wieże są pod ciśnieniem.
- Upewnij się, że zawór wylotowy jest otwarty.
- Sprawdź, czy nie wycieków.
- Włącz źródło zasilania elektrycznego (jeśli jest przełącznik) lub po prostu podłącz ADS ACT.

11 Likwidacja

Aby wycofać osuszacz adsorpcyjny ADS ACT z eksploatacji, należy postępować zgodnie z procedurą wycofywania z eksploatacji:

- Zamknąć zawór przed i za osuszaczem.
- Suszarka powinna zostać rozhermetyzowana w ciągu jednego półcyklu, który trwa 5 minut.
- Odłączyć suszarkę od zasilania elektrycznego.
- Upewnij się, że osuszacz jest pozbawiony ciśnienia, sprawdzając manometry na górnym bloku sterowania.

Aby chronić środek osuszający podczas przechowywania, należy uszczelnić wlot i wylot osuszacza.

12 Dodatkowe wyposażenie

Konieczne jest zainstalowanie separatora kondensatu i filtra wstępnego po stronie wlotowej oraz filtra końcowego po stronie wylotowej!

Separator kondensatu usuwa ciekłą wodę i inne ciecze z przepływu sprężonego powietrza. Usuwanie wody w stanie ciekłym i innych płynów za pomocą separatora kondensatu zapewnia skuteczne osuszanie i długą żywotność sita molekularnego. **Spust kondensatu** musi być zainstalowany na separatorze kondensatu!

Filtr wstępny usuwa cząstki stałe z przepływu sprężonego powietrza i wydłuża żywotność sita molekularnego. Filtr wstępny powinien być co najmniej filtrem cząstek stałych ISO 8573-1 klasy 6 (cząstki 3 µm). Zainstalować **spust kondensatu** na obudowie filtra wstępnego!

Filtr końcowy oczyszcza powietrze wylotowe z wszelkich cząstek stałych pochodzących z sita molekularnego. Filtr końcowy powinien być co najmniej filtrem cząstek klasy 3 ISO 8573-1 (cząstki 1 µm). Zaleca się, aby wszystkie filtry, a w szczególności filtr końcowy, były wyposażone **we wskaźnik spadku ciśnienia** w celu skutecznego wykrywania zatkania elementu filtrującego.

Poniżej znajdują się informacje o zalecanych separatorach kondensatu, filtrach wstępnych, filtrach końcowych i spustach kondensatu, które można zamówić jako dodatkowe wyposażenie osuszaczy adsorpcyjnych.

WYPOSAŻENIE	MODEL	OPIS
Separator cyklonowy	Seria: 45131 - 45139	Separatory cyklonowe (w serii OFAG są w standardzie)
Filtr wstępny	Filtr serii P	Filtry sprężonego powietrza klasy 6
Filtr końcowy	Filtr serii R	Filtry sprężonego powietrza klasy 3
Odpływ kondensatu	AOK16B	Automatyczny mechaniczny spust skroplin
	AOK20B	Automatyczny mechaniczny spust skroplin do 167 l/h
	Seria TD M/S	Sterowane czasowo odprowadzanie skroplin do 95 l/h
	Seria EMD	Elektroniczny spust kondensatu do 12 l/h
	CDI serii 16B	Elektroniczny spust kondensatu do 45 l/h
	Seria ECD-B	Elektroniczny spust kondensatu do 150 l/h
Wskaźnik spadku ciśnienia	45104	Kompaktowy wskaźnik różnicy ciśnień
	45109	Wskaźnik różnicy ciśnień

W celu uzyskania dodatkowych informacji o sprzęcie należy skontaktować się z dostawcą.

W serii OFAG4 w standardzie zamontowane są: separator cyklonowy, filtr P - 3 µm, S filtr - 0.01 µm na wlocie oraz filtr dokładny A2 - 0.005 mg/m³, oraz filtr końcowy R - 1 µm na wylocie.

Zestawy OFAG4 Airpress oczyszczają sprężone powietrze do klasy: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Konserwacja

Adsorbenty, zawory sterujące, zawory zwrotne i czujnik punktu rosy ulegają zużyciu i należy je wymieniać zgodnie z podanymi poniżej okresami serwisowymi.

CZĘŚĆ	KONSERWACJA	1 dzień	1 miesiąc	1 rok	2 lata	4 lata
Działanie suszarki	INSPEKCJA	x				
Kompletna suszarka	KONTROLA WZROKOWA		x			
Wstępny/końcowy element filtrujący	REPLACE			x		
Tłumik rozprężny	REPLACE			x		
Zawory*	REPLACE				x	
Adsorbent**	REPLACE					x
Adsorbent w wieży 3	REPLACE			x		
Czujnik punktu rosy (opcjonalnie)	KALIBRACJA			x		

*Odnosi się do ruchomych części i uszczelnień.

**Dla stabilnego działania wymiana adsorbentu jest wymagana po każdych 4 latach pracy. Jednak z powodu niewłaściwego użytkowania lub nieoczekiwanych warunków wlotowych/eksploatacyjnych adsorbent może uszkodzeniu wcześniej i w takim przypadku jego wymiana jest wymagana wcześniej.



Podczas pracy z adsorbentem konieczne jest noszenie sprzętu ochrony dróg oddechowych. Adsorbent jest kruszącym się materiałem, który wytwarza drobny pył, który może powodować powikłania oddechowe, jeśli jest wdychany w wystarczających ilościach.

Czujnik ciśnieniowego punktu rosy w osuszaczu adsorpcyjnym - jak to działa?

Urządzenie pozwala osuszaczowi pracować w trybie zmiennego cyklu, w którym przełączanie zależne jest od aktualnej wartości ciśnieniowego punktu rosy.

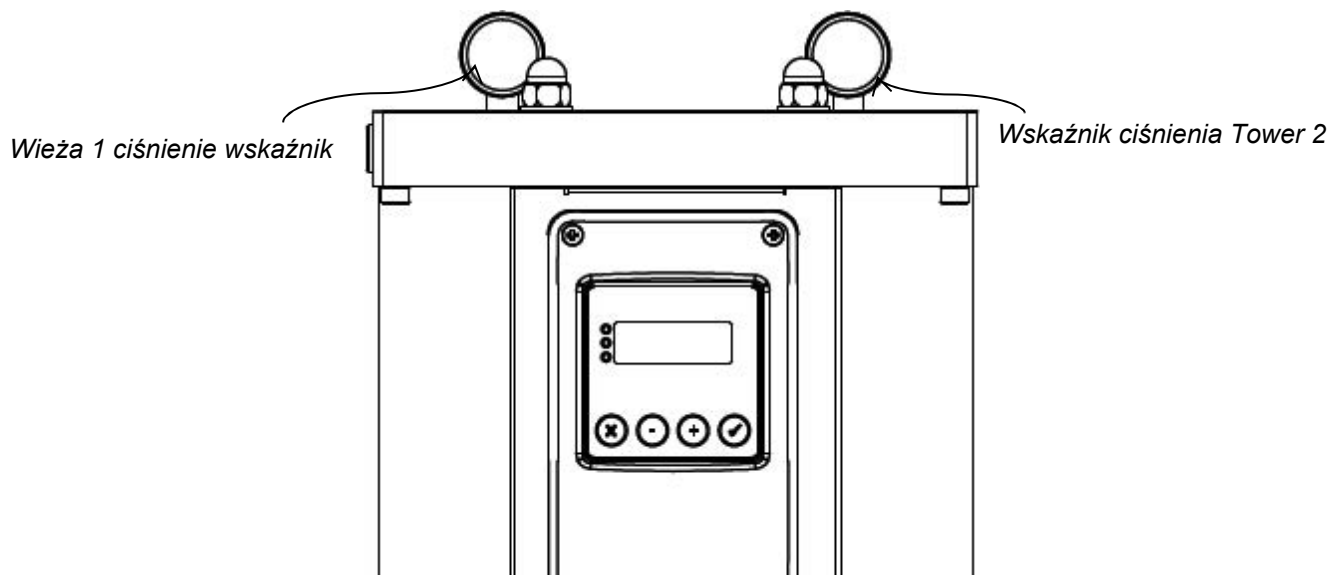
Po podłączeniu czujnika do sterownika, czas trwania adsorpcji można skrócić lub wydłużyć na podstawie odczytu czujnika, podczas gdy regeneracja jest nadal przeprowadzana w ciągu zaledwie 4 minut.

Praca osuszacza w trybie zmiennego cyklu gwarantuje zmniejszenie średniego zużycia powietrza oczyszczającego do bardzo niskich wartości (nawet poniżej 3%).

Aby utrzymać wydajność systemu, optymalną wydajność, najlepszą jakość powietrza i bezpieczeństwo, należy przestrzegać tych dodatkowych zasad prawidłowej konserwacji:

- Przed przystąpieniem do konserwacji należy odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
- Przed przystąpieniem do konserwacji należy upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcia (13.1)
- O-ringi uszczelniające wieży powinny być wymieniane w tym samym czasie, gdy wymieniane jest sito molekularne.
- Uszkodzone elementy wymienić na nowe. W przypadku stwierdzenia znacznego stopnia uszkodzenia, należy wymienić cały osuszacz adsorpcyjny.
- Zbiornik ciśnieniowy został zaprojektowany na 10 lat eksploatacji.
- Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy przeprowadzić kontrolę szczelności.
- Podczas serwisowania osuszacza adsorpcyjnego zaleca się usunięcie wszelkich pozostałości kondensatu lub cząstek z części osuszacza adsorpcyjnego przed jego ponownym montażem.

(13.1)



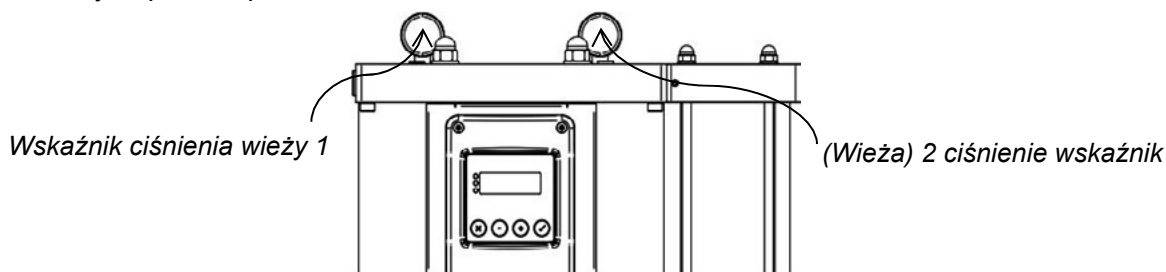
Skontaktuj się z dostawcą, aby zamówić zestawy serwisowe:

ZESTAW SERWISOWY	OPIS ZESTAWU
Zestaw serwisowy ADS 6 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 6 ACT
Zestaw serwisowy ADS 12 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 12 ACT
Zestaw serwisowy ADS 24 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 24 ACT
Zestaw serwisowy ADS 36 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 36 ACT
Zestaw serwisowy ADS 60 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 60 ACT
Zestaw serwisowy ADS 75 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 75 ACT
Zestaw serwisowy ADS 105 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 105 ACT
Zestaw serwisowy ADS 150 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 150 ACT
Zestaw serwisowy ADS 200 ACT/12 miesięcy	2 x zestaw serwisowy tłumika wydechu 2 x wkłady filtracyjne 1 x 3. rura wieży dla ADS 200 ACT
Zestaw serwisowy ADS 6 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 6 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x uszczelniający O-ring 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 12 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 12 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x uszczelniający O-ring 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 24 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 24 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x uszczelniający O-ring 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 36 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 36 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x o-ring uszczelniający

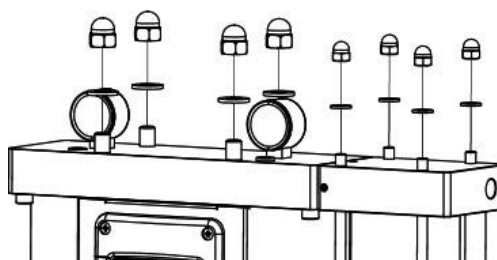
Zestaw serwisowy ADS 60 ACT/24 miesiące	2 x dysza 1 x zestaw serwisowy ADS 60 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x o-ring uszczelniający 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 75 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 75 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x uszczelniający O-ring 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 105 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 105 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 2 x zamienne zawory zwrotne 4 x uszczelniający O-ring 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 150 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 150 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 4 x wymienne zawory zwrotne 4 x o-ring uszczelniający 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 200 ACT/24 miesiące	1 x zestaw serwisowy ADS 200 ACT/12 miesięcy 4 x zamienne zawory sterujące 4 x wymienne zawory zwrotne 4 x o-ring uszczelniający 2 x dysza
Zestaw serwisowy ADS 6 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS6 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla ADS 6
Zestaw serwisowy ADS 12 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS12 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla ADS 12
Zestaw serwisowy ADS 24 ACT/48 miesiące	1 x Zestaw serwisowy ADS24 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla ADS 24
Zestaw serwisowy ADS 36 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS36 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla ADS 36
Zestaw serwisowy ADS 60 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS60 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla DRY 60
Zestaw serwisowy ADS 75 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS75 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla DRY 75
Zestaw serwisowy ADS 105 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS105 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla DRY 105
Zestaw serwisowy ADS 150 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS150 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla DRY 150
Zestaw serwisowy ADS 200 ACT/48 miesięcy	1 x Zestaw serwisowy ADS200 ACT/24 miesiące 2 x rury wieżowe z sitem molekularnym dla DRY 200

13.1 Wymiana sita molekularnego

1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
2. Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (13.3)
3. **W przypadku wymiany środka osuszającego tylko w wieżach konieczne jest noszenie sprzętu ochrony dróg oddechowych. Zalecamy stosowanie maski przeciwpyłowej lub lepszej.** W przypadku wymiany całych wież ochrona nie jest wymagana.
4. Zaleca się wymianę sita molekularnego w jednej wieży i kontynuowanie pracy z drugą wieżą po wymianie pierwszej wieży.
5. Odkręć nakrętki na górze górnego bloku. Zdjęcie (13.4)
6. Lekko podnieś górny blok i wieżę. Obrazek (13,5)
7. Wymienić uszczelki O-ring na blokach na O-ringi znajdujące się w zestawie serwisowym. Przed włożeniem o-ringów do rowków należy wyjąć zużyte o-ringi i wytrzeć pozostałości kondensatu i cząstek stałych z bloków.
8. Za pomocą szczypiec zdejmij pierścień Seegera (Zdjęcie (13.6)) i siatki, a następnie wyjmij sito molekularne. (Zdjęcie (13.7)) *
9. Napełnić wieżę nowym środkiem osuszającym i wymienić siatki oraz pierścień Seegera*.
10. Umieść wieżę z wymiennym środkiem osuszającym z powrotem na swoim miejscu, podnosząc górny blok.
11. Po wymianie środka osuszającego w obu wieżach należy mocno dokręcić nakrętki, aby zapewnić prawidłowe uszczelnienie. (13.3)

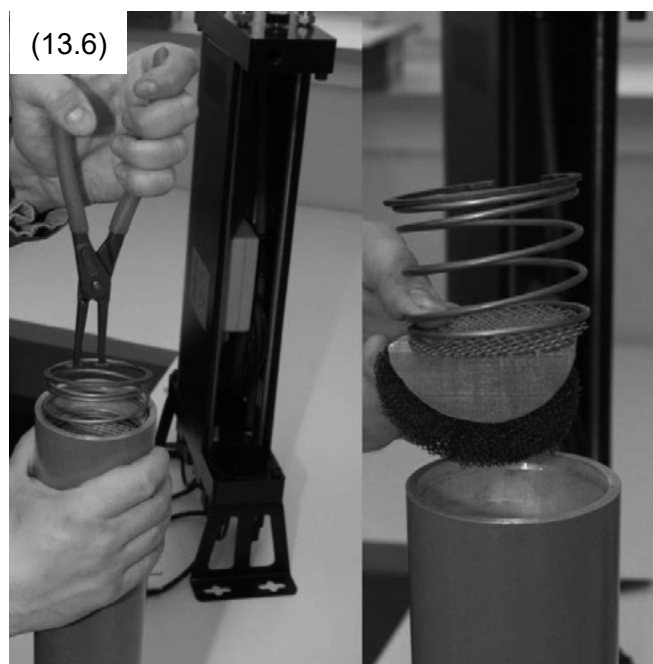
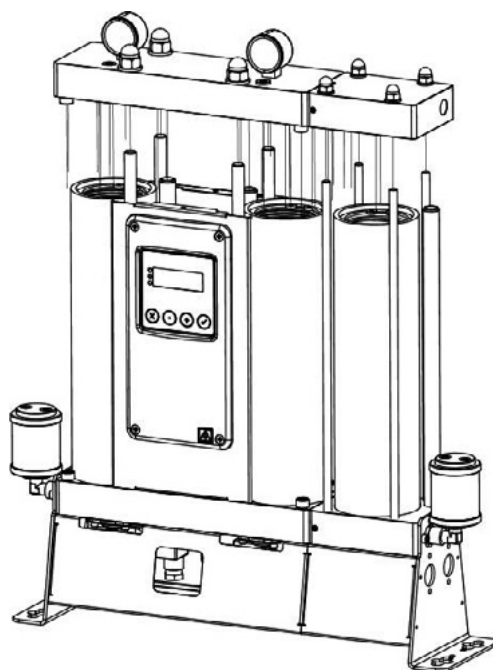


(13.4)



(13.5)

* Kroki 8 i 9 mają zastosowanie tylko w przypadku wymiany środka osuszającego w wieżach.

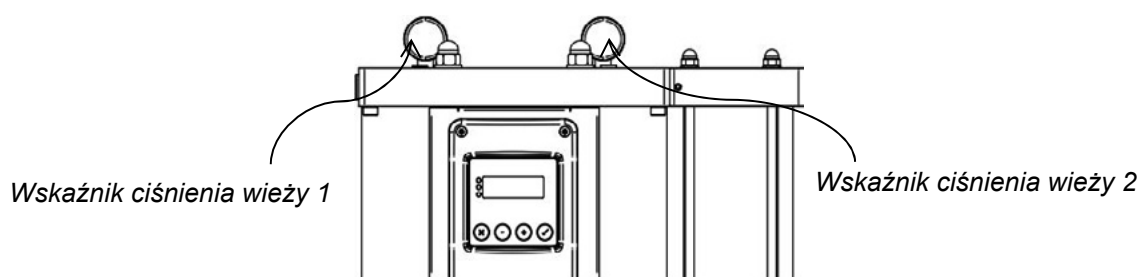


13.2 Wymiana zaworów sterujących

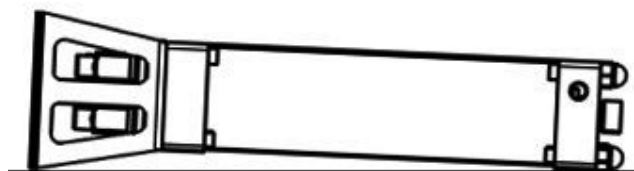
Poniższa procedura opisuje wymianę normalnie otwartych zaworów sterujących wlotu i normalnie zamkniętych zaworów sterujących odmulania. Podczas wymiany zaworów sterujących nie należy mieszać zaworów, ponieważ zawory normalnie otwarte i normalnie zamknięte pasują do każdej pozycji zaworu sterującego na bloku. Wszystkie zawory sterujące powinny być zainstalowane w prawidłowym położeniu zaworu sterującego, w przeciwnym razie osuszacz adsorpcyjny nie będzie działał prawidłowo!

Procedura wymiany zaworów sterujących:

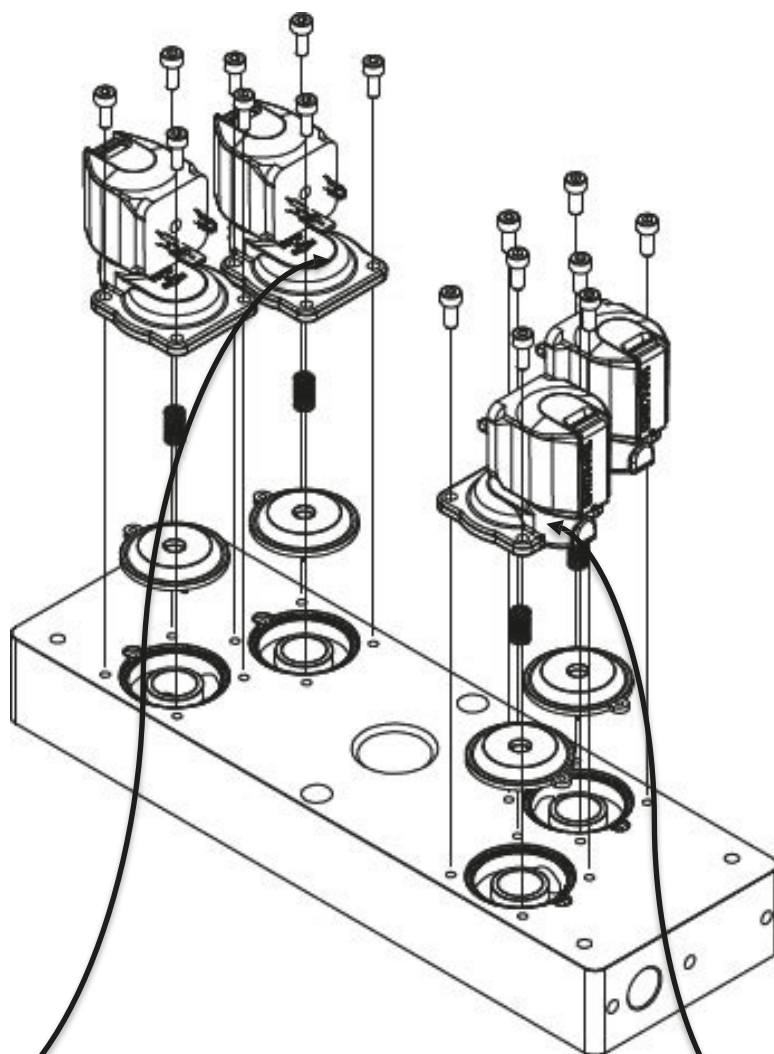
1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
2. Upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego (Zdjęcie 13.8).
3. Ostrożnie umieścić osuszacz adsorpcyjny na boku. Zdjęcie (13.9)
4. Odłączyć złącza na cewkach elektromagnetycznych zaworów sterujących.
5. Odkręć śruby mocujące zawory sterujące do bloku. Zdjęcie (13.10)
6. Oczyszczyć powierzchnię bloku z wszelkich skroplin lub cząstek.
7. Założyć nowe zawory z zestawu zaworów sterujących (rysunek (13.11)) na blok. Zaleca się wymianę jednego zaworu sterującego na raz.
8. Elementy są umieszczane w następującej kolejności: membrana, sprężyna i zawór. Śruby mogą być użyte ponownie.
9. Upewnij się, że zawory normalnie otwarte i normalnie zamknięte zostały wymienione we właściwych pozycjach. Zawory normalnie otwarte mają małą (13.8) śrubkę w gnieździe zaworu.



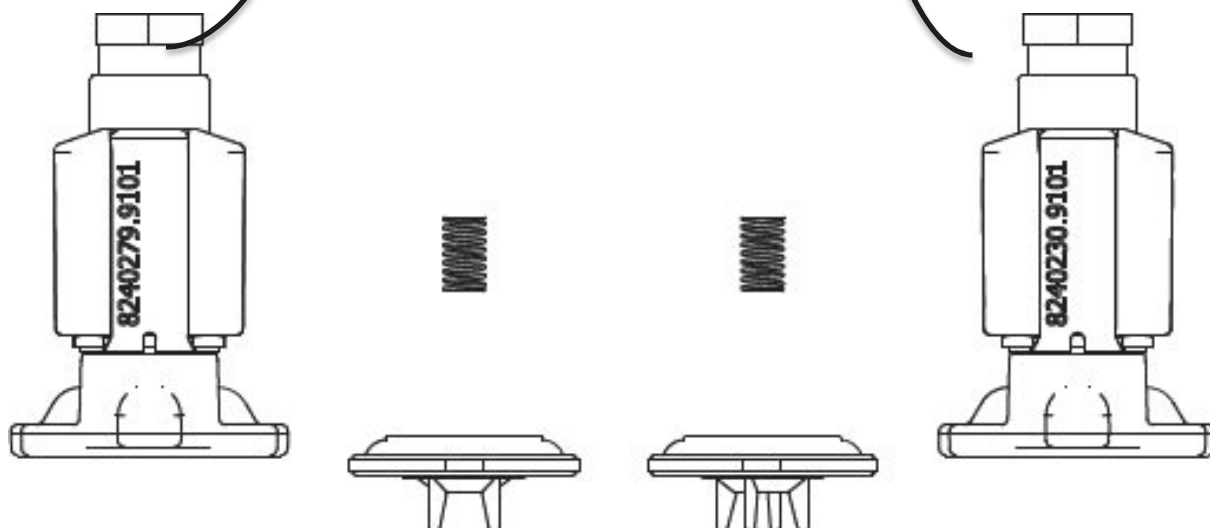
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Zawór normalnie otwarty

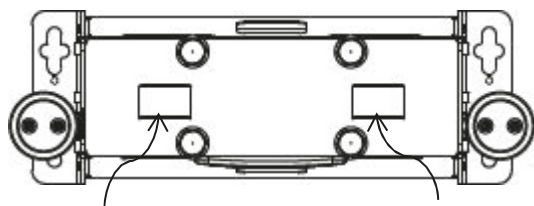
Zawór normalnie zamknięty

13.3 Wymiana zaworów zwrotnych

Procedura wymiany zaworów zwrotnych:

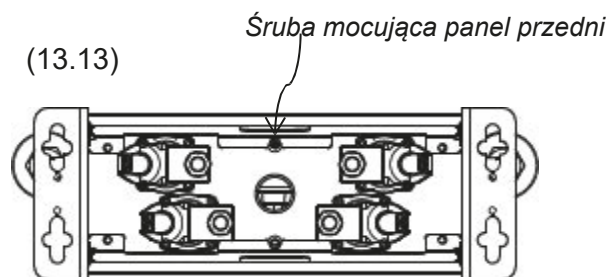
1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
2. Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (13.12)
3. Odkręć i wyciągnij tylny panel. Zdjęcie (13.13)
4. Odkręcić nakrętki w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (13.14)
5. Wyciągnij wąż łączący blok i zdejmij górny blok.
6. Umieść blok na poziomej powierzchni spodem do góry i wyczyść dolną powierzchnię.
7. Odkręć i zdejmij elementy zaworu zwrotnego. Zawory można przykręcić szczypcami.
8. Wymień zawory zwrotne na elementy z zestawu zaworów zwrotnych. Zdjęcie (13.15)
9. Wymienić uszczelki O-ring na blokach na O-ringi znajdujące się w zestawie serwisowym. Przed włożeniem o-ringów do rowków należy wyjąć zużyte o-ringi i wytrzeć z bloków pozostałości kondensatu i cząstek stałych.
10. Umieść górny blok z powrotem na miejscu, podłącz rurkę, umieść tylny panel na miejscu i mocno dokręć nakrętki, aby zapewnić prawidłowe uszczelnienie.

(13.12)



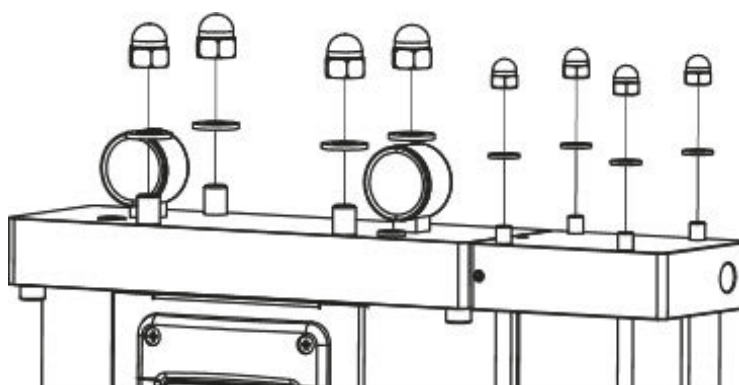
Wskaźnik ciśnienia wieży 1

(13.13)

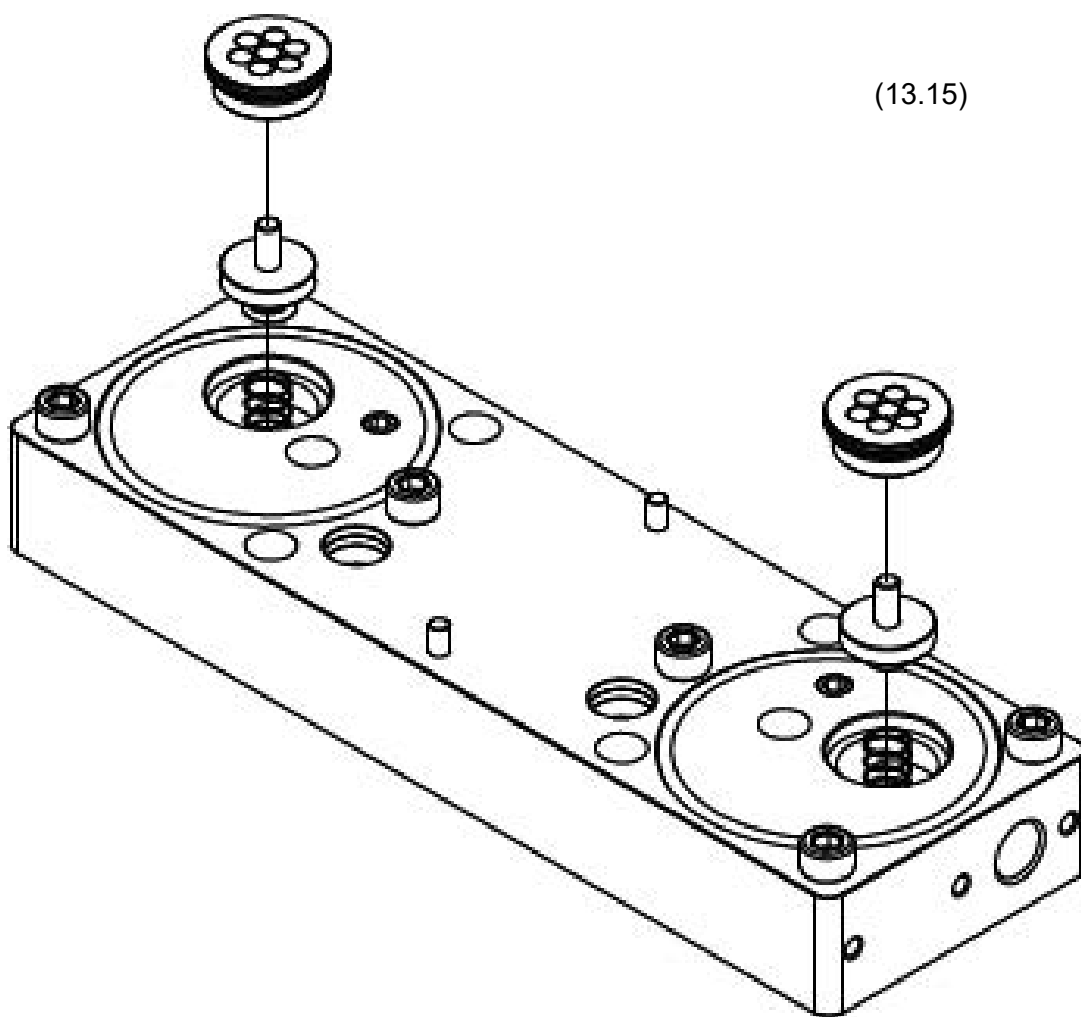


Wskaźnik ciśnienia wieży 2

(13.14)



(13.15)

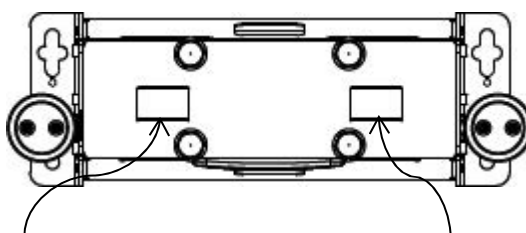


13.4 tłumików wydechu odmulania

Wymiana tłumików wydechowych przedmuchu:

1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
2. Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (13.16)
3. Odkręć tłumiki wydechu przedmuchu od kolanka. Zdjęcie (13.17)
4. Przykręć nowe tłumiki wydechu przedmuchu.

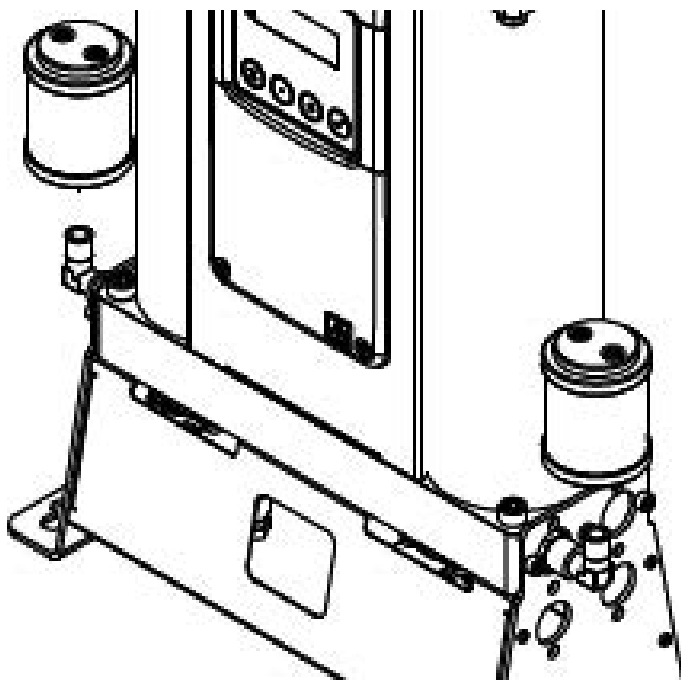
(13.16)



Wskaźnik ciśnienia wieży 1

Wskaźnik ciśnienia wieży 2

(13.17)



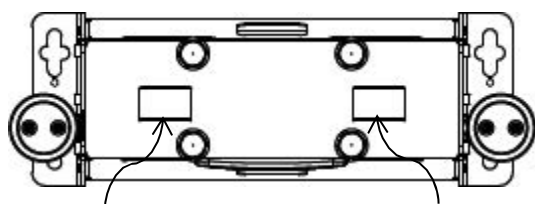
13.5 Wymiana dysz

Jeśli warunki pracy osuszacza adsorpcyjnego uległy zmianie, zaleca się skontaktowanie się z dostawcą w celu rozważenia różnych dysz, aby zapewnić bardziej wydajną i ekonomiczną pracę. Więcej informacji można znaleźć w sekcji 6 *Uwagi dotyczące wydajności*.

Jeśli warunki pracy nie zmieniły się od czasu uruchomienia lub ostatniej, należy kontynuować poniższą procedurę wymiany dysz:

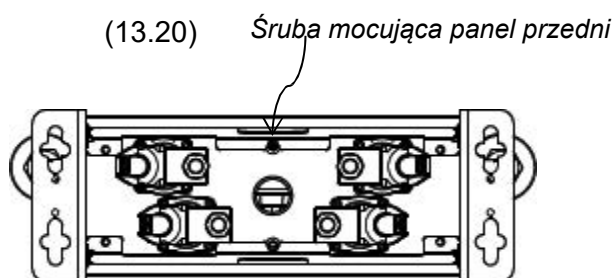
1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
2. Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (13.19)
3. Odkręć i wyciągnij tylny panel. Zdjęcie (13.20)
4. Odkręcić nakrętki w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (13.21)
5. Wyciągnij wąż łączący blok i zdejmij górny blok.
6. Umieść blok na poziomej powierzchni spodem do góry i wyczyść dolną powierzchnię.
7. Odkręć i zdejmij dysze.
8. Wkręć nowe dysze. Zdjęcie (13.22)
9. Wymień uszczelki O-ring na blokach na O-ringi znajdujące się w zestawie serwisowym. Przed włożeniem o-ringów do rowków należy wyjąć zużyte o-ringi i wytrzeć pozostałości kondensatu i cząstek stałych z bloków.
10. Umieść górny blok z powrotem na miejscu, podłącz rurkę, umieść tylny panel na miejscu i mocno dokręć nakrętki, aby zapewnić prawidłowe uszczelnienie.

(13.19)



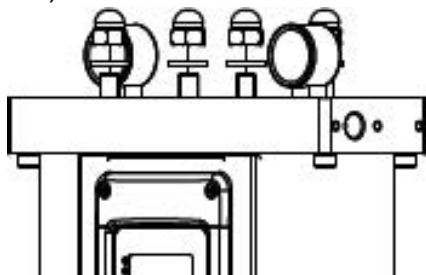
Wskaźnik ciśnienia wieży 1

(13.20)

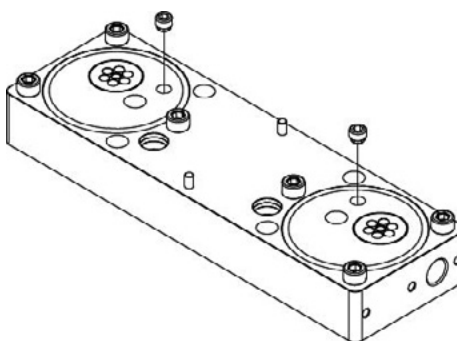


Wskaźnik ciśnienia wieży 2

(13.21)



(13.22)



14 Rozwiązywanie problemów

14.1 Kontroler

Zapoznaj się z rozdziałem **5 Kontroler!**

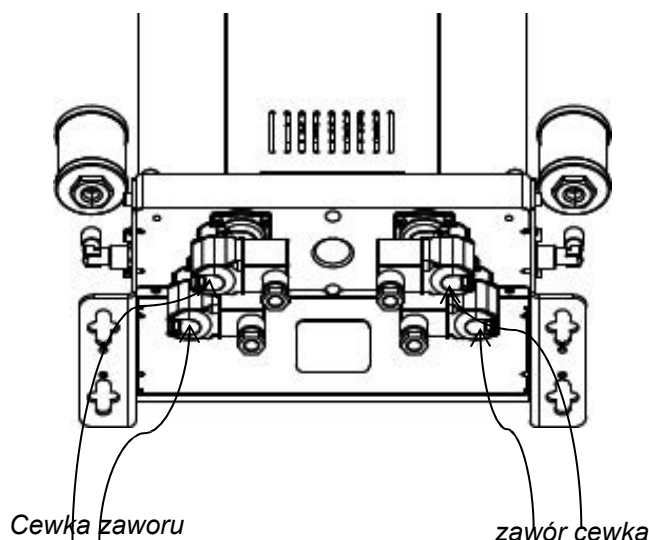
14.2 Zawory sterujące

Jeśli osuszacz adsorpcyjny nie działa prawidłowo, jak opisano w sekcji *4 Opis działania*, a sterownik działa prawidłowo bez awarii, jedną z awarii mogą być zawory sterujące.

Działanie zaworów sterujących można sprawdzić podczas normalnej pracy sterownika. Monitoruj osuszacz adsorpcyjny przez dwa cykle adsorpcji-regeneracji. Podczas etapów cykli i obu sekwencji przełączania wszystkie cztery zawory powinny być aktywowane. Można sprawdzić, czy zawór został aktywowany, trzymając stalowy przedmiot (śrubokręt itp.) pod cewką zaworu. Patrz dolny rysunek (14.2). Należy pamiętać, że punkt widzenia na rysunku jest spowodowany lepszą prezentacją, **osuszacz adsorpcyjny powinien znajdować się w pozycji pionowej podczas pracy**. Jeśli zawór został aktywowany, pole elektromagnetyczne generowane przez cewkę zaworu spowoduje lekkie drgania stalowego przedmiotu trzymanego w dłoni.

Jeśli zawór elektromagnetyczny nie aktywuje się podczas , oznacza to, że uległ on awarii. Skontaktuj się z dostawcą, aby zamówić *zestaw do wymiany zaworu* (więcej informacji na stronie 32) lub zamówić konserwację.

Jeśli wszystkie zawory elektromagnetyczne aktywują się, oznacza to, że elektromagnetyczna część zaworu działa prawidłowo i możliwa jest usterka jednej z membran zaworu sterującego.



(14.2)

14.3 Wyciek

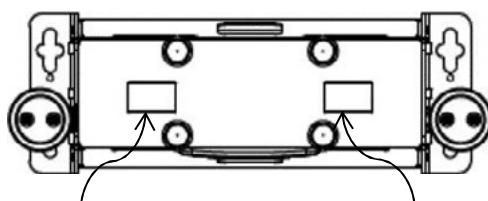
Osuszacze adsorpcyjne zawierają kilka uszczeltek NBR, które uszczelniają ewentualne szczeliny między zmontowanymi częściami. Najbardziej krytycznymi uszczelkami są O-ringi między blokami i wieżami oraz membrany zaworów sterujących, które również pełnią funkcję uszczeltek.

14.3.1 Przeciek między blokiem a wieżą

Nieszczelność między blokiem a wieżą można w większości przypadków naprawić poprzez dokręcenie nakrętek na górze osuszacza. Jeśli wyciek nie zostanie usunięty za pomocą tej procedury, należy o-ringi. Należy skontaktować się z dostawcą.

Aby wymienić o-ringi, należy postępować zgodnie z procedurą:

1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania
1. Upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można toelektrycznego. sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (14.3)
2. Odkręć nakrętki na górze górnego bloku. Zdjęcie (14.4)
3. Lekko podnieś górny blok i wieżę. Obrazek (14,5)
4. Przed wymianą o-ringów należy wyjąć zużyte o-ringi i wytrzeć wszelkie pozostałości kondensatu i cząstek z bloków.
5. Umieść uszczelki O-ring w rowkach bloków.
6. Ustaw wieżę z powrotem na swoim miejscu, podnosząc górny blok.
7. Przykręć mocno nakrętki na górze, aby zapewnić prawidłowe uszczelnienie.

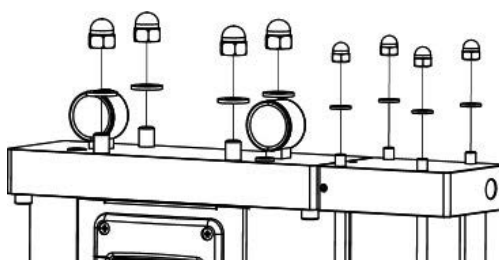


(14.3)

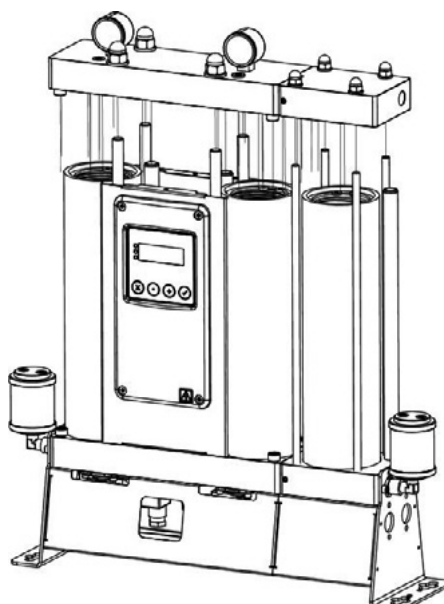
Wskaźnik ciśnienia wieży 1

Wskaźnik ciśnienia wieży 2

(14.4)



(14.5)



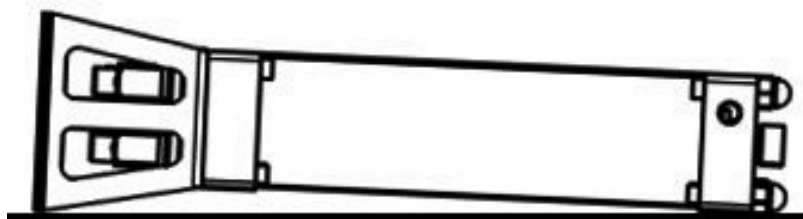
14.3.2 Nieszczelność między zaworem a blokiem

Przeciek między zaworem a blokiem można w większości przypadków naprawić poprzez dokręcenie śrub mocujących zawór do bloku. Jeśli dokręcenie śrub nie rozwiąże problemu nieszczelności, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

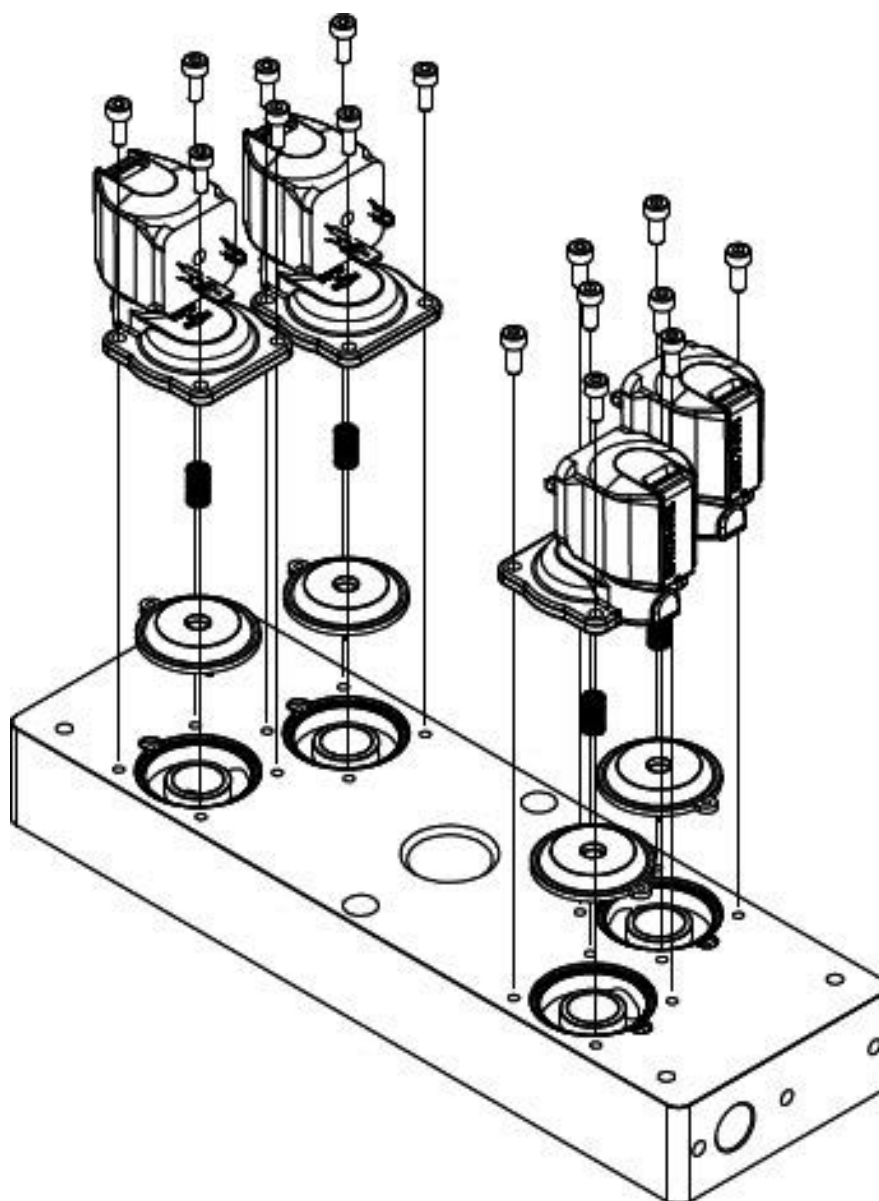
1. Odłączyć osuszacz adsorpcyjny od układu sprężonego powietrza i zasilania elektrycznego.
2. Upewnij się, że osuszacz adsorpcyjny jest pozbawiony ciśnienia. Można to sprawdzić, kontrolując wskaźniki ciśnienia w górnej części osuszacza adsorpcyjnego. Zdjęcie (14.3)
3. Ostrożnie umieść osuszacz adsorpcyjny na boku. Zdjęcie (14.6)
4. Odłącz złącze na cewce nieszczelnego elektromagnetycznego zaworu sterującego.
5. Odkręć śruby mocujące zawór sterujący do bloku. Można zdjąć tylko nieszczelny zawór. Zdjęcie (14.7)
6. Wyczyść powierzchnię bloku, dolną powierzchnię zaworu i membranę.
7. Nasmarować membranę smarem uszczelniającym.
8. Ponownie zmontuj zawór i zainstaluj go z powrotem na bloku, dokręcając śruby.
9. Komponenty są umieszczone w następującej kolejności: membrana, sprężyna i zawór.

Jeśli wyciek nie zostanie usunięty za pomocą tej procedury, należy wymienić zawór. Należy skontaktować się z dostawcą.

(14.6)



(14.7)



14.4 Wysoki spadek ciśnienia

Wysoki spadek ciśnienia to spadek ciśnienia przekraczający 1 bar. Wysoki spadek ciśnienia może być następującymi warunkami.

14.4.1 Nieodpowiednio zwymiarowana sprężarka i osuszacz

Jeśli sprężarka zasilająca osuszacz jest mniejsza niż wartość znamionowa osuszacza, nastąpi spadek ciśnienia. Rozmiar wież osuszacza adsorpcyjnego i dysz odmulających zależy od wartości znamionowej osuszacza adsorpcyjnego i oczekiwanego zasilania sprężonym powietrzem.

Podczas normalnej pracy, gdy sprężarka, osuszacz adsorpcyjny i odbiorniki końcowe są odpowiednio zwymiarowane, straty objętościowego przepływu powietrza spowodowane przedmuchiwaniem powietrza podczas fazy regeneracji wynoszą 15-21% nominalnego sprężonego powietrza wlotowego. Spadek ciśnienia będzie nadal występował podczas przełączania oraz z powodu filtrów, zaworów i spadków ciśnienia w wieży, ale będzie wynosił od 0,2 do 1,0 bara.

Gdy sprężarka jest zbyt mała, ilość wlotowego przepływu objętościowego sprężonego powietrza, która jest wykorzystywana przez przedmuchiwanie podczas regeneracji, przekroczy 21% i może nawet osiągnąć 100% w systemach z bardzo niewymiarowymi sprężarkami. Taki stan spowoduje duże spadki ciśnienia.

Rozwiązaniem jest zastosowanie mocniejszej sprężarki, mniejszego osuszacza adsorpcyjnego lub wymiana dysz przedmuchujących.

14.4.2 System niższego szczebla jest przewymiarowany

Sprężarka, segment osuszacza adsorpcyjnego i odbiorniki w dolnej części strumienia powinny być odpowiednio zwymiarowane. Problem niedowymiarowanej sprężarki został opisany na poprzedniej stronie. Zapotrzebowanie ze strony przewymiarowanych dalszych użytkowników może powodować wysoki spadek ciśnienia w osuszaczu, mimo że osuszacz nie jest tego przyczyną. Dzieje się tak, gdy użytkownicy w dolnym strumieniu zużywają więcej sprężonego powietrza niż może dostarczyć przepływ objętościowy z zewnętrznego osuszacza adsorpcyjnego.

Potrzebna będzie mocniejsza sprężarka i większy osuszacz adsorpcyjny.

14.4.3 Olej w osuszaczu adsorpcyjnym

Przyczyną wysokiego spadku ciśnienia może być olej ze sprężarki, który nasycił i zablokował filtry. Jeśli olej wejdzie w kontakt adsorbentem, zniszczy go. Jeśli na filtrze końcowym widać olej, adsorbent jest zniszczony, w takim przypadku należy wymienić adsorbent wraz z wkładami filtracyjnymi.

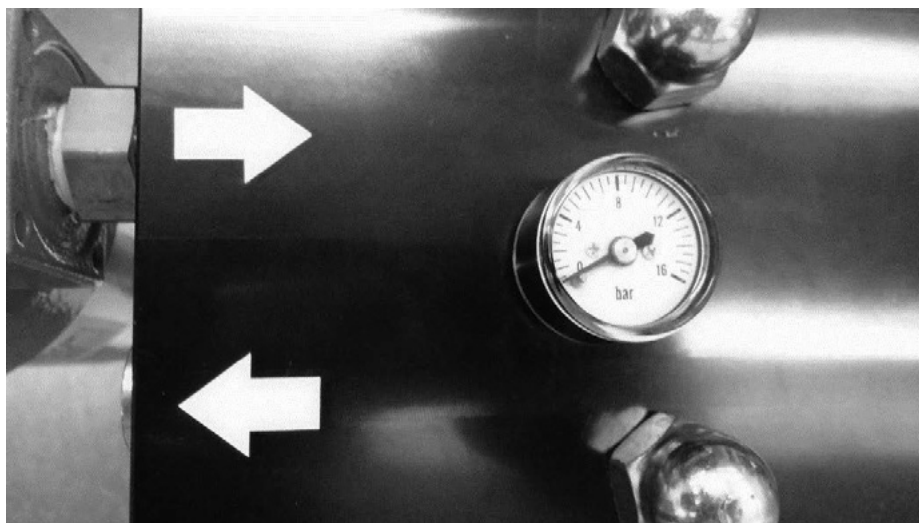
Procedura kontroli:

1. Sprawdź filtr wstępny i filtr końcowy pod kątem śladów oleju i/lub innych zanieczyszczeń!
2. W razie potrzeby wymień wkłady filtra!
3. Jeśli na filtrze końcowym znajduje się olej, należy wymienić adsorbent w obu wieżach!
4. Serwis i/lub poprawa filtracji wstępnej!

Sprężone powietrze na wlocie osuszacza powinno być wolne od cząstek stałych, cząstek oleju i ciekłej wody. Więcej informacji na temat właściwego przygotowania powietrza można znaleźć w rozdziale **Układ instalacji!**

14.4.4 Suszarka podłączona do systemu w odwrotny sposób

Chociaż może się to wydawać mało prawdopodobną lub nawet niemożliwą przyczyną wysokiego spadku ciśnienia, takie przypadki się zdarzają. Sprawdź strzałki na górze osuszacza, które wskazują wlot i wylot, aby upewnić się, że osuszacz adsorpcyjny jest prawidłowo podłączony do systemu.



14.4.5 Wadliwe działanie elektromagnetycznych zaworów sterujących

Przyczyną wysokiego spadku ciśnienia mogą być nieprawidłowo działające zawory regulacyjne. W takim przypadku ciśnienie w wieżach podczas fazy adsorpcji będzie znacznie niższe niż ciśnienie wlotowe. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale **Zawory sterujące.**

14.4.6 Zatkany filtr wstępny i/lub filtr końcowy

Chociaż okres międzyobsługowy dla filtra wstępnego i końcowego wynosi 12 miesięcy, filtr może wymagać wymiany przed upływem okresu międzyobsługowego, jeśli jest zatkany. Stan filtra można sprawdzić na wskaźniku różnicy ciśnień na górze każdej obudowy filtra.

14.4.7 Zwiększony przepływ odmulania na jednej wieży

Opis:

Przepływ przedmuchu podczas jednego półcyklu jest znacznie zwiększony w porównaniu z drugim półcyklem, powodując spadek ciśnienia zarówno w wieży regeneracyjnej, jak i adsorpcyjnej.

Przyczyny znacznie zwiększonego uwalniania przedmuchu na jednej wieży są następujące:

- **Uszkodzona dysza:** Bardzo mało prawdopodobne, ponieważ dysza musiałaby być uszkodzona lub mieć szerszy otwór, aby wywołać taki efekt.
- **Nieprawidłowo działający zawór zwrotny:** Jeśli zawór zwrotny jest zablokowany przez cząstki lub ma pękniętą sprężynę i nie zamyka się prawidłowo, uwalnianie przedmuchu podczas fazy regeneracji będzie znacznie zwiększone. Sprawdź zawór zwrotny i wymień go w razie potrzeby (patrz **Wymiana zaworów zwrotnych**).

14,5 Wysoki wylotowy punkt rosy

W normalnych warunkach pracy bezcieplny osuszacz adsorpcyjny pracuje w stałych cyklach adsorpcji i regeneracji i utrzymując ciśnienie punkt rosy pomiędzy -25 a -70 °Ctd. Wylotowy punkt rosy zależy od przepływu objętościowego na wlocie i temperatury powietrza na wlocie.

Nowy osuszacz adsorpcyjny może potrzebować kilku godzin pracy, aby osiągnąć określony punkt rosy. Wynika to z faktu, że adsorbent adsorbuje pewną ilość pary wodnej podczas produkcji i instalacji. W zależności od ilości zaadsorbowanej wody osuszacz będzie potrzebował określonej liczby cykli, aby zregenerować obie wieże na tyle, aby osiągnąć pożądaną punkt rosy.

Niższe temperatury wlotowe i przepływy objętościowe skutkują bardziej efektywnym procesem adsorpcji, a tym samym niższymi ciśnieniowymi punktami rosy, aż do -70 °Ctd i niżej. Wyższe temperatury wlotowe i przepływy objętościowe skutkują niższymi ciśnieniowymi punktami rosy, aż do -70 °Ctd i niższych. -25 °Ctd i wyżej. Gdy punkt rosy wzrośnie powyżej -25 °Ctd, sito molekularne w wieżach może być trwale uszkodzone i wymaga wymiany.

W kolejnych rozdziałach opisano możliwe przyczyny wysokiego wylotowego punktu rosy.

14.5.1 Osuszacz adsorpcyjny pod ciśnieniem

Jeśli osuszacz jest niedotleniony, a przepływ objętościowy przez osuszacz jest znacznie wyższy niż wartość znamionowa osuszacza, ilość sita molekularnego do adsorpcji i ilość powietrza przepływającego przez sito molekularne podczas regeneracji będzie zbyt mała. W konsekwencji ciśnieniowy punkt rosy może nadal rosnąć w kierunku punktu, w którym sito molekularne jest nasycone, a wlotowy i wylotowy punkt rosy są równe.

Więcej informacji na temat wymiarowania i współczynników korekcyjnych można znaleźć w rozdziale **Dane techniczne**.

14.5.2 Płynna woda w wieżach

Jeśli na górze osuszacza nie ma separatora cyklonowego lub występuje awaria spustu filtra wstępnego, ciekła woda może zacząć gromadzić się w wieżach. ADS posiada złożo wodoodpornego żelu krzemionkowego dla ochrony w takich przypadkach, ale jeśli ilość ciekłej wody jest zbyt duża i przejdzie przez to złożo, sito molekularne zostanie zniszczone i nie będzie już adsorbować pary wodnej. Rezultatem jest wyższe ciśnienie punktu rosy.

Wymienić adsorbent i przeprowadzić serwis i/lub poprawić filtrację wstępną.

Więcej informacji na temat prawidłowego przygotowania powietrza można znaleźć w rozdziale **Układ instalacji**.

14.5.3 Olej w wieżach

Jeśli sprężarka wytworzy zbyt dużo oleju w powietrzu wylotowym i powietrze to dotrze do osuszacza adsorpcyjnego, zniszczy to sito molekularne i ciśnieniowy punkt rosy wzrośnie. W takim przypadku zniszczeniu ulegnie również złożo ochronne z wodoodpornego żelu krzemionkowego, a ciśnieniowy punkt rosy wzrośnie szybciej.

Procedura kontroli:

1. Sprawdź filtr wstępny i filtr końcowy pod kątem śladów oleju i/lub innych zanieczyszczeń!
2. W potrzeby wymień wkłady filtra!
3. Jeśli na filtrze końcowym znajduje się olej, należy wymienić adsorbent w obu wieżach!
4. Serwis i/lub poprawa filtracji wstępnej!
5. Serwisuj sprężarkę!

Sprężone powietrze na wlocie osuszacza powinno być wolne od cząstek stałych, cząstek oleju i ciekłej wody. Więcej informacji na temat właściwego przygotowania powietrza można znaleźć w rozdziale **Układ instalacji**!

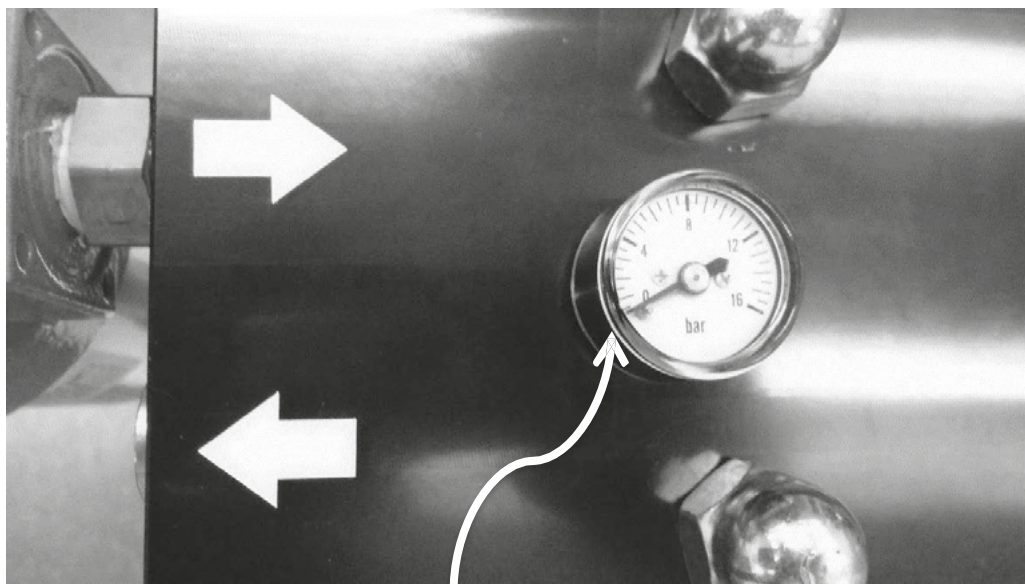
14.5.4 Wieża nie rozhermetyzowuje się

Opis:

Podczas normalnej pracy występuje 4-minutowa przerwa w uwalnianiu powietrza oczyszczającego, gdy wieża obniża ciśnienie w każdym półcyklu. Podczas półcyklu nie ma przerwy na regenerację/przepływ powietrza oczyszczającego w jednej lub obu wieżach.

Możliwe przyczyny, procedura kontroli i naprawy:

1. **Brak zasilania, kontroler jest wyłączony:** Podłącz zasilanie.
2. **znajduje się w TRYBIE STAND-BY:** Sprawdź źródło sygnału STAND-BY.
3. **Uszkodzony zawór upustowy sterowania:** Sprawdź cewki zaworu sterującego. Jeśli jedna lub więcej cewek znacznie się nagrzewa w porównaniu do innych cewek, oznacza to, że cewka działa nieprawidłowo i może powodować brak otwarcia zaworu upustowego odmulania podczas przerwy na regenerację/odmulanie. Zamów zestaw serwisowy zaworów sterujących. Aby uzyskać więcej informacji, patrz **14.2 Zawory sterujące**.
4. **Zatkana dysza:** Sprawdź dyszę. Jeśli jest zatkana, wyczyść ją! Więcej informacji można znaleźć na stronie **13.5 Wymiana dysz**.
5. **Nieprawidłowo działający manometr:** W tym przypadku osuszacz działa prawidłowo, ale uszkodzony manometr wskazuje, że wieża nie została rozhermetyzowana. Jeśli manometr jest uszkodzony, będzie wskazywał, że w wieży panuje ciśnienie, nawet jeśli osuszacz jest wyłączony i nie panuje w nim ciśnienie. Należy skontaktować się z dostawcą i wymienić manometr.



Wskazanie manometru na suszarce bezciśnieniowej

15 Wyłączenie gwarancji

Gwarancja traci ważność, jeżeli:

- Nie przestrzegano instrukcji obsługi w odniesieniu do pierwszego uruchomienia i konserwacji.
- Urządzenie nie było obsługiwane w sposób prawidłowy i odpowiedni.
- Urządzenie było używane, gdy było wyraźnie uszkodzone.
- nieoryginalnych części zamiennych lub części zamiennych.
- Urządzenie nie było eksploatowane zgodnie z dopuszczalnymi parametrami technicznymi.
- W urządzeniu wprowadzono niedozwolone zmiany konstrukcyjne lub zdemontowano części urządzenia, których nie wolno otwierać.

16 Rejestr konserwacji

RODZAJ KONSERWACJI	DATA	PODPIS	UWAGI
Zlecono			

[illegible]

1 Informations générales

1.1 Informations sur l'appareil

Modèle de sécheur par adsorption :

Numéro de série :

Année de production :

Date de mise en service :

Type de tours :

Numéro de série de la tour gauche :

Numéro de série de la tour droite :

Veuillez remplir les champs en conséquence. Des informations correctes permettent un entretien correct et efficace de l'appareil, la sélection des pièces de rechange et l'assistance technique.

1.2 Informations sur le fournisseur

Nom :

Adresse :

Téléphone/Fax :

e-mail :

1.3 Principes de base

L'air comprimé contient des contaminants tels que l'eau, l'huile et les particules qui doivent être éliminés ou réduits à un niveau acceptable en fonction des exigences spécifiques de l'application. La norme ISO8573-1 spécifie les classes de pureté/qualité de l'air pour ces contaminants. L'humidité (teneur en vapeur d'eau) est exprimée en termes de point de rosée sous pression (PDP), le point de rosée étant la température à laquelle l'air est saturé à 100 % d'humidité. Lorsque la température de l'air est inférieure ou égale au point de rosée, il y a condensation. La réduction de la teneur en eau jusqu'au point de rosée +3°C est généralement réalisée à l'aide de sècheurs frigorifiques, tandis que pour les points de rosée inférieurs, des sècheurs par adsorption (également appelés déshydratants) sont généralement utilisés.

1.4 Sècheurs par adsorption

Les applications typiques des sècheurs par adsorption sont les installations extérieures où le risque de gel existe et les applications avec des exigences de qualité élevées en termes de sécheresse de l'air (PDP < +3°C) telles que l'air de traitement dans l'industrie de transformation (alimentation et boissons, pharmaceutique, électronique, chimique), ...).

Les sècheurs par adsorption les plus courants sont les sècheurs par adsorption à régénération sans chaleur, en raison de leur simplicité, de leur fiabilité et de leurs coûts d'investissement relativement faibles.

1.5 Adsorption

L'adsorption est un processus par lequel des molécules spécifiques adhèrent à la surface d'un solide très poreux (adsorbant/déshydratant) par des forces électrostatiques et moléculaires. L'adsorbant se présente normalement sous la forme de billes sphériques. Le processus d'adsorption a lieu lorsque l'air circule dans une colonne remplie de billes. Le taux d'adsorption dépend de plusieurs facteurs (type d'adsorbant, humidité relative, température d'entrée, temps de contact, vitesse frontale) et, par conséquent, le processus d'adsorption est généralement réglé/optimisé pour chaque application individuelle.

1.6 Utilisation appropriée



Les sécheurs par dessiccation de la série ADS ACT sont destinés à la préparation hautement efficace d'un air comprimé sec de qualité supérieure. Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'usage pour lequel il a été spécifiquement conçu. Toute autre utilisation doit être considérée comme incorrecte.

En particulier :

- Le dessiccateur ne peut être utilisé que pour les fluides du "GROUPE 2" (PED 2014/68/EU).
- Le dessiccateur ne peut pas être utilisé pour les fluides explosifs, toxiques, inflammables, corrosifs et du "GROUPE 1" (PED 2014/68/EU).

Avertissement : la corrosion interne peut sérieusement réduire la sécurité de l'installation : vérifiez-la lors de l'entretien.

Le fabricant ne sera en aucun cas responsable des dommages résultant d'une utilisation impropre, incorrecte ou déraisonnable.

N'utilisez que des pièces de rechange d'origine. Tout dommage ou dysfonctionnement causé par l'utilisation de pièces non authentiques n'est pas couvert par la garantie ou la responsabilité du produit.

2 Consignes de sécurité



Une mauvaise manipulation des systèmes/équipements à air comprimé et des installations/équipements électriques peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.



Une mauvaise manipulation (transport, installation, utilisation/opération, entretien) du sécheur de la série ADS ACT peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Une mauvaise manipulation peut entraîner des dommages ou une réduction des performances.



Les règles de sécurité au travail et de prévention des accidents, ainsi que les instructions d'utilisation, s'appliquent à l'utilisation du sécheur par adsorption. Le sécheur par adsorption a été conçu conformément aux règles d'ingénierie généralement reconnues. Il est conforme aux exigences de la directive 2014/68/UE relative à la protection de l'environnement lors de l'utilisation des équipements sous pression.



Veiller à ce que l'installation soit conforme à la législation locale relative au fonctionnement et aux essais de routine des équipements sous pression sur le lieu d'installation.



L'opérateur/utilisateur du sécheur par adsorption doit se familiariser avec fonctionnement, l'installation et la mise en service de l'unité.

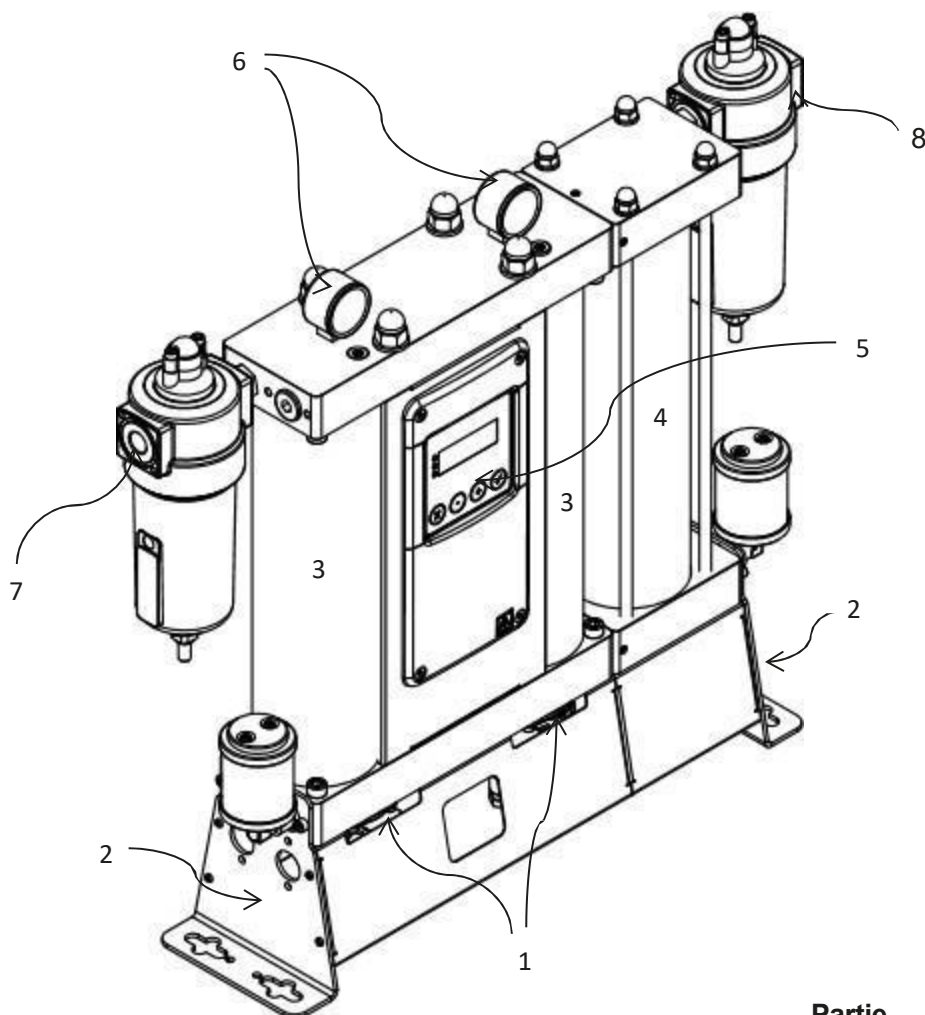
Toutes les informations relatives à la sécurité sont toujours destinées à assurer votre sécurité personnelle. Si vous n'avez pas l'expérience de ces systèmes, veuillez contacter votre représentant local ou le fabricant du sécheur pour obtenir de l'aide.

- Avant toute intervention sur le sécheur, il faut s'assurer qu'il est dépressurisé (outre le sécheur, cela concerne également la partie la plus proche en amont et en aval de l'installation) et qu'il est déconnecté de l'alimentation électrique.
- Ne pas dépasser la pression maximale de fonctionnement ou la plage de température de fonctionnement (voir les données techniques dans ce manuel ou la fiche technique).
- Les températures et pressions de service admissibles pour les éléments complémentaires du sécheur par adsorption sont indiquées dans la rubrique Caractéristiques techniques de ces éléments complémentaires. La température et la pression maximales pour le système assemblé sont les plus basses pour chaque pièce individuelle.
- Il est nécessaire de s'assurer que le sécheur par adsorption est équipé des dispositifs de sécurité et d'essai correspondants afin d'éviter tout dépassement des paramètres de fonctionnement autorisés.
- Veillez à ce que le sécheur par adsorption ne soit pas soumis à des vibrations susceptibles de provoquer des ruptures de fatigue.
- Le sécheur par adsorption ne doit pas être soumis à des contraintes mécaniques.
- Le milieu utilisé ne doit pas contenir de composants corrosifs susceptibles d'attaquer les matériaux du sécheur par adsorption d'une manière non autorisée. Ne pas utiliser le sécheur par adsorption dans des zones à risque d'explosion.
- Tous les travaux d'installation et d'entretien du sécheur par adsorption ne peuvent être que par des spécialistes formés et expérimentés.
- Assurez-vous que les 8-12 écrous situés sur le dessus du sécheur sont bien vissés après toute opération d'installation ou d'entretien.
- Il est interdit d'effectuer des travaux sur le sécheur par adsorption, y compris des travaux de soudure, des modifications de la construction, etc.
- Dépressuriser le système avant d'effectuer les travaux d'installation.
- Portez un équipement de protection respiratoire lorsque vous travaillez avec le tamis moléculaire. Le tamis moléculaire est un matériau qui s'effrite et produit de fines poussières qui peuvent entraîner des complications respiratoires si elles sont inhalées en quantités suffisantes.
- Veillez à ce que le tamis moléculaire n'entre pas en contact avec l'eau liquide. Un tamis moléculaire inutilisé dans de l'eau liquide produit une énergie thermique qui peut faire bouillir l'eau et provoquer de graves brûlures.
- Lors de la manipulation de l'adsorbant, une certaine quantité d'adsorbant peut rester sur le sol. En cas de présence d'adsorbant sur le sol, soyez extrêmement prudent et nettoyez immédiatement le sol afin d'éviter les blessures dues à une chute sur la surface glissante.

- Assurez-vous que le sécheur par adsorption est installé conformément aux spécifications et sans aucune contrainte.
- N'utilisez que des pièces de rechange d'origine.
- N'utilisez l'appareil que pour l'usage auquel il est destiné.
- Le centre de gravité est placé relativement haut, ce qui signifie que le sécheur risque de basculer, ce qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Pour le transport, veuillez vérifier et respecter les réglementations locales en matière de levage et de transport d'objets lourds.
- Ne montez pas sur le sécheur.
- N'utilisez pas d'eau pour éteindre le feu sur le sécheur ou les objets environnants.
- Porter un équipement de sécurité personnel approprié (bouchons d'oreille, casques antibruit, lunettes de sécurité, casque de sécurité, gants de sécurité, chaussures de sécurité, etc.)

3 Données techniques

3.1 Composants



Note : Le sécheur par adsorption présenté sur les photos de ce manuel est le sécheur ADS 6 ACT de la série ADS ACT.

Partie

1	Vannes de contrôle
2	Consoles
3	Tour 1,2
4	Tour 3
5	Contrôleur
6	Indicateur de pression
7	Entrée
8	Sortie

3.2 Caractéristiques physiques

MODÈLE	CONNEC- TIONS	CAPACITÉ DE DÉBIT		DIMENSIONS [mm]			POIDS [kg]
	[pouces]	[Nm³/h]	[scfm]	Hauteur A	Largeur B	Profondeur C	
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1"	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Capacité d'écoulement à 7 bar(g), 20°C

* Largeur avec filtres

Température de
fonctionnement

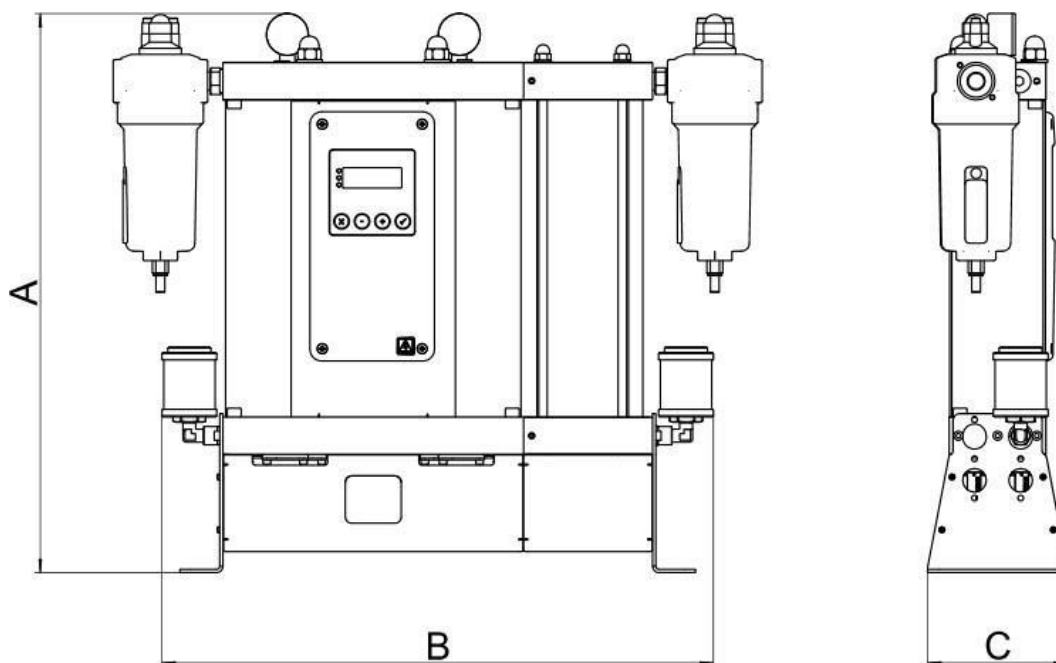
1,5 - 45 °C

35 - 113 °F

Pression de service

4 - 16 bar(a)

58 - 232 psi



MATÉRIAUX

Consoles	Acier
Blocs de contrôle	Aluminium
Tubes de la tour	Aluminium
Panneaux	Acier
Sièges des vannes de contrôle	Aluminium
Clapet anti-retour	Aluminium, acier, PA (polyamide)
Scellement	NBR
Matériau d'adsorption	80% Tamis moléculaire 4A, 20% Gel de silice
Protection contre la corrosion	Anodisé
Protection extérieure	Peinture en poudre (base époxy-polyester)
Lubrifiant	Graisse Shell cassida RLS 2
Embouts	PA6
Boîtier du contrôleur	ABS

CLASSEMENT DES SÈCHEURS SELON LA NORME ISO8573-1

Particules solides ⁽¹⁾	Eau ^{(1),(2)}	pétrole ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Résultat typique basé sur une configuration standard et des conditions de fonctionnement nominales.

⁽²⁾ Dépend de la conception spécifique. Classe 2 lorsque l'appareil est utilisé dans les conditions nominales de fonctionnement.

FACTEURS DE CORRECTION

Pour calculer la capacité d'écoulement correcte d'un dispositif donné en fonction des conditions de fonctionnement réelles, il faut multiplier la capacité d'écoulement nominale par le(s) facteur(s) de correction approprié(s).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

FACTEUR DE CORRECTION - PRESSION DE SERVICE

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

FACTEUR DE CORRECTION - TEMPÉRATURE D'ENTRÉE

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Exemple : Le débit corrigé pour un débit nominal de 36 Nm³/h à une pression de service de 6 bar(g) et une température d'entrée de 30 °C est le suivant :

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{\underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}}$$

3.3 Directive relative aux équipements sous pression PED 2014/68/EU (groupe de fluides 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Catégorie I, Module A

Une fiche technique est disponible. Pour toute spécification technique supplémentaire, veuillez contacter le fabricant.

3.4 Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Fréquence d'alimentation	50 Hz	
Consommation électrique	<40 W pour ADS 6 à ADS 105 <70 W pour ADS 150 à ADS 200	
Contact d'attente	24 VDC	
Classe de protection - boîtier	IP 65	
Sortie numérique	Type de contact	Sans tension NO ou NC
	Tension de commutation maximale	250 Vac ou 30 Vdc
	Courant de commutation maximal	3 A
	Rigidité diélectrique des contacts avec le P	4 kVA
Entrée numérique	Tension aux contacts libres	3,3 V
	Courant par contact	40 µA
	Le contact négatif est mis à la terre	
Entrée analogique	Type	4...20 mA
	Tension d'alimentation	24 V
	Résistance d'entrée	100 Ω
	Protection contre les courts-circuits	
	Tension d'entrée maximale	3 V
	Le contact négatif est mis à la terre	

4 Description du fonctionnement

Le sécheur par adsorption est destiné éliminer la vapeur de 'air comprimé d'entrée afin d'atteindre un point de rosée souhaité à la sortie.

Pendant le fonctionnement normal du sécheur par adsorption, l'air comprimé non séché entre dans le sécheur par adsorption par l'entrée et passe par la vanne de contrôle d'entrée appropriée dans une tour où le processus d'adsorption est en cours. Dans la tour, l'air passe par le tamis moléculaire qui élimine la vapeur d'eau par le processus 'adsorption. Après le séchage, l'air comprimé passe dans une troisième tour. Les vapeurs d'huile y sont éliminées par le charbon actif.

Si un processus de régénération est en cours dans la deuxième tour, une partie de l'air séché est acheminée par une buse dans la tour où la régénération est en cours. L'air qui a été séché et chauffé par le processus d'adsorption se dilate après avoir quitté la buse et traverse le tamis moléculaire. Par le processus de désorption, la vapeur d'eau contenue dans l'air est libérée du tamis moléculaire et est entraînée par l'air à travers la vanne de contrôle appropriée, après quoi elle est évacuée du système.

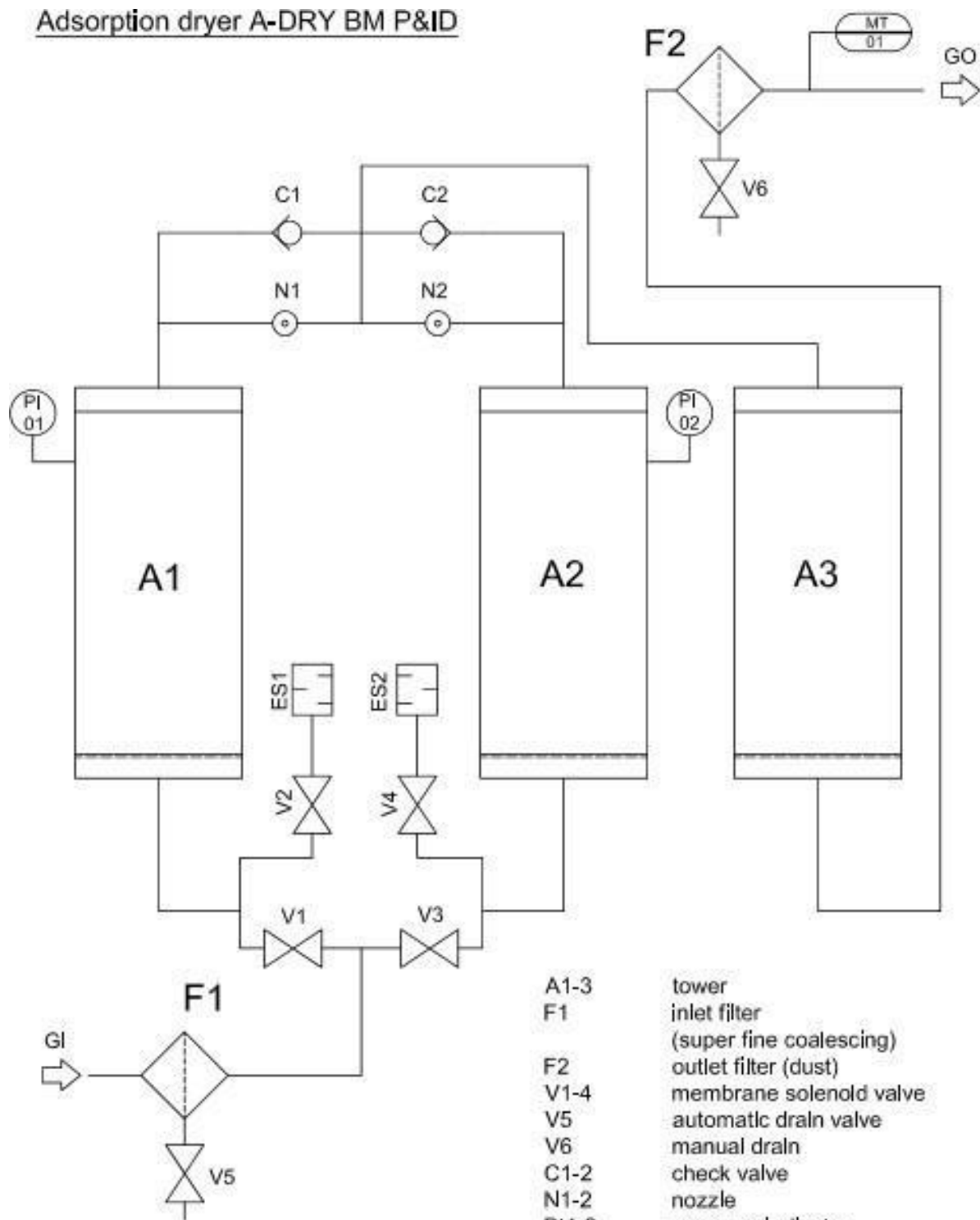
Après un certain temps, l'adsorption dans la première tour est arrêtée et les vannes de contrôle sont actionnées selon une séquence qui met les deux tours sous pression et démarre l'adsorption dans la deuxième tour et la régénération dans la première tour.

Le temps de régénération est constant et ne change pas. L'air séché utilisé pour la régénération est libéré, ce qui signifie que pendant la régénération, le sécheur par adsorption fonctionne avec une efficacité moindre. Dans la plupart des conditions d'exploitation, le processus d'adsorption peut durer plus longtemps que le temps nécessaire à la régénération de la tour. Par conséquent, bien que les temps de régénération et d'adsorption puissent être égaux, dans la plupart des conditions d'exploitation, il est plus économique que le temps d'adsorption soit plus long, car une telle opération peut considérablement augmenter l'efficacité du sécheur par adsorption.

Les sécheurs par adsorption ADS ACT ont un temps d'adsorption préréglé en usine et ajusté aux conditions d'exploitation spécifiées par le client afin de garantir un fonctionnement optimal. *

Si la station d'air comprimé s', si un signal d'attente est reçu ou si le sécheur par adsorption est déconnecté de l'alimentation électrique, les deux vannes de contrôle d'entrée du sécheur par adsorption s'ouvrent tandis que les deux vannes de contrôle de sortie sont fermées afin que l'air puisse s'écouler de l'entrée à la sortie en passant par les tours. Lorsque le signal de démarrage est reçu ou que l'alimentation électrique est rétablie, le sécheur par adsorption reprend là où il s'était arrêté.

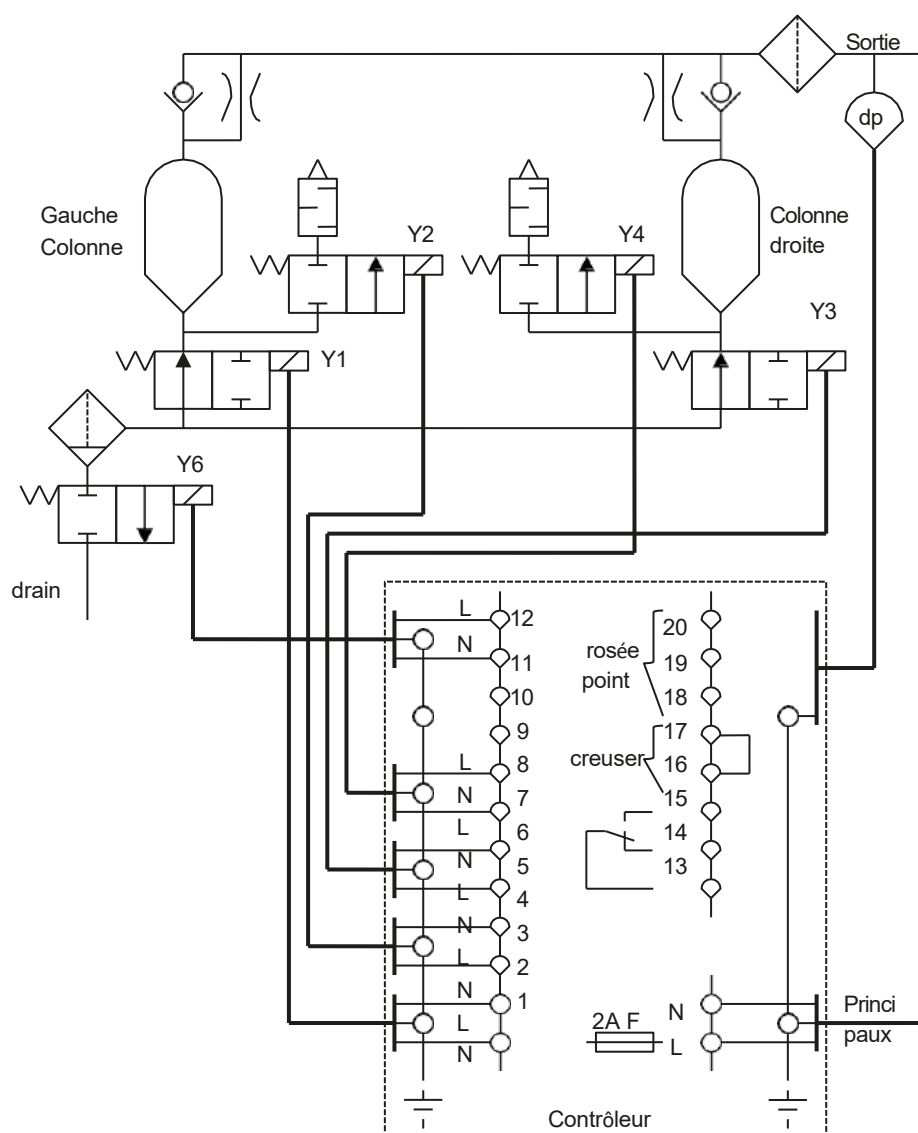
* Pour plus d'informations, contactez votre fournisseur.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

A1-3
F1
F2
V1-4
V5
V6
C1-2
N1-2
PI1-2
MT1
GI
GO
ES1-2

tower
inlet filter
(super fine coalescing)
outlet filter (dust)
membrane solenoid valve
automatic drain valve
manual drain
check valve
nozzle
pressure indicator
optional dewpoint transducer
air inlet
air outlet
ekspansjon silencer

5 Contrôleur



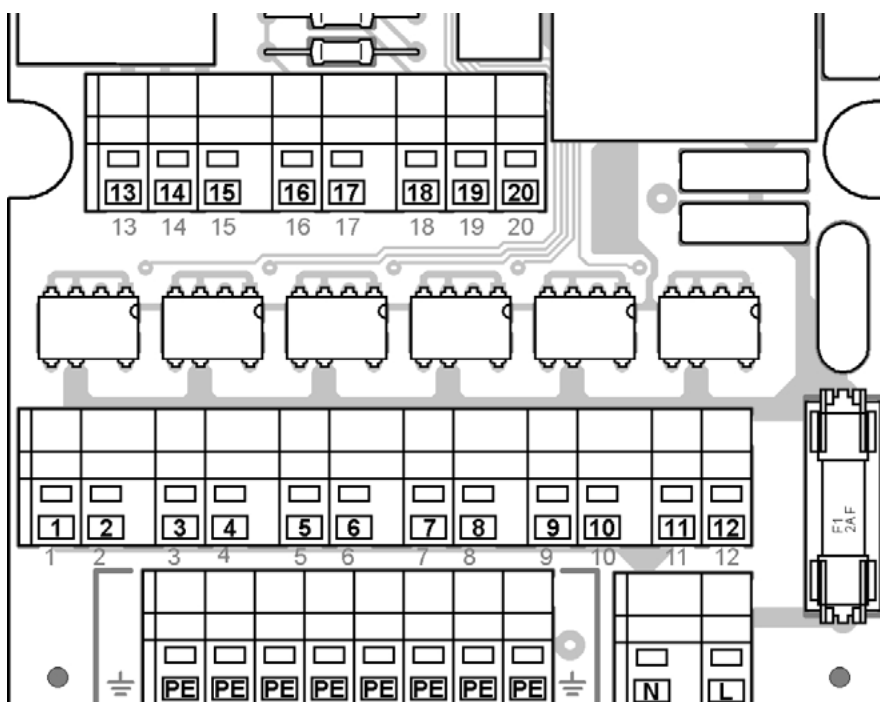
Y1, Y3 - vanne d'admission gauche
et droite

Y2, Y4 - vanne de purge gauche et
droite

Y6 - vanne de vidange (*)

d.p. - capteur de point de rosée (*)

* dépendent du modèle



Présentation de l'interface et structure des menus

Le contrôleur du séchoir comprend un écran et des touches. Ils sont utilisés pour afficher les informations nécessaires sur l'état du séchoir. Elles permettent à l'utilisateur de régler certains paramètres de travail. A côté de l'écran, il y a trois diodes électroluminescentes qui fournissent des informations rapides sur l'état du séchoir.

	1	Vert	Le séchoir est opérationnel
	2	Jaune	L'entrée numérique est effacée. Le séchoir est mise en veille selon paramètres
	3	Rouge	L'alarme est déclenchée. Il peut s'agir d'une alarme de point de rosée ou d'une autre alarme. les alarmes internes.
	4	Annuler	
	5	Décroissance	
	6	Incrément	
	7	Entrer	

Le tableau de la figure montre comment naviguer entre les différents menus, qui sont décrits plus en détail par la suite. La navigation commence dans le menu de fonctionnement qui affiche l'état actuel du séchoir. Avec les touches d'incrément/décroissement, les paramètres les plus importants sont les suivants numérisés. En appuyant sur la touche d'entrée pendant deux secondes, on accède aux menus, dans lesquels le séchoir peuvent être modifiés.



Annul



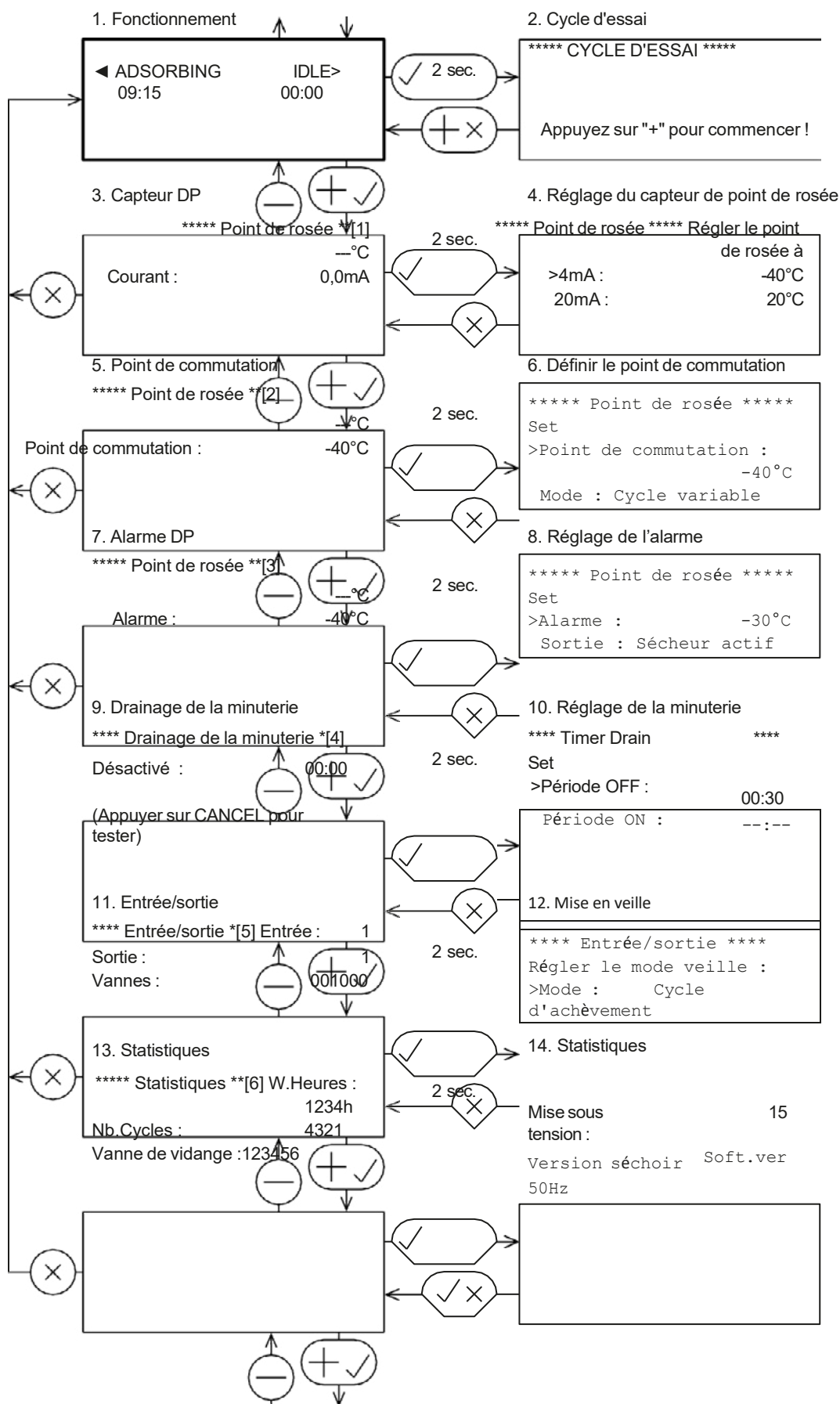
Décroissance



Incrément

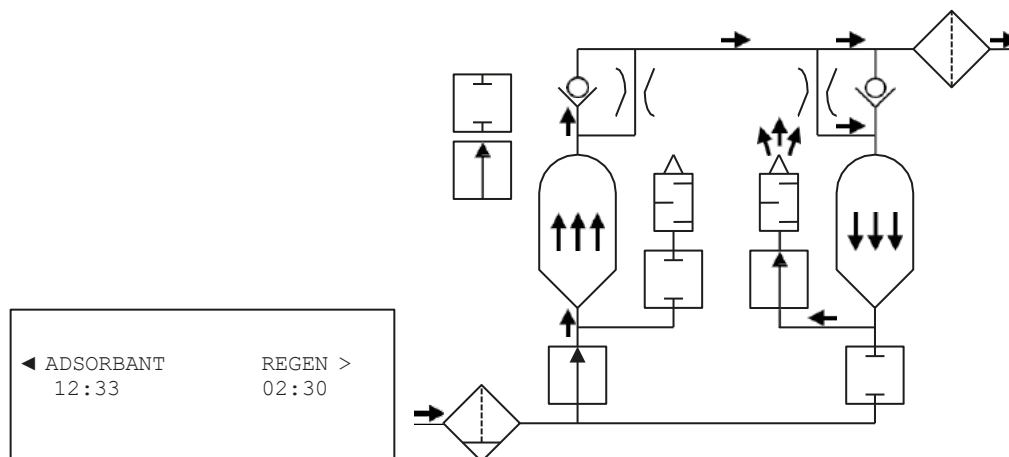


Entrer

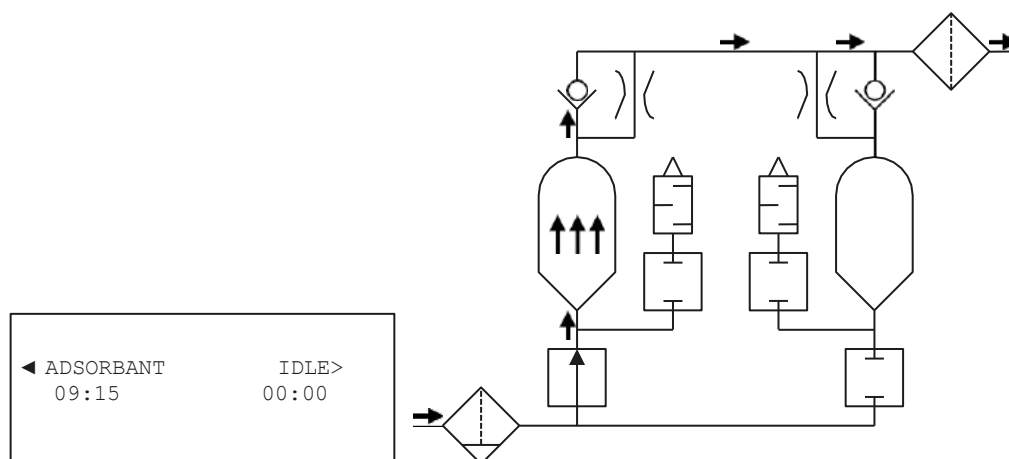


5.1 Fonctionnement

Le menu de fonctionnement montre un état momentané du sécheur. Dans la figure suivante, l'adsorption a lieu dans la colonne de gauche et la régénération dans la colonne de droite. Le temps restant pour l'adsorption est indiqué sous l'étiquette Adsorption. De même, le temps indiqué sous l'étiquette Régénération est le temps restant pour la régénération.



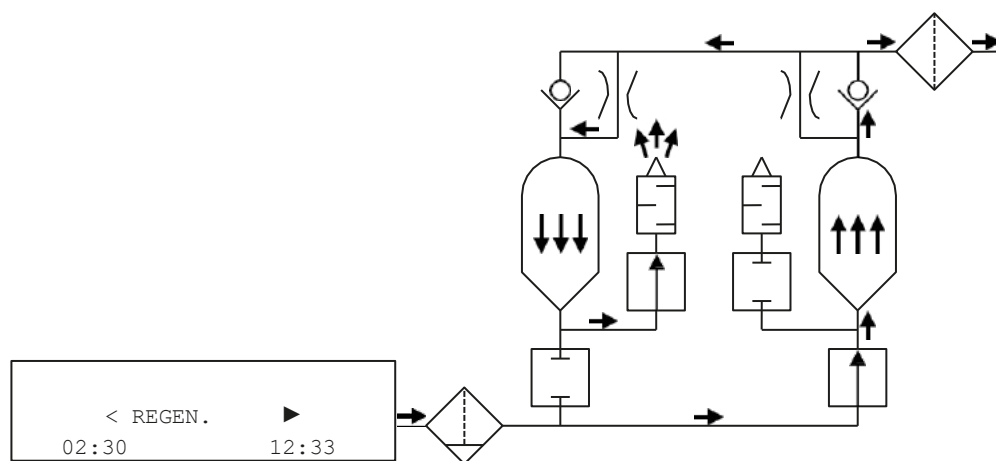
Une fois le temps de régénération écoulé, la colonne de droite devient inactive. Cela signifie que la vanne de purge se ferme et que la pression dans la colonne de droite augmente lentement.



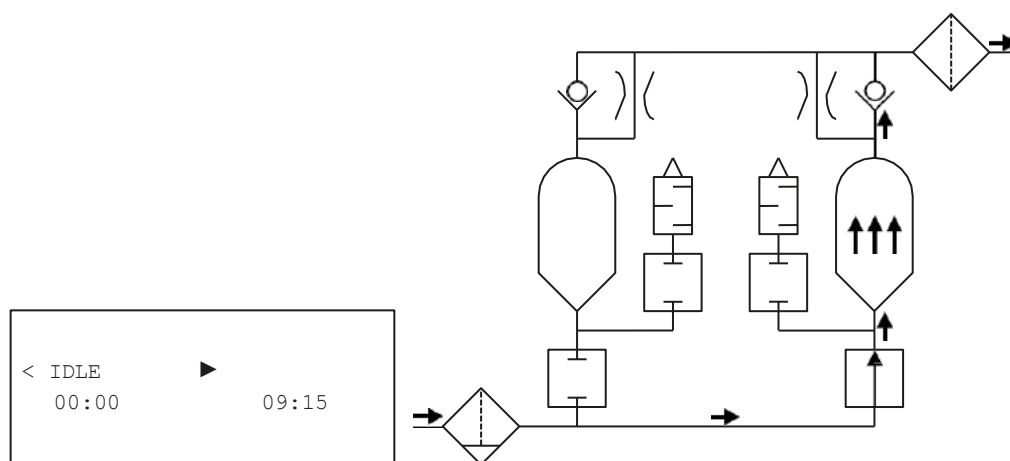
Après la période d'adsorption dans la colonne de gauche, le sécheur passe par une séquence de trois états pour changer de colonne. Cette séquence est nécessaire pour supprimer les fluctuations de pression à la sortie.



Comme les deux colonnes ont changé de rôle, l'adsorption a lieu dans la colonne de droite et la régénération dans la colonne de gauche. Là encore, le temps restant pour l'adsorption et la régénération est indiqué sous les étiquettes respectives.



La colonne gauche est régénérée. Après un temps prédéfini, l'humidité est purgée et vanne de purge gauche se ferme. Cela provoque une augmentation de la pression dans la colonne gauche.

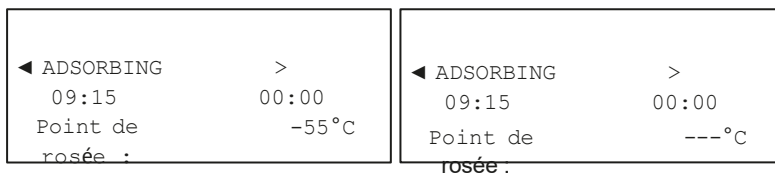


Après un certain temps, la colonne de droite est saturée d'eau. Avant que cela ne se produise, l'adsorption se termine et les rôles des colonnes sont inversés par la séquence d'inversion.

< CHANGER LES COLONNES 00:01 00:00	CHANGER LES COLONNES 00:01 00:00	PRÊT 00:01 00:00 >
--	-------------------------------------	--------------------

L'adsorption dans une colonne puis l'adsorption dans l'autre colonne comptent pour un cycle, qui est enregistré dans les statistiques. De cette manière, le nombre de cycles correspond au nombre de pressurisations/dépressurisations de chaque cuve.

La ligne inférieure du menu de fonctionnement est claire, sauf si une sonde de point de rosée est connectée au régulateur. Dans ce cas, le point de rosée est affiché. Lorsqu'une alarme de point de rosée est activée, la présence du capteur de point de rosée est supposée. S'il n'y en a pas, une mesure vide ---°C est affichée. En outre, une alarme est émise.

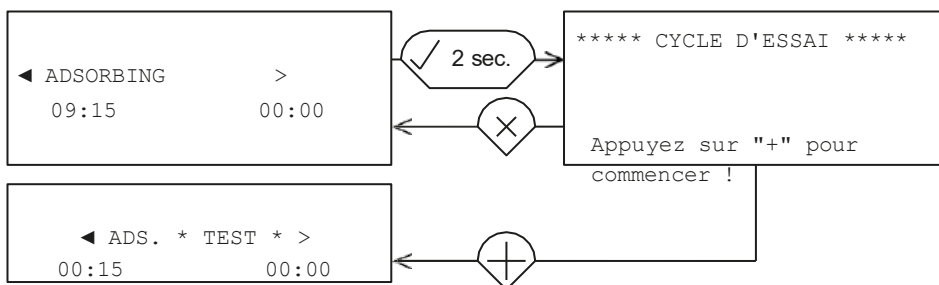


Mise sous tension

Lors de la mise hors tension, l'état actuel de l'adsorption et de la régénération est stocké dans la mémoire non volatile du contrôleur. Lors de la mise sous tension, cette information est utilisée pour que l'adsorption commence dans colonne qui contient le moins d'humidité.

5.2 Cycle d'essai

Un cycle complet d'adsorption et de régénération peut durer. Mais lors des tests de production, de la mise en service ou de l'entretien et de la réparation, le cycle peut être raccourci par l'opérateur. De cette manière, le bon fonctionnement des vannes, de la pressurisation, de la purge, etc. peut être vérifié. Ce mode est accessible dans le menu Test Cycle en appuyant sur la touche d'incrément.ation.



Au cours du cycle d'essai, les périodes d'adsorption et de régénération sont courtes. De fait, l'état des colonnes ne change pas beaucoup. Néanmoins, les cycles d'essai ne doivent pas être effectués souvent.

5.3 Capteur de point de rosée

Le contrôleur permet de connecter un capteur de point de rosée avec une sortie de courant 4-20mA. Le capteur à deux fils est alimenté par le sécheur, comme le montre la figure. Si le capteur de point de rosée a sa propre alimentation, le signal doit être connecté comme indiqué sur la figure. Veuillez noter que la borne 19 est connectée à la terre à l'intérieur du contrôleur.

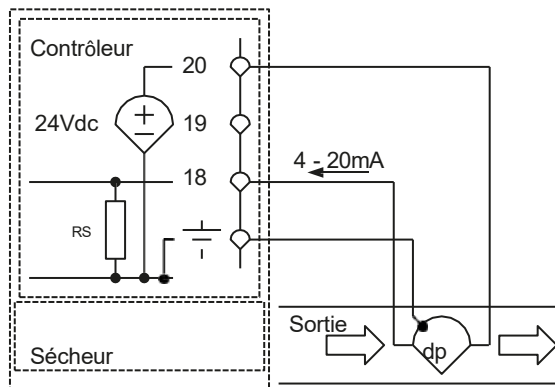


Figure : Exemple de connexion d'un capteur de point de rosée à deux fils

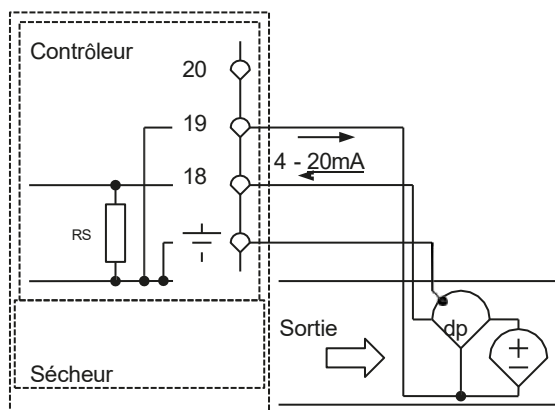
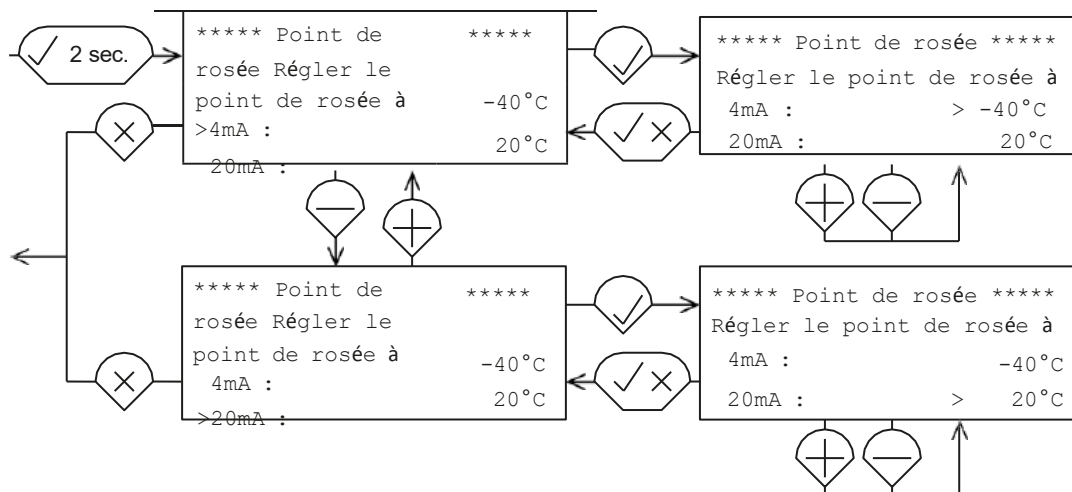


Figure : Exemple de connexion d'un capteur de point de rosée avec son propre bloc d'alimentation.

Le menu correspondant affiche la sortie du capteur en mA et en °C. La mesure du courant permet de tester le bon fonctionnement du capteur.

5.4 Réglage du capteur de point de rosée

Sur le marché, il existe de nombreux capteurs de point de rosée ayant des portées différentes. C'est la plage du capteur est réglée dans le sécheur. La procédure est expliquée par le diagramme de la figure. Le signe "est supérieur à" indique le paramètre à modifier.



La limite inférieure à 4mA peut être sélectionnée dans la plage de -100°C à 5°C et la limite supérieure à 20mA peut être sélectionnée dans la plage -60°C à 80°C. En outre, la limite inférieure à 4mA est toujours inférieure de 20°C à la limite supérieure à 20mA. D'autre part, la plage de mesure maximale est de 100°C. Par conséquent, la fixation des limites inférieures et supérieures est interdépendante.

5.5 Point de commutation

Les sécheurs à oscillation de pression utilisent une partie de l'air produit pour régénérer. La capacité du sécheur détermine la quantité d'air comprimé utilisée pour la régénération. La quantité est fixée pour le débit nominal à la pression nominale du système. En d'autres termes, elle est réglée pour le cas le plus défavorable. En mode cycle fixe, le temps de fonctionnement du sécheur est réglé pour le cas le plus défavorable. Si la consommation d'air est proche de la capacité nominale du sécheur, ce mode doit être sélectionné.

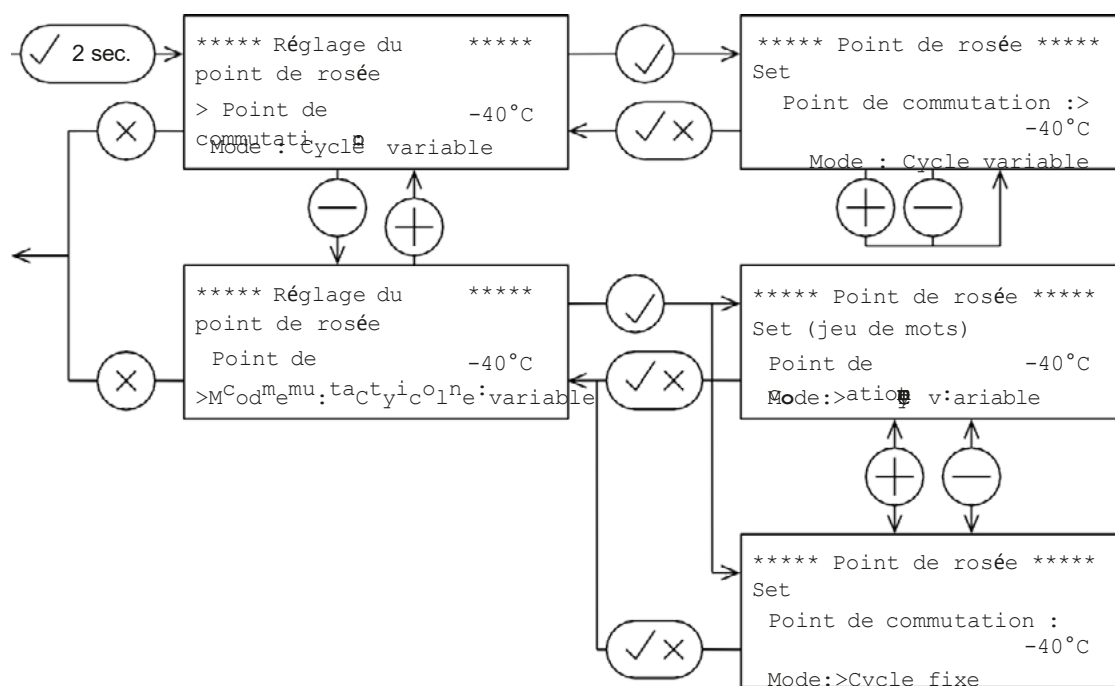
La quantité d'air nécessaire à la régénération d'une colonne peut être importante. Si la consommation d'air est nettement inférieure à la capacité nominale du sécheur, le mode de cycle variable peut être sélectionné. Dans ce cas, la phase d'adsorption est allongée. La durée de la régénération est la même, mais elle a lieu moins souvent. De cette manière, la quantité d'air comprimé perdue pendant la régénération est réduite. Une fois la longue phase d'adsorption terminée, les colonnes basculent. La commutation a lieu plus tôt lorsque le point de rosée de sortie, qui doit être mesuré, dépasse le point de commutation.

Dans le menu Point de commutation, la mesure actuelle du point de rosée et le seuil du point de commutation sont affichés. De cette façon, nous pouvons voir si le changement va bientôt avoir lieu.

La fréquence maximale de changement de colonnes est en mode fixe. Cette fréquence ne peut pas être augmentée même si le point de rosée est en permanence au-dessus du seuil de commutation. Si le cycle variable est sélectionné alors qu'il n'y a pas de capteur de point de rosée, le sécheur fonctionne en mode cycle fixe.

5.6 Réglage du point de commutation

Dans le menu Set Switch Point, le seuil du point de rosée est . En outre, ce menu permet de sélectionner le mode de cycle fixe ou variable.



5.7 Alarme de point de rosée

L'alarme de point de rosée indique le point de rosée actuel et le seuil d'alarme. Bien entendu, si la sortie est en mode Sécheur actif, le seuil du point de rosée n'a pas d'importance.

5.8 Réglage de l'alarme

Le contrôleur comprend une sortie relais qui peut être utilisée pour signaler l'état du sécheur. La sortie a les modes Sécheur actif et Point de rosée OK.

En mode sécheur actif, la sortie est effacée lorsque le sécheur entre en veille. Parfois, le sécheur ne doit pas quitter la régénération immédiatement après que le signal d'entrée a été supprimé. En d'autres termes, la régénération doit être terminée avant la mise en veille. Jusqu'à ce que la régénération soit active, le compresseur doit être alimenté. Ce n'est qu'une fois la régénération terminée et la sortie effacée que le compresseur peut être éteint.

En mode Point de rosée OK, la sortie est effacée lorsque le point de rosée est supérieur à la valeur seuil. Cette valeur doit être supérieure au point de commutation pour éviter de déclencher une alarme à chaque cycle.

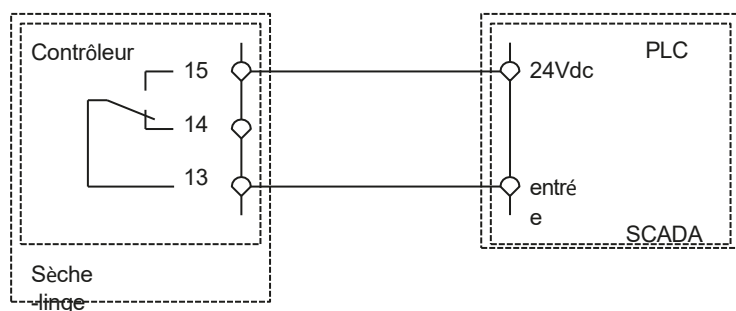
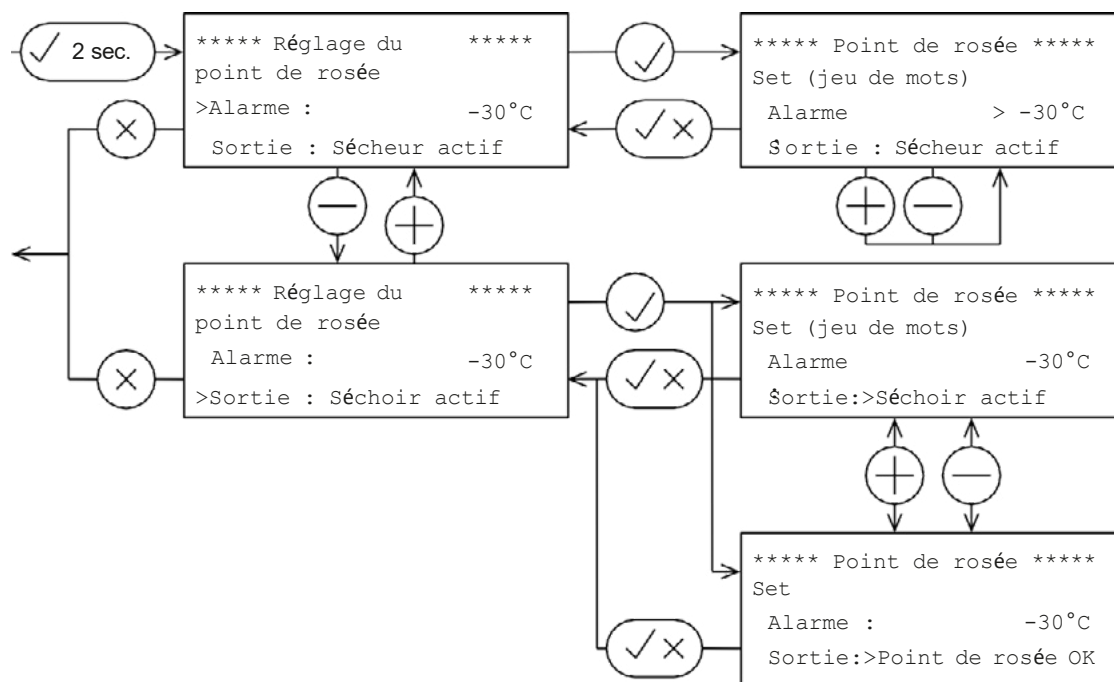


Figure : Exemple de connexion de la sortie à un SCADA typique



En cas d'erreur interne, la sortie est effacée dans les deux modes. Il est évident que la sortie est effacée lorsque le sécheur est éteint.

5.9 Drainage de la minuterie

Il doit y avoir un filtre à l'entrée du sécheur. Ce filtre élimine l'eau de condensation, les gouttelettes d'huile, etc. de l'air qui entre dans le sécheur. Cette opération est nécessaire pour que le dessiccateur reste en état de fonctionner. L'eau qui s'accumule dans le boîtier du filtre doit être évacuée. Cette tâche peut être effectuée par une vidange manuelle, ce qui représente une lourde charge pour l'opérateur. Au lieu de cela, une vidange automatique ou électronique peut être utilisée. En outre, le sécheur peut commander une vanne électromagnétique pour évacuer lui-même le condensat. Cette vanne fonctionne comme un purgeur à minuterie. En outre, le sécheur ne fait pas fonctionner cette vanne en mode veille. Contrairement à la purge par minuterie, il n'y a pas de perte d'air comprimé en mode veille.

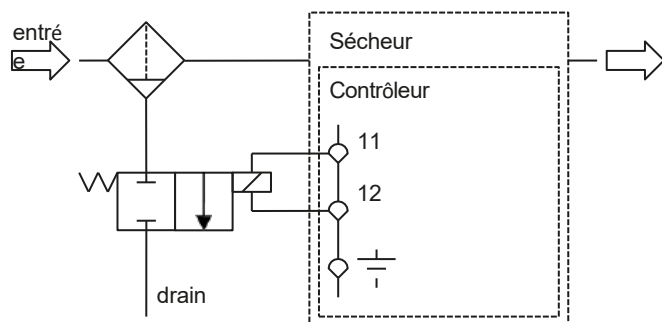


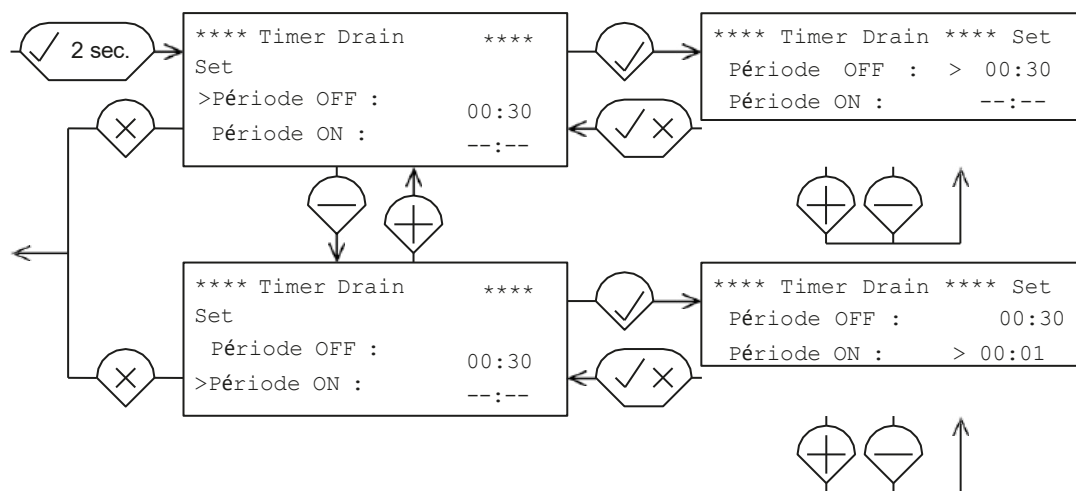
Figure : Exemple de connexion de la sortie à un SCADA typique

Dans ce menu, la vidange peut être déclenchée manuellement en appuyant sur la touche d'annulation.

Dans le menu de vidange de la minuterie, il est affiché quand le condensat va être libéré. Si la période d'activation de la minuterie est réglée sur zéro, la fonction de vidange de la minuterie est désactivée.

5.10 Réglage de la vidange de la minuterie

Le fonctionnement de la vidange programmée est défini par des périodes de marche et d'arrêt dans le menu de réglage de la vidange programmée. La période d'arrêt peut être sélectionnée entre 30 secondes et 45 minutes. La période d'activation peut être réglée entre 1 seconde et 7 secondes. En outre, elle peut être réglée sur zéro pour désactiver la vidange par minuterie.



5.11 Entrée/sortie

Ce menu affiche l'état des entrées et des sorties.

L'entrée affiche l'état de l'interrupteur externe qui tire l'entrée vers le bas. Si l'interrupteur est fermé, l'entrée est affichée réglée et le sécheur fonctionne. Si l'interrupteur est ouvert, l'entrée est affichée effacée et le sécheur est en attente.

La sortie affiche l'état du relais de sortie.

La ligne inférieure indique la vanne qui est actuellement sous tension. Les informations fournies par ce menu sont précieuses pour le dépannage.

5.12 Mise en veille

Le sécheur se met en veille lorsque l'entrée est ouverte. Si la mise en veille n'est pas nécessaire, la borne d'entrée doit être pontée. Sinon, l'entrée est connectée à un contact sans tension dans dispositif externe ou SCADA.

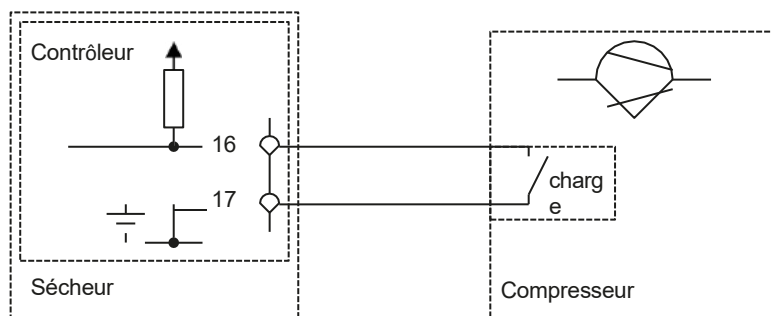


Figure : Connexion de l'entrée à un dispositif externe

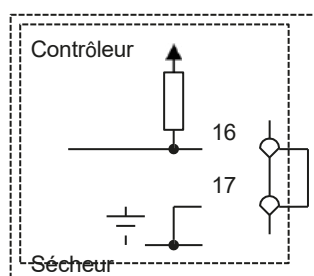
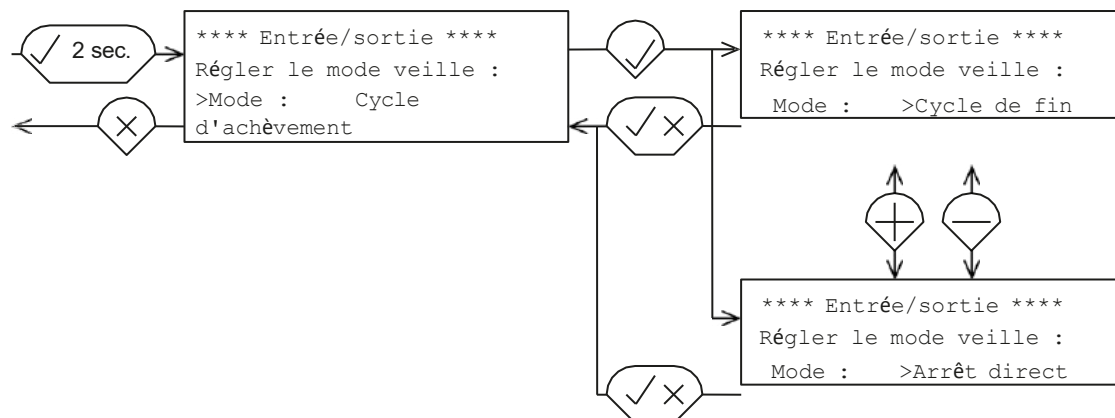
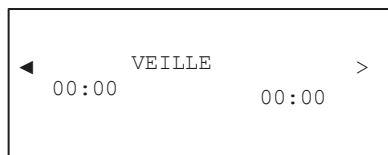


Figure : Les bornes d'entrée sont pontées pour désactiver la mise en veille.

La LED jaune est connectée à cette entrée et s'allume lorsque les bornes sont ouvertes.



Il existe deux modes possibles de mise en veille. En Fin de cycle, le sécheur termine la régénération et prépare les colonnes pour un nouveau cycle. Ce n'est qu'après cela qu'il entre en veille.



En revanche, en mode Arrêt direct, le sécheur gèle la régénération. Ainsi, la consommation d'air pour la régénération est immédiatement arrêtée. Lorsque le signal d'entrée est à nouveau activé, le sécheur poursuit l'adsorption et la régénération. Si une colonne est déjà régénérée et qu'elle fonctionne au ralenti, le sécheur termine le cycle avant de se mettre en veille.

5.13 Statistiques

Ce menu nous donne quelques informations sur le sécheur.

En cas d'ou de réparation, ces deux menus sont utiles et doivent fournis au fabricant.

6 Considérations relatives à l'efficacité

L'efficacité du sécheur par adsorption dépend principalement de la durée du cycle d'adsorption (voir **Description du fonctionnement**) et des dimensions de la buse.

Afin d'assurer le fonctionnement le plus efficace et le plus économique du sécheur par adsorption, les sécheurs de la série ACT d'ADS sont fournis avec une large sélection de modes de contrôle et de buses pré-réglés qui correspondent aux différentes conditions de fonctionnement spécifiées par les clients.

Les dimensions des buses et la durée du cycle d'adsorption sont déterminées par caractéristiques physiques des processus d'adsorption et de désorption dans des conditions de fonctionnement données. Si vous souhaitez utiliser le sécheur par adsorption dans une configuration différente ou si les conditions de fonctionnement ont changé, il est recommandé de contacter votre fournisseur pour obtenir des conseils techniques. **Des buses de remplacement pour différentes conditions de fonctionnement sont facilement disponibles et vendues sous la forme d'un kit de buses de remplacement séparé.**

Il est utile que vous fournissiez les informations suivantes :

- Pression de service
- Débit volumétrique
- Température ambiante
- Température de l'air comprimé à l'entrée
- Point de rosée de l'air comprimé à l'entrée

NOTE

Si de l'air comprimé pré-séché pénètre dans le sécheur (par exemple, un sécheur frigorifique est installé en amont du sécheur par adsorption), l'efficacité peut être réduite, ce qui signifie que le sécheur ne sera pas en mesure de fournir le point de rosée souhaité. Une efficacité réduite peut également apparaître en cas d'adsorbant extrêmement sec (par exemple, lors de la mise en service initiale ou après le remplacement de l'adsorbant).

Si une baisse d'efficacité apparaît, essayez de faire fonctionner l'appareil avec de l'air saturé d'humidité pendant un certain temps (généralement 1 ou 2 jours).

7 Transport

- Le transport doit être effectué par du personnel qualifié.
- Pour le transport, veuillez vérifier et respecter les réglementations locales en matière de levage et de transport de charges lourdes.
- Fournir un équipement de levage et de transport adéquat.
- Le centre de gravité en position verticale est relativement élevé, ce qui accroît le risque de basculement du sécheur, qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si le séchoir est solidement fixé à la palette standard, il peut être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur.



N'utilisez en aucun cas l'installation de la tuyauterie du sécheur pour le levage ou la stabilisation.

Le sécheur par adsorption peut être endommagé pendant le transport. La mise en service d'un sécheur par adsorption endommagé peut entraîner des blessures ou la mort ! Après avoir retiré l'emballage, vérifiez que l'adsorbeur ne présente pas de dommages visibles. Si l'assécheur est endommagé, contactez le transporteur et le fournisseur. Un sécheur par adsorption endommagé ne doit pas être mis en service !

8 Stockage

Pour éviter d'endommager le sécheur pendant le stockage, veillez à ce que les conditions suivantes soient remplies :

- Le sécheur ne peut être stocké qu'à l'intérieur, dans un endroit sec et propre.
- Pendant le stockage, la température ambiante ne doit pas dépasser la fourchette 1,5°C - 66°C. Pour les autres températures de stockage, veuillez contacter le fabricant.
- Assurez-vous que l'entrée et la sortie du sécheur sont fermées par un bouchon.

Si vous avez l'intention de stocker le sécheur qui a fonctionné, suivez la procédure indiquée ci-dessous :

- Fermer la vanne de sortie.
- Laissez le sécheur fonctionner pendant un certain temps (min. 4h).
- Fermer le robinet d'admission.
- Mettre le séchoir hors service.
- Dépressurisez le sécheur. Le sécheur devrait être entièrement dépressurisé en un seul cycle.
- Débranchez le sécheur de l'alimentation électrique.
- Déconnecter le sécheur de l'installation de tuyauterie.
- Fermez l'entrée et la sortie du sécheur avec des bouchons.
- Utilisez un couvercle approprié pour protéger le sécheur de la poussière.

9 Installation

9.1 Inspection initiale

Le sécheur par adsorption peut être endommagé pendant le transport. La mise en service d'un sécheur par adsorption endommagé peut entraîner des blessures ou la mort ! Après avoir retiré l'emballage, vérifiez que l'adsorbant ne présente pas de dommages visibles. Si l'assécheur est endommagé, contactez le transporteur et le fournisseur. Un sécheur par adsorption endommagé ne doit pas être mis en service !

9.2 Exigences générales en matière d'installation

Le sécheur par adsorption est conçu pour être installé dans un endroit qui répond aux exigences suivantes :

- Installation à l'intérieur (propre et sec)
- Atmosphère non agressive
- Température ambiante 1,5°C à 60°C
- Environnement non explosif (la version standard n'est pas conforme à la norme ATEX)
- Installation exempte de vibrations (par rapport au sol et à la tuyauterie) L'air comprimé

fourni au sécheur doit répondre aux exigences suivantes :

- Qualité de l'air comprimé 2 pour les particules solides (si le sécheur est équipé d'un filtre coalescent superficiel 0,01 µm)
- Qualité de l'air comprimé 1 pour les particules solides (si le sécheur n'est pas équipé d'un filtre coalescent superficiel 0,01 µm)
- Qualité de l'air comprimé 2 pour l'huile (si le sécheur est équipé d'un filtre coalescent superficiel 0,01 µm)
- Qualité de l'air comprimé 1 pour l'huile (si le sécheur n'est pas équipé d'un filtre coalescent superficiel 0,01 µm)
- Absence de substances agressives
- Exempt de substances susceptibles d'endommager l'adsorbant (en cas de doute sur une substance donnée, veuillez contacter le fabricant).
- L'air comprimé doit de préférence être saturé d'humidité (100 % d'humidité relative). Une humidité relative plus faible peut réduire l'efficacité.

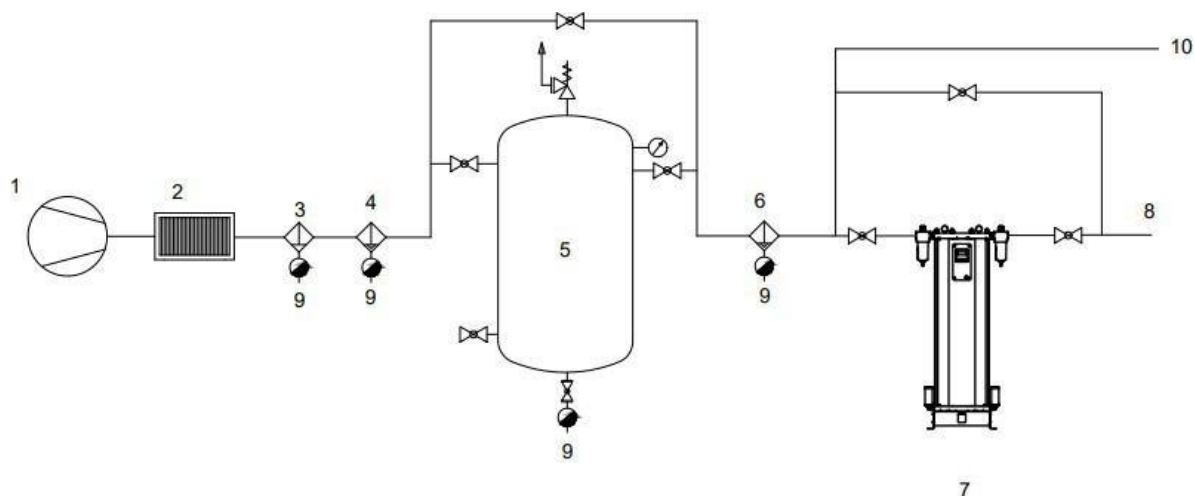
9.3 Schéma d'installation

Vous trouverez ci-dessous deux des schémas d'installation les plus courants pour les sécheurs par adsorption. Les schémas spécifiés ci-dessous ne sont pas obligatoires et sont fournis à titre d'exemple. Une disposition différente de certains composants est toujours possible.

1. Compresseur
2. Refroidisseur d'air
3. Séparateur cyclonique
4. Filtre avant le sécheur (par exemple 3 µm)
5. Réservoir sous pression
6. Filtre fin (par exemple 0,1 µm)
7. Sécheur par adsorption
8. Sortie d'air sec
9. Purge automatique des condensats
10. Sortie d'air humide

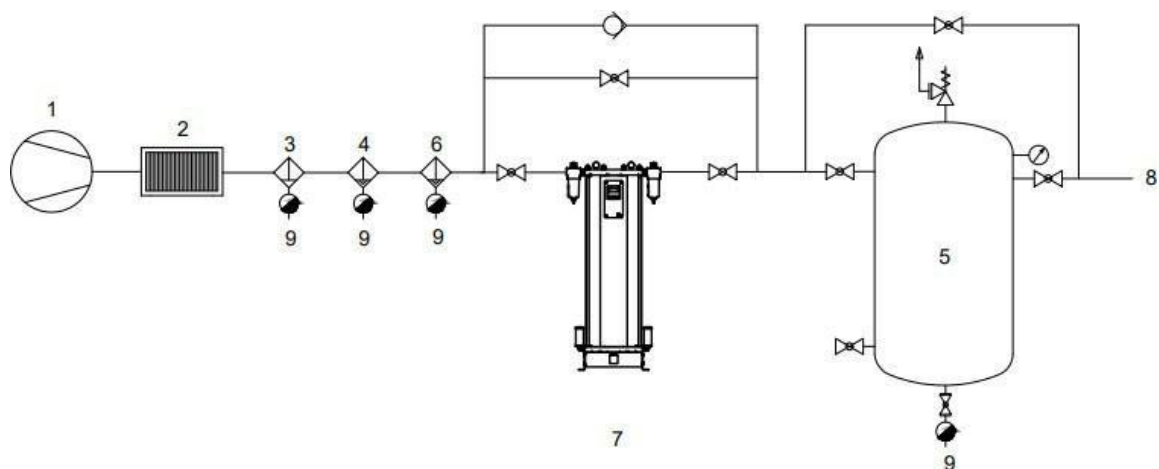
DISPOSITION 1 (le sécheur est installé en aval de l'appareil sous pression)

- Lorsque seul un débit partiel du compresseur est traité par le sécheur.



DISPOSITION 2 (le sécheur est installé en amont du récipient sous pression)

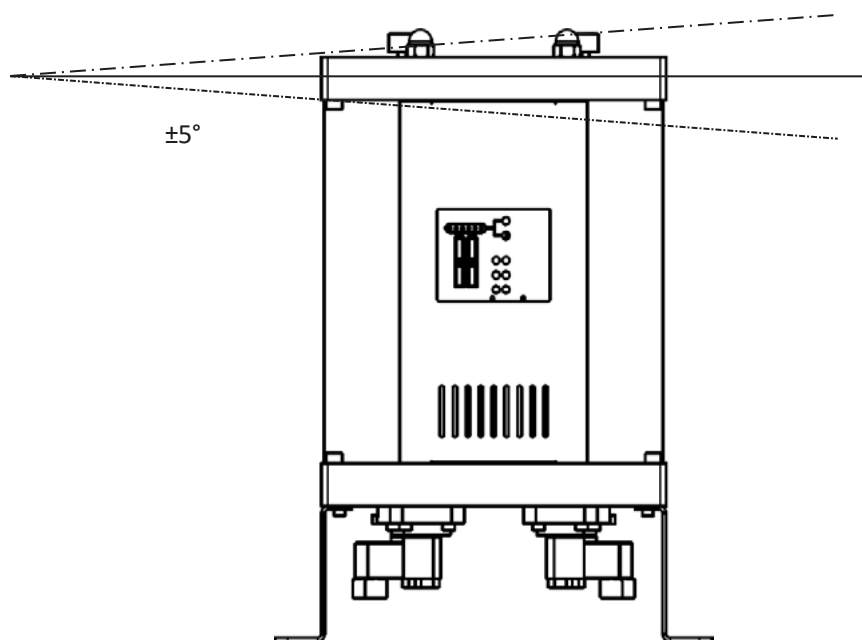
- Lorsque le débit total du compresseur est traité par le sécheur.
- Lorsque la consommation d'air comprimé varie fortement ou lorsque de courtes pointes de consommation élevée (supérieures à la capacité du sécheur/compresseur) sont attendues.



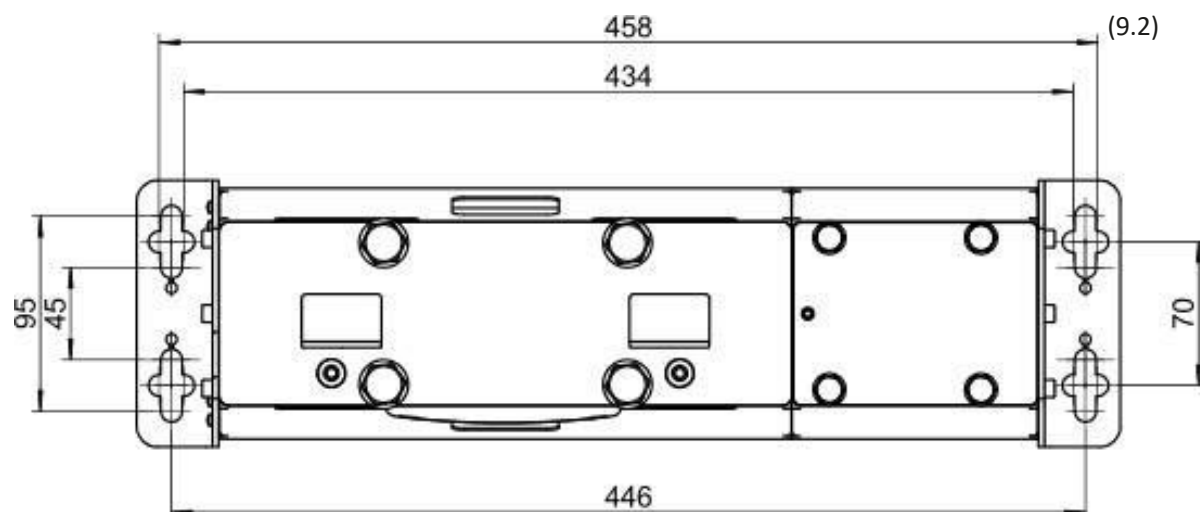
9.4 Installation

- Le sécheur par adsorption doit être installé de manière à être protégé des influences environnementales (station de compression).
- Installez le sécheur dans une zone où les personnes ne sont normalement pas présentes en raison des émissions sonores.
- Veillez à ce que le sécheur par adsorption soit protégé contre les vibrations et autres contraintes mécaniques.
- Le sécheur par adsorption doit reposer fermement sur une surface horizontale. L'inclinaison de l'unité ne doit pas dépasser $\pm 5^\circ$, **voir l'image (9.1)**. Si le système n'est pas installé correctement, il risque de ne pas fonctionner correctement. La meilleure façon de respecter cette exigence est de visser le sécheur par adsorption sur une telle surface à travers les ouvertures appropriées sur les consoles. Voir **les images (9.2) et (9.3)** pour la disposition des ouvertures. Il est recommandé d'utiliser quatre boulons ou vis M10.
- Il est recommandé d'inclure une vanne d'arrêt avec raccord amovible à l'entrée et à la sortie d'air pour faciliter l'entretien.
- Installez un séparateur de condensats et un filtre avant le sécheur à l'entrée et un filtre après le sécheur à la sortie (pour plus d'informations, voir la section **Équipement supplémentaire**).
- Vérifiez en outre que le traitement de l'air en amont du sécheur est suffisant (par exemple, refroidisseur final, séparateur cyclonique, filtre, évacuation des condensats, etc.).
- Retirez les bouchons de l'entrée et de la sortie du sécheur.
- Raccordez l'alimentation en air à l'entrée du sécheur.
- Raccordez la tuyauterie en aval à la sortie du filtre.
- Il est recommandé de créer une ligne de dérivation.
- Le raccordement au réseau électrique doit être effectué par un spécialiste qualifié. Assurez-vous que la tension et la fréquence du réseau correspondent aux données figurant sur la plaque signalétique du sécheur (une tolérance de $\pm 5\%$ est acceptable pour la tension).
- Raccordez le sécheur à l'alimentation électrique. Il est obligatoire de prévoir une connexion à la borne de terre.
- Après l'installation ou l'entretien, le sécheur par adsorption ADS ACT doit être vérifié pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite.
- Réglez la pression de fonctionnement pour qu'elle corresponde à la valeur de pression de fonctionnement spécifiée.
- En fonctionnement normal, bruit fort (jusqu'à 100 dB selon la taille du sécheur) peut être généré. Les personnes chargées de l'installation et l'utilisateur final sont responsables de l'installation correcte du sécheur afin d'éviter des émissions sonores excessives dans l'environnement de travail. L'installateur et l'utilisateur final sont également responsables de l'installation des panneaux de sécurité appropriés sur le site d'installation.
- Retirez les emballages et autres matériaux susceptibles d'entraver le fonctionnement normal du sécheur.

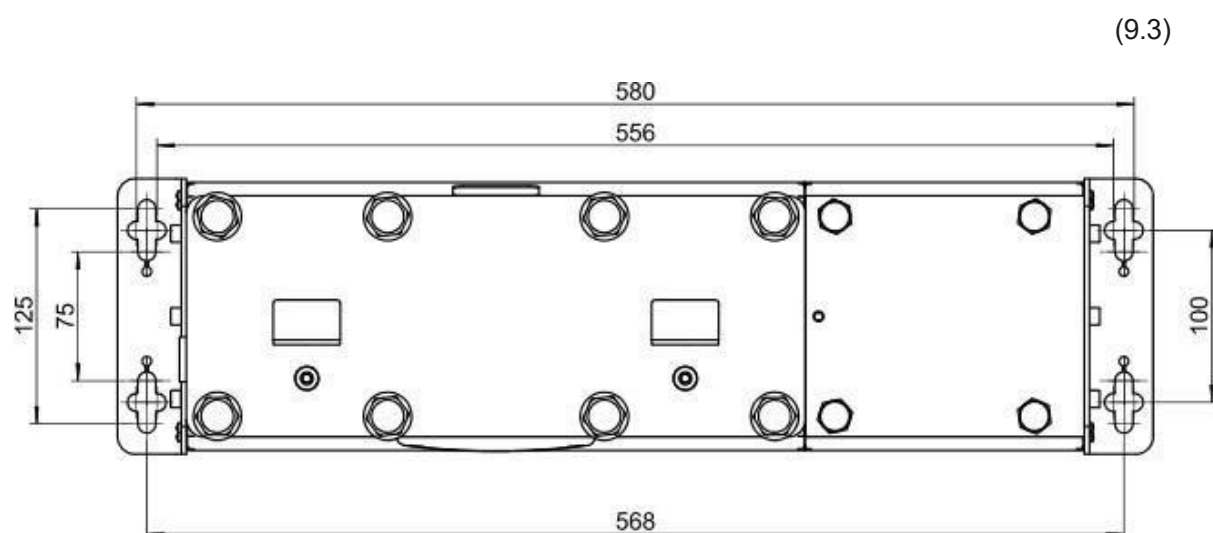
(9.1)



Disposition de la console pour : ADS 6-36 ACT



Disposition de la console pour : ADS 60-105 ACT



10 Mise en service

10.1 Pressurisation

Une mise sous pression rapide du sécheur peut provoquer des coups de bélier susceptibles d'endommager le sécheur par adsorption ! Le sécheur par adsorption doit être pressurisé lentement par une vanne appropriée à l'entrée.

Pendant le processus de pressurisation, la vanne de sortie doit rester fermée et le sécheur par adsorption ne doit pas fonctionner.

Suivez la procédure de pressurisation :

- S'assurer que la vanne de sortie est fermée.
- Assurez-vous que le sécheur par adsorption n'est pas en fonctionnement. L'électronique du contrôleur doit être éteinte (les voyants d'interface LED sont éteints).
- Ouvrez légèrement le robinet d'admission jusqu'à ce que vous entendiez le premier bruit d'écoulement.
- Attendez jusqu'à ce que vous n'entendiez plus le bruit de l'écoulement.
- Ouvrez complètement la vanne d'entrée et attendez que les manomètres de la tour indiquent que les deux tours sont pressurisées à la pression de fonctionnement.

10.2 Ouverture de la vanne de sortie

L'ouverture de la vanne de sortie doit être extrêmement lente, en particulier lorsque le système en aval de la vanne n'est pas sous pression.

Suivez la procédure :

- Assurez-vous que le sécheur par adsorption n'est pas en fonctionnement. L'électronique du contrôleur doit être éteinte (les voyants d'interface LED sont éteints).
- Ouvrez légèrement le robinet de sortie jusqu'à ce que vous entendiez le premier bruit d'écoulement.
- Attendez jusqu'à ce que vous n'entendiez plus le bruit de l'écoulement.
- Ouvrir complètement la vanne de sortie.

10.3 Démarrage

Une fois que les procédures d'installation, de pressurisation et d'ouverture de la vanne de sortie sont terminées, la procédure de démarrage peut être lancée.

Suivez la procédure de démarrage :

- Révérer visuellement l'installation.
- S'assurer que la vanne d'admission est ouverte.
- Vérifier les manomètres pour s'assurer que les deux tours sont pressurisées.
- S'assurer que la vanne de sortie est ouverte.
- Écoutez s'il y a des fuites.
- Allumez la source d'énergie électrique (s'il y a un interrupteur) ou branchez simplement ADS ACT.

11 Déclassement

Pour mettre hors service le sécheur par adsorption ADS ACT, suivre la procédure de mise hors service :

- Fermer les vannes en amont et en aval du sécheur.
- Le sécheur doit être dépressurisé en un demi-cycle, ce qui prend 5 minutes.
- Débranchez le sécheur de l'alimentation électrique.
- Assurez-vous que le sécheur est dépressurisé en inspectant les manomètres sur bloc de commande supérieur.

Pour protéger le dessiccant pendant le stockage, scellez l'entrée et la sortie du dessiccateur.

12 Équipement supplémentaire

Il est nécessaire d'installer un séparateur de condensats et un filtre avant le sécheur à l'entrée et un filtre après le sécheur à la sortie !

Le **séparateur de condensats** élimine l'eau liquide et d'autres liquides du flux d'air comprimé. L'élimination de l'eau liquide et d'autres liquides à l'aide séparateur de condensats garantit un séchage efficace et une longue durée de vie du tamis moléculaire. **L'évacuation des condensats** doit être installée sur le séparateur de condensats !

Le **filtre avant le sécheur** élimine les particules du flux d'air comprimé et prolonge la durée de vie du tamis moléculaire. Le filtre avant le sécheur doit être au moins un filtre à particules ISO 8573-1 de classe 6 (particules de 3 µm). Installez **l'évacuation des condensats** sur le boîtier du filtre avant le sécheur !

Le **filtre après le sécheur** nettoie l'air de sortie de toute matière particulaire provenant du tamis moléculaire. Le filtre après le sécheur doit être au moins un filtre à particules ISO 8573-1 de classe 3 (particules de 1 µm). Il est recommandé que tous les filtres, et en particulier le filtre après le sécheur, soient équipés d'un **indicateur de perte de charge** afin de détecter efficacement le colmatage de l'élément filtrant.

Vous trouverez ci-dessous des informations sur les séparateurs de condensats, les filtres avant le sécheur, les filtres après le sécheur et les drains de condensats recommandés qui peuvent être commandés en tant qu'équipement supplémentaire pour les sécheurs par adsorption.

ÉQUIPEMENT	MODÈLE	DESCRIPTION
Séparateur cyclonique	Série 45131 - 45139	Séparateurs cycloniques
Filtre avant le sécheur	Filtre de la série P	Filtres à air comprimé de classe 6
Filtre après le sécheur	Filtre de la série R	Filtres à air comprimé de classe 3
Évacuation des condensats	AOK16B	Purgeur mécanique automatique de condensats
	AOK20B	Purgeur mécanique autom. des condensats jusqu'à 167 l/h
	Série TD M/S	Purgeurs de condensats à minuterie jusqu'à 95 l/h
	Série EMD	Purgeur électronique des condensats jusqu'à 12 l/h
	Série CDI 16B	Purgeur électronique des condensats jusqu'à 45 l/h
Indicateur de perte de charge	45104	Indicateur de pression différentielle compact
	45109	Indicateur de pression différentielle

Contactez votre fournisseur pour plus de détails sur l'équipement.

Dans la série OFAG4, les éléments suivants sont installés en standard : séparateur cyclonique, filtre P (3 µm) et filtre S (0,01 µm) à l'entrée ; filtre fin A2 (0,005 mg/m³) et filtre R (1 µm) à la sortie.

Les kits OFAG4 Airpress purifient l'air comprimé selon la classe ISO 8573-1:1.3.1 / 0.

13 Entretien

Les adsorbants, les vannes de régulation, les clapets anti-retour et le capteur de point de rosée sont sujets à l'usure et doivent être remplacés selon les intervalles de service spécifiés ci-dessous.

PARTIE	ENTRETIEN	1 jour	1 mois	1 an	2 années	4 ans
Fonctionnement du séchoir	INSPECTION	x				
Séchoir complet	INSPECTION VISUELLE		x			
Élément filtrant avant/après	REEMPLACER			x		
Silencieux d'expansion	REEMPLACER			x		
Vannes*	REEMPLACER				x	
Adsorbant**	REEMPLACER					x
Adsorbant dans la tour 3	REEMPLACER			x		
Capteur de point de rosée (facultatif)	CALIBRAGE			x		

*Il s'agit des pièces mobiles et des joints d'étanchéité.

**Pour un stable, l'adsorbant doit être remplacé tous les 4 ans. Cependant, en raison d'une utilisation inappropriée ou de conditions d'entrée/de fonctionnement inattendues, l'adsorbant peut être endommagé plus tôt et, dans ce cas, son remplacement est nécessaire plus tôt.



Il est nécessaire de porter un équipement de protection respiratoire lorsque l'on travaille avec l'adsorbant. L'adsorbant est un matériau qui s'effrite et produit de fines poussières qui peuvent provoquer des complications respiratoires si elles sont inhalées en quantités suffisantes.

Le capteur de point de rosée dans un sécheur à adsorption, comment fonctionne-t-il ?

Le dispositif permet au sécheur de fonctionner en mode de cycle variable, où la commutation dépend de la valeur actuelle du point de rosée sous pression.

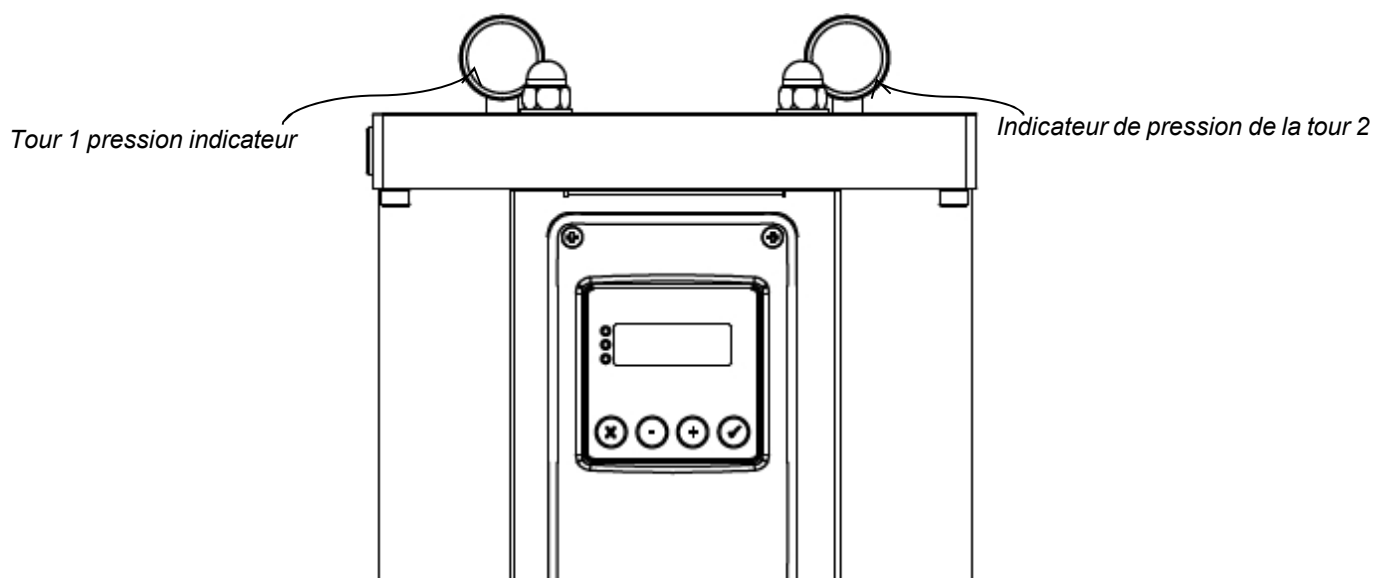
Lorsque le capteur est connecté au contrôleur, la durée d'adsorption peut être raccourcie ou allongée en fonction de la lecture du capteur, tandis que la régénération s'effectue toujours en seulement quatre minutes.

Le fonctionnement du sécheur en mode cycle variable permet de réduire la consommation moyenne d'air de purification à des valeurs très faibles (même inférieures à 3 %).

Afin de maintenir l'efficacité du système, ses performances optimales, la meilleure qualité de l'air et la sécurité, il convient de respecter ces règles supplémentaires d'entretien :

- Débranchez le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique avant d'effectuer toute opération de maintenance.
- Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé avant d'effectuer toute opération de maintenance. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression situés sur dessus du sécheur par adsorption. Photos (13.1)
- Les joints toriques d'étanchéité de la tour doivent être remplacés en même temps que le tamis moléculaire.
- Les composants endommagés doivent être remplacés par des nouveaux. Si le degré d'endommagement est élevé, l'ensemble du dessiccateur doit être remplacé.
- La cuve sous pression a été conçue pour une durée de vie 10 ans.
- Une fois les travaux d'entretien terminés, vérifiez qu'il n'y a pas de fuites.
- Lors de l'entretien du sécheur par adsorption, il est recommandé d'éliminer tout condensat résiduel ou toute particule sur les pièces du sécheur par adsorption avant de remonter le sécheur par adsorption.

(13.1)



Contactez votre fournisseur pour commander des kits de maintenance :

KIT DE SERVICE	DESCRIPTION DU KIT
Kit d'entretien ADS 6 ACT/12 mois	2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants 1 x 3ième tube de tour pour ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 mois kit d'entretien	2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants 1 x 3ième tube de tour pour ADS 12 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
Kit d'entretien ADS 24 ACT/12 mois	1 x 3ième tube de tour pour ADS 24 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
ADS 36 ACT/12 mois kit d'entretien	1 x 3ième tube de tour pour ADS 36 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
ADS 60 ACT/12 mois kit d'entretien	1 x 3ième tube de tour pour ADS 60 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
ADS 75 ACT/12 mois kit d'entretien	1 x 3ième tube de tour pour ADS 75 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
ADS 105 ACT/12 mois kit d'entretien	1 x 3ième tube de tour pour ADS 105 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
ADS 150 ACT/12 mois kit d'entretien	1 x 3ième tube de tour pour ADS 150 ACT 2 x kit d'entretien du silencieux d'échappement de purge 2 x éléments filtrants
ADS 200 ACT/12 mois kit d'entretien	1 x 3ième tube de tour pour ADS 200 ACT 1 x kit d'entretien ADS 6 ACT/12 mois 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
Kit d'entretien ADS 6 ACT/24 mois	1 x kit d'entretien ADS 12 ACT/12 mois 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
Kit d'entretien ADS 12 ACT/24 mois	

Kit d'entretien ADS 24 ACT/24 mois	1 x kit d'entretien ADS 24 ACT/12 mois 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
Kit d'entretien ADS 36 ACT/24 mois	1 x ADS 36 ACT/12 mois kit de service 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
ADS 60 ACT / kit d'entretien 24 mois	1 x ADS 60 ACT/12 mois kit d'entretien 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
ADS 75 ACT / kit d'entretien 24 mois	1 x ADS 75 ACT/12 mois kit d'entretien 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
ADS 105 ACT / kit d'entretien 24 mois	1 x ADS 105 ACT/12 mois kit d'entretien 4 x valves de contrôle de remplacement 2 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
ADS 150 ACT / kit d'entretien 24 mois	1 x ADS 150 ACT/12 mois kit d'entretien 4 x valves de contrôle de remplacement 4 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
ADS 200 ACT / kit d'entretien 24 mois	1 x ADS 200 ACT/12 mois kit d'entretien 4 x valves de contrôle de remplacement 4 x clapets de non-retour de remplacement 4 x joint torique d'étanchéité 2 x buse
Kit d'entretien ADS 6 ACT/48 mois	1 x Kit d'entretien ADS 6 ACT/24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 6
Kit d'entretien ADS 12 ACT/48 mois	1 x Kit d'entretien ADS 12 ACT/24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 12
Kit d'entretien ADS 24 ACT/48 mois	1 x Kit d'entretien ADS 24 ACT/24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 24
Kit d'entretien ADS 36 ACT/48 mois	1 x Kit d'entretien ADS 36 ACT/24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 36
Kit d'entretien ADS 60 ACT/48 mois	1 x ADS 60 ACT / kit d'entretien 24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 60
ADS 75 ACT/48 mois kit d'entretien	1 x ADS 75 ACT / kit d'entretien 24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 75

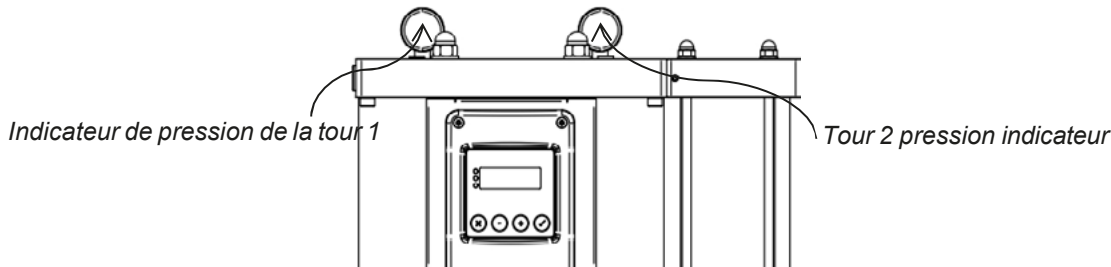
ADS 105 ACT/48 mois kit d'entretien	1 x ADS 105 ACT / kit d'entretien 24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 105
Kit d'entretien ADS 150 ACT/48 mois	1 x ADS 150 ACT / kit d'entretien 24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 150
Kit d'entretien ADS 200 ACT/48 mois	1 x ADS 200 ACT / kit d'entretien 24 mois 2 x tubes de tour avec tamis moléculaire pour ADS 200

13.1 Remplacement du tamis moléculaire

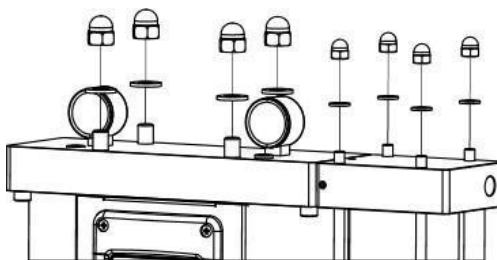
1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
2. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression sur le dessus du sécheur par adsorption. Illustration (13.3)
3. **Si vous remplacez le déshydratant dans les tours uniquement, il est nécessaire de porter un équipement de protection respiratoire. Nous vous recommandons d'utiliser un masque anti-poussière ou mieux.** Si vous remplacez l'ensemble des tours, la protection n'est pas nécessaire.
4. Il est recommandé de remplacer le tamis moléculaire dans une tour et de continuer avec l'autre tour après avoir remplacé la première.
5. Dévisser les écrous sur le dessus du bloc supérieur. Illustration (13.4)
6. Soulevez légèrement le bloc supérieur et sortez la tour. Image (13.5)
7. Remplacez les joints toriques des blocs par les joints toriques contenus dans le kit d'entretien. Retirez les joints toriques usagés et essuyez tout condensat résiduel et toute particule sur les blocs avant de replacer les joints toriques dans les rainures.
8. Utiliser des pinces pour retirer l'anneau de blocage (Photo (13.6)) et les filets et retirer le tamis moléculaire. (Photos (13.7)) *
9. Remplir la tour avec le nouveau déshydratant et replacer les filets et l'anneau Seeger*.
10. Remettez la tour avec le déshydratant de remplacement dans sa position en soulevant le bloc supérieur.
11. Après avoir remplacé le déshydratant dans les deux tours, visser fermement les écrous pour assurer une bonne étanchéité.

* Les étapes 8 et 9 ne s'appliquent que si vous remplacez le déshydratant dans les tours.

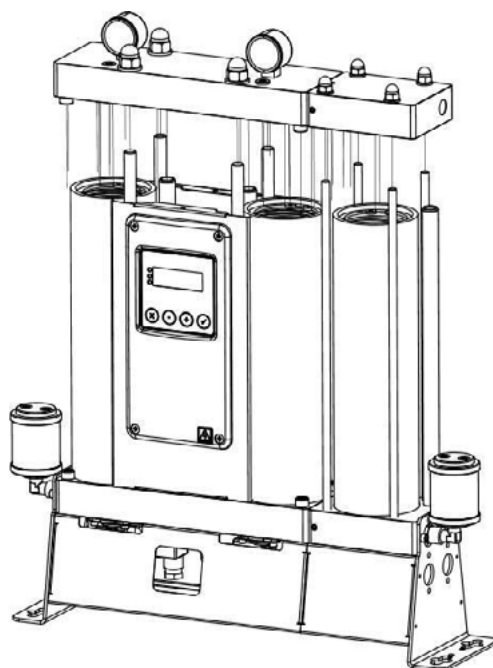
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



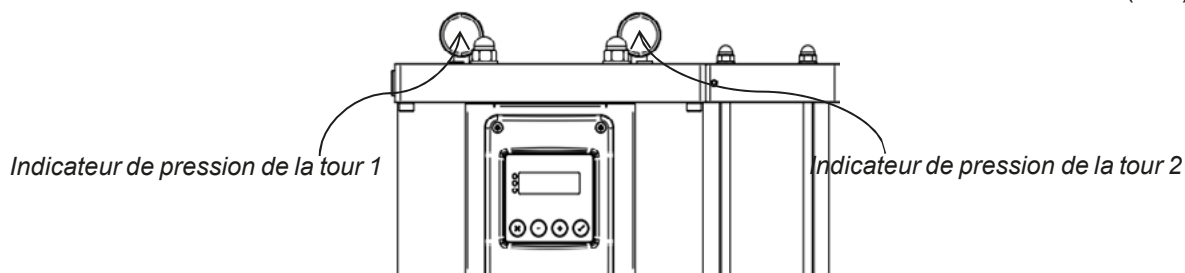
13.2 Remplacement des vannes de contrôle

La procédure suivante décrit le remplacement des vannes de contrôle d'entrée normalement ouvertes et des vannes de contrôle de purge normalement fermées. Veillez à ne pas mélanger les vannes lors de leur remplacement, car les vannes normalement ouvertes et les vannes normalement fermées s'adaptent à n'importe quelle position de vanne de contrôle sur le bloc. Toutes les vannes de contrôle doivent être installées sur la bonne position, sinon le sécheur par adsorption ne fonctionnera pas correctement !

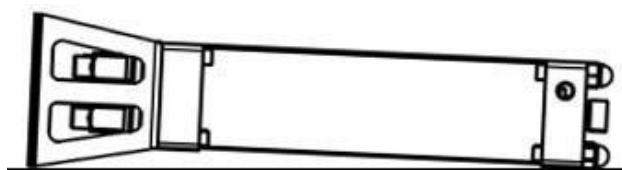
Procédure de remplacement des vannes de contrôle :

1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
2. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression situés au sommet du sécheur par adsorption (photo 13.8).
3. Placez soigneusement le sécheur par adsorption sur le côté. Photo (13.9)
4. Débrancher les connecteurs des bobines des vannes de commande électromagnétiques.
5. Dévisser les vis qui fixent les vannes de contrôle au bloc. Illustration (13.10)
6. Nettoyer la surface du bloc de tout condensat ou de toute particule.
7. Replacer les nouvelles vannes du kit de vannes de contrôle (Image (13.11)) sur le bloc. Il est recommandé de remplacer une vanne de contrôle à la fois.
8. Les composants sont placés dans l'ordre suivant : membrane, ressort et soupape. Les vis sont réutilisables.
9. Assurez-vous que les vannes normalement ouvertes et normalement fermées sont remplacées dans les positions correctes. Les vannes normalement ouvertes ont une petite vis dans le siège de la vanne.

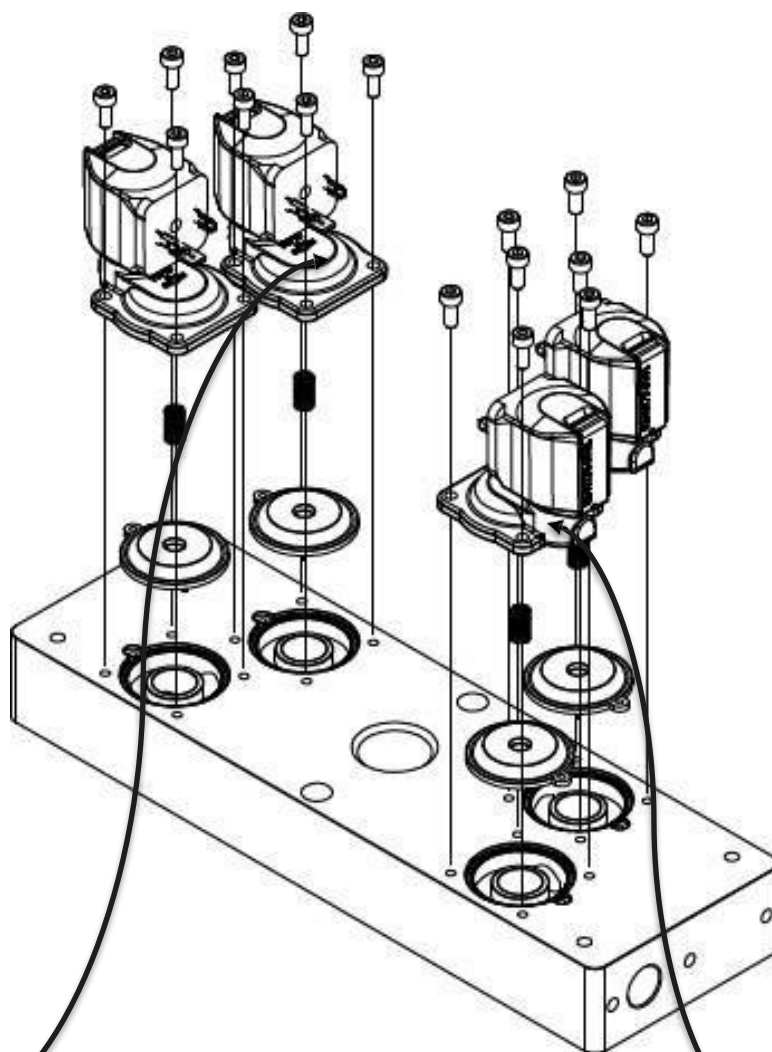
(13.8)



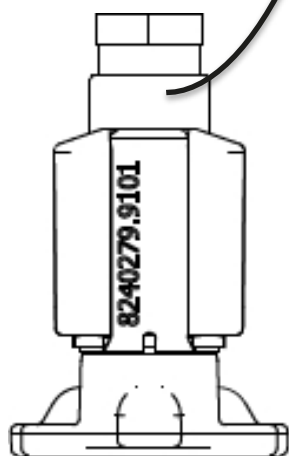
(13.9)



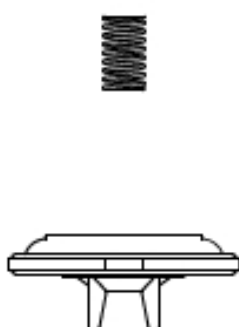
(13.10)



(13.11)



Vanne normalement ouverte



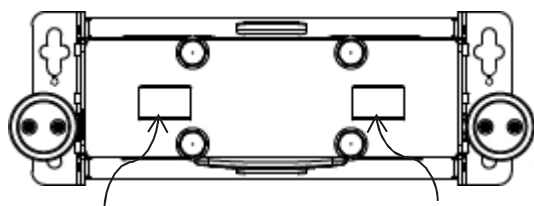
Vanne normalement fermée

13.3 Remplacement des clapets anti-retour

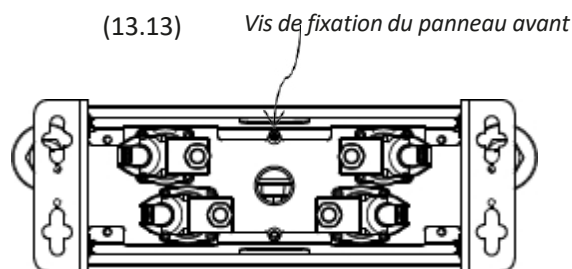
Procédure de remplacement des clapets anti-retour :

1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
2. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression au sommet du sécheur par adsorption. Illustration (13.12)
3. Dévissez et retirez le panneau arrière. Image (13.13)
4. Dévisser les écrous en haut du sécheur par adsorption. Image (13.14)
5. Tirer le tuyau de raccordement du bloc et retirer le bloc supérieur.
6. Placez le bloc sur une surface horizontale, le bas vers le haut, et nettoyez la surface inférieure.
7. Dévissez et retirez les éléments du clapet anti-retour. Vous pouvez visser les vannes avec une pince.
8. Remplacer les clapets de non-retour par les composants du kit de clapets de non-retour. Photo (13.15)
9. Remplacez les joints toriques des blocs par les joints toriques contenus dans le kit d'entretien. Retirez les joints toriques usagés et essuyez tout condensat résiduel et toute particule sur les blocs avant de replacer les joints toriques dans les rainures.
10. Remettre le bloc supérieur en place, raccorder le tube, mettre le panneau arrière en place et visser les écrous pour assurer une bonne étanchéité.

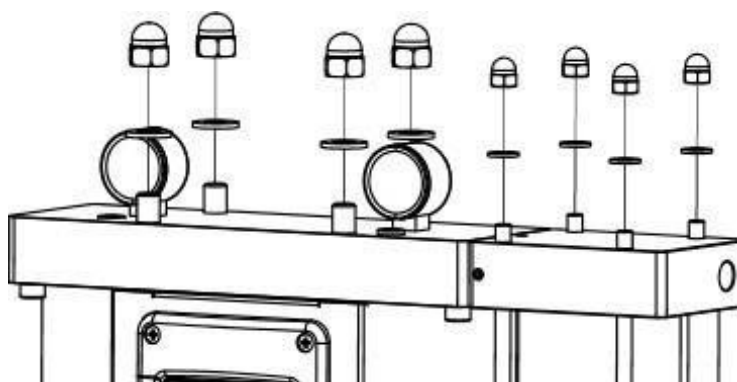
(13.12)



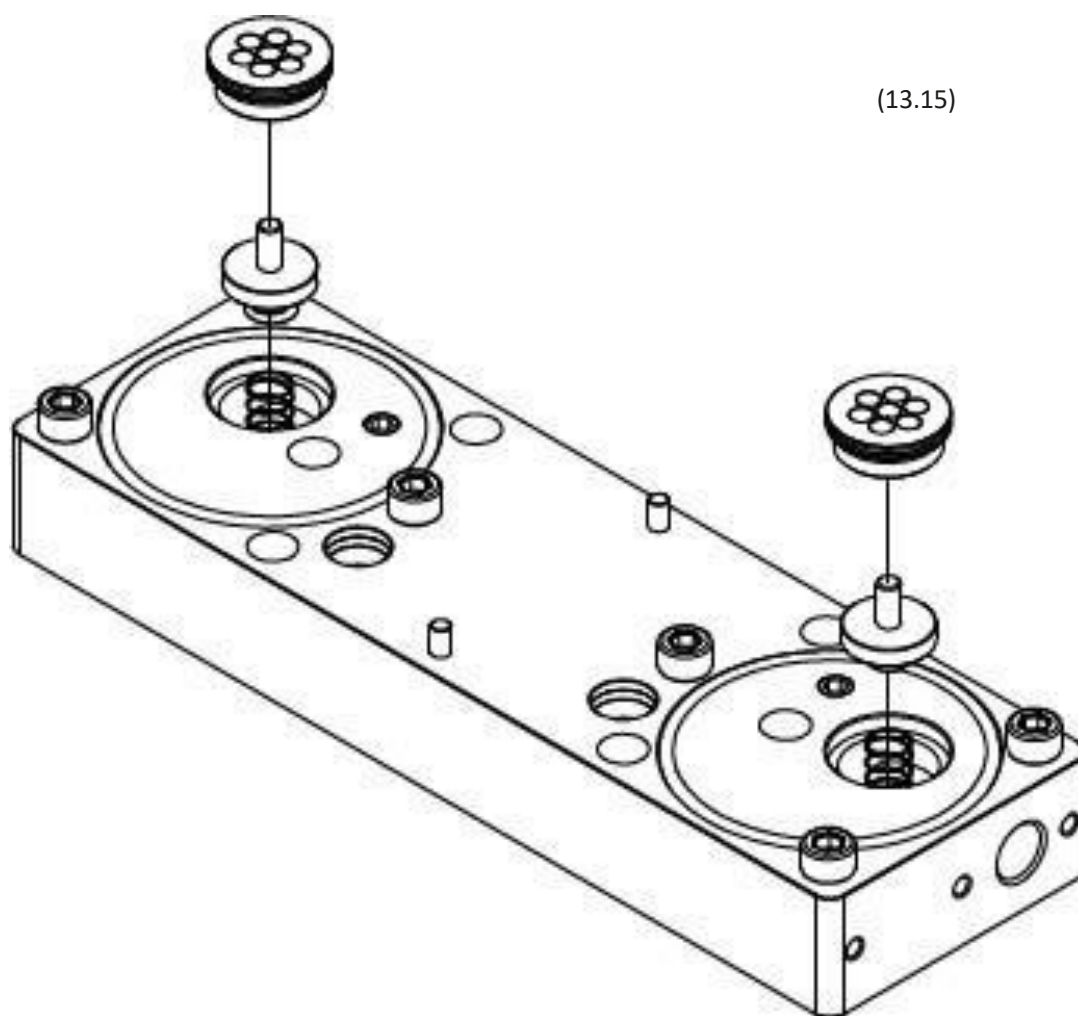
(13.13)



Indicateur de pression de la tour 1 Indicateur de pression de la tour 2



(13.14)



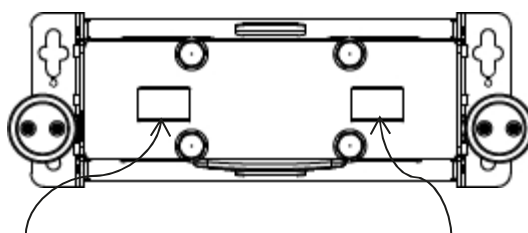
(13.15)

13.4 Remplacement des silencieux d'échappement de purge

Remplacement des silencieux d'échappement de la purge :

1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
2. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression au sommet du sécheur par adsorption. Illustration (13.16)
3. Dévisser les silencieux d'échappement de purge du coude. Illustration (13.17)
4. Visser les nouveaux silencieux d'échappement de purge.

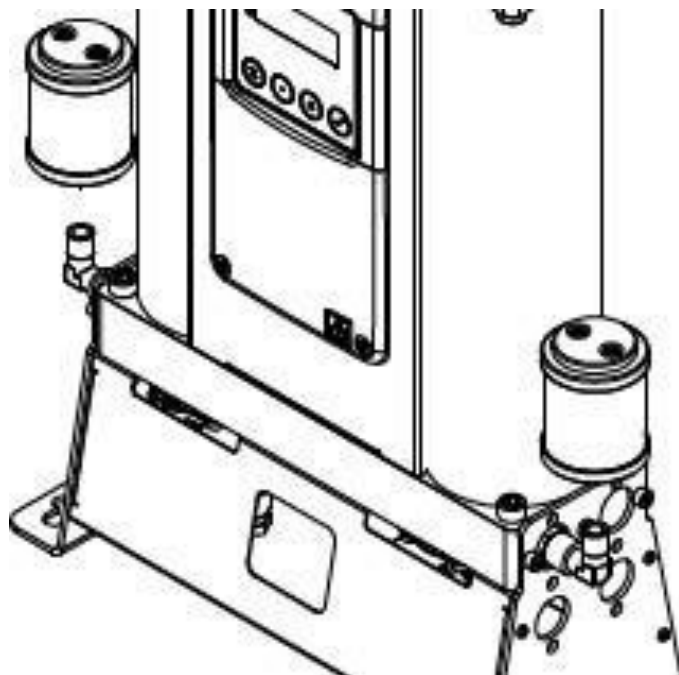
(13.16)



Indicateur de pression de la tour 1

Indicateur de pression de la tour 2

(13.17)



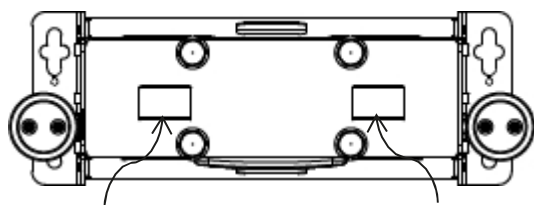
13.5 Remplacement des buses

Si les conditions de fonctionnement du sécheur par adsorption ont changé, il est recommandé de contacter votre fournisseur afin d'envisager d'autres buses pour un fonctionnement plus efficace et plus économique. Pour plus d'informations, voir la section 6 **Considérations relatives à l'efficacité**.

Si les conditions de fonctionnement n'ont pas changé depuis la mise en service ou le dernier entretien, continuez avec la procédure suivante pour remplacer les buses :

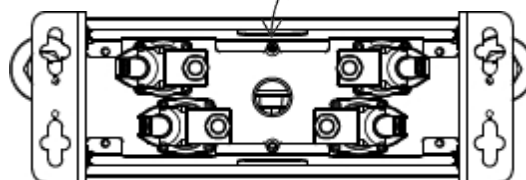
1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
2. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression au sommet du sécheur par adsorption. Illustration (13.19)
3. Dévissez et retirez le panneau arrière. Image (13.20)
4. Dévisser les écrous en haut du sécheur par adsorption. Image (13.21)
5. Tirer le tuyau de raccordement du bloc et retirer le bloc supérieur.
6. Placez le bloc sur une surface horizontale, le bas vers le haut, et nettoyez la surface inférieure.
7. Dévisser et retirer les buses.
8. Visser les nouvelles buses. Illustration (13.22)
9. Remplacez les joints toriques des blocs par les joints toriques contenus dans le kit d'entretien. Retirez les joints toriques usagés et essuyez tout condensat résiduel et toute particule sur les blocs avant de replacer les joints toriques dans les rainures.
10. Remettre le bloc supérieur en place, raccorder le tube, mettre le panneau arrière en place et visser les écrous pour assurer une bonne étanchéité.

(13.19)



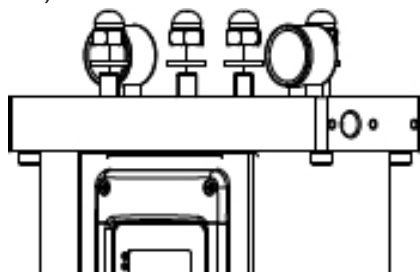
(13.20)

Vis de fixation du panneau avant

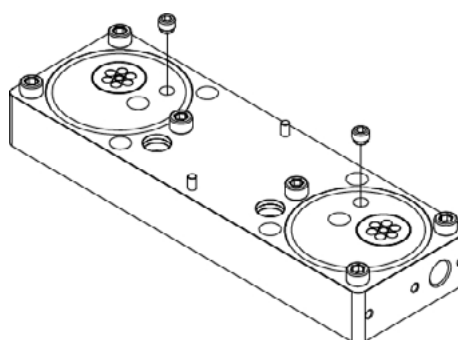


Indicateur de pression de la tour 1 Indicateur de pression de la tour 2

(13.21)



(13.22)



14 Dépannage

14.1 Contrôleur

Voir le chapitre 5 **Contrôleur**.

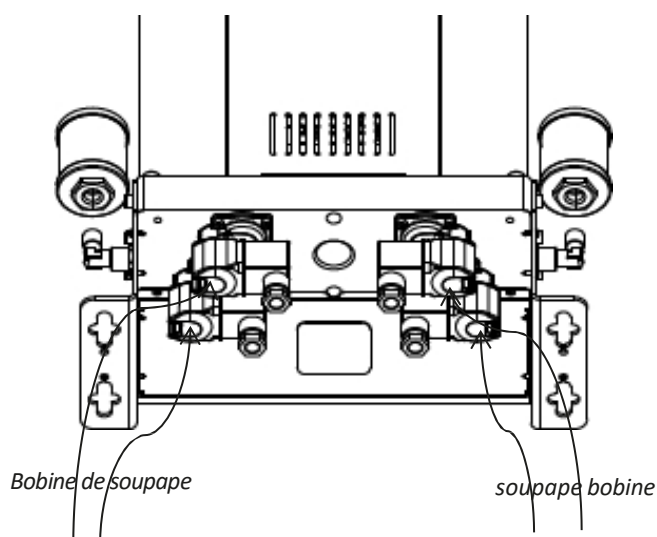
14.2 Vannes de contrôle

Lorsque le sécheur par adsorption ne fonctionne pas correctement comme décrit dans la section 4 *Description du fonctionnement* et que le contrôleur fonctionne correctement sans dysfonctionnement, l'une des raisons du dysfonctionnement pourrait être les vannes de contrôle.

Le fonctionnement des vannes de contrôle peut être vérifié pendant le fonctionnement normal du contrôleur. Surveiller le sécheur par adsorption pendant deux cycles d'adsorption-régénération. Au cours des étapes des cycles et des deux séquences de commutation, les quatre vannes doivent être activées. Vous pouvez vérifier si la vanne a été activée en tenant un objet en acier (tournevis, etc.) sous la bobine de vanne. Voir **l'image du bas (14.2)**. Veuillez noter que le point de vue sur l'image est dû à une meilleure présentation, **le sécheur par adsorption doit être position verticale pendant l'opération**. Si la vanne a été activée, le champ électromagnétique généré par la bobine de la vanne fera légèrement vibrer l'objet en acier que vous tenez dans votre main.

Si la vanne électromagnétique ne s'active pas pendant le test, c'est qu'elle a mal fonctionné. Contactez votre fournisseur pour commander le *kit de remplacement de la valve* (voir page 32 pour plus d'informations) ou pour commander l'entretien.

Si toutes les vannes électromagnétiques s'activent, cela signifie que la partie électromagnétique de la vanne fonctionne correctement et qu'il y a peut-être un dysfonctionnement de l'une des membranes de la vanne de contrôle.



(14.2)

14.3 Fuites

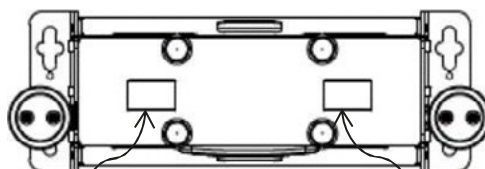
Les sécheurs par adsorption contiennent plusieurs joints NBR qui assurent l'étanchéité des espaces éventuels entre les pièces assemblées. Les joints les plus critiques sont les joints toriques entre les blocs et les tours et les membranes des vannes de contrôle qui ont également la fonction de joints.

14.3.1 Une fuite entre le bloc et la tour

Une fuite entre le bloc et la tour peut généralement être réparée en serrant les écrous sur le dessus du sécheur. Si la fuite n'est pas réparée par cette procédure, les joints toriques doivent être remplacés. Contactez votre fournisseur.

Pour remplacer les joints toriques, suivez la procédure :

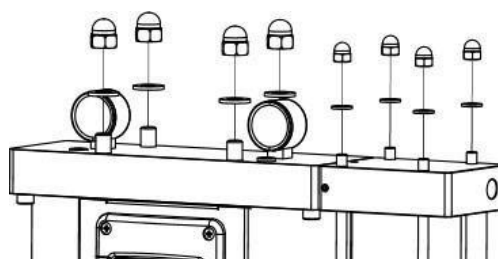
1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
1. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression sur le dessus du sécheur par adsorption. Illustration (14.3)
2. Dévisser les écrous sur le dessus du bloc supérieur. Illustration (14.4)
3. Soulevez légèrement le bloc supérieur et sortez la tour. Image (14.5)
4. Retirez les joints toriques usagés et essuyez tout condensat résiduel et toute particule sur les blocs avant de remplacer les joints toriques.
5. Replacer les joints toriques dans les rainures des blocs.
6. Remettez l'échafaudage dans sa position en soulevant le bloc supérieur.
7. Visser fermement les écrous sur la partie supérieure pour assurer une bonne étanchéité.



(14.3)

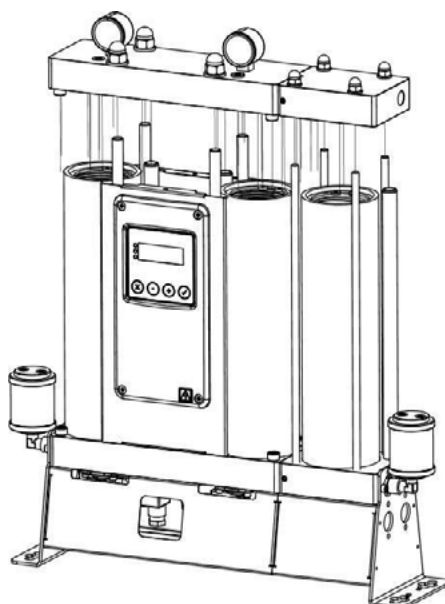
Indicateur de pression de la tour 1

Indicateur de pression de la tour 2



(14.4)

(14.5)



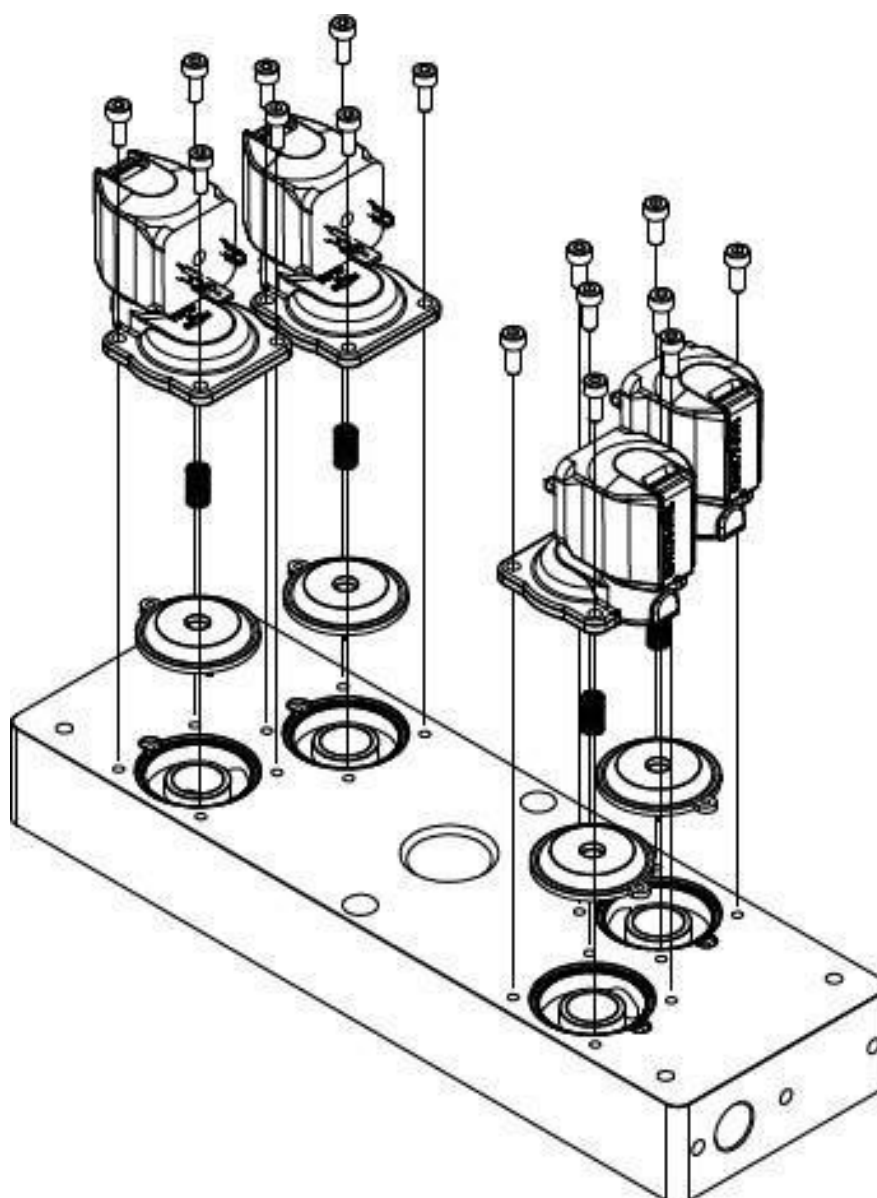
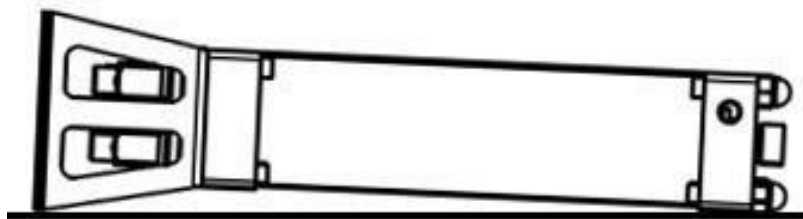
14.3.2 Fuite entre la vanne et le bloc

Une fuite entre la soupape et le bloc peut généralement être résolue en serrant les vis qui fixent la soupape au bloc. Si le serrage des vis ne résout pas le problème de fuite, suivez la procédure ci-dessous :

1. Déconnecter le sécheur par adsorption du système d'air comprimé et de l'alimentation électrique.
2. Assurez-vous que le sécheur par adsorption est dépressurisé. Vous pouvez le vérifier en inspectant les indicateurs de pression sur le dessus du sécheur par adsorption. Illustration (14.3)
3. Placez soigneusement le sécheur par adsorption sur le côté. Photo (14.6)
4. Débrancher le connecteur de la bobine de la vanne de commande électromagnétique qui fuit.
5. Dévissez les vis qui fixent la valve de contrôle au bloc. Vous ne pouvez retirer que la valve qui fuit. Illustration (14.7)
6. Nettoyer la surface du bloc, la surface inférieure de la valve et la membrane.
7. Lubrifier la membrane avec un lubrifiant d'étanchéité.
8. Remontez la valve et remettez-la en place sur le bloc en serrant les vis.
9. Les composants sont placés dans l'ordre suivant : membrane, ressort et soupape.

Si la fuite n'est pas réparée par cette procédure, la valve doit être remplacée. Contactez votre fournisseur.

(14.6)



(14.7)

14.4 Chute de pression élevée

Une perte de charge élevée est une perte de charge supérieure à 1 bar. Une perte de charge élevée peut être causée par les conditions suivantes.

14.4.1 Compresseur et sécheur mal dimensionnés

Si le compresseur qui alimente le sécheur est plus petit que la capacité du sécheur, il y aura une chute de pression. La taille des tours de séchage par adsorption et des buses de purge est déterminée par la puissance du sécheur par adsorption et l'alimentation en air comprimé prévue.

En fonctionnement normal, lorsque le compresseur, le sécheur par adsorption et les utilisateurs en aval sont correctement dimensionnés, les pertes de débit d'air volumétrique dues à la perte d'air de purge pendant la phase de régénération sont de 15 à 21 % de l'air comprimé nominal d'entrée. Des pertes de charge se produisent toujours lors des commutations et en raison des filtres, des vannes et des pertes de charge de la tour, mais elles se situent entre 0,2 et 1,0 bar.

Lorsque le compresseur est trop petit, la quantité du débit volumétrique d'entrée d'air comprimé qui est utilisée par la purge pendant la régénération dépasse 21 % et peut même atteindre 100 % dans les systèmes dotés de compresseurs extrêmement sous-dimensionnés. Cette situation entraîne des pertes de charge élevées.

La solution consiste à utiliser compresseur plus puissant, un sécheur par adsorption plus petit ou à remplacer les buses de purge.

14.4.2 Le système en aval est surdimensionné

Le compresseur, le segment du sécheur par adsorption et les utilisateurs en aval doivent être dimensionnés en conséquence. Le problème du compresseur sous-dimensionné a été décrit à la page précédente. La demande des utilisateurs en aval surdimensionnés peut provoquer une chute de pression élevée sur le sécheur, bien que ce dernier n'en soit pas la cause. Cela se produit lorsque les utilisateurs en aval consomment plus d'air comprimé que le débit volumétrique de l'extérieur du sécheur par adsorption ne peut en fournir.

Vous aurez besoin d'un compresseur plus puissant et d'un sécheur par adsorption plus grand.

14.4.3 Huile dans le sécheur par adsorption

La raison de la chute de pression élevée peut être l'huile du compresseur qui a saturé et bloqué les filtres. Si l'huile entre en contact avec l'adsorbant, elle le détruit. Si vous voyez de l'huile sur le filtre après le sécheur, c'est que l'adsorbant est détruit. Dans ce cas, l'adsorbant doit être remplacé en même temps que les cartouches filtrantes.

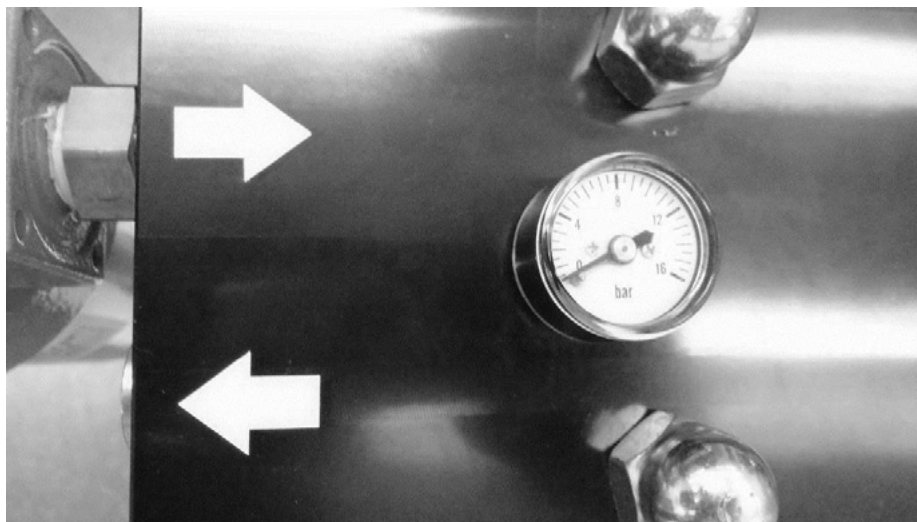
Procédure de contrôle :

1. Vérifier que le filtre avant le sécheur et le filtre après le sécheur ne présentent pas de traces d'huile et/ou d'autres contaminations !
2. Remplacer les filtres si nécessaire !
3. S'il y a de l'huile sur le filtre après le sécheur, remplacez l'adsorbant sur les deux tours !
4. Entretenir et/ou améliorer la préfiltration !

L'air comprimé à l'entrée du sécheur doit être exempt de particules solides, de particules d'huile et d'eau liquide. Pour plus d'informations sur la préparation correcte de l'air, voir le chapitre **Disposition de l'installation**.

14.4.4 Sécheur raccordé au système dans le sens inverse

Bien que la cause d'une chute de pression élevée puisse sembler improbable, voire impossible, des cas de ce type se produisent. Vérifiez les flèches sur le dessus du sécheur qui indiquent l'entrée et la sortie pour vous assurer que le sécheur par adsorption est correctement raccordé au système.



14.4.5 Dysfonctionnement des électrovannes de contrôle

La cause d'une chute de pression élevée peut être un mauvais fonctionnement des vannes de contrôle. Dans ce cas, la pression dans les tours pendant la phase d'adsorption sera beaucoup plus basse que la pression d'entrée. Voir le chapitre **Valves de contrôle** pour plus d'informations.

14.4.6 Colmatage du filtre avant le sécheur et/ou du filtre après le sécheur

Bien que l'intervalle d'entretien du filtre avant le sécheur et du filtre après le sécheur soit de 12 mois, il peut être nécessaire de remplacer le filtre plut tôt s'il est obstrué. Vous pouvez vérifier l'état du filtre sur l'indicateur de pression différentielle situé sur le dessus de chaque boîtier de filtre.

14.4.7 Augmentation du débit de purge sur une tour

Description :

Le débit de purge pendant un demi-cycle est fortement augmenté par rapport à l'autre demi-cycle, ce qui fait chuter la pression dans la tour de régénération et la tour d'adsorption.

Les causes de l'augmentation considérable des rejets de purge sur une tour sont les suivantes :

- **Buse défectueuse** : très peu probable, car il faudrait que la buse soit manquante ou qu'elle ait une ouverture plus large pour produire cet effet.
- **Mauvais fonctionnement du clapet anti-retour** : Si le clapet anti-retour est bloqué par des particules ou si son ressort est cassé et qu'il ne se ferme pas correctement, le débit de purge pendant la phase de régénération sera fortement augmenté. Vérifier le clapet de non-retour et le remplacer si nécessaire (voir **Remplacement des clapets de non-retour**).

14,5 Point de rosée élevé à la sortie

Dans des conditions de fonctionnement normales, le sécheur par adsorption sans chaleur fonctionne selon des cycles fixes d'adsorption et de régénération et maintient une pression point de rosée entre -25 et -70 °Ctd. Le point de rosée à la sortie dépend du débit volumétrique et de la température de l'air à l'entrée.

Un nouveau sécheur par adsorption peut avoir besoin de quelques heures de fonctionnement pour atteindre un certain point de rosée. Cela est dû au fait que l'adsorbant absorbe une certaine quantité de vapeur d'eau pendant la production et l'installation. En fonction de la quantité d'eau adsorbée, le sécheur aura besoin d'un certain nombre de cycles pour régénérer les deux tours suffisamment pour atteindre le point de rosée souhaité.

Des températures d'entrée et des débits volumétriques plus faibles se traduisent par un processus d'adsorption plus efficace et donc par des points de rosée plus bas, jusqu'à -70 °Ctd et moins. Des températures d'entrée et des débits volumétriques plus élevés se traduisent par des points de rosée plus bas, jusqu'à -70 °Ctd et moins. -25 °Ctd et plus. Dès que le point de rosée dépasse -25 °Ctd, le tamis moléculaire dans les tours de refroidissement se désagrége. peut être endommagé de façon permanente et doit être remplacé.

Les chapitres suivants décrivent les causes possibles d'un point de rosée élevé à la sortie.

14.5.1 Sécheur par adsorption sous-dimensionné

Si le sécheur est sous-dimensionné et que le débit volumétrique qui le traverse est beaucoup plus élevé que la capacité nominale du sécheur, la quantité de tamis moléculaire pour l'adsorption et la quantité d'air qui traverse le tamis moléculaire pendant la régénération seront trop faibles. Par conséquent, le point de rosée sous pression pourrait continuer à augmenter jusqu'au point où le tamis moléculaire est saturé et où les points de rosée à l'entrée et à la sortie sont égaux.

Voir le chapitre **Caractéristiques techniques** pour plus d'informations sur le dimensionnement et les facteurs de correction.

14.5.2 Eau liquide dans les tours

S'il n'y a pas de cyclone séparateur en amont du sécheur ou s'il y a un dysfonctionnement du drain sur le filtre avant le sécheur, de l'eau liquide peut commencer à s'accumuler dans les tours. ADS dispose d'un lit de gel de silice résistant à l'eau pour la protection dans de tels cas, mais si la quantité d'eau liquide est trop importante et qu'elle passe ce lit, le tamis moléculaire sera détruit et il n'adsorbera plus la vapeur d'eau. Le résultat est un point de rosée plus élevé.

Remplacer l'adsorbant et entretenir et/ou améliorer la préfiltration.

Pour plus d'informations sur la préparation correcte de l'air, voir le chapitre **Disposition de l'installation**.

14.5.3 L'huile dans les tours

Si le compresseur produit trop d'huile dans l'air de sortie et que cet air atteint le sécheur par adsorption, il détruira le tamis moléculaire et le point de rosée augmentera. Dans ce cas, le lit protecteur de gel de silice résistant à l'eau sera également détruit et le point de rosée augmentera plus rapidement.

Procédure de contrôle :

1. Vérifier que le filtre avant le sécheur et le filtre après le sécheur ne présentent pas de traces d'huile et/ou d'autres contaminations !
2. Remplacer les filtres si nécessaire !
3. S'il y a de l'huile sur le filtre après le sécheur, remplacez l'adsorbant sur les deux tours !
4. Entretenir et/ou améliorer la préfiltration !
5. Réparez le compresseur !

L'air comprimé à l'entrée du sécheur doit être exempt de particules solides, de particules d'huile et d'eau liquide. Pour plus d'informations sur la préparation correcte de l'air, voir le chapitre **Disposition de l'installation**.

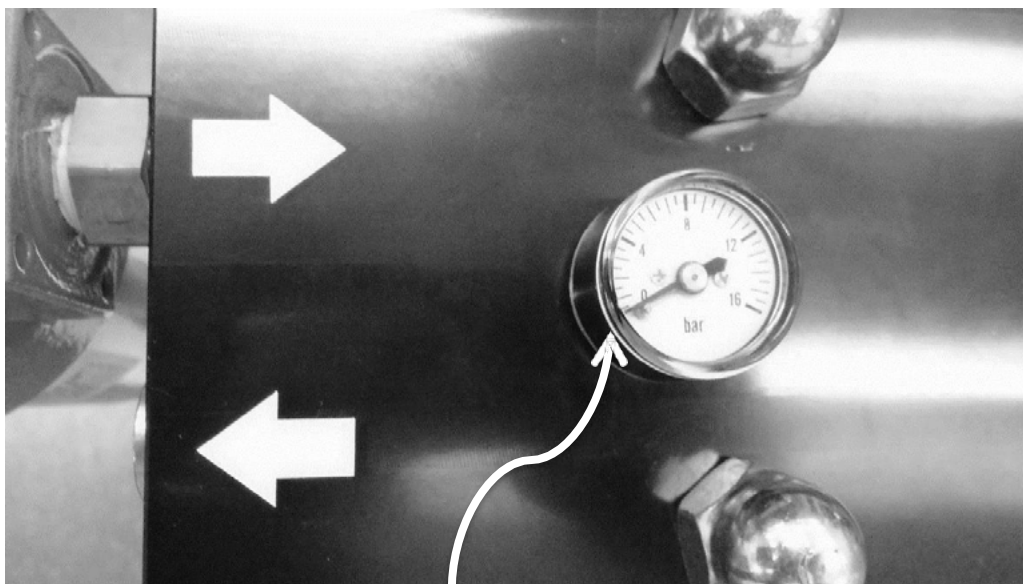
14.5.4 La tour ne se dépressurise pas

Description :

En fonctionnement normal, il y a un intervalle de 4 minutes de libération d'air de purge lorsque la tour se dépressurise à chaque demi-cycle. Au cours d'un demi-cycle, il n'y a pas d'intervalle de flux de régénération/purge sur l'une ou les deux tours.

Causes possibles, procédure d'inspection et de réparation :

1. **Pas d'alimentation électrique, le contrôleur est éteint** : Brancher l'alimentation électrique.
2. **Le sécheur est en mode veille** : Inspectez la source du signal de veille.
3. **Défaut au niveau de la soupape de décharge de la purge de contrôle** : Inspectez les bobines de la vanne de commande. Si une ou plusieurs bobines continuent à se réchauffer considérablement par rapport aux autres bobines, la bobine fonctionne mal et pourrait être à l'origine de l'absence d'ouverture de la vanne de purge pendant l'intervalle de régénération/purge. Commandez le kit d'entretien des vannes de contrôle. Pour plus d'informations, voir la section 14.2 **Vannes de contrôle**.
4. **Buse bouchée** : Inspectez la buse. Si elle est bouchée, nettoyez-la ! Pour plus d'informations, voir la section 13.5 **Remplacement des buses**.
5. **Manomètre défectueux** : Dans ce cas, le sécheur fonctionne correctement, mais un manomètre défectueux indique que la tour n'a pas été dépressurisée. Si le manomètre est défectueux, il indiquera que la tour est sous pression même lorsque le sécheur est hors ligne et non pressurisé. Contactez votre fournisseur et remplacez le manomètre.



Indication du manomètre sur le sécheur non pressurisé

15 Exclusion de la garantie

La garantie est annulée si

- Les instructions d'utilisation n'ont pas été respectées en ce qui concerne la mise en service initiale et l'entretien.
- L'unité n'a pas été utilisée correctement et de manière appropriée.
- L'appareil a été utilisé alors qu'il était manifestement défectueux.
- Des pièces de rechange non originales ou des pièces de remplacement ont été utilisées.
- L'appareil n'a pas été utilisé dans les limites des paramètres techniques autorisés.
- Des modifications constructives non autorisées ont été apportées à l'unité ou si des parties de l'unité qui ne peuvent pas être ouvertes ont été démontées.

16 Fiche d'entretien

TYPE DE MAINTENANCE	DATE	SIGNATURE	NOTES
Commissionnés			

[illegible]

1 Algemene informatie

1.1 Apparaatinformatie

Model adsorptiedroger:

Serienummer:

Productiejaar:

Datum ingebruikname:

Type torens:

Serienummer linker toren:

Serienummer rechter toren:

Vul de velden in. De juiste informatie maakt correct en efficiënt onderhoud van het apparaat, selectie van reserveonderdelen en technische ondersteuning mogelijk.

1.2 Informatie over leveranciers

Naam:

Adres:

Telefoon/Fax:

e-mail:

1.3 Basis

Perslucht bevat verontreinigingen zoals water, olie en deeltjes die moeten worden verwijderd of gereduceerd tot een aanvaardbaar niveau, afhankelijk van de specifieke toepassingsvereisten. De norm ISO 8573-1 specificeert luchtzuiverheids- en kwaliteitsklassen voor deze verontreinigingen.

Vochtigheid (het waterdampgehalte) wordt uitgedrukt in termen van het drukdauwpunt (PDP). Het dauwpunt is de temperatuur waarbij de lucht voor 100% is verzadigd met vocht. Wanneer de luchttemperatuur daalt tot op of onder het dauwpunt, treedt condensatie op. Om het watergehalte te verlagen tot een drukdauwpunt van +3°C, worden meestal koeldrogers gebruikt. Voor lagere drukdauwpunten worden doorgaans adsorptiedrogers (ook wel droogmiddeldrogers genoemd) ingezet.

1.4 Adsorptiedrogers

Typische toepassingen voor adsorptiedrogers zijn buiteninstallaties waar het risico op bevriezing bestaat, evenals toepassingen met hoge kwaliteitseisen op het gebied van luchtdroogheid (PDP < +3°C). Dit geldt bijvoorbeeld voor proceslucht in de procesindustrie, zoals in de voedings- en drankenindustrie, farmaceutische sector, elektronica en chemie.

De meest gebruikte adsorptiedrogers zijn warmteloze regeneratie-adsorptiedrogers. Ze worden gekozen vanwege hun eenvoud, betrouwbaarheid en relatief lage investeringskosten.

1.5 Adsorptie

Adsorptie is een proces waarbij specifieke moleculen zich, door elektrostatische en moleculaire krachten, hechten aan het oppervlak van een zeer poreuze vaste stof (adsorbens/droogmiddel). Het adsorbens wordt meestal gevormd in de vorm van kleine bolletjes. Het adsorptieproces vindt plaats terwijl lucht door een kolom stroomt die gevuld is met deze bolletjes. De adsorptiesnelheid hangt af van verschillende factoren, zoals het type adsorptiemiddel, de relatieve vochtigheid, de inlaattemperatuur, de contacttijd en de luchtsnelheid. Daarom wordt het adsorptieproces meestal afgestemd en geoptimaliseerd voor elke specifieke toepassing.

1.6 Gepast gebruik



De adsorptiedrogers uit de ADS ACT-serie zijn ontworpen voor een uiterst efficiënte productie van hoogwaardige, droge perslucht. Dit apparaat mag alleen worden gebruikt voor het specifieke doel waarvoor het is ontworpen. Elk ander gebruik wordt als onjuist beschouwd.

Specifiek:

- De adsorptiedroger kan alleen worden gebruikt voor vloeistoffen van "GROEP 2" (PED 2014/68/EU).
- De droogmiddeldroger kan niet worden gebruikt voor explosieve, giftige, ontvlambare, bijtende en "GROEP 1" vloeistoffen (PED 2014/68/EU).

Waarschuwing: Inwendige corrosie kan de veiligheid van de installatie ernstig verminderen. Controleer dit daarom zorgvuldig tijdens onderhoud.

De fabrikant is in geen geval verantwoordelijk voor schade als gevolg van onjuist, verkeerd of onredelijk gebruik.

Gebruik uitsluitend originele reserveonderdelen. Schade of storingen als gevolg van het gebruik van niet-originele onderdelen vallen niet onder de garantie of productaansprakelijkheid.

2 Veiligheidsinstructies



Onjuist gebruik van persluchtsystemen, installaties of apparatuur kan ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg hebben.



Onjuiste behandeling van de droger uit de ADS ACT-serie, zoals tijdens transport, installatie, gebruik of onderhoud, kan leiden tot ernstig letsel of zelfs overlijden. Daarnaast kan onjuiste behandeling schade veroorzaken of de prestaties van het apparaat verminderen.



Voor het gebruik van de adsorptiedroger gelden de relevante voorschriften voor arbeidsveiligheid en ongevallenpreventie, evenals de bedieningsinstructies. De adsorptiedroger is ontworpen volgens algemeen erkende technische normen en voldoet aan de eisen van richtlijn 2014/68/EU met betrekking tot drukapparatuur.



Zorg ervoor dat de installatie voldoet aan de lokale wetgeving met betrekking tot de bediening en routinematige testen van drukapparatuur op de installatielocatie.



De gebruiker van de adsorptiedroger moet zich vertrouwd maken met de werking, installatie en inbedrijfstelling van het apparaat voordat deze in gebruik wordt genomen.

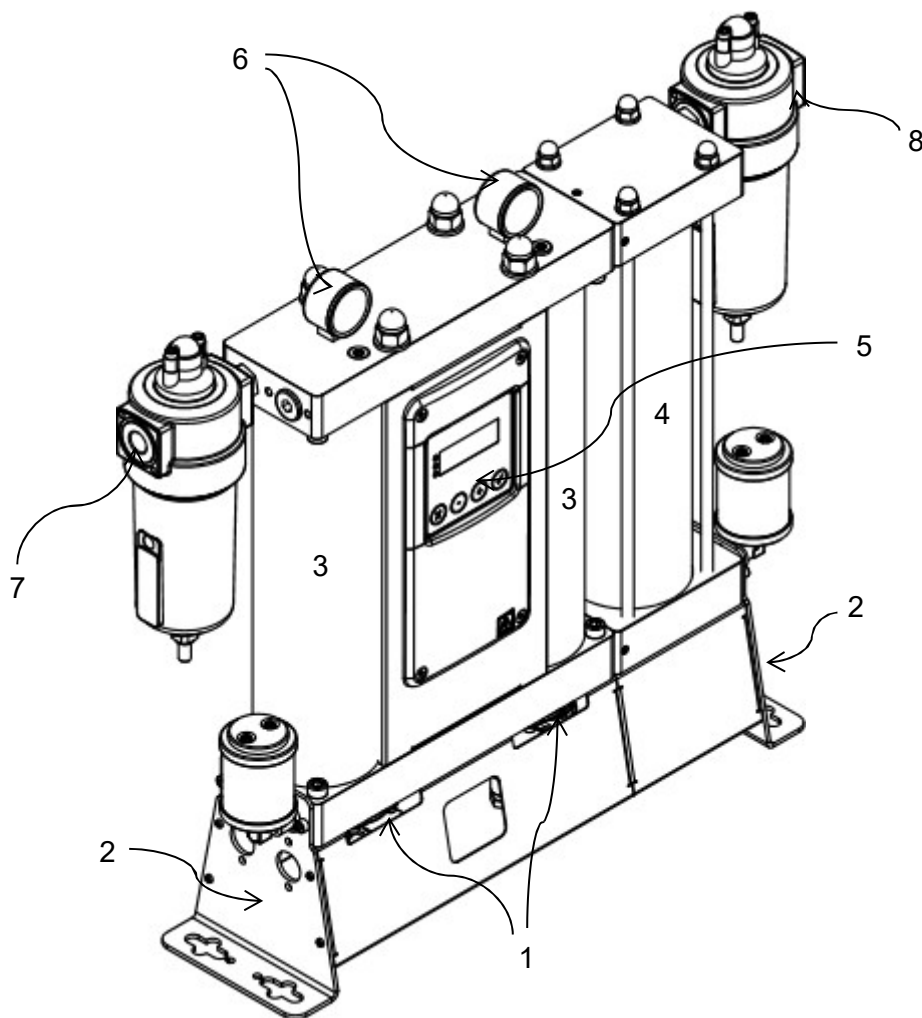
Alle veiligheidsinformatie is bedoeld om jouw persoonlijke veiligheid te garanderen. Heb je geen ervaring met dergelijke systemen? Neem dan contact op met je plaatselijke vertegenwoordiger of de fabrikant van de droger voor hulp.

- Voordat er werkzaamheden aan de droger worden uitgevoerd, moet deze drukloos worden gemaakt. Dit geldt niet alleen voor de droger zelf, maar ook voor het dichtstbijzijnde stroomopwaartse en stroomafwaartse deel van de installatie. Daarnaast moet de stroomtoevoer worden onderbroken.
- Overschrijd de maximale werkdruk of het maximale bedrijfstemperatuurbereik niet (raadpleeg de technische gegevens in deze handleiding of het gegevensblad).
- De toegestane werktemperaturen en drukken voor de add-on onderdelen van de adsorptiedroger staan vermeld onder Technische gegevens van deze onderdelen.
- De maximale temperatuur en druk voor het geassembleerde systeem worden bepaald door de laagste waarden van alle afzonderlijke onderdelen.
- Zorg ervoor dat de adsorptiedroger is uitgerust met de juiste veiligheids- en testvoorzieningen om te voorkomen dat de toegestane bedrijfsparameters worden overschreden.
- Voorkom dat de adsorptiedroger wordt blootgesteld aan trillingen die vermoeidheidsbreuken kunnen veroorzaken.
- De adsorptiedroger mag niet worden blootgesteld aan mechanische spanningen.
- Het gebruikte medium mag geen corrosieve bestanddelen bevatten die de materialen van de adsorptiedroger op een ontoelaatbare manier kunnen aantasten. Gebruik de adsorptiedroger niet in explosiegevaarlijke omgevingen.
- Alle installatie- en onderhoudswerkzaamheden aan de adsorptiedroger mogen uitsluitend worden uitgevoerd door getrainde en ervaren specialisten.
- Zorg ervoor dat de 8 tot 12 moeren aan de bovenkant van de droger goed zijn vastgedraaid na installatie of onderhoud.
- Het is ten strengste verboden om werkzaamheden van welke aard ook aan de adsorptiedroger uit te voeren, zoals lassen of constructiewijzigingen.
- Maak het systeem volledig drukloos voordat je installatiewerkzaamheden uitvoert.
- Draag ademhalingsbescherming bij het werken met moleculaire zeef. Dit materiaal brokkelt af en produceert fijn stof, wat bij inademing in grote hoeveelheden ademhalingscomplicaties kan veroorzaken.
- Zorg ervoor dat de moleculaire zeef niet in contact komt met vloeibaar water. Ongebruikte moleculaire zeef in water genereert thermische energie, wat het water kan laten koken en ernstige brandwonden kan veroorzaken.
- Tijdens het hanteren van het adsorptiemiddel kan er wat materiaal op de vloer achterblijven. Maak de vloer onmiddellijk schoon en wees uiterst voorzichtig om valpartijen en letsels door het gladde oppervlak te voorkomen.

- Controleer of de adsorptiedroger volgens de voorschriften is geïnstalleerd en spanningsvrij is.
- Gebruik uitsluitend originele reserveonderdelen.
- Gebruik het apparaat alleen voor het beoogde doel.
- Het zwaartepunt van de droger ligt relatief hoog, wat het risico op kantelen vergroot. Dit kan ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg hebben.
- Controleer en volg de lokale voorschriften voor het tillen en vervoeren van zware voorwerpen.
- Klim niet op de droger.
- Gebruik geen water om branden op de droger of omliggende objecten te blussen.
- Draag de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals oordoppen, oorbeschermers, een veiligheidsbril, een veiligheidshelm, veiligheidshandschoenen en veiligheidsschoenen.

3 Technische gegevens

3.1 Onderdelen



Opmerking: De adsorptiedroger die op de foto's in deze handleiding wordt getoond, is de ADS 6 ACT uit de ADS ACT-serie.

Deel

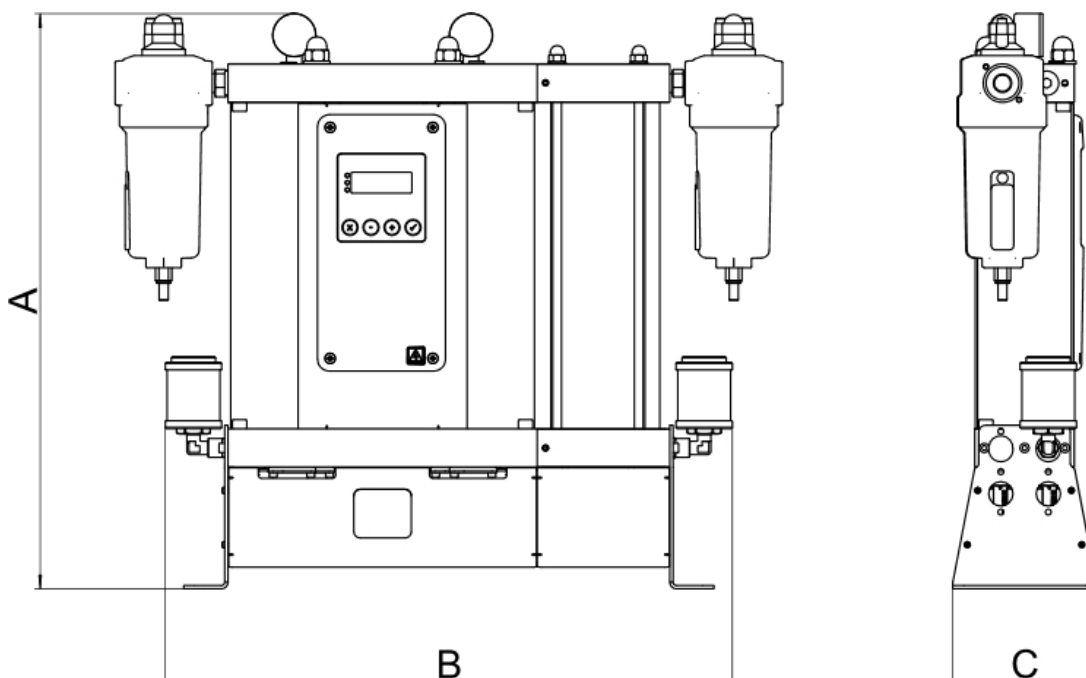
1	Regelkleppen
2	Steunpoten
3	Toren 1,2
4	Toren 3
5	Controller
6	Manometer
7	Inlaat
8	Uitlaat

3.2 Fysieke kenmerken

MODEL	AANSLUIT MAAT	STROOMCAPACITEIT		AFMETINGEN [mm]			GEWICHT
	[inch]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Hoogte A	Breedte B	Diepte C	
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N.V.T.	240	N.V.T.
ADS 200		200	124,4	1655	N.V.T.	240	N.V.T.

1" Capaciteit bij 7 bar(g),
20°C * Breedte met
filters

Bedrijfstemperatuur	1,5 - 45 °C	35 - 113 °F
Bedrijfsdruk	4 - 16 bar(a)	58 - 232 psi



MATERIALEN

Steunpoten	Staal
Regelblokken	Aluminium
Torenbuizen	Aluminium
Panelen	Staal
Zittingen regelklep	Aluminium
Terugslagklep	Aluminium, staal, PA (polyamide)
Afdichting	NBR
Adsorptiemateriaal	80% Moleculaire zeef 4A, 20% Silicagel
Corrosiebescherming	Geanodiseerd
Bescherming van buitenaf	Poedercoating (epoxy-polyesterbasis)
Smeermiddel	Shell cassidavet RLS 2
Eindkappen	PA6
Controller Behuizing	ABS

DROGERCLASSIFICATIE VOLGENS ISO8573-1

Vaste deeltjes ⁽¹⁾	Water ^{(1),(2)}	Olie ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Typisch resultaat op basis van de standaardconfiguratie en nominale bedrijfsomstandigheden.

(2) Afhankelijk van het specifieke ontwerp. Klasse 2 bij nominale bedrijfsomstandigheden.

CORRECTIEFACTOREN

Om de juiste doorstroomcapaciteit van een bepaald apparaat te berekenen op basis van de werkelijke bedrijfsomstandigheden, moet de nominale doorstroomcapaciteit worden vermenigvuldigd met de juiste correctiefactor(en).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

CORRECTIEFACTOR - WERKDRUK															
[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

CORRECTIEFACTOR - INLAATTEMPERATUUR							
[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Voorbeeld: De gecorrigeerde doorstroomcapaciteit voor een nominale doorstroomcapaciteit van 36 Nm³/h bij een bedrijfsdruk van 6 bar(g) en een inlaattemperatuur van 30 °C zou zijn:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{\underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}}$$

3.3 Richtlijn drukapparatuur PED 2014/68/EU (Vloeistofgroep 2)

A-DROOG ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Categorie I, module A

Technisch gegevensblad is beschikbaar. Neem voor aanvullende technische specificaties contact op met de fabrikant.

3.4 Elektrische kenmerken

Voedingsspanning	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Voedingsfrequentie	50 Hz	
Stroomverbruik	<40 W voor ADS 6 tot ADS 105 <70 W voor ADS 150 tot	
Stand-by contact	24 VDC	
Beschermingsklasse - behuizing	IP 65	
Digitale uitgang	Type contact	Spanningsvrij NO of NC
	Maximale schakelspanning	250 Vac of 30 Vdc
	Maximale schakelstroom	3 A
	Diëlektrische sterkte van contacten naar PE	4 kVA
Digitale ingang	Spanning over vrije contacten Stroom door contact Negatief contact is	3,3 V 40 μ A
Analoge ingang	Type	4...20 mA
	Voedingsspanning	24 V
	Ingangsweerstand	100 Ω
	Beveiligd tegen kortsluiting	
	Maximale ingangsspanning	3 V
	Negatief contact is geaard	

4 Werking van de adsorptiedroger

Een adsorptiedroger is ontworpen om damp uit de inlaat van perslucht te verwijderen en een gewenst dauwpunt aan de uitlaat te bereiken.

Tijdens normaal bedrijf komt de niet-gedroogde perslucht via de inlaat de adsorptiedroger binnen en stroomt door de juiste inlaatregelklep naar een toren, waar het adsorptieproces plaatsvindt. In deze toren passeert de lucht de moleculaire zeef, die de waterdamp verwijdert door middel van adsorptie. Na het drogen wordt de perslucht door een derde toren geleid, waar oliedamp wordt verwijderd met behulp van actieve kool.

Als er een regeneratieproces gaande is in de tweede toren, wordt een deel van de gedroogde lucht via een nozzle naar de toren geleid waar de regeneratie plaatsvindt. Daar expandeert de lucht, die door het adsorptieproces is gedroogd en verwarmd, nadat deze de nozzle verlaat en de moleculaire zeef passeert. Tijdens het desorptieproces komt de waterdamp uit de moleculaire zeef vrij en wordt de lucht via de juiste regelklep afgevoerd uit het systeem.

Na een ingestelde tijd stopt het adsorptieproces in de eerste toren en doorlopen de regelkleppen een cyclus waarbij beide torens op druk worden gebracht. Vervolgens start de adsorptie in de tweede toren en de regeneratie in de eerste toren.

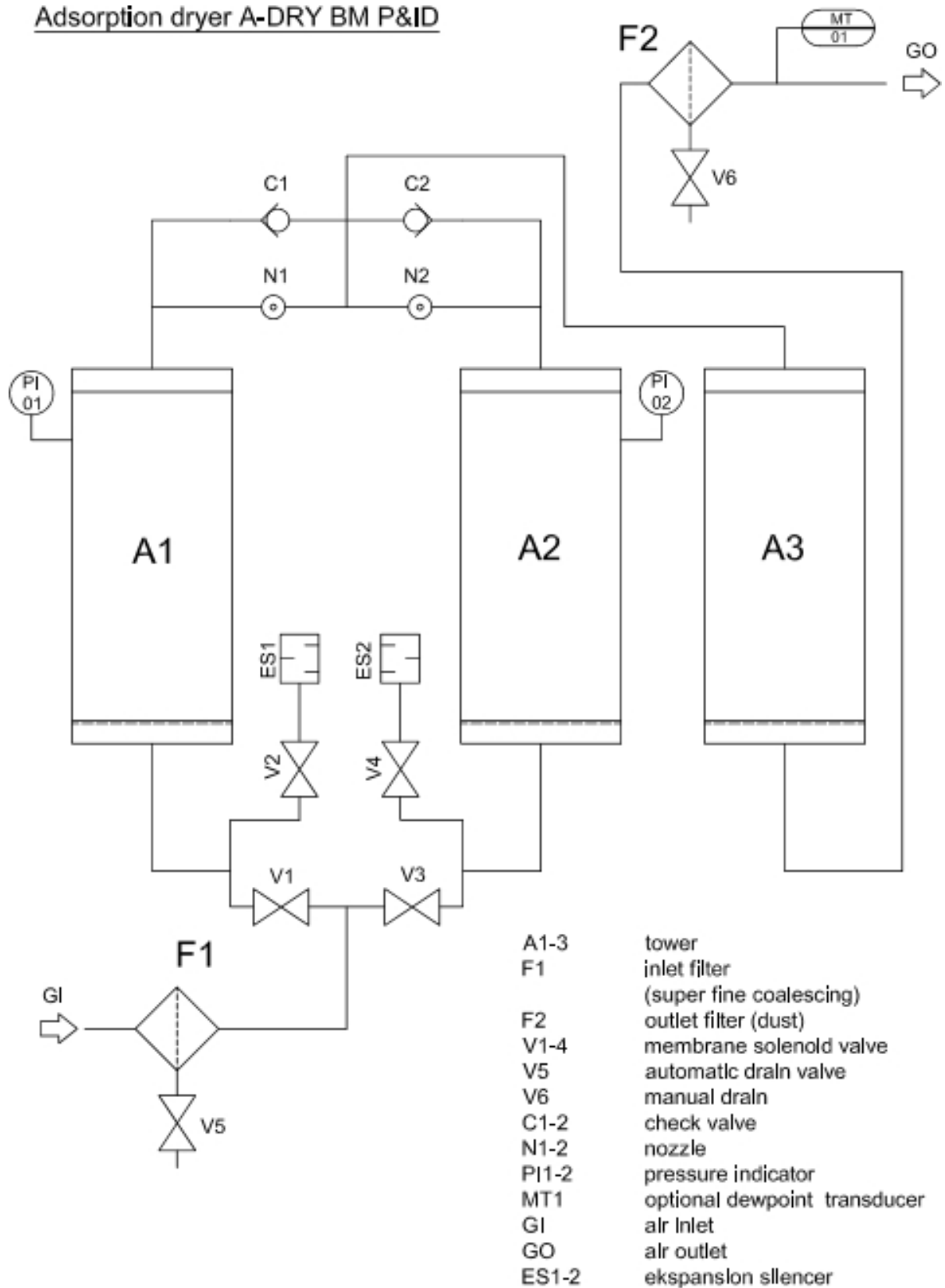
De regeneratietijd is constant en verandert niet. Tijdens de regeneratie wordt een deel van de gedroogde lucht afgevoerd, waardoor de adsorptiedroger tijdelijk met een lager rendement werkt. In de meeste bedrijfsomstandigheden kan het adsorptieproces echter langer duren dan de tijd die nodig is om de toren te regenereren. Hoewel de regeneratie- en adsorptietijden gelijk kunnen zijn, is het in de meeste gevallen efficiënter om de adsorptietijd te verlengen. Dit verhoogt het rendement van de adsorptiedroger aanzienlijk.

ADS ACT adsorptiedrogers hebben een vooraf in de fabriek ingestelde adsorptietijd die is afgestemd op de door de klant opgegeven bedrijfsomstandigheden. Dit zorgt voor een optimale werking.

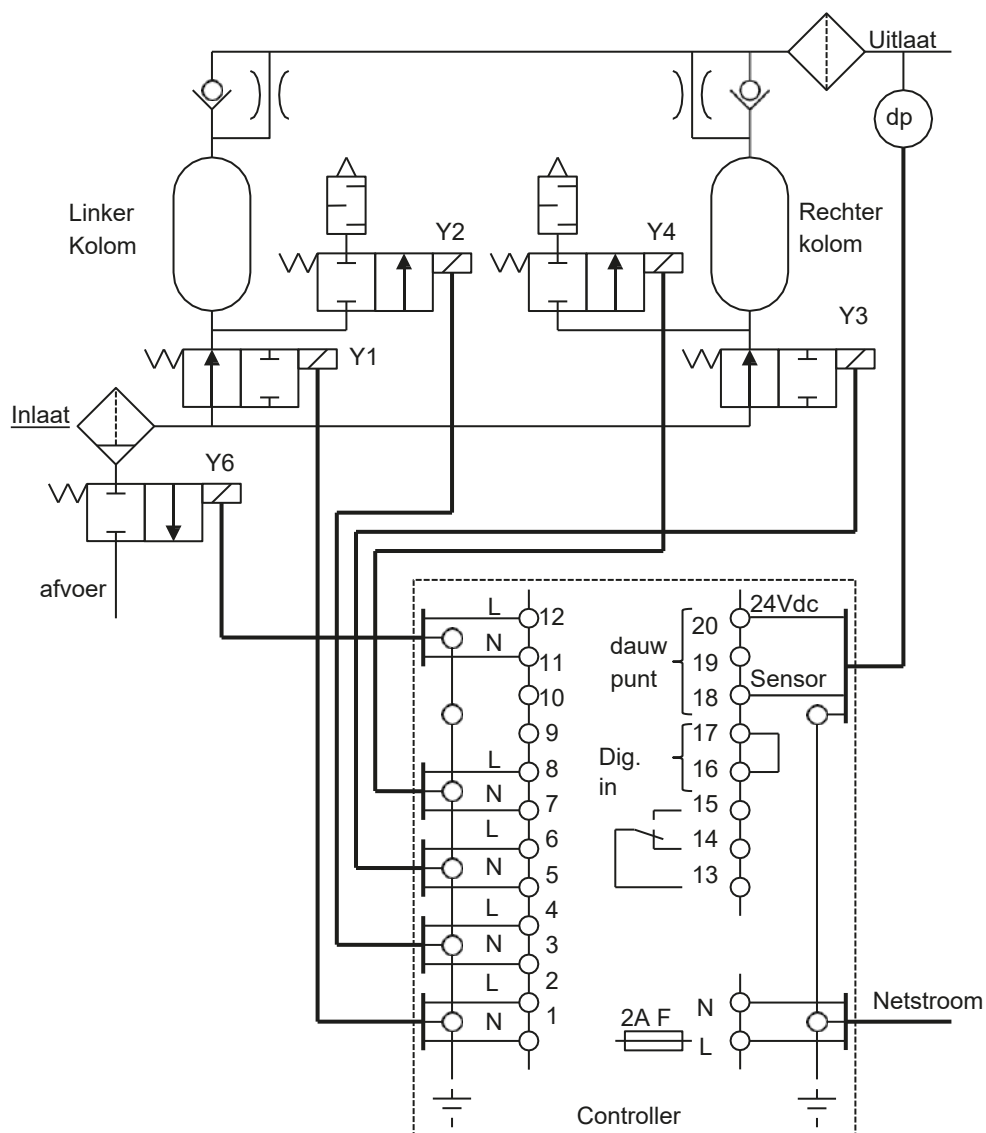
Als het persluchtstation wordt uitgeschakeld, een stand-by-signaal wordt ontvangen of de adsorptiedroger wordt losgekoppeld van de stroomtoevoer, gaan beide inlaatregelkleppen van de droger open en sluiten beide uitlaatregelkleppen. Hierdoor kan de lucht vanuit de inlaat via de torens naar de uitlaat stromen. Nadat het startsignaal is ontvangen of de stroomtoevoer is hersteld, hervat de adsorptiedroger zijn werking vanaf het punt waar hij was gestopt.

* Voor meer informatie kun je contact opnemen met je leverancier.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID



5 Controller



Y1, Y3 - linker en rechter

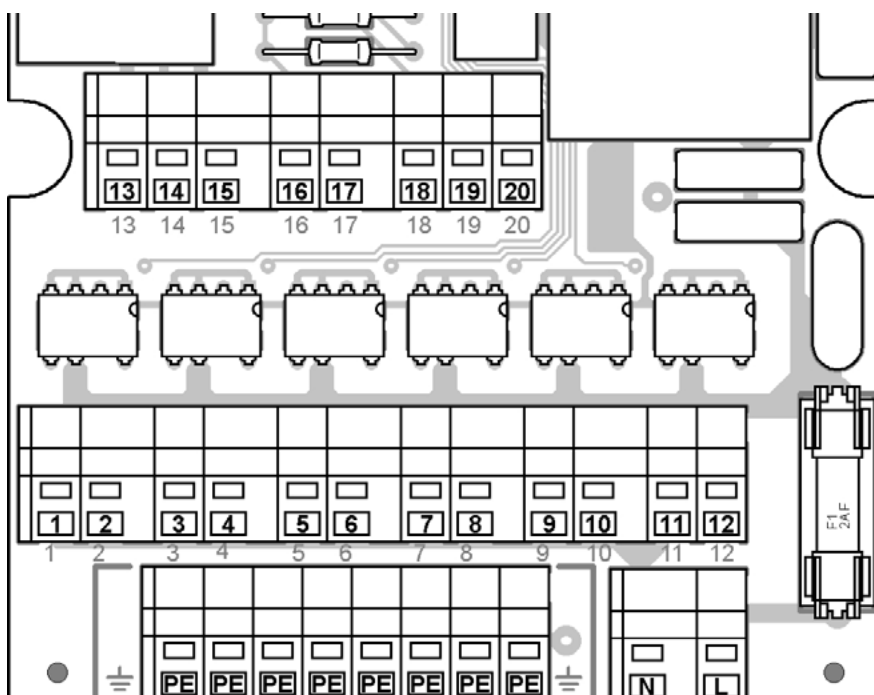
inlaatklep Y2, Y4 - linker en

rechter spoelklep Y6 - aftapklep

(*)

d.p. - dauwpuntsensor (*)

* afhankelijk van het model

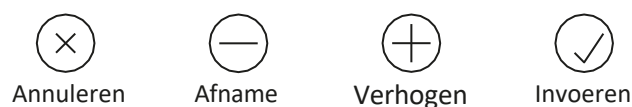


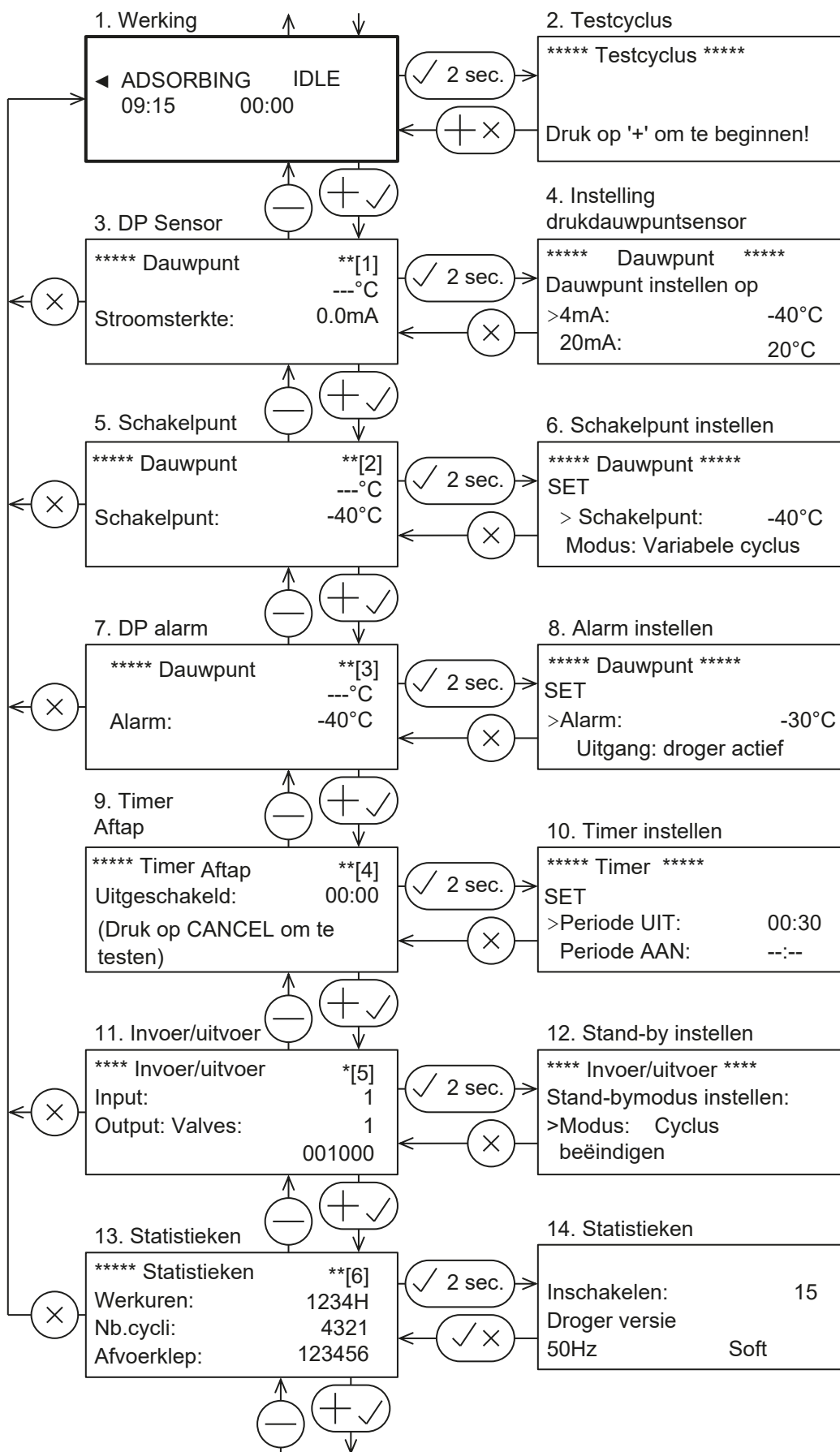
Interface-indeling en menu structuur

De besturing van de droger bestaat uit een display en toetsen. Deze worden gebruikt om belangrijke informatie over de toestand van de droger weer te geven. Daarnaast kan de gebruiker hiermee verschillende parameters instellen. Op het display bevinden zich drie LED's die snel inzicht geven in de status van de droger.

	1	Groen	Droger werkt
	2	Geel	Digitale ingang is gewist. Droger is naar stand-by volgens instellingen
	3	Rood	Het alarm wordt geactiveerd. Het kan een dauwpuntalarm of een ander alarm zijn. interne alarmen.
	4	Annuleren	
	5	Afname	
	6	Verhoging	
	7	Ga naar	

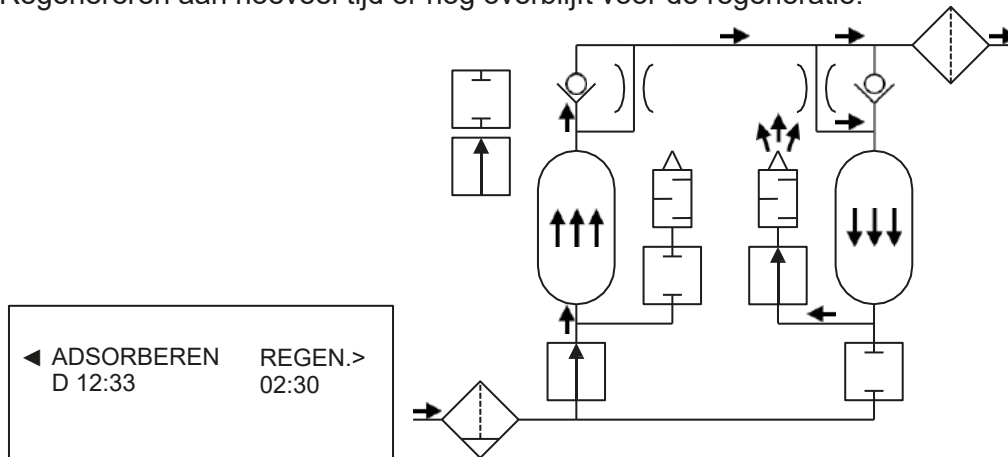
De afbeelding laat zien hoe je door de verschillende menu's kunt navigeren, die hierna in detail worden beschreven. De navigatie begint in het bedieningsmenu, waar de huidige status van de droger wordt weergegeven. Met de toetsen verhogen en verlagen kunnen de belangrijkste parameters worden doorlopen. Door de entertoets twee seconden ingedrukt te houden, worden de menu's geopend waarin de instellingen van de droger kunnen worden gewijzigd.



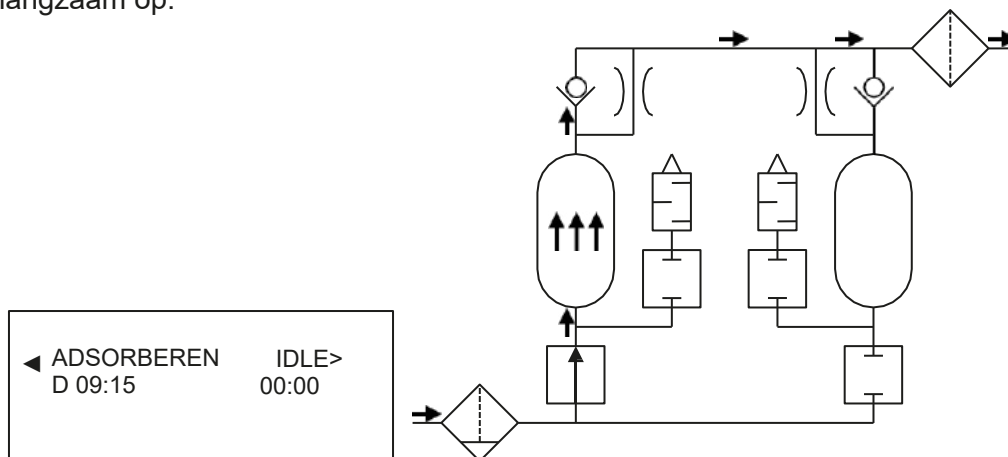


5.1 Operatie

Het Bedrijfsmenu geeft een momentopname van de status van de droger weer. In de volgende afbeelding vindt adsorptie plaats in de linkerkolom en regeneratie in de rechterkolom. Onder het label Adsorberen wordt de resterende tijd voor het adsorptieproces weergegeven. Op dezelfde manier geeft de tijd onder het label Regenereren aan hoeveel tijd er nog overblijft voor de regeneratie.



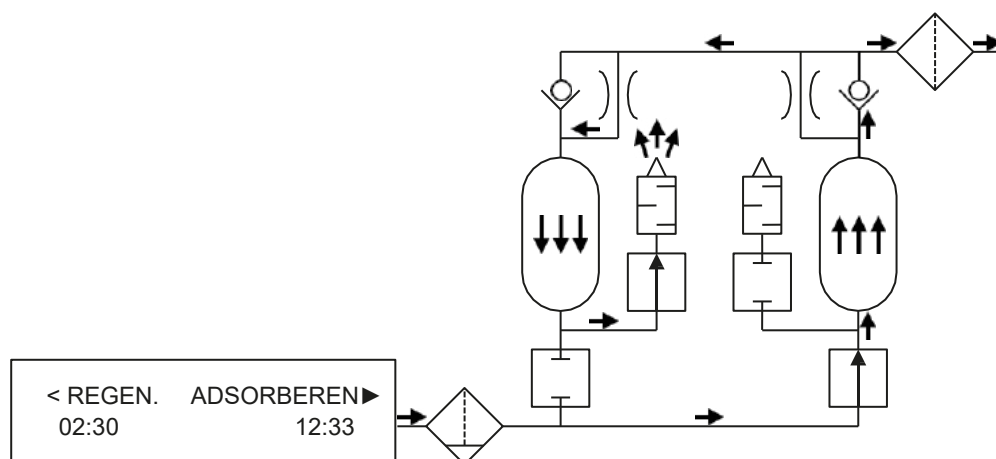
Na afloop van de regeneratietijd wordt de rechterkolom stationair. Dat wil zeggen, de ontluuchtingsklep sluit en de druk in de rechterkolom bouwt langzaam op.



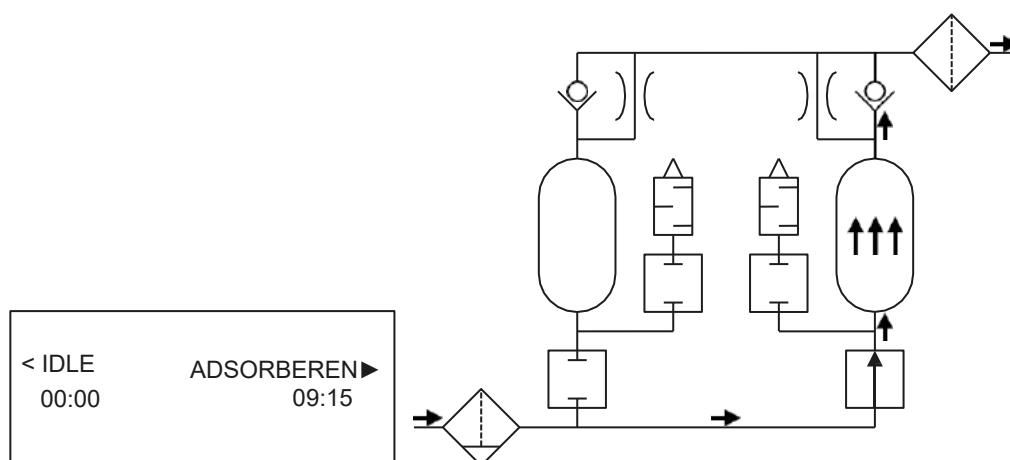
Nadat de adsorptieperiode in de linkerkolom voorbij is, gaat de droger over op een reeks van drie toestanden om van kolom te wisselen. Deze volgorde is nodig om drukschommelingen in de uitlaat te onderdrukken.



Aangezien de twee kolommen van rol zijn gewisseld, vindt adsorptie plaats in de rechterkolom en regeneratie in de linkerkolom. Ook hier wordt de resterende tijd voor adsorptie en regeneratie weergegeven onder de respectievelijke labels.



De linkerkolom wordt geregenereerd. Na een vooraf ingestelde tijd wordt het vocht eruit gespoeld en sluit de linker spoelklep. Dit veroorzaakt drukopbouw in de linkerkolom.



Na een bepaalde tijd is de rechterkolom verzadigd met water. Voordat dit gebeurt, wordt de adsorptie beëindigd en worden de rollen van de kolommen omgewisseld door de wisselsequentie.

< KOLOMMEN WIJZIGEN 00:00 00:01 >	< KOLOMMEN WIJZIGEN 00:01 00:00 >	< GEREED 00:01 00:00 >
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------

Adsorptie in de ene kolom, gevolgd door adsorptie in de andere kolom, telt als één cyclus. Dit aantal cycli wordt bijgehouden in de statistieken. Op deze manier komt het aantal geregistreerde cycli overeen met het aantal keren dat elk vat onder druk is gezet of druk heeft verloren.

De onderste regel van het bedieningsmenu blijft leeg, tenzij er een dauwpuntsensor is aangesloten op de regelaar. In dat geval wordt het dauwpunt weergegeven. Wanneer een dauwpuntsalarm wordt geactiveerd, wordt aangenomen dat er een dauwpuntsensor aanwezig is. Als deze ontbreekt, wordt een lege meting weergegeven als "---°C", en wordt er een alarm geactiveerd.

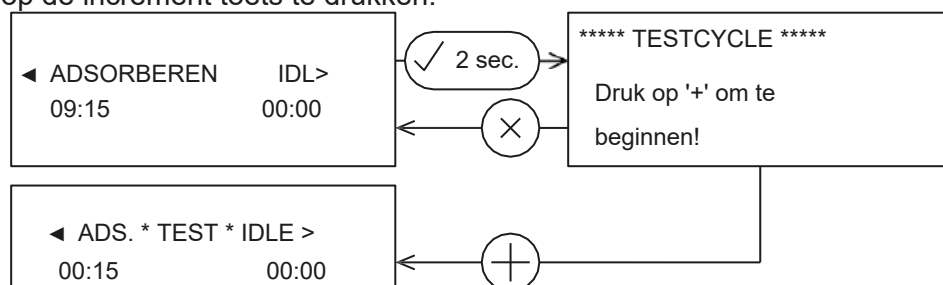
◀ ADSORBEREN	IDL>	◀ ADSORBERE	IDL>
09:15 Dauwpunt:	00:00	09:15	00:00
	-55°C	Dauwpunt:	---°C

Inschakelen

Bij het uitschakelen wordt de huidige status van adsorptie en regeneratie opgeslagen in het geheugen van de controller. Bij het inschakelen wordt deze informatie gebruikt zodat de adsorptie begint in de kolom die minder vocht bevat.

5.2 Testcyclus

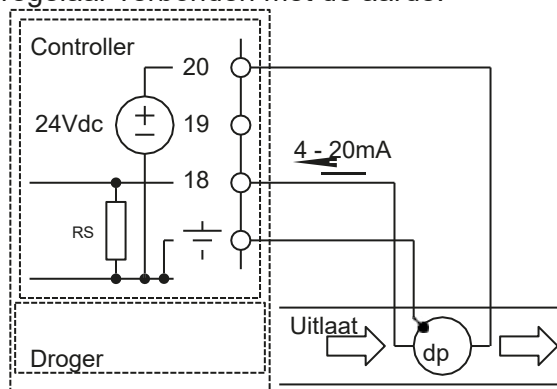
Een volledige cyclus van adsorptie en regeneratie kan lang duren. Tijdens productietests, inbedrijfstelling, onderhoud of reparatie kan de operator echter de cyclus inkorten. Op deze manier kunnen de werking van kleppen, drukregeling, spoeling en andere functies worden gecontroleerd. Deze modus kan worden geactiveerd via het menu Testcyclus door op de increment toets te drukken.



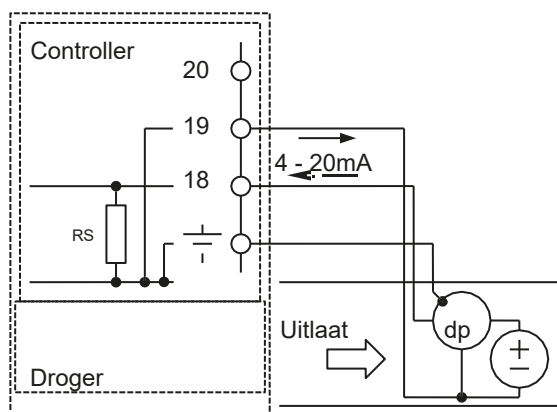
Tijdens de testcyclus zijn de perioden van adsorptie en regeneratie kort, waardoor de toestand van de kolommen nauwelijks verandert. Desondanks mogen testcycli niet te vaak worden uitgevoerd.

5.3 Dauwpuntsensor

De regelaar biedt de mogelijkheid om een dauwpuntsensor met een 4-20 mA stroomuitgang aan te sluiten. De tweedraads sensor wordt gevoed door de droger, zoals weergegeven in de afbeelding. Als de dauwpuntsensor een eigen voeding heeft, moet het signaal worden aangesloten zoals in de afbeelding is aangegeven. Let op: Klem 19 is in de regelaar verbonden met de aarde.



Figuur: Aansluitvoorbeeld van tweedraads dauwpuntsensor

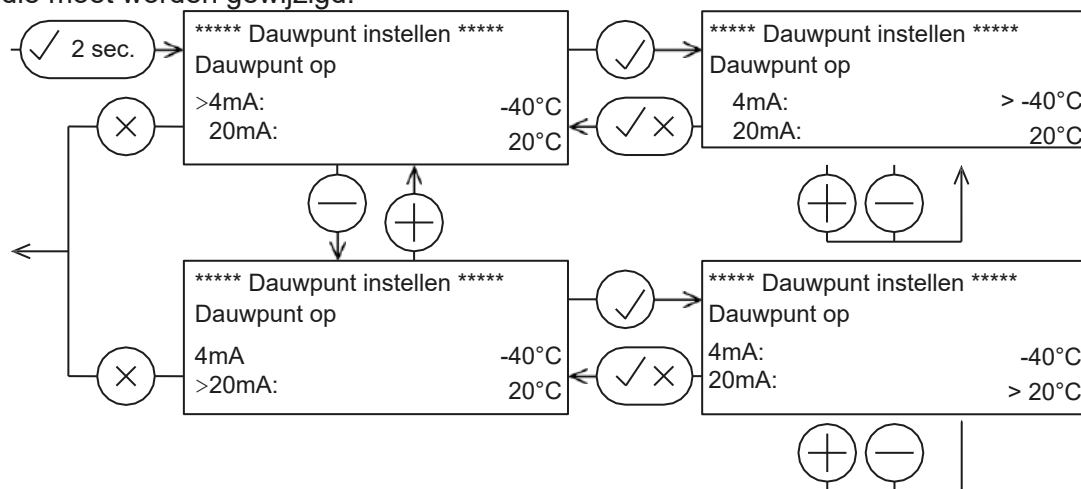


Figuur: Aansluitvoorbeeld van dauwpuntsensor met eigen voeding

Het overeenkomstige menu toont de output van de sensor in mA en in °C. Huidige meting helpt ons om de goede werking van de sensor te testen.

5.4 Instelling dauwpuntsensor

Er zijn veel dauwpuntsensoren op de markt met verschillende meetbereiken. Daarom wordt het bereik van de sensor ingesteld in de droger. De procedure hiervoor wordt uitgelegd aan de hand van het diagram in de afbeelding. Het "groter dan" teken geeft de parameter aan die moet worden gewijzigd.



De ondergrens bij 4 mA kan worden ingesteld binnen een bereik van -100°C tot 5°C, terwijl de bovengrens bij 20 mA kan worden geselecteerd binnen een bereik van -60°C tot 80°C. Daarnaast geldt dat de ondergrens bij 4 mA altijd 20°C lager is dan de bovengrens bij 20 mA. Het maximale meetbereik is echter 100°C, waardoor de instelling van de onder- en bovengrenzen onderling afhankelijk is.

5.5 Schakelpunt

Adsorptiedrogers gebruiken een deel van de perslucht die ze produceren om zichzelf te regenereren. De capaciteit van de droger bepaalt de hoeveelheid perslucht die hiervoor wordt gebruikt. Deze hoeveelheid wordt ingesteld op het nominale debiet bij de nominale systeemdruk, met andere woorden, het wordt ingesteld voor het slechtste geval. In de modus met vaste cycli wordt de timing van de droger ingesteld op het slechtste geval. Als het luchtverbruik dicht bij de nominale capaciteit van de droger ligt, moet deze modus worden geselecteerd.

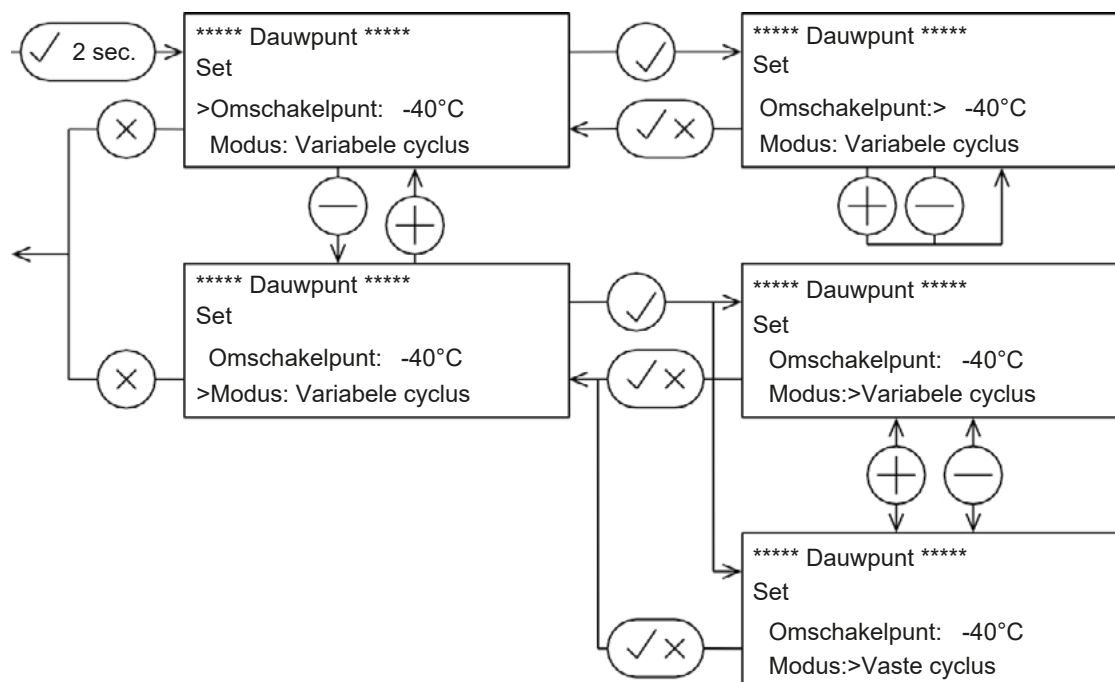
De hoeveelheid lucht die nodig is voor de regeneratie van een kolom kan aanzienlijk zijn. Als het luchtverbruik veel lager is dan de nominale capaciteit van de droger, kan de variabele cyclusmodus worden geselecteerd. In dit geval wordt de adsorptiefase verlengd. De duur van de regeneratie blijft hetzelfde, maar deze vindt minder vaak plaats. Op deze manier gaat er minder perslucht verloren tijdens de regeneratie. Na afloop van de lange adsorptiefase schakelen de kolommen om. De omschakeling vindt eerder plaats als het uitgaande dauwpunt, dat moet worden gemeten, boven het omschakelpunt komt.

In het menu Schakelpunt worden de huidige dauwpuntmeting en de drempel voor het schakelpunt weergegeven. Hierdoor is te zien of de omschakeling binnenkort zal plaatsvinden.

De maximale frequentie van kolomomschakelingen ligt vast in de vaste modus. Deze frequentie kan niet worden verhoogd, zelfs niet wanneer het dauwpunt permanent boven de drempel van het schakelpunt ligt. Als de variabele cyclusmodus wordt geselecteerd zonder dat er een dauwpuntsensor aanwezig is, werkt de droger in de modus met een vaste cyclus.

5.6 Schakelpunt instellen

In het menu Schakelpunt wordt de dauwpuntdrempel geselecteerd. Bovendien wordt in dit menu de vaste of variabele cyclusmodus geselecteerd.



5.7 Dauwpuntalarm

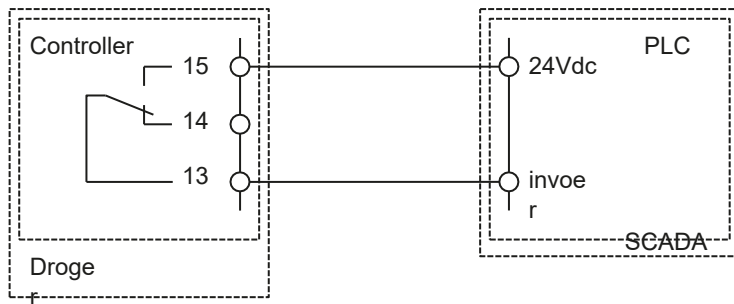
Het dauwpuntalarm toont het huidige dauwpunt en de alarmdrempel. Als de uitgang in de modus Dryer Active staat, is de dauwpuntdrempel natuurlijk irrelevant.

5.8 Alarm instellen

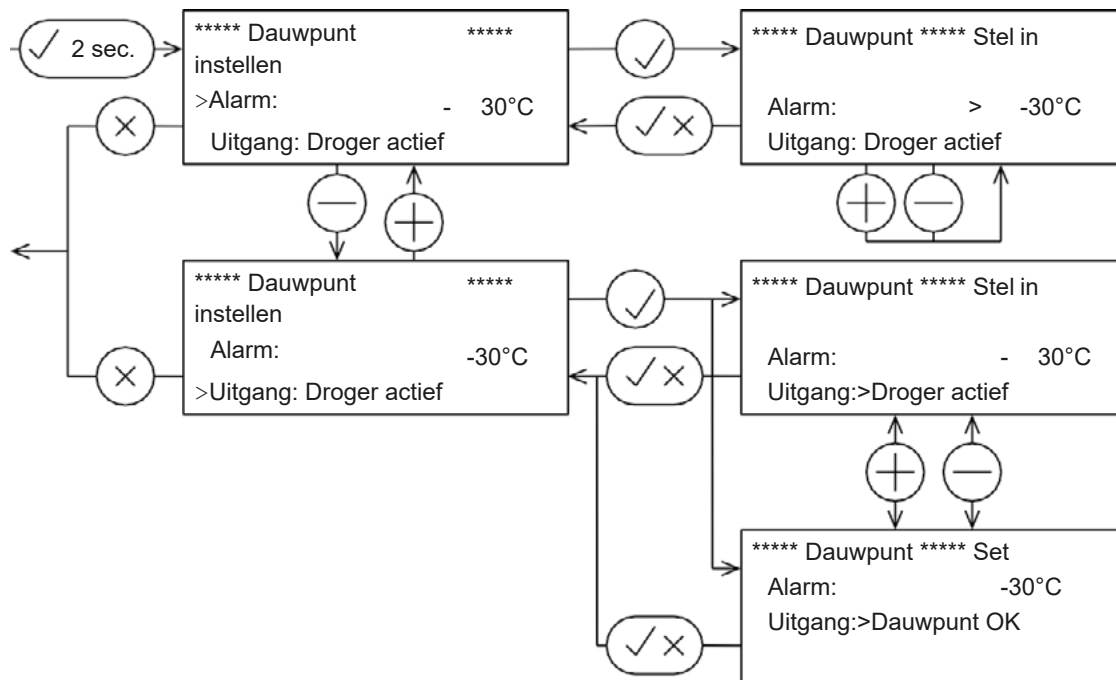
De regelaar heeft een relaisuitgang die kan worden gebruikt om de toestand van de droger te signaleren. De uitgang heeft de modi Droger Actief en Dauwpunt OK.

In de modus Droger Actief wordt de uitvoer gewist wanneer de droger stand-by gaat. Soms mag de droger de regeneratie niet onmiddellijk stoppen nadat het ingangssignaal is weggenomen. Dit betekent dat de regeneratie moet worden voltooid voordat de droger in stand-by gaat. Zolang de regeneratie actief is, moet de compressor ingeschakeld blijven. Pas wanneer de regeneratie is voltooid en de uitgang is vrijgegeven, mag de compressor worden uitgeschakeld.

In de modus Dauwpunt OK wordt de uitgang vrijgegeven wanneer het dauwpunt boven de drempelwaarde ligt. Deze waarde moet hoger zijn dan het schakelpunt om te voorkomen dat er bij elke cyclus een alarm wordt geactiveerd.



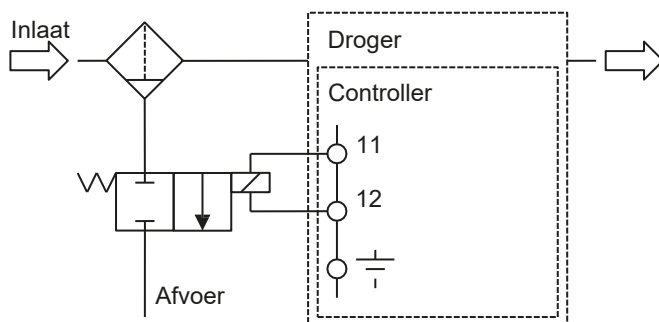
Figuur: Voorbeeld van aansluiting van uitgang op typische SCADA



Bij een interne fout wordt de uitgang in beide modi gewist. Uiteraard de uitgang gewist wanneer de droger wordt uitgeschakeld.

5.9 Aftap timer

Er moet een filter bij de inlaat van de droger aanwezig zijn. Dit filter verwijdert gecondenseerd water, oliedruppels en andere verontreinigingen uit de lucht die de droger binnenkomt. Dit is essentieel om ervoor te zorgen dat het droogmiddel effectief blijft functioneren. Het water dat zich in het filterhuis verzamelt, moet worden afgevoerd. Dit kan handmatig worden gedaan, maar dit is tijdrovend voor de operator. In plaats daarvan kan een automatische of elektronische afvoer worden gebruikt. Daarnaast kan de droger één elektromagnetische klep aansturen om zelf condensaat af te voeren. Deze klep functioneert als een timerafvoer en wordt niet geactiveerd in de stand-bymodus. In tegenstelling tot een zelfstandige timeraftap gaat er op deze manier geen perslucht verloren tijdens stand-by.



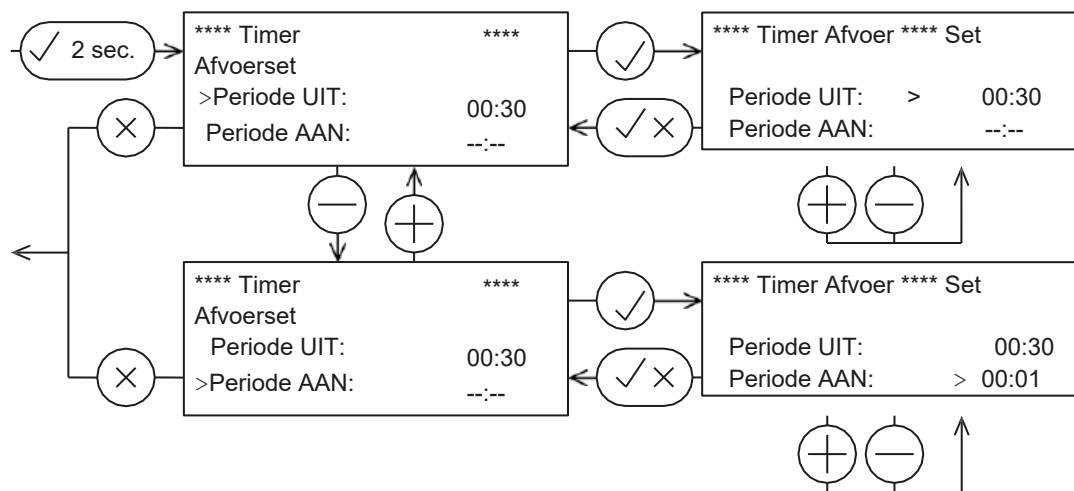
Figuur: Voorbeeld van aansluiting van uitgang op typische SCADA

In dit menu kan het aftappen handmatig worden gestart door op de annuleringstoets te drukken.

In het menu Timer aftappen wordt weergegeven wanneer het condensaat zal worden afgevoerd. Als de aan periode van de timer op nul is ingesteld, is de timerafvoerfunctie uitgeschakeld.

5.10 Instelling timeraftap

De werking van de timeraftap wordt ingesteld door de aan- en uitperiodes in het menu Instelling timeraftap. De uit periode kan worden ingesteld tussen 30 seconden en 45 minuten. De inschakelperiode kan worden ingesteld tussen 1 seconde en 7 seconden. Daarnaast kan deze op nul worden ingesteld om de timerafvoer uit te schakelen.



5.11 Invoer/uitvoer

Dit menu geeft de status van de in- en uitgangen weer.

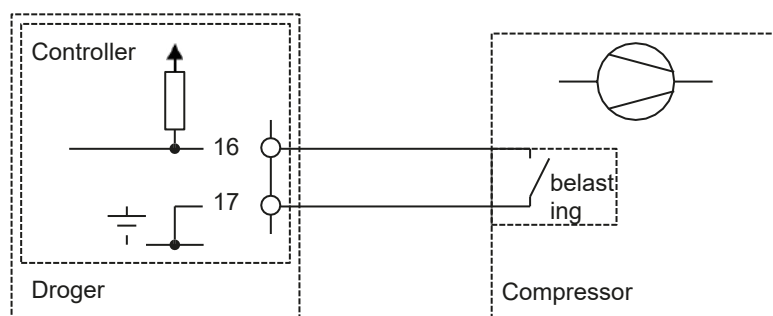
De ingang toont de toestand van de externe schakelaar die de ingang omlaag trekt. Wanneer de schakelaar gesloten is, wordt de ingang als ingesteld weergegeven en werkt de droger. Wanneer de schakelaar wordt geopend, wordt de ingang vrijgegeven en schakelt de droger over naar stand-by.

De uitgang toont de status van het uitgangsrelais.

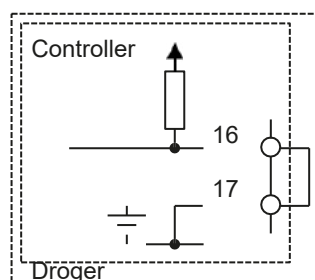
De onderste rij geeft aan welke klep op dat moment onder spanning staat. De informatie in dit menu is nuttig bij het oplossen van problemen.

5.12 Stand-by instellen

De droger schakelt over naar stand-by wanneer de ingang wordt geopend. Als stand-by niet nodig is, moet de ingang worden overbrugd. Anders kan de ingang worden aangesloten op een spanningsvrij contact in een extern apparaat of SCADA-systeem.

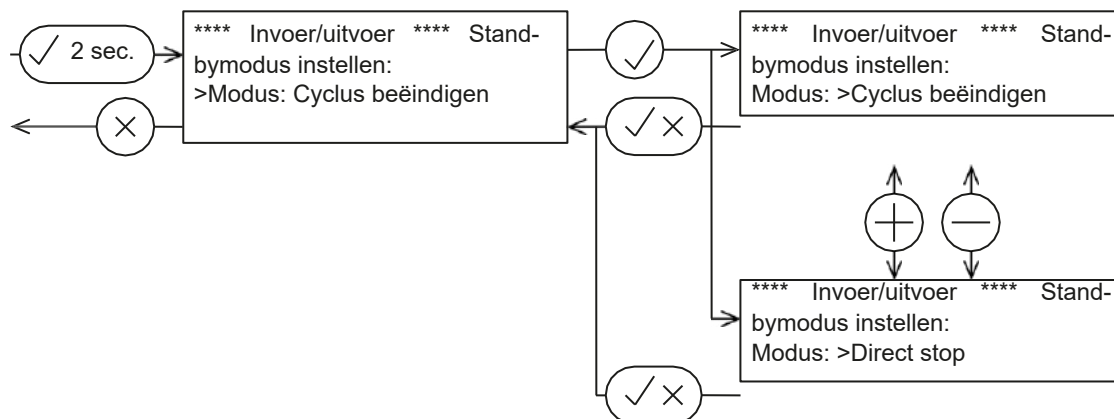


Afbeelding: Aansluiting van invoer op een extern apparaat

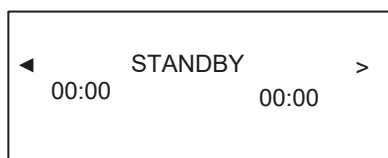


Afbeelding: Ingangsklemmen worden overbrugd om stand-by uit te schakelen

De gele indicator-LED is gekoppeld aan deze ingang en brandt wanneer de klemmen open zijn.



Er zijn twee mogelijke modi om stand-by te gaan. In de modus Cyclus beëindigen voltooit de droger de regeneratie en bereidt hij de kolommen voor op een nieuwe cyclus. Pas daarna gaat de droger in stand-by.



Aan de andere kant bevriest de droger in de Direct Stop-modus de regeneratie. Hierdoor wordt het luchtverbruik voor regeneratie onmiddellijk gestopt. Nadat hetingangssignaal opnieuw is ingesteld, vervolgt de droger het adsorptie- en regeneratieproces. Als een kolom al is geregenereerd en stationair draait, voltooit de droger eerst de cyclus voordat hij naar stand-by schakelt.

5.13 Statistieken

Dit menu geeft ons informatie over droger.

Als er onderhoud of reparatie nodig is, zijn deze twee menu's handig en moeten ze aan de fabrikant worden verstrekt.

6 Rendementsoverwegingen

Het rendement van de adsorptiedroger is voornamelijk afhankelijk van de duur van de adsorptiecyclus (zie werking) en de afmetingen van de spuitmond.

Om een zo efficiënt en zuinig mogelijke werking van de adsorptiedroger te garanderen, worden de drogers uit de ADS ACT-serie geleverd met een brede selectie vooraf ingestelde regelmodi en nozzles. Deze zijn afgestemd op de verschillende werkingsomstandigheden die door klanten worden gespecificeerd.

De afmetingen van de nozzles en de duur van de adsorptiecyclus worden bepaald door de fysische eigenschappen van de adsorptie- en desorptieprocessen onder de gegeven werkingsomstandigheden. Als de adsorptiedroger in een andere systeemconfiguratie wordt gebruikt of als de werkomstandigheden zijn gewijzigd, is het raadzaam om contact op te nemen met je leverancier voor technisch advies.

Vervangende nozzles voor andere werkingsomstandigheden zijn eenvoudig verkrijgbaar en worden verkocht als een aparte kit met vervangings nozzles.

Het is handig als je de volgende informatie kunt verstrekken:

- Bedrijfsdruk
- Volumetrische stroom
- Omgevingstemperatuur
- Inlaattemperatuur perslucht
- Dauwpunt inlaat perslucht

OPMERKING**

Als voorgedroogde perslucht de droger binnenkomt (bijvoorbeeld wanneer een koeldroger is geïnstalleerd vóór de adsorptiedroger), kan de efficiëntie afnemen. Dit betekent dat de droger mogelijk niet in staat is om het gewenste dauwpunt te bereiken.

Een lager rendement kan ook optreden bij een extreem droge lucht, zoals bij de eerste inbedrijfstelling of na vervanging van het adsorbens.

Als de efficiëntie afneemt, probeer dan een tijdje te werken met lucht die verzadigd is met vocht (meestal één tot twee dagen).

7 Vervoer

- Het transport moet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Controleer en volg de plaatselijke voorschriften voor het tillen en vervoeren van zware ladingen.
- Zorg voor geschikte hef- en transportmiddelen.
- Het zwaartepunt in verticale positie ligt relatief hoog, wat het risico op kantelen vergroot en ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg kan hebben.
- Als de droger stevig op de standaardpallet is bevestigd, kan hij worden opgetild met een vorkheftruck.



Gebruik de pijpleidinginstallatie van de droger onder geen enkele omstandigheid voor het heffen of stabiliseren.

De adsorptiedroger kan tijdens het transport beschadigd raken. Het in gebruik nemen van een beschadigde adsorptiedroger kan leiden tot letsel of zelfs de dood! Controleer de adsorptiedroger na het verwijderen van de verpakking op zichtbare beschadigingen. Als de adsorptiedroger beschadigd is, neem dan contact op met de transporteur en leverancier. Een beschadigde adsorptiedroger mag niet in gebruik worden genomen!

8 Opslag

Om schade aan de droger tijdens opslag te voorkomen, moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- De droger kan alleen binnen worden opgeslagen op een droge en schone plek.
- Tijdens opslag mag de omgevingstemperatuur niet hoger zijn dan 1.5°C - 66°C. Voor andere opslagtemperaturen neem dan contact op met de fabrikant.
- Zorg ervoor dat de inlaat en de uitlaat van de droger zijn afgesloten met een stekker.

Als je een droger die in gebruik is wilt opbergen, volg dan de onderstaande procedure:

- Sluit de uitlaatklep.
- Laat de droger een tijdje werken (min. 4u).
- Sluit de inlaatklep.
- Stel de droger buiten gebruik.
- Maak de droger drukloos. De droger moet in één cyclus volledig drukloos worden.
- Haal de stekker van de droger uit het stopcontact.
- Koppel de droger los van de leidinginstallatie.
- Sluit de inlaat en uitlaat van de droger af met pluggen.
- Gebruik een geschikte hoes om de droger tegen stof te beschermen.

9 Installatie

9.1 Eerste inspectie

De adsorptiedroger kan tijdens het transport beschadigd raken. Het in gebruik nemen van een beschadigde adsorptiedroger kan letsel of de dood tot gevolg hebben! Controleer de adsorptiedroger na het verwijderen van de verpakking op zichtbare beschadigingen. Als de adsorptiedroger beschadigd is, neem dan contact op met de transporteur en leverancier. Een beschadigde adsorptiedroger mag niet in gebruik worden genomen!

9.2 Algemene installatievereisten

De adsorptiedroger is ontworpen om geïnstalleerd te worden op een plaats die aan de volgende eisen voldoet:

- Installatie binnen (schoon en droog)
- Neutrale omgeving
- Omgevingstemperatuur 1.5°C tot 60°C
- Niet explosieve omgeving (standaardversie voldoet niet aan ATEX)
- Trillingsvrije installatie (verwijst naar vloer en leidingen)

Perslucht die aan de droger wordt geleverd, moet aan de volgende eisen voldoen:

- Persluchtkwaliteit 2 voor vaste deeltjes (als de droger is uitgerust met superfijne coalescentiefilter 0,01µm)
- Persluchtkwaliteit 1 voor vaste deeltjes (als de droger niet is uitgerust met een superfijn coalescentiefilter 0,01 µm)
- Persluchtkwaliteit 2 voor olie (als droger is uitgerust met superfijn coalescentiefilter 0,01µm)
- Persluchtkwaliteit 1 voor olie (als droger niet is uitgerust met superfijn coalescentiefilter 0,01µm)
- Vrij van agressieve stoffen
- Vrij van stoffen die het adsorptiemiddel kunnen beschadigen (als u niet zeker bent van een bepaalde stof, neem dan contact op met de fabrikant)
- Perslucht bij voorkeur verzadigd zijn met vocht (100% relatieve vochtigheid). Een lagere relatieve vochtigheid kan de efficiëntie verminderen.

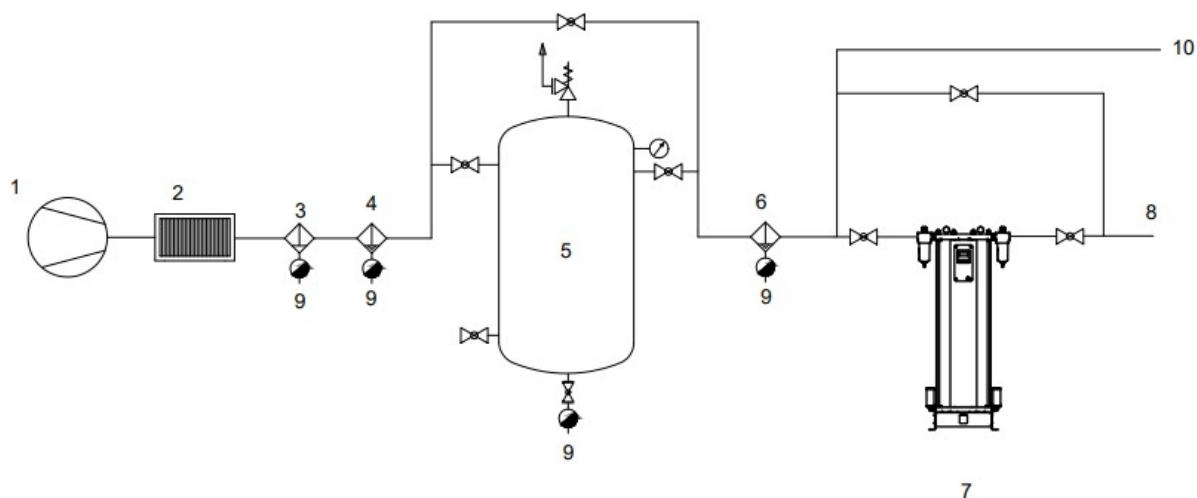
9.3 Installatie-indeling

Hieronder staan twee van de meest voorkomende installatieopstellingen voor adsorptiedrogers. De schema's hieronder zijn niet verplicht, maar dienen alleen als voorbeeld. Een andere opstelling van bepaalde componenten is altijd mogelijk.

1. Compressor
2. Nakoeler
3. Cycloonseparator
4. Voorfilter (bijv. 3 µm)
5. Drukvat
6. Fijnfilter (bijv. 0,1 µm)
7. Adsorptiedroger
8. Uitlaat voor droge lucht
9. Automatische condensataftap
10. Uitlaat voor natte lucht

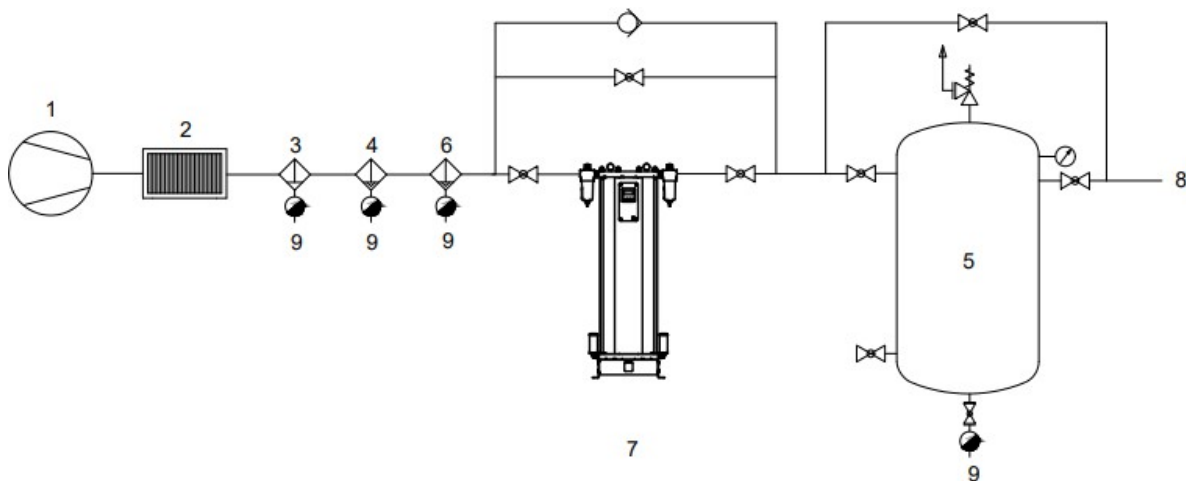
LAYOUT 1 (droger wordt stroomafwaarts van het drukvat geïnstalleerd)

- Wanneer slechts een deel van debiet van de compressor door de droger wordt behandeld.



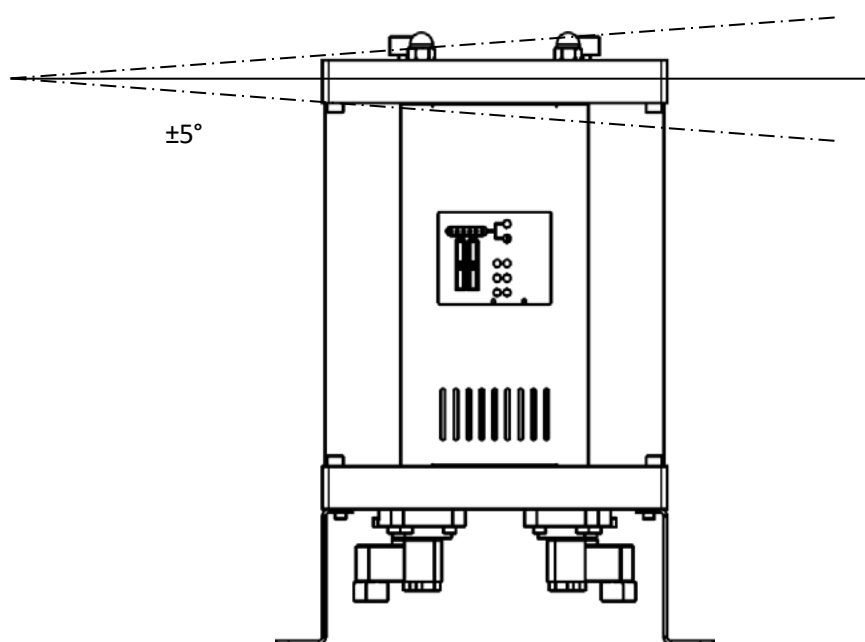
LAYOUT 2 (droger is stroomopwaarts van het drukvat geïnstalleerd)

- Wanneer het totale debiet van de compressor door de droger wordt behandeld.
- Wanneer het verbruik van perslucht sterk varieert of wanneer korte pieken van hoog verbruik (hoger dan de capaciteit van de droger/compressor) worden verwacht.



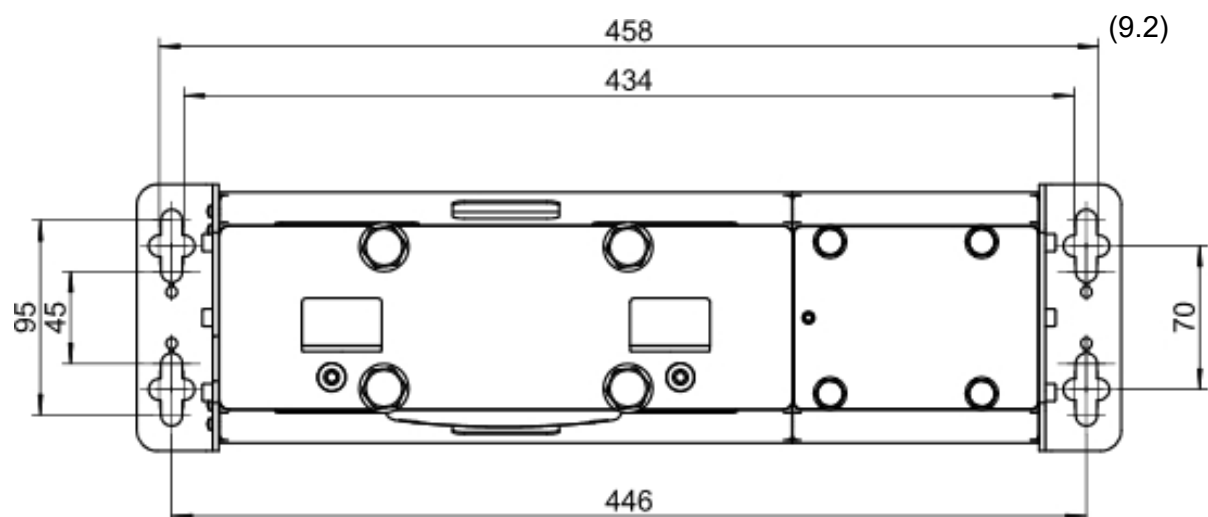
9.4 Installatie

- De adsorptiedroger moet zo worden geïnstalleerd dat deze beschermd is tegen omgevingsinvloeden, bij voorkeur in een compressorstation.
- Installeer de droger in een ruimte waar normaal geen mensen aanwezig zijn, vanwege de geluidsoverlast.
- Zorg ervoor dat de adsorptiedroger beschermd is tegen trillingen en andere mechanische belastingen.
- De adsorptiedroger moet stevig op een horizontaal oppervlak staan. De helling van de unit mag niet meer dan $\pm 5^\circ$ bedragen, zie afbeelding (9.1). Een onjuiste installatie kan de werking beïnvloeden. De beste manier om aan deze eis te voldoen, is door de adsorptiedroger stevig vast te schroeven op het oppervlak via de daarvoor bestemde openingen op de steunpoten. Zie afbeeldingen (9.2) en (9.3) voor de lay-out van de openingen. Het wordt aanbevolen om vier M10-bouten of schroeven te gebruiken.
- Installeer een afsluitklep met een verwijderbare koppeling bij de luchtinlaat en -uitlaat voor eenvoudiger onderhoud.
- Plaats een condensatafscheider en een voorfilter aan de inlaatzijde en een nafilter aan de uitlaatzijde (zie het hoofdstuk Extra apparatuur voor meer informatie).
- Zorg ervoor dat er stroomopwaarts van de droger voldoende luchtbehandeling aanwezig is, zoals een nakoeler, cycloonafscheider, filter en condensatafvoer.
- Verwijder de doppen of stoppen van de inlaat en de uitlaat van de droger.
- Sluit de luchttoevoer aan op de inlaat van de droger.
- Verbind de stroomafwaartse leiding met de uitlaat van het filter.
- Het wordt aanbevolen om een bypass-leiding te installeren.
- De aansluiting op het elektriciteitsnet moet worden uitgevoerd door een gekwalificeerde vakman. Controleer of de spanning en frequentie van het lichtnet overeenkomen met de specificaties op het typeplaatje van de droger (een tolerantie van $\pm 5\%$ is acceptabel voor de spanning).
- Sluit de droger aan op de elektrische voeding en zorg ervoor dat deze correct is geaard.
- Na installatie of onderhoud moet de ADS ACT adsorptiedroger worden gecontroleerd op lekkages.
- Stel de werkdruk in zodat deze overeenkomt met de opgegeven werkdrukwaarde.
- Tijdens normaal gebruik kan een hard geluid worden geproduceerd, afhankelijk van de grootte van de droger tot wel 100 dB. De verantwoordelijke van de installatie en de eindgebruiker zijn verantwoordelijk voor een correcte installatie om overmatige geluidsoverlast naar de werkomgeving te voorkomen. Zij zijn tevens verantwoordelijk voor het aanbrengen van de juiste veiligheidsborden op de installatielocatie.
- Verwijder alle verpakkingsmaterialen en andere obstakels die de normale werking van de droger kunnen belemmeren.

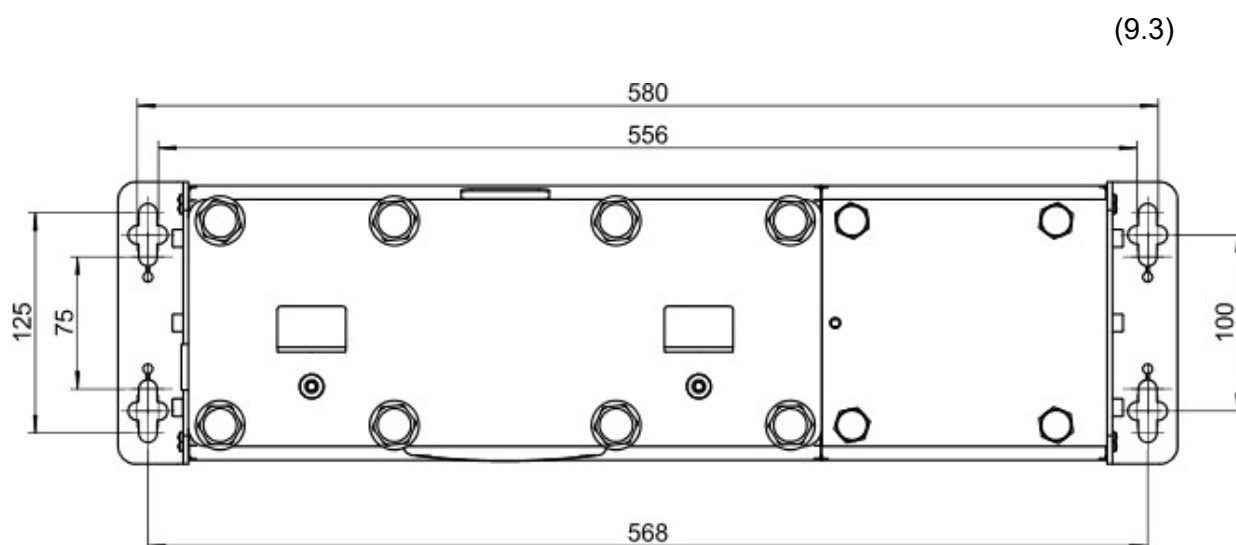


(9.1)

Console indeling voor: ADS 6-36 ACT



Console indeling voor: ADS 60-105 ACT



10 Inbedrijfstelling

10.1 Druk

Een snelle drukopbouw in de droger kan drukstoten veroorzaken die de adsorptiedroger kunnen beschadigen! De adsorptiedroger moet langzaam op druk worden gebracht via een geschikt ventiel bij de inlaat.

Tijdens het drukverhogingsproces moet de uitlaatklep gesloten blijven en mag de adsorptiedroger niet in bedrijf zijn.

Volg de drukregelingsprocedure:

- Zorg ervoor dat de uitlaatklep gesloten is.
- Controleer dat de adsorptiedroger niet in bedrijf is. De elektronica van de regelaar moet uitgeschakeld zijn (LED-interface lampjes zijn uit).
- Open de inlaatklep langzaam totdat het eerste stromingsgeluid hoorbaar is.
- Wacht tot het stromingsgeluid volledig verdwenen is.
- Open de inlaatklep volledig en wacht tot de torenmanometers aangeven dat beide torens de werkdruk hebben bereikt.

10.2 Afsluiter openen

Het openen van de uitlaatklep moet zeer langzaam gebeuren, vooral wanneer het systeem stroomafwaarts van de klep geen druk heeft.

Volg de procedure:

- Zorg ervoor dat de adsorptiedroger niet in bedrijf is. De elektronica van de regelaar moet uitgeschakeld zijn (LED-interface lampjes zijn uit).
- Open de uitlaatklep langzaam totdat het eerste stromingsgeluid hoorbaar is.
- Wacht tot het stromingsgeluid volledig verdwenen is.
- Open de uitlaatklep volledig.

10.3 Opstart

Nadat de installatie, het op druk brengen en het openen van het uitlaatventiel zijn voltooid, kan de opstartprocedure worden gestart.

Volg de opstartprocedure:

- Controleer visueel opnieuw de installatie.
- Zorg ervoor dat de inlaatklep geopend is.
- Controleer de manometers om te bevestigen dat beide torens onder druk staan.
- Zorg ervoor dat de uitlaatklep geopend is.
- Luister of er een lekgeluid hoorbaar is.
- Zet de stroombron aan (indien er een schakelaar is) of sluit de ADS ACT eenvoudigweg aan.

11 Buitengebruikstelling

Volg de buitenbedrijfstellingsprocedure voor de ADS ACT adsorptiedroger:

- Sluit de klep stroomopwaarts en stroomafwaarts van de droger.
- De droger moet binnen een halve cyclus, die 5 minuten duurt, drukloos zijn.
- Haal de stekker van de droger uit het stopcontact.
- Controleer of de droger drukloos is door de manometers op het bovenste regelblok te controleren.

Om het droogmiddel tijdens opslag te beschermen, moeten de inlaat en de uitlaat van de droger goed worden afgesloten.

12 Extra uitrusting

Er moet een condensatafscheider en een voorfilter worden geïnstalleerd aan de inlaatzijde en een nafilter aan de uitlaatzijde!

De condensatafscheider verwijdert vloeibaar water en andere vloeistoffen uit de persluchtstroom. Het verwijderen van vloeibaar water en andere vloeibare inhoud met de condensatafscheider zorgt voor een efficiënte droging en een lange levensduur van de moleculaire zeef. **De condensatafvoer** moet op de condensatafscheider worden geïnstalleerd!

Een voorfilter verwijdert de deeltjes uit de persluchtstroom en verlengt de levensduur van de moleculaire zeef. Het voorfilter moet minimaal ISO 8573-1 klasse 6 deeltjesfilter zijn (3 µm deeltjes). Installeer de **condensatafvoer** op de behuizing van het voorfilter!

Nafilter zuivert de uitlaatlucht van deeltjes afkomstig van de moleculaire zeef. Het nafilter moet ten minste een deeltjesfilter zijn van ISO 8573-1 klasse 3 (deeltjes van 1 µm). Het wordt aanbevolen om alle filters en het nafilter in het bijzonder uit te rusten met de **drukvalindicator** om verstopping van het filterelement doeltreffend te detecteren.

Hieronder vindt je informatie over de aanbevolen condensatafscheiders, voorfilters, nafilts en condensatafvoeren die kunnen worden besteld als extra uitrusting voor de adsorptiedrogers.

UITRUSTING	MODEL	BESCHRIJVING
Cycloonafscheider	45131 - 45139 serie	Cycloonafscheiders
Voorfilter	Serie P-filter	Perslucht Klasse 6 filters
Nafilter	Serie R filter	Perslucht Klasse 3 filters
Condensatafvoer	AOK16B	Automatische mechanische cond. afvoer
	AOK20B	Automatische mechanische cond. afvoer tot 167 l/u
	TD M/S serie	Timergestuurde condensafvoer tot 95 l/u
	EMD-serie	Elektronische condensataftap tot 12 l/u
	CDI 16B serie	Elektronische condensataftap tot 45 l/u
Drukvalindicator	45104	Compacte drukverschilindicator
	45109	Drukverschilindicator

Neem contact op met je leverancier voor meer informatie over de apparatuur.

In de OFAG4-serie zijn standaard gemonteerd: cycloonafscheider, P-filter - 3 µm, S-filter - 0,01 µm bij de inlaat en A2 fijnfilter - 0,005 mg/m³, en R-filter - 1 µm bij de uitlaat.

Airpress OFAG4-kits zuiveren perslucht tot klasse: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Onderhoud

De adsorbentia, de regelkleppen, de terugslagkleppen en de dauwpuntsensor zijn onderhevig aan slijtage en moeten worden vervangen volgens de hieronder aangegeven onderhoudsintervallen.

DEEL	ONDERHOUD	1 dag	1 maand	1 jaar	2 jaar	4 jaar
Werking van de droger	INSPECTIE	x				
Volledige droger	VISUELE INSPECTIE		x			
Voor/Na filterelement	VERVANGEN			x		
Uitbreiding demper	VERVANGEN			x		
Kleppen*	VERVANGEN				x	
Adsorptiemiddel**	VERVANGEN					x
Adsorbens in toren 3	VERVANGEN			x		
Dauwpuntsensor (optioneel)	KALIBRERING			x		

* Verwijst naar bewegende delen en afdichtingen.

** Voor een stabiele werking moet het adsorbens om de 4 jaar worden vervangen. Onjuist gebruik of onverwachte inlaat- en bedrijfsomstandigheden kunnen het adsorbens echter voortijdig beschadigen, waardoor vervanging eerder nodig kan zijn.



Het is noodzakelijk om ademhalingsbescherming te dragen tijdens het werken met het adsorbens. Het adsorptiemiddel is een broos materiaal dat fijn stof produceert, wat bij inademing in grote hoeveelheden ademhalingscomplicaties kan veroorzaken.

Drukdawpunt sensor in een adsorptie luchtontvochtiger - hoe werkt het?

Het apparaat zorgt ervoor dat de luchtontvochtiger in een variabele cyclusmodus werkt, waarbij het schakelen afhangt van de huidige drukdauwpuntwaarde.

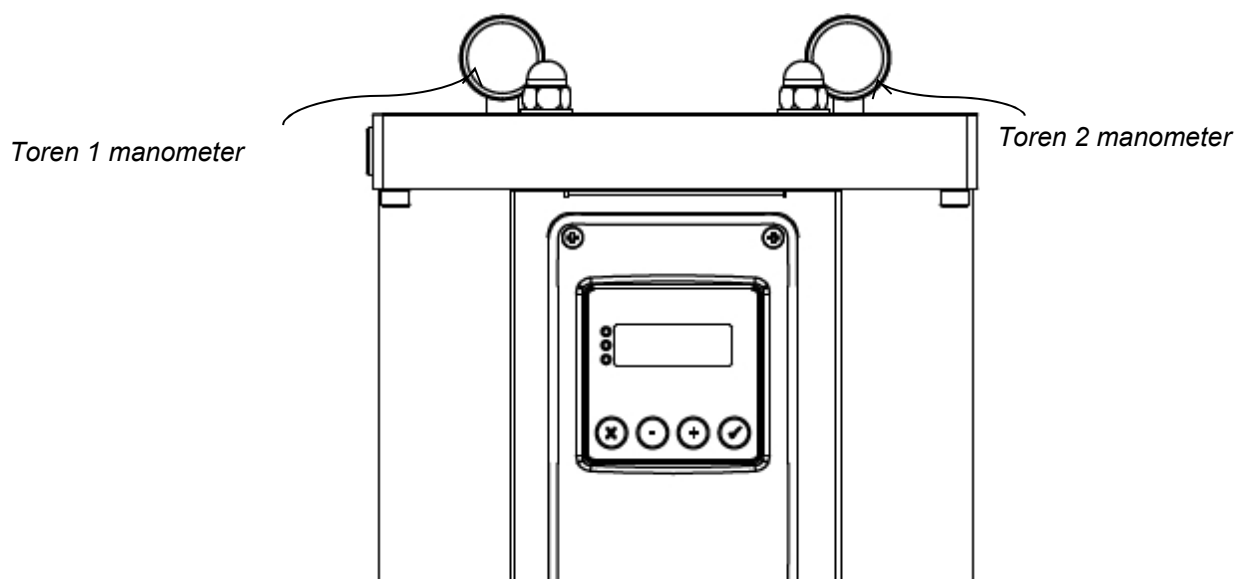
Wanneer een sensor is aangesloten op de regelaar, kan de adsorptietijd worden verkort of verlengd op basis van de sensoruitlesing, terwijl de regeneratie nog steeds in slechts vier minuten wordt uitgevoerd.

De werking van de luchtontvochtiger in variabele cyclusmodus zorgt ervoor dat het gemiddelde verbruik van de zuiveringslucht tot zeer lage waarden wordt teruggebracht (zelfs onder 3%).

Om de efficiëntie van het systeem, optimale prestaties, de beste luchtkwaliteit en de veiligheid te behouden, moeten de volgende aanvullende onderhoudsrichtlijnen worden gevolgd:

- Ontkoppel de adsorptiedroger van het persluchtstelsel en de elektrische stroom voordat er onderhoud wordt uitgevoerd.
- Zorg ervoor dat de adsorptiedroger volledig drukloos is voordat er onderhoud wordt uitgevoerd. Controleer dit door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 13.1).
- Vervang de O-ringen van de torenafdichting op het moment dat de moleculaire zeef wordt vervangen.
- Beschadigde onderdelen moeten worden vervangen door nieuwe. Als er een duidelijke mate van beschadiging wordt geconstateerd, moet de gehele adsorptiedroger worden vervangen.
- Het drukvat is ontworpen voor een levensduur van 10 jaar.
- Voer na de onderhoudswerkzaamheden een controle op lekkage uit.
- Tijdens het onderhoud aan de adsorptiedroger is het aan te raden om eventueel achtergebleven condensaat of deeltjes op de onderdelen van de adsorptiedroger te verwijderen voordat deze weer wordt gemonteerd.

(13.1)



Neem contact op met jouw leverancier om servicekits te bestellen.

ONDERHOUDSSET	KITBESCHRIJVING
ADS 6 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 12 ACT
ADS 24 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 24 ACT
ADS 36 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 36 ACT
ADS 60 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 60 ACT
ADS 75 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 105 ACT
ADS 150 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 150 ACT
ADS 200 ACT/12 maanden servicekit	2 x uitlaatdemper servicekit 2 x filterelementen 1 x 3e torenbuis voor ADS 200 ACT
ADS 6 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 6 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 12 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 12 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 24 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 24 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk

ADS 36 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 36 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 60 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 60 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 75 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 75 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 105 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 105 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 150 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 150 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 200 ACT/24 maanden servicekit	1 x ADS 200 ACT/12 maanden servicekit 4 x vervangende regelkleppen 2 x vervangende terugslagkleppen 4 x afdichtende O-ring 2 x mondstuk
ADS 6 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 6 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 6
ADS 12 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 12 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 12
ADS 24 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 24 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 24
ADS 36 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 36 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 36
ADS 60 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 60 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 60
ADS 75 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 75 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 75
ADS 105 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 105 ACT/24 maanden onderhoudsset 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 105
ADS 150 ACT/48 maanden servicekit	1 x ADS 150 ACT/24 maanden servicekit 2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 150

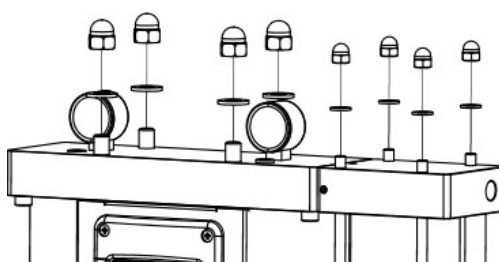
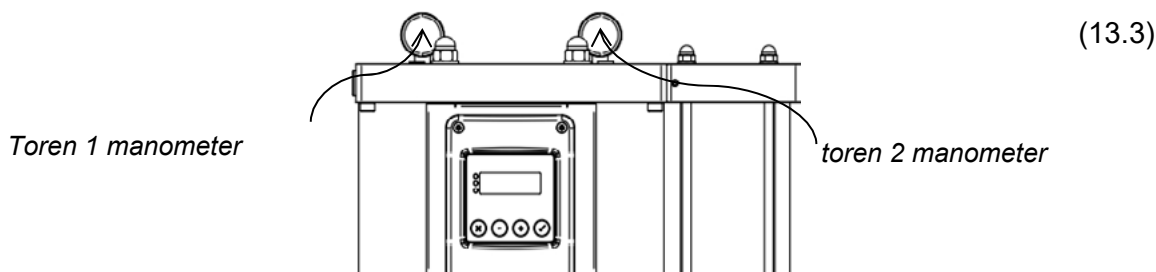
ADS 200 ACT/48 maanden servicekit

1 x ADS 200 ACT/24 maanden onderhoudsset
2 x torenbuizen inclusief moleculaire zeef voor ADS 200

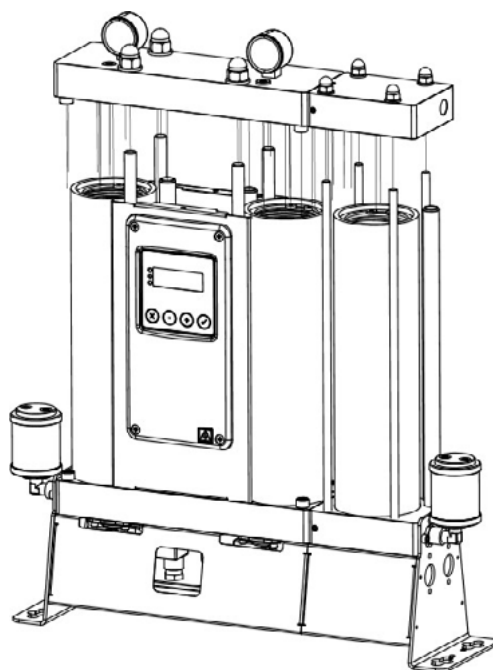
13.1 Vervanging van de moleculaire zeef

1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en van de elektriciteit.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 13.3).
3. Als alleen het droogmiddel in de torens wordt vervangen, moet ademhalingsbescherming worden gedragen. Het wordt aanbevolen een antistofmasker of beter te gebruiken. Bij vervanging van de volledige torens is ademhalingsbescherming niet nodig.
4. Het wordt aanbevolen om de moleculaire zeef in één toren te vervangen en daarna verder te gaan met de andere toren.
5. Draai de moeren aan de bovenkant van het bovenste blok los (zie afbeelding 13.4).
6. Til het bovenste blok een beetje op en haal de toren eruit (zie afbeelding 13.5).
7. Vervang de O-ringen op de blokken door de O-ringen uit de servicekit. Verwijder de gebruikte O-ringen en veeg eventueel achtergebleven condensaat en deeltjes van de blokken voordat de nieuwe O-ringen in de groeven worden geplaatst.
8. Gebruik een tang om de seegerring (zie afbeelding 13.6) en de netten te verwijderen en verwijder vervolgens de moleculaire zeef (zie afbeeldingen 13.7).*
9. Vul de toren met het nieuwe droogmiddel en plaats de netten en de seegerring terug.*
10. Zet de toren met het vervangende droogmiddel terug op zijn plaats door het bovenste blok op te tillen.
11. Nadat het droogmiddel in beide torens is vervangen, schroef de moeren stevig vast om een goede afdichting te garanderen.

* Stappen 8 en 9 zijn alleen van toepassing als je het droogmiddel in de torens vervangt.



(13.5)

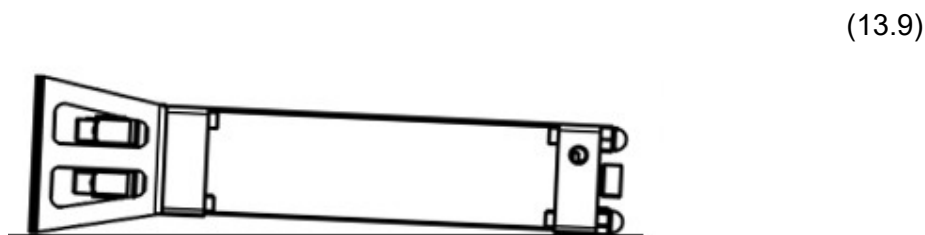
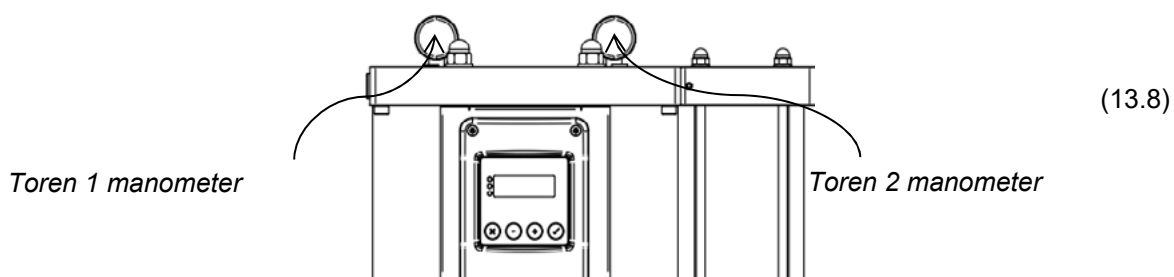


13.2 Vervanging van de regelkleppen

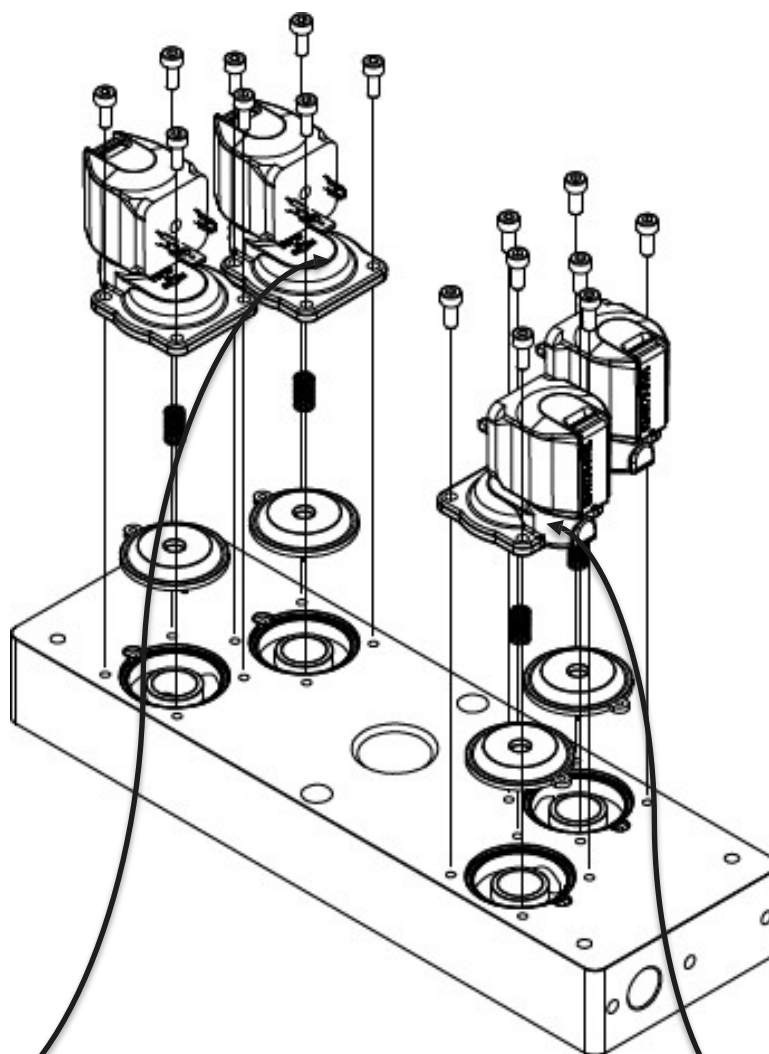
De volgende procedure beschrijft het vervangen van de normaal geopende inlaatregelkleppen en de normaal gesloten spoelregelkleppen. Zorg ervoor dat de kleppen niet worden verwisseld bij het vervangen van de regelkleppen, aangezien de normaal geopende en de normaal gesloten kleppen op elke regelklepstand op het blok passen. Alle regelkleppen moeten op de juiste regelklepstand worden geïnstalleerd, anders zal de adsorptiedroger niet correct functioneren!

Procedure voor het vervangen van de regelkleppen:

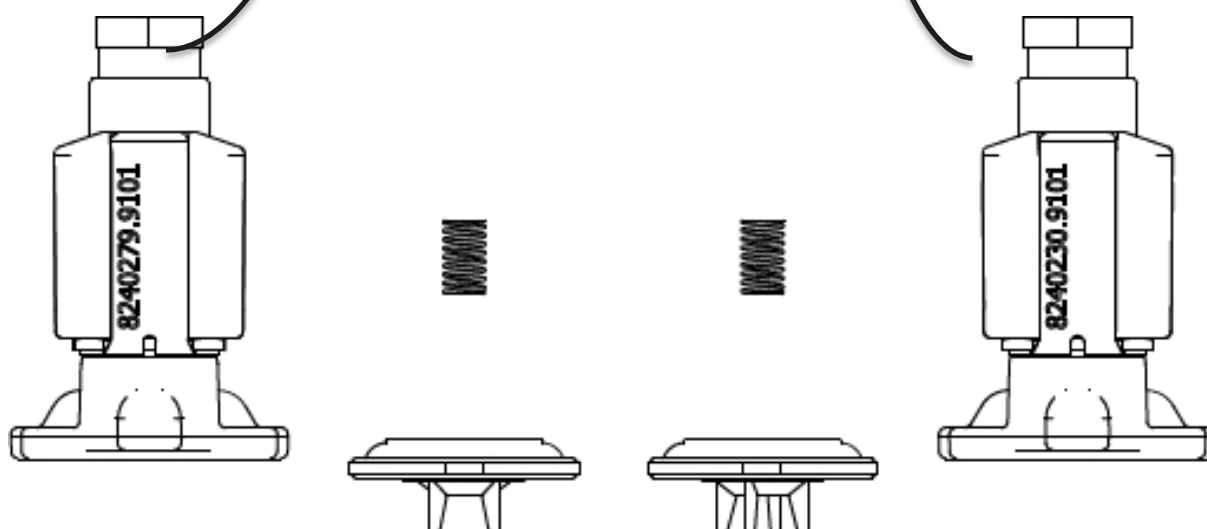
1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en van het stroomnet.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 13.8).
3. Plaats de adsorptiedroger voorzichtig op de zijkant (zie afbeelding 13.9).
4. Koppel de connectors op de spoelen van de elektromagnetische regelkleppen los.
5. Draai de schroeven los waarmee de regelkleppen aan het blok zijn bevestigd (zie afbeelding 13.10).
6. Verwijder eventueel achtergebleven condensaat of deeltjes van het oppervlak van het blok.
7. Plaats de nieuwe kleppen uit de regelkleppenset terug op het blok (zie afbeelding 13.11). Het is raadzaam om één regelklep tegelijk te vervangen.
8. De onderdelen worden in de volgende volgorde geplaatst: membraan, veer en klep. De schroeven kunnen opnieuw worden gebruikt.
9. Zorg ervoor dat de normaal geopende en de normaal gesloten kleppen op de juiste posities worden teruggeplaatst. De normaal geopende kleppen hebben een kleine schroef in de klepzitting.



(13.10)



(13.11)



Normaal open klep

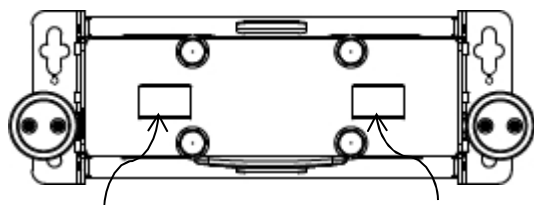
Normaal gesloten klep

13.3 Terugslagkleppen vervangen

Procedure voor het vervangen van de terugslagkleppen:

1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en de elektriciteit.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 13.12).
3. Schroef het achterpaneel los en verwijder het (zie afbeelding 13.13).
4. Draai de moeren aan de bovenkant van de adsorptiedroger los (zie afbeelding 13.14).
5. Trek de blokaansluitslang eruit en verwijder het bovenste blok.
6. Leg het blok met de onderkant naar boven op een horizontaal oppervlak en reinig het grondig.
7. Schroef de onderdelen van de terugslagklep los en verwijder ze. De kleppen kunnen worden losgeschroefd met een tang.
8. Vervang de terugslagkleppen door nieuwe onderdelen uit de kit met terugslagkleppen (zie afbeelding 13.15).
9. Vervang de O-ringen op de blokken door de O-ringen uit de servicekit. Verwijder de gebruikte O-ringen en reinig eventuele achtergebleven condensaat en deeltjes van de blokken voordat de O-ringen terug in de groeven worden geplaatst.
10. Plaats het bovenblok terug, sluit de buis aan, monteer het achterpaneel en draai de moeren stevig vast om een goede afdichting te garanderen.

(13.12)

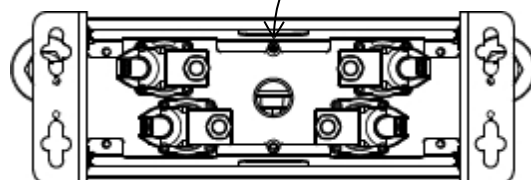


Toren 1 manometer

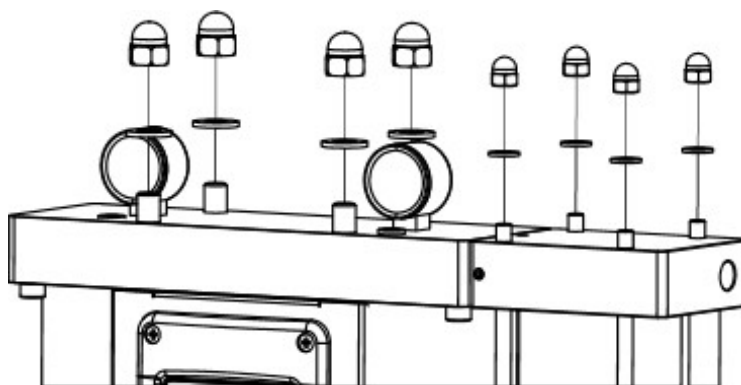
Toren 2 manometer

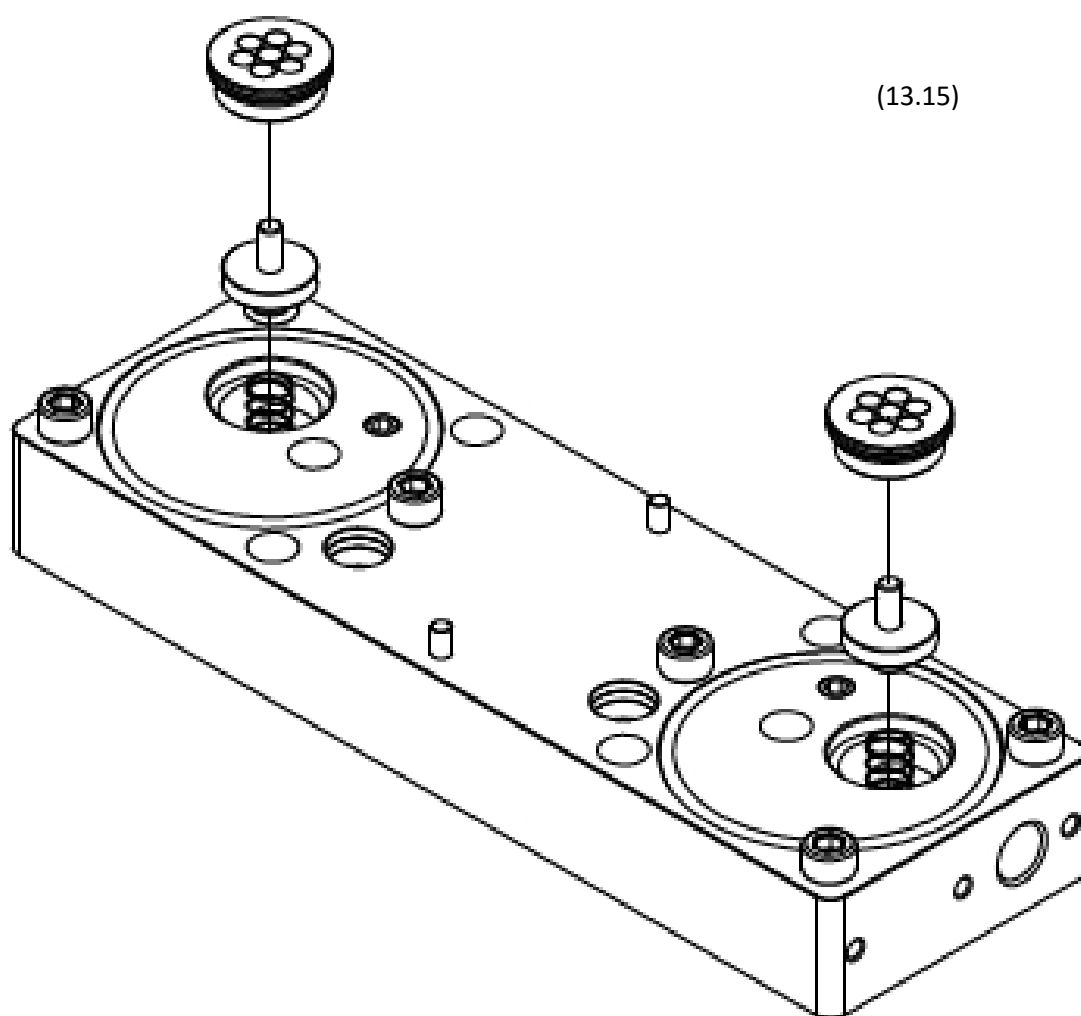
(13.13)

Bevestigingsschroef voorpaneel



(13.14)





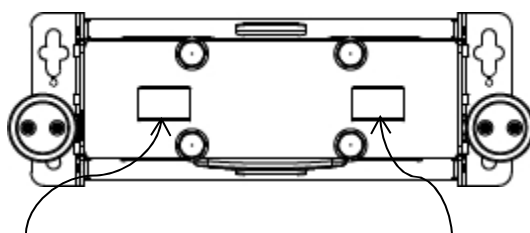
(13.15)

13.4 De geluiddempers van de spoeluitlaat vervangen

Vervanging van de geluiddempers van de spoeluitlaat:

1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en de elektriciteit.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 13.16).
3. Schroef de spoeluitlaatdempers los van de elleboog (zie afbeelding 13.17).
4. Schroef de nieuwe uitlaatdempers vast.

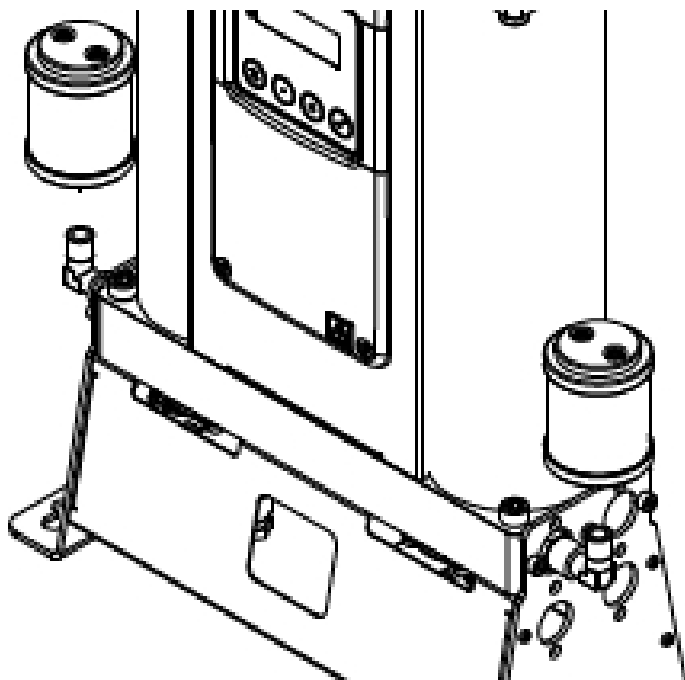
(13.16)



Toren 1 manometer

Toren 2 manometer

(13.17)



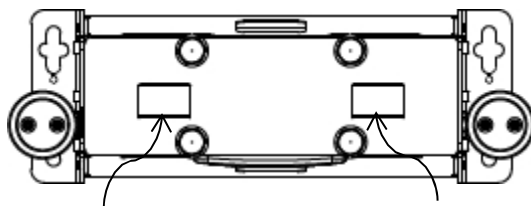
13.5 Vervangen van de spuitmonden

Als de bedrijfsomstandigheden van de adsorptiedroger zijn veranderd, is het raadzaam contact op te nemen met je leverancier om andere spuitmonden te overwegen voor een efficiëntere en zuinigere werking. Meer informatie hierover is te vinden in *hoofdstuk 6, Rendementsoverwegingen*.

Als de bedrijfsomstandigheden sinds de inbedrijfstelling of het laatste onderhoud niet zijn veranderd, volg dan de onderstaande procedure om de spuitdoppen te vervangen:

1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en de elektriciteit.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 13.19).
3. Schroef het achterpaneel los en verwijder het (zie afbeelding 13.20).
4. Draai de moeren aan de bovenkant van de adsorptiedroger los (zie afbeelding 13.21).
5. Trek de blokaansluitslang eruit en verwijder het bovenblok.
6. Leg het blok met de onderkant naar boven op een horizontaal oppervlak en maak het schoon.
7. Schroef de sproeiers los en verwijder ze.
8. Schroef de nieuwe spuitmonden erin (zie afbeelding 13.22).
9. Vervang de O-ringen op de blokken door de O-ringen uit de servicekit. Verwijder de gebruikte O-ringen en reinig eventuele achtergebleven condensaat en deeltjes van de blokken voordat de nieuwe O-ringen in de groeven worden geplaatst.
10. Plaats het bovenblok terug op zijn plaats, sluit de buis aan, monteer het achterpaneel en draai de moeren stevig vast om een goede afdichting te garanderen.

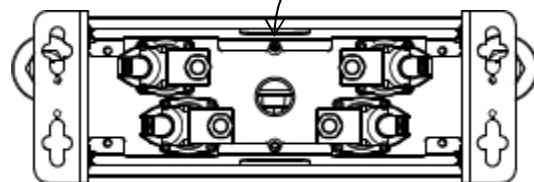
(13.19)



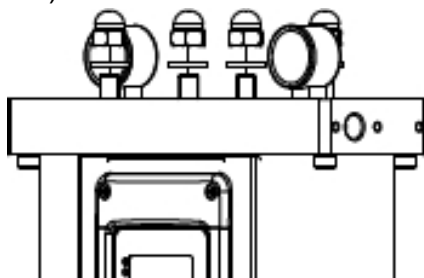
Toren 1 manometer

(13.20)

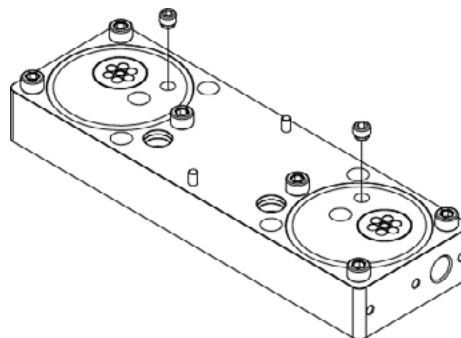
Bevestigingsschroef voorpaneel



(13.21)



(13.22)



14 Problemen oplossen

14.1 Regelaar

Raadpleeg hoofdstuk **5 Controller!**

14.2 Regelkleppen

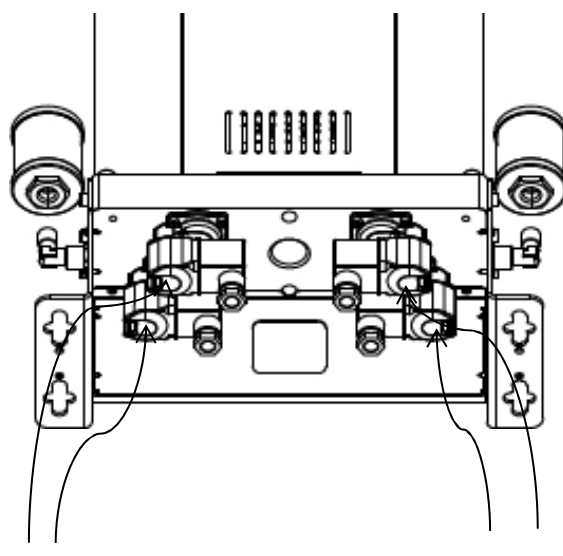
Als de adsorptiedroger niet correct werkt zoals beschreven in hoofdstuk 4 Werking van de adsorptiedroger en de besturing geen storingen vertoont, kan een defecte regelklep de oorzaak van het probleem zijn.

De werking van de regelkleppen kan worden gecontroleerd tijdens het normale bedrijf van de regelaar. Controleer de adsorptiedroger gedurende twee volledige adsorptie-regeneratiecycli. Tijdens alle fasen van de cycli en beide omschakelsequenties moeten alle vier de kleppen worden geactiveerd.

Je kunt controleren of een klep is geactiveerd door een stalen voorwerp, zoals een schroevendraaier, onder de spoel van de klep te houden (zie afbeelding 14.2). Let op dat het perspectief in de afbeelding is gekozen voor een betere weergave, maar **de adsorptiedroger moet tijdens gebruik rechtop blijven staan**. Als de klep is geactiveerd, zal het elektromagnetische veld dat door de klepspoel wordt gegenereerd, het stalen voorwerp in je hand licht laten trillen.

Als een elektromagnetische klep niet activeert tijdens de test, is er een storing opgetreden in de elektromagnetische klep. Neem contact op met je leverancier om een klepvervangingsset te bestellen (zie pagina 42 voor meer informatie) of om onderhoud aan te vragen.

Als alle elektromagnetische kleppen correct activeren, werkt het elektromagnetische deel van de klep goed en kan de storing worden veroorzaakt door een defect membraan in een van de regelkleppen.



(14.2)

14.3 Lekkage

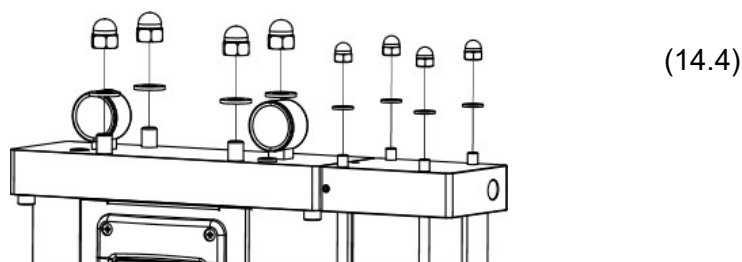
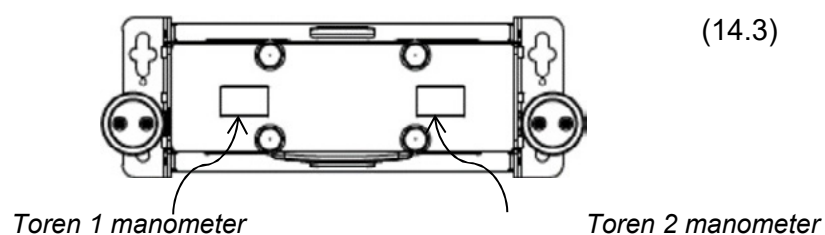
Adsorptiedrogers bevatten verschillende NBR-afdichtingen die de mogelijke openingen tussen de geassembleerde onderdelen afdichten. De meest kritieke afdichtingen zijn O-ringen tussen de blokken en de torens en de membranen van de regelkleppen die ook de functie van afdichtingen hebben.

14.3.1 Een lek tussen het blok en de toren

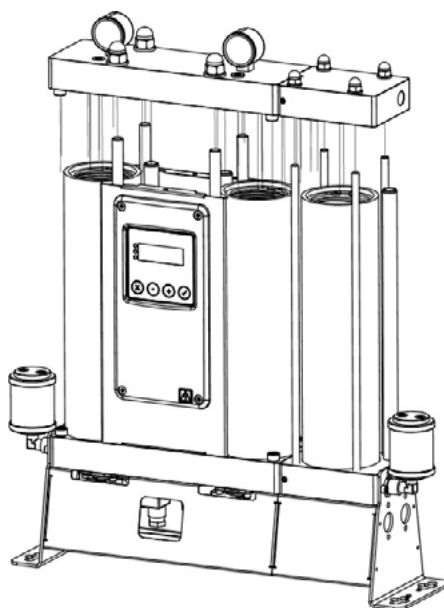
Een lek tussen het blok en de toren kan meestal worden verholpen door de moeren aan de bovenkant van de droger aan te draaien. Als de lekkage hiermee niet is verholpen, moeten de O-ringen worden vervangen. Neem contact op met jouw leverancier.

Volg de procedure om de O-ringen te vervangen:

1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en de elektriciteit.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 14.3).
3. Draai de moeren aan de bovenkant van het bovenste blok los (zie afbeelding 14.4).
4. Til het bovenste blok een beetje op en verwijder de toren (zie afbeelding 14.5).
5. Verwijder de gebruikte O-ringen en veeg eventueel achtergebleven condensaat en deeltjes van de blokken voordat de O-ringen worden vervangen.
6. Plaats de nieuwe O-ringaf terug in de groeven op de blokken.
7. Zet de toren terug op zijn plaats door het bovenste blok op te tillen.
8. Schroef de moeren aan de bovenkant stevig vast om een goede afdichting te garanderen.



(14.5)



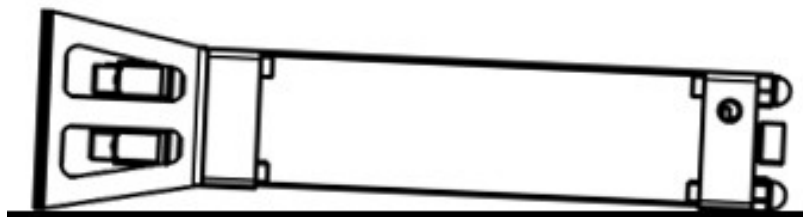
14.3.2 Een lek tussen de klep en het blok

Een lekkage tussen de klep en het blok kan meestal worden verholpen door de schroeven aan te draaien waarmee de klep aan het blok is bevestigd. Als het aandraaien van de schroeven het lekkageprobleem niet verhelpt, volg dan de onderstaande procedure:

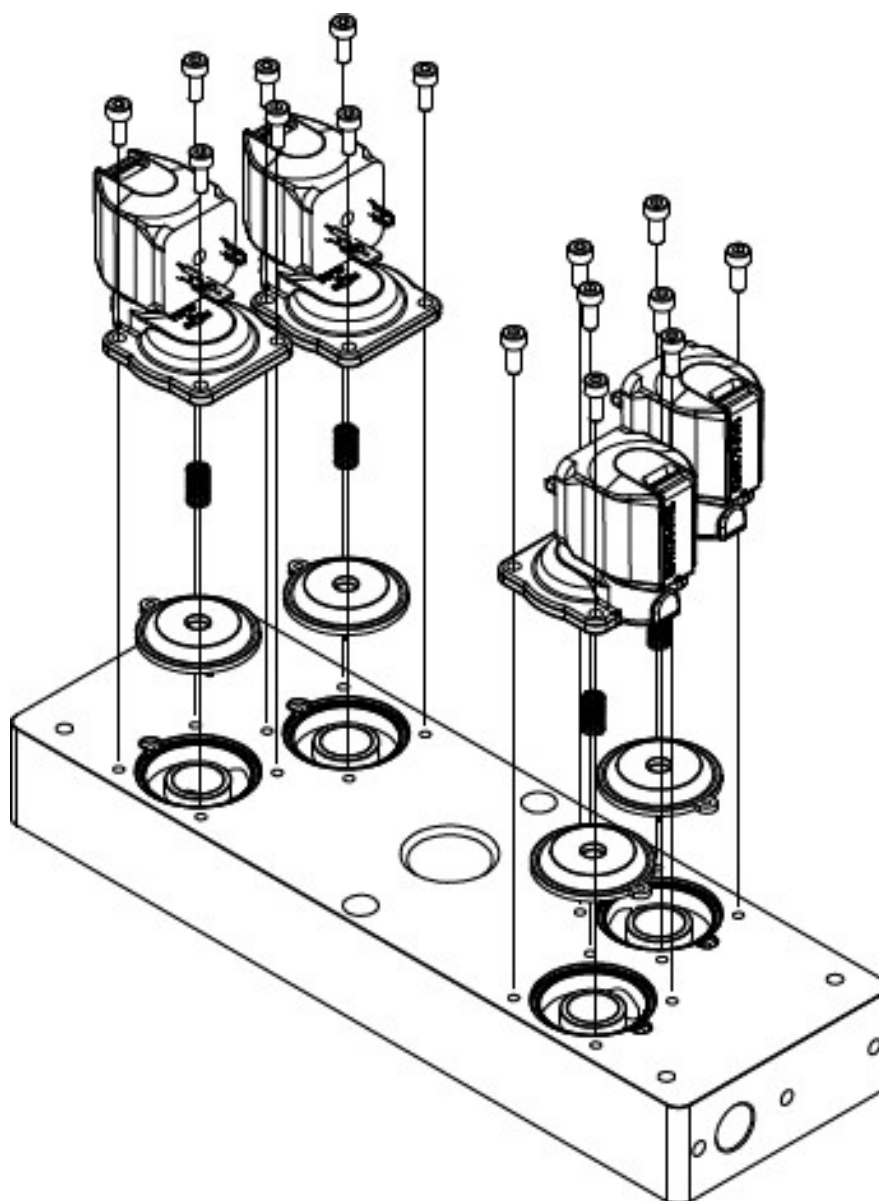
1. Koppel de adsorptiedroger los van het persluchtsysteem en de elektriciteit.
2. Controleer of de adsorptiedroger drukloos is. Dit kan worden gecontroleerd door de manometers aan de bovenkant van de adsorptiedroger te inspecteren (zie afbeelding 14.3).
3. Plaats de adsorptiedroger voorzichtig op de zijkant (zie afbeelding 14.6).
4. Koppel de connector van de spoel van het lekkende elektromagnetische regelventiel los.
5. Draai de schroeven los waarmee het regelventiel aan het blok is bevestigd. Je kunt alleen het lekkende ventiel verwijderen (zie afbeelding 14.7).
6. Reinig het oppervlak van het blok, de onderkant van de klep en het membraan.
7. Smeer het membraan in met afdichtingsvet.
8. Zet de klep weer in elkaar en plaats deze terug op het blok door de schroeven aan te draaien.
9. De onderdelen worden in de volgende volgorde geplaatst: membraan, veer en klep.

Als de lekkage niet door de procedure wordt verholpen, moet het ventiel worden vervangen. Neem contact op met jouw leverancier.

(14.6)



(14.7)



14,4 Hoge drukval

Een hoge drukval is een drukval van meer dan 1 bar. Een hoge drukval kan worden veroorzaakt door de volgende omstandigheden.

14.4.1 Onjuist gedimensioneerde compressor en droger

Als de compressor die de droger voedt kleiner is dan de capaciteit van de droger, zal er drukverlies optreden. De grootte van de adsorptiedroger torens en de nozzles wordt bepaald door de nominale capaciteit van de adsorptiedroger en de verwachte toevoer van perslucht.

Bij normaal bedrijf, waarbij de compressor, adsorptiedroger en downstream gebruikers correct zijn gedimensioneerd, bedraagt het volumetrisch luchtdebietverlies door spoellucht tijdens de regeneratiefase 15-21% van de nominale inlaatperslucht. Drukverliezen treden daarnaast op tijdens omschakelingen en als gevolg van filters, kleppen en stromingsweerstand in de toren, maar deze blijven doorgaans tussen 0.2-1.0 bar.

Als de compressor te klein is, zal de hoeveelheid inlaatvolumestroom van perslucht die wordt gebruikt voor het spoelen tijdens de regeneratie meer dan 21% bedragen en kan dit in extreme gevallen oplopen tot 100% in systemen met zeer kleine compressoren. Dit veroorzaakt aanzienlijke drukverliezen.

De oplossing is het gebruik van een krachtigere compressor, een kleinere adsorptiedroger of het vervangen van de spoelnozzles.

14.4.2 Het stroomafwaartse systeem is overgedimensioneerd

De compressor, adsorptiedroger en downstreamgebruikers moeten correct worden gedimensioneerd. Het probleem van een te kleine compressor is beschreven op de vorige pagina.

Een andere veelvoorkomende oorzaak van hoge drukval bij de droger is een te grote vraag van downstreamgebruikers. Hoewel de droger in dit geval niet de oorzaak is, kan er een aanzienlijke drukval optreden wanneer de gebruikers stroomafwaarts meer perslucht verbruiken dan de adsorptiedroger kan leveren.

De oplossing is het gebruik van een krachtigere compressor en een grotere adsorptiedroger.

14.4.3 Olie in de adsorptiedroger

De oorzaak van de hoge drukval kan olie uit de compressor zijn, die de filters verzadigt en verstopt. Als olie in contact komt met het adsorbens, wordt het adsorbens onherstelbaar beschadigd. Wanneer er olie op het nafilter zichtbaar is, betekent dit dat het adsorptiemiddel is vernietigd. In dat geval moeten zowel het adsorptiemiddel als de filtercartridges worden vervangen.

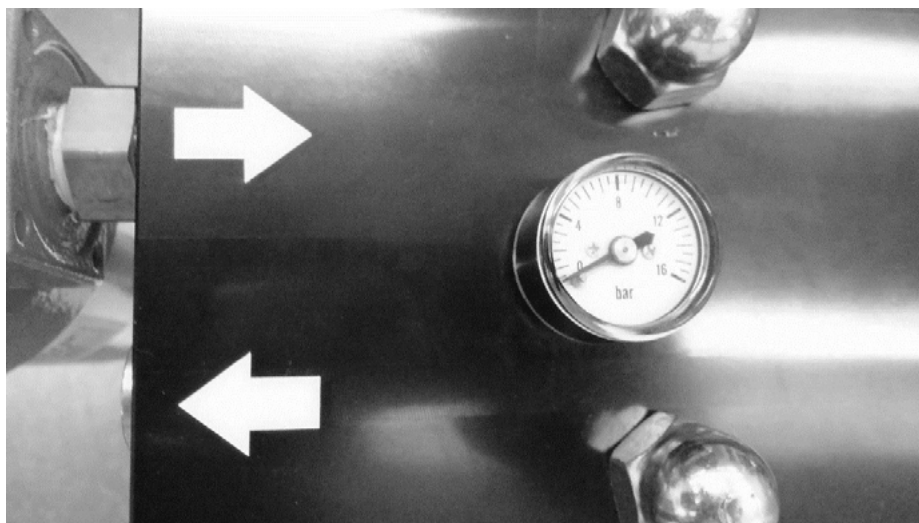
Controleprocedure:

1. Controleer het voor- en nafilter op tekenen van olie en/of andere verontreinigingen.
2. Vervang indien nodig de filterpatronen.
3. Vervang het adsorptiemiddel in beide torens als er olie op het nafilter zit.
4. Voer onderhoud uit aan de voorfiltratie en/of verbeter deze.

Perslucht bij de inlaat van de droger moet vrij zijn van vaste deeltjes, oliedeeltjes en vloeibaar water. Zie het hoofdstuk **Installatie** voor meer informatie over de juiste voorbereiding van de perslucht.

14.4.4 Droger tegengesteld aangesloten op het systeem

Hoewel het een onwaarschijnlijke of zelfs onmogelijke oorzaak van een hoge drukval lijkt, komt dit soort gevallen toch voor. Controleer de pijlen op de bovenkant van de droger die de inlaat en uitlaat aangeven om er zeker van te zijn dat de adsorptiedroger correct is aangesloten op het systeem.



14.4.5 Storing magneetregelkleppen

De oorzaak van een hoge drukval kan liggen in slecht werkende regelkleppen. In dit geval zal de druk in de torens tijdens de adsorptiefase veel lager zijn dan de inlaatdruk. Raadpleeg het hoofdstuk **Regelkleppen** voor meer informatie.

14.4.6 Verstopt voorfilter en/of nafilter

Hoewel het onderhoudsinterval voor het voor- en nafilter 12 maanden bedraagt, kan vervanging eerder nodig zijn als de filters verstopt raken. De status van het filter kan worden gecontroleerd via de drukverschilindicator bovenop elke filterbehuizing.

14.4.7 Verhoogde spoeldebiet op één toren

Beschrijving:

De spoeldebiet tijdens de ene helft van de cyclus wordt sterk verhoogd in vergelijking met de andere helft van de cyclus, waardoor de druk daalt in zowel de regenererende als de adsorberende toren.

De oorzaken van de sterk verhoogde spoelafgifte op één toren zijn:

- **Defecte sproeier:** Hoogst onwaarschijnlijk, aangezien de sproeier volledig moet ontbreken of een wijder opening moet hebben om dit effect te veroorzaken.
- **Slecht werkende terugslagklep:** Als de terugslagklep wordt geblokkeerd door deeltjes of een gebroken veer heeft en niet goed sluit, zal de spoelafgifte tijdens de regeneratiefase aanzienlijk toenemen. Controleer de terugslagklep en vervang deze indien nodig (zie Terugslagkleppen vervangen).

14,5 Hoog uittrededauwpunt

Onder normale bedrijfsomstandigheden werkt de warmteloze adsorptiedroger in vaste adsorptie-regeneratiecycli en heeft een drukdauwpunt tussen -25 en -70°C. Het uitlaatdauwpunt is afhankelijk van het inlaatvolumedebiet en de inlaatluchttemperatuur.

Een nieuwe adsorptiedroger kan enkele bedrijfsuren nodig hebben om het gewenste dauwpunt te bereiken. Dit komt doordat het adsorptiemiddel tijdens de productie en installatie een bepaalde hoeveelheid waterdamp heeft geabsorbeerd. Afhankelijk van de hoeveelheid geabsorbeerd water zijn er meerdere cycli nodig om beide torens voldoende te regenereren en het gewenste dauwpunt te realiseren.

Lagere inlaattemperaturen en volumestromen resulteren in een effectiever adsorptieproces en dus in lagere drukdauwpunten, tot -70°C en lager. Hogere inlaattemperaturen en volumestromen daarentegen leiden tot hogere drukdauwpunten, tot -25°C en hoger.

Wanneer het dauwpunt boven -25°C stijgt, kan de moleculaire zeef in de torens permanent beschadigd raken en moet deze worden vervangen.

In de volgende hoofdstukken worden de mogelijke oorzaken van een hoog uitblaasdauwpunt beschreven.

14.5.1 Ondergedimensioneerde adsorptiedroger

Als de droger te weinig druk krijgt en de volumestroom door de droger veel groter is dan de capaciteit van de droger, zal de hoeveelheid moleculaire zeef voor adsorptie en de hoeveelheid lucht die tijdens de regeneratie door de moleculaire zeef gaat, onvoldoende zijn. Hierdoor kan het drukdauwpunt blijven stijgen totdat de moleculaire zeef volledig verzadigd raakt en het inlaat- en uitlaatluchtdauwpunt gelijk worden.

Zie het hoofdstuk **Technische gegevens** voor meer informatie over afmetingen en correctiefactoren.

14.5.2 Vloeibaar water in de torens

Als er geen cycloonafscheider boven de droger is of als de afvoer van het voorfilter defect is, kan er zich vloeibaar water in de torens ophopen. ADS is uitgerust met een bed van waterbestendige silicagel ter bescherming in dergelijke gevallen, maar als de hoeveelheid vloeibaar water te groot is en dit bed passeert, wordt de moleculaire zeef vernietigd en kan deze geen waterdamp meer adsorberen. Dit resulteert in een hoger drukdauwpunt.

Vervang het adsorbens en voer onderhoud uit aan de voorfiltratie en/of verbeter deze.

Zie het hoofdstuk **Installatie** voor meer informatie over de juiste voorbereiding van de lucht.

14.5.3 Olie in de torens

Als de compressor te veel olie in de uitlaatlucht produceert en deze lucht de adsorptiedroger bereikt, wordt de moleculaire zeef vernietigd en stijgt het drukdauwpunt. Daarnaast wordt ook het beschermende bed van waterbestendige silicagel aangetast, waardoor het drukdauwpunt nog sneller zal stijgen.

Controleprocedure:

1. Controleer het voor- en nafilter op tekenen van olie en/of andere verontreinigingen.
2. Vervang indien nodig de filterpatronen.
3. Vervang het adsorptiemiddel in beide torens als er olie op het nafilter zit.
4. Voer onderhoud uit aan de voorfiltratie en/of verbeter deze.
5. Onderhoud de compressor.

Perslucht bij de inlaat van de droger moet vrij zijn van vaste deeltjes, oliedeeltjes en vloeibaar water. Zie het hoofdstuk **Installatie** voor meer informatie over de juiste luchtvoorbereiding.

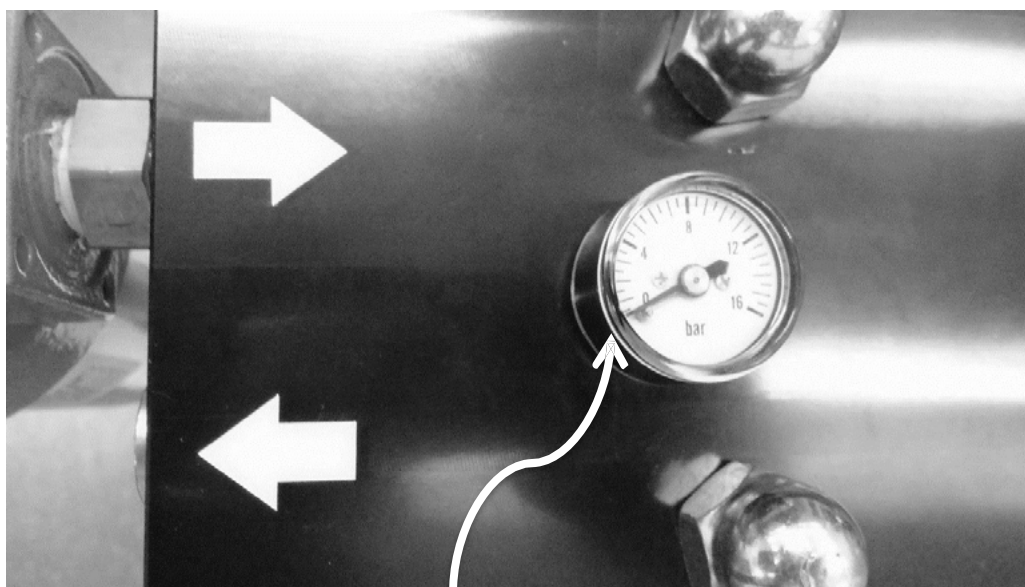
14.5.4 Toren komt niet drukloos

Beschrijving:

Tijdens normale werking is er een interval van 4 minuten voor het vrijkomen van spoellucht, waarbij de druk in de toren afneemt in elke halve cyclus. Gedurende een halve cyclus kan er een periode zijn waarin er geen regeneratie of spoeling plaatsvindt in een of beide torens.

Mogelijke oorzaken, inspectie en reparatieprocedure:

1. **Geen voeding, controller is UIT:** sluit de voeding aan.
2. **Droger staat in een STAND-BY modus:** controleer de bron van het STAND-BY signaal.
3. **Defecte spoelklep:** inspecteer de spoelen van de regelklep. Als een of meer spoelen aanzienlijk warmer worden dan andere spoelen, is de spoel defect. Dit kan ervoor zorgen dat de spoelontlastklep niet wordt geopend tijdens het regeneratie-/ontspoelinterval. Bestel de onderhoudskit voor regelkleppen. Zie **14.2 Regelkleppen** voor meer informatie.
4. **Verstopt mondstuk:** inspecteer het mondstuk. Als het verstopt is, maak het dan schoon! Zie **13.5 Vervangen van de spuitmonden** voor meer informatie.
5. **Slecht werkende manometer:** in dit geval werkt de droger correct, maar een defecte manometer kan onterecht aangeven dat de toren niet drukloos is. Als de manometer defect is, kan deze aangeven dat de toren onder druk staat, zelfs wanneer de droger offline is en geen druk heeft. Neem contact op met je leverancier en vervang de manometer.



Manometerindicatie op droger zonder druk

15 Garantie-uitsluiting

De garantie vervalt indien:

- De bedieningsinstructies voor de eerste inbedrijfstelling en het onderhoud zijn niet opgevolgd.
- Het apparaat is niet op de juiste manier bediend.
- Het apparaat is gebruikt terwijl het duidelijk defect was.
- Er zijn niet originele reserveonderdelen of vervangingsonderdelen gebruikt.
- De unit is niet binnen de toegestane technische parameters gebruikt.
- Er zijn ongeoorloofde constructieve wijzigingen aangebracht aan de unit of onderdelen die niet geopend mogen worden zijn gedemonteerd.

16 Onderhoudsgegevens

TYPE ONDERHOUD	DATUM	ONDER TEKENING	OPMERKINGEN
In opdracht			

[illegible]

1 Allgemeine Informationen

1.1 Informationen zum Gerät

Modell des Adsorptionstrockners:

Seriennummer:

Jahr der Herstellung:

Datum der Inbetriebnahme:

Art der Türme:

Seriennummer des linken Turms:

Seriennummer des rechten Turms:

Bitte füllen Sie die Felder entsprechend aus. Korrekte Angaben ermöglichen eine ordnungsgemäße und effiziente Wartung des Geräts, die Auswahl von Ersatzteilen und technische Unterstützung.

1.2 Informationen für Lieferanten

Name:

Adresse:

Telefon/Fax:

E-Mail:

1.3 Grundlagen

Druckluft enthält Verunreinigungen wie Wasser, Öl und Partikel, die je nach den spezifischen Anwendungsanforderungen entfernt oder auf ein akzeptables Maß reduziert werden müssen. Die Norm ISO8573- 1 legt die Reinheits-/Qualitätsklassen für diese Verunreinigungen fest. Die Luftfeuchtigkeit (Wasserdampfgehalt) wird durch den Drucktaupunkt (PDP) ausgedrückt, wobei der Taupunkt die Temperatur ist, bei der die Luft zu 100 % mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Wenn die Temperatur der Luft auf oder unter den Taupunkt sinkt, kommt es zur Kondensation. Die Senkung des Wassergehalts bis zum Drucktaupunkt +3°C wird in der Regel mit Kältetrocknern erreicht, während für niedrigere Drucktaupunkte in der Regel Adsorptionstrockner (auch Trockenmittel genannt) verwendet werden.

1.4 Adsorptionstrockner

Typische Anwendungen für die Adsorptionstrockner sind Installationen im Freien, wo die Gefahr des Einfrierens besteht, und Anwendungen mit hohen Qualitätsanforderungen an die Lufttrockenheit (PDP < +3°C), wie z.B. die Prozessluft in der Prozessindustrie (Lebensmittel und Getränke, Pharmazeutika, Elektronik, Chemie). Die gebräuchlichsten Adsorptionstrockner sind wärmefreie Regenerations-Adsorptionstrockner, da sie einfach und zuverlässig sind und relativ geringe Investitionskosten verursachen.

1.5 Adsorption

Adsorption ist ein Prozess, bei dem bestimmte Moleküle durch elektrostatische und molekulare Kräfte an der Oberfläche eines hochporösen Feststoffs (Adsorptions-/Desikkationsmittel) haften. Das Adsorptionsmittel wird normalerweise in Form von kugelförmigen Kügelchen gebildet. Der Adsorptionsprozess findet statt, während Luft durch die mit den Kügelchen gefüllte Säule strömt. Die Adsorptionsgeschwindigkeit hängt von mehreren Faktoren ab (Art des Adsorptionsmittels, relative Luftfeuchtigkeit, Eintrittstemperatur, Kontaktzeit, Anströmgeschwindigkeit), weshalb der Adsorptionsprozess in der Regel für jede einzelne Anwendung eingestellt/optimiert wird.

1.6 Angemessene Verwendung



Die Adsorptionstrockner der Serie ADS ACT sind für die hocheffiziente Aufbereitung von trockener Druckluft höchster Qualität bestimmt. Dieses Gerät darf nur für den Zweck verwendet werden, für den es speziell entwickelt wurde. Alle anderen Verwendungen sind als unsachgemäß zu betrachten.

Konkret:

- Der Trockenmittel-Trockner kann nur für Flüssigkeiten der "GRUPPE 2" (PED 2014/68/EU) verwendet werden.
- Trockenmittel-Trockner können nicht für explosive, giftige, entzündliche, ätzende und "GRUPPE 1"-Flüssigkeiten (PED 2014/68/EU) verwendet werden.

Achtung: Innere Korrosion kann die Sicherheit der Anlage ernsthaft beeinträchtigen: Überprüfen Sie dies bei der Wartung.

Der Hersteller haftet unter keinen Umständen für Schäden, die durch unsachgemäßen, falschen oder unangemessenen Gebrauch entstehen.

Verwenden Sie nur Originalersatzteile. Schäden oder Fehlfunktionen, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie oder Produkthaftung.

2 Sicherheitshinweise



Unsachgemäßer Umgang mit Druckluftsystemen/-geräten und elektrischen Anlagen/Ausrüstungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Eine unsachgemäße Handhabung (Transport, Installation, Verwendung/Betrieb, Wartung) des ADS ACT-Trockners kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bei unsachgemäßer Handhabung kann es zu Schäden oder Leistungseinbußen kommen.



Für den Betrieb des Adsorptionstrockners gelten die einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie Betriebsanweisungen. Der Adsorptionstrockner ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik konstruiert worden. Er entspricht den Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU bzgl. Druckgeräte.



Stellen Sie sicher, dass die Installation den örtlichen Vorschriften für den Betrieb und die routinemäßige Prüfung von Druckgeräten am Installationsort entspricht.



Der Betreiber/Benutzer des Adsorptionstrockners sollte sich mit Funktion, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes vertraut machen.

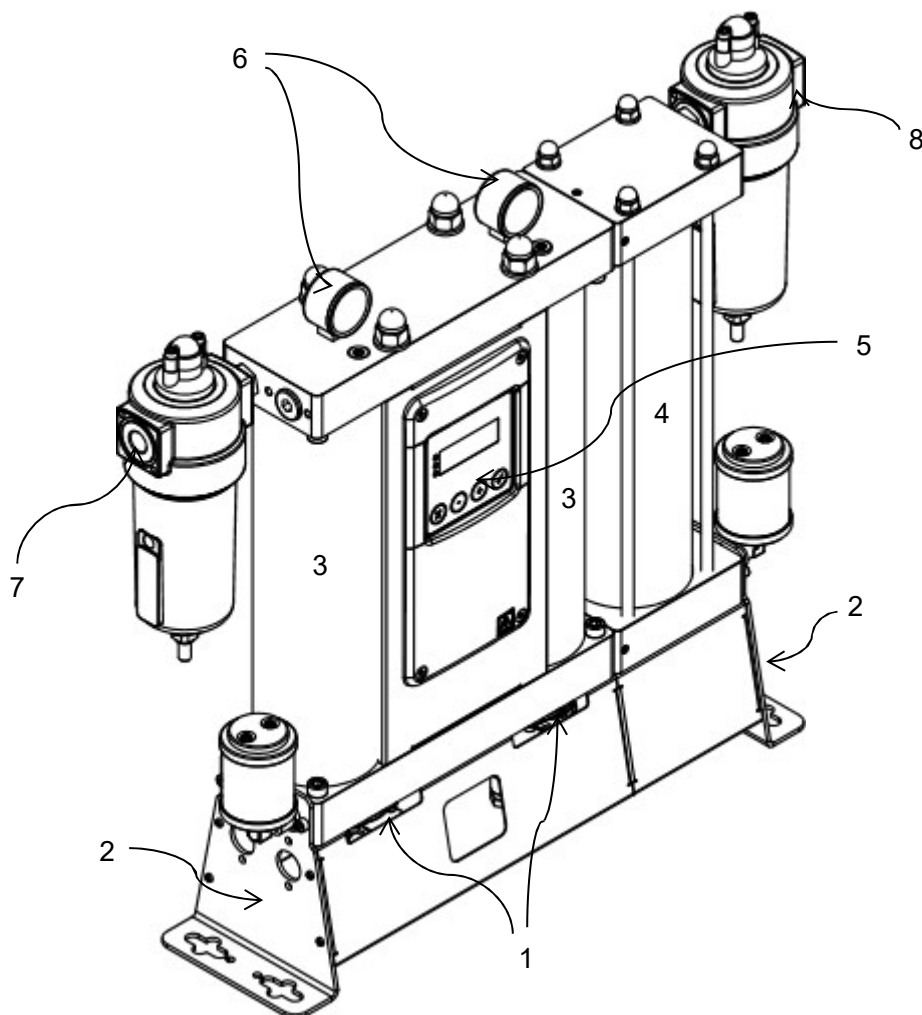
Alle Sicherheitshinweise dienen der Gewährleistung Ihrer persönlichen Sicherheit. Wenn Sie keine Erfahrung mit solchen Systemen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter oder an den Hersteller des Trockners, um Hilfe zu erhalten.

- Vor jeglichen Arbeiten am Trockner ist sicherzustellen, dieser drucklos ist (neben dem Trockner auch der nächstgelegene vor- und nachgeschaltete Anlagenteil) und von der Stromversorgung getrennt ist.
- Überschreiten Sie nicht den maximalen Betriebsdruck oder den Betriebstemperaturbereich (siehe die technischen Daten in diesem Handbuch oder das Datenblatt).
- Die zulässigen Betriebstemperaturen und -drücke für die Anbauteile des Adsorptionstrockners sind unter Technische Daten der Anbauteile angegeben. Die maximale Temperatur und der maximale Druck für das zusammengebaute System sind die niedrigsten für jedes einzelne Teil.
- Es ist darauf zu achten, dass der Adsorptionstrockner mit den entsprechenden Sicherheits- und Prüfeinrichtungen ausgestattet ist, um eine Überschreitung der zulässigen Betriebsparameter zu verhindern.
- Achten Sie darauf, dass der Adsorptionstrockner keinen Vibrationen ausgesetzt ist, die Ermüdungsbrüche verursachen könnten.
- Der Adsorptionstrockner darf keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.
- Das verwendete Medium darf keine korrosiven Bestandteile aufweisen, die die Werkstoffe des Adsorptionstrockners in unzulässiger Weise angreifen könnten. Verwenden Sie den Adsorptionstrockner nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Alle Installations- und Wartungsarbeiten am Adsorptionstrockner dürfen nur von geschultem und erfahrenem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die 8-12 Muttern auf der Oberseite des Trockners nach jeder Installation oder Wartung fest angezogen sind.
- Jegliche Art von Arbeiten am Adsorptionstrockner, einschließlich Schweißarbeiten, bauliche Veränderungen usw., sind untersagt.
- Machen Sie das System vor der Durchführung von Arbeiten drucklos.
- Tragen Sie bei der Arbeit mit dem Molekularsieb eine Atemschutzausrüstung. Molekularsieb ist ein bröckelndes Material, das feinen Staub erzeugt, der bei Einatmung ausreichender Mengen zu Komplikationen der Atemwege führen kann.
- Achten Sie darauf, dass das Molekularsieb nicht mit dem flüssigen Wasser in Berührung kommt. Unbenutztes Molekularsieb in flüssigem Wasser erzeugt thermische Energie, die das Wasser zum Kochen bringen und zu schweren Verbrennungen führen kann.
- Bei der Manipulation mit Adsorptionsmitteln kann eine gewisse Menge an Adsorptionsmitteln auf dem Boden verbleiben. Falls Adsorptionsmittel auf dem Boden verbleibt, ist äußerste Vorsicht geboten und der Boden muss sofort gereinigt werden, um Verletzungen durch einen Sturz auf der rutschigen Oberfläche zu vermeiden.

- Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner vorschriftsmäßig und spannungsfrei installiert ist.
- Verwenden Sie nur die Original-Ersatzteile.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Der Schwerpunkt liegt relativ hoch, so dass die Gefahr besteht, dass der Trockner kippt, was zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.
- Für den Transport prüfen Sie bitte die örtlichen Vorschriften zum Heben und Transportieren von schweren Gegenständen und befolgen Sie diese.
- Klettern Sie nicht auf den Trockner.
- Verwenden Sie kein Wasser zum Löschen von Feuer auf dem Trockner oder umliegenden Gegenständen.
- Tragen Sie eine angemessene persönliche Schutzausrüstung (Gehörschutz, Ohrenschützer, Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.).

3 Technische Daten

3.1 Komponenten



Hinweis: Bei dem in diesem Handbuch abgebildeten Adsorptionstrockner handelt es sich um den Adsorptionstrockner ADS 6 ACT der Serie ADS ACT.

Teil	
1	Steuerventile
2	Konsolen
3	Säulen 1,2
4	Säule 3
5	Controller
6	Druckanzeige
7	Einlass
8	Auslass

3.2 Physikalische Merkmale

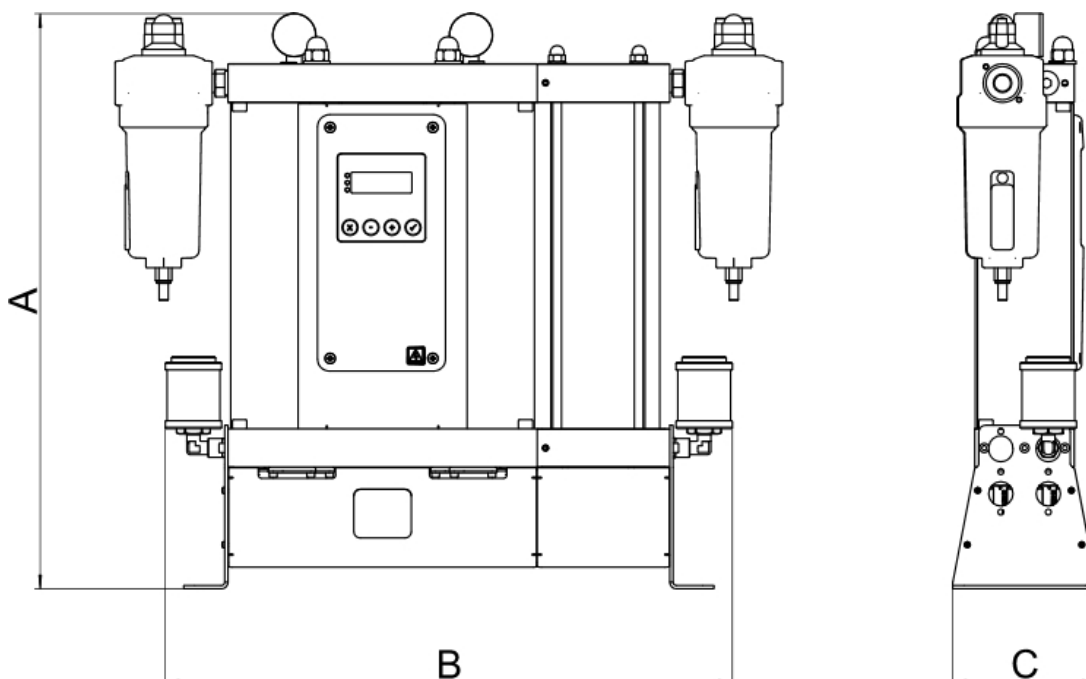
MODELL	ANSCHLUSS	DURCHFLUSSMENGE		ABMESSUNGEN [mm]			GEWICHT
	[Zoll]	[Nm³/h]	[scfm]	Höhe A	Breite B	Tiefe C	
ADS 6	$\frac{3}{8}$ "	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	$\frac{3}{8}$ "	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	$\frac{3}{8}$ "	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	$\frac{3}{8}$ "	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	$\frac{3}{4}$ "	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	$\frac{3}{4}$ "	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	$\frac{3}{4}$ "	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	K.A.	240	K.A.
ADS 200	1"	200	124,4	1655	K.A.	240	K.A.

Durchflussmenge bei 7 bar(g), 20°C

* Breite mit Filtern

Betriebstemperatur 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Betriebsdruck 4 - 16 bar(a) 58 - 232 psi



MATERIALIEN

Konsolen	Stahl
Kontrollblöcke	Aluminium
Turmrohre	Aluminium
Paneele	Stahl
Steuerventilsitze	Aluminium
Rückschlagventil	Aluminium, Stahl, PA (Polyamid)
Versiegeln	NBR
Adsorptionsmittel	80% Molekularsieb 4A, 20% Kieselgel
Korrosionsschutz	Eloxiert
Äußerer Schutz	Pulverbeschichtet (Basis Epoxid-Polyester)
Schmiermittel	Muschelkassettenfett RLS 2
Endkappen	PA6
Controller-Gehäuse	ABS

TROCKNERLEISTUNG NACH ISO8573-1

Feste Partikel ⁽¹⁾	Wasser ^{(1),(2)}	Öl ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Typisches Ergebnis auf der Grundlage einer Standardkonfiguration und nominaler Betriebsbedingungen.

(2) Abhängig von der spezifischen Konstruktion. Klasse 2 bei Betrieb unter Nennbetriebsbedingungen.

KORREKTURFAKTOREN

Um die korrekte Durchflusskapazität eines bestimmten Geräts auf der Grundlage der tatsächlichen Betriebsbedingungen zu berechnen, multiplizieren Sie die Nenndurchflusskapazität mit dem/den entsprechenden Korrekturfaktor(en).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

KORREKTURFAKTOR - BETRIEBSDRUCK															
[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KORREKTURFAKTOR - EINTRITTSTEMPERATUR							
[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Beispiel: Die korrigierte Durchflussmenge für eine Nenndurchflussmenge von 36 Nm³/h bei einem Betriebsdruck von 6 bar(g) und einer Eintrittstemperatur von 30 °C wäre:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = 30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

3.3 Druckgeräte-richtlinie PED 2014/68/EU (Fluidgruppe 2)

A-TROCKEN ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Kategorie I, Modul A

Ein technisches Datenblatt ist verfügbar. Für weitere technische Daten wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

3.4 Elektrische Eigenschaften

Versorgungsspannung	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Netzfrequenz	50 Hz	
Stromverbrauch	<40 W für DRY 6 bis DRY 105 <70 W für DRY 150 bis	
Stand-by-Kontakt	24 VDC	
Schutzart - Gehäuse	IP 65	
Digitaler Ausgang	Art des Kontakts	Spannungsfreier NO oder NC
	Maximale Schaltspannung	250 Vac oder 30 Vdc
	Maximaler Schaltstrom	3 A
	Durchschlagfestigkeit der Kontakte zu PE	4 kVA
Digitaler Eingang	Spannung über freie	3,3 V
	Kontakte Strom durch	40 μ A
	Kontakt Negativer Kontakt	
Analoger Eingang	Typ	4...20 mA
	Versorgungsspannung	24 V
	Eingangswiderstand	100 Ω
	Kurzschlussgeschützt	
	Maximale Eingangsspannung	3 V
	Negativer Kontakt ist geerdet	

4 Beschreibung des Betriebs

Der Adsorptionstrockner ist für die Entfernung von Dampf aus einströmenden Druckluft bestimmt, einen gewünschten Taupunkt am Ausgang zu erreichen.

Bei normalem Betrieb des Adsorptionstrockners tritt die nicht getrocknete Druckluft durch den Einlass in den Adsorptionstrockner ein und strömt durch das entsprechende Einlassregelventil in einen Turm, in dem der Adsorptionsprozess abläuft. Im Turm passiert die Luft das Molekularsieb, das den Wasserdampfgehalt durch Adsorptionsprozess entzieht. Nach der Trocknung wird die komprimierte Luft durch einen dritten Turm geleitet. Hier wird der Öldampf durch Aktivkohle entfernt.

Ist im zweiten Turm ein Regenerationsprozess im Gange, wird ein Teil der getrockneten Luft durch eine Düse in den Turm geleitet, in dem die Regeneration läuft. Dort dehnt sich die durch den Adsorptionsprozess getrocknete und erwärmte Luft nach Verlassen der Düse aus und passiert das Molekularsieb. Durch den Desorptionsprozess wird der Wasserdampfgehalt aus dem Molekularsieb freigesetzt und von der Luft durch das entsprechende Ablasskontrollventil befördert, wonach sie aus dem System abgeleitet wird.

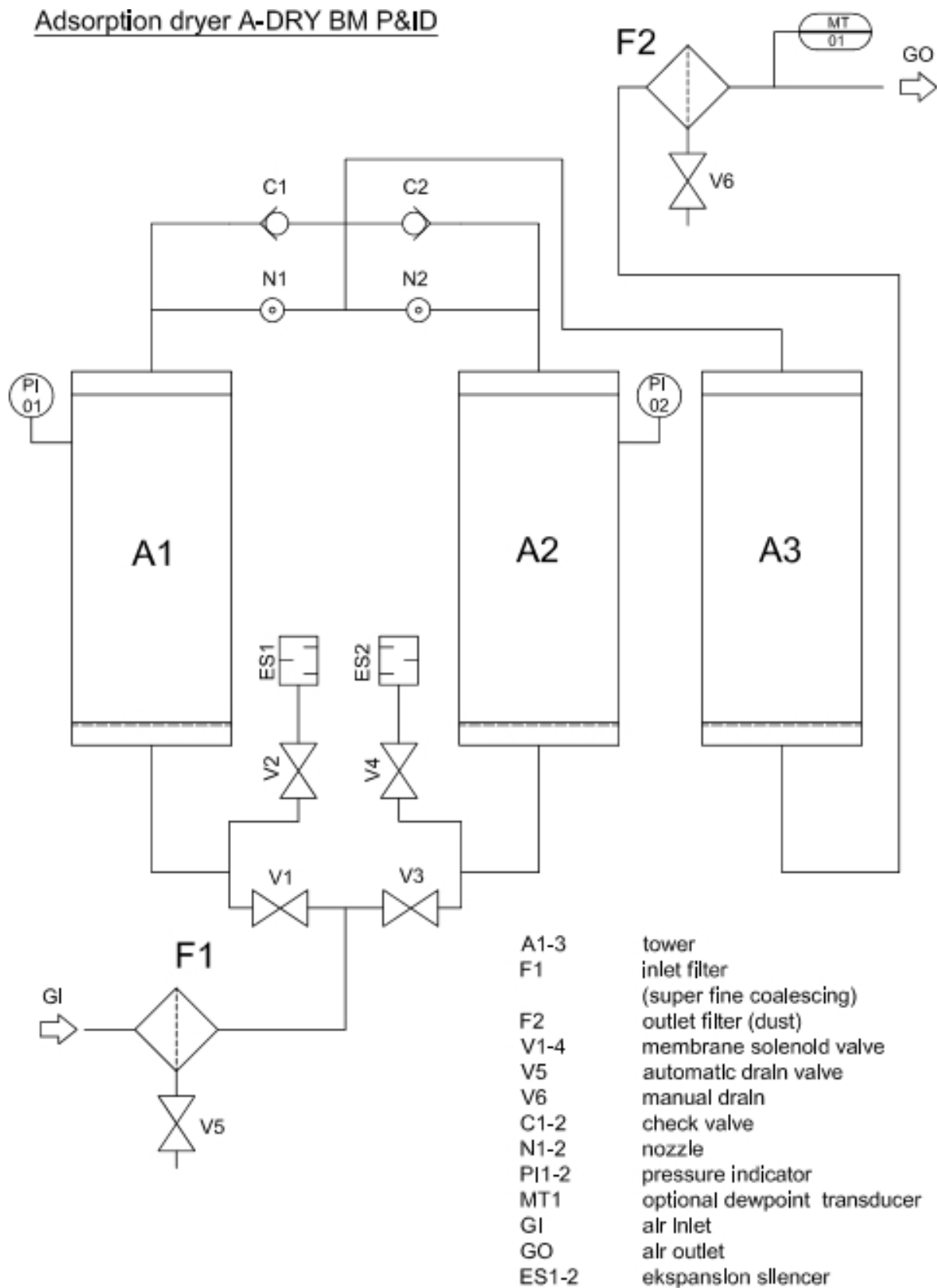
Nach einer bestimmten Zeit wird die Adsorption im ersten Turm gestoppt und die Steuerventile durchlaufen eine Sequenz, die beide Türme unter Druck setzt und die Adsorption im zweiten Turm und die Regeneration im ersten Turm startet.

Die Regenerationszeit ist konstant und ändert sich nicht. Die für die Regeneration verwendete getrocknete Luft wird freigesetzt, was bedeutet, dass der Adsorptionstrockner während der Regeneration mit einem geringeren Wirkungsgrad arbeitet. Unter den meisten Betriebsbedingungen kann der Adsorptionsprozess länger laufen als die Zeit, die für die Regeneration des Turms benötigt wird. Obwohl die Regenerations- und Adsorptionszeiten gleich lang sein können, ist es unter den meisten Betriebsbedingungen wirtschaftlicher, die Adsorptionszeit zu verlängern, da sich dadurch der Wirkungsgrad des Adsorptionstrockners erheblich steigern lässt.

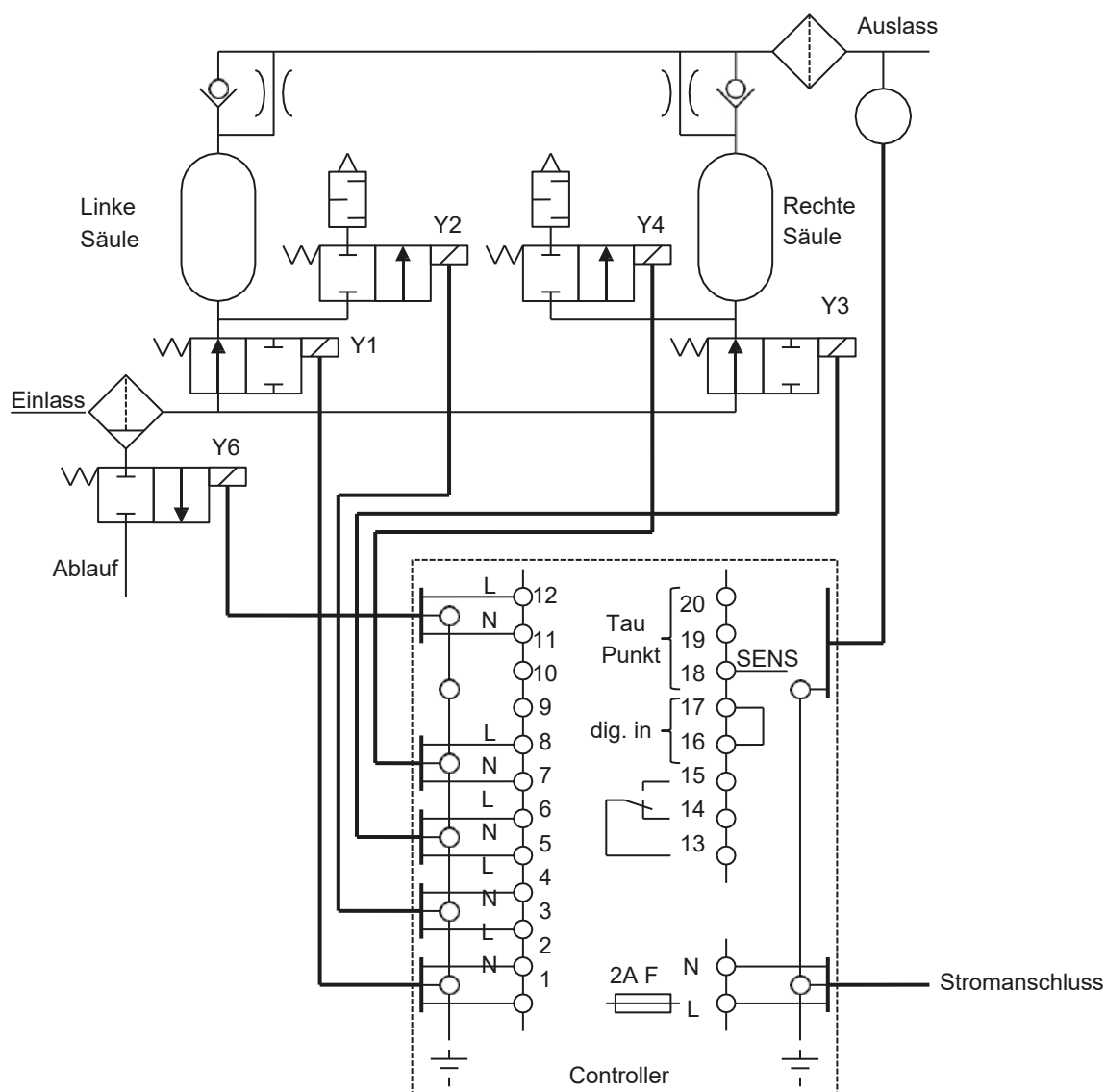
Die ADS ACT Adsorptionstrockner haben eine werkseitig voreingestellte Adsorptionszeit, die an die vom Kunden angegebenen Betriebsbedingungen angepasst ist, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten. *

Wenn die Druckluftstation abgeschaltet wird, ein Bereitschaftssignal empfangen wird oder der Adsorptionstrockner von der Stromversorgung getrennt wird, öffnen beide Einlassventile des Adsorptionstrockners, während beide Auslassventile geschlossen sind, damit die Luft vom Einlass durch die Türme zum Auslass strömen kann. Nach Erhalt des Startsignals oder nach Wiederkehr der Stromversorgung setzt der Adsorptionstrockner seine Arbeit dort fort, wo er angehalten wurde.

* Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Controller



Y1, Y3 - linkes und rechtes

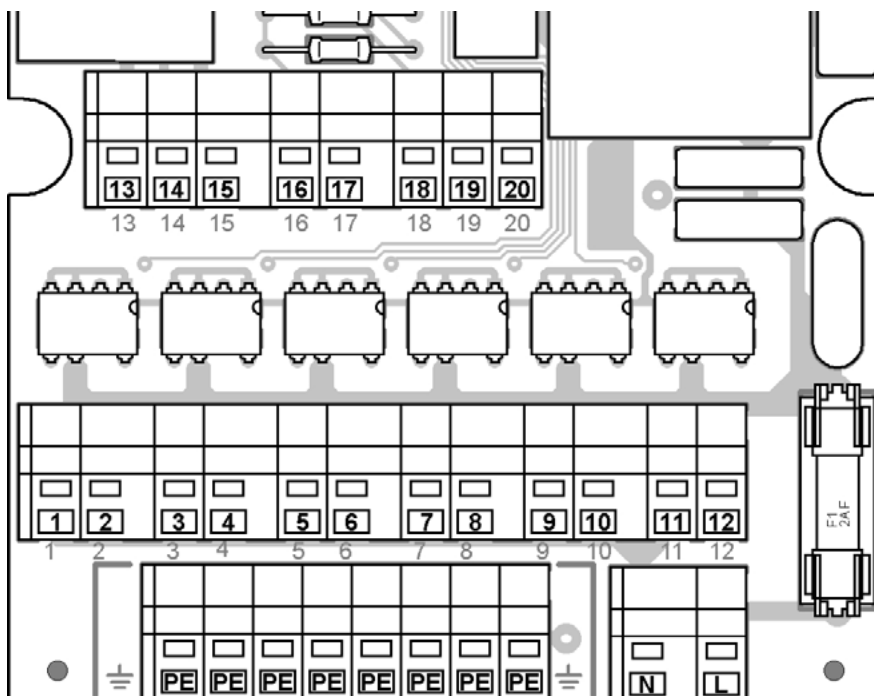
Einlassventil Y2, Y4 - linkes und

rechtes Entlüftungsventil Y6 -

Ablassventil (*) d.p. -

Taupunktsensor (*)

* von dem Modell abhängen

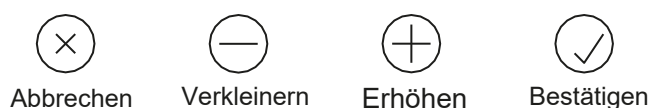


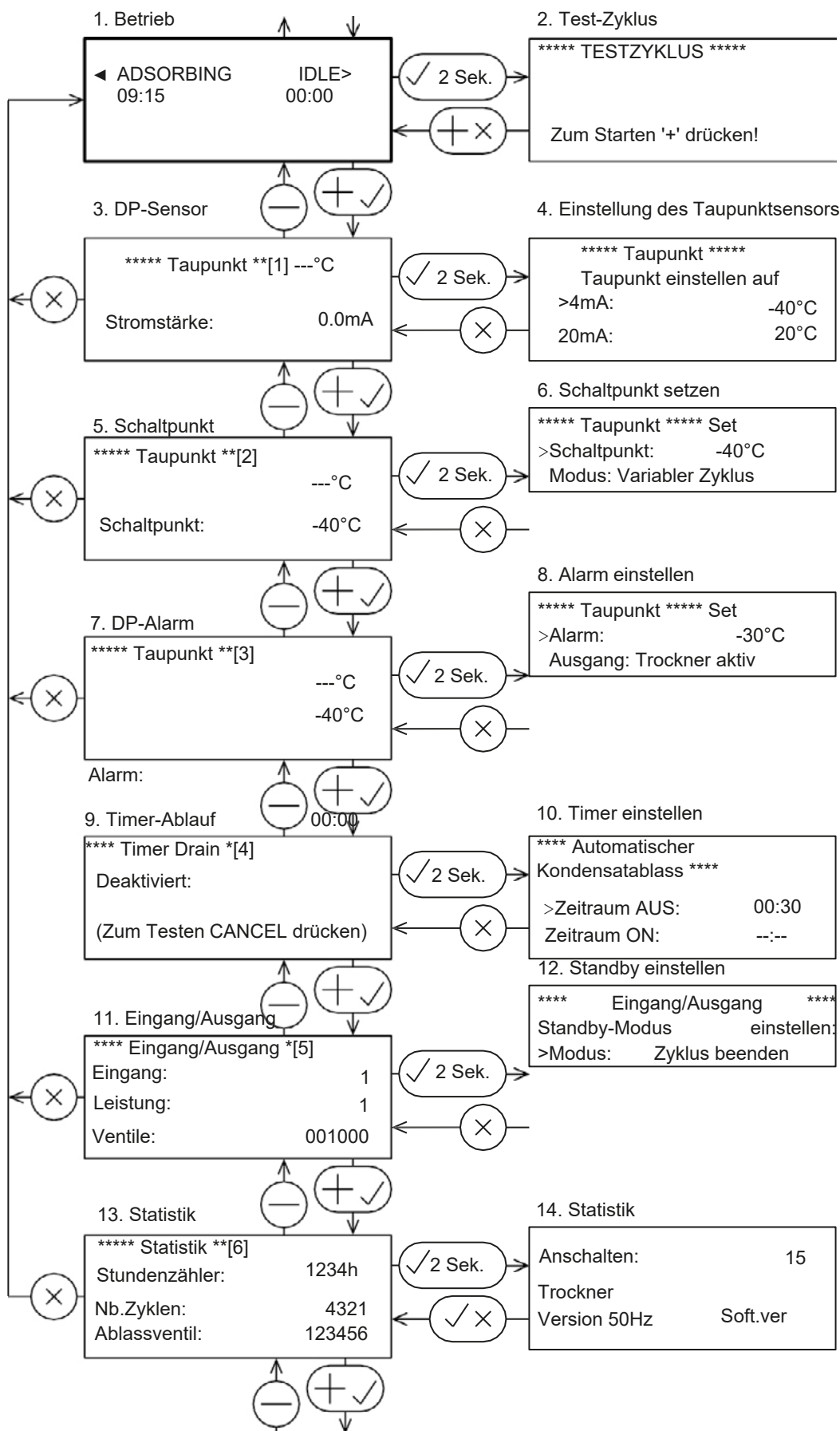
Layout und Menüstruktur der Benutzeroberfläche

Die Steuerung des Trockners besteht aus einem Display und Tasten. Sie dienen dazu, die notwendigen Informationen über den Zustand des Trockners anzuzeigen. Sie ermöglichen es dem Benutzer, einige Arbeitsparameter einzustellen. Neben dem Display befinden sich drei LEDs, die schnelle Informationen über den Zustand des Trockners liefern.

	1	Grün	Trockner ist betriebsbereit
	2	Gelb	Der digitale Eingang ist gelöscht. Trockner ist in den Bereitschaftszustand nach Einstellungen
	3	Rot	Alarm wird ausgelöst. Es kann ein Taupunktalarm oder ein anderer interne Alarme.
	4	Abbrechen	
	5	Verkleinern	
	6	Inkrement	
	7	Eingabe	

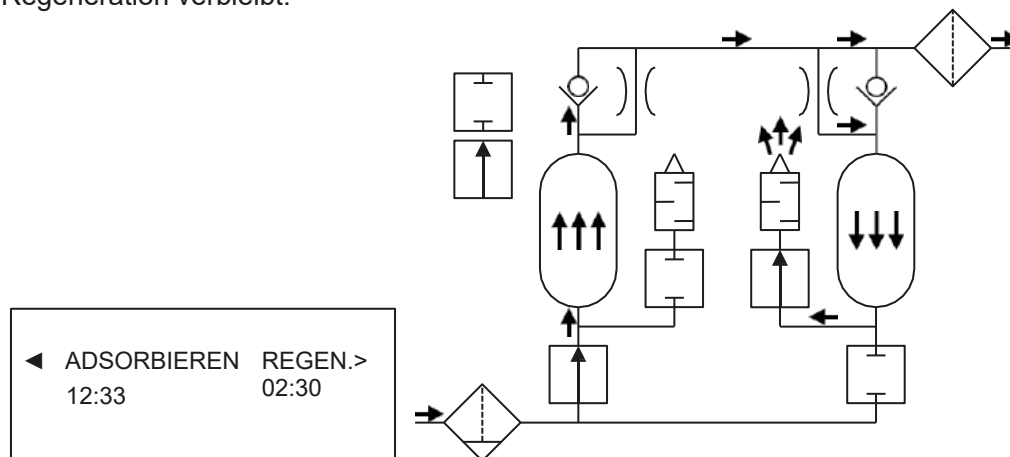
Das Diagramm in der Abbildung zeigt, wie man durch die verschiedenen Menüs navigiert, die im Folgenden genauer beschrieben werden. Die Navigation beginnt im Betriebsmenü, das den aktuellen Zustand des Trockners anzeigt. Mit den Tasten inkrementieren/dekrementieren, sind die wichtigsten Parameter gescannt. Wenn Sie die Eingabetaste zwei Sekunden lang drücken, gelangen Sie in die Menüs, in denen die Trockner können die Einstellungen geändert werden.



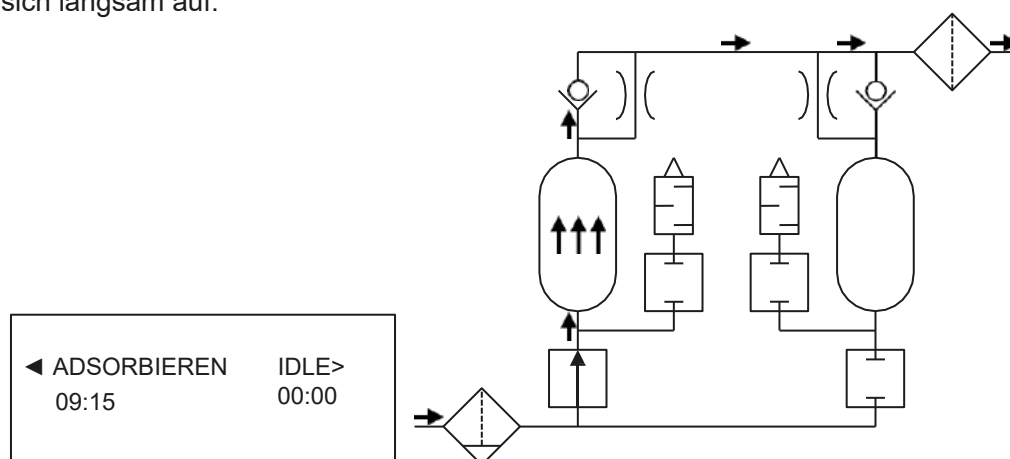


5.1 Funktionsweise

Das Betriebsmenü zeigt den momentanen Zustand des Trockners. In der folgenden Abbildung findet in der linken Spalte die Adsorption und in der rechten Säule die Regeneration statt. Unter dem Etikett Adsorbieren steht die Zeit, die für die Adsorption verbleibt. Ebenso ist die Zeit unter dem Etikett Regenerieren die Zeit, die für die Regeneration verbleibt.



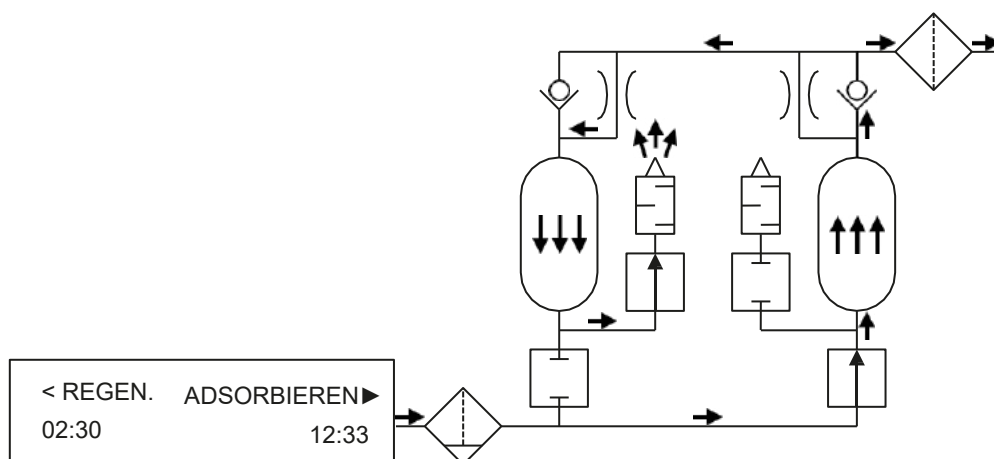
Nach Ablauf der Regenerationszeit geht die rechte Säule in den Leerlauf über. Das heißt, das Entlüftungsventil schließt sich und der Druck in der rechten Säule baut sich langsam auf.



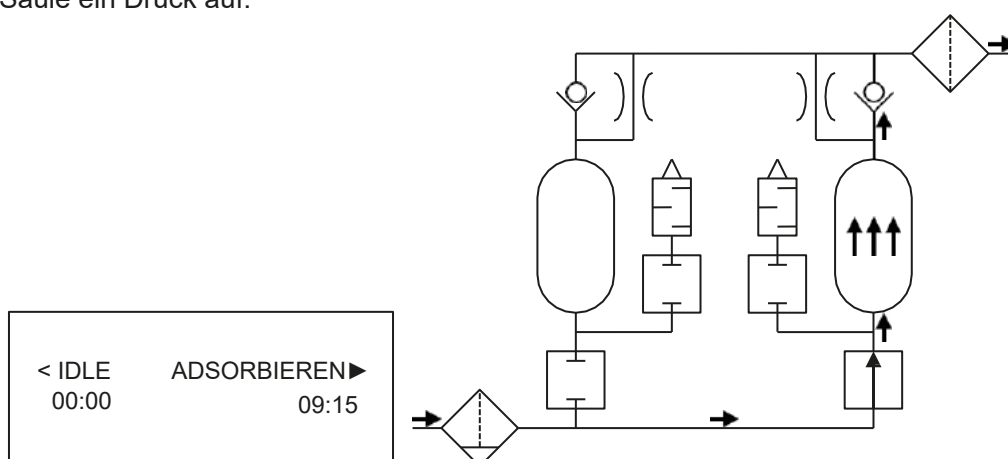
Nach Ablauf der Adsorptionszeit in der linken Säule durchläuft der Trockner eine Sequenz von drei Zuständen, um die Säulen zu wechseln. Die Sequenz ist notwendig, um Druckschwankungen im Auslass zu unterdrücken.



Da die beiden Säulen die Rollen getauscht haben, findet die Adsorption in der rechten und die Regeneration in der linken Spalte statt. Auch hier ist die verbleibende Zeit für Adsorption und Regeneration unter den jeweiligen Bezeichnungen angegeben.



Die linke Säule wird regeneriert. Nach einer vordefinierten Zeit wird die Feuchtigkeit aus der Säule entfernt und das linke Entlüftungsventil geschlossen. Dadurch baut sich in der linken Säule ein Druck auf.



Nach einer gewissen Zeit ist die rechte Säule mit Wasser gesättigt. Bevor dies geschieht, wird die Adsorption beendet und die Rollen der Säulen werden durch die Umschaltreihenfolge getauscht.

< SÄULEN WECHSELN > 00:00 00:01	< SÄULEN ÄNDERN > 00:01 00:00	< READY > 00:01 00:00
------------------------------------	----------------------------------	--------------------------

Die Adsorption in einer Säule und die anschließende Adsorption in der anderen Säule zählen als ein Zyklus, der in der Statistik erfasst wird. Auf diese Weise entspricht die Anzahl der Zyklen der Anzahl der Druckbeaufschlagungen/Druckentlastungen jedes Behälters.

Die untere Zeile des Betriebsmenüs ist leer, es sei denn, es ist ein Taupunktsensor an Regler angeschlossen. In diesem Fall wird der Taupunkt angezeigt. Wenn ein Taupunktalarm aktiviert ist, wird das Vorhandensein eines Taupunktfühlers vorausgesetzt. Fehlt er, wird ein leerer Messwert ---°C angezeigt. Außerdem wird ein Alarm ausgegeben.

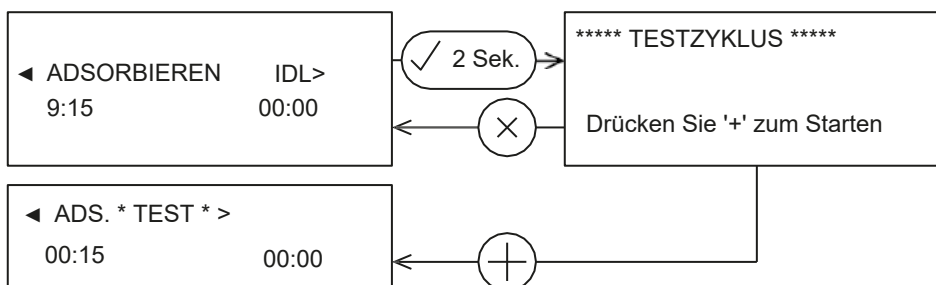
◀ ADSORBIEREN	IDLE>	◀ ADSORBIEREN	IDLE>
09:15	00:00	09:15	00:00
Taupunkt:	-55°C	Taupunkt:	---°C

Einschalten

Beim Abschalten wird der aktuelle Stand der Adsorption und Regeneration im nichtflüchtigen Speicher der Steuerung gespeichert. Beim Einschalten werden diese Informationen verwendet, damit die Adsorption in Säule beginnt, die weniger Feuchtigkeit enthält.

5.2 Test-Zyklus

Ein kompletter Zyklus von Adsorption und Regeneration kann dauern. Während der Produktionsprüfung, der Inbetriebnahme oder bei Wartungs- und Reparaturarbeiten kann der Zyklus jedoch vom Bediener verkürzt werden. Auf diese Weise kann der ordnungsgemäße Betrieb von Ventilen, Druckbeaufschlagung, Spülung usw. überprüft werden. Dieser Modus wird im Menü Testzyklus durch Drücken der Inkremententaste aufgerufen.



Während des Prüfzyklus sind die Adsorptions- und Regenerationszeiten kurz. Aus diesem Grund ändert sich der Zustand der Säulen nicht wesentlich. Dennoch sollten die Testzyklen nicht häufig durchgeführt werden.

5.3 Taupunktsensor

Das Steuergerät ist für den Anschluss eines Taupunktsensors mit 4-20mA Stromausgang vorgesehen. Der Zweileitersensor wird vom Trockner versorgt, wie in der Abbildung gezeigt. Wenn der Taupunktsensor eine eigene Versorgung hat, muss das Signal wie in der Abbildung gezeigt angeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass die Klemme 19 mit der Erde im Steuergerät verbunden ist.

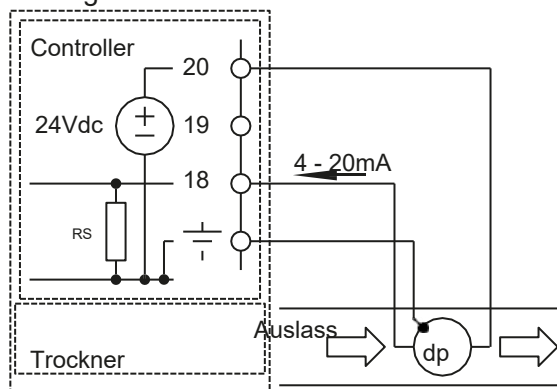


Abbildung: Anschlussbeispiel eines zweiadrigen Taupunktsensors

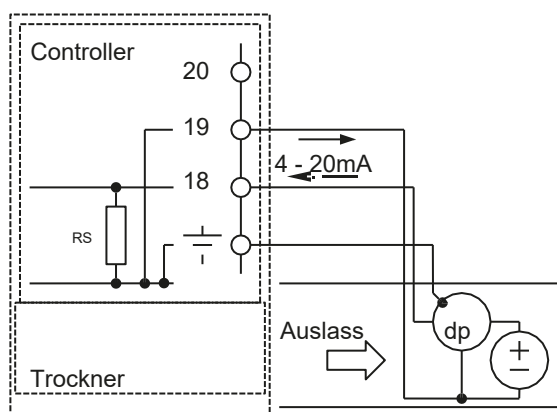
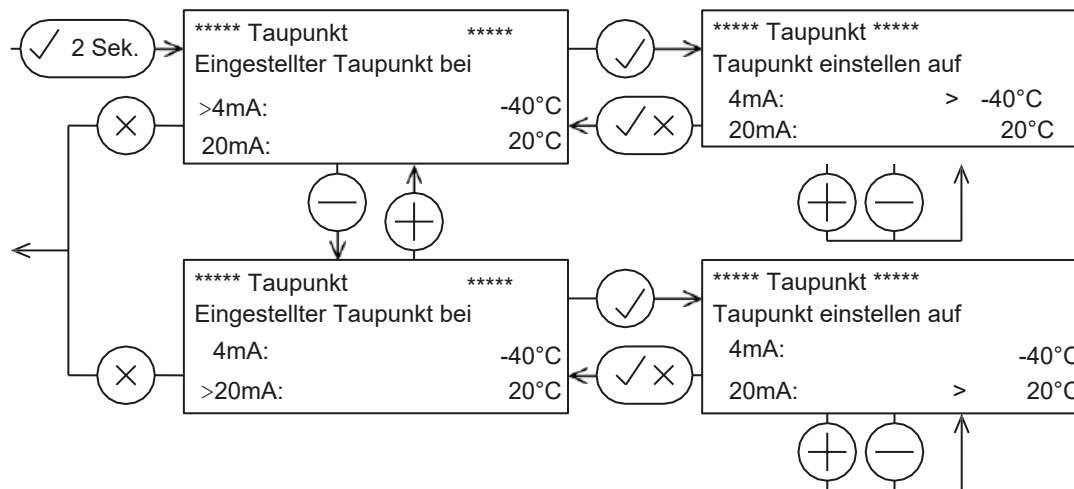


Abbildung: Anschlussbeispiel eines Taupunktsensors mit eigener Spannungsversorgung

Das entsprechende Menü zeigt den Ausgang des Sensors in mA und in °C an. Strommessung hilft uns bei der Prüfung der ordnungsgemäßen Funktionsweise des Sensors.

5.4 Einstellung des Taupunktsensors

Auf dem Markt gibt es viele Taupunktsensoren mit unterschiedlichen Messbereichen. Aus diesem Grund wird der Bereich des Sensors im Trockner eingestellt. Das Verfahren wird anhand des Diagramms in der Abbildung erläutert. Das Zeichen "ist größer als" weist auf den zu ändernden Parameter hin.



Der untere Grenzwert bei 4mA kann im Bereich von -100°C bis 5°C und der obere Grenzwert bei 20mA im Bereich von -60°C bis 80°C gewählt werden. Außerdem liegt der untere Grenzwert bei 4mA immer 20°C unter dem oberen Grenzwert bei 20mA. Andererseits beträgt der maximale Messbereich 100°C. Daher sind die Festlegung der unteren und oberen Grenzwerte voneinander abhängig.

5.5 Schaltpunkt

Der Druckwechseltrockner verwendet einen Teil der abgegebenen Luft, um sich selbst zu regenerieren. Die Kapazität des Trockners bestimmt die Menge Druckluft, die für die Regeneration verwendet wird. Die Menge wird für den Nenndurchfluss bei Nennsystemdruck eingestellt. Mit anderen Worten, sie wird für den ungünstigsten Fall eingestellt. Im Festzyklusmodus wird die Trocknerzeit für den ungünstigsten Fall eingestellt. Wenn der Luftverbrauch nahe der Nennkapazität des Trockners liegt, sollte dieser Modus gewählt werden.

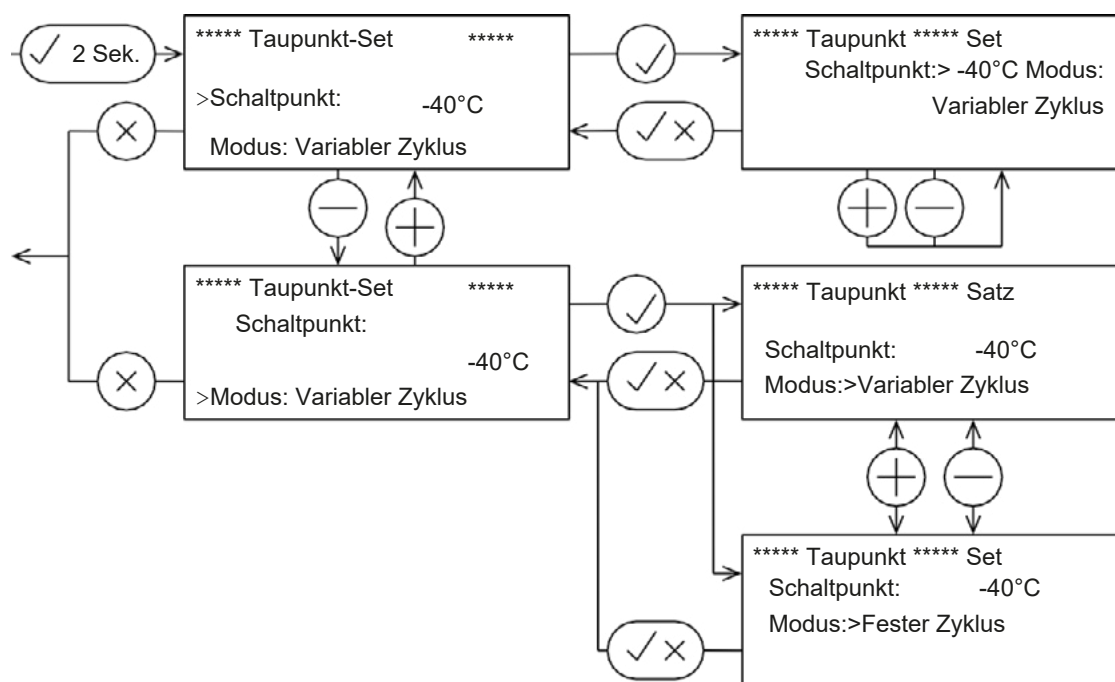
Die Luftmenge für die Regeneration einer Säule kann erheblich sein. Liegt der Luftverbrauch weit unter der Nennkapazität des Trockners, kann der variable Zyklusmodus gewählt werden. In diesem Fall wird die Adsorptionsphase verlängert. Die Dauer der Regeneration ist die gleiche, aber sie findet weniger oft statt. Auf diese Weise wird die Menge an Druckluft, die während der Regeneration verloren geht, reduziert. Nach Ablauf der langen Adsorptionsphase schalten die Säulen um. Die Umschaltung erfolgt früher, wenn der zu messende Ausgangstaupunkt über den Umschaltpunkt steigt.

Im Menü Schaltpunkt werden die aktuelle Taupunktmessung und die Schaltpunktschwelle angezeigt. Auf diese Weise können wir sehen, ob die Umschaltung bald erfolgen wird.

Die maximale Häufigkeit der Säulenumschaltungen ist fest eingestellt. Diese Frequenz kann auch dann nicht erhöht werden, wenn der Taupunkt dauerhaft über der Schaltschwelle liegt. Wenn der variable Zyklus gewählt wird, obwohl kein Taupunktsensor vorhanden ist, läuft der Trockner im festen Zyklusmodus.

5.6 Schaltpunkt setzen

Im Menü "Schaltpunkt einstellen" wird der Schwellenwert für den Taupunkt ausgewählt. Außerdem wird in diesem Menü der feste oder variable Zyklusmodus ausgewählt.



5.7 Taupunktalarm

Der Taupunktalarm zeigt den aktuellen Taupunkt und die Alarmschwelle an. Wenn sich der Ausgang im Modus Trockner aktiv befindet, ist die Taupunktschwelle natürlich irrelevant.

5.8 Alarm einstellen

Der Controller verfügt über einen Relaisausgang, der zur Signalisierung des Trocknerzustands verwendet werden kann. Der Ausgang verfügt über die Modi "Trockner aktiv" und "Taupunkt OK".

Im Modus "Trockner aktiv" wird der Ausgang gelöscht, wenn der Trockner in den Standby-Modus wechselt. In manchen Fällen sollte der Trockner die Regeneration nicht sofort nach des Eingangssignals beenden. Das heißt, die Regeneration sollte vor dem Standby-Modus abgeschlossen sein. Solange die Regeneration aktiv ist, sollte der Kompressor eingeschaltet sein. Erst wenn die Regeneration beendet und der Ausgang gelöscht ist, darf der Kompressor abgeschaltet werden.

Im Modus Taupunkt OK wird der Ausgang gelöscht, wenn der Taupunkt über dem Schwellenwert liegt. Dieser Wert sollte über dem Schaltpunkt liegen, damit nicht in jedem Zyklus ein Alarm ausgelöst wird.

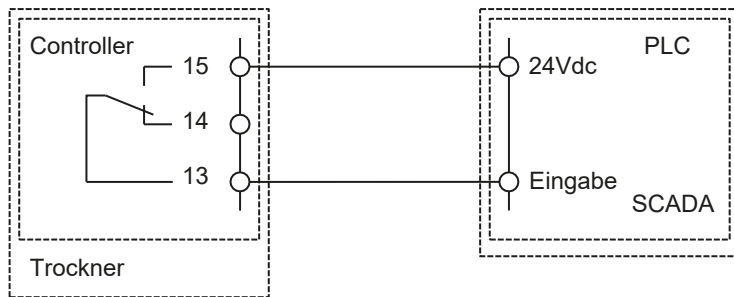
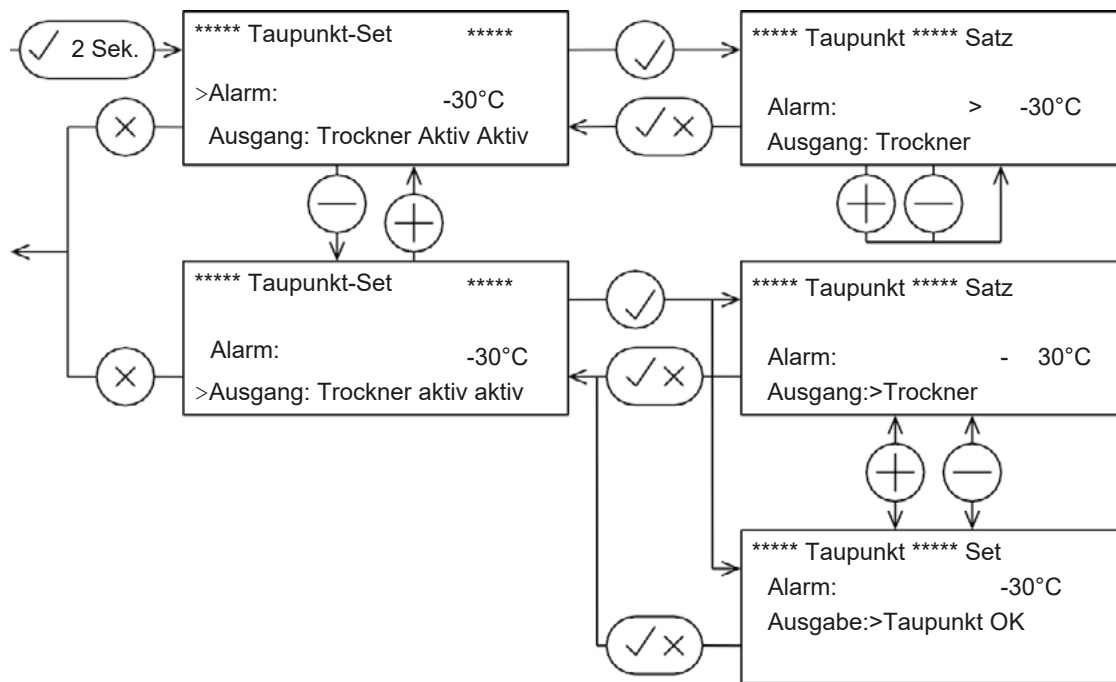


Abbildung: Beispiel für den Anschluss des Ausgangs an eine typische SCADA



Im Falle eines internen Fehlers wird der Ausgang in beiden Modi gelöscht. Natürlich wird der Ausgang gelöscht, wenn der Trockner ausgeschaltet wird.

5.9 Timer-Ablauf

Am Eingang des Trockners muss sich ein Filter befinden. Dieser Filter entfernt Kondenswasser, Öltröpfchen usw. aus der Luft, die in den Trockner eintritt. Dies ist notwendig, um das Trockenmittel einsatzfähig zu halten. Das Wasser, das sich im Filtergehäuse sammelt, muss abgelassen werden. Dies kann durch manuelle Entleerung geschehen, was für den Bediener recht mühsam ist. Stattdessen kann ein automatischer oder elektronischer Ablass verwendet werden. Außerdem kann der Trockner ein elektromagnetisches Ventil ansteuern, um das Kondensat selbständig abzuleiten. Es arbeitet als Zeitschaltuhr-Ablass. Außerdem arbeitet der Trockner im Standby-Modus nicht mit diesem Ventil. Im Gegensatz zu einem eigenständigen Timer-Ablass geht auf diese Weise während des Standby-Betriebs keine Druckluft verloren.

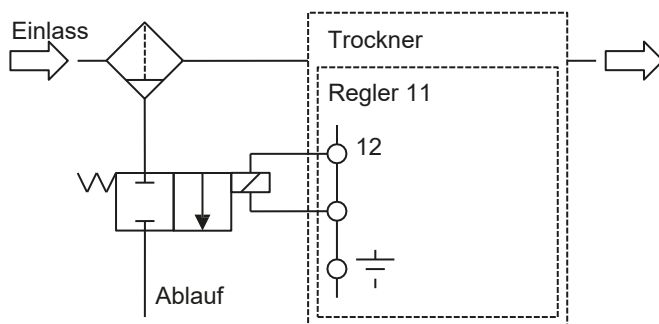


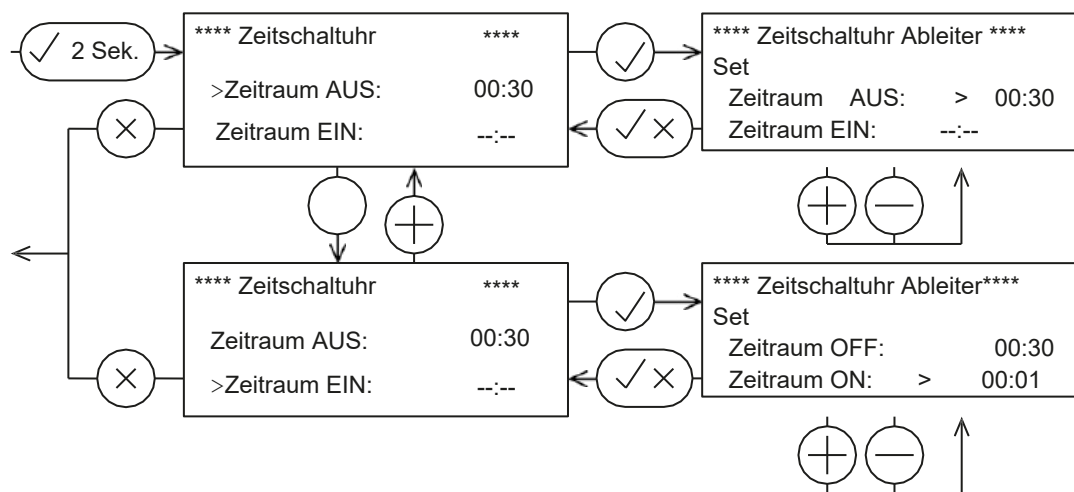
Abbildung: Beispiel für den Anschluss des Ausgangs an eine typische SCADA

In diesem Menü kann die Entleerung manuell durch Drücken der Abbruchtaste ausgelöst werden.

Im Timer-Ablauf-Menü wird angezeigt, wann das Kondensat abgelassen werden soll. Wenn die Einschaltdauer des Timers auf Null eingestellt ist, ist die Timer-Ablauffunktion deaktiviert.

5.10 Einstellung des Timer-Ablaufs

Der Betrieb des Zeitablaufs wird durch die Ein- und Ausschaltzeiträume im Menü "Zeitablauf-Einstellung" festgelegt. Die Ausschaltzeit kann im Bereich von 30 Sekunden bis 45 Minuten gewählt werden. Die Einschaltzeit kann zwischen 1 Sekunde und 7 Sekunden eingestellt werden. Außerdem kann sie auf Null gesetzt werden, um die Zeitabschaltung zu deaktivieren.



5.11 Eingang/Ausgang

In diesem Menü wird der Zustand der Ein- und Ausgänge angezeigt.

Der Eingang zeigt den Zustand des externen Schalters an, der den Eingang nach unten zieht. Wenn der Schalter geschlossen ist, wird der Eingang als gesetzt angezeigt und der Trockner ist in Betrieb. Wenn der Schalter geöffnet ist, wird der Eingang gelöscht und der Trockner befindet sich im Standby-Modus.

Der Ausgang zeigt den Zustand des Ausgangsrelais an. In der unteren Zeile wird angezeigt, welches Ventil gerade unter Spannung steht. Die in diesem Menü angezeigten Informationen sind bei der Fehlersuche nützlich.

5.12 Standby einstellen

Der Trockner schaltet auf Standby, wenn der Eingang geöffnet wird. Wenn der Standby-Modus nicht benötigt wird, muss die Eingangsklemme gebrückt werden. Andernfalls wird der Eingang mit einem spannungsfreien Kontakt in externen Gerät oder SCADA verbunden.

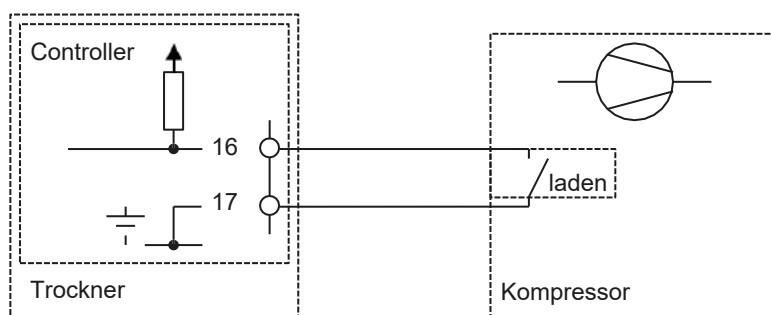


Abbildung: Anschluss des Eingangs an ein externes Gerät

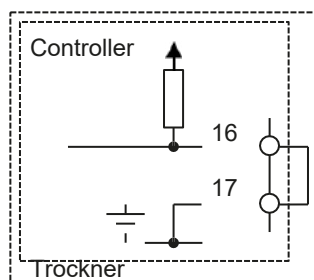
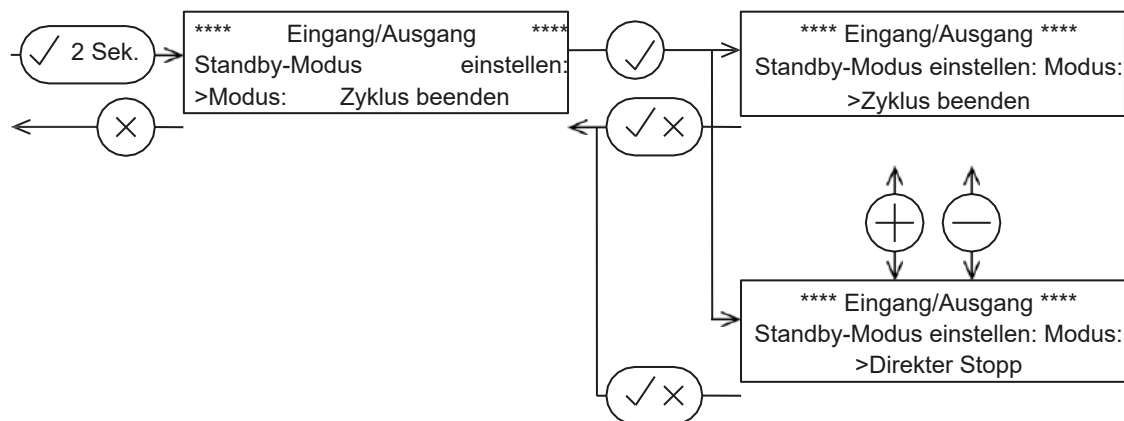


Abbildung: Eingangsklemmen sind gebrückt, um Standby zu deaktivieren

Die gelbe Anzeige-LED ist mit diesem Eingang verbunden und leuchtet, wenn die Klemmen offen sind.



Es gibt zwei mögliche Modi für den Übergang in den Standby-Modus. Im Modus Zyklus beenden beendet der Trockner die Regeneration und bereitet die Säulen für einen neuen Zyklus vor. Erst danach geht er in den Standby-Modus über.



In der Betriebsart Direktstopp hingegen friert der Trockner die Regeneration ein. Der Luftverbrauch für die Regeneration wird also sofort gestoppt. Nachdem das Eingangssignal wieder gesetzt wird, setzt der Trockner die Adsorption und Regeneration fort. Wenn eine Säule bereits regeneriert ist und sich im Leerlauf befindet, schließt der Trockner den Zyklus ab, bevor er in den Standby-Modus übergeht.

5.13 Statistik

Dieses Menü gibt uns einige Informationen über Trockner.

Im Falle einer Wartung oder Reparatur sind diese beiden Menüs hilfreich und sollten dem Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

6 Überlegungen zur Effizienz

Der Wirkungsgrad des Adsorptionstrockners hängt in erster Linie von der Länge der Adsorptionszykluszeit (siehe **Betriebsbeschreibung**) und den Düsenabmessungen ab.

Um einen möglichst effizienten und wirtschaftlichen Betrieb des Adsorptionstrockners zu gewährleisten, werden die Trockner der ADS ACT-Serie mit einer großen Auswahl an voreingestellten Steuerungsmodi und Düsen geliefert, die den unterschiedlichen, vom Kunden vorgegebenen Betriebsbedingungen entsprechen.

Die Düsenabmessungen und die Adsorptionszykluszeit werden durch die physikalischen Eigenschaften Adsorptions- und Desorptionsprozesse unter gegebenen Betriebsbedingungen bestimmt. Wenn Sie den Adsorptionstrockner in einer anderen Systemkonfiguration einsetzen möchten oder sich die Betriebsbedingungen geändert haben, sollten Sie sich für eine technische Beratung an Ihren Lieferanten wenden. **Ersatzdüsen für andere Betriebsbedingungen sind leicht erhältlich und werden als separates Ersatzdüsen-Kit verkauft.**

Es ist hilfreich, wenn Sie die folgenden Informationen bereitstellen können:

- Betriebsdruck
- Volumetrischer Durchfluss
- Temperatur in der Umgebung
- Drucklufteintrittstemperatur
- Drucklufteintritts-Taupunkt

ANMERKUNG

Wenn vorgetrocknete Druckluft in den Trockner gelangt (z. B. wenn ein Kältetrockner vor dem Adsorptionstrockner installiert ist), kann der Wirkungsgrad sinken, d. h. der Trockner kann den gewünschten Taupunkt nicht erreichen. Ein geringerer Wirkungsgrad kann auch bei extrem trockenem Adsorptionsmittel auftreten (z. B. bei der ersten Inbetriebnahme oder nach dem Austausch des Adsorptionsmittels).

Bei verminderter Effizienz versuchen Sie das Gerät eine Zeit lang mit feuchter Luft zu betreiben (normalerweise 1 oder 2 Tage).

7 Transport

- Der Transport sollte von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Für den Transport prüfen Sie bitte die örtlichen Vorschriften für das Heben und Transportieren von schweren Gütern und beachten Sie diese.
- Stellen Sie geeignete Hebe- und Transportmittel zur Verfügung.
- Der Schwerpunkt liegt in vertikaler Position relativ hoch, so dass ein erhöhtes Risiko besteht, dass der Trockner durch Kippen umkippt, was zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.
- Wenn der Trockner fest mit der Standardpalette verbunden ist, kann er mit einem Gabelstapler angehoben werden.



Verwenden Sie die Trocknerrohre unter keinen Umständen zum Heben oder Stabilisieren.

Der Adsorptionstrockner kann beim Transport beschädigt werden. Die Inbetriebnahme eines beschädigten Adsorptionstrockners kann zu Verletzungen oder zum Tod führen! Überprüfen Sie den Adsorptionstrockner nach dem Entfernen der Verpackung auf sichtbare Schäden. Sollte der Adsorptionstrockner beschädigt sein, wenden Sie sich an das Transportunternehmen und den Lieferanten. Beschädigte Adsorptionstrockner dürfen nicht in Betrieb genommen werden!

8 Lagerung

Um eine Beschädigung des Trockners während der Lagerung zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Der Trockner darf nur an einem trockenen und sauberen Ort in Innenräumen gelagert werden.
- Während der Lagerung darf die Umgebungstemperatur den Bereich von 1,5°C - 66°C nicht überschreiten. Für andere Lagertemperaturen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- Vergewissern Sie sich, dass der Einlass und der Auslass des Trockners mit einem Stopfen verschlossen sind.

Falls Sie beabsichtigen, den Trockner, der in Betrieb war, zu lagern, gehen Sie wie unten beschrieben vor:

- Schließen Sie das Auslassventil.
- Lassen Sie den Trockner eine Weile laufen (mind. 4 Stunden).
- Schließen Sie das Einlassventil.
- Nehmen Sie den Trockner außer Betrieb.
- Machen Sie den Trockner drucklos. Der Trockner sollte in einem Zyklus vollständig druckentlastet werden.
- Trennen Sie den Trockner von der Stromzufuhr.
- Trennen Sie den Trockner von der Rohrleitungsinstallation.
- Ein- und Auslass des Trockners mit Stopfen verschließen.
- Verwenden Sie eine geeignete Abdeckung, um den Trockner vor Staub zu schützen.

9 Einbau

9.1 Erste Inspektion

Der Adsorptionstrockner kann beim Transport beschädigt werden. Die Inbetriebnahme eines beschädigten Adsorptionstrockners kann zu Verletzungen oder zum Tod führen! Überprüfen Sie den Adsorptionstrockner nach dem Entfernen der Verpackung auf sichtbare Schäden. Sollte der Adsorptionstrockner beschädigt sein, wenden Sie sich an das Transportunternehmen und den Lieferanten. Beschädigte Adsorptionstrockner dürfen nicht in Betrieb genommen werden!

9.2 Allgemeine Installationsanforderungen

Der Adsorptionstrockner ist so konzipiert, dass er an einem Ort installiert werden kann, der die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Innenaufstellung (sauber und trocken)
- Nicht aggressive Atmosphäre
- Umgebungstemperatur 1,5°C bis 60°C
- Nicht-explosionsgefährdete Umgebung (Standardversion entspricht nicht der ATEX-Richtlinie)
- Vibrationsfreie Installation (bezieht sich auf Boden und Rohrleitungen)

Die Druckluft, die dem Trockner zugeführt wird, muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Druckluftqualität 2 für feste Partikel (wenn der Trockner mit Feinstfilter ausgestattet ist) Koaleszenzfilter 0,01µm)
- Druckluftqualität 1 für Feststoffpartikel (wenn der Trockner nicht mit einem superfeinen Koaleszenzfilter 0,01µm ausgestattet ist)
- Druckluftqualität 2 für Öl (wenn der Trockner mit einem superfeinen Koaleszenzfilter 0,01µm ausgestattet ist)
- Druckluftqualität 1 für Öl (wenn der Trockner nicht mit einem superfeinen Koaleszenzfilter 0,01µm ausgestattet ist)
- Frei von aggressiven Substanzen
- Frei von Stoffen, die das Adsorptionsmittel beschädigen könnten (wenn Sie sich über bestimmte Stoffe nicht sicher sind, wenden Sie sich bitte an den Hersteller)
- Vorzugsweise sollte die Druckluft mit Feuchtigkeit gesättigt sein (100% relative Luftfeuchtigkeit). Eine niedrigere relative Luftfeuchtigkeit kann die Effizienz verringern.

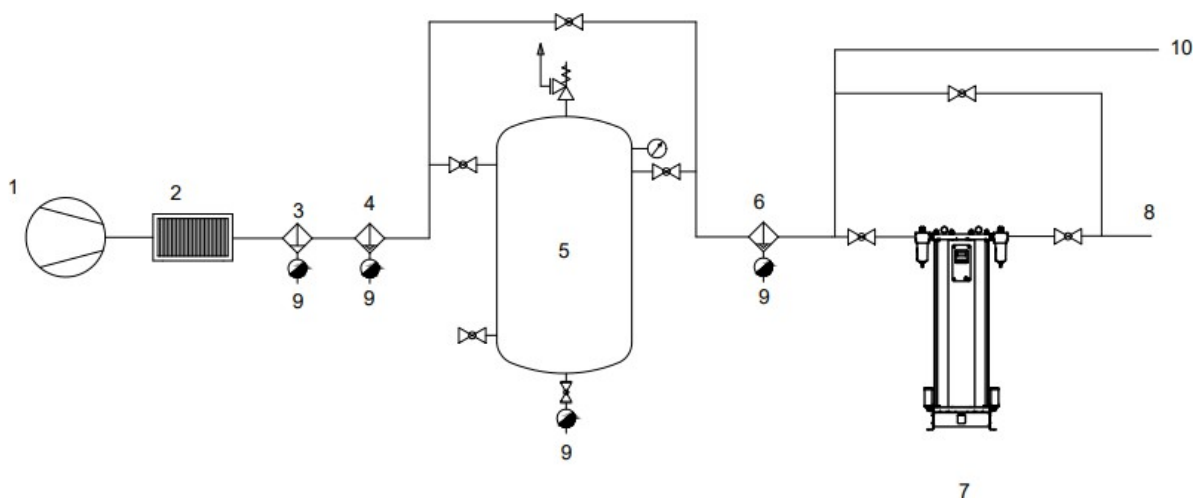
9.3 Installation Layout

Nachfolgend sind zwei der gängigsten Installationsschemas für Adsorptionstrockner dargestellt. Die unten aufgeführten Schemata sind nicht verbindlich, sondern dienen nur als Beispiel. Eine andere Anordnung bestimmter Komponenten ist immer möglich.

1. Kompressor
2. Ladeluftkühler
3. Zyklonabscheider
4. Vorfilter (z. B. 3 µm)
5. Druckbehälter
6. Feinfilter (z. B. 0,1 µm)
7. Adsorptionstrockner
8. Auslass für trockene Luft
9. Automatischer Kondensatablass
10. Nassluftauslass

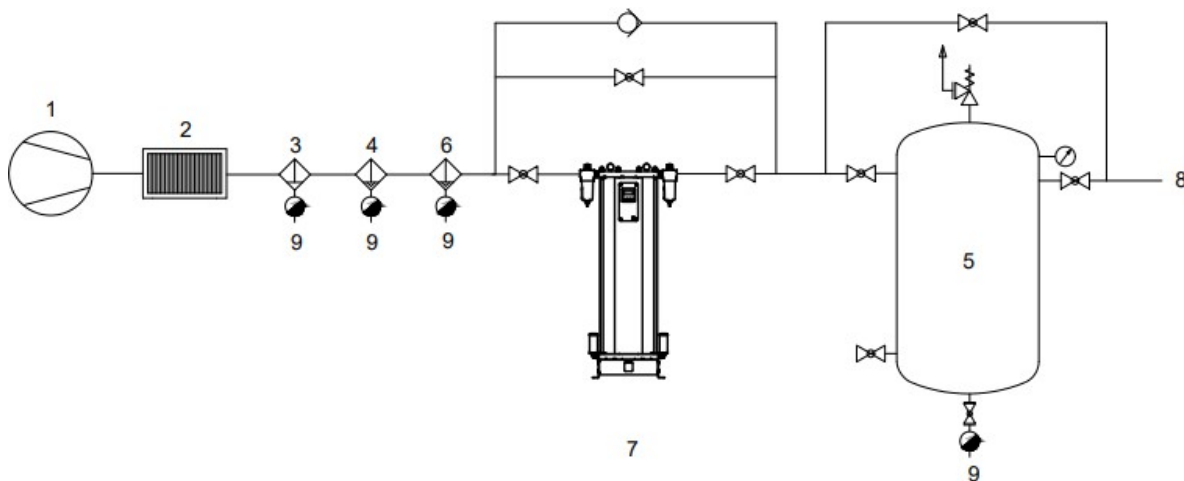
LAYOUT 1 (Trockner ist hinter dem Druckbehälter installiert)

- Wenn nur ein des Kompressors vom Trockner behandelt wird.



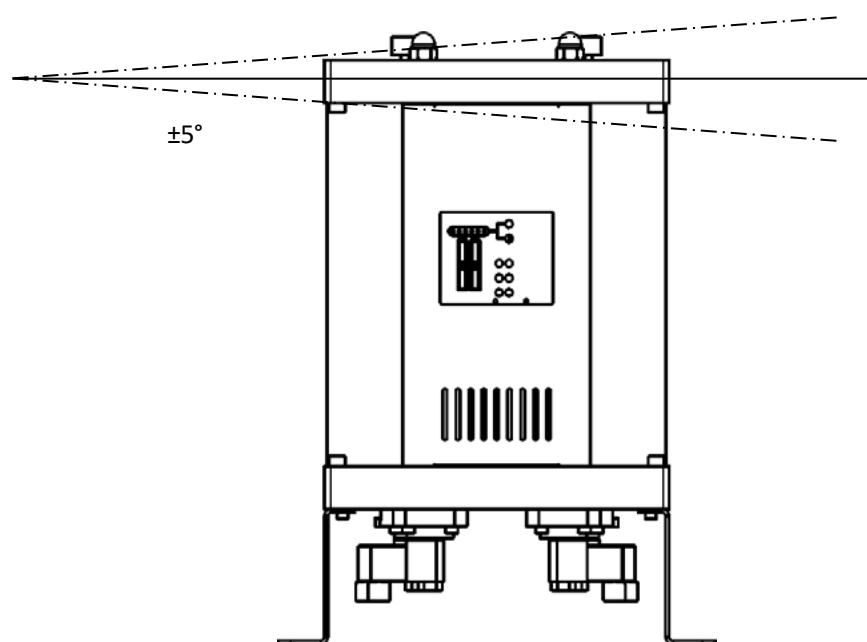
LAYOUT 2 (Trockner ist vor dem Druckbehälter installiert)

- Wenn die gesamte Durchflussmenge Kompressors vom Trockner behandelt wird.
- Wenn der Druckluftverbrauch stark schwankt oder wenn kurze Spitzen mit hohem Verbrauch (höher als die Trockner-/Kompressorkapazität) zu erwarten sind.



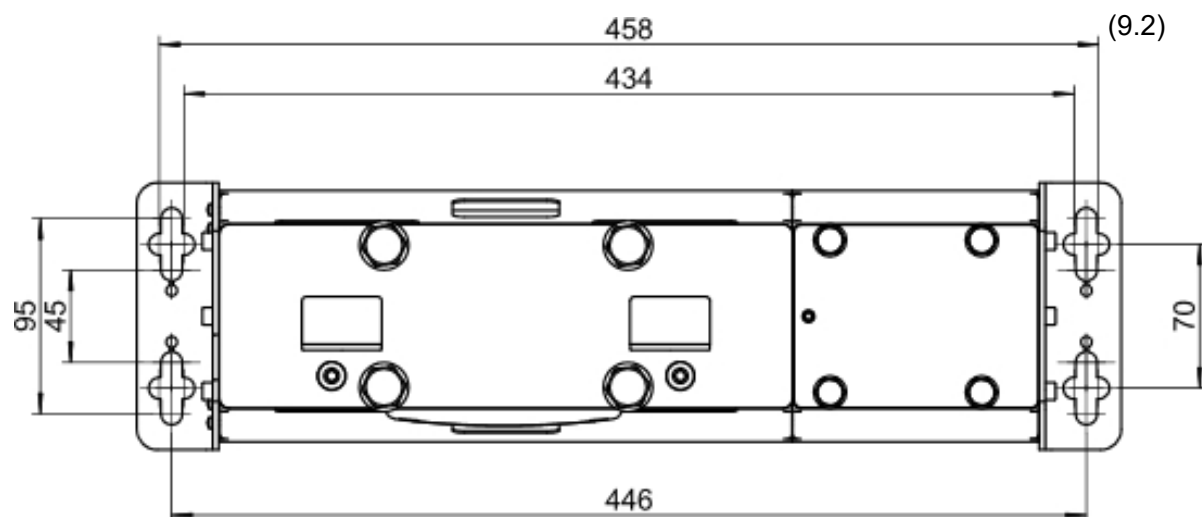
9.4 Einrichtung

- Der Adsorptionstrockner sollte so aufgestellt werden, dass er vor Umwelteinflüssen geschützt ist (Kompressorstation).
- Stellen Sie den Trockner in einem Bereich auf, in dem sich normalerweise keine Personen aufhalten, um Lärmemissionen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass der Adsorptionstrockner vor Vibrationen und anderen mechanischen Belastungen geschützt ist.
- Der Adsorptionstrockner sollte fest auf einer horizontalen Fläche stehen. Die Neigung des Geräts darf $\pm 5^\circ$ nicht überschreiten, **siehe Abbildung (9.1)**. Wenn das System nicht korrekt installiert ist, kann es nicht richtig funktionieren. Diese Anforderung wird am besten dadurch erreicht, dass der Adsorptionstrockner durch die entsprechenden Öffnungen an den Konsolen an eine solche Fläche geschraubt wird. Siehe **Bilder (9.2) und (9.3)** für die Anordnung der Öffnungen. Es wird empfohlen, vier M10-Bolzen oder Schrauben zu verwenden.
- Es wird empfohlen, zur leichteren Wartung ein Absperrventil mit abnehmbarer Kupplung am Luftein- und -auslass vorzusehen.
- Installieren Sie einen Kondensatabscheider und einen Vorfilter auf der Einlassseite und einen Nachfilter auf Auslassseite (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Zusatzausrüstung).
- Prüfen Sie außerdem, ob vor dem Trockner eine ausreichende Luftaufbereitung gewährleistet ist. (z. B. Nachkühler, Zyklonabscheider, Filter, Kondensatableiter ...)
- Entfernen Sie die Kappen/Stopfen Einlass und Auslass des Trockners.
- Schließen Sie die Luftzufuhr an den Einlass des Trockners an.
- Schließen Sie die nachgeschaltete Rohrleitung an den Auslass des Filters an.
- Es wird empfohlen eine Umgehungsleitung einzurichten.
- Der Anschluss an das Stromnetz muss von einem qualifizierten Fachmann vorgenommen werden. Vergewissern Sie sich, dass die Spannung und die Frequenz des Netzes mit den Angaben auf dem Typenschild des Trockners übereinstimmen (für die Spannung ist eine Toleranz von $\pm 5\%$ zulässig).
- Schließen Sie den Trockner an das Stromnetz an. Der Anschluss an die Erdungsklemme ist obligatorisch.
- Nach der Installation oder Wartung muss der ADS ACT-Adsorptionstrockner auf Dichtheit geprüft werden.
- Regeln Sie den Betriebsdruck so, dass er mit dem angegebenen Betriebsdruckwert übereinstimmt.
- Bei normalem Betrieb können laute Geräusche (je nach Größe des Trockners bis zu 100 dB) erzeugt werden. Die für die Installation verantwortlichen Personen und der Endbenutzer sind für die korrekte Installation des Trockners verantwortlich, um übermäßige Lärmemissionen in der Arbeitsumgebung zu vermeiden. Die für die Installation verantwortlichen Personen und der Endbenutzer sind auch dafür verantwortlich, dass am Installationsort die entsprechenden Sicherheitsschilder angebracht werden.
- Entfernen Sie alle Verpackungen und sonstigen Materialien, die den normalen Betrieb des Trockners behindern könnten.

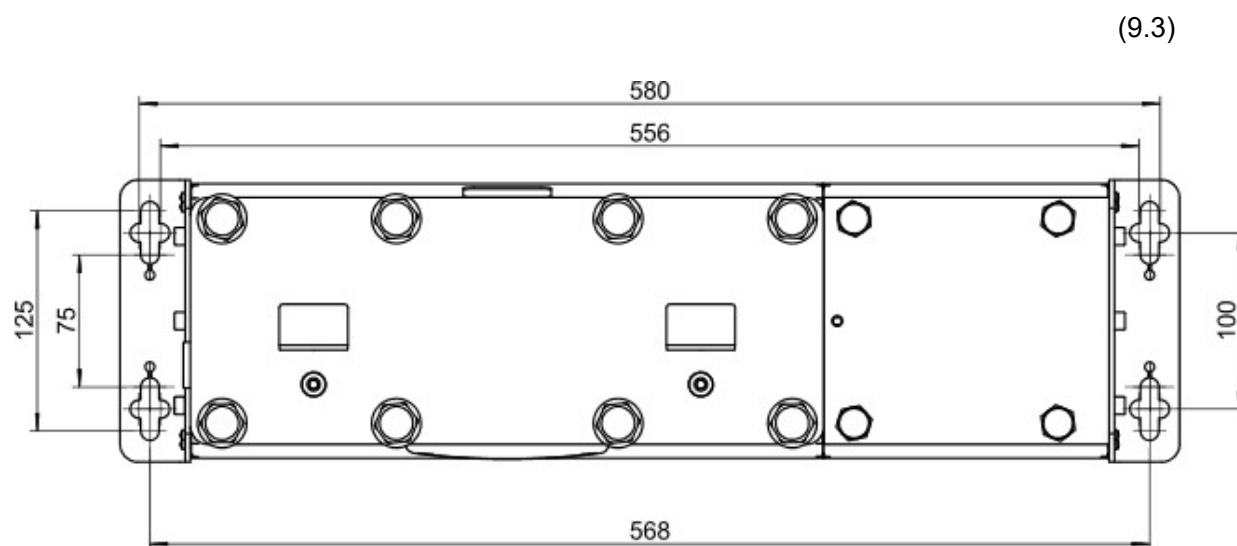


(9.1)

Konsolenlayout für: ADS 6-36 ACT



Konsolenanordnung für: ADS 60-105 ACT



10 Inbetriebnahme

10.1 Druckbeaufschlagung

Eine schnelle Druckbeaufschlagung des Trockners kann zu Druckstößen führen, die den Adsorptionstrockner beschädigen können! Der Adsorptionstrockner sollte durch ein geeignetes Ventil am Einlass langsam mit Druck beaufschlagt werden.

Während des Druckbeaufschlagungsvorgangs sollte das Auslassventil geschlossen bleiben und der Adsorptionstrockner nicht in Betrieb sein.

Befolgen Sie das Verfahren zur Druckbeaufschlagung:

- Stellen Sie sicher, dass das Auslassventil geschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner nicht in Betrieb ist. Die Steuerelektronik sollte ausgeschaltet sein (LED-Schnittstellenleuchten sind aus).
- Öffnen Sie das Einlassventil leicht, bis Sie erste Strömungsgeräusche hören.
- Warten Sie, bis Sie keine Strömungsgeräusche mehr hören.
- Öffnen Sie das Einlassventil vollständig und warten Sie, bis die Manometer der Türme anzeigen, dass beide Türme bis zum Betriebsdruck mit Druck beaufschlagt sind.

10.2 Öffnen des Auslassventils

Das Öffnen des Auslassventils sollte sehr langsam erfolgen, insbesondere wenn das System hinter dem Ventil nicht unter Druck steht.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner nicht in Betrieb ist. Die Steuerelektronik sollte ausgeschaltet sein (LED-Schnittstellenleuchten sind aus).
- Öffnen Sie das Auslassventil leicht, bis Sie das erste Fließgeräusch hören.
- Warten Sie, bis Sie keine Strömungsgeräusche mehr hören.
- Öffnen Sie das Auslassventil vollständig.

10.3 Start-up

Nachdem die Installation, die Druckbeaufschlagung und das Öffnen des Auslassventils abgeschlossen sind, kann mit der Inbetriebnahme begonnen werden.

Befolgen Sie das Verfahren zur Inbetriebnahme:

- Überprüfen Sie die Installation visuell.
- Stellen Sie sicher, dass das Einlassventil geöffnet ist.
- Prüfen Sie die Manometer, um sicherzustellen, dass beide Türme unter Druck stehen.
- Stellen Sie sicher, dass das Auslassventil geöffnet ist.
- Achten Sie auf ein undichtes Geräusch.
- Schalten Sie die Stromquelle ein (falls ein Schalter vorhanden ist) oder schließen Sie einfach A-DRY ACT an.

11 Außerbetriebsetzung

Um den ADS ACT-Adsorptionstrockner außer Betrieb zu nehmen, befolgen Sie die Anweisungen die Außerbetriebnahme:

- Schließen Sie das Ventil vor und hinter dem Trockner.
- Der Trockner sollte innerhalb eines Halbzyklus, der 5 Minuten dauert, druckentlastet werden.
- Trennen Sie den Trockner von der Stromzufuhr.
- Stellen Sie sicher, dass der Trockner drucklos ist, indem Sie die Manometer oberen Steuerblock überprüfen.

Um das Trockenmittel während der Lagerung zu schützen, versiegeln Sie den Einlass und den Auslass des Trockners.

12 Zusätzliche Ausrüstung

Es ist notwendig, dass ein Kondensatabscheider und ein Vorfilter auf der Eingangsseite und ein Nachfilter auf der Ausgangsseite installiert werden!

Der Kondensatabscheider entfernt flüssiges Wasser und andere flüssige Bestandteile aus dem Druckluftstrom. Das Entfernen von flüssigem Wasser und anderen flüssigen Inhalten mit Kondensatabscheider gewährleistet eine effiziente Trocknung und lange Lebensdauer des Molekularsiebs. **Der Kondensatabscheider** muss **mit einem Kondensatablass** versehen sein!

Der Vorfilter entfernt die Partikel aus dem Druckluftstrom und verlängert die Lebensdauer des Molekularsiebs. Der Vorfilter sollte mindestens ein Partikelfilter der Klasse 6 nach ISO 8573-1 (3 µm Partikel) sein. Installieren Sie den **Kondensatablass** am Gehäuse des Vorfilters! **Der Nachfilter** reinigt die Abluft von Partikeln, die aus dem Molekularsieb stammen. Der Nachfilter sollte mindestens ein Partikelfilter der Klasse 3 nach ISO 8573-1 sein (1 µm Partikel). Es wird empfohlen, alle Filter und insbesondere den Nachfilter mit einer **Druckabfallanzeige** auszurüsten, um eine Verstopfung des Filterelements wirksam zu erkennen.

Nachstehend finden Sie Informationen zu den empfohlenen Kondensatabscheidern, Vorfiltern, Nachfiltern und Kondensatableitern, die als Zusatzausrüstung für die Adsorptionstrockner bestellt werden können.

AUSRÜSTUNG	MODELL	BESCHREIBUNG
Zyklonabscheider	Baureihe 45131 - 45139	Zyklonabscheider
Vorfilter	Serie P-Filter	Druckluftfilter der Klasse 6
Nachfilterung	Serie R-Filter	Druckluftfilter der Klasse 3
Kondenswasserablauf	AOK16B	Automatischer mechanischer Konditionsablass
	AOK20B	Automatischer mechanischer Kondensatablass bis zu 167 l/h
	Baureihe TD M/S	Timergesteuerte Kondensatentleerung bis zu 95 l/h
	EMD-Reihe	Elektronischer Kondensatablass bis zu 12 l/h
	Baureihe CDI 16B	Elektronischer Kondensatablass bis zu 45 l/h
Druckverlustanzeige	45104	Kompakte Differenzdruckanzeige
	45109	Differenzdruckanzeige

Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um weitere Einzelheiten zur Ausrüstung zu erfahren.

Die Serie OFAG4 ist serienmäßig mit Zyklonabscheider, P-Filter - 3 µm, S-Filter - 0,01 µm am Eingang und A2-Feinfilter - 0,005 mg/m³ und R-Filter - 1 µm am Ausgang ausgestattet.

Airpress OFAG4 Kits reinigen Druckluft nach Klasse: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Wartung

Die Adsorptionsmittel, die Regelventile, die Rückschlagventile und der Taupunktsensor unterliegen einem Verschleiß und müssen entsprechend den unten angegebenen Wartungsintervallen ausgetauscht werden.

TEIL	WARTUNG	1 Tag	1 Monat	1 Jahr	2 Jahre	4 Jahre
Betrieb des Trockners	INSPEKTION	x				
Kompletter Trockner	SICHTKONTROLLE		x			
Vor-/Nachfilterelement	AUSTAUSCHEN			x		
Expansionsschalldämpfer	AUSTAUSCHEN			x		
Ventile*	AUSTAUSCHEN				x	
Adsorptionsmittel**	AUSTAUSCHEN					x
Adsorptionsmittel in Turm 3	AUSTAUSCHEN			x		
Taupunktsensor (fakultativ)	KALIBRIERUNG			x		

*Bezieht sich auf bewegliche Teile und Dichtungen.

**Für einen stabilen Betrieb muss das Adsorptionsmittel alle 4 Jahre ausgetauscht werden. Durch unsachgemäßen Gebrauch oder unerwartete Einlass-/Betriebsbedingungen kann das Adsorptionsmittel jedoch früher beschädigt werden, und in diesem Fall ist ein Austausch früher erforderlich.



Bei der Arbeit mit dem Adsorptionsmittel ist das Tragen einer Atemschutzausrüstung erforderlich. Das Adsorptionsmittel ist ein bröckelndes Material, das feinen Staub erzeugt, der bei Einatmung ausreichender Mengen zu Komplikationen der Atemwege führen kann.

Drucktaupunktsensor in einem Adsorptionstrockner - wie funktioniert er?

Das Gerät ermöglicht den Betrieb des Adsorptionstrockners in einem variablen Zyklusmodus, bei dem die Umschaltung vom aktuellen Drucktaupunktwert abhängt.

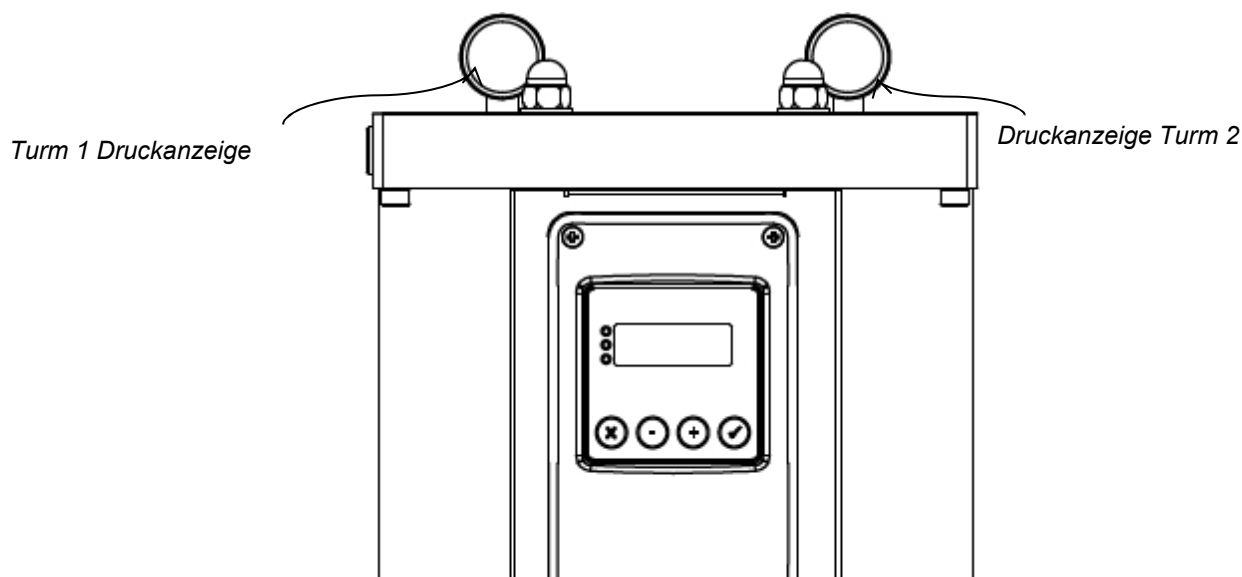
Wenn ein Sensor an die Steuerung angeschlossen ist, kann die Adsorptionsdauer je nach Sensormesswert verkürzt oder verlängert werden, während die Regeneration weiterhin in nur vier Minuten durchgeführt wird.

Der Betrieb des Trockners im variablen Zyklusmodus sorgt dafür, dass der durchschnittliche Verbrauch an Luft auf sehr niedrige Werte (sogar unter 3%) gesenkt wird.

Um die Effizienz des Systems, die optimale Leistung, die beste Luftqualität und die Sicherheit aufrechtzuerhalten, sollten diese zusätzlichen Regeln der ordnungsgemäßen Wartung befolgt werden:

- Trennen Sie den Adsorptionstrockner vor jeder Wartung vom Druckluftsystem und vom Stromnetz.
- Vergewissern Sie sich, dass der Adsorptionstrockner vor jeder Wartung drucklos ist. Dies können Sie anhand der Druckanzeiger an der Oberseite Adsorptionstrockners überprüfen. Bilder (13.1)
- Die O-Ringe der Turmabdichtung sollten gleichzeitig mit dem Molekularsieb ausgetauscht werden.
- Die beschädigten Bauteile sind durch neue zu ersetzen. Wird ein ausgeprägter Grad der Beschädigung festgestellt, sollte der gesamte Adsorptionstrockner ausgetauscht werden.
- Der Druckbehälter ist für eine Lebensdauer von 10 Jahren ausgelegt.
- Führen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten eine Dichtheitsprüfung durch.
- Bei der Wartung des Adsorptionstrockners wird empfohlen, vor dem Zusammenbau des Adsorptionstrockners eventuelle Kondensatreste oder Partikel auf den Teilen des Adsorptionstrockners zu entfernen.

(13.1)



Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um Service-Kits zu bestellen:

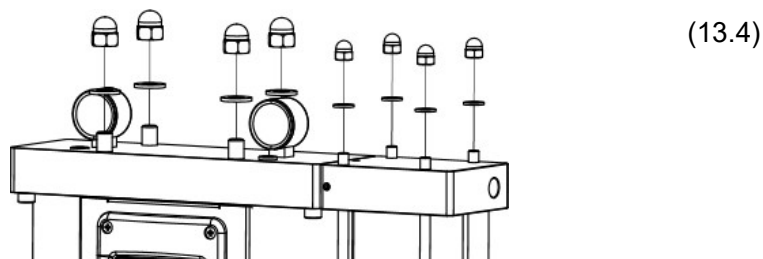
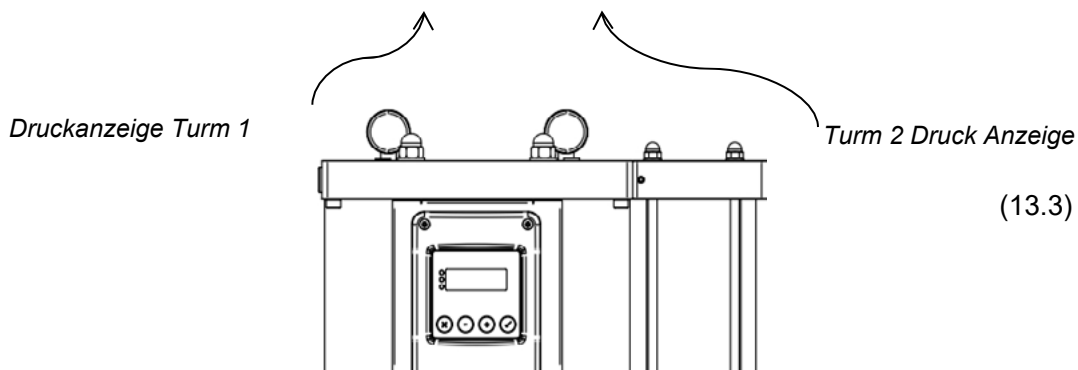
SERVICE-KIT	KIT-BESCHREIBUNG
ADS 6 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 12 ACT
ADS 24 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 24 ACT
ADS 36 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 36 ACT
ADS 60 ACT/12 Monate Wartungssatz	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 60 ACT
ADS 75 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 105 ACT
ADS 150 ACT/12 Monate Wartungssatz	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 150 ACT
ADS 200 ACT/12 Monate Service-Kit	2 x Wartungssatz für Abgasschalldämpfer 2 x Filterelemente 1 x 3. Turmrohr für ADS 200 ACT
ADS 6 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 6 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs- O-Ring 2 x Düse
ADS 12 ACT/24 Monate Service-Kit	1 x ADS 12 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O- Ring 2 x Düse
ADS 24 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 24 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O- Ring 2 x Düse
ADS 36 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 36 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Regelventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O- Ring

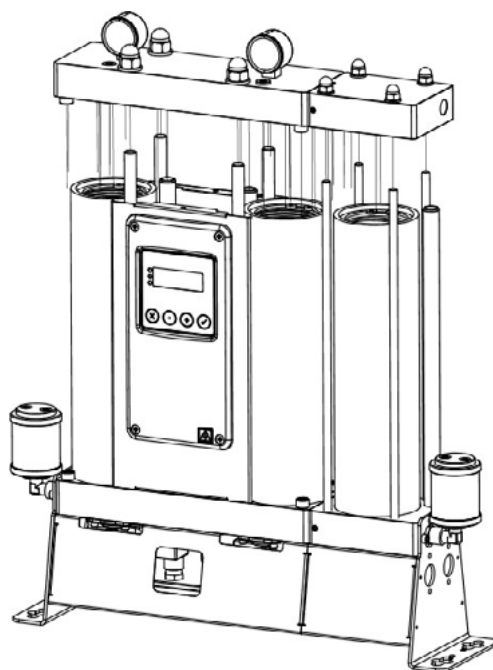
	2 x Düse
ADS 60 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 60 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O- Ring 2 x Düse
ADS 75 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 75 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O- Ring 2 x Düse
ADS 105 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 105 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 2 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O-Ring 2 x Düse
ADS 150 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 150 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 4 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O-Ring 2 x Düse
ADS 200 ACT/24 Monate Wartungssatz	1 x ADS 200 ACT/12 Monate Service-Kit 4 x Ersatz-Steuerventile 4 x Ersatz-Rückschlagventile 4 x Dichtungs-O-Ring 2 x Düse
ADS 6 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 6 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre mit Molekularsieb für ADS 6
ADS 12 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 12 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre mit Molekularsieb für ADS 12
ADS 24 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 24 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre mit Molekularsieb für ADS 24
ADS 36 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 36 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre mit Molekularsieb für ADS 36
ADS 60 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 60 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre einschließlich Molekularsieb für DRY 60
ADS 75 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 75 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre einschließlich Molekularsieb für DRY 75
ADS 105 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 105 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre einschließlich Molekularsieb für DRY 105
ADS 150 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 150 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre einschließlich Molekularsieb für DRY 150
ADS 200 ACT/48 Monate Wartungssatz	1 x ADS 200 ACT/24 Monate Service-Kit 2 x Turmrohre einschließlich Molekularsieb für DRY 200

13.1 Ersetzen des Molekularsiebs

1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom Stromnetz.
2. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Sie können dies anhand der Druckanzeiger oben auf dem Adsorptionstrockner überprüfen. Abbildung (13.3)
3. **Wenn Sie das Trockenmittel nur in den Türmen austauschen, müssen Sie eine Atemschutzmaske tragen. Wir empfehlen Ihnen, eine Staubschutzmaske oder eine bessere zu verwenden.** Wenn Sie die ganzen Türme austauschen, ist der Schutz nicht erforderlich.
4. Es wird empfohlen, das Molekularsieb in einem Turm zu ersetzen und mit dem anderen Turm fortzufahren, nachdem der erste Turm ersetzt wurde.
5. Schrauben Sie die Muttern an der Oberseite des oberen Blocks ab. Abbildung (13.4)
6. Heben Sie den oberen Block leicht an und nehmen Sie den Turm heraus. Bild (13.5)
7. Ersetzen Sie die O-Ring-Dichtungen an den Blöcken durch die O-Ringe aus dem Wartungssatz. Entfernen Sie die gebrauchten O-Ringe und wischen Sie eventuelle Kondensatreste und Partikel von den Blöcken ab, bevor Sie die O-Ringe wieder in die Nuten einsetzen.
8. Entfernen Sie mit einer Zange den Seegerring (Bild (13.6)) und die Netze und entnehmen Sie das Molekularsieb. (Bilder (13.7)) *
9. Füllen Sie den Turm mit dem neuen Trockenmittel und setzen Sie die Netze und den Seegering wieder ein.
10. Setzen Sie den Turm mit dem Ersatztrockenmittel wieder in seine Position, indem Sie den oberen Block anheben.
11. Nachdem das Trockenmittel in beiden Türmen ausgetauscht wurde, schrauben Sie die Muttern fest, um die richtige Abdichtung zu gewährleisten.

* Die Schritte 8 und 9 gelten nur, wenn Sie das Trockenmittel in den Türmen austauschen.





(13.6)



(13.7)

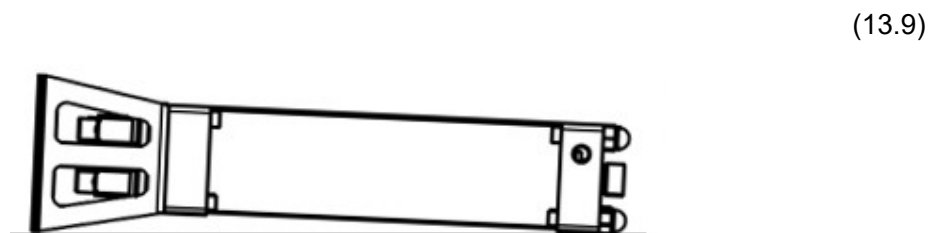
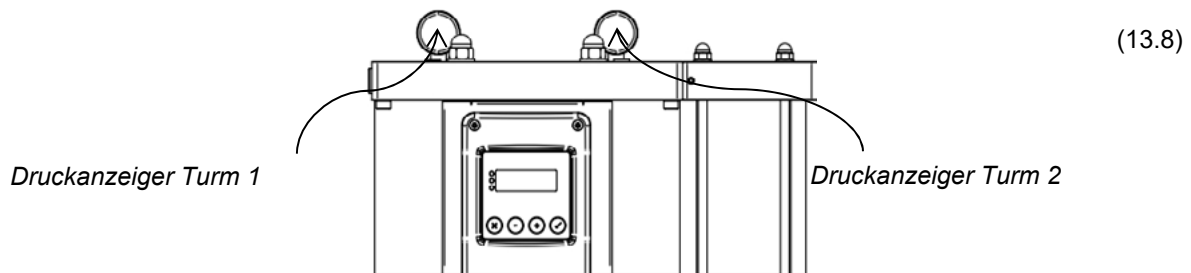


13.2 Auswechseln der Steuerventile

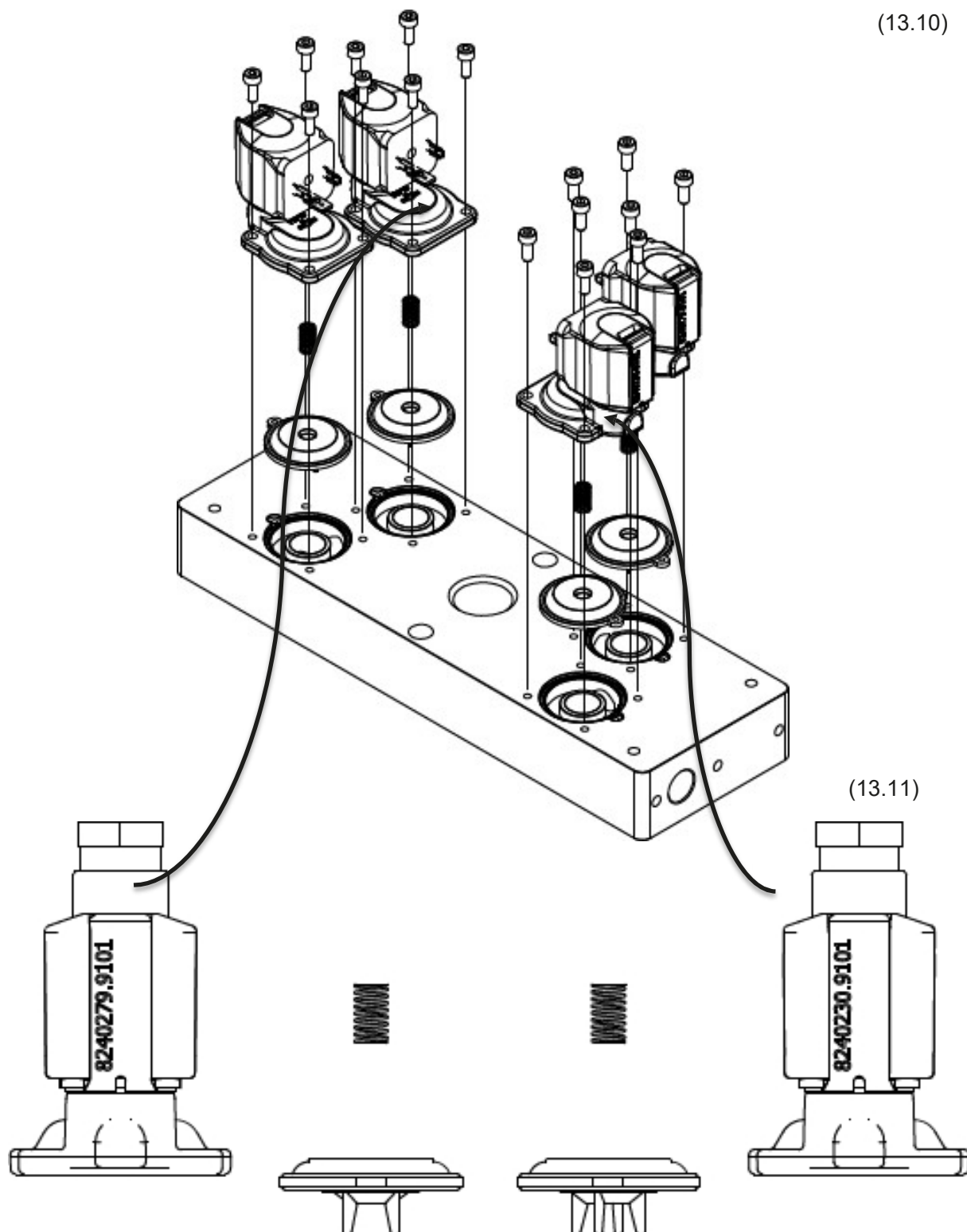
Das folgende Verfahren beschreibt den Austausch der normal geöffneten Einlassventile und der normal geschlossenen Entlüftungssteuerventile. Achten Sie darauf, dass Sie beim Austausch der Steuerventile die Ventile nicht verwechseln, da die normal geöffneten und die normal geschlossenen Ventile in jede Steuerventilposition auf dem Block passen. Alle Steuerventile müssen auf der richtigen Steuerventilposition installiert werden, da der Adsorptionstrockner sonst nicht richtig funktioniert!

Verfahren zum Austausch der Steuerventile:

1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom .
2. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Dies können Sie anhand der Druckanzeiger an der Oberseite des Adsorptionstrockners überprüfen (Abbildung 13.8).
3. Legen Sie den Adsorptionstrockner vorsichtig auf die Seite. Abbildung (13.9)
4. Ziehen Sie die Stecker an den Spulen der elektromagnetischen Steuerventile ab.
5. Lösen Sie die Schrauben, mit denen die Steuerventile am Block befestigt sind. Abbildung (13.10)
6. Reinigen Sie die Oberfläche des Blocks von Kondensat oder Partikeln.
7. Setzen Sie die neuen Ventile aus dem Steuerventilsatz (Abbildung (13.11)) wieder auf den Block. Es wird empfohlen, jeweils ein Steuerventil zu ersetzen.
8. Die Komponenten werden in der folgenden Reihenfolge angeordnet: Membran, Feder und Ventil. Die Schrauben können wiederverwendet werden.
9. Vergewissern Sie sich, dass die stromlos offenen und die stromlos geschlossenen Ventile in den richtigen Positionen ausgetauscht werden. Die stromlos offenen Ventile haben eine kleine Schraube im Ventilsitz.



(13.10)



Normalerweise offenes Ventil

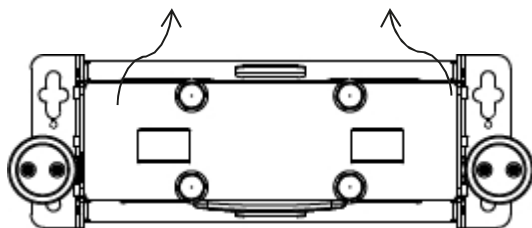
In Ruhestellung
geschlossenes Ventil

13.3 Auswechseln der Rückschlagventile

Verfahren zum Austausch der Rückschlagventile:

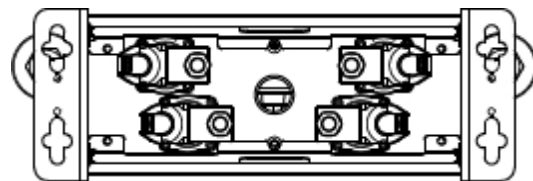
1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom Stromnetz.
2. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Dies können Sie anhand der Druckanzeiger an der Oberseite des Adsorptionstrockners überprüfen. Abbildung (13.12)
3. Schrauben Sie die Rückwand ab und ziehen Sie sie heraus. Abbildung (13.13)
4. Schrauben Sie die Muttern an der Oberseite des Adsorptionstrockners ab. Abbildung (13.14)
5. Ziehen Sie den Blockverbindungsschlauch heraus und entfernen Sie den oberen Block.
6. Legen Sie den Block mit der Unterseite nach oben auf eine horizontale Fläche und reinigen Sie die .
7. Schrauben Sie die Rückschlagventilteile ab und entfernen Sie sie. Sie können die Ventile mit einer Zange aufschrauben.
8. Ersetzen Sie die Rückschlagventile durch Komponenten aus dem Rückschlagventilsatz. Abbildung (13.15)
9. Ersetzen Sie die O-Ring-Dichtungen an den Blöcken durch die O-Ringe aus dem Wartungssatz. Entfernen Sie die gebrauchten O-Ringe und wischen Sie eventuelle Kondensat- und Partikelreste von den Blöcken ab, bevor Sie die O-Ringe wieder in die Nuten einsetzen.
10. Bringen Sie den oberen Block wieder in Position, schließen Sie den Schlauch an, setzen Sie die Rückwand in Position und schrauben Sie die Muttern fest, um eine ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten.

(13.12)



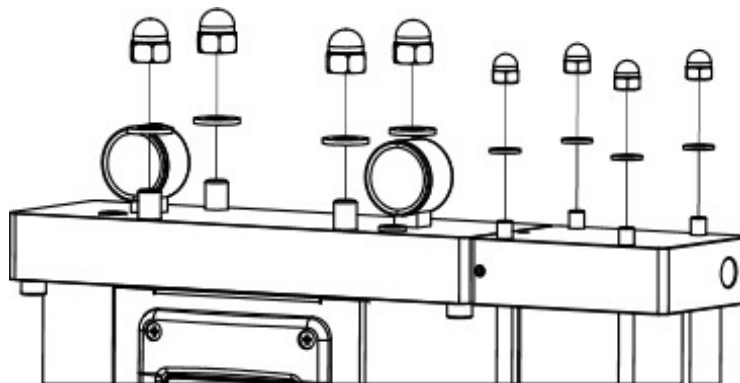
Druckanzeiger Turm 1

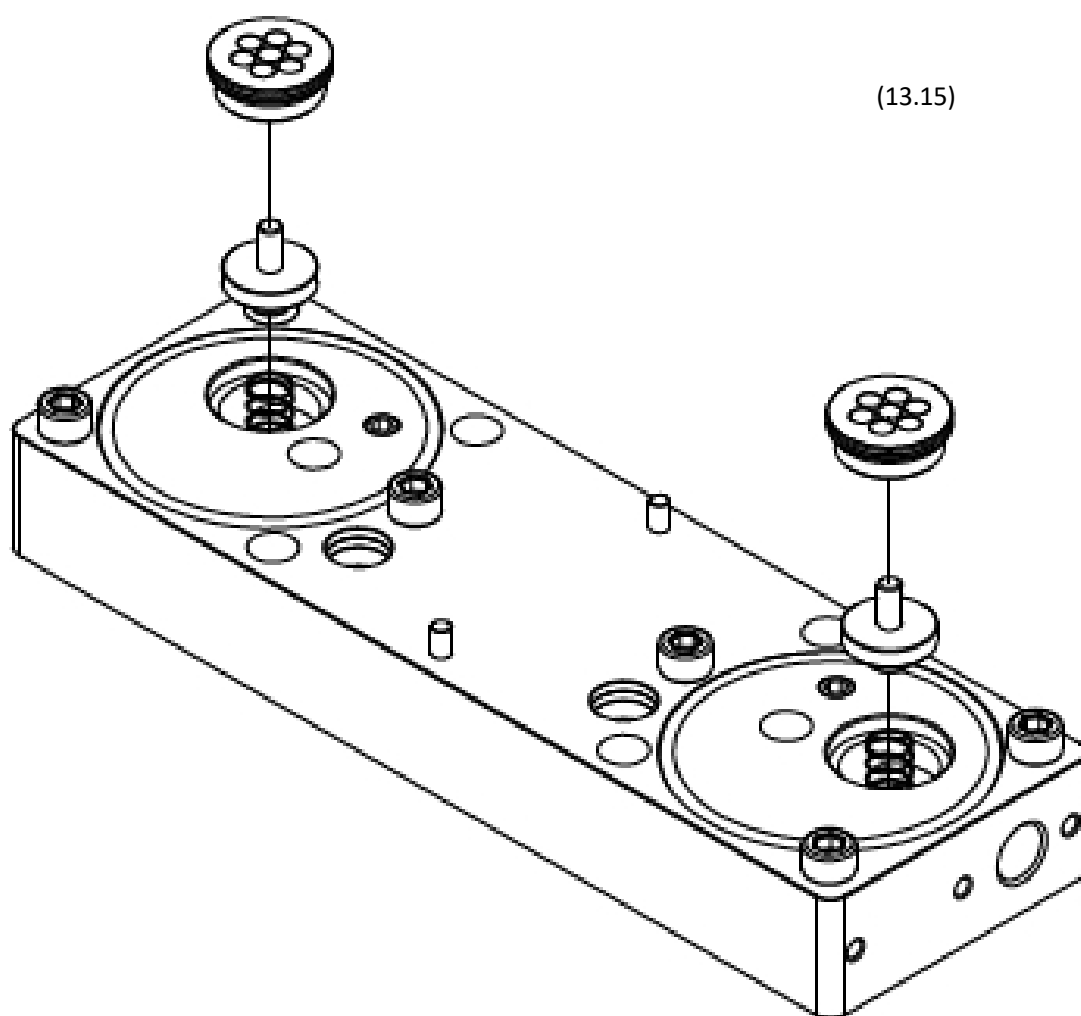
(13.13) Befestigungsschraube der Frontplatte



Druckanzeiger Turm 2

(13.14)





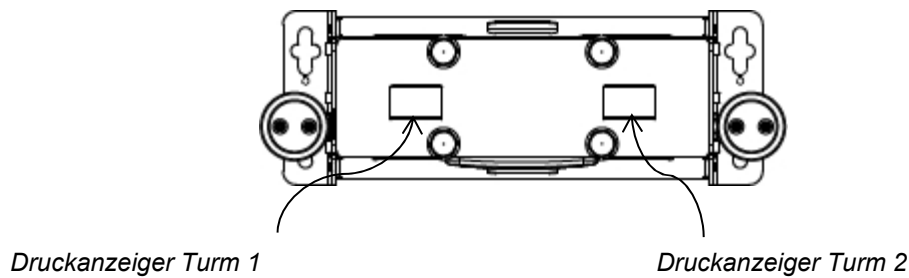
(13.15)

13.4 Auswechseln der Abgasschalldämpfer

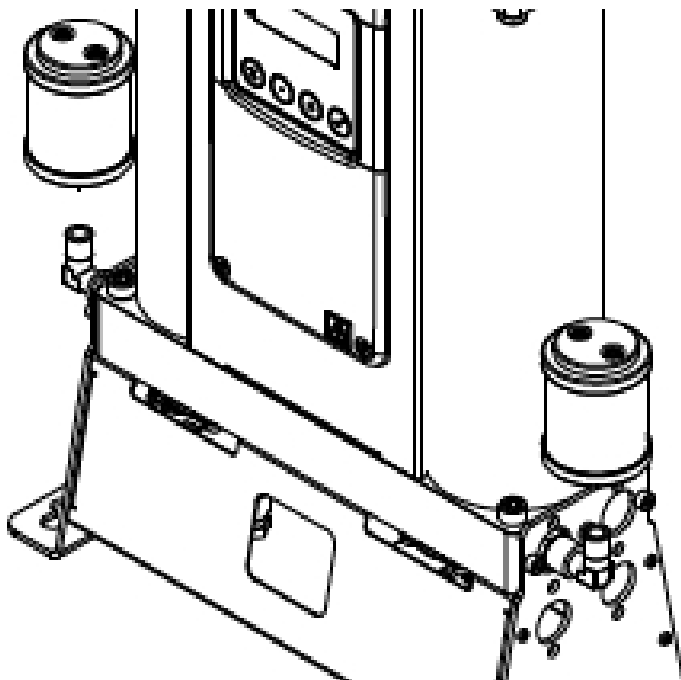
Austausch der Schalldämpfer für die Abgasreinigung:

1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom .
2. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Dies können Sie anhand der Druckanzeiger an der Oberseite des Adsorptionstrockners überprüfen. Abbildung (13.16)
3. Schrauben Sie die Entlüftungsschalldämpfer vom ab. Abbildung (13.17)
4. Schrauben Sie die neuen Entlüftungsschalldämpfer an.

(13.16)



(13.17)



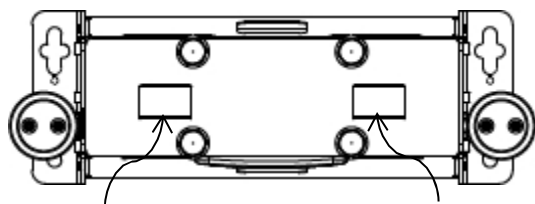
13.5 Auswechseln der Düsen

Wenn sich die Betriebsbedingungen des Adsorptionstrockners geändert haben, ist es empfehlenswert, sich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung zu setzen, um andere Düsen für einen effizienteren und wirtschaftlicheren Betrieb in Betracht zu ziehen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *6 Überlegungen zur Effizienz*.

Wenn sich die Betriebsbedingungen seit der Inbetriebnahme oder der letzten Wartung nicht geändert haben, fahren Sie mit dem folgenden Verfahren zum Austausch der Düsen fort:

1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom .
2. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Dies können Sie anhand der Druckanzeiger an der Oberseite des Adsorptionstrockners überprüfen. Abbildung (13.19)
3. Schrauben Sie die Rückwand ab und ziehen Sie sie heraus. Abbildung (13.20)
4. Schrauben Sie die Muttern an der Oberseite des Adsorptionstrockners ab. Abbildung (13.21)
5. Ziehen Sie den Blockverbindungsschlauch heraus und entfernen Sie den oberen Block.
6. Legen Sie den Block mit der Unterseite nach oben auf eine horizontale Fläche und reinigen Sie die .
7. Schrauben Sie die Düsen ab und entfernen Sie sie.
8. Schrauben Sie die neuen Düsen ein. Abbildung (13.22)
9. Ersetzen Sie die O-Ring-Dichtungen an den Blöcken durch die O-Ringe aus dem Wartungssatz. Entfernen Sie die gebrauchten O-Ringe und wischen Sie eventuelle Kondensatreste und Partikel von den Blöcken ab, bevor Sie die O-Ringe wieder in die Nuten einsetzen.
10. Bringen Sie den oberen Block wieder in Position, schließen Sie den Schlauch an, setzen Sie die Rückwand in Position und schrauben Sie die Muttern fest, um die ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten.

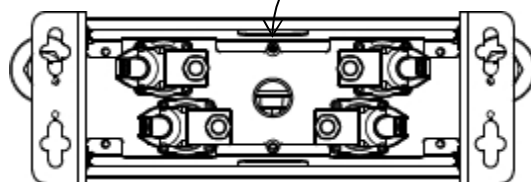
(13.19)



Druckanzeiger Turm 1

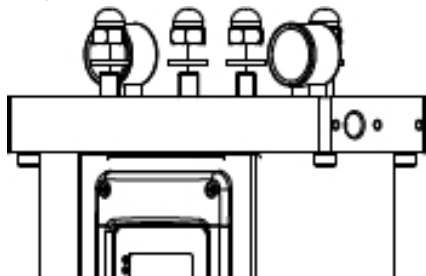
(13.20)

Befestigungsschraube der Frontplatte

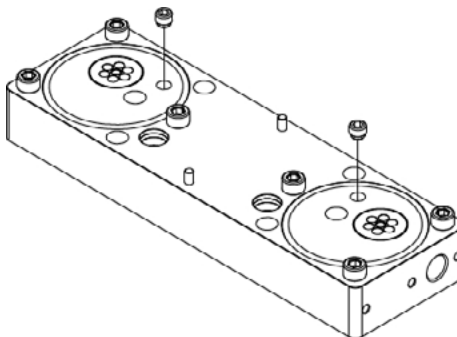


Druckanzeiger Turm 2

(13.21)



(13.22)



14 Fehlersuche

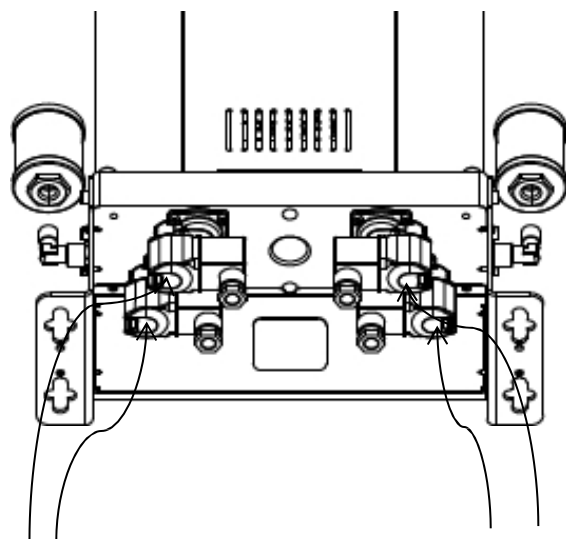
14.1 Controller

Siehe Kapitel **5 Controller!**

14.2 Steuerventile

Wenn der Adsorptionstrockner nicht ordnungsgemäß funktioniert, wie in Abschnitt 4 *"Betriebsbeschreibung"* beschrieben, und die Steuerung ordnungsgemäß funktioniert, ohne dass eine Störung vorliegt, könnte eine Ursache für die Störung in den Regelventilen liegen. Die Funktion der Steuerventile kann während des normalen Betriebs der Steuerung überprüft werden. Überwachen Sie den Adsorptionstrockner während zweier Adsorptions-Regenerationszyklen. Während der Zyklusphasen und der beiden Umschaltvorgänge sollten alle vier Ventile betätigt sein. Sie können überprüfen, ob das Ventil aktiviert wurde, indem Sie einen Stahlgegenstand (Schraubendreher usw.) unter die Spule des Ventils halten. Siehe die untere Abbildung (14.2). Bitte beachten Sie, dass der Blickwinkel auf dem Bild der besseren Darstellung dient, **der Adsorptionstrockner sollte sich während des Betriebs in aufrechter Position befinden**. Wenn das Ventil aktiviert wurde, wird das elektromagnetische Feld, das von der Ventilschule erzeugt wird, den Stahlgegenstand in Ihrer Hand in leichte Schwingungen versetzen.

Wenn das elektromagnetische Ventil während des nicht aktiviert wird, liegt eine Fehlfunktion des elektromagnetischen Ventils vor. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um den *Ventilersatzsatz* zu bestellen (weitere Informationen finden Sie auf Seite 32) oder um die Wartung zu bestellen. Wenn alle elektromagnetischen Ventile aktiviert werden, funktioniert der elektromagnetische Teil des Ventils ordnungsgemäß und es liegt möglicherweise eine Fehlfunktion einer der Membranen des Steuerventils vor.



Ventilspule

Ventilspule

14.3 Leckage

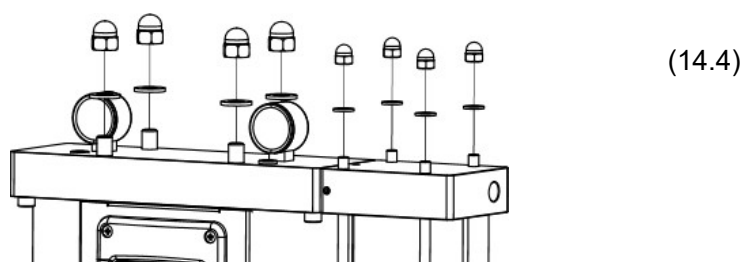
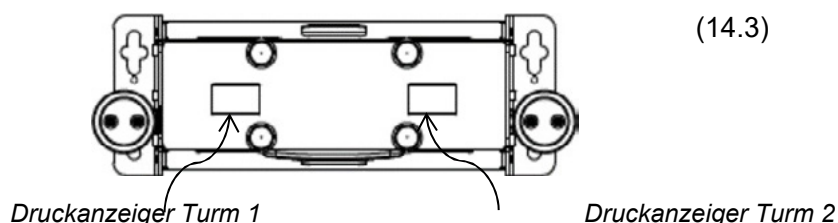
Adsorptionstrockner enthalten mehrere NBR-Dichtungen, die die möglichen Lücken zwischen den montierten Teilen abdichten. Die kritischsten Dichtungen sind die O-Ringe zwischen den Blöcken und den Türmen sowie die Membranen der Steuerventile, die auch die Funktion von Dichtungen haben.

14.3.1 Ein Leck zwischen dem Block und dem Turm

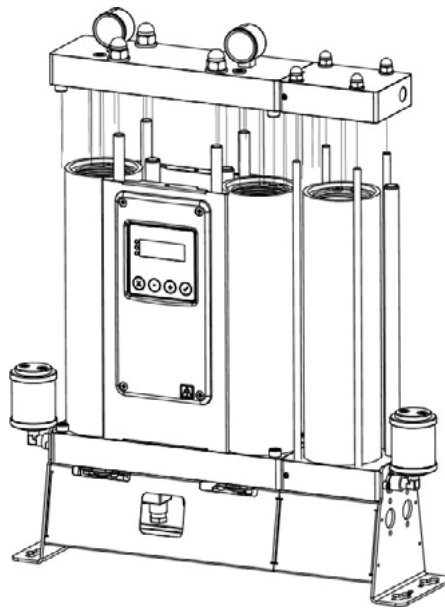
Ein Leck zwischen dem Block und dem Turm kann in den meisten Fällen durch Anziehen der Muttern auf der Oberseite des Trockners behoben werden. Wenn das Leck dadurch nicht behoben wird, müssen die O-Ringe ausgetauscht werden. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Zum Auswechseln der O-Ringe gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom .
1. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Sie können dies anhand der Druckanzeiger oben auf dem Adsorptionstrockner überprüfen. Abbildung (14.3)
2. Lösen Sie die Muttern auf der Oberseite des oberen Blocks. Abbildung (14.4)
3. Heben Sie den oberen Block leicht an und nehmen Sie den Turm heraus. Bild (14.5)
4. Entfernen Sie die gebrauchten O-Ringe und wischen Sie eventuelle Kondensat- und Partikelreste von den Blöcken ab, bevor Sie die O-Ringe austauschen.
5. Setzen Sie die O-Ring-Dichtungen wieder in die Nuten der Blöcke ein.
6. Bringen Sie den Turm wieder in seine Position, indem Sie den oberen Block anheben.
7. Schrauben Sie die Muttern auf der Oberseite fest, um die richtige Abdichtung zu gewährleisten.



(14.5)



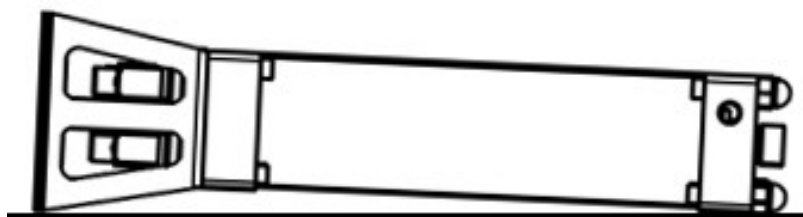
14.3.2 Ein Leck zwischen dem Ventil und dem Block

Eine Undichtigkeit zwischen dem Ventil und dem Block lässt sich in den meisten Fällen durch Anziehen der Schrauben beheben, mit denen das Ventil am Block befestigt ist. Wenn das Anziehen der Schrauben das Problem der Undichtigkeit nicht löst, gehen Sie wie folgt vor:

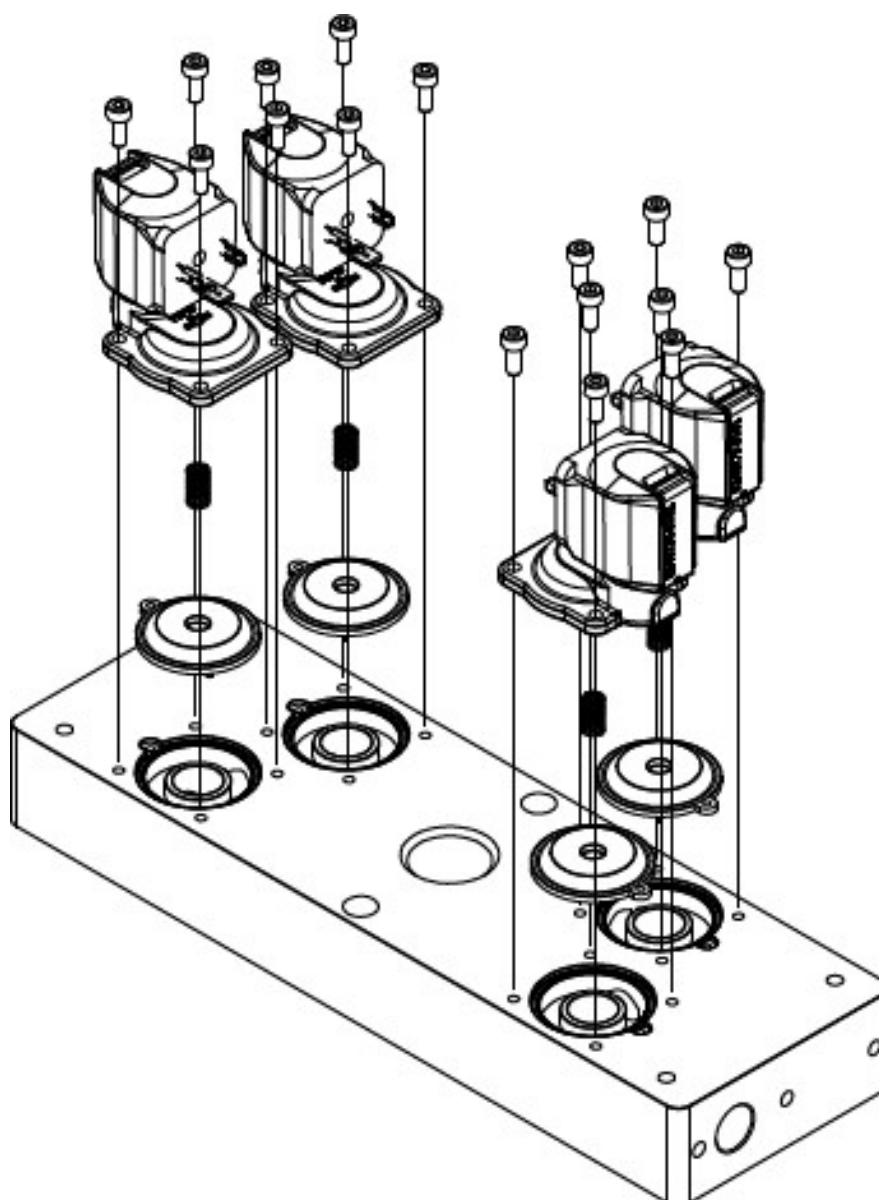
1. Trennen Sie den Adsorptionstrockner vom Druckluftsystem und vom .
2. Stellen Sie sicher, dass der Adsorptionstrockner drucklos ist. Sie können dies anhand der Druckanzeiger oben auf dem Adsorptionstrockner überprüfen. Abbildung (14.3)
3. Legen Sie den Adsorptionstrockner vorsichtig auf die Seite. Abbildung (14.6)
4. Ziehen Sie den Stecker an der Spule des undichten elektromagnetischen Steuerventils ab.
5. Lösen Sie die Schrauben, mit denen das Steuerventil am Block befestigt ist. Sie können nur das undichte Ventil entfernen. Abbildung (14.7)
6. Reinigen Sie die Oberfläche des Blocks, die Bodenfläche des Ventils und die Membrane.
7. Schmieren Sie die Membrane mit einem Dichtungsschmiermittel.
8. Bauen Sie das Ventil wieder zusammen und montieren Sie es durch Anziehen der Schrauben wieder auf dem Block.
9. Die Komponenten sind in folgenden Reihenfolge angeordnet: Membran, Feder und Ventil.

Wenn das Leck durch dieses Verfahren nicht behoben wird, muss das Ventil ausgetauscht werden. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

(14.6)



(14.7)



14.4 Hoher Druckabfall

Hoher Druckabfall ist ein Druckabfall von mehr als 1 bar. Ein hoher Druckabfall kann durch die folgenden Bedingungen verursacht werden.

14.4.1 Unzureichend dimensionierter Kompressor und Trockner

Wenn der Kompressor, der den Trockner versorgt, kleiner ist als die Leistung des Trockners, kommt es zu einem Druckabfall. Die Größe der Adsorptionstrocknertürme und der Spüldüsen wird durch die Leistung des Adsorptionstrockners und die erwartete Druckluftversorgung bestimmt.

Bei normalem Betrieb, bei dem der Kompressor, der Adsorptionstrockner und die nachgeschalteten Verbraucher richtig dimensioniert sind, beträgt der Volumenstromverlust aufgrund der während der Regenerationsphase anfallenden Spülluft 15-21 % der nominalen Eingangsdruckluft. Bei Umschaltvorgängen und aufgrund von Filtern, Ventilen und Druckabfällen im Turm kommt es immer noch zu einem Druckabfall, der jedoch zwischen 0,2-1,0 bar liegt.

Wenn der Kompressor zu klein ist, beträgt der Anteil des Eingangsvolumenstroms der Druckluft, der während der Regeneration für die Spülung verwendet wird, mehr als 21 % und kann in Systemen mit extrem unterdimensionierten Kompressoren sogar 100 % erreichen. Dieser Zustand führt zu hohen Druckverlusten.

Die Lösung ist entweder die Verwendung eines stärkeren Kompressors, eines kleineren Adsorptionstrockners oder der Austausch der Spüldüsen.

14.4.2 Das nachgeschaltete System ist überdimensioniert

Kompressor, Adsorptionstrocknersegment und nachgeschaltete Verbraucher sollten entsprechend dimensioniert werden. Das Problem eines unterdimensionierten Kompressors wurde bereits auf der vorherigen Seite beschrieben. Der Bedarf von überdimensionierten nachgeschalteten Verbrauchern kann zu einem hohen Druckabfall am Trockner führen, obwohl der Trockner nicht die Ursache ist. Dies tritt auf, wenn die nachgeschalteten Verbraucher mehr Druckluft verbrauchen, als der Volumenstrom aus dem Außenbereich des Adsorptionstrockners liefern kann.

Sie benötigen einen stärkeren Kompressor und einen größeren Adsorptionstrockner.

14.4.3 Öl im Adsorptionstrockner

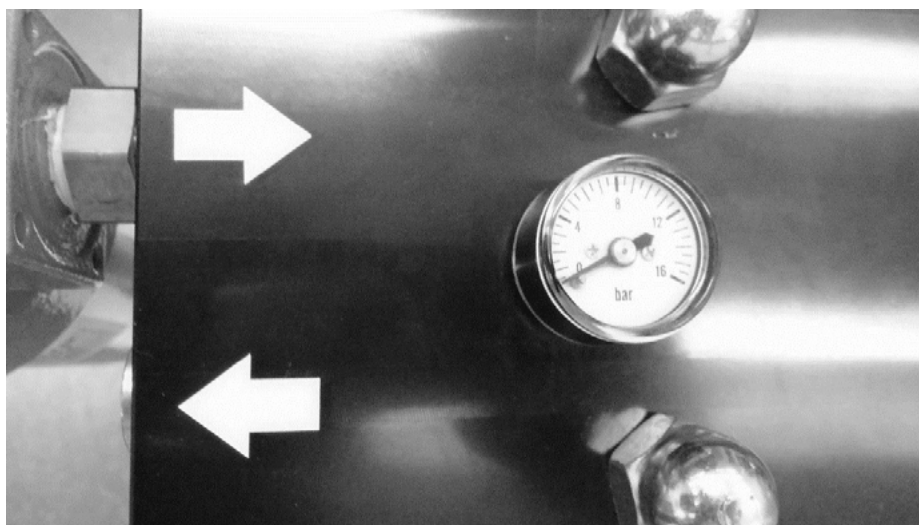
Der Grund für den hohen Druckabfall kann das Öl aus dem Kompressor sein, das die Filter gesättigt und verstopft hat. Wenn das Öl mit dem Adsorptionsmittel in Kontakt kommt, wird es das Adsorptionsmittel zerstören. Wenn Sie Öl auf dem Nachfilter sehen, ist das Adsorptionsmittel zerstört; in diesem Fall sollte das Adsorptionsmittel zusammen mit den Filterpatronen ausgetauscht werden. Kontrollverfahren:

1. Prüfen Sie den Vor- und Nachfilter auf Anzeichen von Öl und/oder anderen Verunreinigungen!
2. Wechseln Sie bei die Filterpatronen!
3. Wenn sich Öl auf dem Nachfilter befindet, wechseln Sie das Adsorptionsmittel in beiden Türmen!
4. Vorfilterung warten und/oder verbessern!

Die Druckluft am Trocknereinlass sollte frei von Feststoffen, Ölpartikeln und flüssigem Wasser sein. Weitere Informationen zur richtigen Luftaufbereitung finden Sie im Kapitel **Installationsplan!**

14.4.4 In umgekehrter Richtung an das System angeschlossener Trockner

Obwohl dies eine unwahrscheinliche oder sogar unmögliche Ursache für einen hohen Druckabfall zu sein scheint, kommen solche Fälle dennoch vor. Überprüfen Sie die Pfeile auf der Oberseite des Trockners, die den Einlass und den Auslass anzeigen, um sicherzustellen, dass der Adsorptionstrockner korrekt an das System angeschlossen ist.



14.4.5 Fehlfunktion der Magnetsteuerventile

Die Ursache für einen hohen Druckabfall könnte eine Fehlfunktion der Regelventile sein. In diesem Fall ist der Druck in den Türmen während der Adsorptionsphase viel niedriger als der Eingangsdruck. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel **Regelventile**.

14.4.6 Verstopfter Vorfilter und/oder Nachfilter

Obwohl das Wartungsintervall für Vor- und Nachfilter 12 Monate beträgt, müssen die Filter möglicherweise vor dem Wartungsintervall gewechselt werden, wenn sie verstopft sind. Sie können den Status des Filters an der Differenzdruckanzeige oben auf jedem Filtergehäuse überprüfen.

14.4.7 Erhöhter Spüldurchfluss an einem Turm

Beschreibung:

Der Spüldurchfluss während eines Halbzyklus ist im Vergleich zum anderen Halbzyklus stark erhöht, wodurch der Druck sowohl im Regenerations- als auch im Adsorptionsturm sinkt.

Die Ursachen für die stark erhöhte Freisetzung von Spülflüssigkeit an einem Turm sind:

- **Defekte Düse:** Sehr unwahrscheinlich, da die Düse fehlen oder eine größere Öffnung haben müsste, um diese Wirkung zu erzielen.
- **Fehlerhaftes Rückschlagventil:** Wenn das Rückschlagventil durch Partikel blockiert ist oder eine gebrochene Feder hat und nicht richtig schließt, wird die Spülabgabe während der Regenerationsphase stark erhöht. Überprüfen Sie das Rückschlagventil und tauschen Sie es bei Bedarf aus (siehe **Austausch von Rückschlagventilen**).

14,5 Hoher Ausgangstaupunkt

Unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet der wärmefreie Adsorptionstrockner in festen Adsorptions-Regenerationszyklen und hält einen Druck-Taupunkt zwischen -25 und -70 °Ctd. Der Ausgangstaupunkt ist abhängig vom Eingangsvolumenstrom und der Eingangslufttemperatur.

Ein neuer Adsorptionstrockner kann einige Betriebsstunden benötigen, um einen bestimmten Taupunkt zu erreichen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Adsorptionsmittel während der Produktion und Installation eine bestimmte Menge Wasserdampf adsorbiert.

Je nach der Menge des adsorbierten Wassers benötigt der Trockner eine bestimmte Anzahl von Zyklen, um die beiden Türme so weit zu regenerieren, dass der gewünschte Taupunkt erreicht wird. Niedrigere Eintrittstemperaturen und Volumenströme führen zu einem effektiveren Adsorptionsprozess und damit zu niedrigeren Drucktaupunkten, bis hinunter zu -70 °Ctd und darunter.

Höhere Eintrittstemperaturen und Volumenströme führen zu höheren Drucktaupunkten, bis hinauf zu -25 °Ctd und höher. Sobald der Taupunkt über -25 °Ctd steigt, könnte das Molekularsieb in den Türmen dauerhaft beschädigt sein und muss ersetzt werden. In den folgenden Kapiteln werden die möglichen Ursachen für einen hohen Auslass-Taupunkt beschrieben.

14.5.1 Adsorptionstrockner mit Unterdruck

Wenn der Trockner nicht ausreichend belüftet ist und der Volumenstrom durch den Trockner viel höher ist als die Nennleistung des Trockners, sind die Menge des Molekularsiebs für die Adsorption und die Menge der Luft, die während der Regeneration durch das Molekularsieb strömt, zu gering. Infolgedessen könnte der Drucktaupunkt weiter ansteigen, bis das Molekularsieb gesättigt ist und der Eintritts- und Austrittstaupunkt gleich sind.

Weitere Bemessungsinformationen und Korrekturfaktoren siehe Kapitel **Technische Daten**.

14.5.2 Flüssiges Wasser in den Türmen

Wenn es keinen Zyklonabscheider vor dem Trockner gibt oder der Abfluss des Vorfilters nicht funktioniert, kann sich flüssiges Wasser in den Türmen ansammeln. Der ADS verfügt über ein Bett aus wasserbeständigem Silikagel, das in solchen Fällen Schutz bietet. Wenn die Menge an flüssigem Wasser jedoch zu groß ist und dieses Bett passiert, wird das Molekularsieb zerstört und kann den Wasserdampf nicht mehr absorbieren. Das Ergebnis ist ein höherer Drucktaupunkt.

Ersetzen Sie das Adsorptionsmittel und warten und/oder verbessern Sie die Vorfiltration.

Weitere Informationen zur ordnungsgemäßen Luftaufbereitung finden Sie im Kapitel **Installationsplan**.

14.5.3 Öl in den Türmen

Wenn der Kompressor zu viel Öl in der Abluft produziert und diese Luft den Adsorptionstrockner erreicht, wird das Molekularsieb zerstört und der Drucktaupunkt steigt an. In diesem Fall wird jedoch auch das schützende Bett aus wasserbeständigem Silikagel zerstört und der Drucktaupunkt steigt schneller an.

Kontrollverfahren:

1. Prüfen Sie den Vor- und Nachfilter auf Anzeichen von Öl und/oder anderen Verunreinigungen!
2. Wechseln Sie die Filterpatronen!
3. Wenn sich Öl auf dem Nachfilter befindet, wechseln Sie das Adsorptionsmittel in beiden Türmen!
4. Vorfiltration warten und/oder verbessern!
5. Warten Sie den Kompressor!

Die Druckluft am Trocknereinlass sollte frei von Feststoffen, Ölpartikeln und flüssigem Wasser sein. Weitere Informationen zur richtigen Luftaufbereitung finden Sie im Kapitel **Installationsplan**!

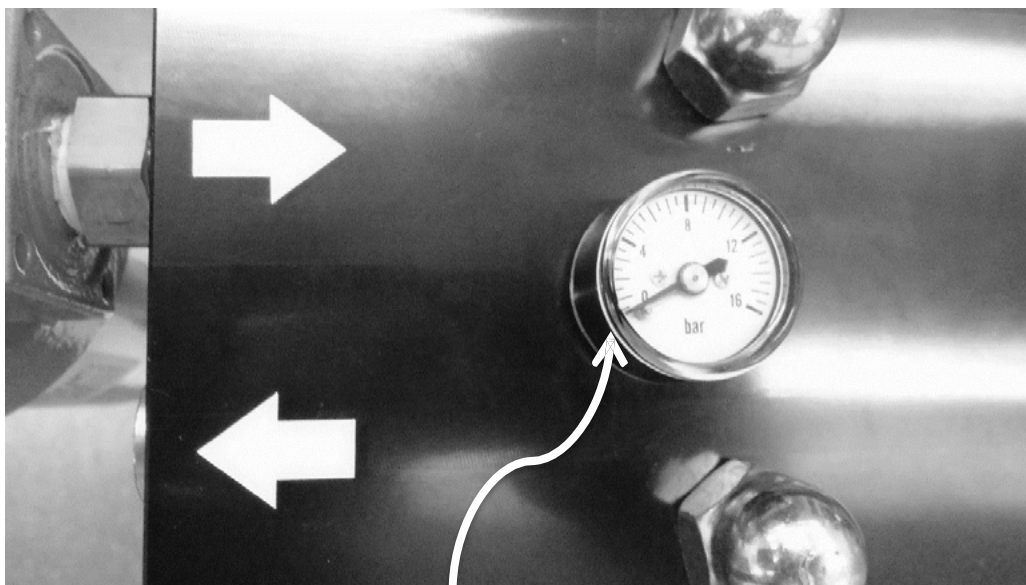
14.5.4 Turm wird nicht drucklos

Beschreibung:

Bei normalem Betrieb wird in jedem Halbzyklus 4 Minuten lang Spülluft abgelassen, wenn der Druck im Turm abfällt. Während eines Halbzyklus gibt es keine Regenerations-/Spülstrompause an einem oder beiden Türmen.

Mögliche Ursachen, Inspektion und Reparaturverfahren:

1. **Keine , Regler ist AUS:** Schließen Sie die Stromversorgung an.
2. **Der Trockner befindet sich im STAND-BY-MODUS:** Überprüfen Sie die Quelle STAND-BY-Signals.
3. **Defektes Entlüftungsventil der Steuerung:** Überprüfen Sie die Spulen des Steuerventils. Wenn sich eine oder mehrere Spulen im Vergleich zu den anderen Spulen stark erwärmen, ist die Spule defekt und könnte die Ursache dafür sein, dass sich das Spülablassventil während des Regenerations-/Spülintervalls nicht öffnet. Bestellen Sie den Wartungssatz für die Steuerventile. Für weitere Informationen siehe **14.2 Steuerventile**.
4. **Verstopfte Düse:** Überprüfen Sie die Düse. Wenn sie verstopft ist, reinigen Sie sie! Für weitere Informationen siehe **13.5 Auswechseln der Düsen**.
5. **Fehlerhaftes Manometer:** In diesem Fall arbeitet der Trockner zwar ordnungsgemäß, aber ein defektes Manometer zeigt an, dass der Turm nicht drucklos ist. Wenn das Manometer defekt ist, zeigt es an, dass der Turm unter Druck steht, auch wenn der Trockner offline und drucklos ist. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten und tauschen Sie das Manometer aus.



Manometeranzeige bei drucklosem Trockner

15 Gewährleistungsausschluss

Die Garantie ist ungültig, wenn:

- Die Betriebsanleitung wurde bei der Erstinbetriebnahme und Wartung nicht beachtet.
- Das Gerät wurde nicht ordnungsgemäß und zweckmäßig betrieben.
- Das Gerät wurde betrieben, obwohl es eindeutig defekt war.
- Es wurden nicht-originale Ersatz- oder Austauschteile verwendet.
- Das Gerät wurde nicht innerhalb der zulässigen technischen Parameter betrieben.
- Unerlaubte bauliche Veränderungen an der Anlage vorgenommen wurden oder Teile der Anlage, die nicht geöffnet werden dürfen, demontiert wurden.

16 Wartungsprotokoll

ART DER WARTUNG	DATUM	UNTERSCHRIFT	ANMERKUNGEN
Beauftragt			

[illegible]

1 Általános információk

1.1 Eszközinformáció

Adszorpciós szárító modell:

Sorozatszám:

A gyártás éve:

Üzembe helyezés időpontja:

Tornyok típusa:

Bal torony sorozatszám:

Jobb oldali torony sorozatszáma:

Kérjük, töltsse ki a mezőket ennek megfelelően. A helyes információk lehetővé teszik a készülék megfelelő és hatékony karbantartását, a pótalkatrészek kiválasztását és a műszaki támogatást.

1.2 Szállítói információk

Név:

Cím:

Telefon/fax:

e-mail:

1.3 Alapok

A sűrített levegő olyan szennyeződések tartalmaz, mint a víz, az olaj és a részecskék, amelyeket el kell távolítani, vagy a konkrét alkalmazási követelmények alapján az elfogadható szintre kell csökkenteni. Az ISO8573-1 szabvány meghatározza a levegő tisztasági/minőségi osztályait ezekre a szennyező anyagokra vonatkozóan. A páratartalmat (vízgőztartalom) a nyomás harmatpont (PDP) kifejezésére szolgál, ahol a harmatpont az a hőmérséklet amelyen a levegő 100%-ban nedvességgel telített. Ha a levegő hőmérséklete a harmatpontra vagy az alá csökken, kondenzáció lép fel. A víztartalom +3°C-os nyomási harmatpontig történő csökkentését általában hűtőközeg-száritókkal érik el, míg az alacsonyabb nyomási harmatpontoknál általában adszorpció (más néven nedvszívó) szárítót használnak.

1.4 Adszorpció szárítók

Az adszorpció szárítók tipikus alkalmazási területei a kültéri berendezések, ahol fennáll a fagyás veszélye, valamint a levegő szárazságára vonatkozó magas minőségi követelményeket támaztó alkalmazások (PDP < +3°C), mint például a technológiai levegő a feldolgozóiparban (élelmiszer- és italgyártás, gyógyszeripar, elektronika, vegyipar), ...).

A legelterjedtebb adszorpció szárítók egyszerűségük, megbízhatóságuk és viszonylag alacsony beruházási költségük miatt a hő nélküli regenerációs adszorpció szárítók.

1.5 Adszorpció

Az adszorpció olyan folyamat, amelynek során bizonyos molekulák elektrosztatikus és molekuláris erők segítségével egy nagy porozitású szilárd anyag (adszorbens/szikkasztószer) felületéhez tapadnak. Az adszorbens általában gömb alakú gyöngyökben van kialakítva. Az adszorpció folyamat a gyöngyökkel töltött oszlopon keresztül áramló levegőben zajlik. Az adszorpció sebessége számos tényezőtől függ (adszorbens típusa, relatív páratartalom, belépő hőmérséklet, kontaktidő, felületi sebesség), ezért az adszorpció folyamatot általában minden egyes alkalmazáshoz beállítják/optimalizálják.

1.6 Megfelelő használat



Az ADS ACT sorozatú nedvszívó szárítók kiváló minőségű, száraz sűrített levegő rendkívül hatékony előállítására szolgálnak. Ezt a készüléket csak arra a célra szabad használni, amelyre kifejezetten tervezték. Minden más felhasználás helytelennek tekintendő.

Konkrétan:

- A nedvszívó szárító csak "2. CSOPORT" folyadékokhoz használható (PED 2014/68/EU).
- A nedvszívó szárító nem használható robbanásveszélyes, mérgező, gyúlékony, maró és "1. CSOPORT" folyadékokhoz (PED 2014/68/EU).

Figyelmeztetés: a belső korrózió súlyosan csökkentheti a telepítés biztonságát: ellenőrizze a karbantartás során.

A gyártó semmilyen körülmények között nem vállal felelősséget a nem megfelelő, helytelen vagy ésszerűtlen használatból eredő károkért.

Csak eredeti pótalkatrészeket használjon. A nem eredeti alkatrészek használata által okozott károkra vagy meghibásodásokra nem terjed ki a jótállás vagy a termékfelelősség.

2 Biztonsági utasítások



A sűrített levegős rendszerek/berendezések és az elektromos berendezések/berendezések nem megfelelő kezelése súlyos sérülést vagy halált okozhat



Az ADS ACT sorozatú szárító nem megfelelő kezelése (szállítás, telepítés, használat/üzemeltetés, karbantartás) súlyos sérülést vagy halált okozhat. A nem megfelelő kezelés következtében károsodás vagy csökkent teljesítmény léphet fel.



Az adszorpciós szárító üzemeltetésére a vonatkozó munkavédelmi és balesetvédelmi előírások, valamint a kezelési utasítások vonatkoznak. Az adszorpciós szárítót az általánosan elismert műszaki szabályok szerint tervezték. Megfelel a 2014/68/EU irányelv követelményeinek az alábbiakra vonatkozóan nyomástartó berendezés.



Győződjön meg arról, hogy a telepítés megfelel a helyi jogszabályoknak a nyomástartó berendezések üzemeltetésére és rendszeres vizsgálatára vonatkozóan a telepítés helyén.



Az adszorpciós szárító üzemeltetőjének/használójának meg kell ismerkednie a készülék működésével, telepítésével és üzembe helyezésével.

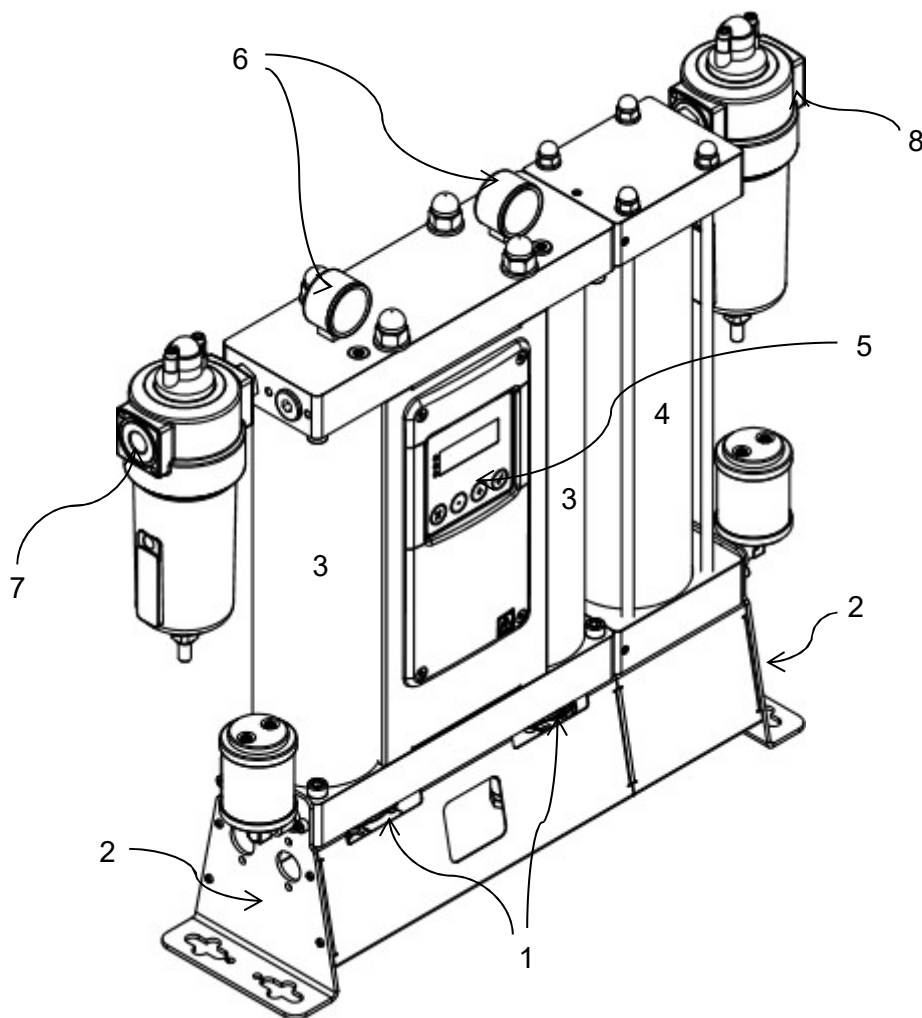
Minden biztonsági információ mindig az Ön személyes biztonságát szolgálja. Ha nincs tapasztalata az ilyen rendszerekben, kérjük, forduljon segítségért a helyi képviselőhöz vagy a szárító gyártójához.

- A szárítón végzett bármilyen munka előtt győződjön meg arról, hogy a szárító nyomásmentes (ez a szárító mellett a berendezés legközelebbi feljebb és lejjebb lévő részére is vonatkozik) és le van választva az áramellátásról.
- Ne lépje túl a maximális üzemi nyomást vagy üzemi hőmérséklettartományt (lásd a jelen kézikönyvben található műszaki adatokat vagy az adatlapot).
- Az adszorpciós szárító kiegészítő részeinek megengedett üzemi hőmérsékletei és nyomása a kiegészítő részek műszaki adatai alatt található. Az összeszerelt rendszer maximális hőmérséklete és nyomása a legalacsonyabb az egyes részeknél.
- Biztosítani kell, hogy az adszorpciós szárító fel legyen szerelve a megfelelő biztonsági és ellenőrző berendezésekkel, hogy megakadályozza a megengedett működési paraméterek túllépését.
- Biztosítsa, hogy az adszorpciós szárító ne legyen kitéve olyan rezgéseknek, amelyek fáradásos töréseket okozhatnak.
- Az adszorpciós szárítót nem szabad mechanikai igénybevételnek kitenni.
- Az alkalmazott közeg nem tartalmazhat olyan korrozív összetevőket, amelyek az adszorpciós szárító anyagát nem megengedett módon támadhatják meg. Ne használja az adszorpciós szárítót robbanásveszélyes légkörű veszélyes területeken.
- Az adszorpciós szárítóval kapcsolatos minden telepítési és karbantartási munkát csak képzett és tapasztalt szakemberek .
- Győződjön meg arról, hogy a szárító tetején lévő 8-12 anyát minden telepítési vagy karbantartási munka után szorosan becsavarja.
- Tilos bármilyen munkát végezni az adszorpciós szárítón, beleértve a hegesztést és a szerkezeti változtatásokat stb.
- A szerelési munkálatok elvégzése előtt nyomásmentesítse a rendszert.
- A molekulaszűrővel végzett munka során viseljen légzésvédő eszközt. A molekulaszűrő egy morzsálódó anyag, amely finom port termel, amely elegendő mennyiségben belélegezve légúti szövődményeket okozhat.
- Ügyeljen arra, hogy a molekulaszűrő ne érintkezzen a folyékony vízzel. A nem használt molekulaszűrő a folyékony vízben olyan hőenergiát termel, amely a víz felforrását okozhatja, és súlyos égési sérüléseket okozhat.
- Az adszorbensekkel való manipulációnál bizonyos mennyiségű adszorbens maradhat a padlón. Ha adszorbens kerül a padlóra, legyen rendkívül óvatos, és azonnal tisztítsa meg a padlót, hogy elkerülje a csúszós felületre esésből eredő sérüléseket.

- Győződjön meg arról, hogy az adszorpciós szárítót az előírásoknak megfelelően és feszültségmentesen telepítették.
- Csak eredeti pótalkatrészeket használjon.
- A készüléket csak a rendeltetésszerű használatra használja.
- A súlypont viszonylag magasan helyezkedik el, ami azt jelenti, hogy fennáll a szárító megdőlésének veszélye, ami súlyos sérülést vagy akár halált is okozhat.
- A szállításhoz ellenőrizze és kövesse a nehéz tárgyak emelésére és szállítására vonatkozó helyi előírásokat.
- Ne másszon fel a szárítóra.
- Ne használjon vizet a szárítógépen vagy a környező tárgyakon keletkezett tűz oltására.
- Viselje a megfelelő egyéni védőfelszerelést (füldugó, fülvédő, védőszemüveg, védősisak, védőkesztyű, biztonsági cipő stb.).

3 Műszaki adatok

3.1 Alkatrészek



Megjegyzés: A jelen kézikönyv képein látható adszorpciós szárító az ADS 6 ACT az ADS ACT sorozatú adszorpciós szárítóból.

Rész

1	Szabályozó szelepek
2	Konzolok
3	Torony 1,2
4	3. torony
5	Vezérlő
6	Nyomásjelző
7	Bemenet
8	Kimenet

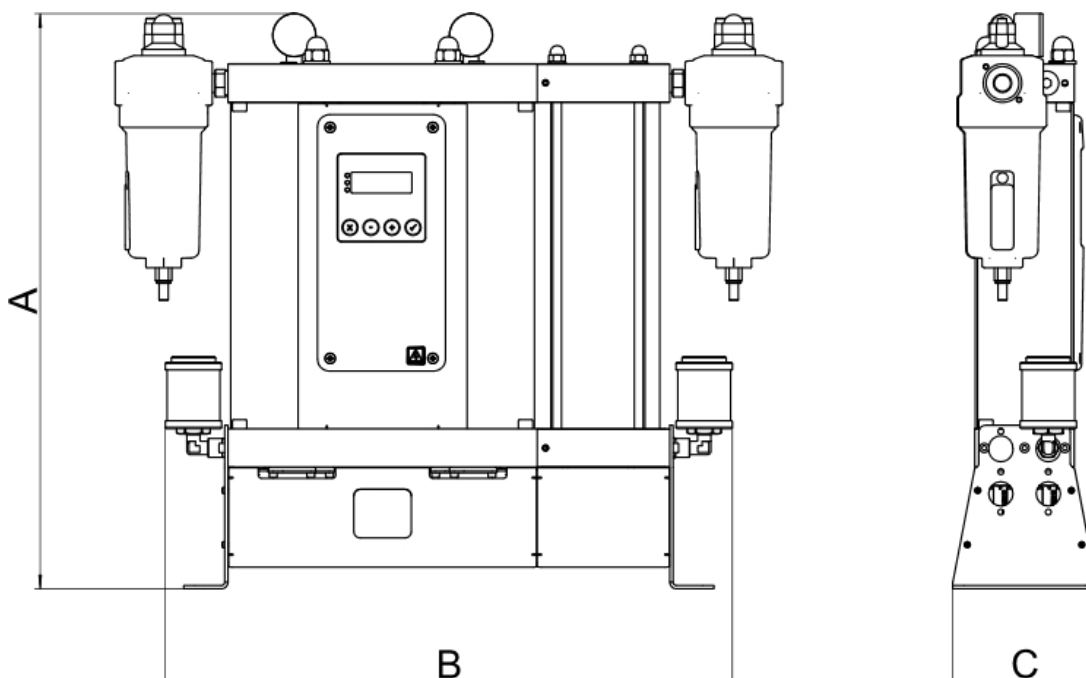
3.2 Fizikai jellemzők

MODEL L	CONNECTI ONS	ÁRAMKAPACITÁS		MÉRETEK [mm]			SÚLY
	[inch]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Magasság A	Szélesség B	Mélység C	
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1" Áramlási	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

kapacitás 7 bar(g), 20°C-on *
Szélesség szűrőkkel

Üzemi hőmérséklet 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Üzemi nyomás 4 - 16 bar(a) 58 - 232 psi



ANYAGOK

Konzolok	Acél
Vezérlőblokkok	Alumínium
Toronycsövek	Alumínium
Panelek	Acél
Vezérlőszelep-ülések	Alumínium
Visszacsapó szelep	Alumínium, acél, PA (poliamid)
Tömítés	NBR
Adszorpciós anyag	80% molekulaszűrő 4A, 20% szilikagél
Korrózióvédelem	Eloxált
Külső védelem	Porfestékkel bevonva (epoxi-poliészter alap)
Kenőanyag	Shell cassida zsír RLS 2
Végzáró sapkák	PA6
Vezérlő ház	ABS

SZÁRÍTÓ MINŐSÍTÉS AZ ISO8573-1 SZERINT

Szilárd részecskék ⁽¹⁾	Víz ^{(1),(2)}	olaj ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Tipikus eredmény standard konfiguráció és névleges üzemi feltételek mellett.

⁽²⁾ A konkrét kialakítástól függ. 2. osztály, ha névleges üzemi körülmények között működik.

KORREKCIÓS TÉNYEZŐK

Egy adott készülék tényleges üzemi körülményeken alapuló helyes áramlási kapacitásának kiszámításához szorozza meg a névleges áramlási kapacitást a megfelelő korrekciós tényező(k)kel.

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

KORREKCIÓS TÉNYEZŐ - ÜZEMI NYOMÁS

[bár]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KORREKCIÓS TÉNYEZŐ - BEMENETI HŐMÉRSÉKLET

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
PÉNZSZÁLLÍTÁS	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Példa: Nm³/h névleges átfolyási teljesítmény esetén 6 bar(g) üzemi nyomáson és 30 °C bemeneti hőmérsékleten a korrigált átfolyási kapacitás a következő lenne: 36 Nm³/h:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 Nm^3/h = \underline{30,73 Nm^3/h}$$

3.3 A nyomástartó berendezésekről szóló PED 2014/68/EU irányelv (2. folyadékcsoport)

A-SZÁRAZ ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

I. kategória, A modul

A műszaki adatlap elérhető. További műszaki adatokért forduljon a gyártóhoz.

3.4 Elektromos jellemzők

Tápfeszültség	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Ellátási frekvencia	50 Hz	
Energiafogyasztás	<40 W ADS 6 és ADS 105 között <70 W ADS 150 és ADS 200	
Készenléti kapcsolat	ADS 200 DCK	
Védelmi osztály - ház	IP 65	

Digitális kimenet	A kapcsolat típusa	Feszültségmentes NO vagy NC
	Maximális kapcsolási feszültség	250 VAC vagy 30 Vdc
	Maximális kapcsolási áram	3 A
	A PE-vel való érintkezések dielektromos szilárdsága	4 kVA
Digitális bemenet	Feszültség a szabad érintkezőkön Áram az érintkezőn keresztül	3,3 V 40 µA
Analóg bemenet	Típus	4...20 mA
	Tápfeszültség	24 V
	Bemeneti ellenállás	100 Ω
	Rövidzárlat elleni védelem	
	Maximális bemeneti feszültség	3 V
	A negatív érintkező földelt	

4 A működés leírása

Az adszorpciós szárító a belépő sűrített levegőből a gőz eltávolítására szolgál a kívánt harmatpont elérése érdekében a kimeneti oldalon.

Az adszorpciós szárító normál működése során a nem szárított sűrített levegő az adszorpciós szárítóba a bemeneten keresztül jut be, és a megfelelő bemeneti szabályozószelepen keresztül egy toronyba jut, ahol az adszorpciós folyamat zajlik. A toronyban a levegő áthalad a molekulaszitán, amely az adszorpciós folyamat eltávolítja a vízgőztartalmat. A szárítás után a sűrített levegőt egy harmadik tornyon vezetik át. Itt az olajgőz eltávolítása aktív szénnel történik.

Ha a második toronyban regenerálási folyamat van folyamatban, akkor a szárított levegő egy részét egy fúvókán keresztül abba a toronyba vezetik, ahol a regenerálás folyik. Ott adszorpciós folyamat során megszáritott és felmelegített levegő a fúvókából kilépve kitágul, és áthalad a molekulaszűrőn. A deszorpciós folyamat során a vízgőztartalom kiszabadul a molekulaszitából, és a levegő a megfelelő kioldó szabályozószelepen keresztül elszállítja, majd a rendszerből kiürül.

Egy meghatározott idő elteltével az első toronyban az adszorpciót leállítják, és a vezérlőszelepek egy olyan szekvencián mennek keresztül, amely mindkét tornyot nyomás alá helyezi, és elindítja az adszorpciót a második toronyban és a regenerációt az első toronyban.

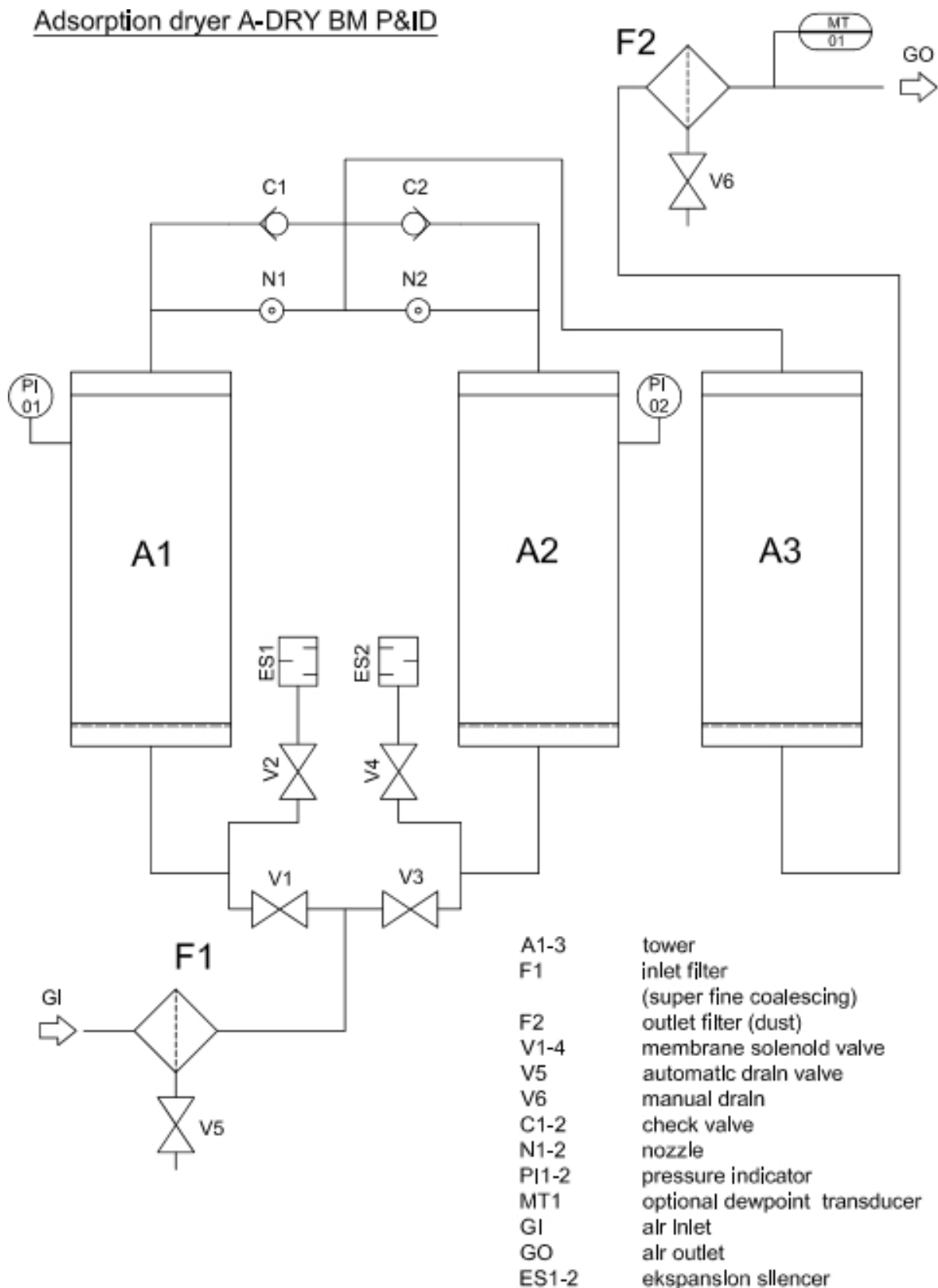
A regenerálódás ideje állandó és nem változik. A regeneráláshoz használt szárított levegő felszabadul, ami azt jelenti, hogy a regenerálás ideje alatt az adszorpciós szárító alacsonyabb hatásfokkal működik. A legtöbb üzemi körülmények között az adszorpciós folyamat hosszabb ideig tarthat, mint amennyi a torony regenerálásához szükséges. Következésképpen, bár a regenerálás és az adszorpció ideje megegyezhet, a legtöbb üzemi körülmények között gazdaságosabb, ha az adszorpciós idő hosszabb, mivel ez a működés nagymértékben növelheti az adszorpciós szárító hatékonyságát.

Az ADS ACT adszorpciós szárítók gyárilag előre beállított adszorpciós idővel rendelkeznek, amelyet a vevő által meghatározott működési feltételekhez igazítanak az optimális működés biztosítása érdekében. *

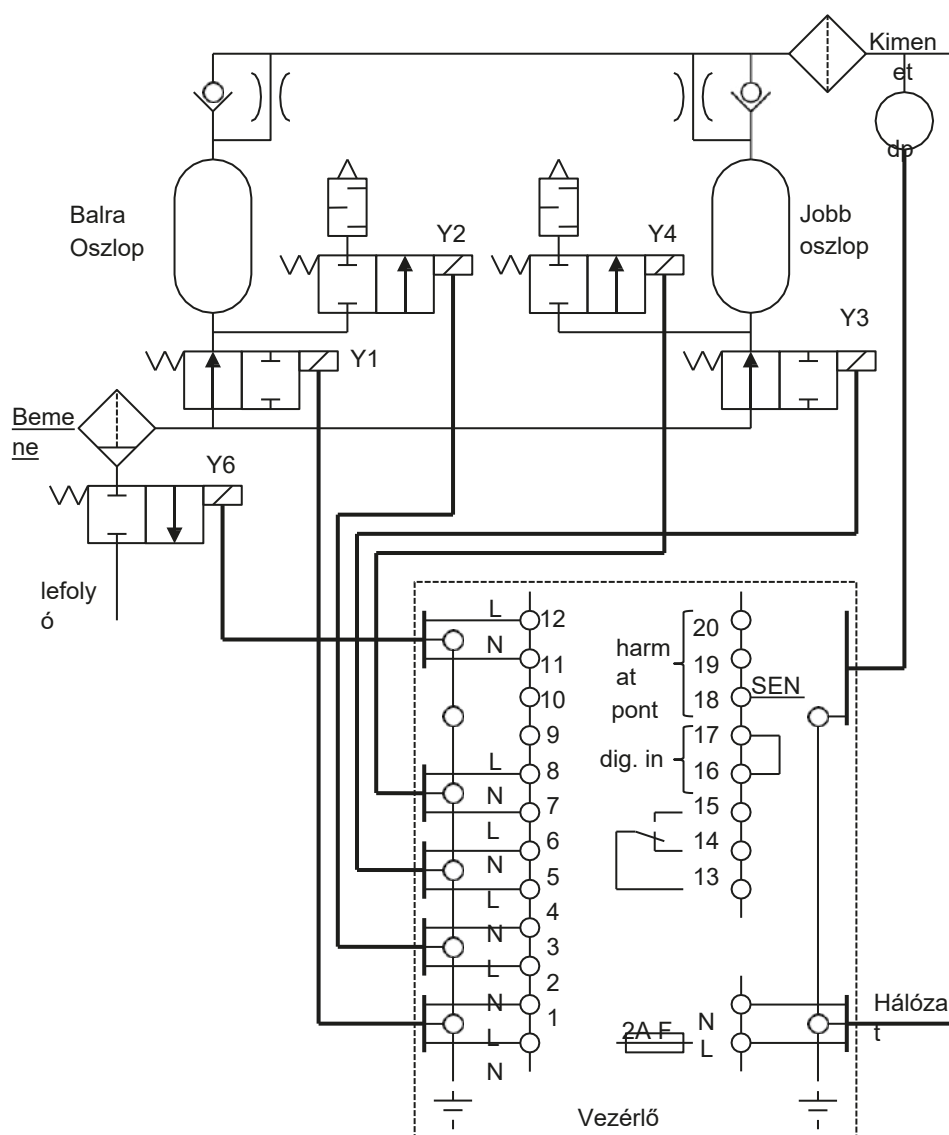
Ha a sűrített levegős állomás leáll, készenléti jelzést kap, vagy az adszorpciós szárítót leválasztják az áramellátásról, mindkét adszorpciós szárító bemeneti szabályozószelepe kinyílik, míg mindkét kioldó szabályozószelep zárva van, hogy a levegő a bemenetről a tornyokon keresztül a kimenetre áramolhasson. Az indítójel beérkezése vagy a tápellátás visszatérése után az adszorpciós szárító ott folytatódik, ahol megállt.

* További információért forduljon a beszállítójához.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID



5 Vezérlő



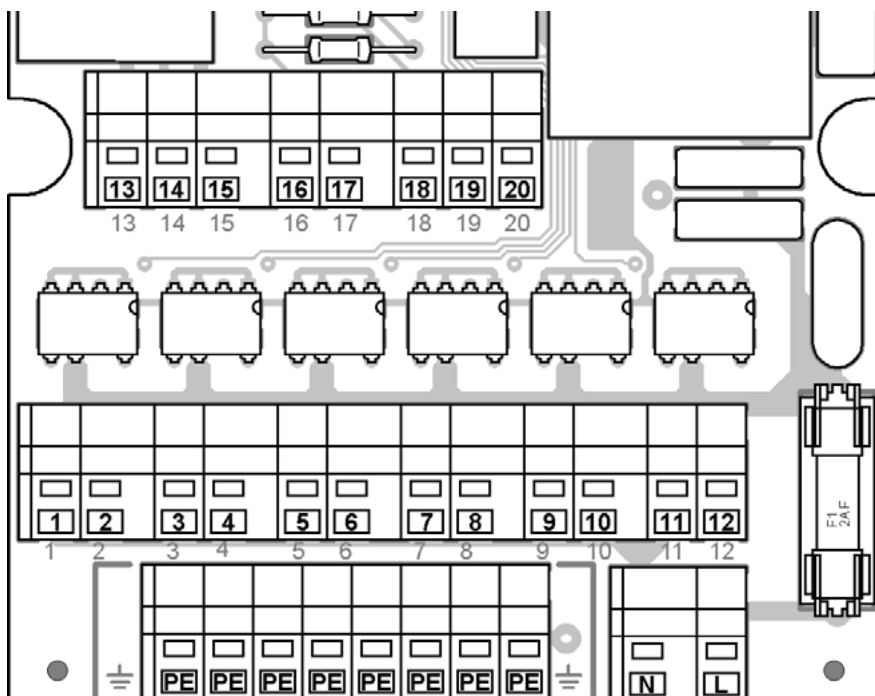
Y1, Y3 - bal és jobb szívószelep

Y2, Y4 - bal és jobb ürítőszelep

Y6 -leeresztőszelep (*)

d.p. - harmatpontérzékelő (*)

* a modelltől függ



Felület elrendezése és menüstruktúra

A szárító vezérlője kijelzőt és billentyűket tartalmaz. Ezek a szárító állapotára vonatkozó szükséges információk megjelenítésére szolgálnak. Lehetővé teszik a felhasználó számára néhány munkaparaméter beállítását. A kijelző mellett három LED található, amelyek gyors tájékoztatást nyújtanak a szárító állapotáról.

	1	Zöld	A szárító működik
	2	Sárga	A digitális bemenet törlődik. A szárító készletléti állapotba kerül a beállítások
	3	Red	A riasztás beindul. Ez lehet harmatpont riasztás vagy más belső riasztások.
	4	Törölje	
	5	Csökkentés	
	6	Inkrementálás	
	7	Írja be a címet.	

Az ábrán látható ábra azt mutatja, hogyan navigálhat a különböző menük között, amelyeket a későbbiekben részletesebben ismertetünk. A navigáció a kezelési menüben kezdődik, amely a szárító aktuális állapotát mutatja. A gombok növelő/csökkentő gombokkal a legfontosabb paraméterek a következők beolvasva. Az enter billentyű két másodpercig történő megnyomásával a menükbe léphet, ahol a szárító a beállítások megváltoztathatók.



Törölje



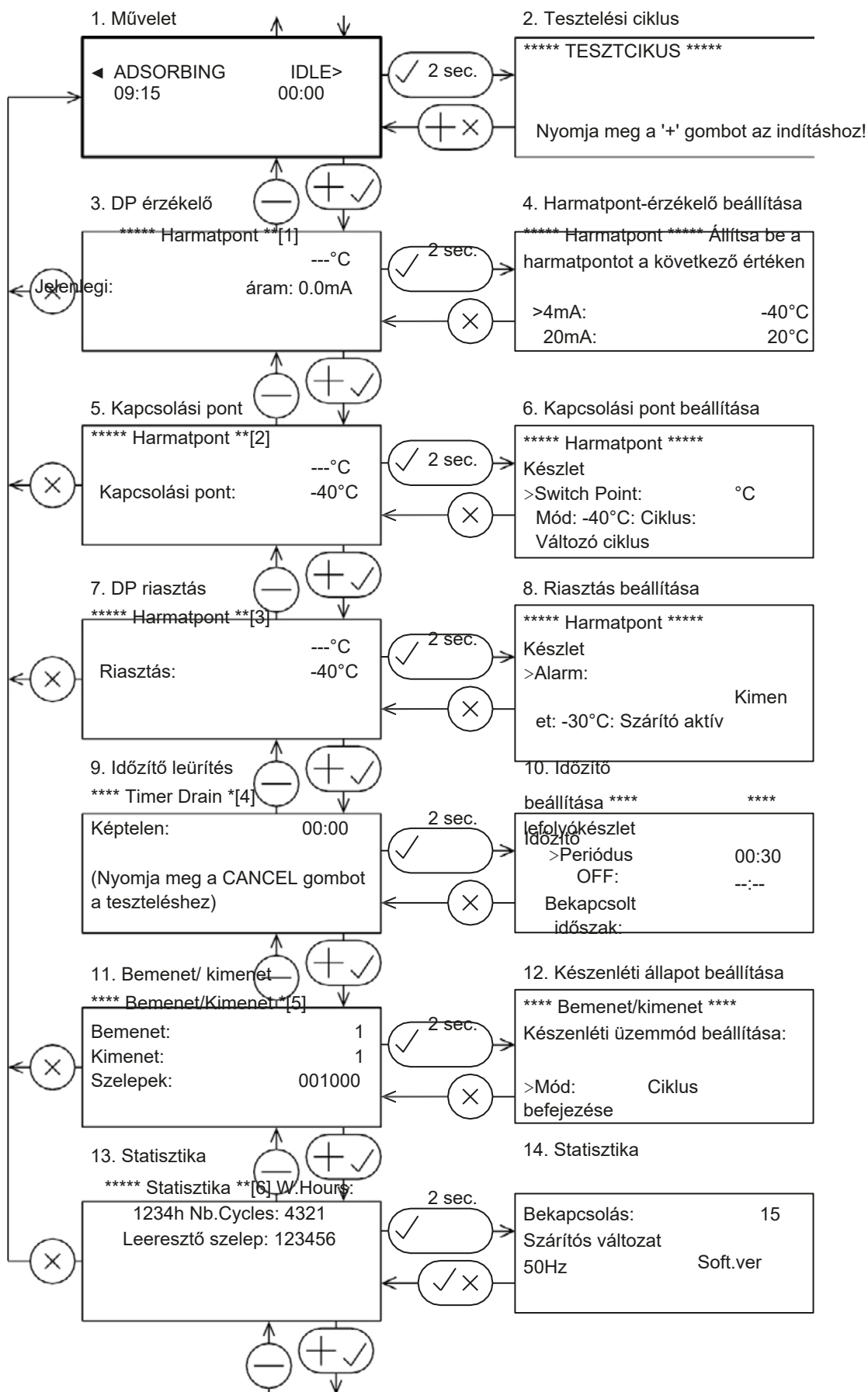
Csökkentés



Inkrementálás

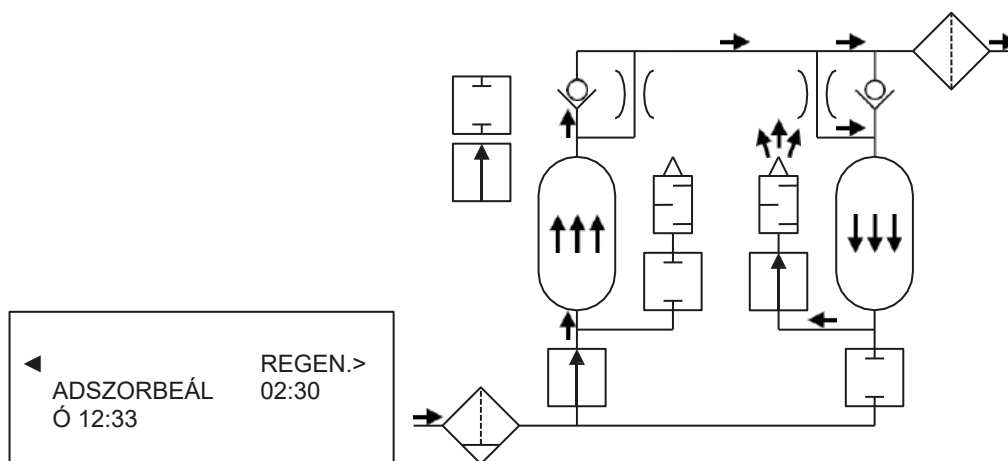


Adja meg a címet.

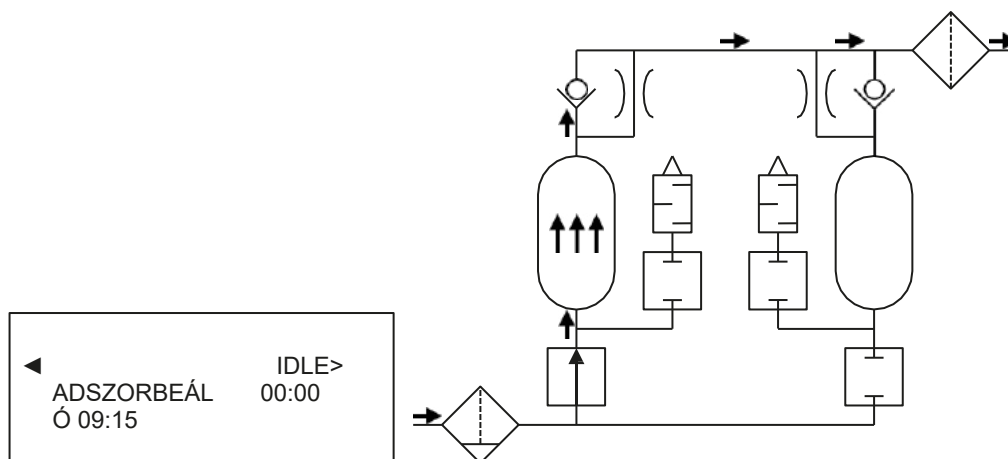


5.1 Művelet

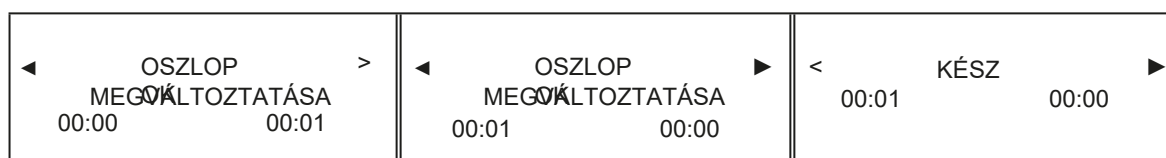
A Működési menü a szárító pillanatnyi állapotát mutatja. A következő ábrán az adszorpció a bal oldali, a regenerálás pedig a jobb oldali oszlopban történik. Az Adsorpció felirat alatt az adszorpcióra hátralévő idő látható. Hasonlóképpen, a Regenerálás címke alatti idő a regenerálásra hátralévő idő.



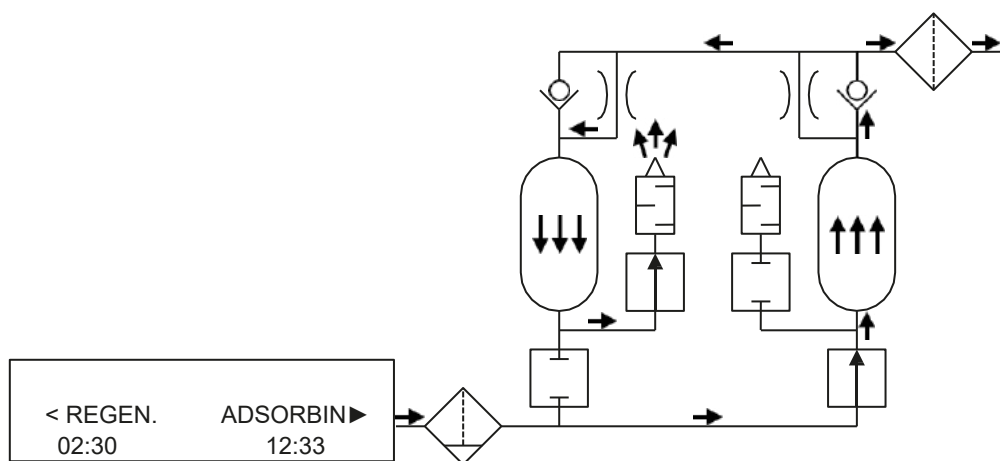
A regenerálási idő lejártá után a jobb oldali oszlop üresjáratúvá válik. Ez azt jelenti, hogy az öblítőszelep bezárul, és a jobb oszlopban lassan felépül a nyomás.



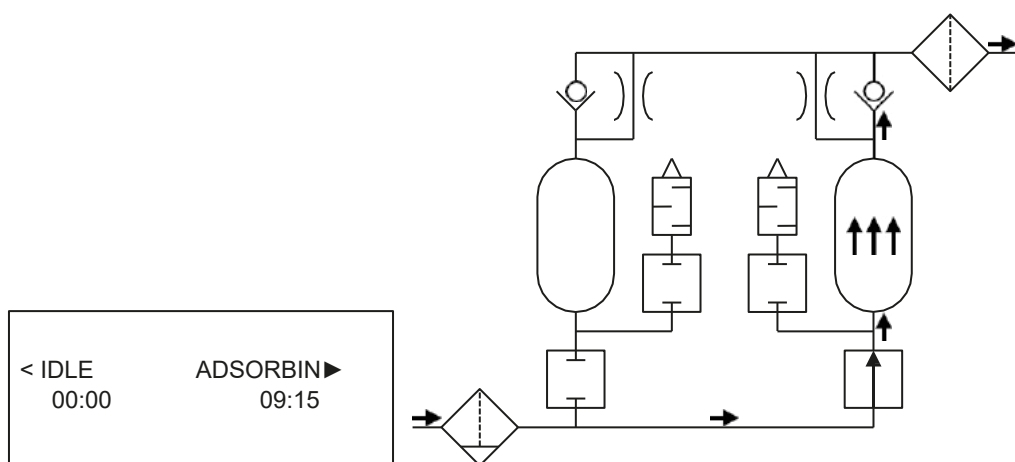
Miután a bal oldali oszlopban az adszorpció időszak véget ért, a szárító három állapotból álló sorozatot ad át az oszlopváltáshoz. A szekvenciára azért van szükség, hogy elnyomja a nyomásingadozást a kimeneti nyíláson.



Mivel a két oszlop szerepet cserélt, az adszorpció a jobb oldali, a regeneráció pedig a bal oldali oszlopban történik. Az adszorpcióra és a regenerálódásra hátralévő időt ismét a megfelelő címkék alatt tüntettük fel.



A bal oldali oszlop újratemelődik. Előre meghatározott idő elteltével a nedvesség kiürül belőle, és a bal oldali öblítőszelep bezárul. Ez a bal oszlopban nyomásfelépülést okoz.



Bizonyos idő elteltével a jobb oldali oszlop vízzel telítődik. Mielőtt ez megtörténik, az adszorpció befejeződik, és az oszlopok szerepe a váltási sorrenddel felcserélődik.

< OSZLOPOK MÓDOSÍTÁSA 00:00 00:01 >	< OSZLOP MEGVALTOZTATÁSA 00:01 00:00 >	< 00:01 KÉSZ 00:00 >
---	--	----------------------

Az egyik oszlopban történő adszorpció, majd a másik oszlopban történő adszorpció egy ciklusnak számít, amelyet a statisztikában rögzítenek. Ily módon a ciklusok száma megfelel az egyes edények nyomás alá helyezésének/leeresztésének számának.

A működési menü alsó sora egyértelmű, kivéve, ha a vezérlőhöz harmatpontérzékelőt csatlakoztattak. Ebben az esetben a harmatpont jelenik meg. Ha a harmatpont riasztás aktiválódik, a harmatpont érzékelő jelenlétét feltételezzük. Ha hiányzik, akkor egy üres mérés ---°C jelenik meg. Emellett riasztás is kiadásra kerül.

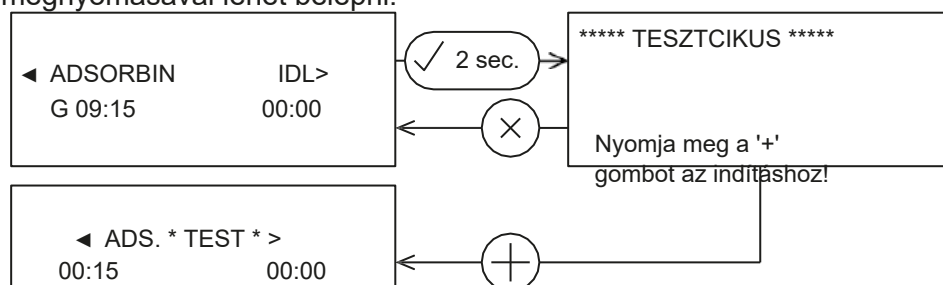
◀ ADSORBIN	IDL>	◀ ADSORBIN	IDL>
G 09:15	00:00	G 09:15	00:00
Harmatpont:	-55°C	Harmatpont:	---°C

Bekapcsolás

Kikapcsoláskor az adszorpció és a regeneráció aktuális állapota a vezérlő nem-illékony memóriájában tárolódik. Bekapcsoláskor ez az információ felhasználásra kerül, hogy az adszorpció a kevesebb nedvességet tartalmazó oszlopban induljon el.

5.2 Tesztelési ciklus

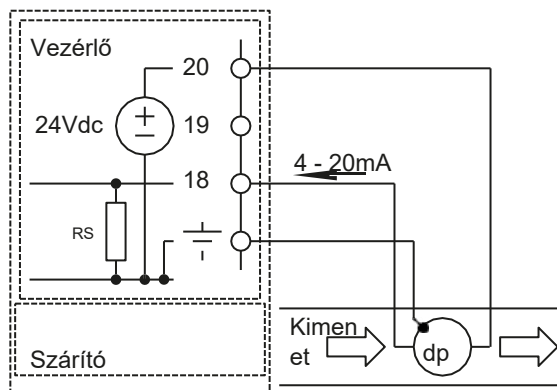
Egy teljes adszorpciós és regenerációs ciklus tarthat. A gyártási tesztelés, üzembe helyezés vagy karbantartás és javítás során azonban a ciklus az üzemeltető által lerövidíthető. Így ellenőrizhető a szelepek, a nyomás alá helyezés, az öblítés stb. megfelelő működése. Ebbe az üzemmódba a Tesztciklus menüben a növekmény gomb megnyomásával lehet belépni.



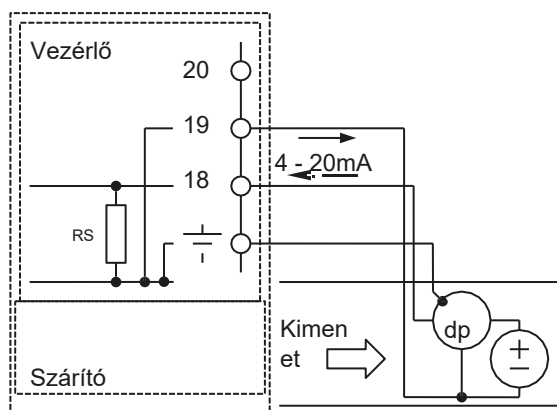
A vizsgálati ciklus során az adszorpciós és regenerációs időszakok rövidek. Emiatt az oszlopok állapota nem változik sokat. Mindazonáltal a tesztciklusokat nem szabad gyakran gyakorolni.

5.3 Harmatpont érzékelő

A vezérlő rendelkezik a 4-20 mA-es áramkimenettel rendelkező harmatpontérzékelő csatlakoztatására szolgáló rendelkezésekkel. A kétvezetékes érzékelőt a szárítóból tápláljuk az ábrán látható módon. Ha a harmatpontérzékelő saját tápellátással rendelkezik, a jelet az ábrán látható módon kell csatlakoztatni. Kérjük, vegye figyelembe, hogy a 19-es csatlakozó a vezérlőn belül a földeléshez van csatlakoztatva.



Ábra: Példa a kétvezetékes harmatpontérzékelő csatlakoztatására

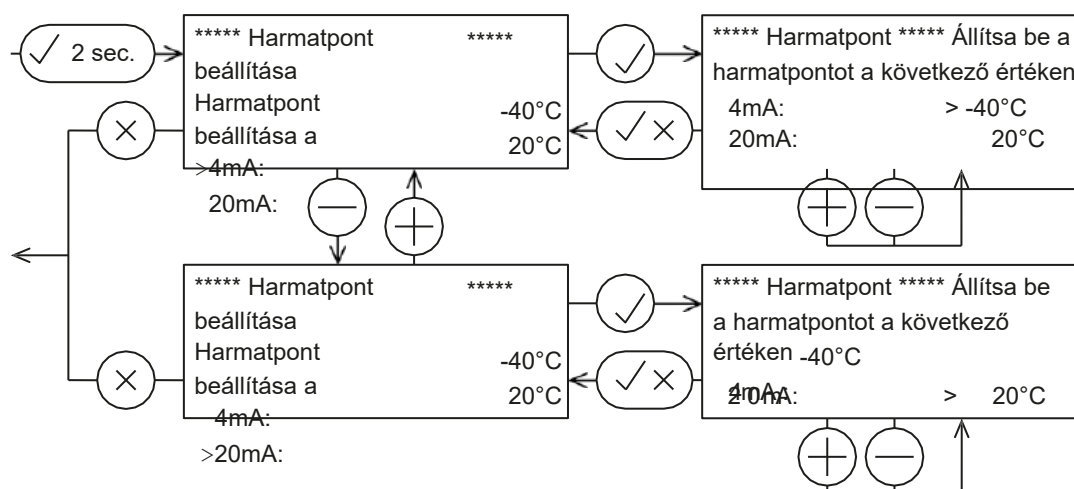


Ábra: Saját tápegységgel rendelkező harmatpontérzékelő csatlakozási példája

A megfelelő menüben az érzékelő kimenete mA-ben és °C-ban jelenik meg. Árammérés segít az érzékelő megfelelő működésének tesztelésében.

5.4 Harmatpont érzékelő beállítása

A piacon számos különböző hatótávolságú harmatpontérzékelő létezik. Emiatt az érzékelő tartománya a szárítóban van beállítva. Az eljárást az ábrán látható ábra magyarázza. A "nagyobb, mint" jel a módosítandó paraméterre utal.



Az alsó határérték 4mA-nél -100°C és 5°C között, a felső határérték 20mA-nél pedig -60°C és 80°C választható. Emellett az alsó határérték 4mA-nél mindig 20°C-kal alacsonyabb, mint a felső határérték 20mA-nél. Másrészt a maximális mérési tartomány a következő 100°C. Ezért az alsó és felső határértékek beállítása egymástól függ.

5.5 Kapcsolási pont

A nyomáslelendítéses szárítók a kimenő levegő egy részét használja. A szárító kapacitása határozza meg a regenerálásra használt sűrített levegő mennyiségét. A mennyiséget a névleges áramláshoz, névleges rendszernyomás mellett kell beállítani. Más szóval a legrosszabb esetre van beállítva. Fix ciklus üzemmódban a szárító időzítése a legrosszabb esetre van beállítva. Ha a levegőfogyasztás a szárító névleges kapacitása közelében van, ezt az üzemmódot kell választani.

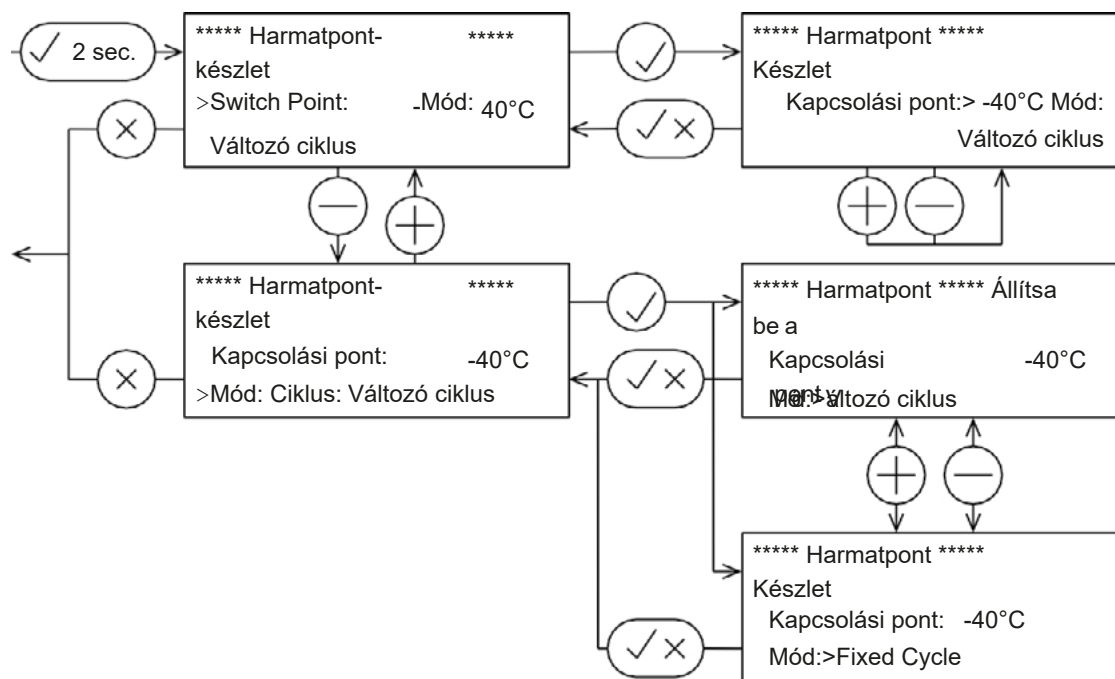
Az oszlop regenerálásához szükséges levegő mennyisége jelentős lehet. Ha a levegőfogyasztás jóval kisebb, mint a szárító névleges kapacitása, akkor a változó ciklusú üzemmód választható. Ebben az esetben az adszorpció fázis meghosszabbodik. A regenerálás időtartama ugyanaz, de ritkábban történik. Így csökken a regenerálás során elvesző sűrített levegő mennyisége. A hosszú adszorpció fázis lejáta után az oszlopok átkapcsolnak. Az átkapcsolásra hamarabb kerül sor, ha a kimeneti harmatpont, amelyet mérni kell, a kapcsolási pont fölé emelkedik.

A kapcsolási pont menüben az aktuális harmatpontmérés és a kapcsolási pont küszöbérték jelenik meg. Így láthatjuk, hogy hamarosan megtörténik-e a váltás.

Az oszlopváltások maximális gyakorisága rögzített üzemmódban van. Ez a frekvencia akkor sem növelhető, ha a harmatpont tartósan a kapcsolási küszöbérték felett van. Ha a változó ciklus van kiválasztva, bár nincs harmatpontérzékelő, akkor a szárító fix ciklus üzemmódban működik.

5.6 Kapcsolási pont beállítása

A kapcsolási pont beállítása menüpontban a harmatpont küszöbérték van kiválasztva. Emellett ebben a menüben lehet kiválasztani a fix vagy változó ciklusú üzemmódot.



5.7 Harmatpont riasztás

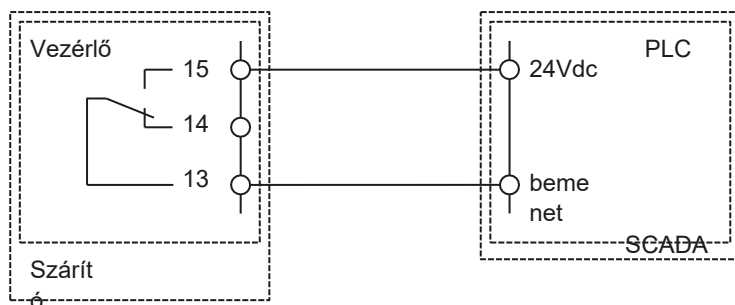
A Harmatpont riasztás mutatja az aktuális harmatpontot és a riasztási küszöbértéket. Természetesen, ha a kimenet Szárító aktív üzemmódban van, akkor a harmatpont küszöbértéknek nincs jelentősége.

5.8 Riasztás beállítása

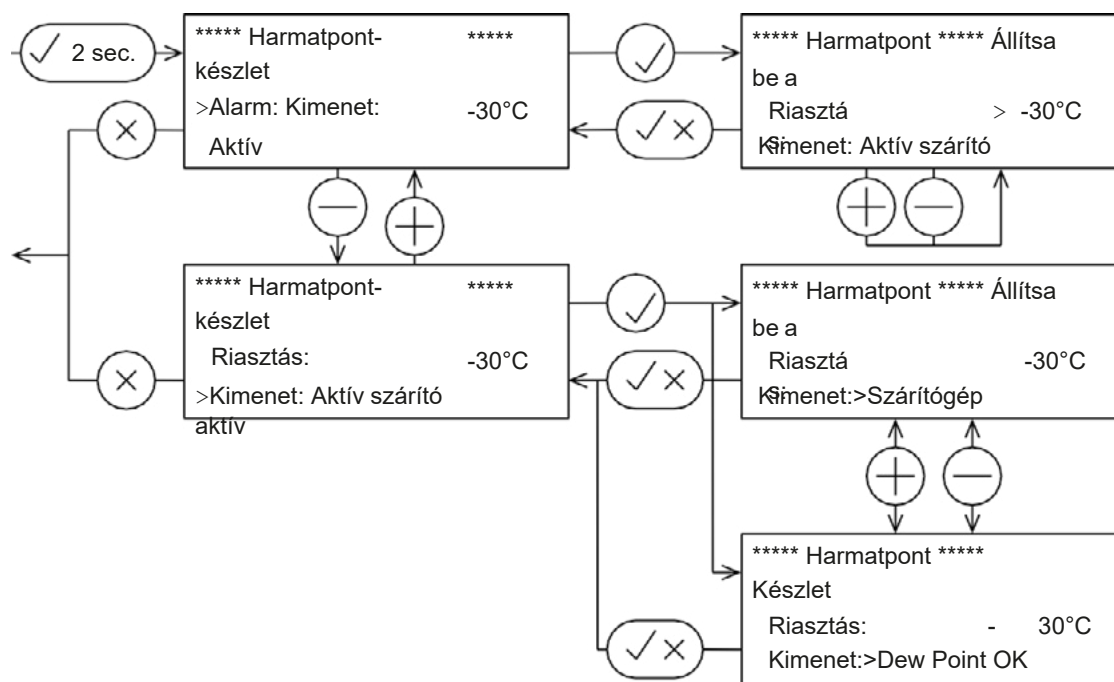
A vezérlő tartalmaz egy relékimenetet, amely a szárító állapot jelzésére használható. A kimenet rendelkezik aktív szárító és OK harmatpont üzemmóddal.

A szárító aktív üzemmódban a kimenet törlődik, amikor a szárító készenléti állapotba kerül. Előfordulhat, hogy a szárító nem hagyja abba a regenerálást azonnal, miután a bemeneti jelet. Vagyis a regenerálást be kell fejezni a készenléti állapot előtt. Amíg a regenerálás aktív, a kompresszornak áram alatt kell lennie. Csak a regenerálás befejezése és a kimenet törlése után lehet a kompresszort kikapcsolni.

A Harmatpont OK üzemmódban a kimenet törlődik, ha a harmatpont a küszöbérték felett van. Ennek az értéknek a kapcsolási pont felett kell lennie, hogy elkerülje a riasztás kiváltását minden ciklusban.



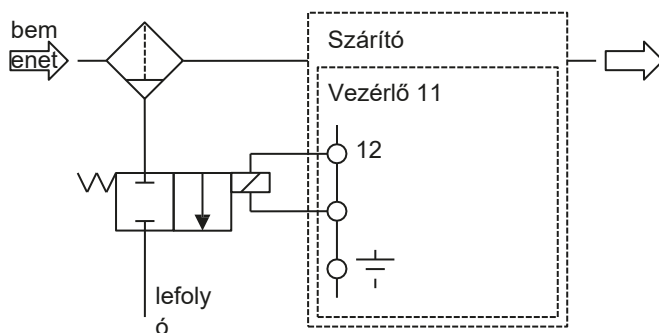
Ábra: Példa a kimenet csatlakoztatására tipikus SCADA-hoz



Belső hiba esetén a kimenet mindkét üzemmódban törlődik. A szárító kikapcsolásakor kimenet természetesen törlődik.

5.9 Időzítő lefolyása

A szárító bemeneténél szűrőnek kell lennie. Ez a szűrő eltávolítja a szárítóba belépő levegőből a kondenzált vizet, olajcseppeket stb. Erre azért van szükség, hogy a szárítóanyag alkalmas maradjon a feladatra. A szűrőházban összegyűlő vizet el kell vezetni. A feladatot kézi leeresztéssel lehet elvégezni, ami eléggé megterhelő a kezelő számára. Ehelyett automatikus vagy elektronikus leürítés használható. Emellett a szárító egy elektromágneses szelepet is vezérelhet a kondenzátum saját maga általi elvezetéséhez. Ez időzített leeresztésként működik. Ezenkívül a szárító készenléti üzemmódban nem működteti ezt a szelepet. Az önálló időzített leeresztéssel ellentétben így készenléti állapotban nem vész el sűrített levegő.



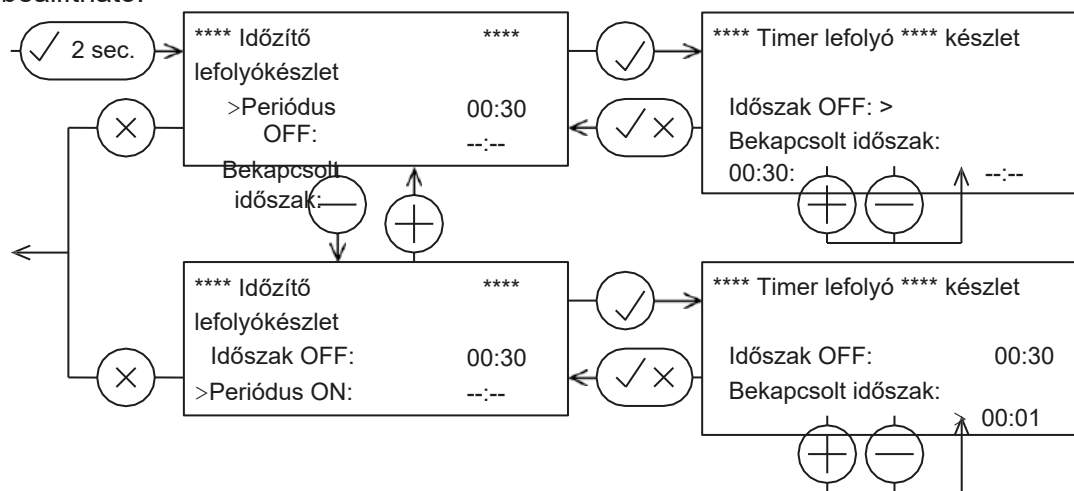
Ábra: Példa a kimenet csatlakoztatására tipikus SCADA-hoz

Ebben a menüben a leürítés manuálisan is elindítható a cancel billentyű megnyomásával.

Az Időzített leeresztés menüben megjelenik, hogy a kondenzvíz mikor fog lefolyni. Ha az időzítő On Period of Timer (Az időzítő időszak) értéke nulla, az időzítő leeresztési funkciója ki van kapcsolva.

5.10 Időzítő leürítés beállítása

Az időzített leürítés működése az időzített leürítés beállítása menüben a be- és kikapcsolási időszakok szerint állítható be. A kikapcsolási időszak 30 másodperctől 45 percig terjedő tartományban választható ki. A bekapcsolási időszak 1 másodperctől 7 másodpercig állítható be. Emellett az időzített leürítés kikapcsolásához nullára is beállítható.



5.11 Bemenet/ kimenet

Ez a menü a bemenetek és kimenetek állapotát jeleníti meg.

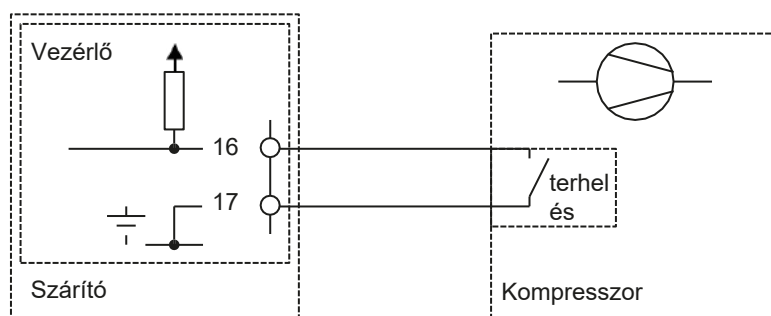
A bemenet a bemenetet lefelé húzó külső kapcsoló állapotát mutatja. Ha a kapcsoló zárva van, akkor a bemenet beállított állapotban jelenik meg, és a szárító működik. Ha a kapcsoló nyitva van, akkor a bemenet üres állapotban van, és a szárító készenléti állapotban van.

A kimenet a kimeneti relé állapotát mutatja.

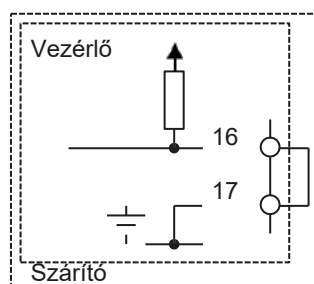
Az alsó sorban látható, hogy melyik szelep van éppen feszültség alatt. Az e menü által szolgáltatott információ értékes a hibaelhárítás során.

5.12 Készenléti állapot beállítása

A szárító a bemenet megnyitásakor készenléti állapotba kerül. Ha nincs szükség készenléti állapotra, a bemeneti csatlakozót áthidalni kell. Ellenkező esetben a bemenetet valamilyen külső eszköz vagy SCADA feszültségmentes érintkezőjéhez kell csatlakoztatni.

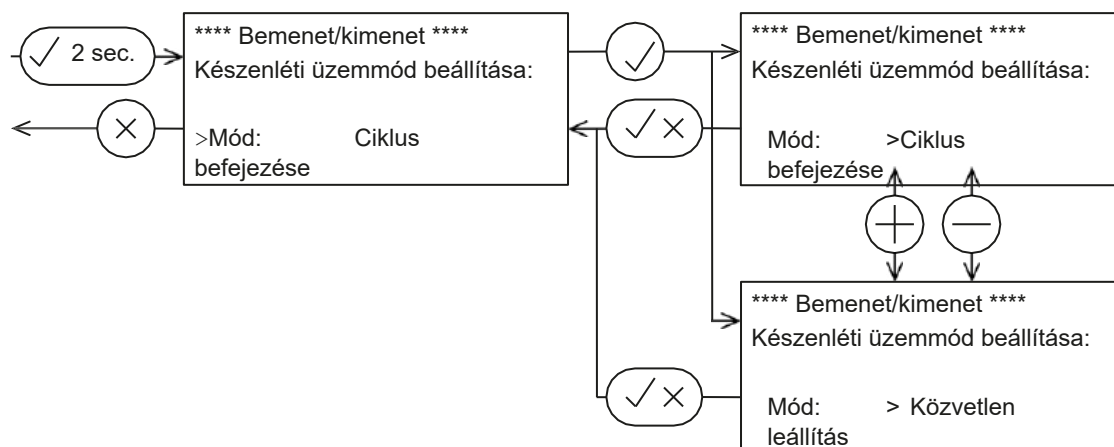


Ábra: A bemenet csatlakoztatása egy külső eszközhöz



Ábra: A bemeneti csatlakozókat áthidalják a készenléti állapot letiltása érdekében.

A sárga jelző LED ehhez a bemenethez van csatlakoztatva, és akkor világít, ha a csatlakozók nyitva vannak.



A készenléti állapotba való belépésnek két lehetséges módja van. A Ciklus befejezése üzemmódban a szárító befejezi a regenerálást és előkészíti az oszlopokat az új ciklusra. Csak ezt követően lép készenléti állapotba.



Másrészt, a Direct Stop üzemmódban a szárító fagyasztás regenerálása. Így a regeneráláshoz szükséges levegőfogyasztás azonnal leáll. A bemeneti jel újbóli beállítása után a szárító folytatja az adszorpciót és a regenerálást. Ha egy oszlop már regenerálódott és üresjáratban van, akkor a szárító befejezi a ciklust, mielőtt készenléti állapotba kerül.

5.13 Statisztika

Ez a menü ad némi információt a szárítóról.

Ha szervizelésre vagy javításra van szükség, akkor ez a két menü hasznos, és a gyártónak is meg kell adni.

6 Hatékonysági megfontolások

Az adszorpciós szárító hatékonysága elsősorban az adszorpciós ciklusidő hosszától (lásd a **működés leírását**) és a fűvóka méretétől függ.

Az adszorpciós szárító leghatékonyabb és leggazdaságosabb működése érdekében az A-DRY ACT sorozatú szárítókat előre beállított vezérlési módok és fűvókák széles választékával szállítjuk, amelyek megfelelnek a vásárlók által meghatározott változó működési feltételeknek.

A fűvókaméreteket és az adszorpciós ciklusidőt az adszorpciós és deszorpciós folyamatok fizikai jellemzői határozzák meg adott üzemi körülmények között. Ha az adszorpciós szárítót más rendszerkonfigurációban kívánja használni, vagy az üzemeltetési feltételek megváltoztak, ajánlott műszaki tanácsadás céljából kapcsolatba lépni a szállítóval. **A különböző üzemeltetési körülményekhez való cserefűvókák könnyen beszerezhetők, és külön cserefűvókakészletként értékesíthetők.**

Hasznos, ha a következő információkat tudja megadni:

- Üzemi nyomás
- Térfogatáram
- Környezeti hőmérséklet
- Bemeneti sűrített levegő hőmérséklete
- Bemeneti sűrített levegő harmatpontja

MEGJEGYZÉS

Ha előszárított sűrített levegő kerül a szárítóba (pl. hűtőközegszárítót az adszorpciós szárító elé telepítenek), a hatékonyság csökkenhet, ami azt jelenti, hogy a szárító nem lesz képes a kívánt harmatpontot biztosítani. Csökkent hatásfok akkor is előfordulhat, ha az adszorbens rendkívül száraz (pl. a kezdeti üzembe helyezéskor vagy az adszorbens cseréje után).

Ha csökkent hatékonyság jelentkezik próbálja meg egy ideig (általában 1-2 napig) nedvességgel telített levegővel üzemeltetni.

7 Szállítás

- A szállítást megfelelően képzett személyzetnek kell végeznie.
- A szállításhoz kérjük, ellenőrizze és kövesse a nehéz teher emelésére és szállítására vonatkozó helyi előírásokat.
- Biztosítson megfelelő emelő- és szállítóeszközöket.
- A súlypont függőleges helyzetben viszonylag magasan helyezkedik el, ami a szárító billenés miatti felborulásának fokozott kockázatát eredményezi, ami súlyos sérülést vagy akár halált is okozhat.
- Abban az esetben, ha a szárító szilárdan a szabványos raklaphoz van rögzítve, targoncával emelhető.



Semmilyen körülmények között ne használja a szárító csővezetéseket emelési vagy stabilizálási célokra.

Az adszorpciós szárító megsérülhet szállítás közben. A sérült adszorpciós szárító üzembe helyezése sérülést vagy halált okozhat! A csomagolás eltávolítása után ellenőrizze az adszorpciós szárítót, hogy nincs-e rajta látható sérülés. Ha az adszorpciós szárító megsérült, lépjen kapcsolatba a szállítóval és a szállítóval. Sérült adszorpciós szárítót nem szabad üzembe helyezni!

8 Tárolás

A szárító tárolás közbeni károsodásának megelőzése érdekében győződjön meg arról, hogy a következő követelmények teljesülnek:

- A szárítót csak száraz és tiszta beltéri helyen lehet tárolni.
- A tárolás során a környezeti hőmérséklet nem haladhatja meg az 1,5°C - 66°C tartományt. Egyéb a tárolási hőmérsékletet, kérjük, forduljon a gyártóhoz.
- Győződjön meg róla, hogy a szárító be- és kimeneti nyílása dugóval van lezárva.

Ha a már üzemben lévő szárítót tárolni kívánja, kövesse az alábbiakban meghatározott eljárást:

- Zárja el a kimeneti szelepet.
- Hagyja a szárítót egy ideig működni (min. 4 óra).
- Zárja el a szívószelepet.
- Állítsa le a szárítót.
- Vegye le a szárítóról a nyomást. A szárítónak egy ciklus alatt teljesen nyomásmentesnek kell lennie.
- Kapcsolja le a szárítót az elektromos hálózatról.
- Húzza ki a szárítót a csővezeték-szerelésből.
- Zárja le a szárító be- és kimeneti nyílását dugókkal.
- Használjon megfelelő fedelet a szárító por elleni védelmére.

9 Telepítés

9.1 Első ellenőrzés

Az adszorpciós szárító megsérülhet szállítás közben. A sérült adszorpciós szárító üzembe helyezése sérülést vagy halált okozhat! A csomagolás eltávolítása után ellenőrizze az adszorpciós szárítót, hogy nincs-e rajta látható sérülés. Ha az adszorpciós szárító megsérült, lépjen kapcsolatba a szállítóval és a szállítóval. Sérült adszorpciós szárítót nem szabad üzembe helyezni!

9.2 Általános telepítési követelmények

Az adszorpciós szárítót olyan helyre kell telepíteni, amely megfelel a következő :

- Beltéri telepítés (tisztá és száraz)
- Nem agresszív légkör
- Környezeti hőmérséklet 1,5°C és 60°C között
- Nem robbanásveszélyes környezetben (a szabványos változat NEM felel meg az ATEX-nek)
- Rezgésmentes telepítés (a padlóra és a csővezetékekre vonatkozik)

A szárítóba juttatott sűrített levegőnek a következő követelményeknek kell megfelelnie:

- A sűrített levegő minősége 2 a szilárd részecskék tekintetében (ha a szárító szuperfinomsággal van felszerelve).
koaleszcens szűrő 0,01µm)
- Sűrített levegő minősége 1 szilárd részecskék tekintetében (ha szárító nem rendelkezik 0,01 µm-es szuperfinom koaleszcens szűrővel).
- Sűrített levegő minősége 2 az olajhoz (ha a szárító fel van szerelve 0,01 µm-es szuperfinom koaleszcens szűrővel).
- Sűrített levegő minősége 1 az olajhoz (ha a szárító nem rendelkezik 0,01 µm-es szuperfinom koaleszcens szűrővel).
- Agresszív anyagoktól mentes
- Nem tartalmaz olyan anyagokat, amelyek károsíthatják az adszorbenseket (ha nem biztos az adott anyaggal kapcsolatban, kérjük, forduljon a gyártóhoz).
- A sűrített levegő nedvességgel telített legyen (100% relatív páratartalom). Az alacsonyabb relatív páratartalom csökkentheti a hatékonyságot.

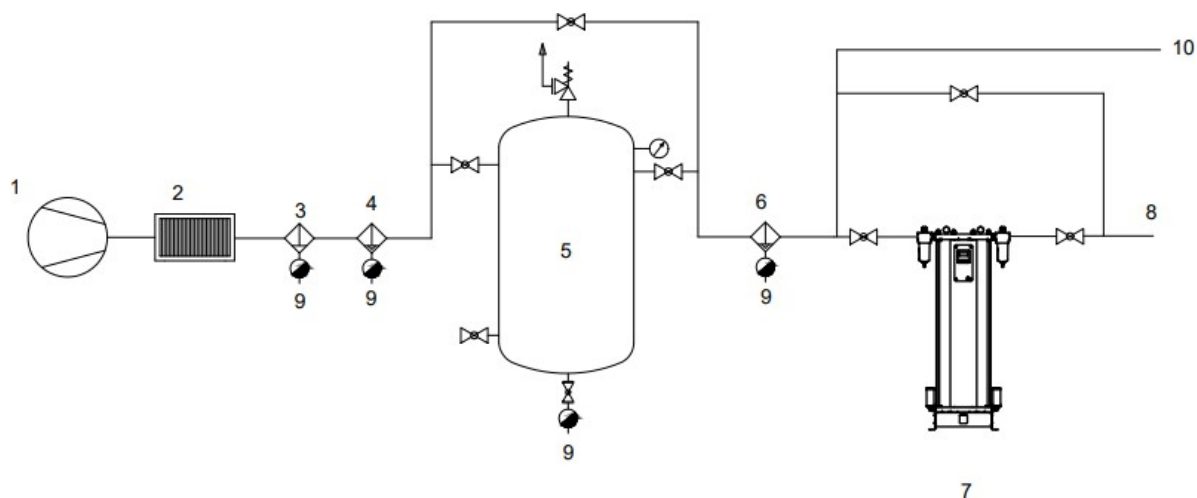
9.3 Telepítési elrendezés

Az alábbiakban az adszorpciós szárító két leggyakoribb telepítési elrendezését mutatjuk be. Az alább megadott sémák nem kötelezőek, csak példaként szolgálnak. Egyes alkatrészek eltérő elrendezése mindig lehetséges.

1. Kompresszor
2. Utóhűtő
3. Ciklon szeparátor
4. Előszűrő (pl. 3 μm)
5. Nyomástartó edény
6. Finomszűrő (pl. 0,1 μm)
7. Adszorpciós szárító
8. Száraz levegő kivezetése
9. Automatikus kondenzátum leeresztő
10. Nedves levegő kivezetése

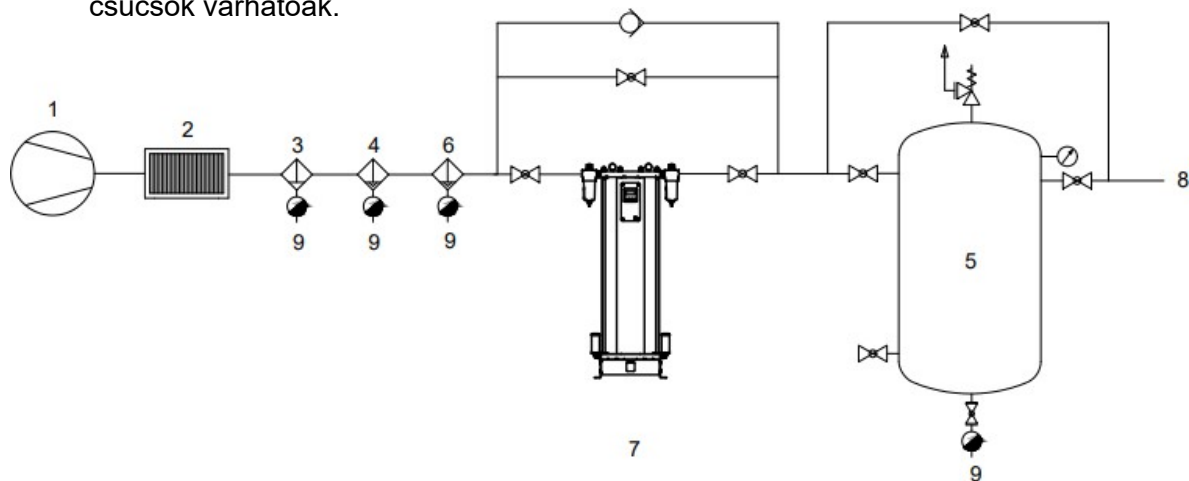
1. ALKALMAZÁS (a szárító a nyomástartó edény után van felszerelve)

- Ha a szárító csak a kompresszor részleges áramlási sebességét kezeli.



2. ALKALMAZÁS (a szárító a nyomástartó edény előtt van elhelyezve)

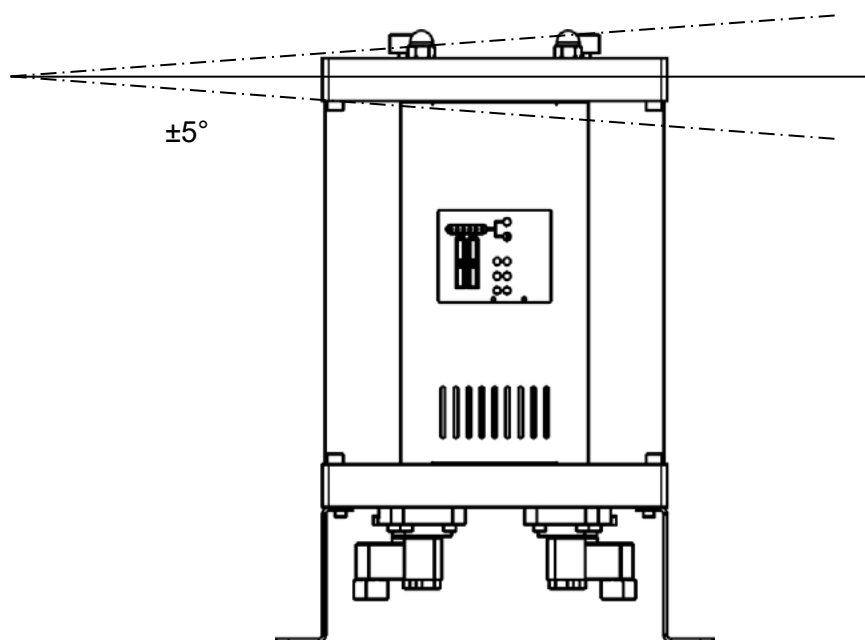
- Amikor kompresszor teljes áramlási sebességét a szárító kezeli.
- Ha a sűrített levegő fogyasztása nagymértékben változik, vagy ha rövid, nagy (a szárító/kompresszor kapacitását meghaladó) fogyasztási csúcsok várhatóak.



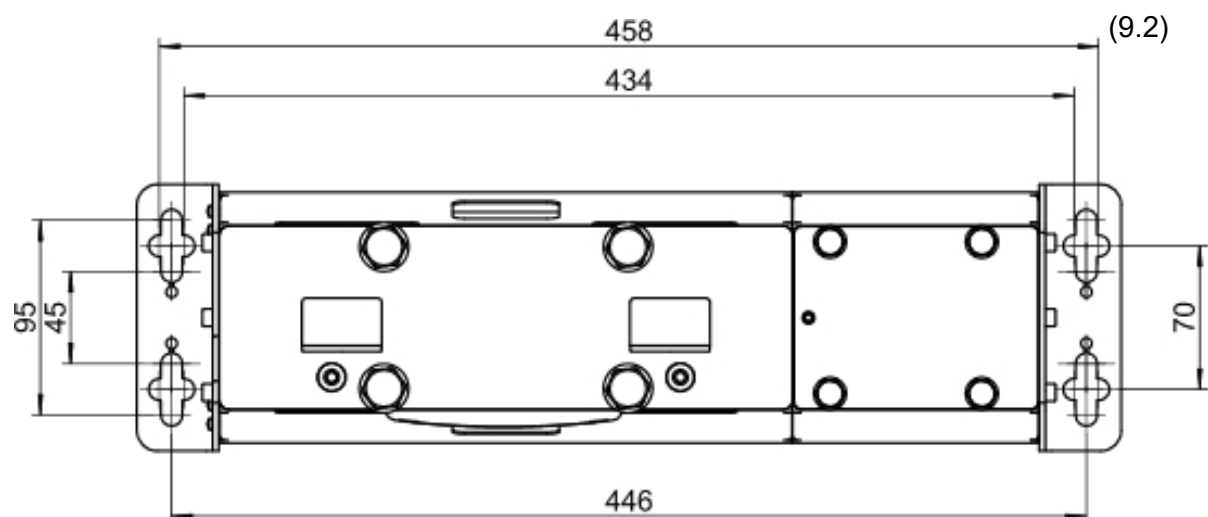
9.4 Telepítés

- Az adszorpciós szárítót úgy kell telepíteni, hogy védve legyen a környezeti hatásoktól (kompresszorállomás).
- A szárítót olyan helyre telepítse, ahol a zajkibocsátás miatt általában nem tartózkodnak emberek.
- Gondoskodjon arról, hogy az adszorpciós szárító védve legyen a rezgések és egyéb mechanikai igénybevételek ellen.
- Az adszorpciós szárítónak szilárdan kell állnia a vízszintes felületen. A készülék dőlése nem haladhatja meg a $\pm 5^\circ$ -ot, **lásd a (9.1) ábrát**. Ha a rendszer nem megfelelően van felszerelve, akkor nem működhet megfelelően. Ezt a követelményt a legjobban úgy lehet elérni, ha az adszorpciós szárítót a konzolokon lévő megfelelő nyílásokon keresztül ilyen felületre csavarozza. A nyílások elrendezését lásd a **(9.2) és (9.3) képeken**. Ajánlott négy M10-es csavar vagy csavar használata.
- A könnyebb karbantartás érdekében ajánlott a levegő be- és kimeneténél levehető csatlakozóval ellátott elzárószelep beépítése.
- Szereljen fel kondenzátumleválasztót és előszűrőt a bemeneti oldalon és utószűrőt a kimeneti oldalon (további információkért lásd a Kiegészítő berendezések című fejezetet).
- Ellenőrizze továbbá, hogy a szárító előtt megfelelő légkezelést biztosítanak-e. (pl. utóhűtő, ciklonszeperator, szűrő, kondenzvízelvezető ...)
- Távolítsa el a sapkákat/dugókat a szárító be- és kimeneti nyílásáról.
- Csatlakoztassa a levegőellátást a szárító bemenetéhez.
- Csatlakoztassa a lefelé vezető csővezetékét a szűrő kimenetéhez.
- egy megkerülő vonalat készíteni.
- Az elektromos hálózatra való csatlakoztatást csak szakképzett szakember végezheti. Győződjön meg arról, hogy a hálózati feszültség és frekvencia megfelel a szárító típus tábláján feltüntetett adatoknak (a feszültség esetében $\pm 5\%$ tűrés elfogadható).
- Csatlakoztassa a szárítót az elektromos hálózathoz. Kötelezően gondoskodni kell a földelőcsatlakozóhoz való csatlakozásról.
- A telepítés vagy karbantartás után az A-DRY TAC adszorpciós szárítót ellenőrizni kell a szivárgás szempontjából.
- Szabályozza az üzemi nyomást úgy, hogy az megfeleljen a megadott üzemi nyomásértéknek.
- Normál működés közben hangos zaj (a szárító méretétől függően 100 dB) is keletkezhet. A telepítésért felelős személyek és a végfelhasználó felelősek a szárító helyes telepítéséért annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a túlzott zajkibocsátás a munkakörnyezetbe. Az üzembe helyező és a végfelhasználó felelős továbbá a megfelelő biztonsági jelzések elhelyezéseért az üzembe helyezés helyén.
- Távolítsa el minden olyan csomagolóanyagot és egyéb anyagot, amely akadályozhatja a szárító normál .

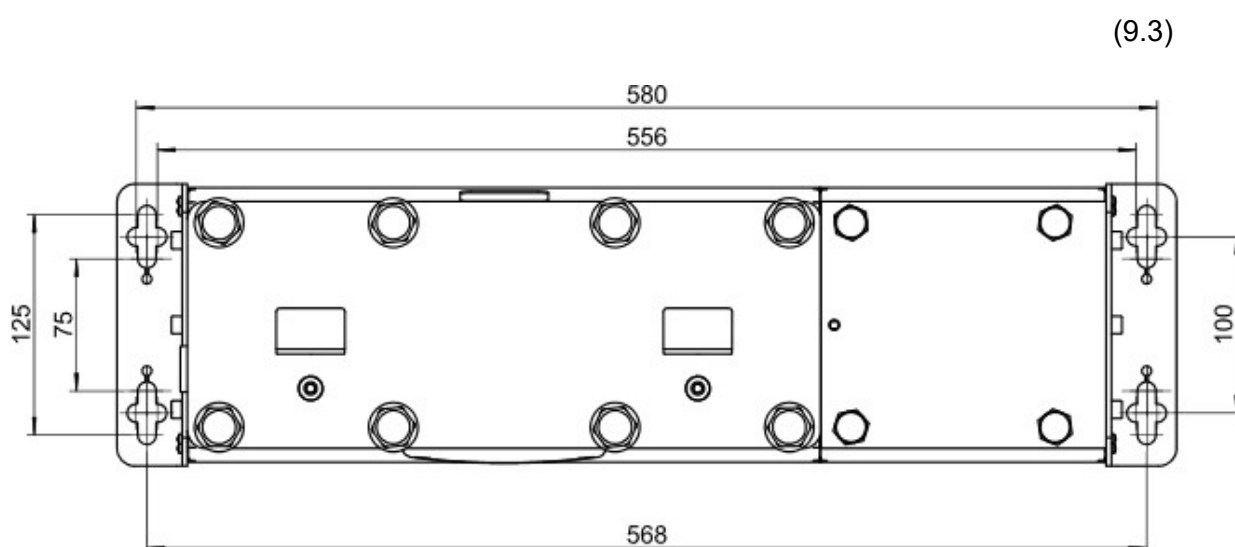
(9.1)



Konzol : ADS 6-36 ACT



Konzol : ADS 60-105 ACT



10 Üzembe helyezés

10.1 Nyomáskiegyenlítés

A szárító gyors nyomás alá helyezése nyomásütéseket okozhat, amelyek károsíthatják az adszorpciós szárítót! Az adszorpciós szárítót lassan kell nyomás alá helyezni egy megfelelő szelepen keresztül a bemenetnél.

A nyomás alá helyezési folyamat alatt a kivezető szelepnek zárva kell maradnia, és az adszorpciós szárító nem működhet.

Kövesse a nyomás alá helyezési eljárást:

- Győződjön meg róla, hogy a kimeneti szelep zárva van.
- Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nem üzemel. A vezérlő elektronikájának ki kell lennie kapcsolva (a LED interfészfények kialszanak).
- Nyissa ki kissé a szívószelepet, amíg az első áramlási zajt nem hallja.
- Várjon, amíg már nem hallja az áramlási zajt.
- Nyissa ki teljesen a szívószelepet, és várjon, amíg a torony manométerei azt jelzik, hogy mindkét torony üzemi nyomáson van.

10.2 Nyitó kimeneti szelep

A kimeneti szelep nyitását rendkívül lassan kell elvégezni, különösen akkor, ha a szelep után a rendszer nincs nyomás alatt.

Kövesse az eljárást:

- Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nem üzemel. A vezérlő elektronikájának ki kell lennie kapcsolva (a LED interfészfények kialszanak).
- Nyissa ki kissé a kimeneti szelepet, amíg az első áramlási zajt nem hallja.
- Várjon, amíg már nem hallja az áramlási zajt.
- Nyissa ki teljesen a kimeneti szelepet.

10.3 Indulás

A telepítés, a nyomás alá helyezés és a kimeneti szelep nyitása után az indítási eljárás megkezdhető. Kövesse az indítási eljárást:

- Ellenőrizze szemrevételezéssel a telepítést.
- Győződjön meg róla, hogy a szívószelep nyitva van.
- Ellenőrizze a manométereket, hogy mindkét torony nyomás alatt van-e.
- Győződjön meg róla, hogy a kivezető szelep nyitva van.
- Figyeljen a szivárgó hangokra.
- Kapcsolja be az elektromos áramforrást (ha van kapcsoló), vagy egyszerűen csatlakoztassa az ADS ACT-ot.

11 Leszerelés

Az ADS ACT adszorpciós szárító leszereléséhez kövesse a leszerelési eljárást:

- Zárja el a szárító előtti és utáni szelepet.
 - A szárítót egy félcikluson belül nyomásmentesíteni kell, ami 5 vesz igénybe.
 - Kapcsolja le a szárítót az elektromos hálózatról.
 - A felső vezérlőblokk manométereinek ellenőrzésével győződjön meg arról, hogy a szárító nyomásmentes.
- A szárítóanyag tárolás közbeni védelme érdekében zárja le a szárító be- és kimeneti nyílását.

12 További felszerelések

A bemeneti oldalon kondenzátumleválasztót és előszűrőt, a kimeneti oldalon pedig utószűrőt kell felszerelni!

A kondenzátumleválasztó eltávolítja a sűrített levegő áramlásából a folyékony vizet és egyéb folyékony tartalmakat. A folyékony víz és egyéb folyékony tartalom eltávolítása a kondenzátumleválasztóval biztosítja a molekulaszűrő hatékony szárítását és hosszú . **A** kondenzátumleválasztóhoz **kondenzátum-elvezetőt** kell felszerelni!

Az előszűrő eltávolítja a részecskéket a sűrített levegő áramlásából, és meghosszabbítja a molekulaszűrő élettartamát. Az előszűrőnek legalább ISO 8573-1 6. osztályú részecskeszűrőnek kell lennie (3 µm-es részecskék). Szerelje fel a **kondenzvízelvezetőt** az előszűrő házára!

Az utószűrő megtisztítja a kilépő levegőt a molekulaszűrőből származó részecskéktől. Az utószűrőnek legalább ISO 8573-1 szabvány szerinti 3. osztályú részecskeszűrőnek kell lennie (1 µm-es részecskék). Ajánlott, hogy minden szűrő és különösen az utószűrő legyen felszerelve **nyomásesés-jelzővel** a szűrőelem eltömődésének hatékony észlelése érdekében.

kondenzátumleválasztókra, előszűrőkre, utószűrőkre és kondenzátumelvezetőkre vonatkozó információkat a szűrőelemek és a kondenzátumelvezetők részében találja. Az alábbiakban a szűrőelemek és a kondenzátumelvezetők kiegészítő berendezésként rendelhető ajánlott

FELSZERELÉS	MODELL	LEÍRÁS
Ciklon szeparátor	45131 - 45139 sorozat	Ciklon szeparátorok
Előszűrő	Sorozat P szűrő	Sűrített levegő 6. osztályú szűrők
Utószűrő	Sorozat R szűrő	Sűrített levegő 3. osztályú szűrők
Kondenzátum lefolyó	AOK16B	Automatikus mechanikus kond. leeresztő
	AOK20B	Automatikus mechanikus kond. leeresztés 167 l/h-ig
	TD M/S sorozat	Időzített vezérlésű kond. leeresztés 95 l/h-ig
	EMD sorozat	Elektronikus kondenzvíz elvezetés 12 l/h-ig
	CDI 16B sorozat	Elektronikus kondenzvíz elvezetés 45 l/h-ig
Nyomásvesztés-jelző	45104	Kompakt nyomáskülönbség-jelző
	45109	Nyomáskülönbség-jelző

A berendezés további részleteiért forduljon a szállítójához.

Az OFAG4 sorozatban alapfelszereltségként a következők vannak felszerelve: ciklonszeparátor, P szűrő - 3 µm, S szűrő - 0,01 µm a bemenetnél és A2 finomszűrő - 0,005 mg/m³ , és R szűrő - 1 µm a kimenetnél.

Az Airpress OFAG4 készletek a sűrített levegőt az ISO8573-1:1.3.1/0 osztály szerint tisztítják.

13 Karbantartás

Az adszorbensek, a vezérlőszelepek, a visszacsapó szelepek és a harmatpontérzékelő elhasználódnak, és az alábbiakban megadott szervizintervallumoknak megfelelően ki kell őket cserélni.

RÉSZ	KARBANTARTÁS	1 nap	1 hónap	1 év	2 évek	4 év
Szárító működése	VIZSGÁLAT	x				
Teljes szárító	SZEMREVÉTELEZÉS		x			
Elő-/utánszűrő elem	REPLACE			x		
Tágulási hangtompító	REPLACE			x		
Szelepek*	REPLACE				x	
Adszorbens**	REPLACE					x
Adszorbens a 3. toronyban	REPLACE			x		
Harmatpont érzékelő (opcionális)	KALIBRÁLÁS			x		

*A mozgó alkatrészekre és tömítésekre vonatkozik.

**A stabil működés érdekében az adszorbens cseréje 4 évenként szükséges. Nem megfelelő használat vagy váratlan beömlési/működési körülmények miatt azonban az adszorbens hamarabb is károsodhat, és ebben az esetben hamarabb kell kicserélni.



Az adszorbenssel való munka során légzésvédő felszerelést kell viselni. Az adszorbens egy morzsalékos anyag, amely finom port termel, amely elegendő mennyiségben belélegezve légzőszervi szövődeményeket okozhat.

Nyomásos harmatpontérzékelő egy adszorpciós párártlanítóban - hogyan működik?

A készülék lehetővé teszi, hogy a párártlanító változó ciklusú üzemmódban működjön, ahol a kapcsolás az aktuális nyomási harmatpontértéktől függ.

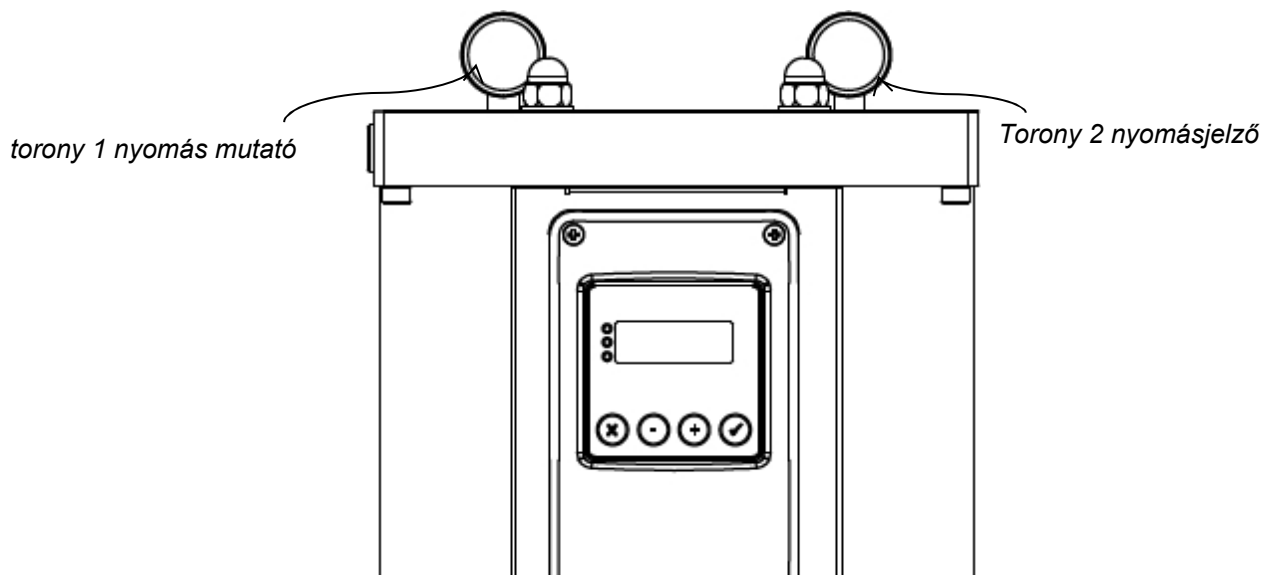
Ha egy érzékelőt csatlakoztatunk a vezérlőhöz, az adszorpciós időtartam az érzékelő leolvasása alapján lerövidíthető vagy meghosszabbítható, miközben a regenerálás továbbra is mindössze négy perc alatt történik.

A párártlanító változó ciklusú üzemmódban történő működtetése biztosítja, hogy a tisztítólevegő átlagos fogyasztása nagyon alacsony értékekre (akár 3% alá) csökkenjen.

A rendszer hatékonyságának, optimális teljesítményének, legjobb levegőminőségének és biztonságának fenntartása érdekében a megfelelő karbantartás további szabályait kell követni:

- Bármilyen karbantartás előtt válassza le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerről és az elektromos hálózatról.
- Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentesített, mielőtt bármilyen karbantartást végez. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Képek (13.1)
- A torony tömítő O-gyűrűit a molekulaszűrő cseréjével egy időben kell cserélni.
- A sérült alkatrészeket újakra kell cserélni. Ha jelentős mértékű károsodást találunk, a teljes szárítót ki kell cserélni.
- A nyomástartó edényt 10 élettartamra tervezték.
- A karbantartási munkálatok befejezése után végezze el a szivárgás ellenőrzését.
- Az adszorpciós szárító szervizelése során ajánlott eltávolítani az adszorpciós szárító alkatrészein maradt kondenzátumot vagy részecskéket, mielőtt az adszorpciós szárítót újra összeszerelné.

(13.1)



A szervizkészletek megrendeléséhez forduljon a beszállítójához:

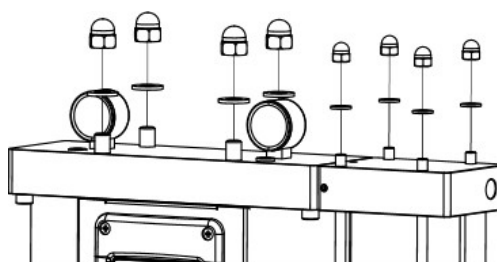
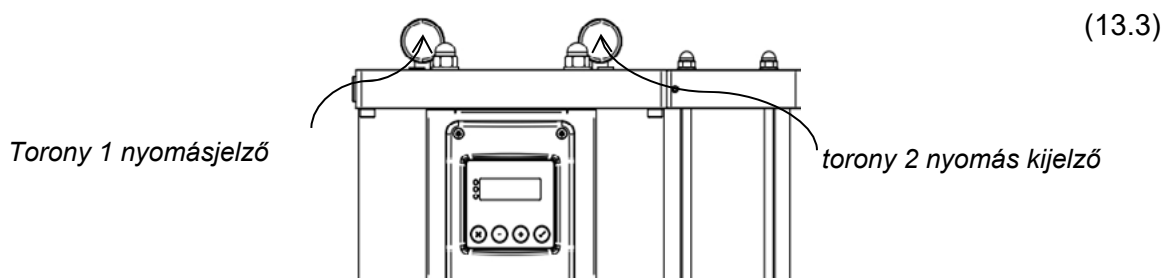
SZERVIZKÉSZLET	KÉSZLET LEÍRÁSA
ADS 6 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső ADS 6 ACT-hoz
ADS 12 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső ADS 12 ACT-hoz
ADS 24 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső ADS 24 ACT-hoz
ADS 36 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső az ADS 36 ACT-hoz
ADS 60 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső az ADS 60 ACT-hoz
ADS 75 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső az ADS 75 ACT-hoz
ADS 105 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső az ADS 105 ACT-hoz
ADS 150 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső az ADS 150 ACT-hoz
ADS 200 ACT/12 hónapos szervizcsomag	2 x tisztító kipufogó hangtompító szervizkészlet 2 x szűrőelemek 1 x 3. toronycső az ADS 200 ACT-hoz
ADS 6 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 6 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 12 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 12 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 24 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 24 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 36 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS36 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelepek 4 x tömítő O-gyűrű

	2 x fűvóka
ADS 60 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 60 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 75 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 75 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 105 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 105 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 2 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 150 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 150 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 4 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 200 ACT/24 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 200 ACT/12 hónapos szervizkészlet 4 x csere vezérlőszelepek 4 x csere visszacsapó szelep 4 x tömítő O-gyűrű 2 x fűvóka
ADS 6 ACT/48 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 6 ACT/24 hónapos szervizcsomag 2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt az ADS 6-hoz
ADS 12 ACT/48 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 12 ACT/24 hónapos szervizcsomag 2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt az ADS 12
ADS 24 ACT/48 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 24 ACT/24 hónapos szervizcsomag
ADS 24 ACT/24 hónapos szervizcsomag	2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt az ADS 24
ADS 36 ACT/48 hónapos szervizcsomag	
ADS 36 ACT/24 hónapos szervizcsomag	2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt az ADS 36-hoz
ADS 60 ACT/48 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 60 ACT/24 hónapos szervizcsomag 2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt a ADS 60-hoz
ADS 75 ACT/48 hónapos szervizkészlet	1 x ADS 75 ACT/24 hónapos szervizcsomag 2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt ADS75 esetében
ADS 105 ACT/48 hónapos szervizcsomag	1 x ADS 105 ACT/24 hónapos szervizcsomag 2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt a ADS 105-hez
ADS 150 ACT/48 hónapos szervizcsomag ADS 150 ACT/24 hónapos szervizcsomag	2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt a ADS 150
ADS 200 ACT/48 hónapos szervizcsomag ADS 200 ACT/24 hónapos szervizcsomag	2 x toronycső, molekulaszűrővel együtt a ADS 200-hoz

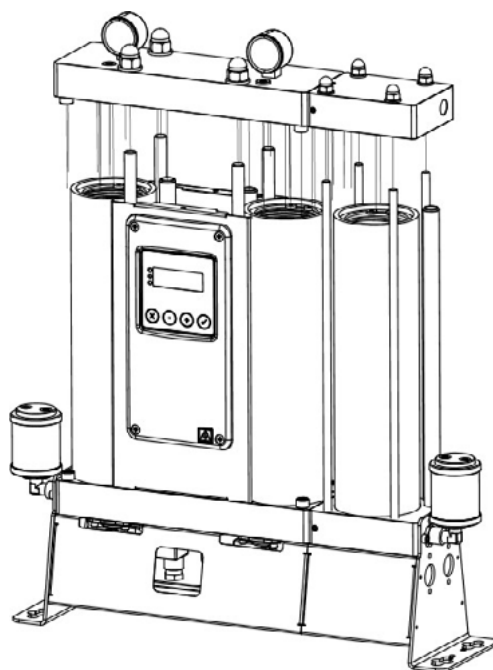
13.1 A molekulaszűrő cseréje

1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerről és az elektromos hálózatról.
2. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Kép (13.3)
3. **Ha csak a tornyokban cseréli ki a szárítószert, akkor szükséges a légzésvédő felszerelés viselése. Javasoljuk, hogy használja a porvédő maszkot vagy annál jobbat.** Ha a teljes tornyokat cseréli ki, a védőfelszerelésre nincs szükség.
4. Javasoljuk, hogy az egyik toronyban cserélje ki a molekulaszűrőt, és az első torony cseréje után folytassa a másik toronnyal.
5. Csavarja le a felső blokk tetején lévő anyákat. Kép (13.4)
6. Emelje meg kissé a felső tömböt, és vegye ki a tornyot. Kép (13.5)
7. Cserélje ki a blokkok O-gyűrűs tömítéseit a szervizkészletben található O-gyűrűkre. Távolítsa el a használt O-gyűrűket, és törölje le a blokkokról a visszamaradt kondenzátumot és részecskéket, mielőtt visszahelyezi az O-gyűrűket a hornyokba.
8. Fogóval távolítsa el a seeger-gyűrűt (13.6. kép) és a hálót, majd vegye ki a molekulaszűrőt. (Képek (13.7)) *
9. Töltse meg a tornyot az új nedvszívószerezrel, és cserélje vissza a hálót és a Seeger-gyűrűt.*
10. A felső blokk felemelésével helyezze vissza a tornyot a csere-szivattyúval a helyére.
11. Miután mindkét toronyban kicserélte a nedvszívószert, csavarja szorosan az anyákat a megfelelő tömítés biztosítása érdekében.

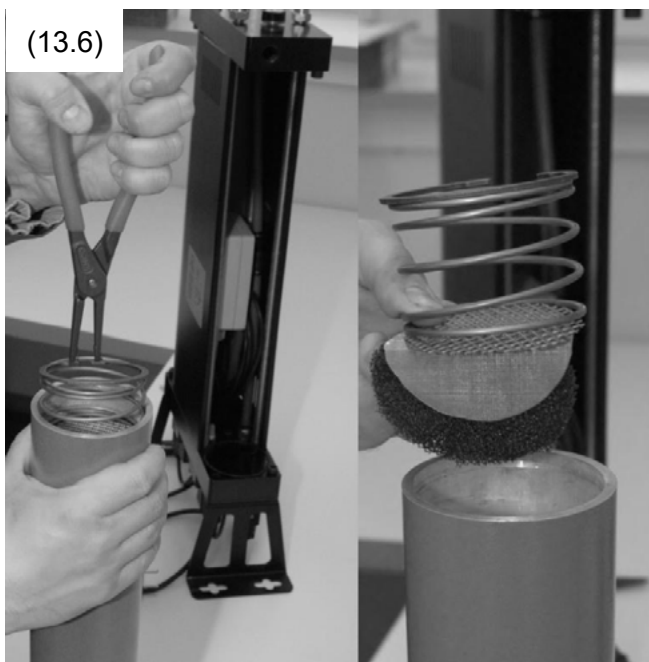
* A 8. és 9. lépés csak akkor alkalmazandó, ha a tornyokban lévő nedvszívószert cseréli ki.



(13.5)



(13.6)



(13.7)



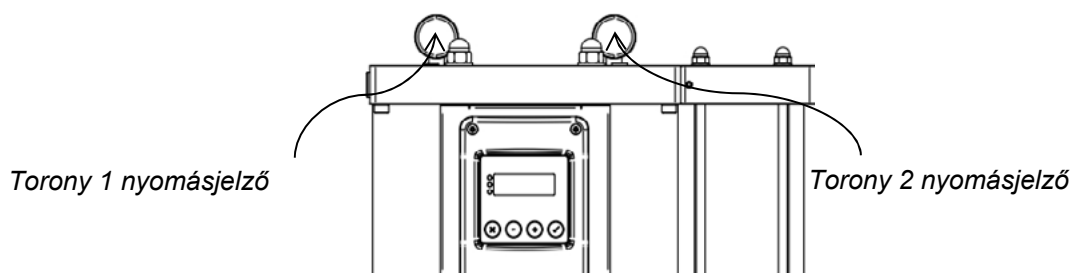
13.2 A vezérlőszelepek cseréje

A következő eljárás a normál esetben nyitott beömlő vezérlőszelepek és a normál esetben zárt öblítő vezérlőszelepek cseréjét írja le. Ügyeljen arra, hogy a vezérlőszelepek cseréjekor ne keverje össze a szelepeket, mivel a normálisan nyitott és a normálisan zárt szelepek a blokk bármelyik vezérlőszelephelyére illeszkednek. Minden vezérlőszelepet a megfelelő vezérlőszelephelyre kell felszerelni, különben az adszorpciós szárító nem fog megfelelően működni!

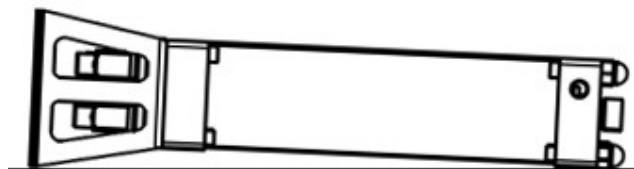
A vezérlőszelepek cseréje:

1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerről és az elektromos .
2. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti (13.8. kép).
3. Óvatosan helyezze az adszorpciós szárítót az oldalára. Kép (13.9)
4. Húzza ki az elektromágneses vezérlőszelepek tekercseinek csatlakozóit.
5. Csavarja ki a vezérlőszelepeket a blokkhoz rögzítő csavarokat. Kép (13.10)
6. Tisztítsa meg a blokk felületét a kondenzátumtól vagy részecskéktől.
7. Helyezze vissza a vezérlőszelep-készletből származó új szelepeket (13.11. kép) a blokkba. Ajánlatos egyszerre egy vezérlőszelepet cserélni.
8. Az alkatrészek a következő sorrendben helyezkednek el: membrán, rugó és szelep. A csavarok újra felhasználhatók.
9. Győződjön meg arról, hogy a normál esetben nyitott és a normál esetben zárt szelepek a megfelelő pozícióban vannak-e kicserélve. A normálisan nyitott szelepek szeleplülésében egy kis csavar van.

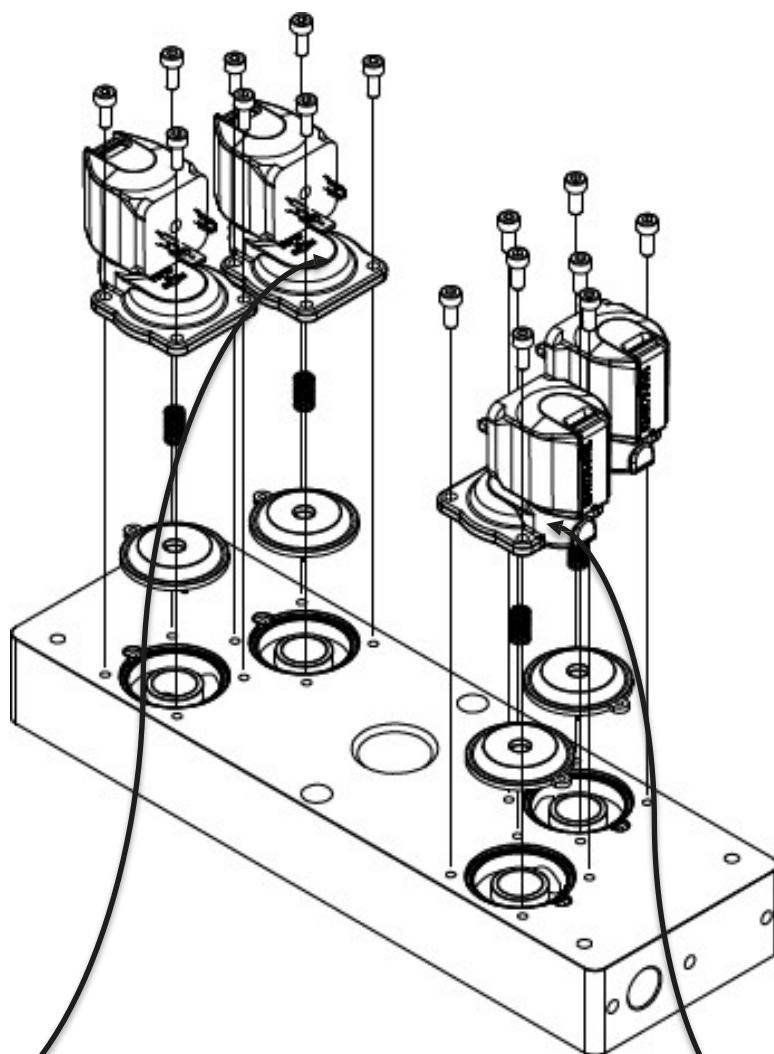
(13.8)



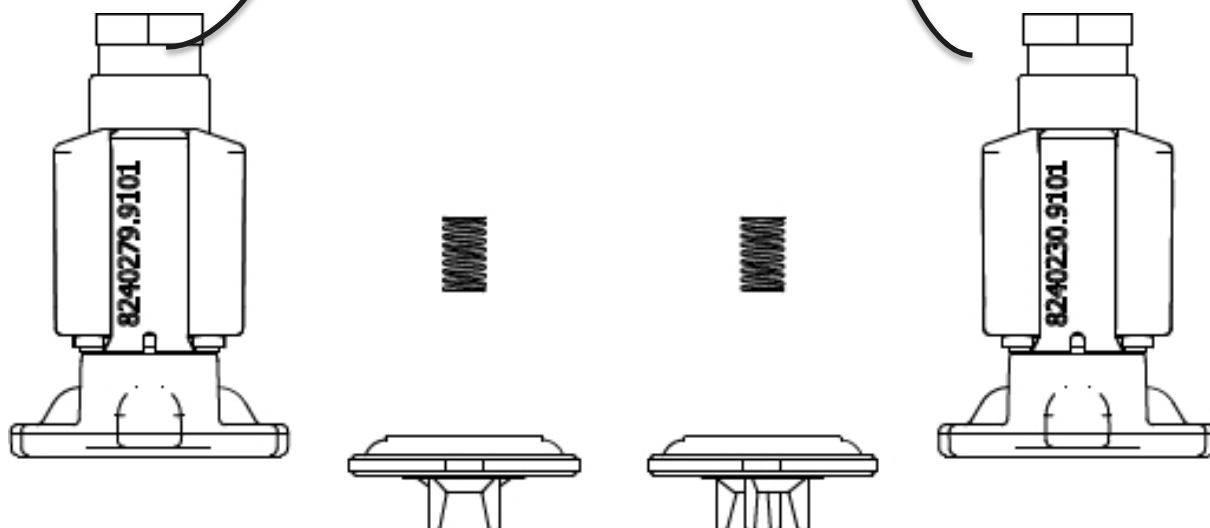
(13.9)



(13.10)



(13.11)



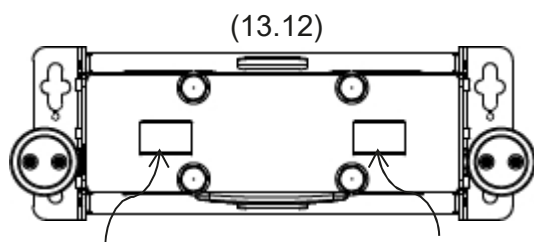
Normál esetben nyitott szelep

Normál esetben zárt szelep

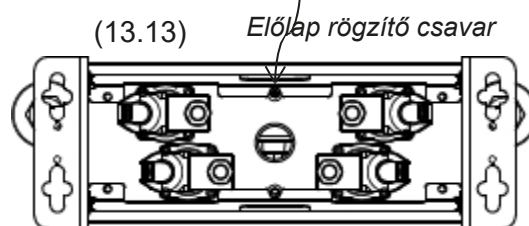
13.3 A visszacsapó szelepek cseréje

A visszacsapó szelepek cseréje:

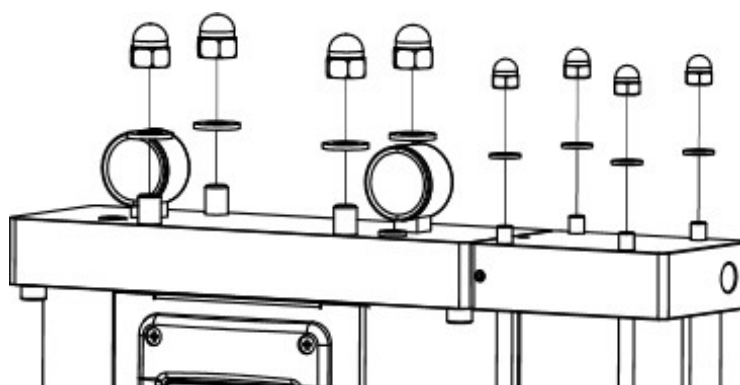
1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerrel és az elektromos .
2. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Kép (13.12)
3. Csavarja le és húzza ki a hátlapot. Kép (13.13)
4. Csavarja ki az adszorpciós szárító tetején lévő anyákat. Kép (13.14)
5. Húzza ki a blokk csatlakozótömlőjét, és vegye ki a felső blokkot.
6. Helyezze a blokkot vízszintes felületre alulról felfelé, és tisztítsa meg az alsó felületet.
7. Csavarja ki és vegye ki a visszacsapó szelep alkatrészeit. A szelepeket fogóval csavarhatja.
8. Cserélje ki a visszacsapó szelepeket a visszacsapó szelepek készlet alkatrészeire. Kép (13.15)
9. Cserélje ki a blokkok O-gyűrűs tömítéseit a szervizkészletben található O-gyűrűkre. Távolítsa el a használt O-gyűrűket, és törölje le a maradék kondenzátumot és részecskéket a blokkokról, mielőtt visszahelyezi az O-gyűrűket a hornyokba.
10. Helyezze vissza a felső blokkot a helyére, csatlakoztassa a csövet, helyezze a hátsó panelt a helyére, és csavarja szorosan az anyákat a megfelelő tömítés érdekében.



Torony 1 nyomásjelző

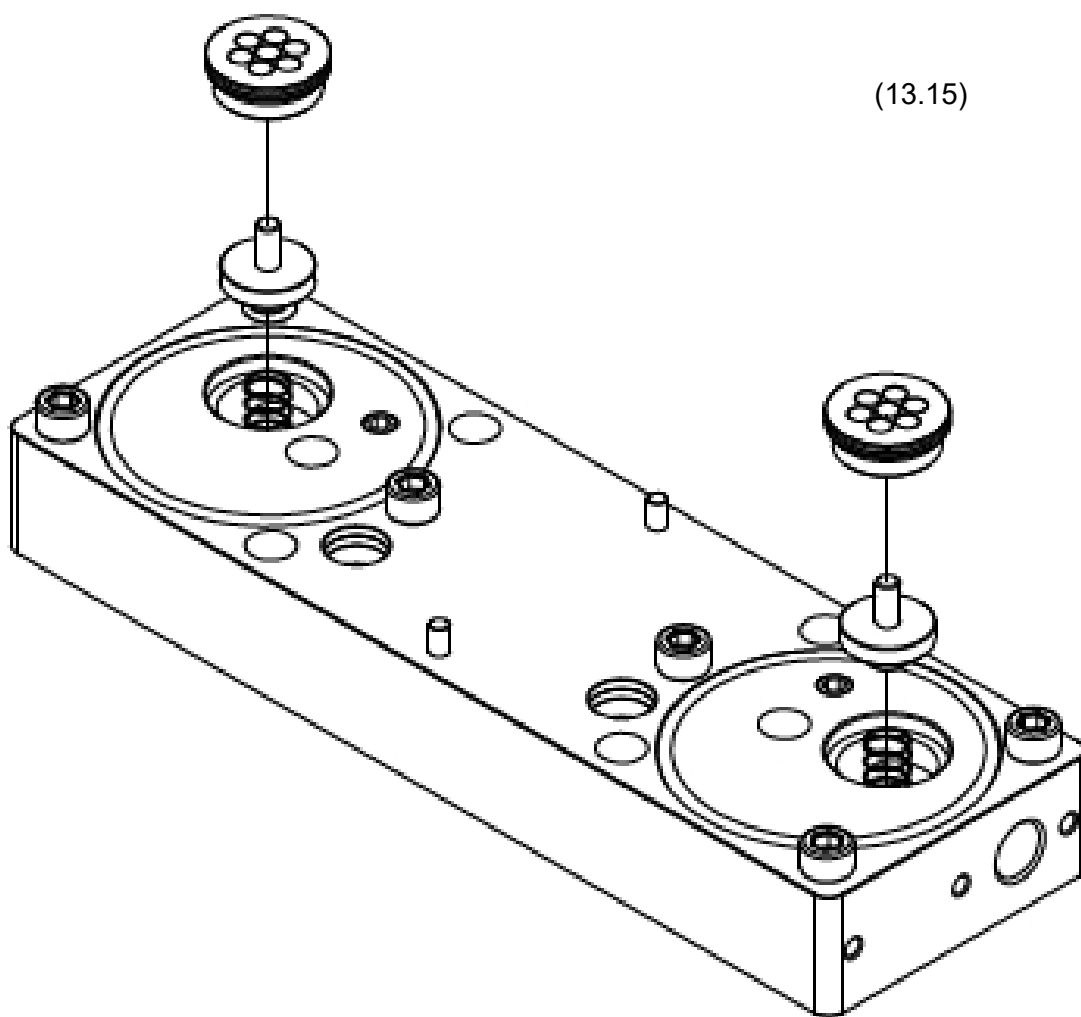


Torony 2 nyomásjelző



(13.14)

(13.15)

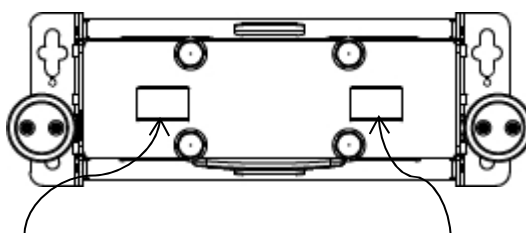


13.4 A kipufogócsonkok cseréje

A kipufogócsövek cseréje:

1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerről és az elektromos .
2. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Kép (13.16)
3. Csavarja le az öblítő kipufogógáz-hangtompítókát a könyökről. Kép (13.17)
4. Csavarja be az új kipufogócsöveket.

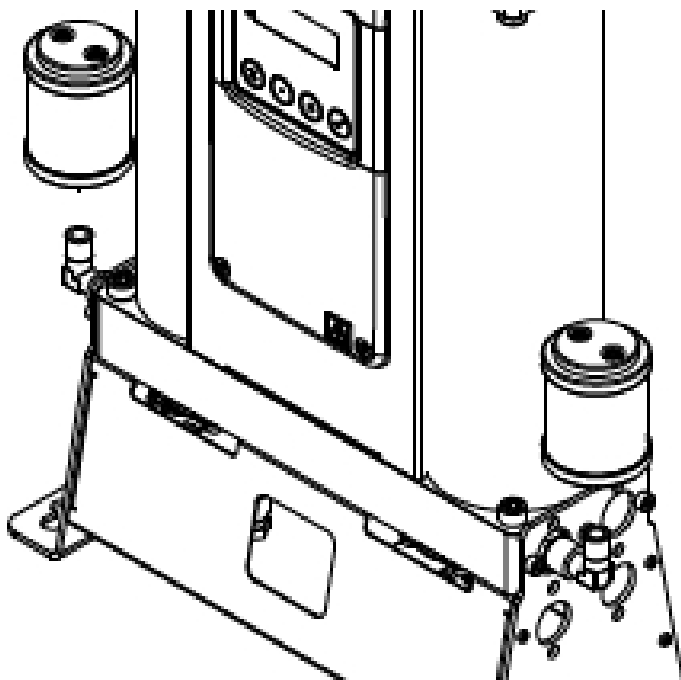
(13.16)



Torony 1 nyomásjelző

Torony 2 nyomásjelző

(13.17)



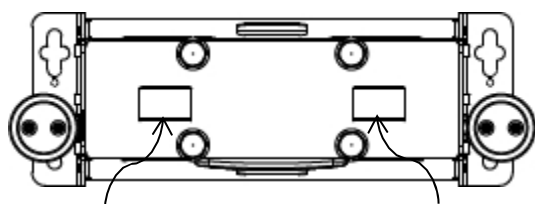
13.5 A fűvókák cseréje

Ha az adszorpciós szárító üzemeltetési feltételei megváltoztak, ajánlatos felvenni a kapcsolatot a beszállítóval, hogy a hatékonyabb és gazdaságosabb működés érdekében más fűvókákat válasszon. További információkat a 6. *Hatékonyági megfontolások* című fejezetben talál.

Ha az üzemi körülmények nem változtak az üzembe helyezés vagy a legutóbbi karbantartás óta, akkor folytassa a következő eljárást a fűvókák cseréjéhez:

1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerről és az elektromos .
2. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Kép (13.19)
3. Csavarja le és húzza ki a hátlapot. Kép (13.20)
4. Csavarja ki az adszorpciós szárító tetején lévő anyákat. Kép (13.21)
5. Húzza ki a blokk csatlakozótömlőjét, és vegye ki a felső blokkot.
6. Helyezze a blokkot vízszintes felületre alulról felfelé, és tisztítsa meg az alsó felületet.
7. Csavarja ki és vegye ki a fűvókákat.
8. Csavarja be az új fűvókákat. Kép (13.22)
9. Cserélje ki a blokkok O-gyűrűs tömítéseit a szervizkészletben található O-gyűrűkre. Távolítsa el a használt O-gyűrűket, és törölje le a maradék kondenzátumot és részecskéket a blokkokról, mielőtt visszahelyezi az O-gyűrűket a hornyokba.
10. Helyezze vissza a felső blokkot a helyére, csatlakoztassa a csövet, helyezze a hátsó panelt a helyére, és csavarja szorosan az anyákat a megfelelő tömítés érdekében.

(13.19)

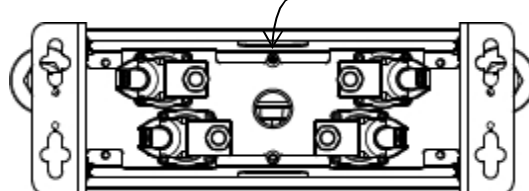


Torony 1 nyomásjelző

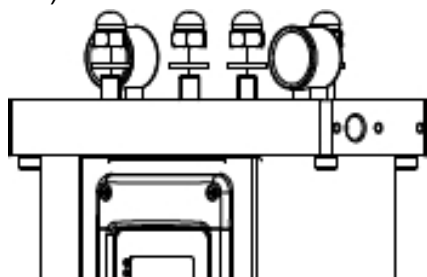
Torony 2 nyomásjelző

(13.20)

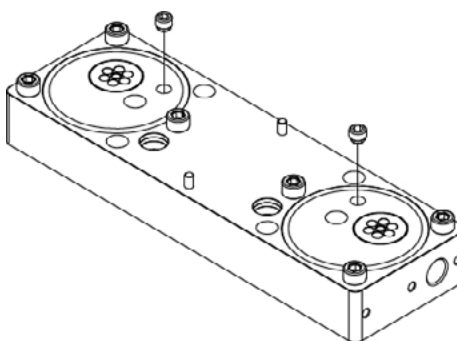
Előlap rögzítő csavar



(13.21)



(13.22)



14 Hibaelhárítás

14.1 Vezérlő

Olvassa el az **5. fejezetet Vezérlő!**

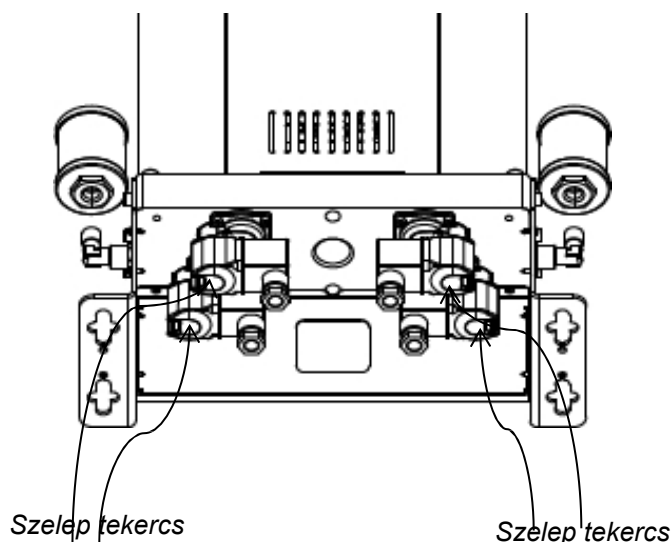
14.2 Vezérlőszelepek

Ha az adszorpciós szárító nem működik megfelelően a *4. pontban* leírtak szerint, és a vezérlő hiba nélkül, megfelelően működik, akkor a hiba egyik oka a vezérlőszelepek lehetnek.

A vezérlőszelepek működése a vezérlő normál működése közben ellenőrizhető. Ellenőrizze az adszorpciós szárítót két adszorpciós-regenerációs cikluson keresztül. A ciklusok szakaszai és mindkét átkapcsolási sorozat során mind a négy szelepnek aktiválódnia kell. A szelepek aktiválódását úgy ellenőrizheti, hogy egy acél tárgyat (csavarhúzó stb.) tart a szelep tekercse alá. Lásd az alsó képet (14.2). Kérjük, vegye figyelembe, hogy a képen látható nézőpont a jobb bemutatás miatt van, **az adszorpciós szárítónak a működés során függőleges helyzetben kell lennie**. Ha a szelep működésbe lépett, a szelep tekercse által keltett elektromágneses mező hatására a kezében lévő acél tárgy enyhén rezegni fog.

Ha az elektromágneses szelep nem aktiválódik a teszt során, akkor az elektromágneses szelep meghibásodott. Forduljon a szállítójához a *szelepcsere-készlet* megrendeléséhez (további információkért tekintse meg a 32. oldalt) vagy a karbantartás megrendeléséhez.

Ha az összes elektromágneses szelep aktiválódik, akkor a szelep elektromágneses része megfelelően működik, és a vezérlőszelep egyik membránjának lehetséges meghibásodása áll fenn.



14.3 Szivárgás

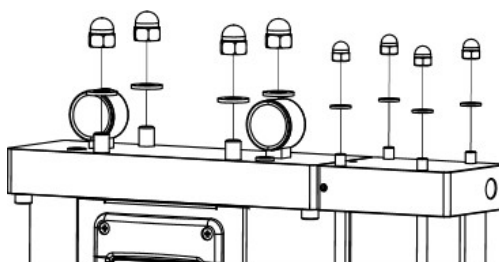
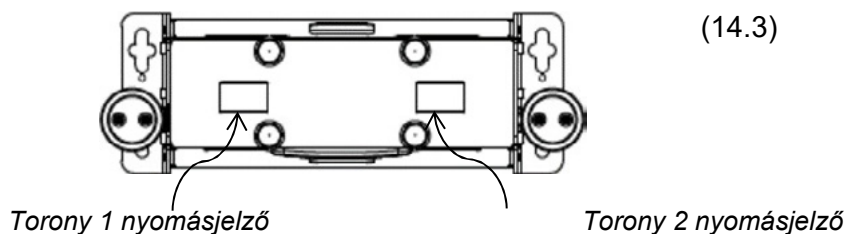
Az adszorpciós szárítók több NBR-tömítést tartalmaznak, amelyek lezárják az összeszerelt alkatrészek közötti esetleges hézagokat. A legkritikusabb tömítések a blokkok és a toronyok közötti O-gyűrűk, valamint a vezérlőszelepek membránjai, amelyek szintén a tömítések funkcióját látják el.

14.3.1 Szivárgás a blokk és a torony között

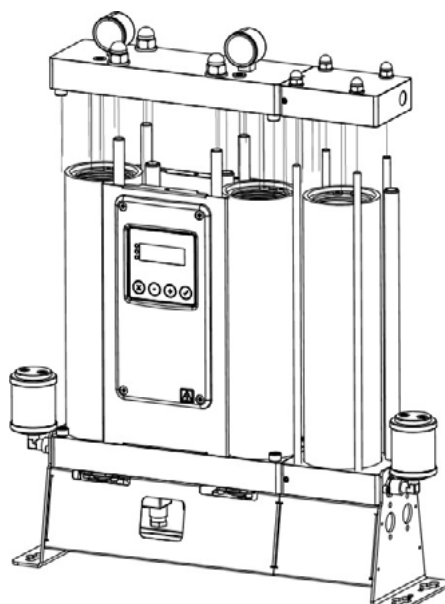
A blokk és a torony közötti szivárgás legtöbbször a szárító tetején lévő anyák meghúzásával javítható. Ha a szivárgás ezzel az eljárással nem javítható, akkor az O-gyűrűket ki kell cserélni. Vegye fel a kapcsolatot a beszállítóval.

Az O-gyűrűk cseréjéhez kövesse az eljárást:

1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerrel és az elektromos .
1. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Kép (14.3)
2. Csavarja le a felső blokk tetején lévő anyákat. Kép (14.4)
3. Emelje meg kissé a felső tömböt, és vegye ki a tornyot. Kép (14.5)
4. Távolítsa el a használt O-gyűrűket, és törölje le a maradék kondenzátumot és részecskéket a blokkokról, mielőtt kicseréli az O-gyűrűket.
5. Helyezze vissza az O-gyűrűs tömítéseket a blokkok hornyaiba.
6. A felső blokk felemelésével helyezze vissza a tornyot a helyére.
7. A megfelelő tömítés érdekében csavarja szorosan a tetején lévő anyákat.



(14.5)

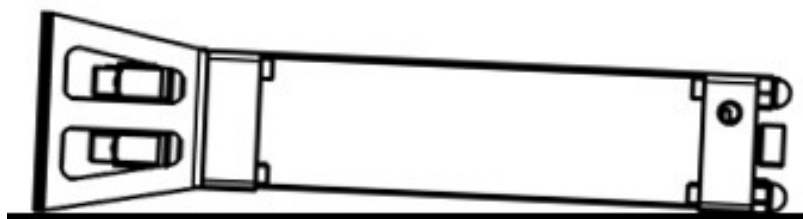


14.3.2 Szivárgás a szelep és a blokk között

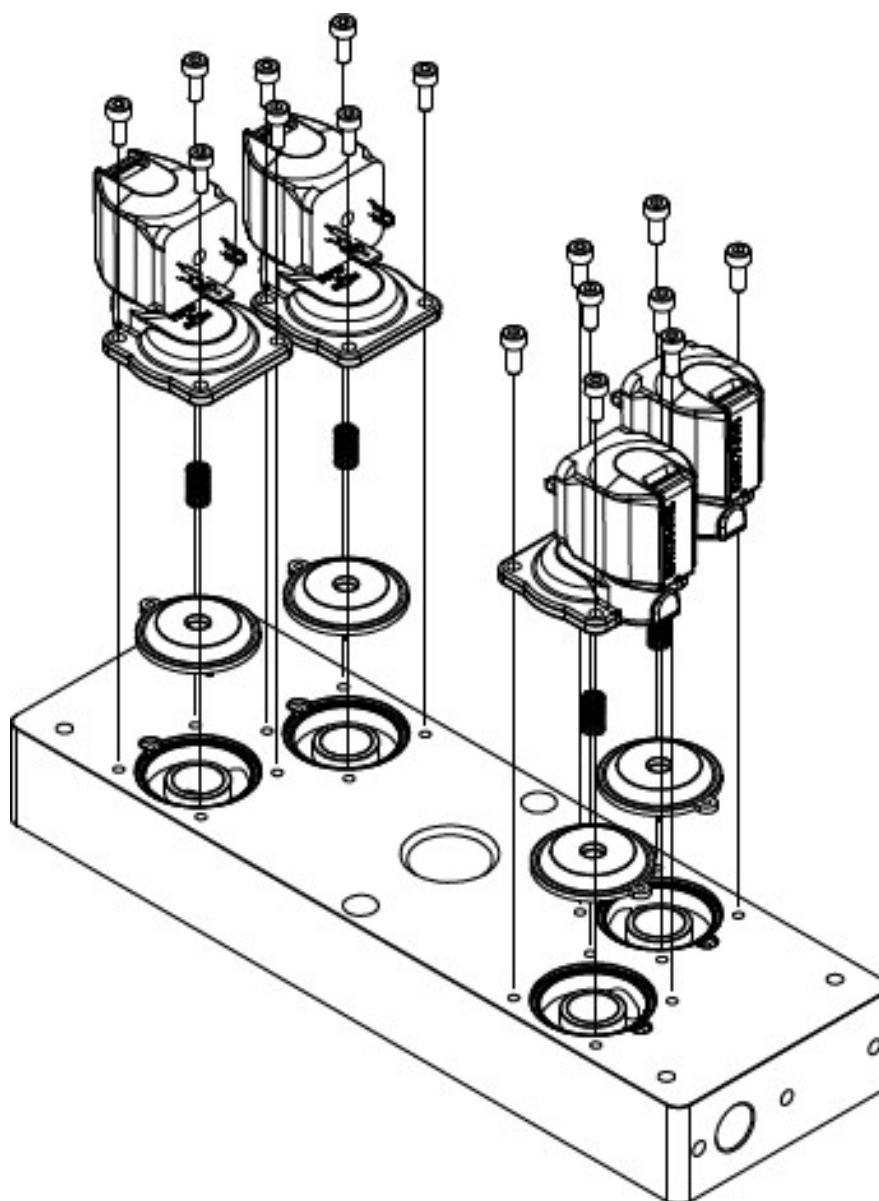
A szelep és a blokk közötti szivárgás legtöbbször a szelepet a blokkhoz rögzítő csavarok meghúzásával javítható. Ha a csavarok meghúzása nem oldja meg a szivárgási problémát, kövesse az alábbi eljárást:

1. Kapcsolja le az adszorpciós szárítót a sűrítettlevegő-rendszerről és az elektromos .
2. Győződjön meg róla, hogy az adszorpciós szárító nyomásmentes. Ezt az adszorpciós szárító tetején lévő nyomásjelzők ellenőrzésével ellenőrizheti. Kép (14.3)
3. Óvatosan helyezze az adszorpciós szárítót az oldalára. Kép (14.6)
4. Húzza ki a csatlakozót a szivárgó elektromágneses vezérlőszelep tekercsén.
5. Csavarja ki a vezérlőszelepet a blokkhoz rögzítő csavarokat. Csak a szivárgó szelepet tudja eltávolítani. Kép (14.7)
6. Tisztítsa meg a blokk felületét, a szelep alsó felületét és a membránt.
7. Kenje be a membránt tömítő kenőanyaggal.
8. Szerelje vissza a szelepet, és a csavarok meghúzásával szerelje vissza a blokkba.
9. Az alkatrészek a következő sorrendben helyezkednek el: membrán, rugó és szelep. Ha a szivárgás az eljárással nem javul, akkor a szelepet ki kell cserélni. Vegye fel a kapcsolatot a szállítóval.

(14.6)



(14.7)



14.4 Nagy nyomásesés

A nagy nyomásesés az 1 bar-t meghaladó nyomásesés. A nagy nyomásesést a következő körülmények okozhatják.

14.4.1 Nem megfelelően méretezett kompresszor és szárító

Ha a szárítót ellátó kompresszor kisebb, mint a szárító teljesítménye, nyomásesés lép fel. Az adszorpciós szárítótornyok és az öblítőfúvókák méretét az adszorpciós szárító teljesítménye és a várható sűrített levegőellátás határozza meg.

Normál üzemmódban, amikor a kompresszor, az adszorpciós szárító és a későbbi felhasználók megfelelően vannak méretezve, a regenerálási fázisban a tisztítólevegő miatt fellépő térfogatáram-veszteség a névleges bemeneti sűrített levegő 15-21%-a. Az adszorpciós szárító és a későbbi felhasználók megfelelően vannak méretezve. Az átkapcsolások során, valamint a szűrők, szelepek és a torony nyomásesése miatt továbbra is előfordul nyomásesés, de ez 0,2-1,0 bar között lesz.

Ha a kompresszor túl kicsi, akkor a sűrített levegő belépő térfogatáramának a regenerálás során a tisztításhoz felhasznált mennyisége meghaladja a 21%-ot, és a rendkívül alulméretezett kompresszorral rendelkező rendszerekben akár a 100%-ot is elérheti. Ez az állapot nagy nyomásesést okoz.

A megoldás vagy egy erősebb kompresszor, vagy egy kisebb adszorpciós szárító használata, vagy az öblítőfúvókák cseréje.

14.4.2 A downstream rendszer túlméretezett

A kompresszort, az adszorpciós szárító szegmenst és a lefelé irányuló felhasználókat ennek megfelelően kell méretezni. Az alulméretezett kompresszor problémáját az előző ismertettük. A túlméretezett downstream felhasználók igénye nagy nyomásesést okozhat a szárítóban, bár nem a szárító az oka. Ez akkor következik be, ha a lefelé haladó felhasználók több sűrített levegőt használnak, mint amennyit az adszorpciós szárító kivezetőjének térfogatárama biztosítani tud.

Erősebb kompresszorra és nagyobb adszorpciós szárítóra lesz szüksége.

14.4.3 Olaj az adszorpciós szárítóban

A nagy nyomáscsökkenés oka a kompresszorból származó olaj lehet, amely telítődött és eltömítette a szűrőket. Ha az olaj érintkezésbe kerül az adszorbenssel, elpusztítja az adszorbent. Ha olajat lát az utószűrőn, az adszorbens tönkrement, ebben az esetben az adszorbent a szűrőbetétekkel együtt kell cserélni.

Ellenőrzési eljárás:

1. Ellenőrizze az elő- és utószűrőt olaj és/vagy egyéb szennyeződések jelenlétére utaló jelek miatt!
2. Szükség esetén cserélje ki a szűrőbetéteket!
3. Ha az utószűrőn olaj van, cserélje ki az adszorbenseket mindkét toronyban!
4. Szervizeljük és/vagy javítsuk az előszűrést!

A szárító bemenetén lévő sűrített levegőnek mentesnek kell lennie szilárd részecskéktől, olajrészecskéktől és folyékony víztől. A levegő megfelelő előkészítésével kapcsolatos további információkat lásd a **Telepítési elrendezés** című fejezetben!

14.4.4 A rendszerhez ellenkező irányban csatlakoztatott szárító

Bár a magas nyomáscsökkenés oka valószínűtlennek vagy akár lehetetlennek is tűnhet, előfordulnak ilyen esetek. Ellenőrizze a szárító tetején található, a be- és kimeneti nyílvezetőket jelző nyilakat, hogy meggyőződjön arról, hogy az adszorpciós szárító helyesen van-e csatlakoztatva a rendszerhez.



14.4.5 Mágnesszelepek meghibásodása

A nagy nyomáscsökkenés oka lehet a hibásan működő vezérlőszelepek. Ebben az esetben a tornyokban az adszorpciós fázisban a nyomás sokkal alacsonyabb lesz, mint a bemeneti nyomás. További információért tekintse meg a **Szabályozószelepek** fejezetet.

14.4.6 Eltömődött elő- és/vagy utószűrő

Bár az elő- és utószűrő szervizintervalluma 12 hónap, előfordulhat, hogy a szűrőt már a szervizintervallum előtt ki kell cserélni, ha eltömődtek. A szűrő állapotát az egyes szűrőházak tetején található nyomáskülönbség-jelzőn ellenőrizheti.

14.4.7 Megnövelt tisztítási áramlás az egyik toronyban

Leírás:

Az egyik félciklus alatt a tisztítóáramlás jelentősen megnövekszik a másik félciklushoz képest, ami a nyomás csökkenését okozza mind a regeneráló, mind az adszorbeáló toronyban.

Az egyik toronyban a nagymértékben megnövekedett tisztítóanyag-kibocsátás okai a következők:

- **Hibás fúvóka:** Nagyon valószínűtlen, mivel a fúvókának hiányoznia kellene, vagy szélesebb nyílással kellene rendelkeznie ahhoz, hogy ez a hatás bekövetkezzen.
- **Meghibásodott visszacsapó szelep:** Ha a visszacsapó szelep eltömődött részecskékkel, vagy eltört a rugója, és nem zár megfelelően, akkor a regenerálási fázisban az öblítőfolyadék-kiáramlás nagymértékben megnövekszik. Ellenőrizze a visszacsapószelepet, és szükség esetén cserélje ki (lásd: **Visszacsapószelepek cseréje**).

14.5 Magas kimeneti harmatpont

Normál üzemi körülmények között a hő nélküli adszorpciós szárító fix adszorpciós-regenerációs ciklusokban működik és fenntartja nyomását harmatpont -25 és -25 között.

-70 °Ctd. A kimeneti harmatpont a belépő térfogatáramtól és a belépő levegő hőmérsékletétől függ.

Az új adszorpciós szárítónak néhány órás működésre lehet szüksége egy bizonyos harmatpont eléréséhez. Ennek oka, hogy az adszorbens a gyártás és a telepítés során bizonyos mennyiségű vízgőzt adszorbeál. Az adszorbeált víz mennyiségétől függően a szárítónak bizonyos számú ciklusra van szüksége ahhoz, hogy mindkét torony regenerálódjon annyira, hogy elérje a kívánt harmatpontot.

Az alacsonyabb bemeneti hőmérséklet és térfogatáram hatékonyabb adszorpciós folyamatot és ezáltal alacsonyabb nyomás harmatpontokat eredményez, egészen -70 °Ctd-ig és lejjebb. A magasabb bemeneti hőmérséklet és térfogatáram alacsonyabb harmatponti nyomást eredményez, egészen

-25 °Ctd és magasabb. Amint a harmatpont -25 °Ctd fölé emelkedik, a tornyokban lévő molekulaszűrők maradandóan károsodhat, és ki kell cserélni.

A következő fejezetek a magas kimeneti harmatpont lehetséges okait ismertetik.

14.5.1 Underdimensioned adszorpciós szárító

Ha a szárító alulméretezett, és a szárítón áthaladó térfogatáram sokkal nagyobb, mint a szárító teljesítménye, akkor az adszorpcióhoz szükséges molekulaszűrő mennyisége és a regenerálás során a molekulaszűrőn áthaladó levegő mennyisége túl kicsi lesz. Következésképpen a nyomás harmatpontja tovább emelkedhet a molekulaszűrő telítődésének és a bemeneti és kimeneti harmatpont egyenlőségének elérése felé.

További méretezési információkat és korrekciós tényezőket lásd a **Műszaki adatok** fejezetben.

14.5.2 Folyékony víz a tornyokban

Ha nincs ciklon separator upstream a szárítótól, vagy van egy hibás működés lefolyása előszűrő folyékony víz elkezdhet összegyűlni a tornyok. Az ADS egy vízálló szilikagél ágyat tartalmaz, amely ilyen esetekre védelmet nyújt, de ha a folyékony víz mennyisége túl nagy, és áthalad ezen az ágyon, a molekulaszűrő tönkremegy, és nem fogja többé adszorbeálni a vízgőzt. Az eredmény magasabb harmatpontnyomás lesz.

Cserélje ki az adszorbenseket és javítsa és/vagy javítsa az előszűrést.

A levegő megfelelő előkészítésével kapcsolatos további információkért lásd a **Telepítési elrendezés** című fejezetet.

14.5.3 Olaj a tornyokban

Ha a kompresszor túl sok olajat termel a kilépő levegőben, és ez a levegő eléri az adszorpciós szárítót, az tönkreteszi a molekulaszűrőt, és a nyomás harmatpontja magasabb lesz. Ebben az esetben azonban a vízálló szilikagél védőágya is tönkremegy, és a nyomás harmatpontja gyorsabban emelkedik.

Ellenőrzési eljárás:

1. Ellenőrizze az elő- és utószűrőt olaj és/vagy egyéb szennyeződések jelenlétére utaló jelek miatt!
2. Szükség esetén cserélje ki a szűrőbetéteket!
3. Ha az utószűrőn olaj van, cserélje ki az adszorbenseket mindkét toronyban!
4. Szervizeljük és/vagy javítsuk az előszűrést!
5. Szervizelje a kompresszort!

A szárító bemenetén lévő sűrített levegőnek mentesnek kell lennie szilárd részecskéktől, olajrészecskéktől és folyékony víztől. A levegő megfelelő előkészítésével kapcsolatos további információkat lásd a **Telepítési elrendezés** című fejezetben!

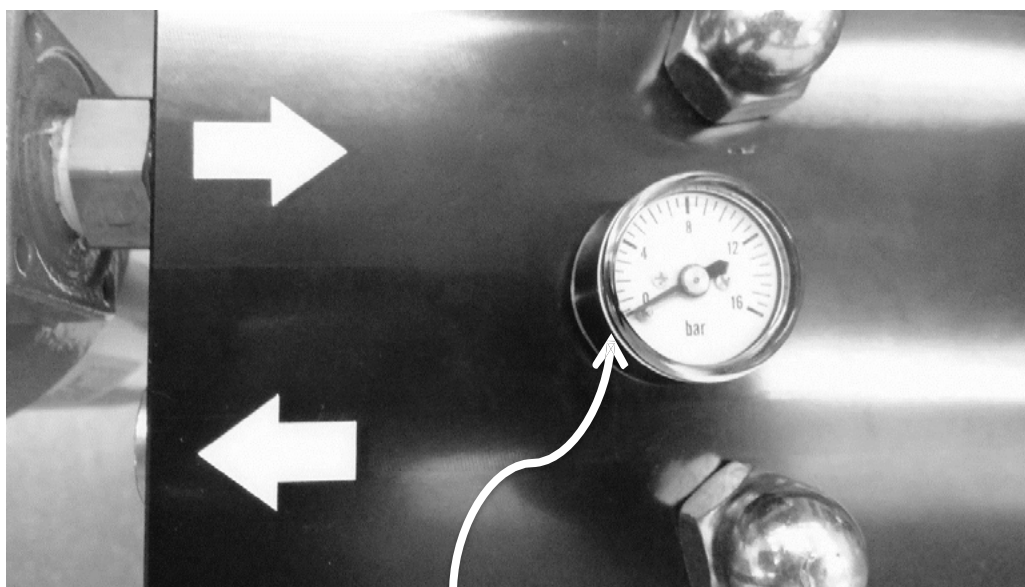
14.5.4 A torony nem nyomásmentesül

Leírás:

Normál üzemmódban a torony nyomáscsökkentésekor minden félciklusban 4 perces időközönként ürítőlevegőt bocsátanak ki. Félciklusonként nincs regenerálási/ürítési áramlási intervallum az egyik vagy mindkét toronyban.

Lehetséges okok, ellenőrzés és javítási eljárás:

1. **Nincs tápellátás, a vezérlő ki van kapcsolva:** Csatlakoztassa a tápellátást.
2. **A szárító STAND-BY üzemmódban van:** Ellenőrizze a STAND-BY jel forrását.
3. **Hibás vezérlő öblítő szelep:** Ellenőrizze a vezérlőszelep tekercseit. Ha egy vagy több tekercs folyamatosan jelentősen felmelegszik a többi tekercshez képest, akkor az a tekercs hibásan működik, és ez okozhatja azt, hogy a regenerálási/tisztítási intervallum alatt nem nyílik ki a tisztító szelep. Rendelje meg a vezérlőszelepek szervizkészletét. További információkért lásd a **14.2. Vezérlőszelepek című fejezetet**.
4. **Eltömődött fúvóka:** Ellenőrizze a fúvókát. Ha eltömődött, tisztítsa ! További információért lásd **13.5 A fúvókák cseréje**.
5. **Meghibásodott manométer:** Ebben az esetben a szárító megfelelően működik, de a hibás manométer azt jelzi, hogy a torony nem csökkentette a nyomást. Ha a manométer hibás, akkor is azt mutatja, hogy a torony nyomás alatt van, amikor a szárító nem üzemel és nincs nyomás alatt. Vegye fel a kapcsolatot a szállítóval, és cserélje ki a manométert.



Manométerjelzés a nyomás nélküli szárítóban

15 Jótállás kizárása

A garancia érvényét veszti, ha:

- A kezdeti üzembe helyezés és karbantartás tekintetében nem tartották be az üzemeltetési utasításokat.
- A készüléket nem megfelelően és nem megfelelően üzemeltették.
- A készüléket akkor is üzemeltették, amikor egyértelműen hibás volt.
- Nem eredeti pótalkatrészeket vagy cserealkatrészeket használtak.
- A készüléket nem a megengedett műszaki paramétereken belül üzemeltették.
- Ha az egységen engedély nélküli szerkezeti változtatásokat hajtottak végre, vagy ha egység nem nyitható részeit szétszerelték.

16 Karbantartási nyilvántartás

A KARBANTARTÁS TÍPUSÁNA	USZÁLATUM	ALÁÍRÁS	MEGJEGYZÉSEK
Megbízott			

[illegible]

1 Informații generale

1.1 Informații despre dispozitiv

Model de uscător cu adsorbție:

Numărul de serie:

Anul de producție:

Data punerii în funcțiune:

Tip de turnuri:

Numărul de serie al turnului din stânga:

Numărul de serie al turnului drept:

Vă rugăm să completați câmpurile în mod corespunzător. Informațiile corecte permit întreținerea corectă și eficientă a dispozitivului, selectarea pieselor de schimb și asistența tehnică.

1.2 Informații despre furnizori

Nume:

Adresa:

Telefon/Fax:

e-mail:

1.3 Principii de bază

Aerul comprimat conține contaminanți precum apă, ulei și particule care trebuie îndepărtați sau reduși la un nivel acceptabil în funcție de cerințele specifice ale aplicației. Standardul ISO8573- 1 specifică clasele de puritate/calitate a aerului pentru acești contaminanți. Umiditatea (conținutul de vapori de apă) este exprimată în termeni de punct de rouă la presiune (PDP), unde punctul de rouă este temperatura la care aerul este 100% saturat cu umiditate. Atunci când temperatura aerului scade la sau sub punctul de rouă, apare condensarea. Reducerea conținutului de apă până la punctul de rouă la presiune +3°C se realizează, de obicei, cu uscătoare de agent frigorific, în timp ce pentru punctele de rouă la presiune mai scăzute se utilizează, de obicei, uscătoare de adsorbție (denumite și desicante).

1.4 Uscătoare prin adsorbție

Aplicațiile tipice pentru uscătoarele prin adsorbție sunt instalațiile în aer liber unde există riscul de îngheț și aplicațiile cu cerințe ridicate de calitate în ceea ce privește uscarea aerului ($PDP < +3^{\circ}\text{C}$), cum ar fi aerul de proces din industria de proces (alimente și băuturi, farmaceutică, electronică, chimică, ...).

Cele mai comune uscătoare prin adsorbție sunt uscătoarele prin adsorbție cu regenerare fără căldură, datorită simplității, fiabilității și costurilor de investiții relativ scăzute.

1.5 Adsorbția

Adsorbția este un proces prin care anumite molecule aderă la suprafața unui solid foarte poros (adsorbant/desicant) prin forțe electrostatice și moleculare. Adsorbantul se prezintă mod normal sub formă de bile sferice. Procesul de adsorbție are loc în timp ce aerul curge prin coloana umplută cu bilele. Rata de adsorbție depinde de mai mulți factori (tipul de adsorbant, umiditatea relativă, temperatura de intrare, timpul de contact, viteza frontală) și, prin urmare, procesul de adsorbție este de obicei stabilit/optimizat pentru fiecare aplicație individuală.

1.6 Utilizarea adecvată



Uscătoarele desicante din seria ADS ACT sunt destinate preparării foarte eficiente a aerului comprimat uscat de calitate superioară. Acest aparat trebuie utilizat numai în scopul pentru care a fost special conceput. Toate celelalte utilizări trebuie considerate incorecte.

Concret:

- Uscătorul desicant poate fi utilizat numai pentru fluidele din "GRUPUL 2" (PED 2014/68/EU).
- Uscătorul desicant nu poate fi utilizat pentru fluide explozive, toxice, inflamabile, corozive și "GRUP 1" (PED 2014/68/EU).

Avertisment: coroziunea internă poate reduce grav siguranța instalării: verificați-o în timpul întreținerii.

Producătorul nu va fi în niciun caz responsabil pentru orice daune rezultate în utilizării necorespunzătoare, incorecte sau nerezonabile.

Utilizați numai piese de schimb originale. Orice deteriorare sau funcționare defectuoasă cauzată de utilizarea de piese neoriginare nu este acoperită de garanție sau de răspunderea pentru produs.

2 Instrucțiuni de siguranță



Manipularea necorespunzătoare a sistemelor/echipamentelor de aer comprimat și a instalațiilor/echipamentelor electrice poate duce la vătămări grave sau la deces



Manipularea necorespunzătoare (transport, instalare, utilizare/folosire, întreținere) a uscătorului din seria ADS ACT poate duce la vătămări grave sau deces. Ca urmare a manipulării necorespunzătoare pot apărea deteriorări sau performanțe reduse.



Pentru utilizarea uscătorului de adsorbție se aplică reglementările relevante privind siguranța la locul de muncă și prevenirea accidentelor, precum și instrucțiunile de utilizare. Uscătorul de adsorbție a fost proiectat în conformitate cu normele de inginerie general recunoscute. Acesta este conform cu cerințele Directivei 2014/68/UE privind echipamente de presiune.



Asigurați-vă că instalarea respectă legislația locală privind funcționarea și testarea de rutină a echipamentelor sub presiune la locul de instalare.



Operatorul/utilizatorul uscătorului de adsorbție trebuie să se familiarizeze cu funcționarea, instalarea și punerea în funcțiune a unității.

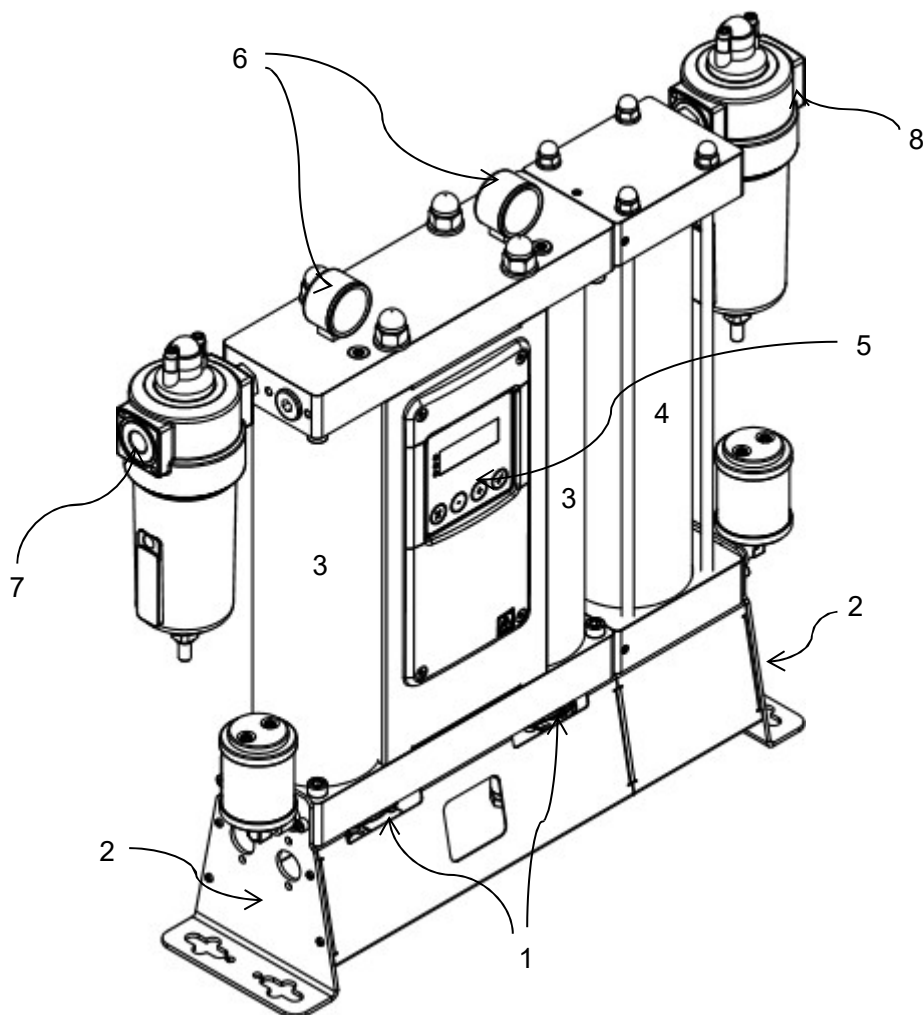
Toate informațiile de siguranță sunt întotdeauna menite să vă asigure siguranța personală. Dacă nu aveți experiență în astfel de sisteme, vă rugăm să contactați reprezentantul local sau producătorul uscătorului pentru ajutor.

- Înainte de orice fel de intervenție asupra uscătorului, asigurați-vă că acesta este depresurizat (pe lângă uscător, acest lucru se referă și la cea mai apropiată parte din amonte și din aval a instalației) și deconectat de la sursa de alimentare.
- Nu depășiți presiunea maximă de funcționare sau intervalul de temperatură de funcționare (consultați datele tehnice din acest manual sau fișa tehnică).
- Temperaturile și presiunile de lucru admisibile pentru piesele suplimentare ale uscătorului prin adsorbție sunt indicate la rubrica Date tehnice pentru aceste piese suplimentare. Temperatura și presiunea maxime pentru sistemul asamblat sunt cele mai scăzute pentru orice componentă individuală.
- Este necesar să se asigure că uscătorul de adsorbție este echipat cu dispozitivele de siguranță și de testare corespunzătoare pentru a preveni depășirea parametrilor de funcționare admisibili.
- Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție nu este supus la vibrații care ar putea provoca fracturi de oboseală.
- Uscătorul de adsorbție nu trebuie să fie supus la solicitări mecanice.
- Mediul utilizat nu trebuie să aibă componente corozive care ar putea ataca materialele uscătorului de adsorbție într-un mod care nu este permis. Nu utilizați uscătorul de adsorbție în zone periculoase cu atmosfere potențial explozive.
- Toate lucrările de instalare și întreținere a uscătorului de adsorbție pot fi numai de către specialiști instruiți și cu experiență.
- Asigurați-vă că cele 8-12 piulițe de pe partea superioară a uscătorului sunt bine înșurubate după orice lucrări de instalare sau întreținere.
- Este interzisă efectuarea de orice fel de lucrări la uscătorul de adsorbție, inclusiv sudarea și modificările constructive etc.
- Depresurizați sistemul înainte de a efectua lucrările de instalare.
- Purtați echipament de protecție respiratorie atunci când lucrați cu sita moleculară. Sita moleculară este un material sfărâmicios care produce praf fin care poate provoca complicații respiratorii dacă este inhalat în cantități suficiente.
- Asigurați-vă că sita moleculară nu intră în contact cu apa lichidă. Sita moleculară neutilizată în apa lichidă produce energie termică care poate provoca fierberea apei și poate provoca arsuri grave.
- La manipularea cu adsorbant, o anumită cantitate de adsorbant poate rămâne pe podea. În cazul în care adsorbantul rămâne pe podea, trebuie să fiți extrem de atenți și să curățați imediat podeaua pentru a preveni rănilor cauzate de căderea pe suprafața alunecoasă.

- Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este instalat conform specificațiilor și fără tensiuni.
- Utilizați numai piese de schimb originale.
- Utilizați dispozitivul numai în scopul prevăzut.
- Centrul de greutate este poziționat relativ sus, ceea ce înseamnă că există riscul de înclinare a uscătorului, ceea ce poate provoca răni grave sau chiar moartea.
- Pentru transport, vă rugăm să verificați și să respectați reglementările locale pentru ridicarea și transportul obiectelor grele.
- Nu vă urcați pe uscător.
- Nu utilizați apă pentru a stinge focul pe uscător sau pe obiectele din jur.
- Purtați echipament personal de siguranță adecvat (dopuri de urechi, antifoane, ochelari de protecție, cască de protecție, mănuși de protecție, pantofi de protecție etc.).

3 Date tehnice

3.1 Componente



Notă: Uscătorul de adsorbție afișat pe imaginile din acest manual este ADS 6 ACT din seria de uscătoare de adsorbție ADS ACT.

Parte

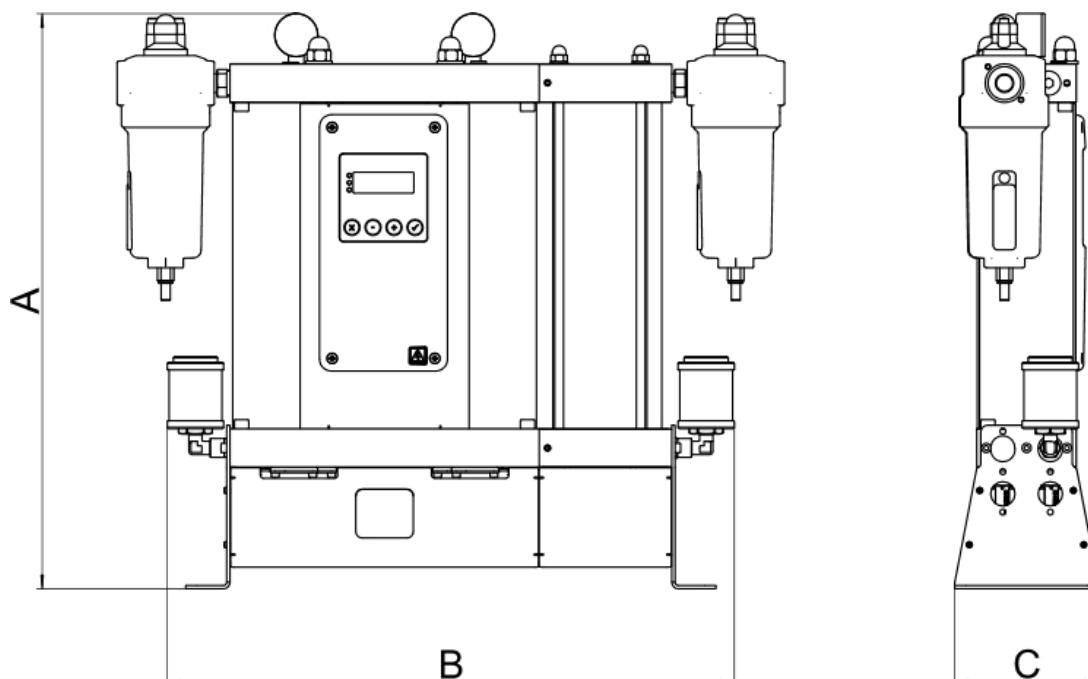
1	Supape de control
2	Console
3	Turn 1,2
4	Turnul 3
5	Controler
6	Indicator de presiune
7	Intrare
8	Ieșire

3.2 Caracteristici fizice

MODEL	CONNECTI	CAPACITATE DE DEBIT			DIMENSIUNI [mm]		GREUTATE	
	ONS							
	[inch]	[Nm³/h]	[scfm]	Înălțime A	Lățime B	Adâncime C	[kg]	
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5	
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5	
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5	
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36	
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63	
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74	
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97	
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A	
ADS 200	1" Capacitate de debit la 7 bar(g), 20°C * Lățime cu filtre		200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Temperatura de funcționare 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Presiunea de funcționare 4 - 16 bar(a) 58 - 232 psi



MATERIALE

Console	Oțel
Blocuri de control	Aluminiu
Tuburi de turn	Aluminiu
Panouri	Oțel
Scaunele supapei de control	Aluminiu
Supapă antiretur	Aluminiu, oțel, PA (poliamidă)
Etanșare	NBR
Material de adsorbție	80% sită moleculară 4A, 20% gel de siliciu
Protecția împotriva	Anodizat
Protecție exterioară	Vopsea cu pulbere (bază de epoxi-polietru)
Lubrifiant	Unsoare Shell cassida RLS 2
Capace de capăt	PA6
Carcasă controler	ABS

CLASIFICAREA USCĂTORULUI ÎN CONFORMITATE CU ISO8573-1

Particule solide ⁽¹⁾	Apă ^{(1),(2)}	Ulei ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Rezultat tipic bazat pe configurația standard și condițiile nominale de funcționare.

(2) În funcție de modelul specific. Clasa 2 atunci când funcționează în condiții nominale de funcționare.

FACTORI DE CORECȚIE

Pentru a calcula capacitatea de debit corectă a unui anumit dispozitiv pe baza condițiilor reale de funcționare, multiplicați capacitatea de debit nominală cu factorul (factorii) de corecție corespunzător(i).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

FACTOR DE CORECȚIE - TEMPERATURA DE INTRARE

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Exemplu: Capacitatea de debit corectată pentru o capacitate de debit nominală de 36 Nm³/h la o presiune de funcționare de 6 bar(g) și o temperatură de intrare de 30 °C ar fi:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = 30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

3.3 Directiva privind echipamentele sub presiune PED 2014/68/EU (Grupa de fluide 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Categoria I, modulul A

Fișa tehnică este disponibilă. Pentru specificații tehnice suplimentare, contactați producătorul.

3.4 Caracteristici electrice

Tensiunea de alimentare	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Frecvența de alimentare	50 Hz	
Consumul de energie	<40 W pentru ADS 6 până la ADS 105 <70 W pentru ADS 150 până la ADS 200	
Contact de așteptare	24 VDC	
Clasa de protecție -	IP 65	
leșire digitală	Tipul de contact	Fără tensiune NO sau NC
	Tensiunea maximă de comutare	250 Vca sau 30 Vcc
	Curent maxim de comutare	3 A
	Rezistența dielectrică a contactelor la PE	4 kVA
Intrare digitală	Tensiunea la contactele libere	3,3 V
	Curent prin contact	40 μ A
	Contactul negativ este	
Intrare analogică	Tip	4...20 mA
	Tensiunea de alimentare	24 V
	Rezistența de intrare	100 Ω
	Protejat împotriva scurtcircuitelor	
	Tensiunea maximă de intrare	3 V
	Contactul negativ este împământat	

4 Descrierea funcționării

Uscătorul cu adsorbție este destinat îndepărtării vaporilor aerului comprimat de intrare pentru a atinge un punct de rouă dorit la ieșire.

În timpul funcționării normale a uscătorului de adsorbție, aerul comprimat neuscat intră în uscătorul de adsorbție prin orificiul de admisie și trece prin supapa de control a orificiului de admisie corespunzător într-un turn în care procesul de adsorbție este în desfășurare. În turn, aerul trece prin sita moleculară care elimină conținutul de vaporii de apă prin procesul de adsorbție. După uscare, aerul comprimat este condus printr-un al treilea turn. Aici vaporii de ulei vor fi îndepărtați de cărbunele activ.

Încăzul în care un proces de regenerare este în curs de desfășurare în al doilea turn, o parte din aerul uscat este introdus printr-o duză în turnul în care regenerarea este în curs. Acolo, aerul care a fost uscat și încălzit prin procesul de adsorbție se dilată după ieșirea din duză și trece prin sita moleculară. Prin procesul de desorbție, conținutul de vaporii de apă este eliberat din sita moleculară și este transportat de aer prin supapa de control a eliberării corespunzătoare, după care este evacuat din sistem.

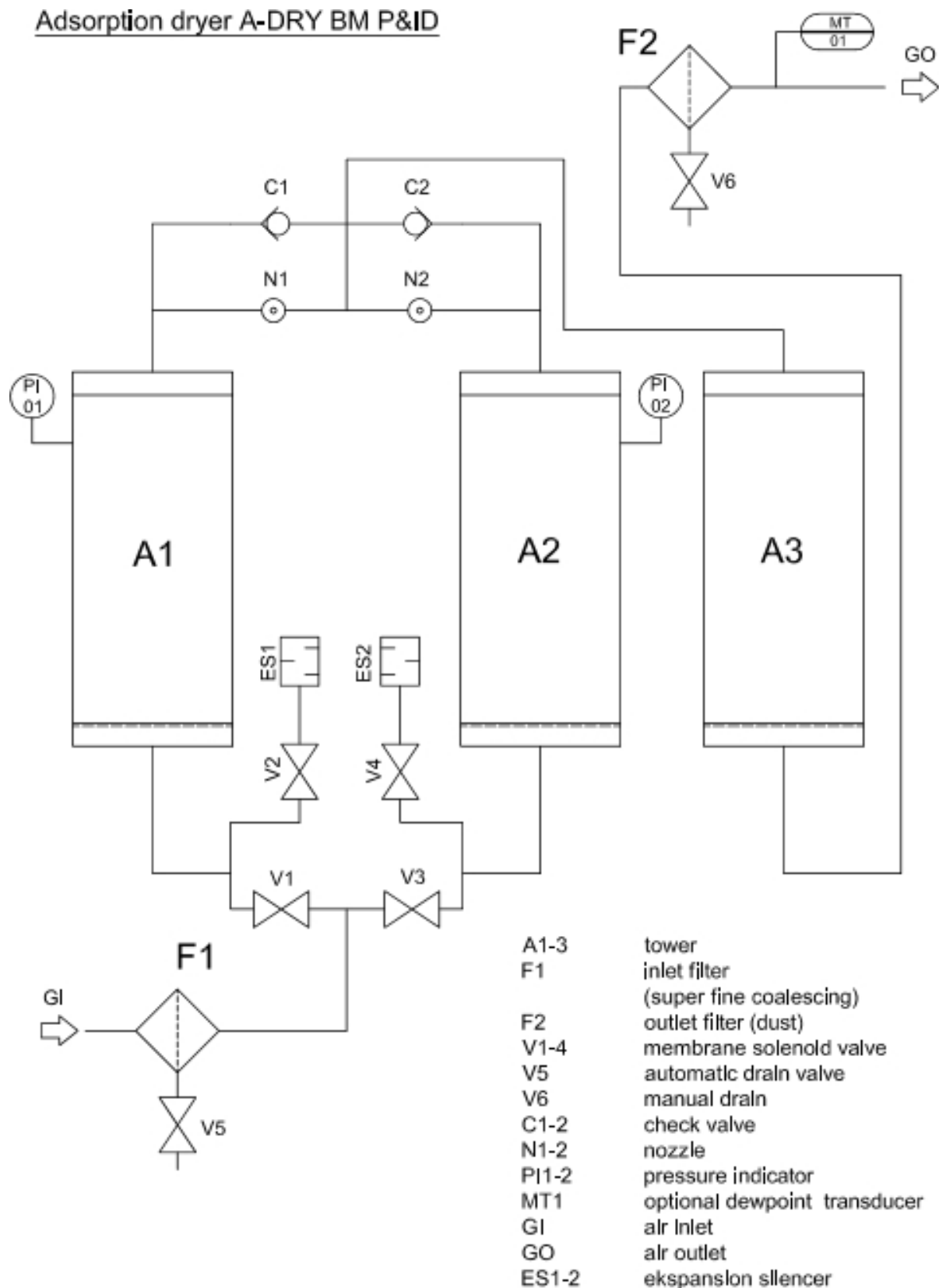
După un timp stabilit, adsorbția în primul turn este oprită, iar supapele de control sunt conduse printr-o secvență care presurizează ambele turnuri și pornește adsorbția în al doilea turn și regenerarea în primul turn.

Timpul de regenerare este constant și nu se modifică. Aerul uscat utilizat pentru regenerare este eliberat, ceea ce înseamnă că, în timpul regenerării, uscătorul prin adsorbție funcționează la o eficiență mai scăzută. În majoritatea condițiilor de funcționare, procesul de adsorbție poate dura mai mult timp decât timpul necesar pentru regenerarea turnului. În consecință, deși timpii de regenerare și adsorbție pot fi egali, în majoritatea condițiilor de funcționare este mai economic ca timpul de adsorbție să fie mai lung, deoarece o astfel de funcționare poate crește considerabil eficiența uscătorului prin adsorbție.

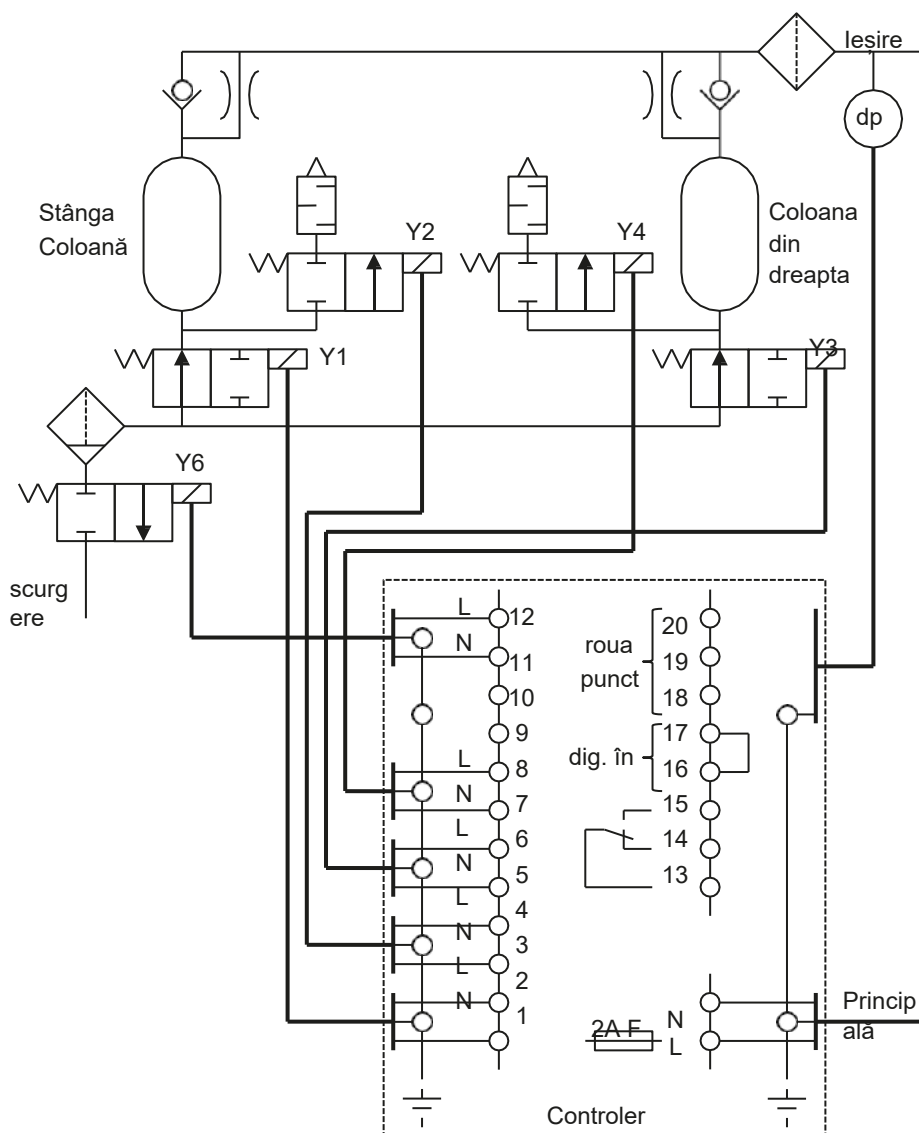
Uscătoarele prin adsorbție ADS ACT au un timp de adsorbție prestabilit din fabrică, ajustat la condițiile de funcționare specificate de client pentru a asigura funcționarea optimă. *

Încăzul în care stația de aer comprimat se oprește, se primește un semnal de așteptare sau uscătorul de adsorbție este deconectat de la sursa de alimentare, ambele supape de control ale intrării uscătorului de adsorbție se deschid, în timp ce ambele supape de control ale eliberării sunt închise, astfel încât aerul să poată curge de la intrare la ieșire prin turnuri. După primirea semnalului de pornire sau după revenirea alimentării, uscătorul de adsorbție continuă de unde s-a oprit.

* Pentru mai multe informații, contactați furnizorul dumneavoastră.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Controler



Y1, Y3 - supapă de admisie stânga

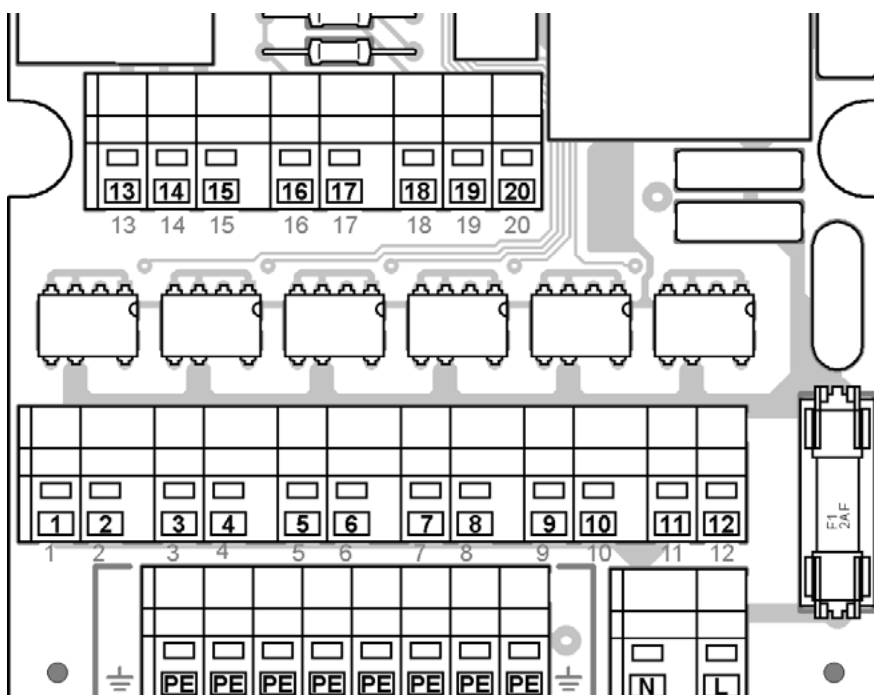
și dreapta Y2, Y4 - supapă de

purjare stânga și dreapta Y6 -

supapă de golire (*)

d.p. - senzor pentru punctul de rouă

(*) * depind de model



Dispunerea interfeței și structura meniului

Controlerul uscătorului cuprinde un afișaj și taste. Acestea sunt utilizate pentru a afișa informațiile necesare despre starea uscătorului. Acestea permit utilizatorului să seteze anumiți parametri de lucru. Alături de afișaj, există trei LED-uri, care oferă informații rapide despre starea uscătorului.

	1	Verde	Uscătorul este funcțional
	2	Galben	Intrarea digitală este ștearsă. Uscătorul este trecerea în standby în conformitate cu setări
	3	Roșu	Alarma este declanșată. Aceasta poate fi o alarmă a punctului de rouă sau o altă alarme interne.
	4	Anulează	
	5	Diminuare	
	6	Increment	
	7	Introduceți	

Graficul din figură arată modul de navigare între diferitele meniuri, care sunt descrise mai detaliat în continuare. Navigarea începe în meniul de operare care arată starea curentă a uscătorului. Cu ajutorul tastelor increment/ decrement, cei mai importanți parametri sunt scanate. Prin apăsarea tastei enter timp de două secunde, se intră în meniuri, unde uscătorul setările pot fi modificate.



Anulează



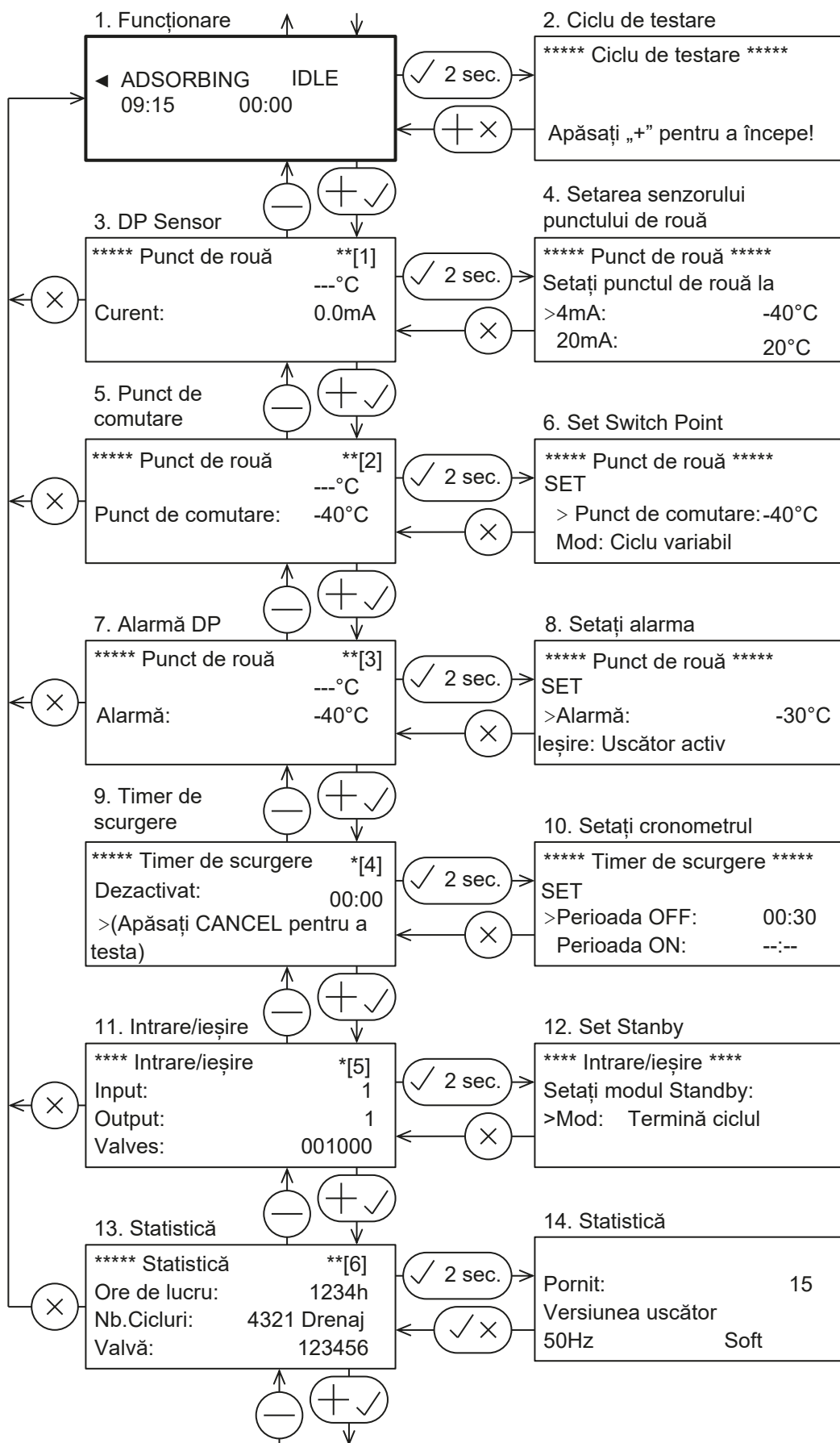
Diminuare



Increment

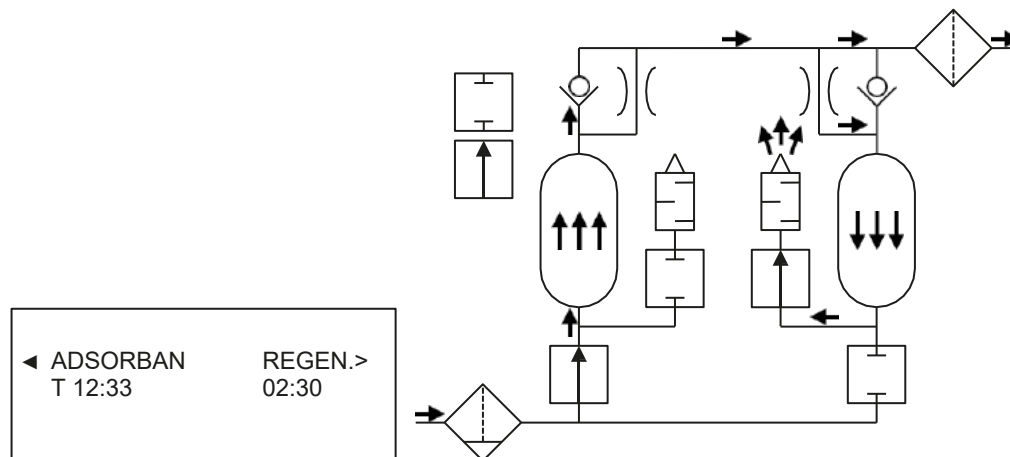


Introduceți

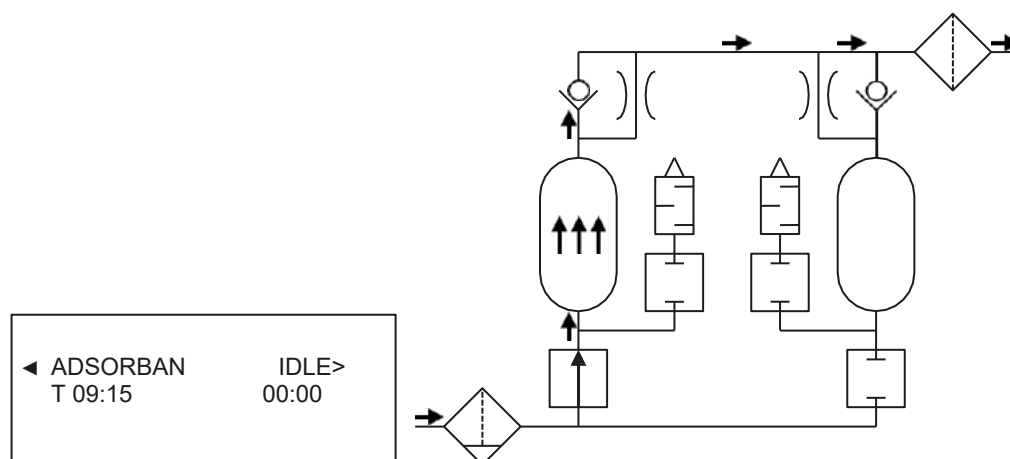


5.1 Funcționare

Meniul de funcționare prezintă o stare momentană a uscătorului. În figura următoare, adsorbția are loc în coloana din stânga și regenerarea în coloana din dreapta. Sub eticheta Adsorbing este timpul rămas pentru adsorbție. În mod similar, timpul de sub eticheta Regenerare este timpul care rămâne pentru regenerare.



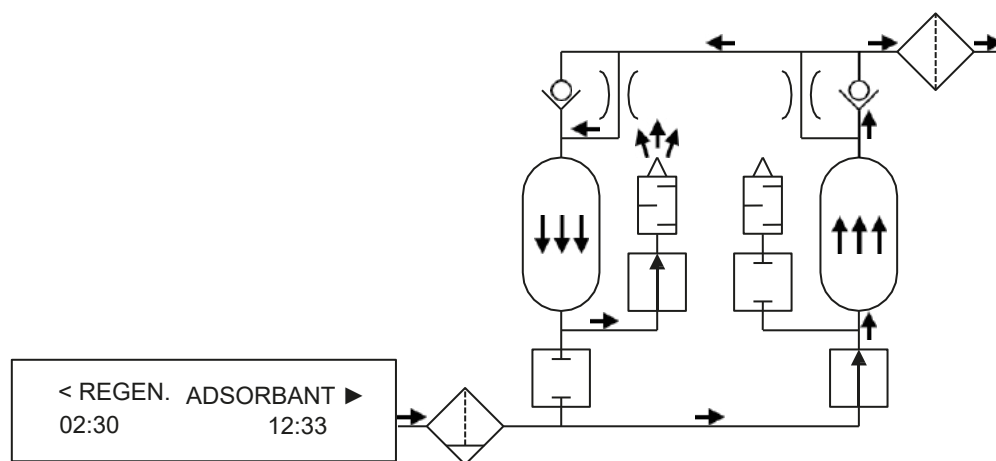
După expirarea timpului de regenerare, coloana din dreapta devine inactiv. Cu alte , supapa de purjare se închide și presiunea din coloana din dreapta crește încet.



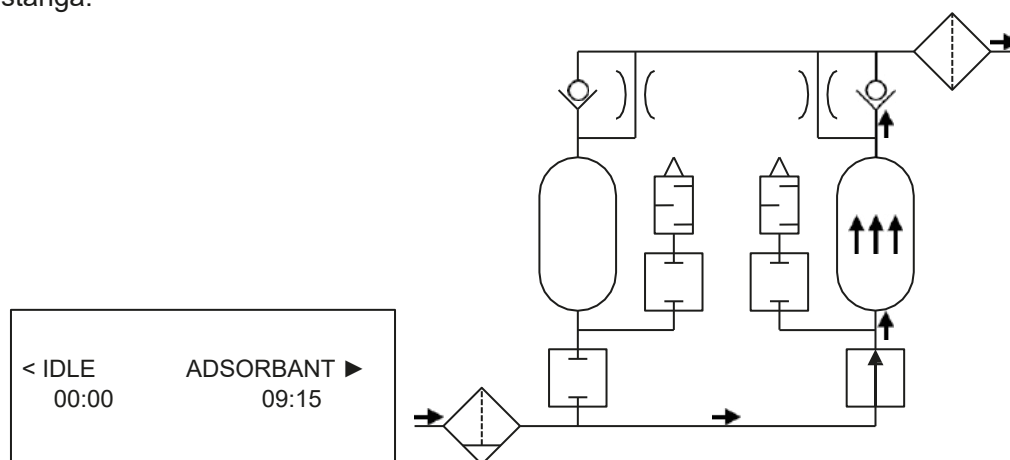
După încheierea perioadei de adsorbție în coloana din stânga, uscătorul trece prin secvența de trei stări pentru a schimba coloanele. Secvența este necesară pentru a suprima fluctuațiile de presiune la ieșire.

◀ MODIFICARE COLUMNE > 00:00 00:01	◀ MODIFICARE COLUMNE ▶ 00:01 00:00	< PREGĂTIT > 00:01 00:00
---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Deoarece cele două coloane și-au schimbat rolurile, adsorbția are loc în coloana din dreapta, iar regenerarea în coloana din stânga. Din nou, timpul rămas pentru adsorbție și regenerare este indicat sub etichetele respective.



Coloana stângă este regenerată. După un timp predefinit, umiditatea este eliminată din ea și supapa de purjare din stânga se închide. Acest lucru determină creșterea presiunii în coloana stângă.



După un anumit timp, coloana din dreapta este saturată cu apă. Înainte ca acest lucru să se întâmple, adsorbția se termină și rolurile coloanelor sunt schimbate prin secvența de comutare.

< SCHIMBAȚI COLOANELE > 00:00 00:01	< SCHIMBAȚI COLOANELE > 00:00 00:01	< PREGĂTIT > 00:01 00:00
--	--	-----------------------------

Adsorbția într-o coloană și apoi adsorbția în cealaltă coloană contează ca un ciclu, care este înregistrat în statistici. În acest fel, numărul de cicluri corespunde numărului de presurizări/depresurizări ale fiecărui recipient.

Linia de jos a meniului de operare este clară, cu excepția cazului în care un senzor de punct de rouă este conectat controler. În acest caz, este afișat punctul de rouă. Atunci când este activată o alarmă de punct de rouă, se presupune prezența senzorului de punct de rouă. Dacă acesta lipsește, se afișează o măsurătoare goală ---°C. În plus, este emisă o alarmă.

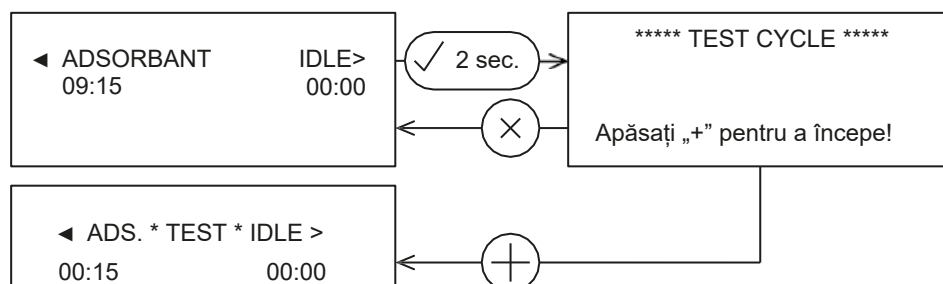
◀ ADSORBANT	IDLE>	◀ ADSORBANT	IDLE>
09:15	00:00	09:15	00:00
Punct de rouă:	-55°C	Punct de rouă:	___°C

Porniți

La oprirea alimentării, starea curentă de adsorbție și regenerare este stocată în memoria nevolatilă a controlerului. La , aceste informații sunt utilizate astfel încât adsorbția să înceapă coloana care conține mai puțină umiditate.

5.2 Ciclul de testare

Un ciclu complet de adsorbție și regenerare poate dura. Dar, în timpul testării producției, al punerii în funcțiune sau în timpul întreținerii și reparațiilor, ciclul poate fi scurtat de către operator. În acest fel, poate fi verificată funcționarea corectă a supapelor, presurizarea, purjarea etc. Acest mod este introdus în meniul Test Cycle prin apăsarea tastei increment.



În timpul ciclului de testare, perioadele de adsorbție și regenerare sunt scurte. Din această cauză, starea coloanelor nu se modifică prea mult. Cu toate acestea, ciclurile de testare nu ar trebui să fie efectuate des.

5.3 Senzor pentru punctul de rouă

Controlerul are prevederi pentru conectarea unui senzor de punct de rouă cu ieșire de curent 4-20 mA. Senzorul cu două fire este alimentat de la uscător, așa cum se arată în figură. Dacă senzorul punctului de rouă are propria sa sursă de alimentare, semnalul trebuie conectat așa cum se arată în figură. Vă rugăm să rețineți că borna 19 este conectată la pământ în interiorul regulatorului.

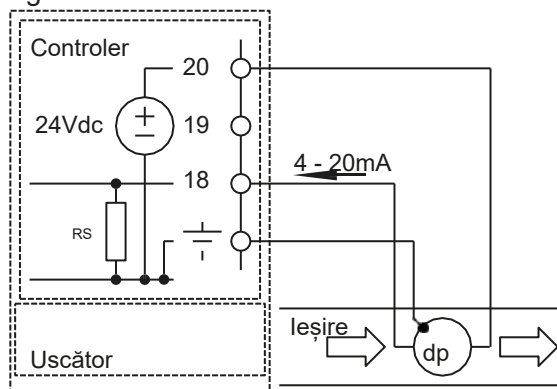


Figura: Exemplu de conectare a unui senzor de punct de rouă cu două fire

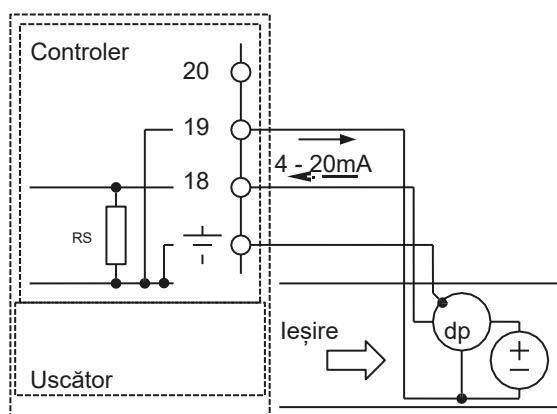
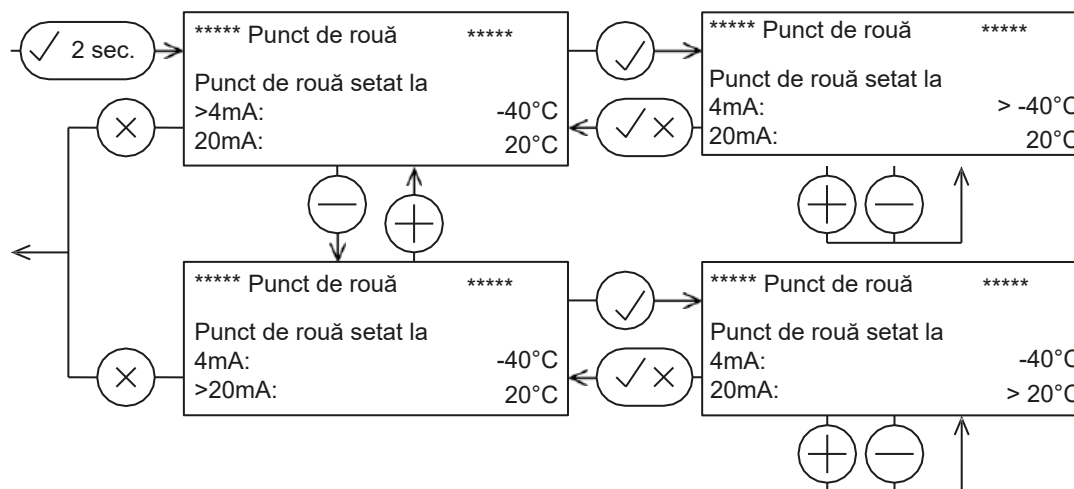


Figura: Exemplu de conectare a senzorului de punct de rouă cu sursă de alimentare proprie

Meniul corespunzător afișează ieșirea senzorului în mA și în °C. Măsurarea curentului ne ajută să testăm funcționarea corectă a senzorului.

5.4 Setarea senzorului punctului de rouă

Pe piață, există mulți senzori pentru punctul de rouă cu intervale diferite. Din acest motiv, domeniul de acțiune al senzorului este setat în uscător. Procedura este explicată prin diagrama din figură. Semnul "este mai mare decât" indică parametrul care urmează să fie modificat.



Limita inferioară la 4mA poate fi selectată în intervalul de la -100°C la 5°C, iar limita superioară la 20mA poate fi selectată în intervalul de la -60°C la 80°C. În plus, limita inferioară la 4mA este întotdeauna cu 20°C sub limita superioară la 20mA. Pe de altă parte, domeniul maxim de măsurare este 100°C. Prin urmare, stabilirea limitelor inferioare și superioare este interdependentă.

5.5 Punct de comutare

Tipul de uscătoare cu presiune oscilantă utilizează o parte din aerul de ieșire pentru a se regenera. Capacitatea uscătorului determină cantitatea de aer comprimat care este utilizată pentru regenerare. Cantitatea este setată pentru debitul nominal la presiunea nominală a sistemului. Cu alte cuvinte, este setată pentru cel mai rău caz. În modul cu ciclu fix, temporizarea uscătorului este setată pentru cel mai rău caz. Dacă consumul de aer este apropiat de capacitatea nominală a uscătorului, ar trebui selectat acest mod.

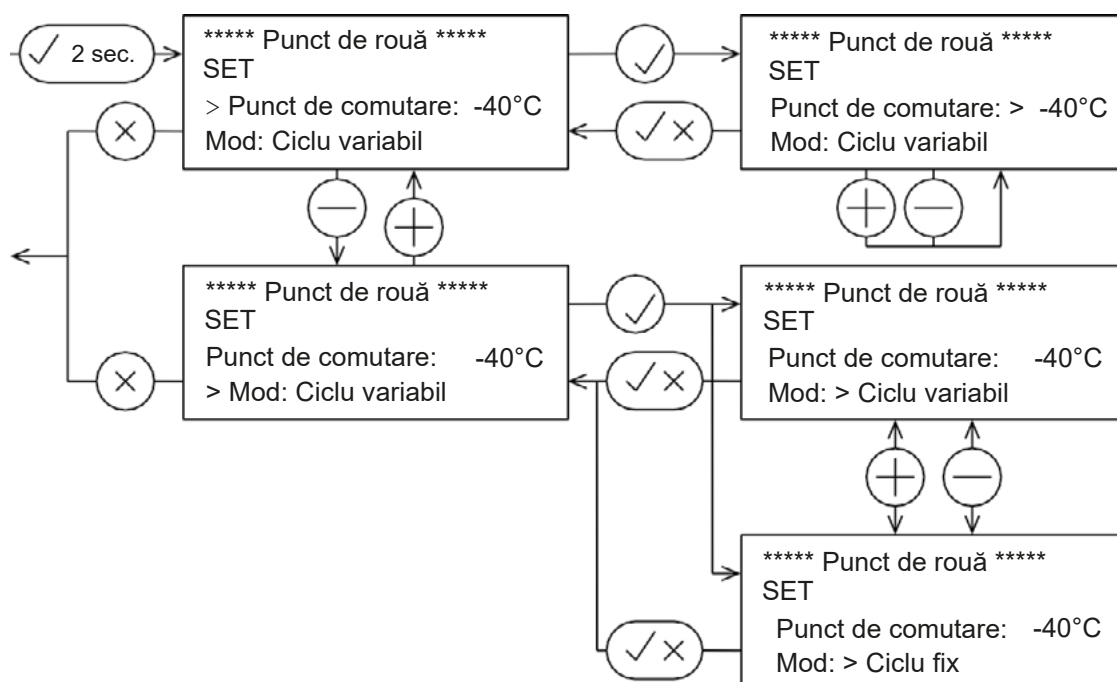
Cantitatea de aer pentru regenerarea unei coloane poate fi substanțială. În cazul în care consumul de aer este mult mai mic decât capacitatea nominală a uscătorului, se poate selecta modul de ciclu variabil. În acest caz, faza de adsorbție este prelungită. Durata regenerării este aceeași, dar are loc mai rar. În acest fel, cantitatea de aer comprimat, care se pierde în timpul regenerării, este redusă. După expirarea fazei lungi de adsorbție, coloanele se comută. Comutarea are loc mai devreme atunci când punctul de rouă de ieșire, care trebuie măsurat, crește peste punctul de comutare.

În meniul Punct de comutare, sunt afișate măsurarea curentă a punctului de rouă și pragul punctului de comutare. În acest fel, putem vedea dacă comutarea va avea loc în curând.

Frecvența maximă a schimbării coloanelor este în modul fix. Această frecvență nu poate fi mărită chiar dacă punctul de rouă este peste pragul punctului de comutare în permanență. Dacă este selectat ciclul variabil, deși nu există un senzor de punct de rouă, uscătorul funcționează în modul ciclu fix.

5.6 Setarea punctului de comutare

În meniul Set Switch Point, se selectează pragul punctului de rouă. În plus, în acest meniu este selectat modul de ciclu fix sau variabil.



5.7 Alarma punctului de rouă

Alarma punctului de rouă arată punctul de rouă curent și pragul de alarmă. Desigur, dacă ieșirea este în modul Dryer Active, atunci pragul punctului de rouă este irelevant.

5.8 Setare alarmă

Controlerul include o ieșire de releu care poate fi utilizată pentru semnalizarea stării uscătorului. Ieșirea are modurile Uscător activ și Punct de rouă OK.

În modul Uscător activ, ieșirea este ștersă atunci când uscătorul intră în standby. Uneori, uscătorul nu trebuie să renunțe la regenerare imediat după ce semnalul de intrare este eliminat. Adică, regenerarea ar trebui să fie finalizată înainte de standby. Până când regenerarea este activă, compresorul ar trebui să fie alimentat. Numai după ce regenerarea se termină și ieșirea este eliminată, compresorul poate fi oprit.

În modul Punct de rouă OK, ieșirea este ștersă atunci când punctul de rouă este peste valoarea prag. Această valoare trebuie să fie peste punctul de comutare pentru a evita declanșarea alarmei în fiecare ciclu.

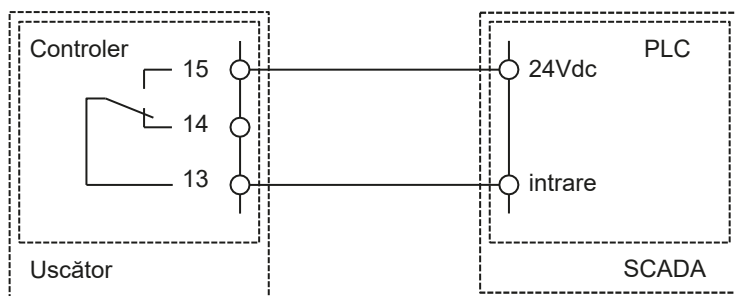
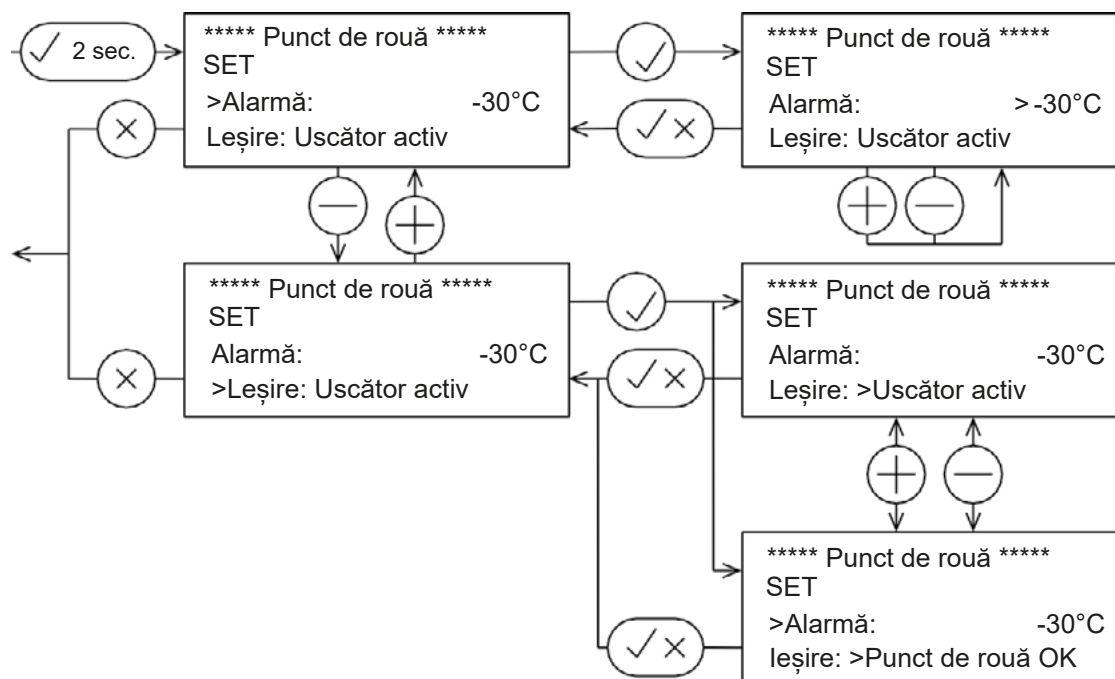


Figura: Exemplu de conectare a ieșirii la un SCADA tipic



În cazul unei erori interne, ieșirea este eliminată în ambele moduri. Evident, ieșirea este anulată atunci când uscătorul este oprit.

5.9 Scurgerea temporizatorului

Trebuie să existe un filtru la intrarea în uscător. Acest filtru îndepărtează apa condensată, picăturile de ulei etc. din aerul care intră în uscător. Acest lucru este necesar pentru a menține desicantul apt de lucru. Apa care se acumulează în carcasa filtrului trebuie să fie evacuată. Sarcina poate fi efectuată prin scurgere manuală, ceea ce reprezintă o obligație destul de mare pentru operator. În schimb, poate fi utilizată o scurgere automată sau electronică. În plus, uscătorul poate controla o supapă electromagnetice pentru a evacua condensul de unul singur. Aceasta funcționează ca scurgere temporizată. În plus, uscătorul nu acționează această supapă în modul de așteptare. Spre deosebire de scurgerea temporizată autonomă, în acest mod nu se pierde aer comprimat în timpul stării de așteptare.

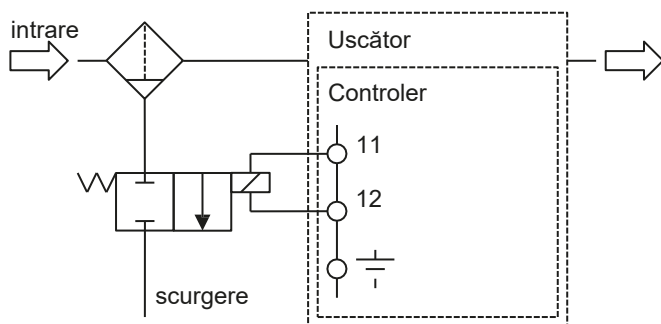


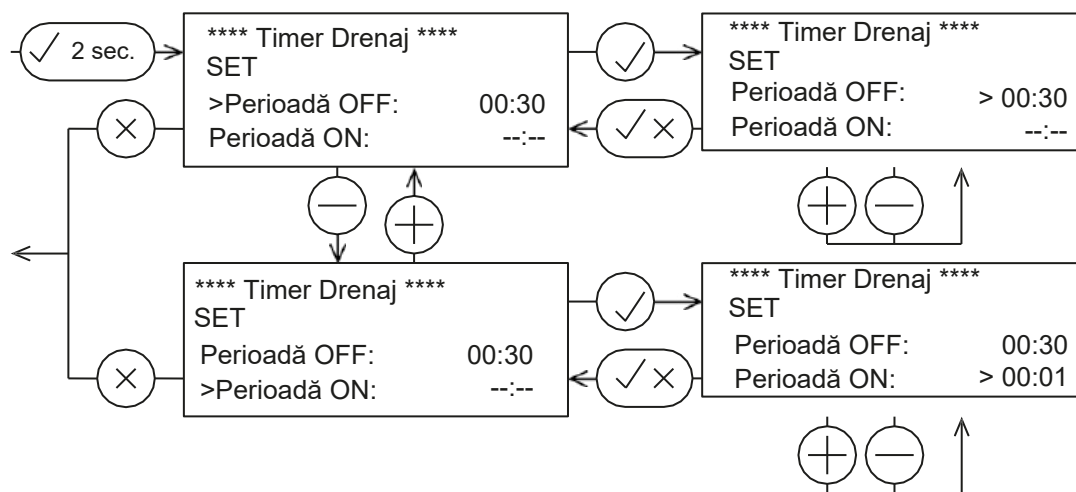
Figura: Exemplu de conectare a ieșirii la un SCADA tipic.

În acest meniu, golirea poate fi declanșată manual prin apăsarea tastei de anulare.

În meniul Timer Drain, se afișează momentul în care condensul va fi eliberat. Dacă On Period of timer este setat la zero, funcția de golire a temporizatorului este dezactivată.

5.10 Setare scurgere temporizator

Funcționarea scurgerii temporizate este setată prin perioade de pornire și oprire în meniul Setare scurgere temporizată. Perioada de oprire poate fi selectată în intervalul de la 30 de secunde la 45 de minute. Perioada de pornire poate fi setată de la 1 secundă la 7 secunde. În plus, aceasta poate fi setată la zero pentru a dezactiva scurgerea temporizată.



5.11 Intrare/ieșire

Acest meniu afișează starea intrărilor și ieșirilor.

Intrarea afișează starea comutatorului extern care trage intrarea în jos. Dacă comutatorul este închis, intrarea este afișată ca fiind setată și uscătorul funcționează. Dacă întrerupătorul este deschis, atunci intrarea este afișată ca fiind golită și uscătorul este în standby.

Ieșirea afișează starea releului de ieșire.

Rândul de jos afișează care supapă este activată în acest moment. Informațiile furnizate de acest meniu sunt valoroase în timpul depanării

5.12 Setare standby

Uscătorul intră în standby atunci când intrarea este deschisă. Dacă nu este necesară starea de așteptare, borna de intrare trebuie să fie punctată. În caz contrar, intrarea este conectată la un contact fără tensiune într-un dispozitiv extern sau SCADA.

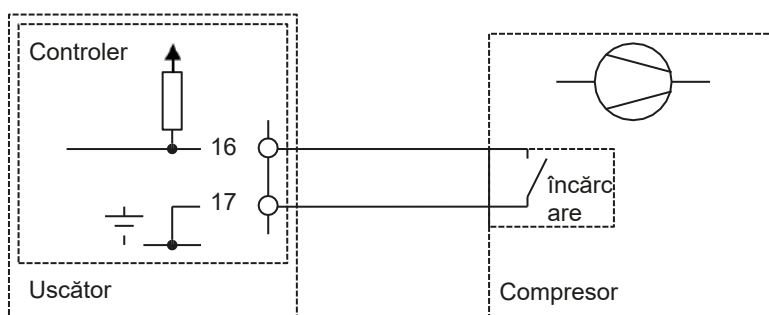


Figura: Conexiunea de intrare la un dispozitiv extern

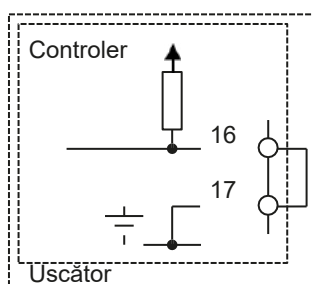
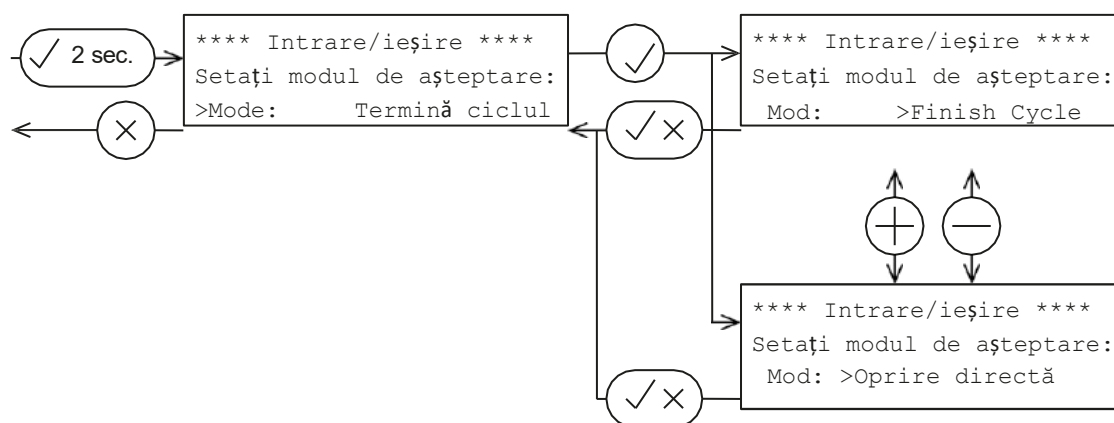
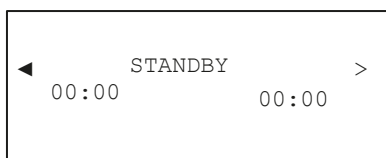


Figura: Terminalele de intrare sunt suprapuse pentru a dezactiva starea de așteptare

LED-ul indicator galben este conectat la această intrare și este aprins atunci când terminalele sunt deschise.



Există două moduri posibile de intrare în standby. În modul Terminare ciclu, uscătorul finalizează regenerarea și pregătește coloanele pentru un nou ciclu. Abia după aceea intră în stand by.



Pe de altă parte, în modul Direct Stop, uscătorul îngheață regenerarea. Astfel, consumul de aer pentru regenerare este oprit imediat. După ce semnalul de intrare este setat din nou, uscătorul continuă adsorbția și regenerarea. Dacă o coloană este deja regenerată și este în ralanti, atunci uscătorul finalizează ciclul înainte de a intra în stand by.

5.13 Statistici

Acest meniu ne oferă câteva informații despre uscător.

În cazul în care este nevoie de service sau reparații, aceste două meniuri sunt utile și trebuie furnizate producătorului.

6 Considerații privind eficiența

Eficiența uscătorului prin adsorbție depinde în principal de durata ciclului de adsorbție (a se vedea **Descrierea funcționării**) și de dimensiunile duzei.

Pentru a asigura funcționarea cea mai eficientă și mai economică a uscătorului de adsorbție, uscătoarele din seria ADS ACT sunt furnizate într-o gamă largă de moduri de control pre-setate și duze care corespund condițiilor de funcționare variate specificate de clienți.

Dimensiunile duzelor și durata ciclului de adsorbție sunt determinate de caracteristicile fizice ale proceselor de adsorbție și desorbție în condiții de funcționare date. Dacă doriți să utilizați uscătorul de adsorbție într-o configurație diferită a sistemului sau dacă condițiile de funcționare s-au schimbat, vă recomandăm să contactați furnizorul pentru consultanță tehnică. **Duzele de înlocuire pentru diferite condiții de funcționare sunt ușor disponibile și vândute ca un kit separat de duze de înlocuire.**

Este util dacă puteți furniza următoarele informații:

- Presiunea de funcționare
- Debitul volumetric
- Temperatura ambiantă
- Temperatura de intrare a aerului comprimat
- Punctul de rouă al aerului comprimat de intrare

NOTĂ

În cazul în care aerul comprimat preuscat intră în uscător (de exemplu, uscătorul de agent frigorific este instalat în amonte de uscătorul de adsorbție), eficiența poate fi redusă, ceea ce înseamnă că uscătorul nu va fi capabil să asigure punctul de rouă dorit. Eficiența redusă poate apărea și în cazul unui adsorbant extrem de uscat (de exemplu, la punerea în funcțiune inițială sau după înlocuirea adsorbantului).

Dacă apare o eficiență redusă, încercați să funcționați cu aer saturat de umiditate pentru o perioadă (de obicei 1 sau 2 zile).

7 Transport

- Transportul trebuie să fie efectuat de personal calificat corespunzător.
- Pentru transport, vă rugăm să verificați și să respectați reglementările locale pentru ridicarea și transportul încărcăturilor grele.
- Asigurați echipamente adecvate de ridicare și transport.
- Centrul de greutate în poziție verticală este poziționat relativ sus, rezultând un risc sporit de răsturnare a uscătorului din cauza înclinării, ceea ce poate cauza răni grave sau chiar moartea.
- În cazul în care uscătorul este fixat ferm pe paletul standard, acesta poate fi ridicat cu un stivuitor.



Nu utilizați în niciun caz instalația conductei uscătorului în scopul ridicării sau stabilizării.

Uscătorul de adsorbție ar putea fi deteriorat în timpul transportului. Punerea în funcțiune a unui uscător de adsorbție deteriorat poate duce la rănire sau deces! Verificați dacă uscătorul de adsorbție prezintă deteriorări vizibile după scoaterea ambalajului. Dacă uscătorul de adsorbție este deteriorat, contactați antreprenorul de transport și furnizorul. Uscătorul de adsorbție deteriorat nu trebuie pus în funcțiune!

8 Depozitare

Pentru a preveni deteriorarea uscătorului în timpul depozitării, asigurați-vă că sunt îndeplinite următoarele cerințe:

- Uscătorul poate fi depozitat numai într-o locație interioară uscată și curată.
- În timpul depozitării, temperatura ambiantă nu trebuie să depășească intervalul 1,5°C - 66°C. Pentru alte temperaturi de depozitare, vă rugăm să contactați producătorul.
- Asigurați-vă că intrarea și ieșirea la uscător sunt închise cu un dop.

În cazul în care intenționați să depozitați uscătorul care a fost în funcțiune, urmați procedura specificată mai jos:

- Închideți supapa de evacuare.
- Lăsați uscătorul să funcționeze un timp (min. 4h).
- Închideți supapa de admisie.
- Deconectați uscătorul.
- Depresurizați uscătorul. Uscătorul ar trebui să fie complet depresurizat într-un singur ciclu.
- Deconectați uscătorul de la sursa de alimentare cu energie electrică.
- Deconectați uscătorul de la instalația de conducte.
- Închideți intrarea și ieșirea uscătorului cu dopuri.
- Utilizați un capac adecvat pentru a proteja uscătorul de praf.

9 Instalație

9.1 Inspecția inițială

Uscătorul de adsorbție ar putea fi deteriorat în timpul transportului. Punerea în funcțiune a unui uscător de adsorbție deteriorat poate duce la rănire sau deces! Verificați dacă uscătorul de adsorbție prezintă deteriorări vizibile după scoaterea ambalajului. Dacă uscătorul de adsorbție este deteriorat, contactați antreprenorul de transport și furnizorul. Uscătorul de adsorbție deteriorat nu trebuie pus în funcțiune!

9.2 Cerințe generale de instalare

Uscătorul de adsorbție este proiectat pentru a fi instalat într-un loc care îndeplinește următoarele cerințe:

- Instalare în interior (curat și uscat)
- Atmosferă neagresivă
- Temperatura ambiantă 1,5°C până la 60°C
- Mediu neexploziv (versiunea standard NU ESTE CONFORMĂ CU ATEX)
- Instalare fără vibrații (se referă la podea și conducte)

Aerul comprimat care este furnizat uscătorului trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Calitatea aerului comprimat 2 pentru particule solide (dacă uscătorul este echipat cu filtru coalescent 0,01μm)
- Calitatea aerului comprimat 1 pentru particule solide (dacă uscătorul nu este echipat cu filtru coalescent superfin 0,01μm)
- Calitatea aerului comprimat 2 pentru ulei (dacă uscătorul este echipat cu filtru coalescent superfin 0,01μm)
- Calitatea aerului comprimat 1 pentru ulei (dacă uscătorul nu este echipat cu filtru coalescent superfin 0,01μm)
- Fără substanțe agresive
- Fără substanțe care ar putea deteriora adsorbantul (dacă nu sunteți sigur cu privire la o anumită substanță, vă rugăm să contactați producătorul)
- De preferință, aerul comprimat trebuie să fie saturat cu umiditate (100% umiditate relativă). O umiditate relativă mai scăzută poate reduce eficiența.

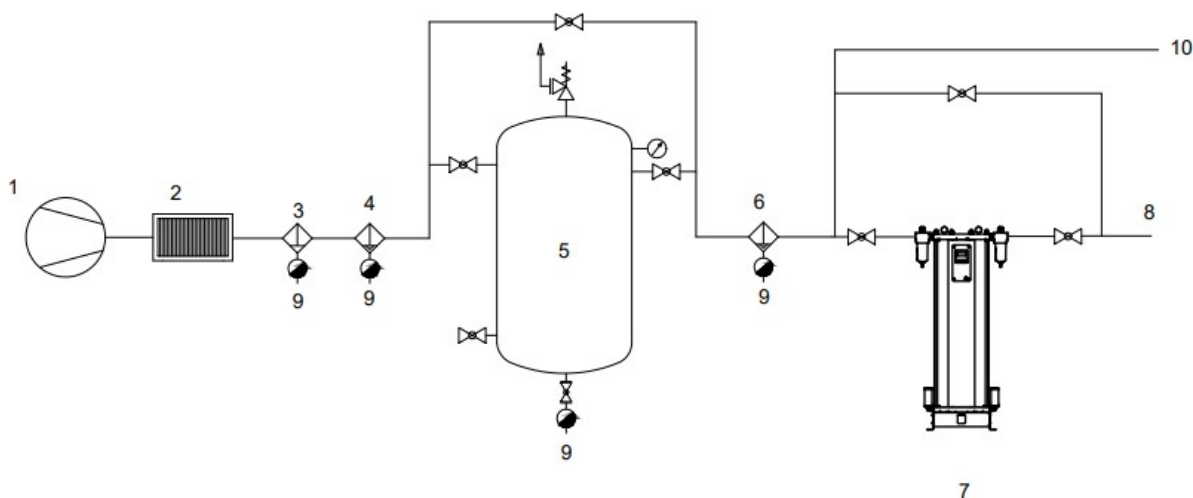
9.3 Schema de instalare

Mai jos sunt prezentate două dintre cele mai comune scheme de instalare pentru uscătorul cu adsorbție. Schemele specificate mai jos nu sunt obligatorii, ci sunt furnizate doar ca exemplu. Dispunerea diferită a anumitor componente este întotdeauna posibilă.

1. Compresor
2. Aftercooler
3. Separator cu ciclon
4. Prefiltru (de ex. 3 μm)
5. Recipient sub presiune
6. Filtru fin (de ex. 0,1 μm)
7. Uscător cu adsorbție
8. Ieșire aer uscat
9. Evacuare automată a condensului
10. Ieșire aer umed

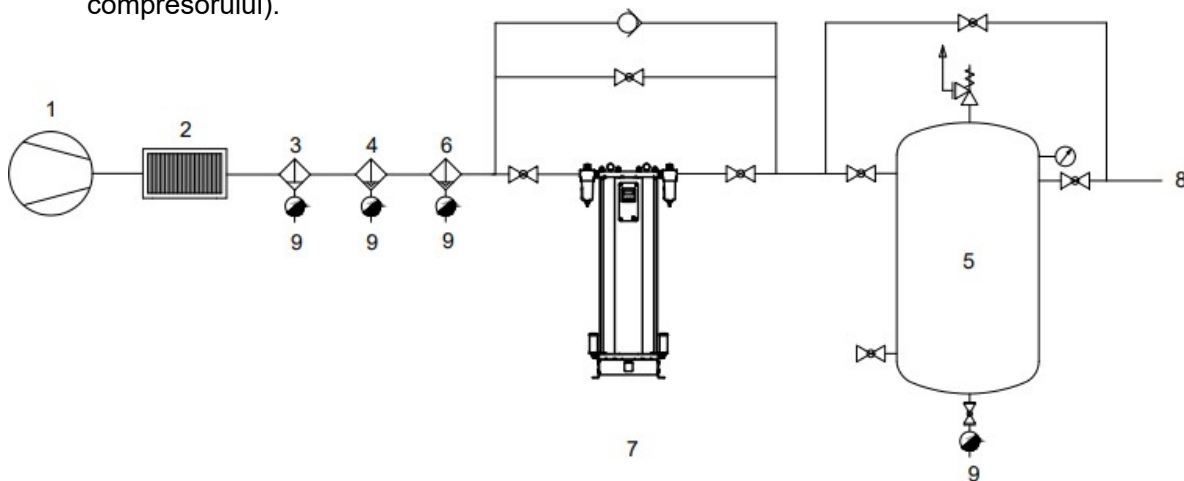
Dispunere 1 (uscătorul este instalat în aval de recipientul sub presiune)

- Atunci când doar parțial al compresorului este tratat de uscător.



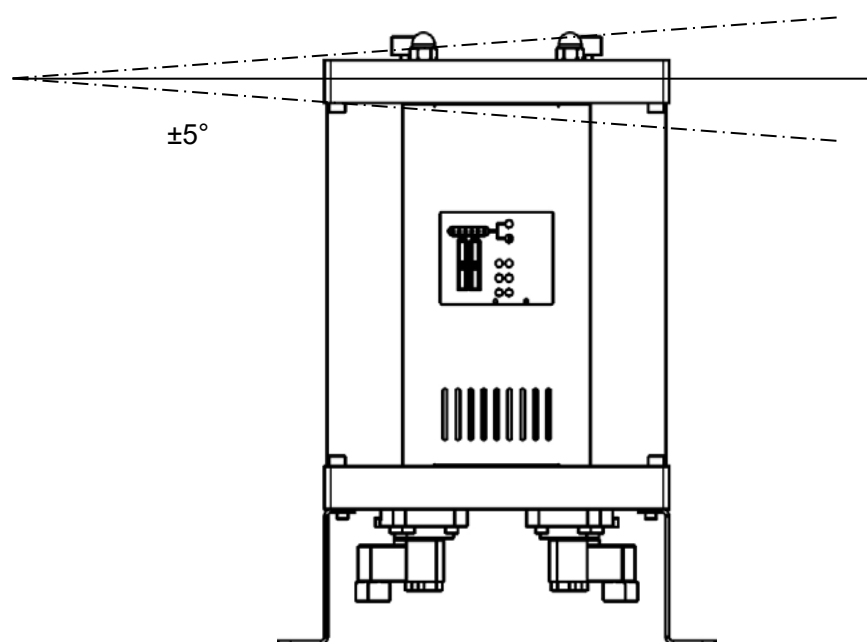
Dispunere 2 (uscătorul este instalat în amonte de recipientul sub presiune)

- Când debitul total compresorului este tratat de uscător.
- Atunci când consumul de aer comprimat variază foarte mult sau când sunt așteptate vârfuri scurte de consum ridicat (mai mare decât capacitatea uscătorului/compresorului).



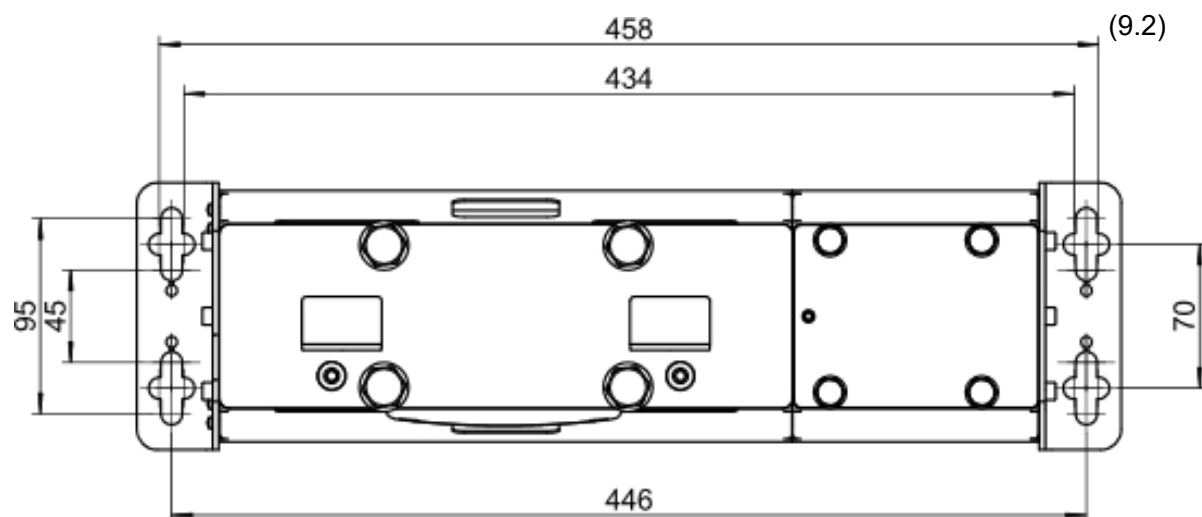
9.4 Instalare

- Uscătorul de adsorbție trebuie instalat astfel încât să fie protejat de influențele mediului (stație de compresoare).
- Instalați uscătorul în zona în care oamenii nu sunt prezenți în mod normal din cauza emisiilor de zgomot.
- Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este protejat împotriva vibrațiilor și a altor solicitări mecanice.
- Uscătorul de adsorbție trebuie să stea ferm pe suprafața orizontală. Înclinarea unității nu trebuie să depășească $\pm 5^\circ$, a **se vedea imaginea (9.1)**. Dacă sistemul nu este instalat corect, acesta ar putea să nu funcționeze corespunzător. Cea mai bună modalitate de a îndeplini această cerință este prin înșurubarea uscătorului de adsorbție pe o astfel de suprafață prin deschiderile corespunzătoare de pe console. A se vedea **imaginile (9.2) și (9.3)** pentru dispunerea deschiderilor. Se recomandă utilizarea a patru șuruburi sau bolțuri M10.
- Se recomandă includerea unei supape de închidere cu cuplaj detașabil la intrarea și ieșirea aerului pentru o întreținere mai ușoară.
- Instalați un separator de condens și un prefiltru la intrare și un postfiltru la ieșire (pentru mai multe informații, consultați secțiunea Echipamente suplimentare).
- În plus, verificați dacă în amonte de uscător este asigurată o tratare suficientă a aerului (de exemplu, aftercooler, separator ciclonic, filtru, drenaj condens ...)
- Îndepărtați capacele/bușonii de intrarea și ieșirea uscătorului.
- Conectați alimentarea cu aer la intrarea uscătorului.
- Conectați conducta din aval la ieșirea filtrului.
- Se recomandă realizarea unei linii de ocolire.
- Conectarea la rețeaua electrică trebuie făcută de un expert calificat. Asigurați-vă că tensiunea și frecvența de pe rețea corespund datelor de pe plăcuța de identificare a uscătorului. (toleranța de $\pm 5\%$ este acceptabilă pentru tensiune)
- Conectați uscătorul la curentul electric. Este obligatoriu să asigurați conexiunea la borna de împământare.
- După instalare sau întreținere, uscătorul de adsorbție ADS ACT trebuie verificat pentru a detecta eventuale scurgeri.
- Reglați presiunea de funcționare astfel încât să corespundă cu valoarea presiunii de funcționare specificate.
- În timpul funcționării normale poate genera un zgomot puternic (în funcție de dimensiunea uscătorului, până la 100dB). Persoanele responsabile de instalare și utilizatorul final sunt responsabile de instalarea corectă a uscătorului pentru a preveni emisiile de zgomot excesiv în mediul de lucru. Instalatorul și utilizatorul final sunt, de asemenea, responsabili pentru instalarea semnelor de siguranță corespunzătoare la locul de instalare.
- Îndepărtați orice ambalaj și alte materiale care ar putea obstrucționa funcționarea normală a uscătorului.

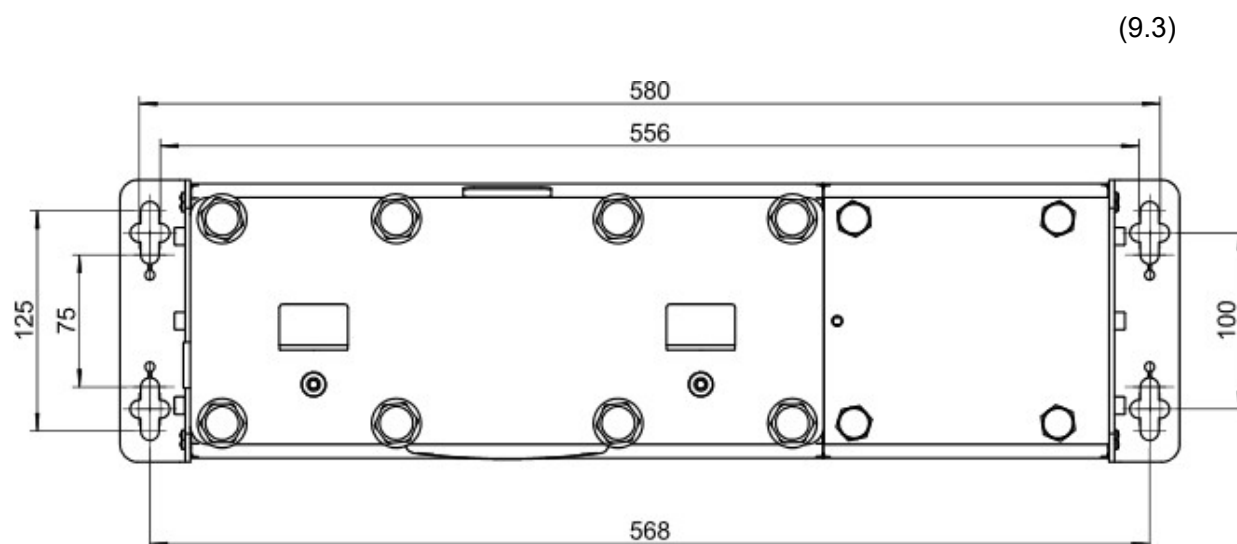


(9.1)

Dispunerea consolei pentru: ADS 6-36 ACT



Configurație consolă pentru: ADS 60-105 ACT



10 Punerea în funcțiune

10.1 Presurizare

Presurizarea rapidă a uscătorului poate cauza lovituri de presiune care pot deteriora uscătorul de adsorbție! Uscătorul de adsorbție trebuie presurizat lent prin intermediul unei supape corespunzătoare la intrare.

În timpul procesului de presurizare, supapa de evacuare trebuie să rămână închisă, iar uscătorul de adsorbție nu trebuie să fie funcțional.

Urmați procedura de presurizare:

- Asigurați-vă că supapa de evacuare este închisă.
- Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție nu este în funcțiune. Sistemul electronic al controlerului trebuie să fie oprit (luminile LED ale interfeței sunt stinse).
- Deschideți ușor supapa de admisie până când auziți primul zgomot de curgere.
- Așteptați până când nu mai auziți zgomotul de curgere.
- Deschideți complet supapa de admisie și așteptați până când manometrele turnului indică faptul că ambele turnuri sunt presurizate la presiunea de funcționare.

10.2 Deschiderea supapei de evacuare

Deschiderea supapei de evacuare trebuie să se facă extrem de lent, în special atunci când sistemul din aval de supapă nu este presurizat.

Urmați procedura:

- Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție nu este în funcțiune. Sistemul electronic al controlerului trebuie să fie oprit (luminile LED ale interfeței sunt stinse).
- Deschideți ușor supapa de evacuare până când auziți primul zgomot de curgere.
- Așteptați până când nu mai auziți zgomotul de curgere.
- Deschideți complet supapa de evacuare.

10.3 Start-up

finalizarea procedurilor de instalare, presurizare și deschidere a supapei de evacuare, poate fi inițiată procedura de pornire.

Urmați procedura de pornire:

- Reverificați vizual instalarea.
- Asigurați-vă că supapa de admisie este deschisă.
- Verificați manometrele pentru a vă asigura că ambele turnuri sunt presurizate.
- Asigurați-vă că supapa de evacuare este deschisă.
- Ascultați dacă există scurgeri sonore.
- Porniți sursa de alimentare electrică (dacă există un întrerupător) sau pur și simplu conectați ADS ACT.

11 Scoaterea din funcțiune

Pentru dezafectarea uscătorului de adsorbție ADS ACT, urmați procedura de dezafectare:

- Închideți supapa în amonte și în aval de uscător.
- Uscătorul trebuie să fie depresurizat într-o jumătate de ciclu, ceea ce durează 5 minute.
- Deconectați uscătorul de la sursa de alimentare cu energie electrică.
- Asigurați-vă că uscătorul este depresurizat prin inspectarea manometrelor de pe blocul de control superior.

Pentru a proteja desicantul în timpul depozitării, sigilați intrarea și ieșirea uscătorului.

12 Echipamente suplimentare

Este necesar să se instaleze un separator de condens și un pre-filtru la intrare și un post-filtru la ieșire!

Separatorul de condens elimină apa lichidă și alte conținuturi lichide din fluxul de aer comprimat. Îndepărtarea apei lichide și a altor conținuturi lichide cu ajutorul separatorului de condens asigură uscarea eficientă și durată lungă de viață a sită moleculară. **Evacuarea condensului** trebuie să fie instalată pe separatorul de condens!

Pre-filtrul elimină particulele din fluxul de aer comprimat și prelungește durata de viață a sită moleculară. Pre-filtrul trebuie să fie cel puțin un filtru de particule ISO 8573-1 clasa 6 (particule de 3 μm). Instalați **scurgerea condensului** pe carcasa prefiltrului!

Post-filtrul curăță aerul de ieșire de orice particule provenite de la sita moleculară. Filtrul posterior trebuie să fie cel puțin un filtru de particule ISO 8573-1 clasa 3 (particule de 1 μm). Se recomandă ca toate filtrele și, în special, filtrul posterior să fie echipate cu **indicator de cădere de presiune** pentru a detecta eficient înfundarea elementului filtrant.

Mai jos sunt prezentate informații privind separatoarele de condens, prefiltrele, postfiltrele și drenurile de condens recomandate care pot fi comandate ca echipamente suplimentare pentru uscătoarele cu adsorbție.

ECHIPAMENTE	MODEL	DESCRIERE
Separator cu ciclon	Seria 45131 - 45139	Separatoare cu ciclon
Pre-filtru	Seria Filtru P	Filtre pentru aer comprimat clasa 6
După filtru	Filtru R seria	Filtre pentru aer comprimat clasa 3
Evacuarea condensului	AOK16B	Evacuare mecanică automată a condensului
	AOK20B	Golire mecanică automată a condensului până la 167 l/h
	Seria TD M/S	Drenaje cond. controlate de temporizator de până la 95 l/h
	Seria EMD	Evacuare electronică a condensului până la 12 l/h
	Seria CDI 16B	Evacuare electronică a condensului până la 45 l/h
Indicator de cădere de presiune	45104	Indicator compact de presiune diferențială
	45109	Indicator de presiune diferențială

Contactați furnizorul dvs. pentru detalii suplimentare privind echipamentul.

În seria OFAG4, sunt instalate standard următoarele: separator ciclonic, filtru P - 3 μm, filtru S - 0,01 μm la intrare și filtru fin A2 - 0,005 mg/m3, și filtru final R - 1 μm la ieșire.

Kiturile Airpress OFAG4 purifică aerul comprimat conform clasei: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Întreținere

Adsorbantii, supapele de control, supapele antiretur și senzorul de punct de rouă sunt supuse uzurii și trebuie înlocuite în conformitate cu intervalele de service specificate mai jos.

PARTE	ÎNTREȚINERE	1 zi	1 lună	1 an	2 ani	4 ani
Funcționarea uscătorului	INSPECȚIE	x				
Uscător complet	INSPECȚIE VIZUALĂ		x			
Element de filtrare Pre/After	ÎNLOCUIRE			x		
Amortizor de expansiune	ÎNLOCUIRE			x		
Valve*	ÎNLOCUIRE				x	
Adsorbant**	ÎNLOCUIRE					x
Adsorbant în Turnul 3	ÎNLOCUIRE			x		
Senzor pentru punctul de rouă (opțional)	CALIBRARE			x		

*Se referă la piese mobile și garnituri de etanșare.

**Pentru o funcționare stabilă, este necesară înlocuirea adsorbantului la fiecare 4 ani de funcționare. Cu toate acestea, din cauza utilizării necorespunzătoare sau a condițiilor neașteptate de admisie/operare, adsorbantul poate deteriora mai devreme și, în acest caz, înlocuirea este necesară mai devreme.



Este necesar să purtați echipament de protecție respiratorie atunci când lucrați cu adsorbantul. Adsorbantul este un material sfărâmicios care produce praf fin care poate provoca complicații respiratorii dacă este inhalat în cantități suficiente.

Senzorul punctului de rouă de presiune într-un dezumidificator cu adsorbție - cum funcționează?

Dispozitivul permite dezumidicatorului să funcționeze într-un mod cu ciclu variabil, în care comutarea depinde de valoarea curentă a punctului de rouă sub presiune.

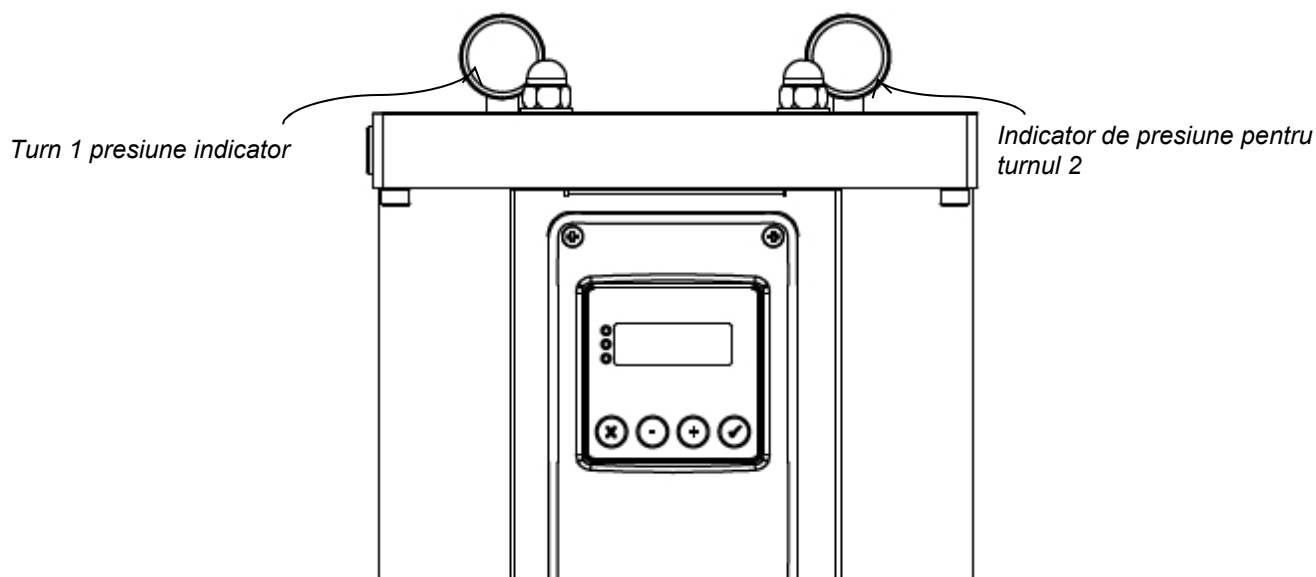
Odată ce un senzor este conectat la controler, durata adsorbției poate fi scurtată sau prelungită în funcție de citirea senzorului, în timp ce regenerarea se efectuează în continuare în doar patru minute.

Funcționarea dezumidicatorului în modul ciclu variabil asigură reducerea consumului mediu de aer de purificare la valori foarte scăzute (chiar sub 3%).

Pentru a menține eficiența sistemului, performanța optimă, cea mai bună calitate a aerului și siguranța, trebuie respectate aceste reguli suplimentare de întreținere corespunzătoare:

- Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică înainte de a efectua orice operațiune de întreținere.
- Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat înainte de a efectua orice operațiune de întreținere. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară uscătorului de adsorbție. Imagini (13.1)
- O-ring-urile de etanșare ale turnului trebuie schimbate în același timp cu sita moleculară.
- Componentele deteriorate înlocuite cu cele noi. Dacă se constată un grad ridicat de deteriorare, întregul uscător desicant trebuie înlocuit.
- Recipientul sub presiune a fost proiectat pentru o durată de viață de 10 ani.
- Efectuați o verificare a scurgerilor după ce lucrările de întreținere au fost finalizate.
- În timpul întreținerii uscătorului de adsorbție, este recomandat să îndepărtați orice condens rezidual sau particule de pe piesele uscătorului de adsorbție înainte de a reasambla uscătorul de adsorbție.

(13.1)



Contactați furnizorul dvs. pentru a comanda kituri de service:

SERVICE KIT	DESCRIEREA KITULUI
Kit de service ADS 6 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub de turn pentru ADS 6 ACT
Kit de service ADS 12 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub de turn pentru ADS 12 ACT
Kit de service ADS 24 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub de turn pentru ADS 24 ACT
Kit de service ADS 36 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub de turn pentru ADS 36 ACT
Kit de service ADS 60 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub de turn pentru ADS 60 ACT
Kit de service ADS 75 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub de turn pentru ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 luni kit de service	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub turn pentru ADS 105 ACT
Kit de service ADS 150 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub turn pentru ADS 150 ACT
Kit de service ADS 200 ACT/12 luni	2 x kit de service pentru amortizorul de evacuare a gazelor de purjare 2 x elemente de filtrare 1 x al 3-lea tub turn pentru ADS 200 ACT
Kit de service ADS 6 ACT/24 luni	1 x kit de service ADS 6 ACT/12 luni 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
Kit de service ADS 12 ACT/24 luni	1 x kit de service ADS 12 ACT/12 luni 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
Kit de service ADS 24 ACT/24 luni	1 x kit de service ADS 24 ACT/12 luni 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză

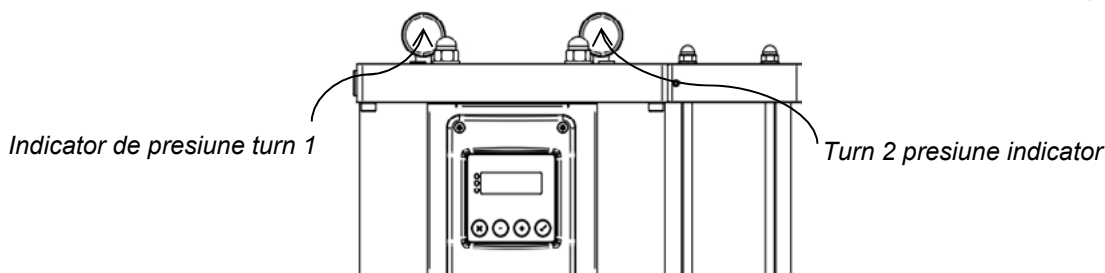
Kit de service ADS 36 ACT/24 luni	1 x ADS 36 ACT/12 luni kit de service 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
ADS 60 ACT/24 luni kit de service	1 x kit de service ADS 60 ACT/12 luni 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
ADS 75 ACT/24 luni kit de service	1 x kit de service ADS 75 ACT/12 luni 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
ADS 105 ACT/24 luni kit de service	1 x ADS 105 ACT/12 luni kit de service 4 x supape de control de schimb 2 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
Kit de service ADS 150 ACT/24 luni	1 x ADS 150 ACT/12 luni kit de service 4 x supape de control de schimb 4 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
Kit de service ADS 200 ACT/24 luni	1 x ADS 200 ACT/12 luni kit de service 4 x supape de control de schimb 4 x supape antiretur de schimb 4 x O-ring de etanșare 2 x duză
Kit de service ADS 6 ACT/48 luni	1 x ADS 6 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 6
Kit de service ADS 12 ACT/48 luni	1 x Kit de service ADS 12 ACT/24 luni 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 12
Kit de service ADS 24 ACT/48 luni	1 x Kit de service ADS 24 ACT/24 luni 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 24
Kit de service ADS 36 ACT/48 luni	1 x ADS 36 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 36
Kit de service ADS 60 ACT/48 luni	1 x ADS 60 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 60
Kit de service ADS 75 ACT/48 luni	1 x ADS 75 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 75
ADS 105 ACT/48 luni kit de service	1 x ADS 105 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 105
Kit de service ADS 150 ACT/48 luni	1 x ADS 150 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 150
Kit de service ADS 200 ACT/48 luni	1 x ADS 200 ACT/24 luni kit de service 2 x tuburi de turn, inclusiv sită moleculară pentru ADS 200

13.1 Înlocuirea sită moleculară

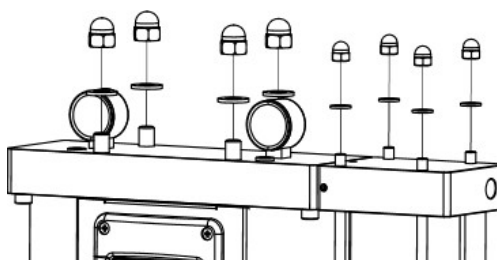
1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
2. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (13.3)
3. **Dacă înlocuiți desiccantul numai în turnuri, este necesar să purtați echipament de protecție respiratorie. Vă recomandăm să utilizați masca antipraf sau o mască mai bună. Dacă înlocuiți toate turnurile, protecția nu este necesară.**
4. Se recomandă înlocuirea sită moleculară într-un turn și continuarea cu celălalt turn după înlocuirea primului turn.
5. Deșurubați piulițele de pe partea superioară a blocului superior. Imagine (13.4)
6. Ridicați ușor blocul superior și scoateți turnul. Imagine (13.5)
7. Înlocuiți garniturile O-ring de pe blocuri cu garniturile O-ring găsite în kitul de service. Scoateți inelele etanșe folosite și ștergeți orice condens și particule reziduale de pe blocuri înainte de a înlocui inelele etanșe în caneluri.
8. Folosiți un clește pentru a îndepărta inelul seeger (Imagine (13.6)) și plasele și îndepărtați sita moleculară. (Imagini (13.7)) *
9. Umpleți turnul cu noul desiccant și înlocuiți plasele și inelul seeger.*
10. Puneți turnul cu desiccant de schimb înapoi în poziția sa prin ridicarea blocului superior.
11. După înlocuirea desiccantului în ambele turnuri, înșurubați bine piulițele pentru a asigura o etanșare corespunzătoare.

* Pașii 8 și 9 se aplică numai dacă înlocuiți desiccantul din turnuri.

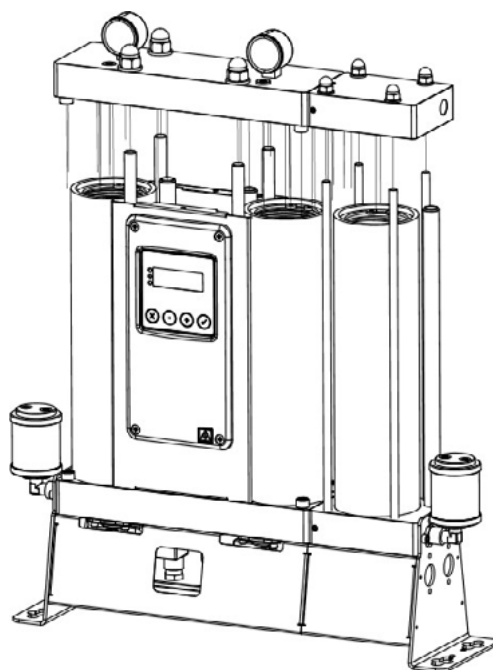
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)

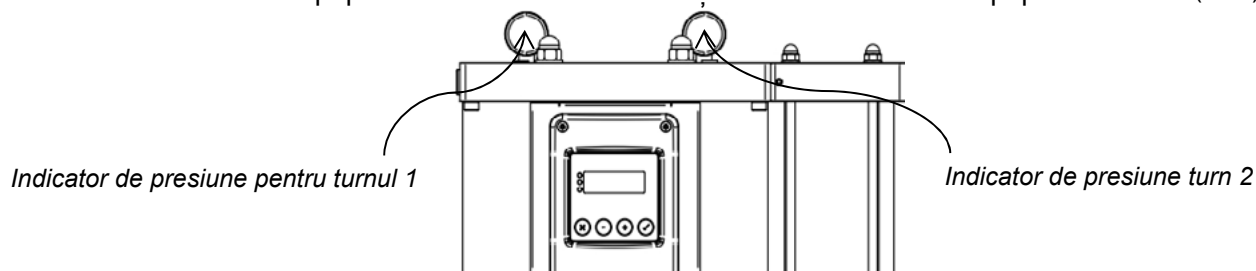


13.2 Înlocuirea supapelor de control

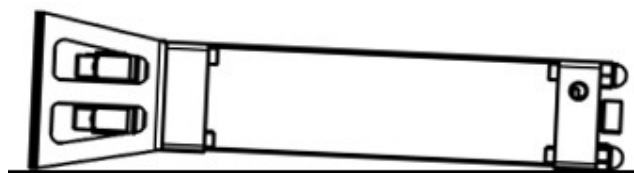
Următoarea procedură descrie înlocuirea supapelor de control de admisie normal deschise și a supapelor de control de purjare normal închise. Asigurați-vă că nu amestecați supapele atunci când înlocuiți supapele de control, deoarece supapele normal deschise și normal închise se potrivesc în orice poziție a supapei de control de pe bloc. Toate supapele de control trebuie instalate pe poziția corectă a supapei de control sau uscătorul de adsorbție nu va funcționa corect!

Procedura de înlocuire a supapelor de control:

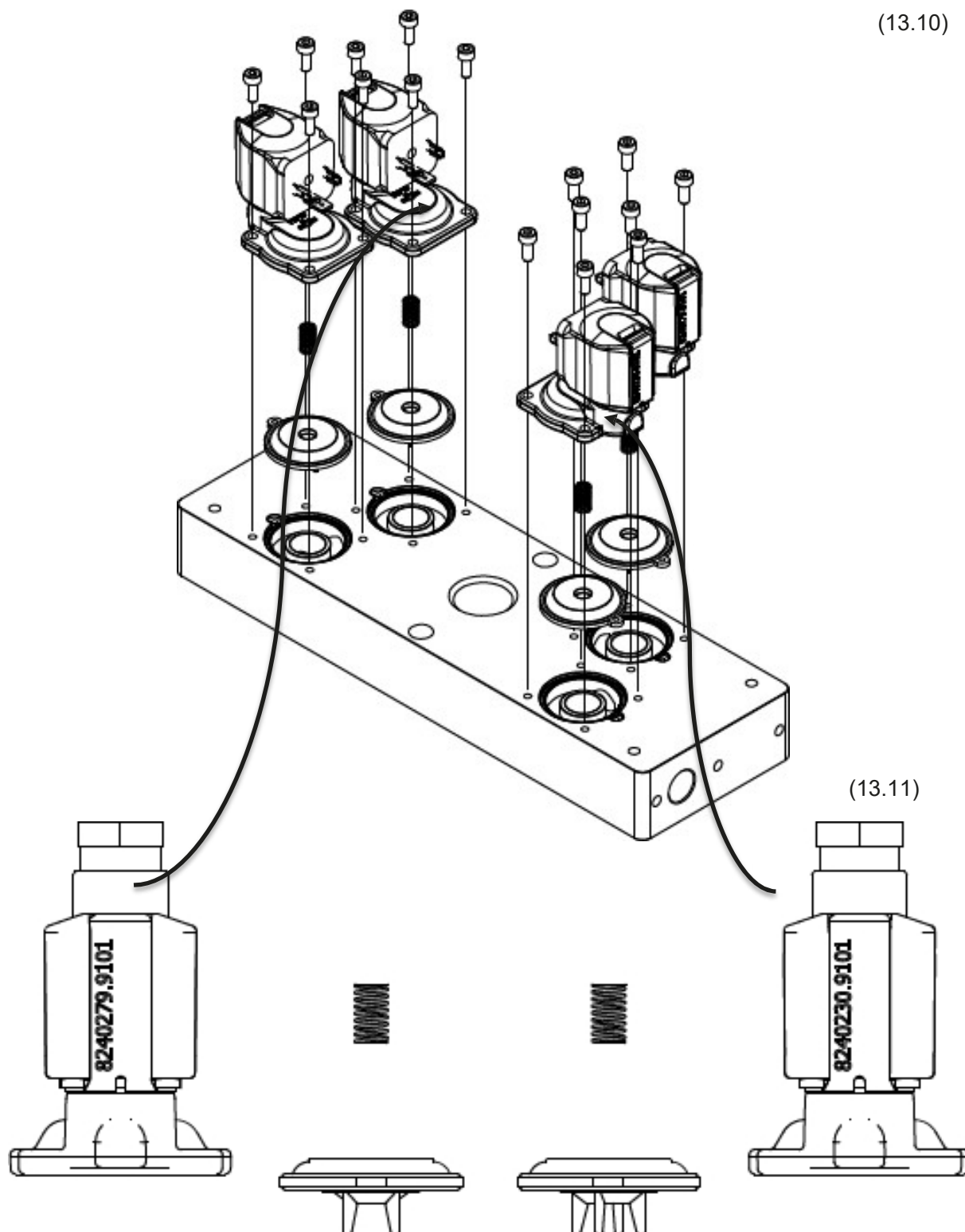
1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
2. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție (imaginea 13.8).
3. Așezați cu grijă uscătorul de adsorbție pe lateral. Imagine (13.9)
4. Deconectați conectorii de pe bobinele supapelor de control electromagnetice.
5. Deșurubați șuruburile care fixează supapele de control pe bloc. Imagine (13.10)
6. Curățați suprafața blocului de orice condens sau particule.
7. Înlocuiți supapele noi din kitul de supape de control [imaginea (13.11)] pe bloc. Este recomandabil să înlocuiți o supapă de control la un moment dat.
8. Componentele sunt plasate în următoarea ordine: membrană, arc și supapă. Șuruburile pot fi refolosite.
9. Asigurați-vă că supapele normal deschise și normal închise sunt înlocuite în pozițiile corecte. Supapele normal deschise au un șurub mic în scaunul supapei. (13.8)



(13.9)



(13.10)



(13.11)

Supapă normal deschisă

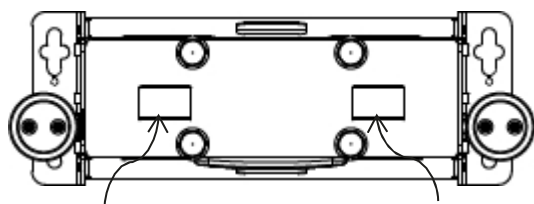
Supapă normal închisă

13.3 Înlocuirea supapelor antiretur

Procedura de înlocuire a supapelor antiretur:

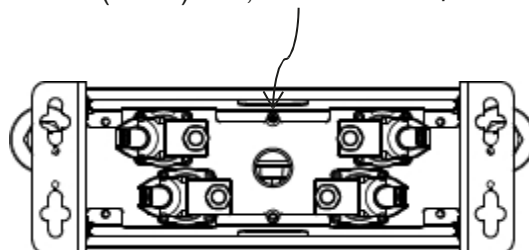
1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
2. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (13.12)
3. Deșurubați și scoateți panoul din spate. Imagine (13.13)
4. Deșurubați piulițele din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (13.14)
5. Scoateți furtunul de conectare a blocului și scoateți blocul superior.
6. Așezați blocul pe o suprafață orizontală cu fundul în sus și curățați suprafața inferioară.
7. Deșurubați și îndepărtați componentele supapei antiretur. Puteți înșuruba supapele cu un clește.
8. Înlocuiți supapele antiretur cu componentele din kitul de supape antiretur. Imagine (13.15)
9. Înlocuiți garniturile O-ring de pe blocuri cu garniturile O-ring găsite în kitul de service. Scoateți inelele etanșe folosite și ștergeți orice condens și particule reziduale de pe blocuri înainte de înlocuirea inelelor etanșe în caneluri.
10. Puneți blocul superior înapoi în poziție, conectați tubul, puneți panoul din spate în poziție și înșurubați bine piulițele pentru a asigura o etanșare corespunzătoare.

(13.12)

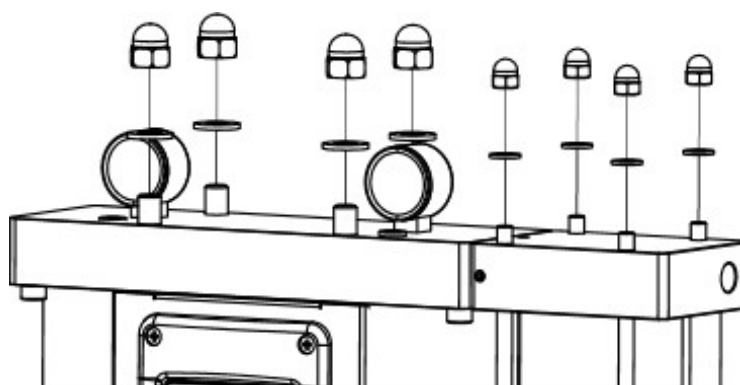


(13.13)

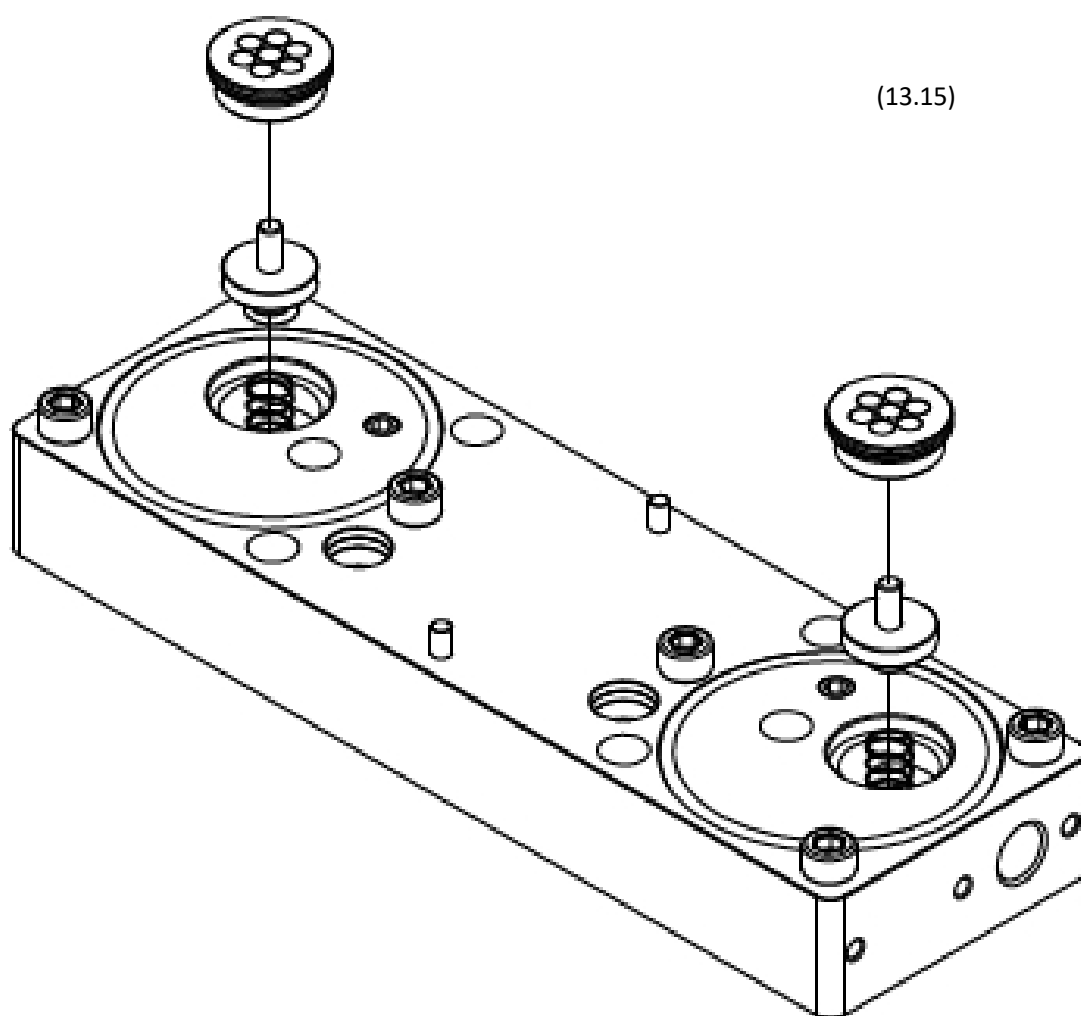
Șurub de fixare a panoului frontal



Indicator de presiune pentru turnul 1 Indicator de presiune turn 2



(13.14)

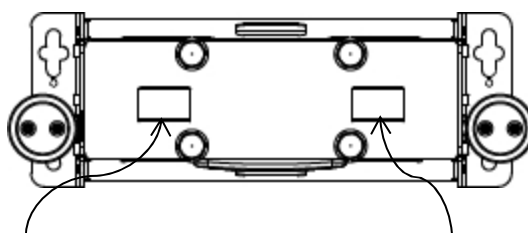


13.4 Înlocuirea amortizoarelor de eșapament pentru purjare

Înlocuirea amortizoarelor de evacuare a gazelor de purjare:

1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
2. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (13.16)
3. Deșurubați amortizoarele de zgomot ale evacuării de purjare de pe cot. Imagine (13.17)
4. Înșurubați noile amortizoare de evacuare pentru purjare.

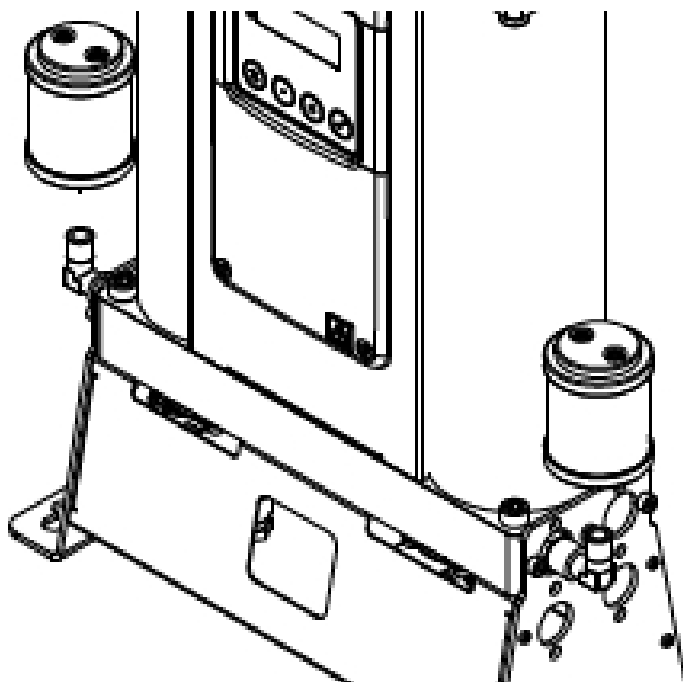
(13.16)



Indicator de presiune pentru turnul 1

Indicator de presiune turn 2

(13.17)



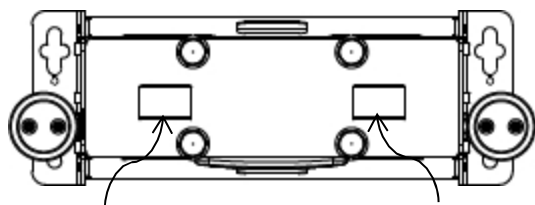
13.5 Înlocuirea duzelor

Dacă condițiile de funcționare ale uscătorului de adsorbție s-au schimbat, este recomandabil să contactați furnizorul pentru a lua în considerare duze diferite pentru o funcționare mai eficientă și mai economică. Găsiți mai multe informații în secțiunea 6 *Considerații privind eficiența*.

Dacă condițiile de funcționare nu s-au schimbat de la punerea în funcțiune sau de la ultima întreținere, continuați cu următoarea procedură de înlocuire a duzelor:

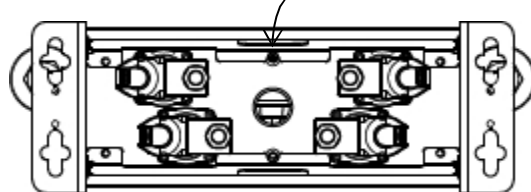
1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
2. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (13.19)
3. Deșurubați și scoateți panoul din spate. Imagine (13.20)
4. Deșurubați piulițele din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (13.21)
5. Scoateți furtunul de conectare a blocului și scoateți blocul superior.
6. Așezați blocul pe o suprafață orizontală cu fundul în sus și curățați suprafața inferioară.
7. Deșurubați și scoateți duzele.
8. Înșurubați noile duze. Imagine (13.22)
9. Înlocuiți garniturile O-ring de pe blocuri cu garniturile O-ring găsite în kitul de service. Scoateți inelele etanșe folosite și ștergeți orice condens și particule reziduale de pe blocuri înainte de a înlocui inelele etanșe în caneluri.
10. Puneți blocul superior înapoi în poziție, conectați tubul, puneți panoul din spate în poziție și înșurubați bine piulițele pentru a asigura etanșarea corespunzătoare.

(13.19)

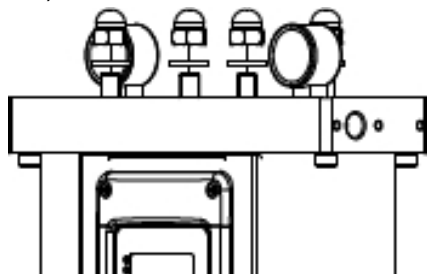


(13.20)

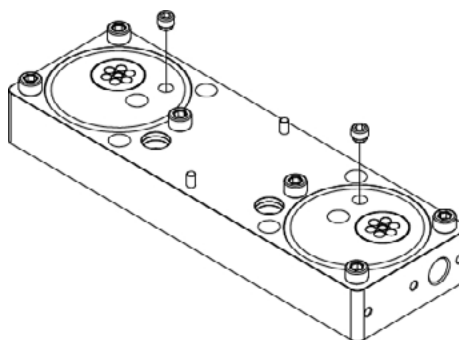
Șurub de fixare a panoului frontal



(13.21)



(13.22)



14 Rezolvarea problemelor

14.1 Controlier

Consultați capitolul **5 Controlier!**

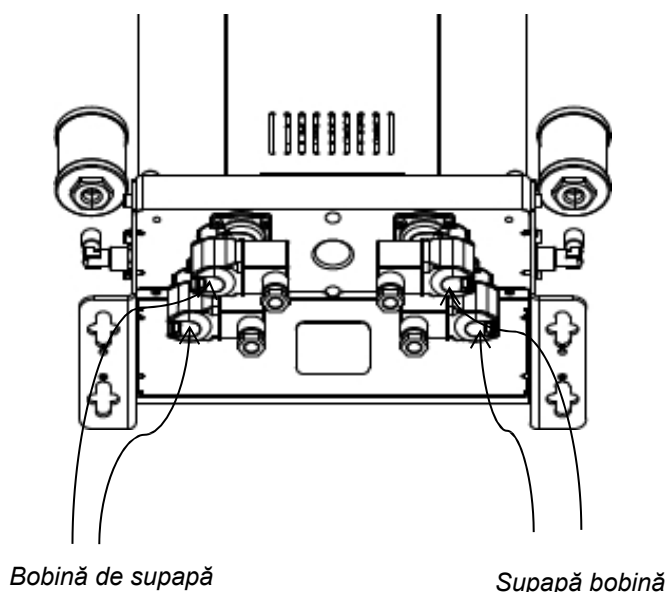
14.2 Supape de control

În cazul în care uscătorul de adsorbție nu funcționează corect, astfel cum este descris în secțiunea 4 *Descrierea funcționării*, iar controlerul funcționează corect, fără defecțiuni, atunci unul dintre motivele defecțiunilor ar putea fi supapele de control.

Funcționarea supapelor de control poate fi verificată în timpul funcționării normale a regulatorului. Monitorizați uscătorul de adsorbție prin două cicluri de adsorbție-regenerare. În timpul etapelor ciclurilor și al ambelor secvențe de comutare, toate cele patru supape trebuie să fie activate. Puteți verifica dacă supapa a fost activată ținând un obiect de oțel (șurubelniță etc.) sub bobina supapei. A se vedea imaginea de jos (14.2). Vă rugăm să rețineți că punctul de vedere din imagine se datorează unei prezentări mai bune, **uscătorul de adsorbție trebuie să fie în verticală în timpul funcționării**. Dacă supapa a fost activată, câmpul electromagnetic generat de bobina supapei va face ca obiectul din oțel din mâna dvs. să vibreze ușor.

Dacă supapa electromagnetică nu se activează în timpul testului, atunci supapa electromagnetică a funcționat defectuos. Contactați furnizorul dvs. pentru a comanda *kitul de înlocuire a supapei* (consultați pagina 32 pentru mai multe informații) sau pentru a comanda întreținerea.

Dacă toate supapele electromagnetice se activează, atunci partea electromagnetică a supapei funcționează corect și există o posibilă defecțiune a uneia dintre membranele supapei de control.



(14.2)

14.3 Scurgeri

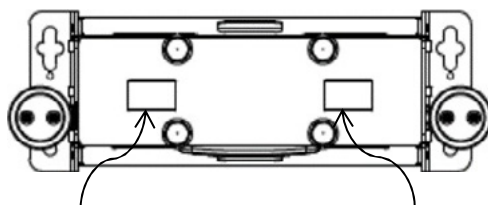
Uscătoarele prin adsorbție conțin mai multe garnituri NBR care sigilează eventualele spații dintre piesele asamblate. Cele mai critice garnituri sunt O-ring-urile dintre blocuri și turnuri și membranele supapelor de control care au, de asemenea, funcția de garnituri.

14.3.1 O scurgere între bloc și turn

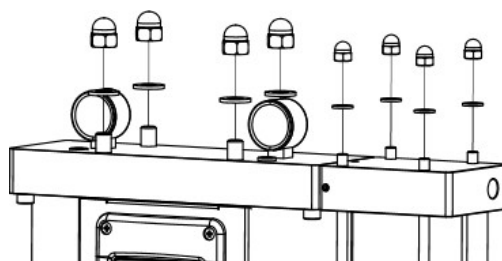
O scurgere între bloc și turn poate fi rezolvată în mare parte prin strângerea piulițelor de pe partea superioară a uscătorului. Dacă scurgerea nu este remediată prin această procedură, atunci trebuie înlocuite garniturile O-ring. Contactați furnizorul dumneavoastră.

Pentru a înlocui O-ring-urile, urmați procedura:

1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
1. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (14.3)
2. Deșurubați piulițele de pe partea superioară a blocului superior. Imagine (14.4)
3. Ridicați ușor blocul superior și scoateți turnul. Imagine (14.5)
4. Scoateți inelele etanșe folosite și ștergeți orice condens și particule reziduale de pe blocuri înainte de a înlocui inelele etanșe.
5. Înlocuiți garniturile O-ring în canelurile de pe blocuri.
6. Puneți turnul înapoi în poziția sa prin ridicarea blocului superior.
7. Înșurubați bine piulițele de pe partea superioară pentru a asigura o etanșare corespunzătoare.

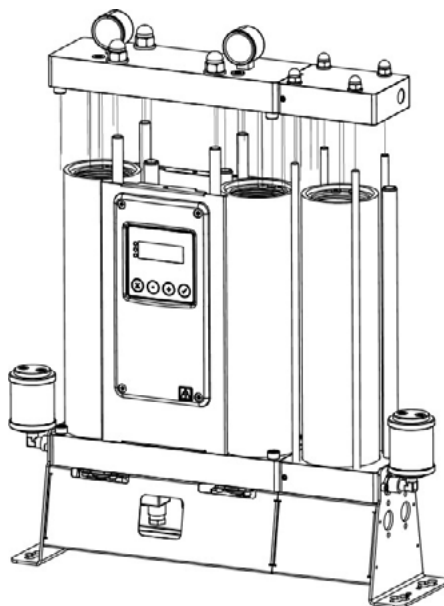


(14.3)



(14.4)

(14.5)



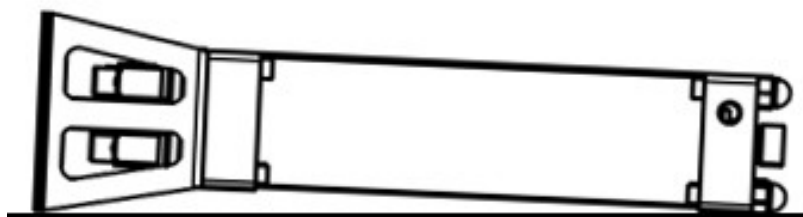
14.3.2 O scurgere între supapă și bloc

O scurgere între supapă și bloc poate fi rezolvată de cele mai multe ori prin strângerea șuruburilor care fixează supapa de bloc. Dacă strângerea șuruburilor nu rezolvă problema scurgerii, urmați procedura de mai jos:

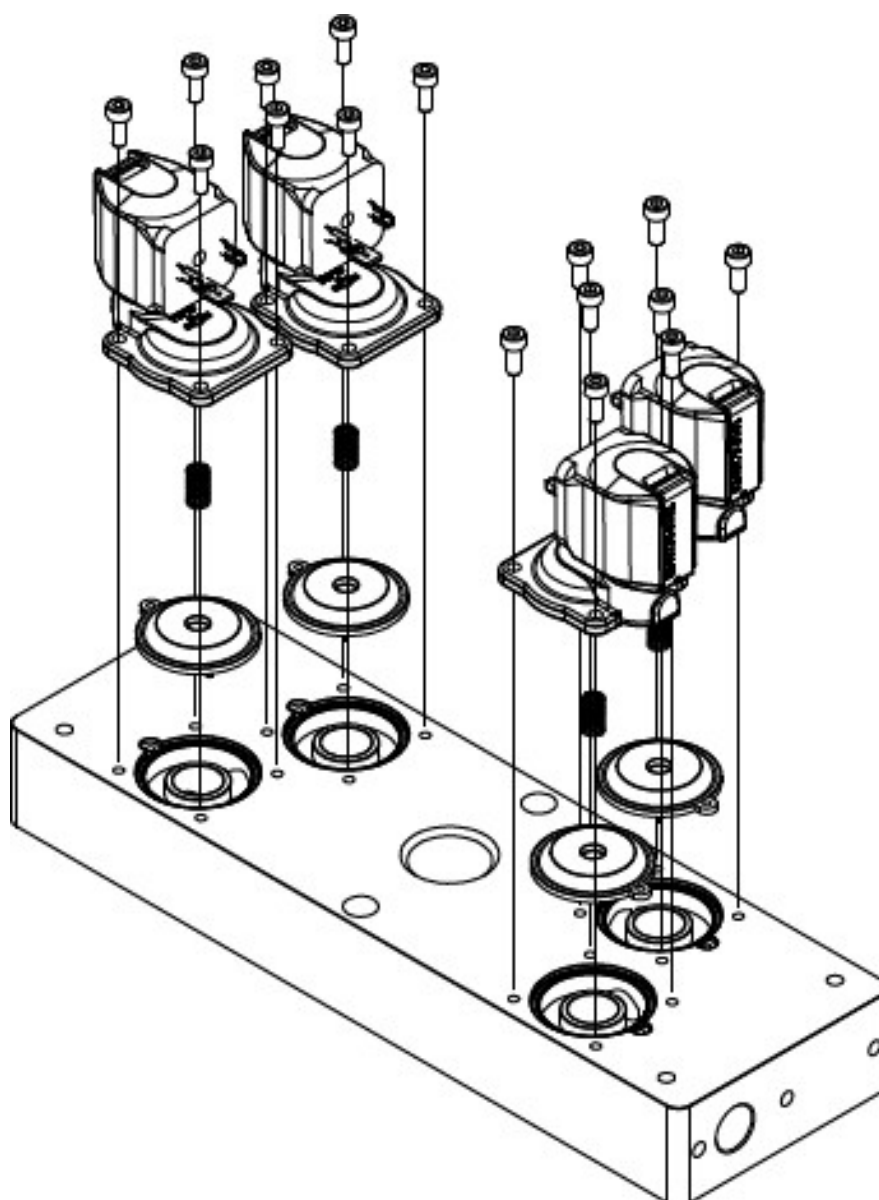
1. Deconectați uscătorul de adsorbție de la sistemul de aer comprimat și de la alimentarea electrică.
2. Asigurați-vă că uscătorul de adsorbție este depresurizat. Puteți verifica acest lucru inspectând indicatoarele de presiune din partea superioară a uscătorului de adsorbție. Imagine (14.3)
3. Așezați cu grijă uscătorul de adsorbție pe lateral. Imagine (14.6)
4. Deconectați conectorul de pe bobina supapei de control electromagnetic care prezintă scurgeri.
5. Deșurubați șuruburile care fixează supapa de control de bloc. Puteți scoate doar supapa care prezintă scurgeri. Imagine (14.7)
6. Curățați suprafața blocului, suprafața inferioară a supapei și membrana.
7. Lubrifiați membrana cu un lubrifiant de etanșare.
8. Reasamblați supapa și instalați-o din nou pe bloc prin strângerea șuruburilor.
9. Componentele sunt plasate în următoarea ordine: membrană, arc și supapă.

Dacă scurgerea nu este remediată prin această procedură, atunci supapa trebuie înlocuită. Contactați furnizorul dumneavoastră.

(14.6)



(14.7)



14.4 Cădere de presiune ridicată

Căderea de presiune ridicată este o cădere de presiune mai mare de 1 bar. Căderea de presiune ridicată poate fi cauzată de următoarele condiții.

14.4.1 Compresor și uscător dimensionate necorespunzător

Dacă compresorul care alimentează uscătorul este mai mic decât puterea nominală a uscătorului, va apărea o scădere de presiune. Dimensiunea turnurilor uscătorului de adsorbție și a duzelor de purjare este determinată de capacitatea nominală a uscătorului de adsorbție și de alimentarea preconizată cu aer comprimat.

În timpul funcționării normale, atunci când compresorul, uscătorul de adsorbție și utilizatorii din aval sunt dimensionați corespunzător, pierderile volumetrice de debit de aer cauzate de aerul de purjare real în timpul fazei de regenerare sunt de 15-21% din aerul comprimat nominal de intrare. În timpul comutărilor și din cauza filtrelor, a supapelor și a scăderilor de presiune ale turnului, vor mai apărea scăderi de presiune, dar acestea vor fi cuprinse între 0,2-1,0 bar.

În cazul în care compresorul este prea mic, cantitatea de aer comprimat din debitul volumetric de admisie care este utilizată pentru eliberarea de purjare în timpul regenerării va depăși 21% și poate ajunge chiar la 100% în sistemele cu compresoare extrem de subdimensionate. Această condiție va cauza căderi mari de presiune.

Soluția este fie utilizarea unui compresor mai puternic, a unui uscător de adsorbție mai mic sau înlocuirea duzelor de purjare.

14.4.2 Sistemul din aval este supradimensionat

Compresorul, segmentul uscătorului de adsorbție și utilizatorii din aval trebuie dimensionați corespunzător. Problema compresorului subdimensionat a fost descrisă pe pagina anterioară. Cererea utilizatorilor din aval supradimensionați poate cauza o cădere de presiune ridicată pe uscător, deși uscătorul nu este cauza. Acest lucru se întâmplă atunci când utilizatorii din fluxul descendent utilizează mai mult aer comprimat decât poate furniza debitul volumetric de la exteriorul uscătorului de adsorbție.

Veți avea nevoie de un compresor mai puternic și de un uscător de adsorbție mai mare.

14.4.3 Ulei în uscătorul de adsorbție

Motivul scăderii presiunii ridicate poate fi uleiul din compresor care a saturat și a blocat filtrele. Dacă uleiul intră în contact cu adsorbantul, acesta va distruge adsorbantul. vedeți ulei pe filtrul posterior, adsorbantul este distrus, caz în care adsorbantul trebuie schimbat împreună cu cartușele filtrului.

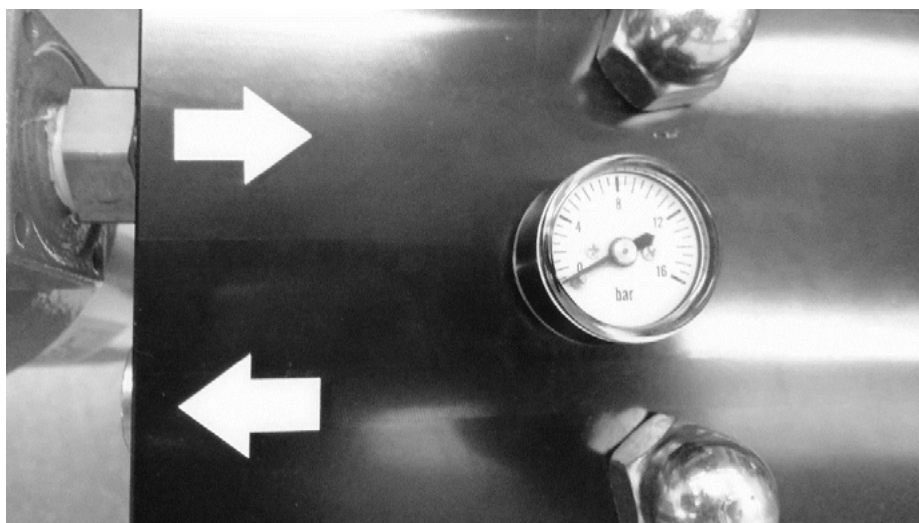
Procedura de control:

1. Verificați prefiltrul și filtrul posterior pentru a depista urme de ulei și/sau alte contaminări!
2. Schimbați filtrele dacă este necesar!
3. Dacă există ulei pe filtrul posterior, schimbați adsorbantul pe ambele turnuri!
4. Întrețineți și/sau îmbunătățiți prefiltrarea!

Aerul comprimat la intrarea în uscător trebuie să fie lipsit de particule solide, particule de ulei și apă lichidă. Pentru mai multe informații privind pregătirea corespunzătoare a aerului, consultați capitolul **Schema de instalare**!

14.4.4 Uscător conectat la sistem în mod opus

Deși poate părea o cauză improbabilă sau chiar imposibilă a scăderii ridicate a presiunii, astfel de cazuri apar. Verificați săgețile de pe partea superioară a uscătorului care indică intrarea și ieșirea pentru a vă asigura că uscătorul de adsorbție este conectat corect la sistem.



14.4.5 Defecțiuni ale supapelor de control solenoid

Cauza scăderii mari de presiune ar putea fi funcționarea defectuoasă a supapelor de control. În acest caz, presiunea din turnuri în timpul fazei de adsorbție va fi mult mai mică decât presiunea de intrare. Consultați capitolul **Supape de control** pentru mai multe informații.

14.4.6 Pre-filtru și/sau post-filtru înfundate

Deși intervalul de service pentru pre-filtru și after-filtru este de 12 luni, este posibil să fie necesară schimbarea filtrului înainte de intervalul de service dacă acestea sunt înfundate. Puteți verifica starea filtrului pe indicatorul de presiune diferențială de pe partea superioară a fiecărei carcase a filtrului.

14.4.7 Creșterea debitului de purjare pe un turn

Descriere:

Debitul de purjare în timpul unei jumătăți de ciclu este mult mai mare comparativ cu cealaltă jumătate de ciclu, ceea ce determină scăderea presiunii atât în turnul de regenerare, cât și în cel de adsorbție.

Cauzele eliberării de purjă mult mai mare pe un turn sunt:

- **Duză defectă:** Foarte puțin probabil, deoarece duza ar trebui să lipsească sau să aibă o deschidere mai mare pentru a avea acest efect.
- **Funcționarea defectuoasă a supapei antiretur:** Dacă supapa antiretur este blocată de particule sau are un arc rupt și nu se închide corect, eliberarea de purjare în timpul fazei de regenerare va fi mult mai mare. Verificați supapa antiretur și înlocuiți-o dacă este necesar (a se vedea **Înlocuirea supapelor antiretur**).

14,5 Punct de rouă ridicat la ieșire

În condiții normale de funcționare, uscătorul cu adsorbție fără căldură funcționează în cicluri fixe de adsorbție - regenerare și menține o presiune punct de rouă între -25 și -70 °Ctd. Punctul de rouă la ieșire depinde de debitul volumetric la intrare și de temperatura aerului la intrare.

Noul uscător cu adsorbție ar putea necesita câteva ore de funcționare pentru a atinge un anumit punct de rouă. Acest lucru se datorează faptului că adsorbantul absoarbe o anumită cantitate de vapori de apă în timpul producției și instalării. În funcție de cantitatea de apă adsorbită, uscătorul va avea nevoie de un anumit număr de cicluri pentru a regenera suficient ambele turnuri pentru a atinge punctul de rouă dorit.

Temperaturile de intrare și debitele volumetrice mai scăzute determină un proces de adsorbție mai eficient și, prin urmare, puncte de rouă la presiune mai scăzute, până la -70 °Ctd și mai jos. Temperaturile de admisie și debitele volumetrice mai ridicate determină puncte de rouă la presiune mai scăzute, până la -25 °Ctd și peste. Odată ce punctul de rouă crește peste -25 °Ctd, sita moleculară din turnuri ar putea fi deteriorat permanent și trebuie înlocuit.

Următoarele capitole descriu cauzele posibile ale unui punct de rouă ridicat la ieșire.

14.5.1 Uscător cu adsorbție subdimensionat

Dacă uscătorul este subdimensionat și debitul volumetric prin uscător este mult mai mare decât capacitatea nominală a uscătorului, cantitatea de sită moleculară pentru adsorbție și cantitatea de aer care trece prin sita moleculară în timpul regenerării vor fi prea mici. În consecință, presiunea punctului de rouă ar putea continua să crească spre punctul în care sita moleculară este saturată și punctele de rouă de intrare și de ieșire sunt egale.

Consultați capitolul **Date tehnice** pentru informații suplimentare privind dimensiunile și factorii de corecție.

14.5.2 Apă lichidă în turnuri

În cazul în care nu există un ciclon de separare în partea de sus a uscătorului sau există o defecțiune de scurgere a prefiltrului, apa lichidă ar putea începe să se adune în turnuri. ADS are un pat de silicagel rezistent la apă pentru protecție în astfel de cazuri, dar dacă cantitatea de apă lichidă este prea mare și trece prin acest pat, sita moleculară va fi distrusă și nu va mai adsorbi vaporii de apă. Rezultatul este o presiune mai mare a punctului de rouă.

Înlocuiți adsorbantul și întrețineți și/sau îmbunătățiți prefiltrarea.

Pentru mai multe informații cu privire la pregătirea corectă a aerului, consultați capitolul **Schema de instalare**.

14.5.3 Ulei în turnuri

Dacă compresorul produce prea mult ulei în aerul de ieșire și acest aer ajunge în uscător prin adsorbție, va distruge sita moleculară și punctul de rouă al presiunii va crește. În acest caz, însă, patul protector de silicagel rezistent la apă va fi, de asemenea, distrus, iar presiunea punctului de rouă va crește mai rapid.

Procedura de control:

1. Verificați prefiltrul și filtrul posterior pentru a depista urme de ulei și/sau alte contaminări!
2. Schimbați filtrele dacă este necesar!
3. Dacă există ulei pe filtrul posterior, schimbați adsorbantul pe ambele turnuri!
4. Întrețineți și/sau îmbunătățiți prefiltrarea!
5. Întrețineți compresorul!

Aerul comprimat la intrarea în uscător trebuie să fie lipsit de particule solide, particule de ulei și apă lichidă. Pentru mai multe informații privind pregătirea corectă a aerului, consultați capitolul **Schema de instalare**!

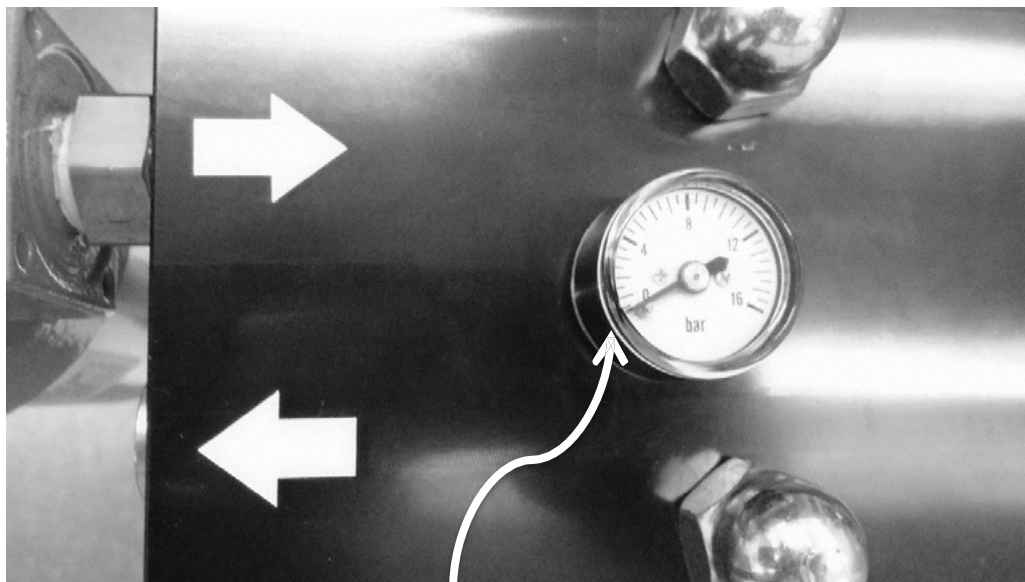
14.5.4 Turnul nu se depresurizează

Descriere:

În timpul funcționării normale, există un interval de 4 minute de eliberare a aerului de purjare atunci când turnul se depresurizează în fiecare jumătate de ciclu. În timpul unei jumătăți de ciclu nu există niciun interval de regenerare/debit de purjare la unul sau la ambele turnuri.

Cauze posibile, inspecție și procedură de remediere:

1. **Nu există de alimentare, controlerul este oprit:** Conectați sursa de alimentare.
2. **Uscătorul este în modul STAND-BY:** Inspectați sursa semnalului STAND-BY.
3. **Supapă de eliberare a purjei de control defectă:** Inspectați bobinele supapei de control. Dacă una sau mai multe serpentine continuă să se încălzească considerabil în comparație cu alte serpentine, atunci serpentina este defectă și ar putea fi cauza eșecului de a deschide supapa de eliberare a purjării în timpul intervalului de regenerare/purjare. Comandați kitul de service pentru supapele de control. Pentru mai multe informații, consultați **14.2 Supape de control**.
4. **Duză înfundată:** Inspectați duza. Dacă este înfundată, curățați-o! Pentru mai multe informații, consultați **13.5 Înlocuirea duzelor**.
5. **Manometru cu funcționare defectuoasă:** În acest caz, uscătorul funcționează corect, dar un manometru defect indică faptul că turnul nu a fost depresurizat. Dacă manometrul este defect, acesta va arăta că turnul este presurizat chiar și atunci când uscătorul este offline și nepresurizat. Contactați furnizorul dvs. și înlocuiți manometrul.



Indicația manometrului pe uscătorul nepresurizat

15 Excluderea garanției

Garanția este nulă dacă:

- Instrucțiunile de utilizare nu au fost respectate în ceea ce privește punerea în funcțiune inițială și întreținerea.
- Unitatea nu a fost exploatată în mod corespunzător și adecvat.
- Unitatea a fost exploatată când era în mod clar defectă.
- Au fost utilizate piese de schimb neoriginale sau piese de schimb.
- Unitatea nu a fost exploatată în limitele parametrilor tehnici admisibili.
- Au fost efectuate modificări neautorizate ale construcției unității sau dacă au fost demontate părți ale unității care nu pot fi deschise.

16 Registrul de întreținere

TIPUL DE ÎNTREȚINERE	DATA	SEMNATURĂ	NOTE
Comandat			

[illegible]

1 Všeobecné informácie

1.1 Informácie o zariadení

Model adsorpčnej sušičky:

Sériové číslo:

Rok výroby:

Dátum uvedenia do prevádzky:

Typ veží:

Sériové číslo ľavej veže:

Sériové číslo pravej veže:

Vyplňte príslušné polia. Správne informácie umožňujú správnu a efektívnu údržbu zariadenia, výber náhradných dielov a technickú podporu.

1.2 Informácie o dodávateľovi

Názov:

Adresa:

Telefón/fax:

e-mail:

1.3 Základy

Stlačený vzduch obsahuje znečisťujúce látky, ako je voda, olej a pevné častice, ktoré sa musia odstrániť alebo znížiť na prijateľnú úroveň na základe špecifických požiadaviek aplikácie. Norma ISO8573-1 špecifikuje triedy čistoty/kvality vzduchu pre tieto kontaminanty. Vlhkosť (obsah vodnej pary) sa vyjadruje v termínoch tlakového rosného bodu (PDP), kde rosný bod je teplota, pri ktorej je vzduch 100 % nasýtený vlhkosťou. Keď sa teplota vzduchu zníži na hodnotu rosného bodu alebo pod ňu, nastane kondenzácia. Zníženie obsahu vody na úroveň tlakového rosného bodu +3 °C sa zvyčajne dosahuje pomocou chladiacich sušičov, zatiaľ čo pre nižšie tlakové rosné body sa zvyčajne používajú adsorpčné (nazývané aj vysúšacie) sušiče.

1.4 Adsorpčné sušičky

Typickými aplikáciami pre adsorpčné sušičky sú vonkajšie inštalácie, kde hrozí riziko zamrznutia, a aplikácie s vysokými požiadavkami na kvalitu suchého vzduchu ($PDP < +3\text{ °C}$), ako je procesný vzduch v spracovateľskom priemysle (potravinársky, farmaceutický, elektronický, chemický), ...).

Najbežnejšie adsorpčné sušičky sú regeneračné adsorpčné sušičky bez tepla vďaka svojej jednoduchosti, spoľahlivosti a relatívne nízkym investičným nákladom.

1.5 Adsorpcia

Adsorpcia je proces, pri ktorom špecifické molekuly priľnú k povrchu vysoko poréznej pevnej látky (adsorbentu/desikantu) pomocou elektrostatických a molekulových síl. Adsorbent je zvyčajne guľôčkovými guľôčkami. Proces adsorpcie prebieha pri prúdení vzduchu cez stĺpec naplnený guľôčkami. Rýchlosť adsorpcie závisí od viacerých faktorov (typ adsorbentu, relatívna vlhkosť, vstupná teplota, kontaktný čas, čelná rýchlosť), a preto sa adsorpčný proces zvyčajne nastavuje/optimalizuje pre každú individuálnu aplikáciu.

1.6 Vhodné použitie



Sušičky ADS série ACT sú určené na vysoko účinnú prípravu suchého stlačeného vzduchu najvyššej kvality. Tento spotrebič sa musí používať len na účely, na ktoré bol špeciálne navrhnutý. Všetky ostatné použitia treba považovať za nesprávne.

Konkrétne:

- Vysušovač sa môže používať len pre kvapaliny "SKUPINY 2" (PED 2014/68/EU).
- Vysúšacie zariadenie sa nesmie používať pre výbušné, toxické, horľavé, žieravé a "SKUPINA 1" kvapaliny (PED 2014/68/EU).

Upozornenie: vnútorná korózia môže vážne znížiť bezpečnosť inštalácie: skontrolujte ju počas údržby.

Výrobca v žiadnom prípade nezodpovedá za škody nesprávnym, nesprávnym alebo neprimeraným používaním.

Používajte len originálne náhradné diely. Na akékoľvek poškodenie alebo poruchu spôsobenú použitím neoriginálnych dielov sa nevzťahuje záruka ani zodpovednosť za výrobok.

2 Bezpečnostné pokyny



Nesprávna manipulácia so systémami/zariadeniami na stlačený vzduch a elektrickými inštaláciami/zariadeniami môže mať za následok vážne zranenie alebo smrť



Nesprávna manipulácia (preprava, inštalácia, používanie/prevádzka, údržba) so sušičkou série ADS ACT môže mať za následok vážne zranenie alebo smrť. V dôsledku nesprávnej manipulácie môže dôjsť k poškodeniu alebo zníženiu výkonu.



Na prevádzku adsorpčnej sušičky sa vzťahujú príslušné predpisy o bezpečnosti práce a prevencii úrazov a návod na obsluhu. Adsorpčná sušička bola navrhnutá v súlade so všeobecne uznávanými technickými pravidlami. Je v súlade s požiadavkami smernice 2014/68/EÚ týkajúcej satlakové zariadenie.



Zabezpečte, aby inštalácia bola v súlade s miestnymi zákonmi pre prevádzku a bežné skúšky tlakových zariadení v mieste inštalácie.



Prevádzkovateľ/užívateľ adsorpčnej sušičky by sa mal oboznámiť funkciou, inštaláciou a uvedením jednotky do prevádzky.

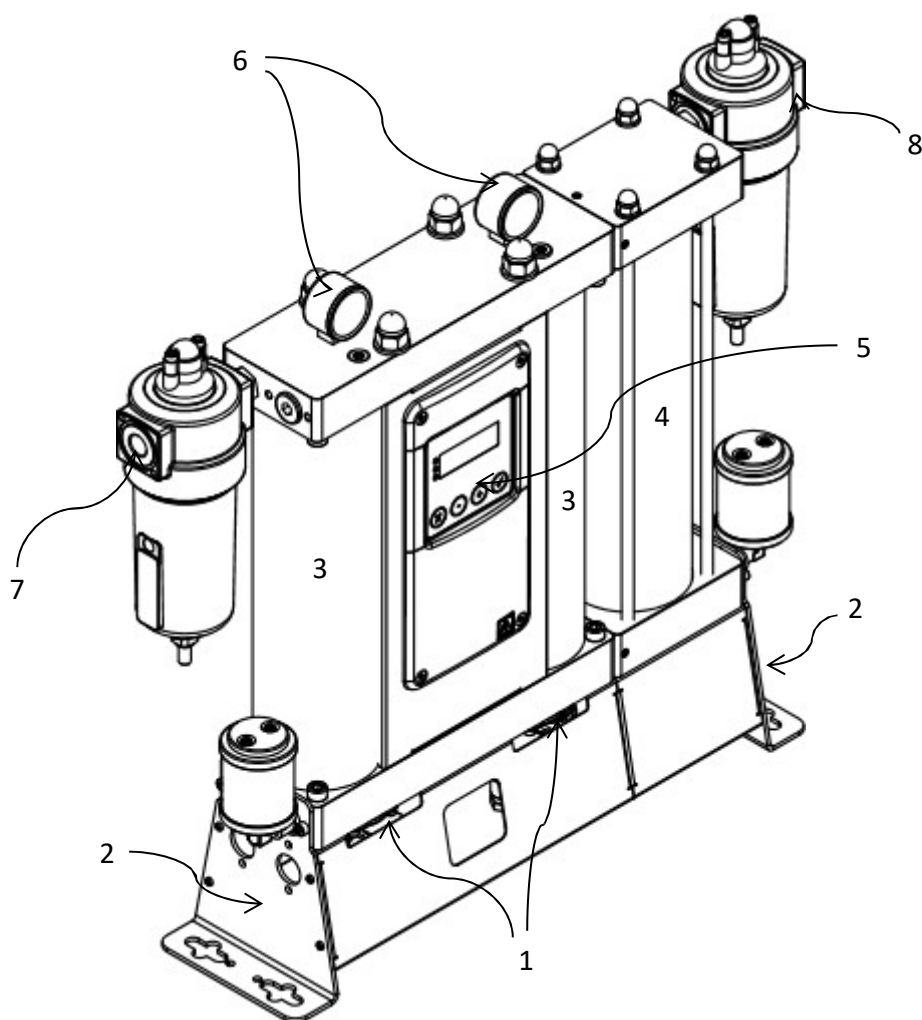
Všetky bezpečnostné informácie sú vždy určené na zaistenie vašej osobnej bezpečnosti. Ak nemáte skúsenosti s takýmito systémami, obráťte sa o pomoc na miestneho zástupcu alebo výrobcu sušičky.

- Pred akoukoľvek prácou na sušičke sa uistite, že je bez tlaku (okrem sušičky sa to vzťahuje aj na najbližšiu časť inštalácie pred a za sušičkou) a odpojená od napájania.
- Neprekračujte maximálny prevádzkový tlak alebo rozsah prevádzkových teplôt (pozri technické údaje v tejto príručke alebo v technickom liste).
- Prípustné pracovné teploty a tlaky pre prídavné časti adsorpčnej sušičky sú uvedené v časti Technické údaje týchto prídavných častí. Maximálna teplota a tlak pre zmontovaný systém je najnižšia pre každú jednotlivú časť.
- Je potrebné zabezpečiť, aby bola adsorpčná sušička vybavená príslušnými bezpečnostnými a testovacími zariadeniami, ktoré zabránia prekročeniu prípustných prevádzkových parametrov.
- Uistite sa, že adsorpčná sušička nie je vystavená vibráciám, ktoré by mohli spôsobiť únavové zlomeniny.
- Adsorpčná sušička nesmie byť vystavená mechanickému namáhaniu.
- Použitie médium nesmie obsahovať žiadne korozívne zložky, ktoré by mohli neprípustným spôsobom napadnúť materiály adsorpčnej sušičky. Adsorpčnú sušičku nepoužívajte v nebezpečných oblastiach s potenciálne výbušnou atmosférou.
- Všetky práce na inštalácii a údržbe adsorpčnej sušičky môžu vykonávať len vyškolení a skúsení odborníci.
- Po každej inštalácii alebo údržbe sa uistite, že je 8-12 matíc na hornej strane sušičky pevne naskrutkovaných.
- Na adsorpčnej sušičke je zakázané vykonávať akékoľvek práce vrátane zvarovania, konštrukčných zmien atď.
- Pred vykonaním montážnych prác znížte tlak v systéme.
- Pri práci s molekulárnym sitom používajte ochranné prostriedky dýchacích ciest. Molekulárne sito je drobivý materiál, ktorý produkuje jemný prach, ktorý môže pri vdýchnutí dostatočného množstva spôsobiť komplikácie dýchacích ciest.
- Dbajte na to, aby molekulové sito neprišlo do kontaktu s kvapalnou vodou. Nepoužitie molekulové sito v kvapalnej vode produkuje tepelnú energiu, ktorá môže spôsobiť vzkypenie vody a vážne popáleniny.
- Pri manipulácii s adsorbentom môže určité množstvo adsorbentu zostať na podlahe. V prípade, že sa adsorbent ocitne na podlahe, buďte mimoriadne opatrní a okamžite podlahu očistite, aby ste predišli zraneniam spôsobeným pádom na klzký povrch.

- Uistite sa, že adsorpčná sušička je nainštalovaná podľa špecifikácie a bez akýchkoľvek napätí.
- Používajte len originálne náhradné diely.
- Zariadenie používajte len na určený účel.
- Ťažisko je umiestnené pomerne vysoko, čo znamená, že existuje riziko naklonenia sušičky, ktoré môže spôsobiť vážne zranenie alebo dokonca smrť.
- Pri preprave skontrolujte a dodržiavajte miestne predpisy pre zdvíhanie a prepravu ťažkých predmetov.
- Na sušičku nelezte.
- Na hasenie požiaru na sušičke alebo okolitých predmetoch nepoužívajte vodu.
- Používajte vhodné osobné bezpečnostné vybavenie (zátky do uší, chrániče sluchu, ochranné okuliare, ochrannú prilbu, ochranné rukavice, ochrannú obuv atď.).

3 Technické údaje

3.1 Komponenty



Poznámka: Adsorpčná sušička zobrazená na obrázkoch tejto príručky je ADS 6 ACT zo série adsorpčných sušičiek ADS ACT.

Časť

1	Regulačné ventily
2	Konzoly
3	Veža 1,2
4	Veža 3
5	Ovládač
6	Indikátor tlaku
7	Vstup
8	Výstup

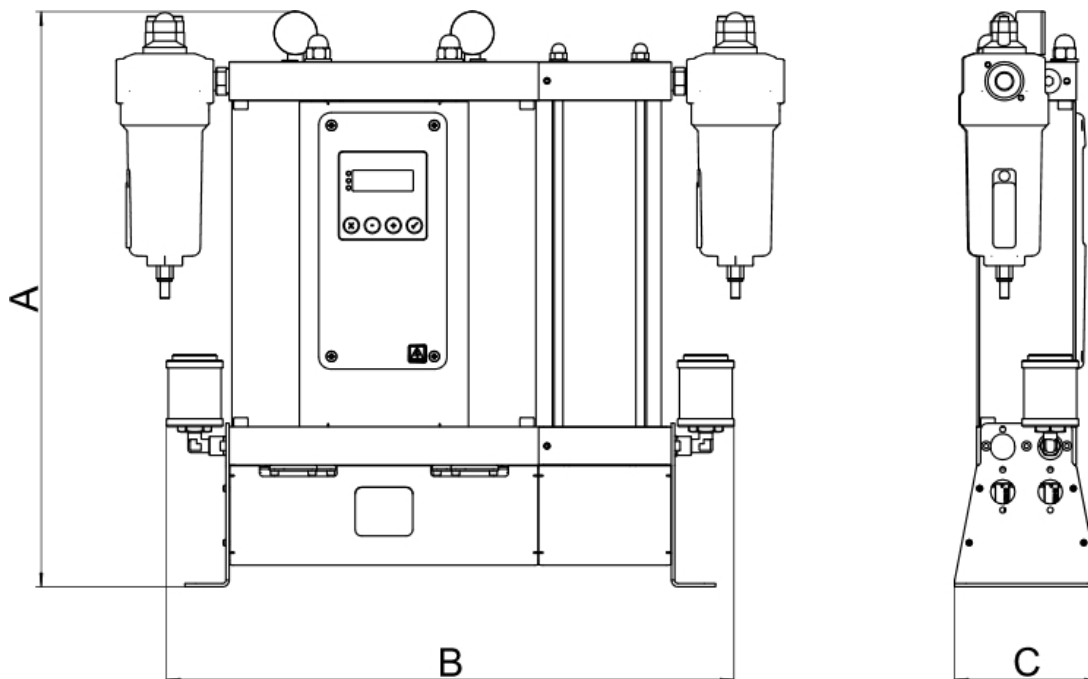
3.2 Fyzické vlastnosti

MODEL	CONNECTI ONS	PRIETOKOVÁ KAPACITA		ROZMERY [mm]			HMOTNOSŤ
	[palec]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Výška A	Šírka B	Hĺbka C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	NEUPLATŇ UJE SA	240	NEUPLATŇUJE SA
ADS 200	1"	200	124,4	1655	NEUPLATŇ UJE SA	240	NEUPLATŇUJE SA

Prietokový výkon pri 7 bar(g), 20 °C

* Šírka s filterami

Prevádzková teplota	1,5 - 45 °C	35 - 113 °F
Prevádzkový tlak	4 - 16 barov(a)	58 - 232 psi



MATERIÁLY

Konzoly	Oceľ
Kontrolné bloky	Hliník
Vežové rúry	Hliník
Panely	Oceľ
Sedlá regulačných ventilov	Hliník
Spätný ventil	Hliník, oceľ, PA (polyamid)
Tesnenie	NBR
Adsorpčný materiál	80% molekulové sito 4A, 20% silikagél
Ochrana proti korózii	Eloxované
Vonkajšia ochrana	Práškové lakovanie (epoxidovo-polyesterový základ)
Mazivo	Mazivo Shell cassida RLS 2
Koncové uzávery	PA6
Kryt ovládača	ABS

HODNOTENIE SUŠIČKY PODĽA ISO8573-1

Pevné častice ⁽¹⁾	Voda ^{(1),(2)}	(Ropa) ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Typický výsledok na základe štandardnej konfigurácie a nominálnych prevádzkových podmienok.

⁽²⁾ Závisí od konkrétneho dizajnu. Trieda 2 pri prevádzke za nominálnych prevádzkových podmienok.

KOREKČNÉ FAKTORY

Ak chcete vypočítať správnu prietokovú kapacitu daného zariadenia na základe skutočných prevádzkových podmienok, vynásobte menovitú prietokovú kapacitu príslušným(-i) korekčným(-i) koeficientom(-mi).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

KOREKČNÝ FAKTOR - PREVÁDZKOVÝ TLAK

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
c _{OP}	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KOREKČNÝ FAKTOR - VSTUPNÁ TEPLOTA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
c _T	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Príklad: Pri prevádzkovom tlaku 6 bar(g) a vstupnej teplote 30 °C by bol korigovaný prietokový výkon pre menovitý prietokový výkon 36 Nm³/h:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{\underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}}$$

3.3 Smernica o tlakových zariadeniach PED 2014/68/EÚ (skupina kvapalín 2)

A-SUCHÝ ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Kategória I, modul A

K dispozícii je technický list. Pre ďalšie technické špecifikácie kontaktujte výrobcu.

3.4 Elektrické vlastnosti

Napájacie napätie	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Frekvencia dodávky	50 Hz	
Spotreba energie	<40 W pre ADS 6 až ADS 105 <70 W pre ADS 150 až ADS	
Pohotovostný kontakt	24 VDC	
Trieda ochrany - puzdro	IP 65	
Digitálny výstup	Typ kontaktu	Beznapäťový NO alebo NC
	Maximálne spínacie napätie	250 Vac alebo 30 Vdc
	Maximálny spínací prúd	3 A
	Dielektrická pevnosť kontaktov s PE	4 kVA
Digitálny vstup	Napätie na voľných kontaktoch	3,3 V
	Prúd cez kontakt	40 μ A
	Záporný kontakt je uzemnený	
Analógový vstup	Typ	4...20 mA
	Napájacie napätie	24 V
	Vstupný odpor	100 Ω
	Chránené proti skratu	
	Maximálne vstupné napätie	3 V
	Záporný kontakt je uzemnený	

4 Popis prevádzky

Adsorpčná sušička je určená na odstraňovanie pár zo vstupného stlačeného vzduchu s cieľom dosiahnuť požadovaný rosný bod na výstupe.

Počas bežnej prevádzky adsorpčnej sušičky vstupuje nesusušený stlačený vzduch do adsorpčnej sušičky cez vstup a prechádza cez príslušný vstupný regulačný ventil do veže, kde prebieha proces adsorpcie. Vo veži vzduch prechádza molekulárnym sitom, ktoré odstraňuje obsah vodnej pary prostredníctvom adsorpcie. Po vysušení sa stlačený vzduch vedie cez tretiu vežu. Tu sa olejové pary odstránia pomocou aktívneho uhlia.

Ak v druhej veži prebieha proces regenerácie, časť vysušeného vzduchu sa vedie cez dýzu do veže, v ktorej prebieha regenerácia. Vzduch, ktorý bol vysušený a ohriaty v procese adsorpcie, sa po opustení dýzy rozpína prechádza molekulárnym sitom. Procesom desorpcie sa obsah vodnej pary uvoľňuje z molekulového sita a vzduch ho prenáša cez príslušný uvoľňovací regulačný ventil, po ktorom sa vypúšťa zo systému.

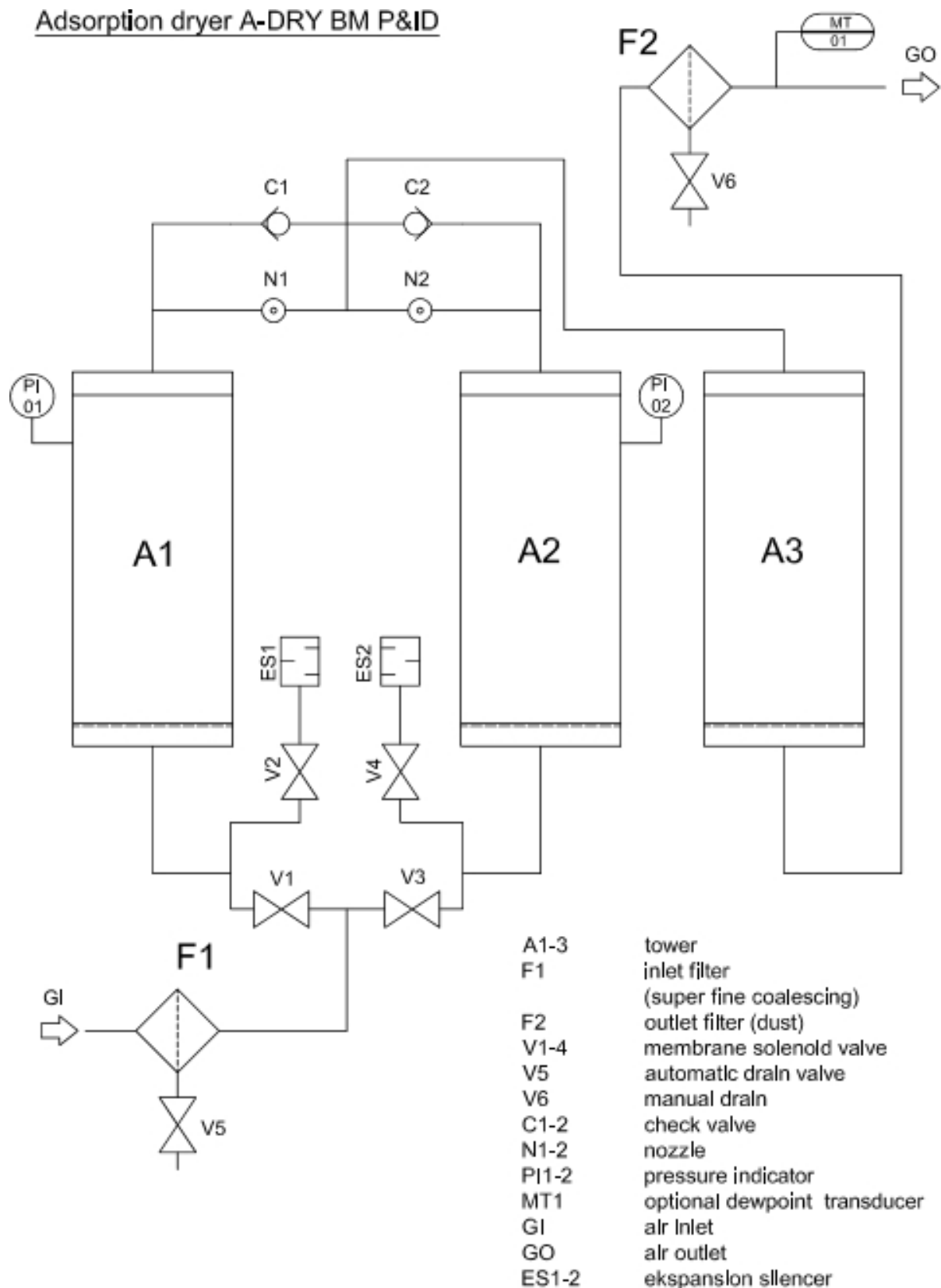
Po uplynutí stanoveného času sa adsorpcia v prvej veži zastaví a riadiace ventily sa spustia cez sekvenciu, ktorá stlačí obe veže a spustí adsorpciu v druhej veži a regeneráciu v prvej veži.

Čas regenerácie je konštantný a nemení sa. Vysušený vzduch použitý na regeneráciu sa uvoľňuje, čo znamená, že počas regenerácie adsorpčná sušička pracuje s nižšou účinnosťou. Vo väčšine prevádzkových podmienok môže proces adsorpcie prebiehať dlhšie, ako je čas potrebný na regeneráciu veže. Preto, hoci časy regenerácie a adsorpcie môžu byť rovnaké, vo väčšine prevádzkových podmienok je ekonomickejšie, aby čas adsorpcie bol dlhší, pretože takáto prevádzka môže výrazne zvýšiť účinnosť adsorpčnej sušičky.

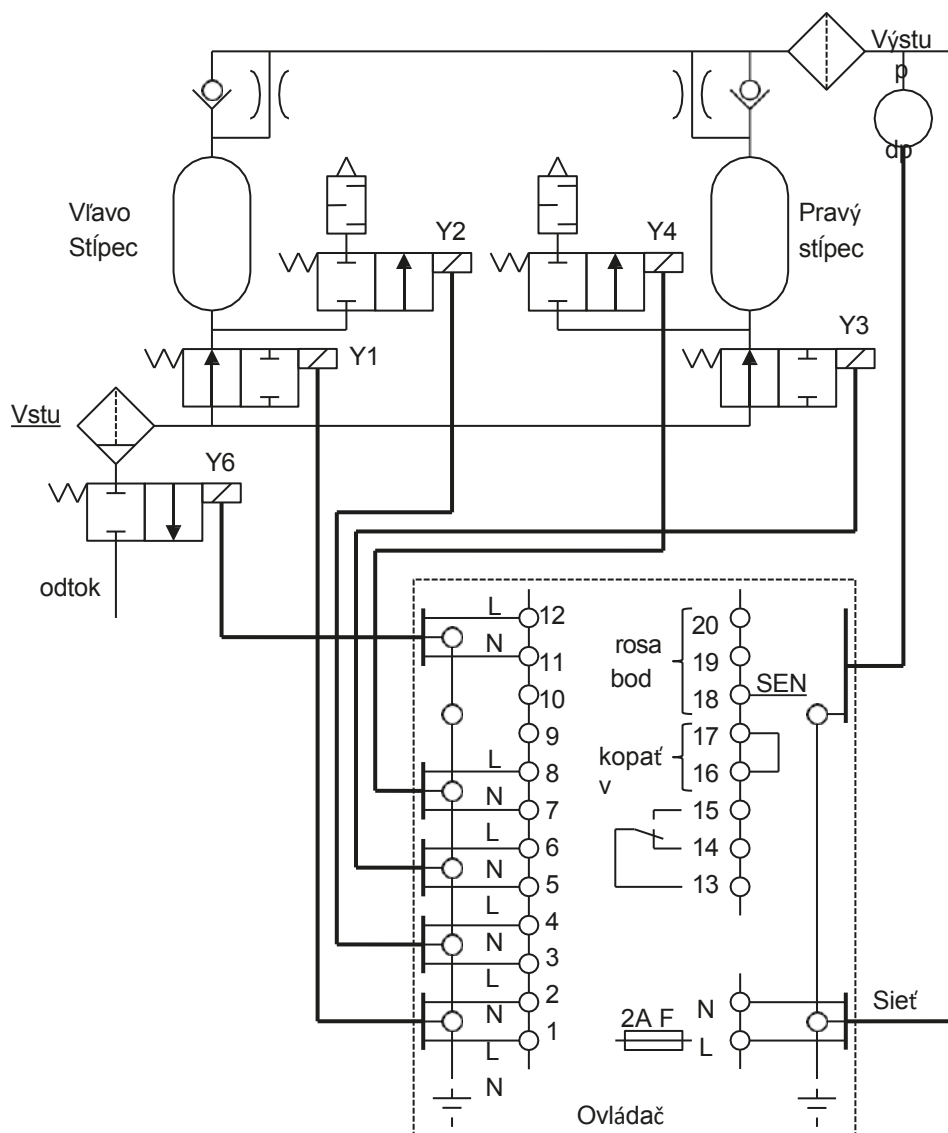
Adsorpčné sušičky ADSTAC majú prednastavený čas adsorpcie upravený podľa prevádzkových podmienok určených odberateľom, aby sa zabezpečila optimálna prevádzka. *

Ak sa stanica stlačeného vzduchu, prijme sa pohotovostný signál alebo sa adsorpčná sušička odpojí od napájania, oba regulačné ventily vstupu adsorpčnej sušičky sa otvoria, zatiaľ čo oba regulačné ventily uvoľnenia sú zatvorené, aby vzduch mohol prúdiť zo vstupu cez veže na výstup. Po prijatí štartovacieho signálu alebo návrate napájania adsorpčná sušička pokračuje tam, kde sa zastavila.

* Ďalšie informácie získate od svojho dodávateľa.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Kontrolór



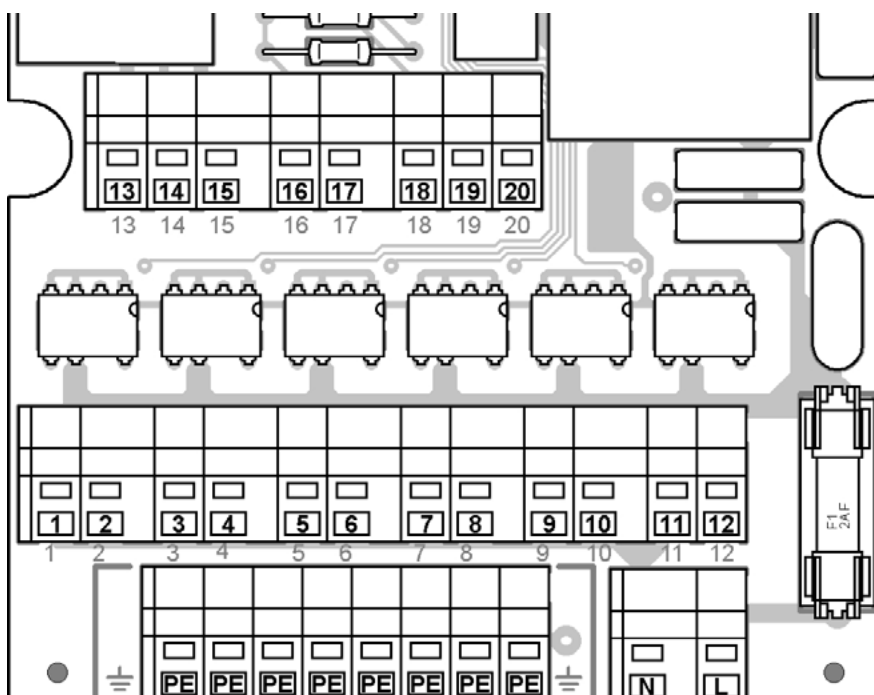
Y1, Y3 - ľavý a pravý vstupný ventil

Y2, Y4 - ľavý a pravý vypúšťací ventil

Y6 - vypúšťací ventil (*)

d.p. - snímač rosného bodu (*)

* závislosť modelu



Rozloženie rozhrania a štruktúra ponuky

Ovládač sušičky obsahuje displej a tlačidlá. Slúžia na zobrazenie potrebných informácií o stave sušičky. Používatel'ovi umožňujú nastaviť niektoré pracovné parametre. Vedľa displeja sa nachádzajú tri LED diódy, ktoré poskytujú rýchle informácie o stave sušičky.

	1	Zelená	Sušička je v prevádzke
	2	Žltá	Digitálny vstup je vymazaný. Sušička je do pohotovostného režimu podľa nastavenia
	3	Červená	Alarm sa spustí. Môže to byť alarm rosného bodu alebo iný alarm. interné alarmy.
	4	Zrušiť	
	5	Zníženie	
	6	Inkrement	
	7	Vstúpte na stránku	

Tabuľka na obrázku ukazuje, ako sa pohybovať medzi rôznymi ponukami, ktoré sú podrobnejšie opísané neskôr. Navigácia začína v prevádzkovom menu, ktoré zobrazuje aktuálny stav sušičky. Pomocou tlačidiel inkrement/ dekrement sa zobrazujú najdôležitejšie parametre skenované. Stlačením tlačidla enter na dve sekundy sa vstúpi do menu, kde je sušička nastavenia je možné zmeniť.



Zrušiť



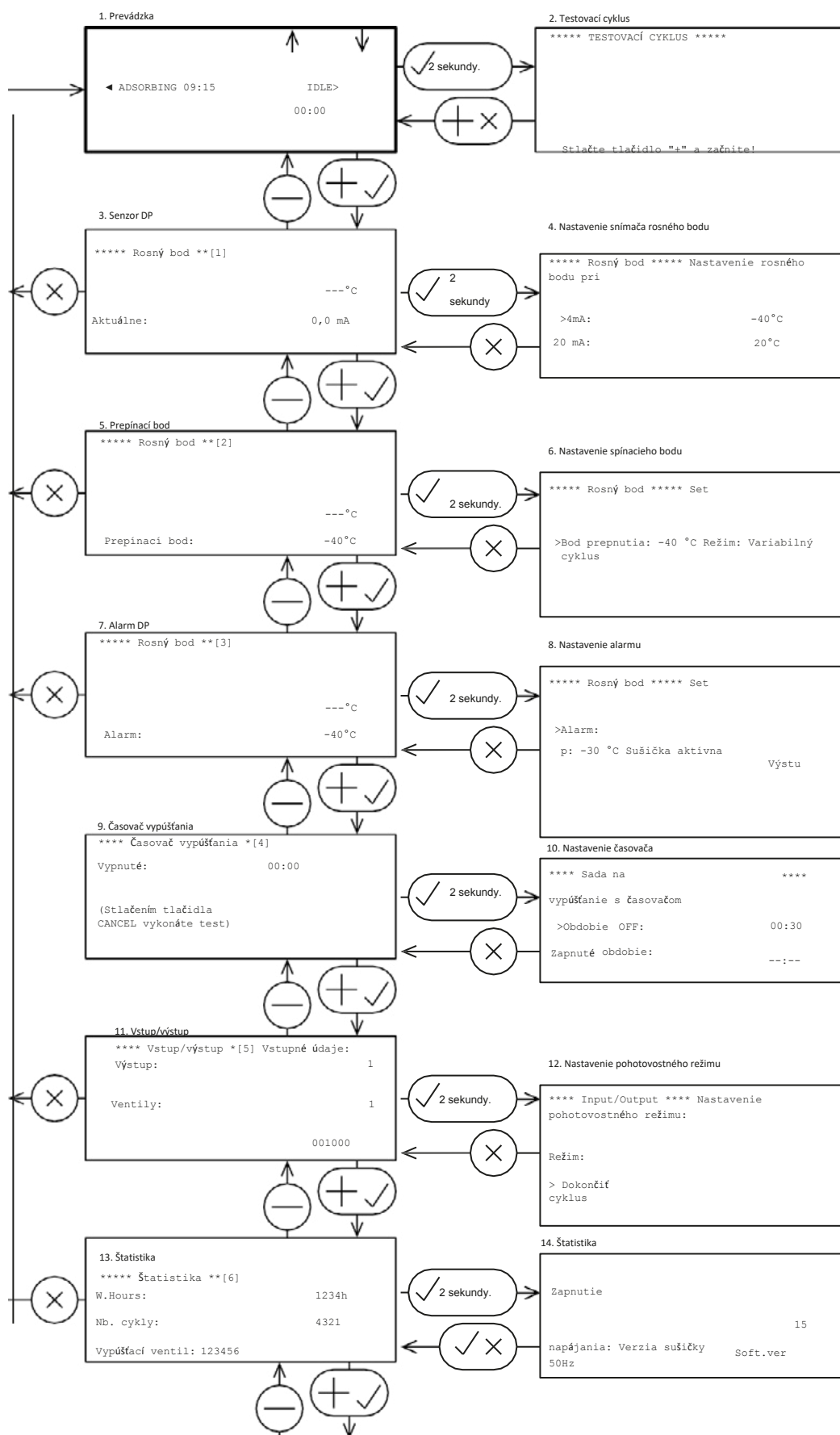
Zníženie



Inkrement

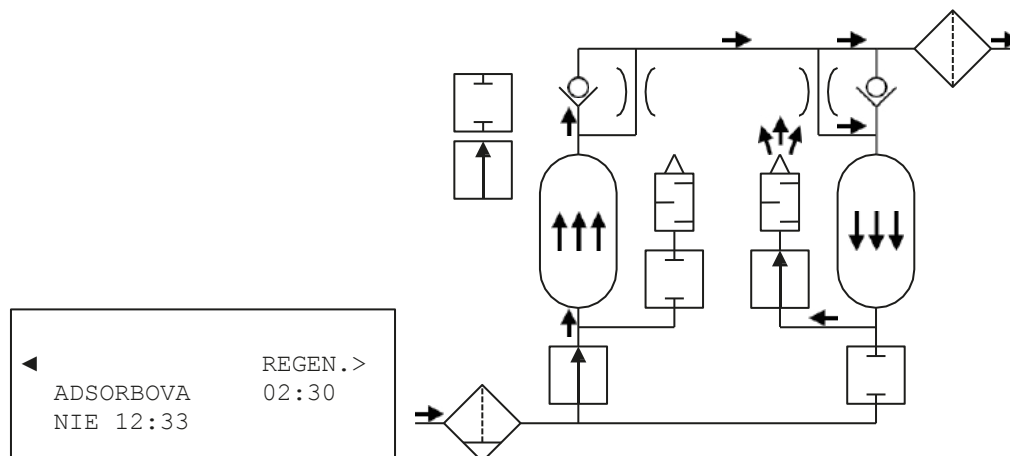


Zadajte

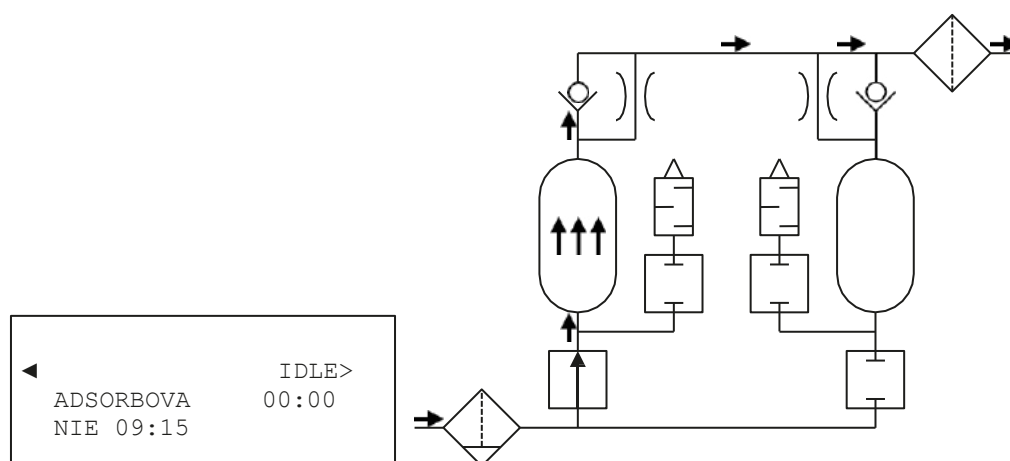


5.1 Operácia

Prevádzkové menu zobrazuje momentálny stav sušičky. Na nasledujúcom obrázku prebieha adsorpcia v ľavom a regenerácia v pravom stĺpci. Pod označením Adsorpcia je čas, ktorý zostáva na adsorpciu. Podobne čas pod označením Regenerácia je čas, ktorý zostáva na regeneráciu.



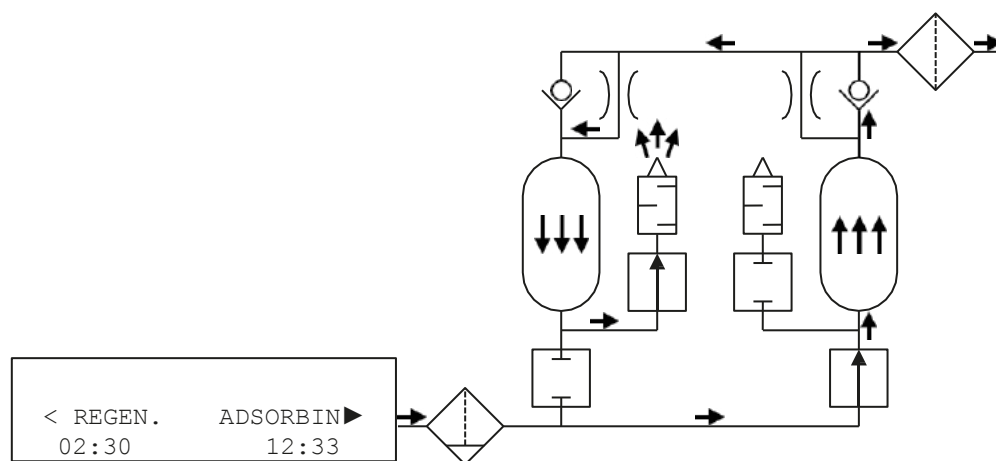
Po uplynutí času regenerácie je pravý stĺpec nečinný. To znamená, že preplachovací ventil sa uzavrie a tlak v pravom stĺpci pomaly narastá.



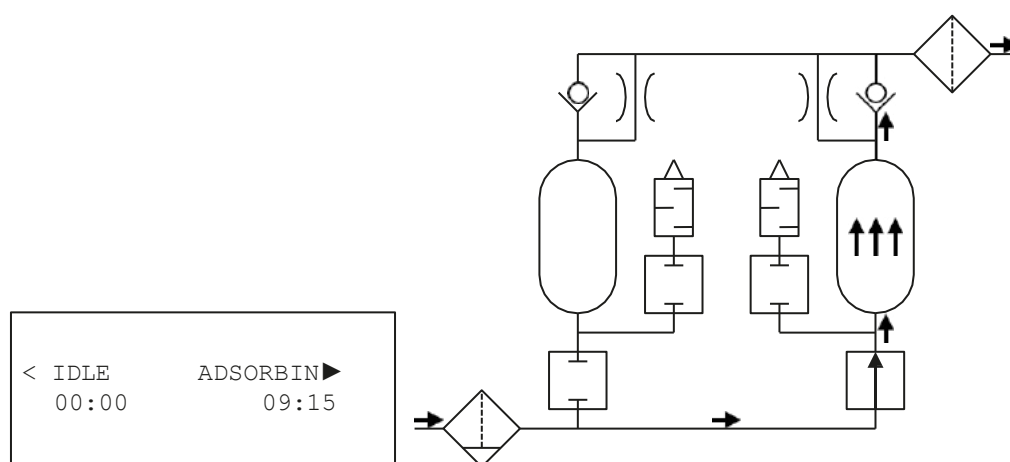
Po skončení obdobia adsorpcie v ľavom stĺpci prejde sušička sekvenciou troch stavov na prepínanie stĺpcov. Táto sekvencia je potrebná na potlačenie kolísania tlaku na výstupe.

◀ ZMENIŤ KOLÓNKY 00:00 ▶ 00:01	◀ ZMENIŤ KOLÓNKY 00:01 ▶ 00:00	< READY 00:01 ▶ 00:00
--------------------------------	--------------------------------	-----------------------

Keďže si tieto dva stĺpce vymenili úlohy, adsorpcia prebieha v pravom a regenerácia v ľavom stĺpci. Opäť je pod príslušnými značkami uvedený zostávajúci čas adsorpcie a regenerácie.



Ľavý stĺpec sa regeneruje. Po uplynutí vopred definovaného času sa z neho odstráni vlhkosť a ľavý preplachovací ventil sa uzavrie. To spôsobí nárast tlaku v ľavom stĺpci.



Po určitom čase sa pravý stĺpec nasýti vodou. Skôr ako sa tak stane, adsorpcia sa dokončí a úlohy stĺpcov sa vymenia pomocou postupnosti prepínania.

< ZMENA STĽPCOV 00:00 00:01	◀ ZMENIŤ KOLÓNKY 00:01 00:00	▶ READY 00:01 00:00
--------------------------------	---------------------------------	------------------------

Adsorpcia v jednom stĺpci a potom adsorpcia v druhom stĺpci sa počíta ako jeden cyklus, ktorý sa zaznamenáva v štatistike. Počet cyklov tak zodpovedá počtu stlačení/odstlačení každej nádoby.

Spodný riadok prevádzkového menu je jasný, pokiaľ nie je k regulátoru pripojený snímač rosného bodu. V takom prípade sa zobrazí rosný bod. Ak je aktivovaný alarm rosného bodu, predpokladá sa prítomnosť snímača rosného bodu. Ak chýba, zobrazí sa prázdne meranie ---°C. Okrem toho sa vydá alarm.

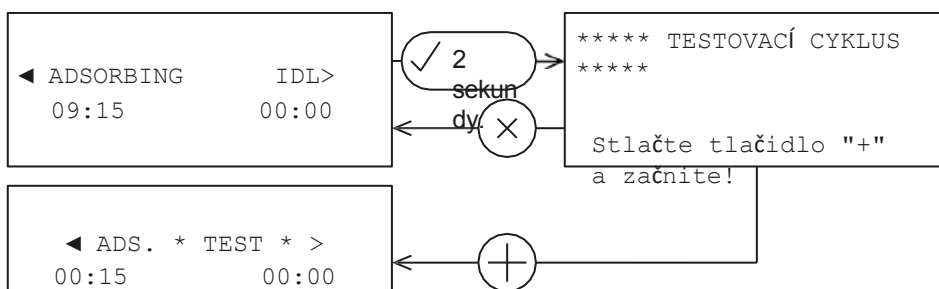
◀ ADSORBING	IDL>	◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00	09:15	00:00
Rosný bod:	-55°C	Rosný bod:	---°C

Zapnutie napájania

Pri vypnutí sa aktuálny stav adsorpcie a regenerácie uloží do nevolatilnej pamäte regulátora. Pri zapnutí napájania sa táto informácia použije tak, aby sa adsorpcia začala v stĺpci, ktorý obsahuje menej vlhkosti.

5.2 Testovací cyklus

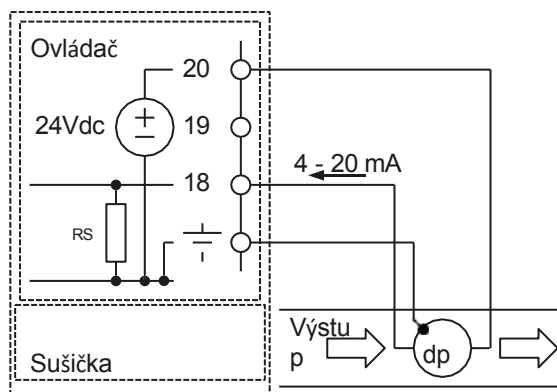
Jeden kompletný cyklus adsorpcie a regenerácie môže trvať. Ale počas testovania výroby, uvedenia do prevádzky alebo počas údržby a opravy môže operátor tento cyklus skrátiť. Týmto spôsobom sa môže skontrolovať správna činnosť ventilov, natlakovanie, preplachovanie atď. Do tohto režimu sa vstupuje v ponuke Testovací cyklus stlačením tlačidla prírastku.



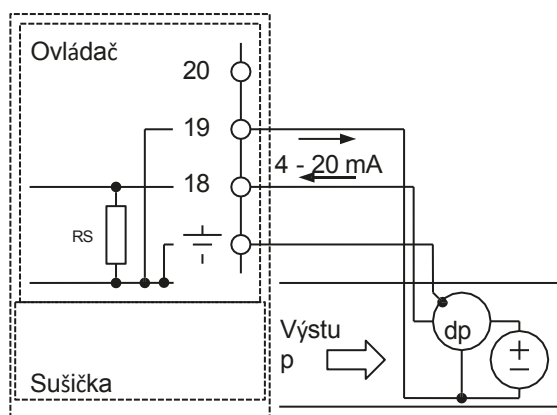
Počas skúšobného cyklu sú obdobia adsorpcie a regenerácie krátke. Z tohto dôvodu sa stav kolón príliš nemení. Napriek tomu by sa skúšobné cykly nemali vykonávať často.

5.3 Snímač rosného bodu

Regulátor má možnosť pripojenia snímača rosného bodu s prúdovým výstupom 4-20 mA. Dvojvodičový snímač je napájaný zo sušičky, ako je znázornené na obrázku. Ak má snímač rosného bodu vlastné napájanie, signál sa musí pripojiť tak, ako je znázornené na obrázku. Upozorňujeme, že svorka 19 je pripojená k zemi vo vnútri regulátora.



Obrázok: Príklad zapojenia dvojvodičového snímača rosného bodu

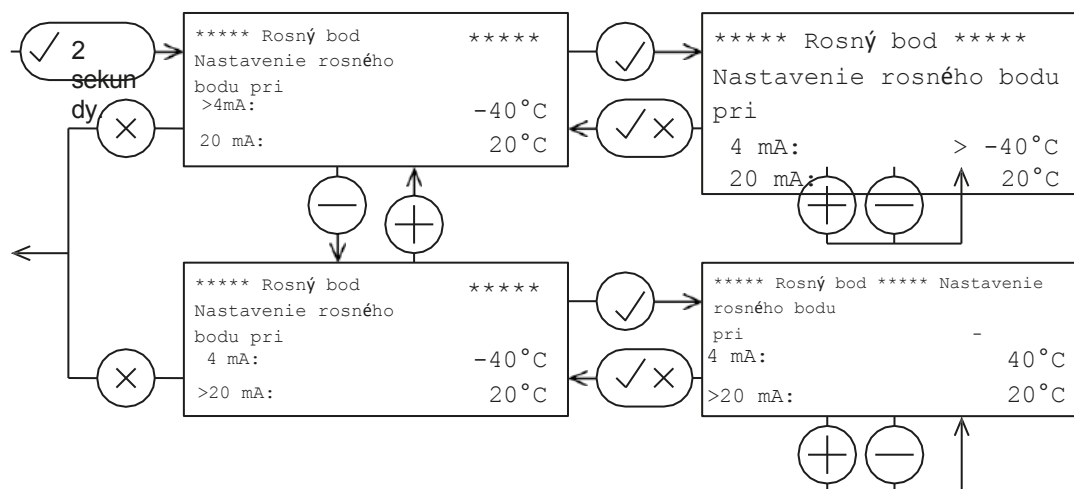


Obrázok: Príklad zapojenia snímača rosného bodu s vlastným napájaním

V príslušnom menu sa zobrazí výstup snímača v mA a v °C. Meranie prúdu nám pomáha otestovať správnu činnosť snímača.

5.4 Nastavenie snímača rosného bodu

Na trhu existuje mnoho snímačov rosného bodu s rôznymi rozsahmi. Z tohto dôvodu sa rozsah snímača nastavuje v sušičke. Postup je vysvetlený na obrázku. Znak "je väčší ako" poukazuje na parameter, ktorý sa má zmeniť.



Dolnú hranicu pri 4 mA možno zvoliť v rozsahu od -100 °C do 5 °C a hornú hranicu pri 20 mA možno zvoliť v rozsahu od -60 °C do 80 °C. Okrem toho je spodná hranica pri 4 mA vždy o 20 °C nižšia ako horná hranica pri 20 mA. Na druhej strane, maximálny merací rozsah je 100°C. Preto je nastavenie dolnej a hornej hranice vzájomne závislé.

5.5 Spínací bod

Sušičky typu Pressure Swing využívajú časť výstupného vzduchu na svoju regeneráciu. Kapacita sušičky určuje množstvo stlačeného vzduchu, ktorý sa používa na regeneráciu. Toto množstvo je nastavené pre menovitý prietok pri menovitej tlaku v systéme. Inými slovami, je nastavené pre najhorší prípad. V režime pevného cyklu je časovanie sušičky nastavené pre horší prípad. Ak je spotreba vzduchu blízka menovitej kapacite sušičky, mal by sa zvoliť tento režim.

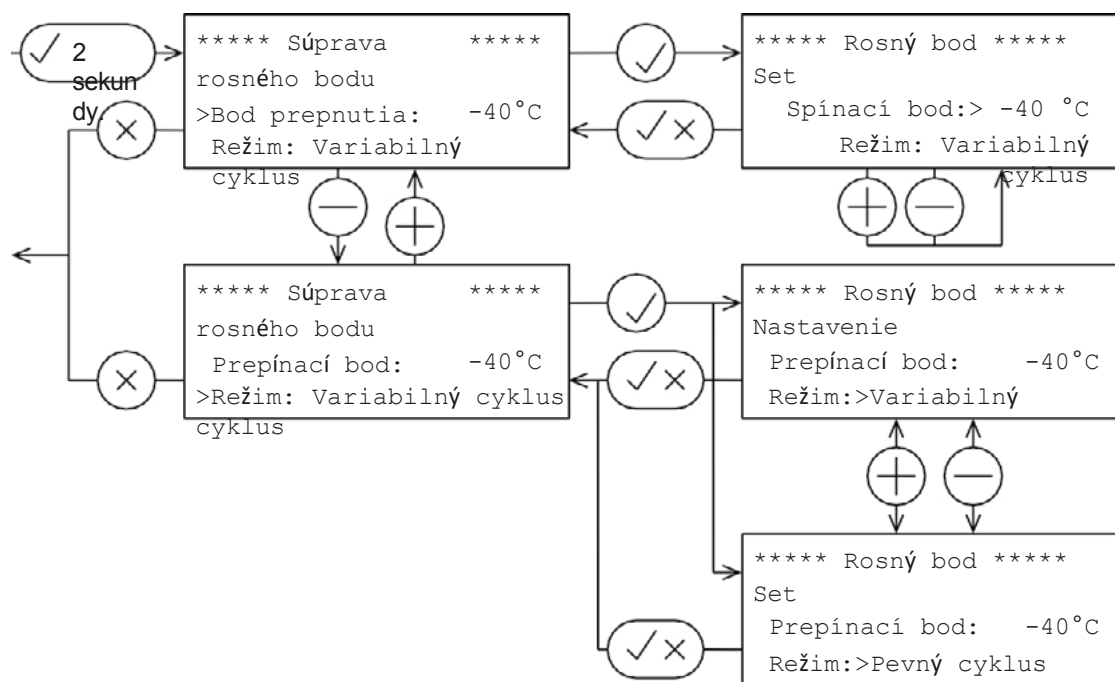
Množstvo vzduchu na regeneráciu kolóny môže byť značné. V prípade, že je spotreba vzduchu oveľa nižšia ako menovitá kapacita sušičky, je možné zvoliť režim variabilného cyklu. V tomto prípade sa predĺži adsorpčná fáza. Trvanie regenerácie je rovnaké, ale prebieha menej často. Týmto spôsobom sa znižuje množstvo stlačeného vzduchu, ktoré sa stráca počas regenerácie. Po uplynutí dlhšej adsorpčnej fázy sa kolóny prepnú. K prepnutiu dôjde skôr, keď výstupný rosný bod, ktorý sa musí merať, vzrastie nad bod prepnutia.

V ponuke Spínací bod sa zobrazuje aktuálne meranie rosného bodu a prah spínacieho bodu. Takto môžeme zistiť, či sa čoskoro uskutoční prepnutie.

Maximálna frekvencia výmeny stĺpcov je v pevnom režime. Túto frekvenciu nie je možné zvýšiť, ani keď je rosný bod trvalo nad prahovou hodnotou spínacieho bodu. Ak je zvolený variabilný cyklus, hoci nie je k dispozícii snímač rosného bodu, potom sušička pracuje v režime pevného cyklu.

5.6 Nastavenie spínacieho bodu

V ponuke Set Switch Point (Nastaviť spínací bod) sa vyberá prah rosného bodu. Okrem toho sa v tomto menu vyberá režim pevného alebo premenlivého cyklu.



5.7 Alarm rosného bodu

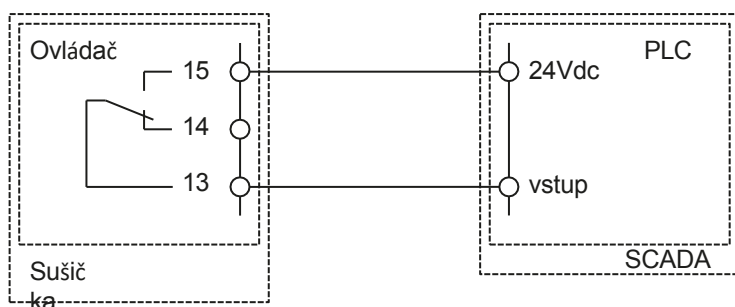
Alarm rosného bodu zobrazuje aktuálny rosný bod a prahovú hodnotu alarmu. Samozrejme, ak je výstup v režime Dryer Active, potom je prah rosného bodu irelevantný.

5.8 Nastavenie alarmu

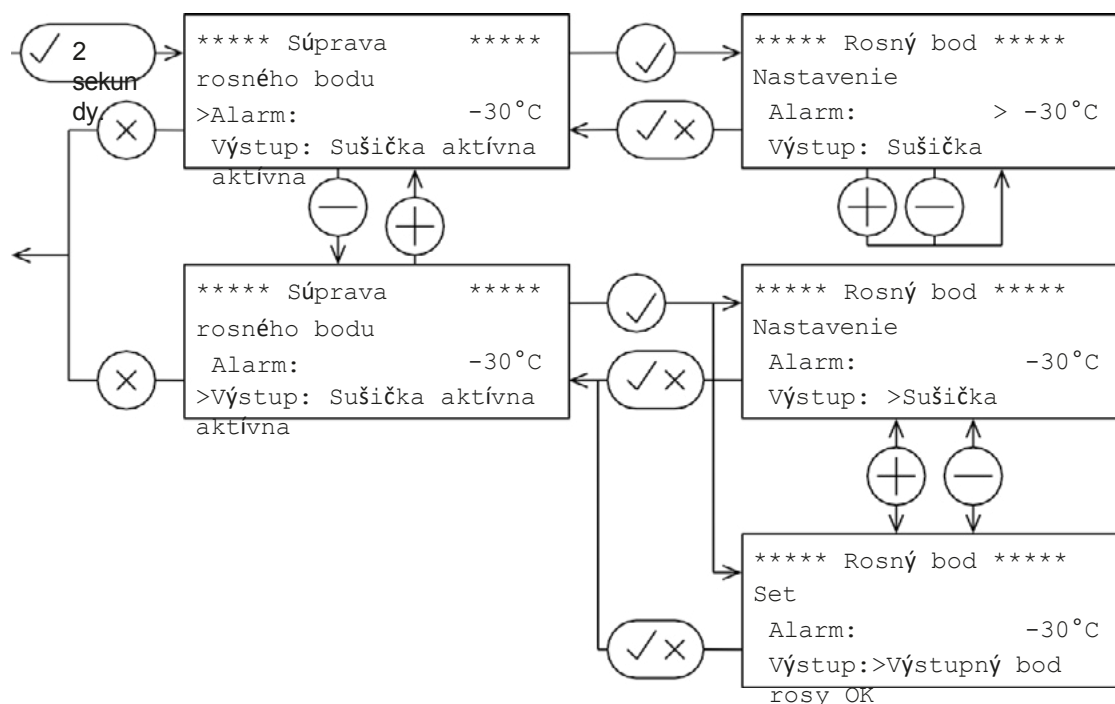
Ovládač obsahuje reléový výstup, ktorý možno použiť na signalizáciu stavu sušiča. Výstup má režimy sušiča aktívna a rosný bod OK.

V režime Aktívna sušička sa výstup vymaže, keď sušička prejde do pohotovostného režimu. Niekedy by sušička nemala ukončiť regeneráciu ihneď po vstupného signálu. To znamená, že regenerácia by mala byť ukončená pred pohotovostným režimom. Kým nie je regenerácia aktívna, mal by byť napájaný kompresor. Až po skončení regenerácie a vymazaní výstupu sa môže kompresor vypnúť.

V režime Rosný bod OK sa výstup vymaže, keď je rosný bod vyšší ako prahová hodnota. Táto hodnota by mala byť nad spínacím bodom, aby sa zabránilo spusteniu alarmu v každom cykle.



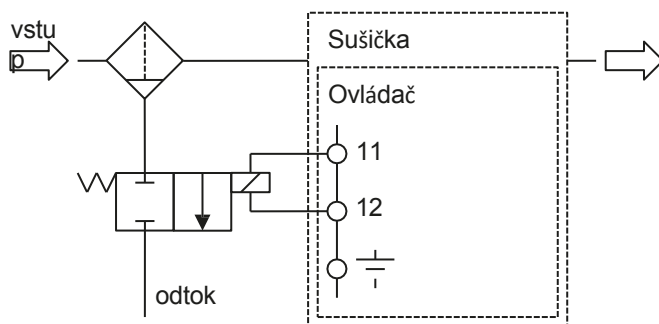
Obrázok: Príklad pripojenia výstupu k typickej SCADA



V prípade vnútornej chyby sa výstup vymaže v oboch režimoch. Výstup sa samozrejme vymaže, keď sa sušička vypne.

5.9 Vypúšťanie časovača

Na vstupe do sušičky musí byť filter. Tento filter odstraňuje zo vzduchu vstupujúceho do sušičky skondenzovanú vodu, kvapky oleja atď. Je to potrebné na to, aby vysúšadlo zostalo vhodné na prácu. Voda, ktorá sa zhromažďuje v puzdre filtra, sa musí odvádzať. Túto prácu možno vykonať ručným vypúšťaním, čo je pre obsluhu dosť veľká povinnosť. Namiesto toho sa môže použiť automatické alebo elektronické vypúšťanie. Okrem toho môže sušička sama ovládať jeden elektromagnetický ventil na vypúšťanie kondenzátu. Funguje ako časovač vypúšťania. Okrem toho sušička tento ventil neovláda v pohotovostnom režime. Na rozdiel od samostatného časového vypúšťania sa týmto spôsobom počas pohotovostného režimu nestráca stlačený vzduch.



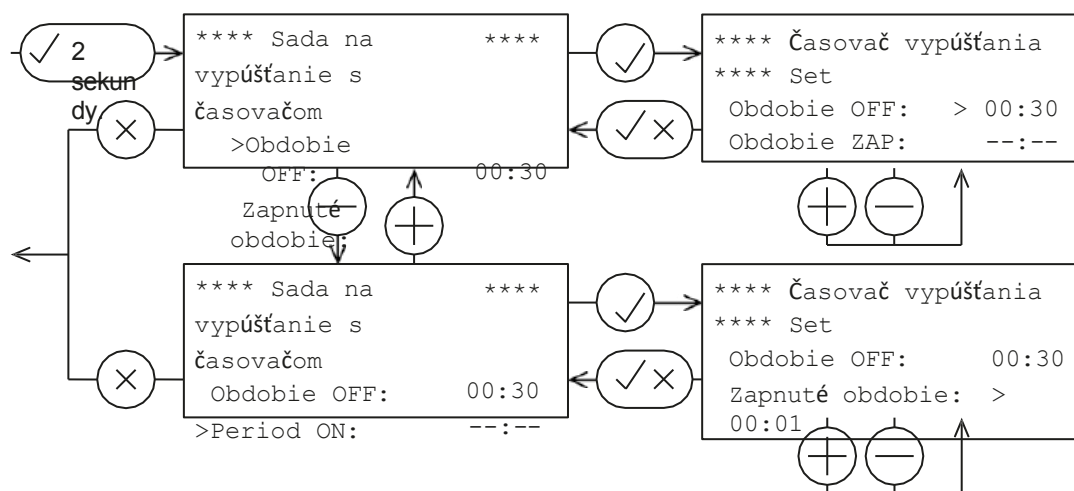
Obrázok: Príklad pripojenia výstupu k typickej SCADA

V tejto ponuke možno vypúšťanie spustiť manuálne stlačením tlačidla zrušenia.

V ponuke Časovač vypúšťania sa zobrazí, kedy sa má kondenzát vypúšťať. Ak je položka On Period (Doba zapnutia) časovača nastavená na nulu, funkcia vypúšťania časovača je deaktivovaná.

5.10 Nastavenie vypúšťania časovača

Prevádzka časového vypúšťania sa nastavuje pomocou doby zapnutia a vypnutia v ponuke Nastavenie časového vypúšťania. Doba vypnutia je možné zvoliť v rozsahu od 30 sekúnd do 45 minút. Doba zapnutia je možné nastaviť v rozsahu od 1 sekundy do 7 sekúnd. Okrem toho ju možno nastaviť na nulu, aby sa vypol časovač vypúšťania.



5.11 Vstup/výstup

Táto ponuka zobrazuje stav vstupov a výstupov.

Vstup zobrazuje stav externého spínača, ktorý ťahá vstup nadol. Ak je spínač zatvorený, zobrazí sa nastavený vstup a sušička pracuje. Ak je spínač otvorený, potom sa vstup zobrazí vymazaný a sušička je v pohotovostnom režime.

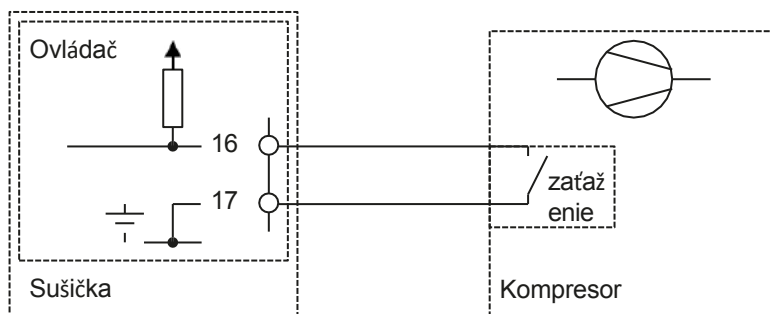
Výstup zobrazuje stav výstupného relé.

V dolnom riadku sa zobrazuje, ktorý ventil je momentálne pod napätím.

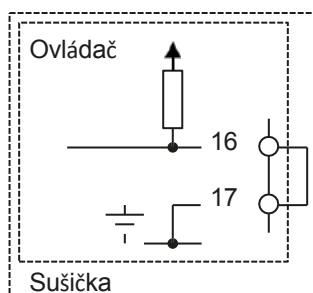
Informácie, ktoré poskytuje toto menu, sú cenné pri odstraňovaní porúch

5.12 Nastavenie pohotovostného režimu

Sušička prejde do pohotovostného režimu, keď sa otvorí vstup. Ak pohotovostný režim nie je potrebný, vstupná svorka musí byť premostená. V opačnom prípade sa vstup pripojí na beznapäťový kontakt v niektorom externom zariadení alebo SCADA.

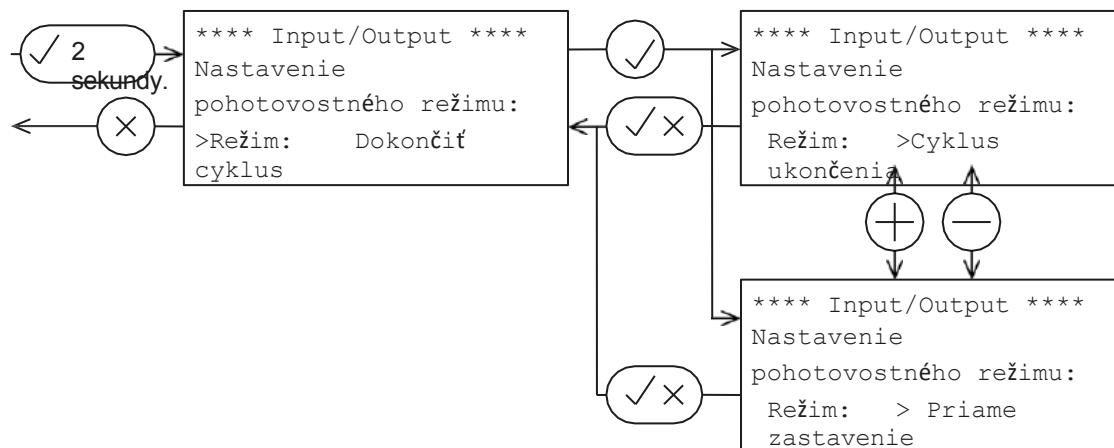


Obrázok: Pripojenie vstupu k externému zariadeniu



Obrázok: Vstupné svorky sú premostené, aby sa vypol pohotovostný režim

K tomuto vstupu je pripojená žltá kontrolka LED, ktorá svieti, keď sú svorky otvorené.



Existujú dva možné spôsoby vstupu do pohotovostného režimu. V režime Dokončiť cyklus sušička dokončí regeneráciu a pripraví stĺpce na nový cyklus. Až potom prejde do pohotovostného režimu.



Na druhej strane, v režime Direct Stop je regenerácia sušičky mrazom. Spotreba vzduchu na regeneráciu sa tak okamžite zastaví. Po opätovnom nastavení vstupného signálu sušička pokračuje v adsorpcii a regenerácii. Ak je kolóna už zregenerovaná a je v režime voľnobehu, sušička dokončí cyklus skôr, ako prejde do pohotovostného režimu.

5.13 Štatistika

Táto ponuka nám poskytuje niekoľko informácií o sušičke.

V prípade potreby servisu alebo opravy sú tieto dve ponuky užitočné a mali by sa poskytnúť výrobcovi.

6 Úvahy o efektívnosti

Účinnosť adsorpčnej sušičky závisí predovšetkým od dĺžky času adsorpčného cyklu (pozri **Opis prevádzky**) a rozmerov dýzy.

Na zabezpečenie čo najefektívnejšej a najhospodárnejšej prevádzky adsorpčnej sušičky sa sušičky série ADS ACT dodávajú v širokom výbere prednastavených režimov regulátora a trysiek, ktoré zodpovedajú rôznym prevádzkovým podmienkam určeným zákazníkmi.

Rozmery dýzy a čas adsorpčného cyklu sú určené fyzikálnymi vlastnosťami adsorpčných a desorpčných procesov v daných prevádzkových podmienkach. Ak chcete adsorpčnú sušičku používať v inej konfigurácii systému alebo sa zmenili prevádzkové podmienky, odporúčame vám obrátiť sa na svojho dodávateľa, ktorý vám poskytne technické poradenstvo. **Náhradné dýzy pre rôzne prevádzkové podmienky sú ľahko dostupné a predávajú sa ako samostatná súprava náhradných dýz.**

Je užitočné, ak môžete poskytnúť tieto informácie:

- Prevádzkový tlak
- Objemový prietok
- Okolitá teplota
- Vstupná teplota stlačeného vzduchu
- Vstupný rosný bod stlačeného vzduchu

POZNÁMKA

V prípade, že do sušičky vstupuje predsušený stlačený vzduch (napr. sušička chladiwa je nainštalovaná pred adsorpčnou sušičkou), môže sa znížiť účinnosť, čo znamená, že sušička nebude schopná zabezpečiť požadovaný rosný bod. Znížená účinnosť sa môže objaviť aj v prípade extrémne suchého adsorbentu (napr. pri prvom uvedení do prevádzky alebo po výmene adsorbentu).

Ak sa objaví znížená účinnosť, skúste chvíľu pracovať so vzduchom nasýteným vlhkosťou (zvyčajne 1 alebo 2 dni).

7 Doprava

- Prepravu by mal vykonávať primerane kvalifikovaný personál.
- Pri preprave skontrolujte a dodržiavajte miestne predpisy pre zdvíhanie a prepravu ťažkých nákladov.
- Zabezpečte vhodné zdvíhacie a prepravné zariadenia.
- Ťažisko vo vertikálnej polohe je umiestnené relatívne vysoko, čo vedie k zvýšenému riziku prevrátenia sušičky v dôsledku naklonenia, ktoré môže spôsobiť vážne zranenie alebo dokonca smrť.
- V prípade, že je sušička pevne pripevnená k štandardnej palete, môže byť zdvihnutá vysokozdvížným vozíkom.



V žiadnom prípade nepoužívajte inštaláciu potrubia sušičky na účely zdvíhania alebo stabilizácie.

Adsorpčná sušička by sa mohla počas prepravy poškodiť. Uvedenie poškodenej adsorpčnej sušičky do prevádzky môže mať za následok zranenie alebo smrť! Po vybratí obalu skontrolujte adsorpčnú sušičku, či nie je viditeľne poškodená. Ak je adsorpčná sušička poškodená, kontaktujte prepravcu a dodávateľa. Poškodená adsorpčná sušička sa nesmie uviesť do prevádzky!

8 Ukladanie

Aby ste zabránili poškodeniu sušičky počas skladovania, uistite sa, že sú splnené nasledujúce požiadavky:

- Sušičku možno skladovať len na suchom a čistom mieste v interiéri.
- Počas skladovania nesmie teplota okolia prekročiť rozsah 1,5 °C - 66 °C. Pre ostatné skladovacích teplôt kontaktujte výrobcu.
- Uistite sa, že prívod a výstup do sušičky sú uzavreté zástrčkou.

V prípade, že máte v úmysle uskladniť sušičku, ktorá bola v prevádzke, postupujte podľa nižšie uvedeného postupu:

- Zatvorte výstupný ventil.
- Sušičku nechajte chvíľu pracovať (min. 4 h).
- Zatvorte prívodný ventil.
- Vyradenie sušičky z prevádzky.
- Vypustite tlak zo sušičky. Sušička by sa mala úplne odtlakovať počas jedného cyklu.
- Odpojte sušičku od elektrickej siete.
- Odpojte sušičku od inštalácie potrubia.
- Uzavrite vstup a výstup sušičky zátkami.
- Na ochranu sušičky pred prachom použite vhodný kryt.

9 Inštalácia

9.1 Počiatočná kontrola

Adsorpčná sušička by sa mohla počas prepravy poškodiť. Uvedenie poškodenej adsorpčnej sušičky do prevádzky môže mať za následok zranenie alebo smrť! Po vybratí obalu skontrolujte adsorpčnú sušičku, či nie je viditeľne poškodená. Ak je adsorpčná sušička poškodená, kontaktujte prepravcu a dodávateľa. Poškodená adsorpčná sušička sa nesmie uviesť do prevádzky!

9.2 Všeobecné požiadavky na inštaláciu

Adsorpčná sušička je určená na inštaláciu na mieste, ktoré spĺňa tieto požiadavky:

- Vnútoraná inštalácia (čistá a suchá)
- Neagresívna atmosféra
- Okolité teplota 1,5 °C až 60 °C
- Nevýbušné prostredie (štandardná verzia NESÚHLASÍ s ATEX)
- Inštalácia bez vibrácií (týka sa podlahy a potrubia)

Stlačený vzduch, sa dodáva do sušičky, musí spĺňať tieto požiadavky:

- Kvalita stlačeného vzduchu 2 pre pevné častice (ak je sušička vybavená superjemným koalescenčným filter 0,01 µm)
- Kvalita stlačeného vzduchu 1 pre pevné častice (ak sušička nie je vybavená superjemným koalescenčným filtrom 0,01 µm)
- Kvalita stlačeného vzduchu 2 pre olej (ak je sušička vybavená superjemným koalescenčným filtrom 0,01 µm)
- Kvalita stlačeného vzduchu 1 pre olej (ak sušička nie je vybavená superjemným koalescenčným filtrom 0,01 µm)
- Bez agresívnych látok
- Bez látok, ktoré by mohli poškodiť adsorbent (ak si nie ste istí určitou látkou, kontaktujte výrobcu)
- Stlačený vzduch by mal byť prednostne nasýtený vlhkosťou (100 % relatívna vlhkosť). Nižšia relatívna vlhkosť môže znížiť účinnosť.

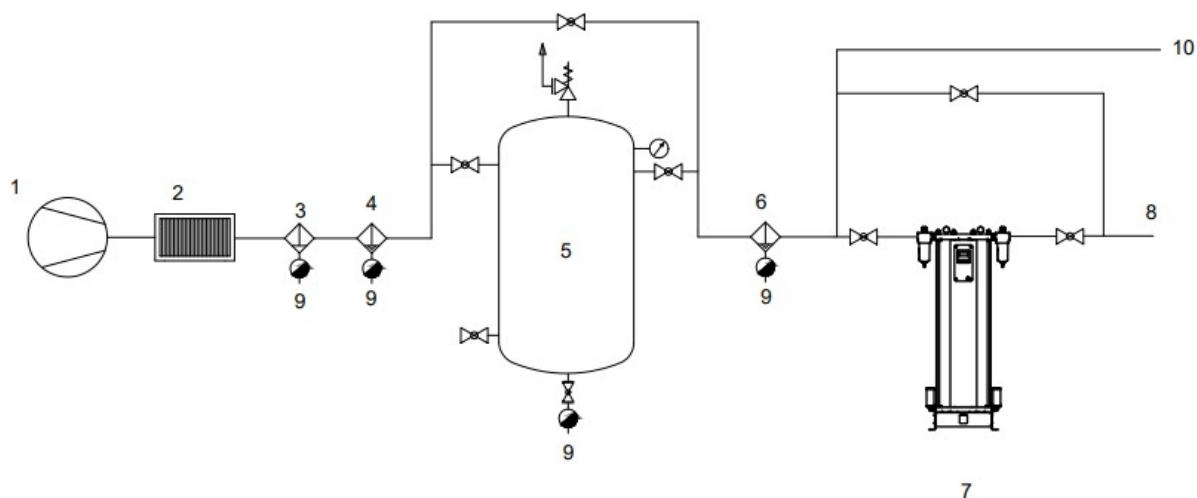
9.3 Rozloženie inštalácie

Nižšie sú uvedené dve najbežnejšie inštalačné rozvrhnutia adsorpčnej sušičky. Nižšie uvedené schémy nie sú povinné, ale slúžia len ako príklad. Vždy je možné iné usporiadanie určitých komponentov.

1. Kompresor
2. Doplnkový chladič
3. Cyklónový odlučovač
4. Prefilter (napr. 3 µm)
5. Tlaková nádoba
6. Jemný filter (napr. 0,1 µm)
7. Adsorpčná sušička
8. Výstup suchého vzduchu
9. Automatický odvod kondenzátu
10. Výstup vlhkého vzduchu

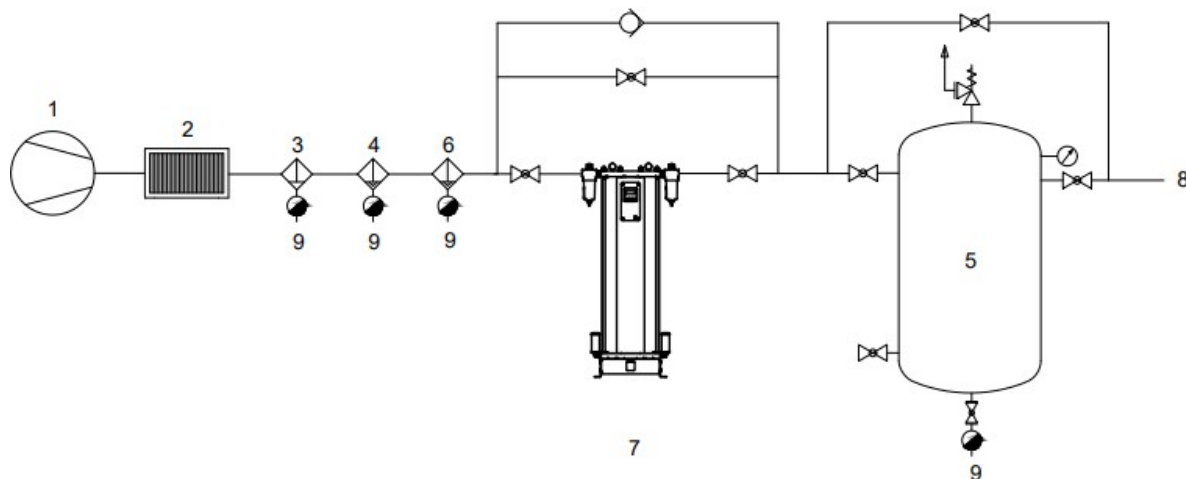
UMIESTNENIE 1 (sušička je nainštalovaná za tlakovou nádobou)

- Ak sa sušičkou spracúva len čiastočný prietok kompresora.



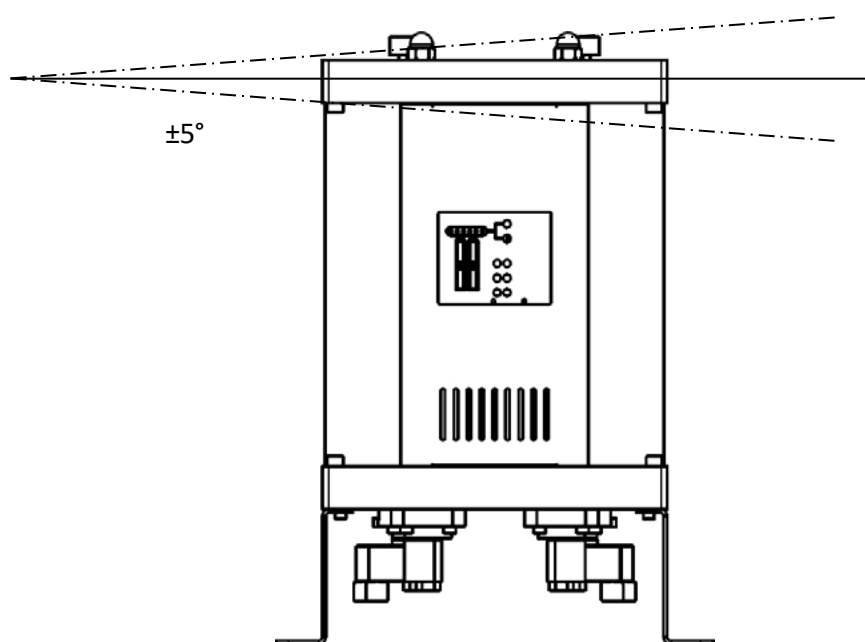
UMIESTNENIE 2 (sušička je nainštalovaná pred tlakovou nádobou)

- Keď sa celkový prietok kompresora upravuje sušičkou.
- Ak spotreba stlačeného vzduchu veľmi kolíše alebo ak sa očakávajú krátke špičky vysokej spotreby (vyššia ako kapacita sušičky/kompresora).



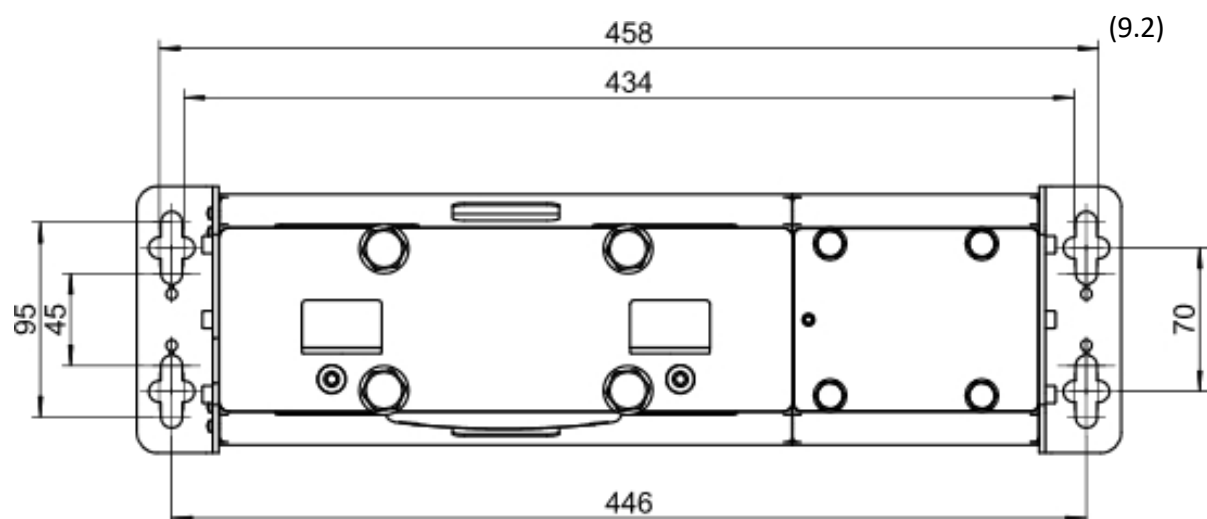
9.4 Inštalácia

- Adsorpčná sušička by mala byť nainštalovaná tak, aby bola chránená pred vplyvmi prostredia (kompresorová stanica).
- Sušičku nainštalujte na mieste, kde sa bežne nezdržiavajú ľudia kvôli hluku.
- Uistite sa, že adsorpčná sušička je chránená pred vibráciami a iným mechanickým namáhaním.
- Adsorpčná sušička by mala stáť pevne na vodorovnom povrchu. Sklon jednotky nesmie $\pm 5^\circ$, **pozri obrázok (9.1)**. Ak systém nie je správne nainštalovaný, nemusí správne fungovať. Najlepší spôsob, ako dosiahnuť túto požiadavku, je priskrutkovať adsorpčnú sušičku k takémuto povrchu cez príslušné otvory na konzolách. Rozloženie otvorov nájdete **na obrázkoch (9.2) a (9.3)**. Odporúča sa použiť štyri skrutky M10 alebo skrutky.
- Na vstupe a výstupe vzduchu sa odporúča umiestniť uzatvárací ventil s odnímateľnou spojkou, aby sa uľahčila údržba.
- Na vstupnú stranu nainštalujte odlučovač kondenzátu a predfilter a na výstupnú stranu filter (viac informácií nájdete v časti Ďalšie vybavenie).
- Okrem toho skontrolujte, či je pred sušičkou zabezpečená dostatočná úprava vzduchu (napr. dochladzovač, cyklónový odlučovač, filter, odvod kondenzátu...)
- Odstráňte uzávery/zástrčky zo vstupného a výstupného otvoru sušičky.
- Pripojte prívod vzduchu na vstup sušičky.
- Pripojte nadväzujúce potrubie k výstupu z filtra.
- Odporúča sa vytvoriť obtokové potrubie.
- Pripojenie k elektrickej sieti by mal vykonať kvalifikovaný odborník. Uistite sa, že napätie a frekvencia v elektrickej sieti zodpovedajú údajom na typovom štítku sušičky (pri napätí je prípustná tolerancia $\pm 5\%$).
- Pripojte sušičku k elektrickej sieti. Je povinné zabezpečiť pripojenie uzemňovacej svorky.
- Po inštalácii alebo údržbe sa musí skontrolovať tesnosť adsorpčnej sušičky ADS ACT.
- Regulujte prevádzkový tlak tak, aby zodpovedal zadanej hodnote prevádzkového tlaku.
- Počas bežnej prevádzky môže vzniknúť hlasný hluk (v závislosti od veľkosti sušičky až 100 dB). Osoby zodpovedné za inštaláciu a koncový používateľ sú zodpovední za správnu inštaláciu sušičky, aby sa zabránilo nadmerným emisiám hluku do pracovného prostredia. Osoba zodpovedná za inštaláciu a koncový používateľ sú tiež zodpovední za inštaláciu príslušných bezpečnostných značiek na mieste inštalácie.
- Odstráňte všetky obaly a iný materiál, ktorý by mohol ovplyvniť normálnej prevádzky sušičky.

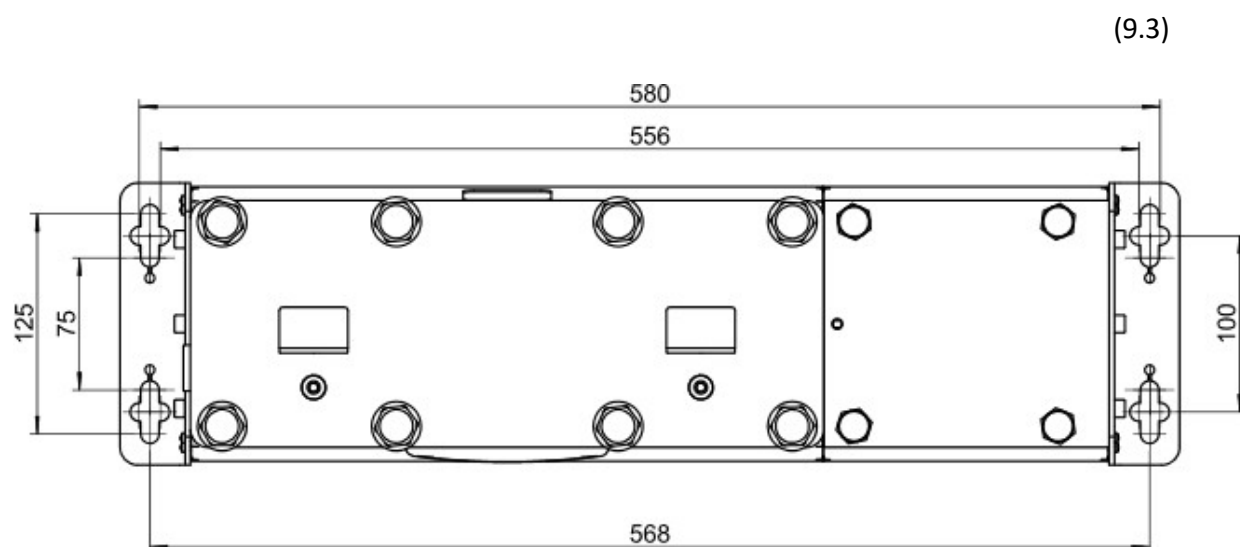


(9.1)

Rozloženie konzoly pre: ADS 6-36 ACT



Rozloženie konzoly pre: ADS 60-105 ACT



10 Uvedenie do prevádzky

10.1 Tlakovanie

Rýchle stlačenie sušičky môže spôsobiť tlakové rany, ktoré môžu poškodiť adsorpčnú sušičku! Adsorpčná sušička by sa mala natlakovať pomaly cez vhodný ventil na vstupe.

Počas procesu stláčania by mal zostať výstupný ventil zatvorený a adsorpčná sušička by nemala byť v prevádzke.

Postupujte podľa postupu natlakovania:

- Uistite sa, že je výstupný ventil uzavretý.
- Uistite sa, že adsorpčná sušička nie je v prevádzke. Elektronika riadiacej jednotky by mala byť vypnutá (kontrolky LED rozhrania sú vypnuté).
- Mierne otvorte vstupný ventil, kým nebudete počuť prvý hluk prúdenia.
- Počkajte, kým už nebudete počuť hluk prúdenia.
- Úplne otvorte prívodný ventil a počkajte, kým manometre veží neukážu, že sú obe veže natlakované na prevádzkový tlak.

10.2 Otvorenie výstupného ventilu

Otvorenie výstupného ventilu by sa malo vykonávať veľmi pomaly, najmä ak systém za ventilom nie je pod tlakom.

Postupujte podľa tohto postupu:

- Uistite sa, že adsorpčná sušička nie je v prevádzke. Elektronika riadiacej jednotky by mala byť vypnutá (kontrolky LED rozhrania sú vypnuté).
- Mierne otvorte výstupný ventil, kým nebudete počuť prvý hluk prúdenia.
- Počkajte, kým už nebudete počuť hluk prúdenia.
- Úplne otvorte výstupný ventil.

10.3 Spustenie prevádzky

Po dokončení inštalácie, natlakovaní a otvorení výstupného ventilu sa môže začať postup uvedenia do prevádzky.

Postupujte podľa postupu uvedenia do prevádzky:

- Opätovne vizuálne skontrolujte inštaláciu.
- Uistite sa, že je otvorený prívodný ventil.
- Skontrolujte manometre, či sú obe veže pod tlakom.
- Uistite sa, že je otvorený výstupný ventil.
- Počúvajte, či nedochádza k úniku zvuku.
- Zapnite zdroj elektrického napájania (ak je k dispozícii vypínač) alebo jednoducho zapojt ADS ACT.

11 Vyradenie z prevádzky

Ak chcete vyradiť z prevádzky adsorpčnú sušičku ADS ACT, postupujte podľa postupu vyradovania:

- Zatvorte ventil pred a za sušičkou.
- Sušička by sa mala zbaviť tlaku v priebehu jedného polcyklu, ktorý trvá 5 minút.
- Odpojte sušičku od elektrickej siete.
- Kontrolou manometrov na hornom ovládacom bloku sa uistite, že je sušička bez tlaku.

Na ochranu vysúšadla počas skladovania utesnite vstup a výstup sušičky.

12 Ďalšie vybavenie

Je potrebné, aby bol na vstupnej strane nainštalovaný odlučovač kondenzátu a predfilter a na výstupnej strane dofilter!

Odlučovač kondenzátu odstraňuje kvapalnú vodu a iné kvapalné látky z prúdu stlačeného vzduchu. Odstraňovanie kvapalnej vody a iného kvapalného obsahu pomocou odlučovača kondenzátu zabezpečuje účinné sušenie a dlhú životnosť molekulárneho sita. Na odlučovači kondenzátu musí nainštalovaný **odtok kondenzátu**!

Predfilter odstraňuje pevné častice z prúdu stlačeného vzduchu a predlžuje životnosť molekulárneho sita. Predfilter by mal byť minimálne podľa normy ISO 8573-1 triedy 6 (častice 3 µm). Na kryt predfiltera nainštalujte **odtok kondenzátu**!

Doplňkový filter čistí výstupný vzduch od všetkých častíc pochádzajúcich z molekulárneho sita. Doplnkový filter by mal byť minimálne podľa normy ISO 8573-1 triedy 3 (častice 1 µm). Odporúča sa, aby boli všetky filtre a najmä následný filter vybavené **indikátorom poklesu tlaku**, aby sa účinne zistilo upchatie filtračného prvku.

Nižšie sú uvedené informácie o odporúčaných odlučovačoch kondenzátu, predfilteroch, následných filteroch a odtokoch kondenzátu, ktoré je možné objednať ako dodatočné vybavenie pre adsorpčné sušičky.

VYBAVENIE	MODEL	POPIS
Cyklónový odlučovač	Séria 45131 - 45139	Cyklónové odlučovače
Predfilter	Filter série P	Filtre stlačeného vzduchu triedy 6
Po filteri	Filter série R	Filtre stlačeného vzduchu triedy 3
Odvod kondenzátu	AOK16B	Automatické mechanické vypúšťanie kondenzátu
	AOK20B	Automatický mechanický odvod kondenzátu do 167 l/h
	Séria TD M/S	Časovo riadené vypúšťanie kondenzátu až do 95 l/h
	Séria EMD	Elektronický odtok kondenzátu do 12 l/h
	Séria CDI 16B	Elektronický odtok kondenzátu do 45 l/h
Indikátor poklesu tlaku	45104	Kompaktný indikátor diferenčného tlaku
	45109	Indikátor diferenčného tlaku

Ďalšie informácie o zariadení získate od svojho dodávateľa.

V sérii OFAG4 sú štandardne namontované: cyklónový odlučovač, filter P - 3 µm, filter S - 0,01 µm na vstupe a jemný filter A2 - 0,005 mg/m³ a koncový filter R - 1 µm na výstupe.

Súpravy Airpress OFAG4 čistia stlačený vzduch podľa triedy: ISO8573-1:1.3.1/0.

13 Údržba

Adsorbenty, regulačné ventily, spätné ventily a snímač rosného bodu podliehajú opotrebovaniu a je potrebné ich vymeniť podľa nižšie uvedených servisných intervalov.

ČASŤ	ÚDRŽBA	1 deň	1 mesiac	1 rok	2 rokov	4 roky
Prevádzka sušičky	INŠPEKCIA	x				
Kompletná sušička	VIZUÁLNA KONTROLA		x			
Pred/za filtračným prvkom	NAHRADIŤ			x		
Expanzný tlmič hluku	NAHRADIŤ			x		
Ventily*	NAHRADIŤ				x	
Adsorbent**	NAHRADIŤ					x
Adsorbent vo veži 3	NAHRADIŤ			x		
Snímač rosného bodu (voliteľné)	KALIBRÁCIA			x		

*Týka sa pohyblivých častí a tesnení.

**Pre stabilnú prevádzku je potrebná výmena adsorbentu po každých 4 rokoch prevádzky. V dôsledku nevhodného používania alebo neočakávaných vstupných/prevádzkových podmienok sa však adsorbent môže poškodiť skôr a v takom prípade sa výmena vyžaduje skôr.



Pri práci s adsorbentom je potrebné používať ochranné prostriedky dýchacích ciest. Adsorbent je drobný materiál, ktorý produkuje jemný prach, ktorý môže pri vdýchnutí dostatočného množstva spôsobiť komplikácie dýchacích ciest.

Tlakový snímač rosného bodu v adsorpčnom odvlhčovači - ako funguje?

Zariadenie umožňuje prevádzku odvlhčovača v režime s premenlivým cyklom, kde spínanie závisí od aktuálnej hodnoty tlakového rosného bodu.

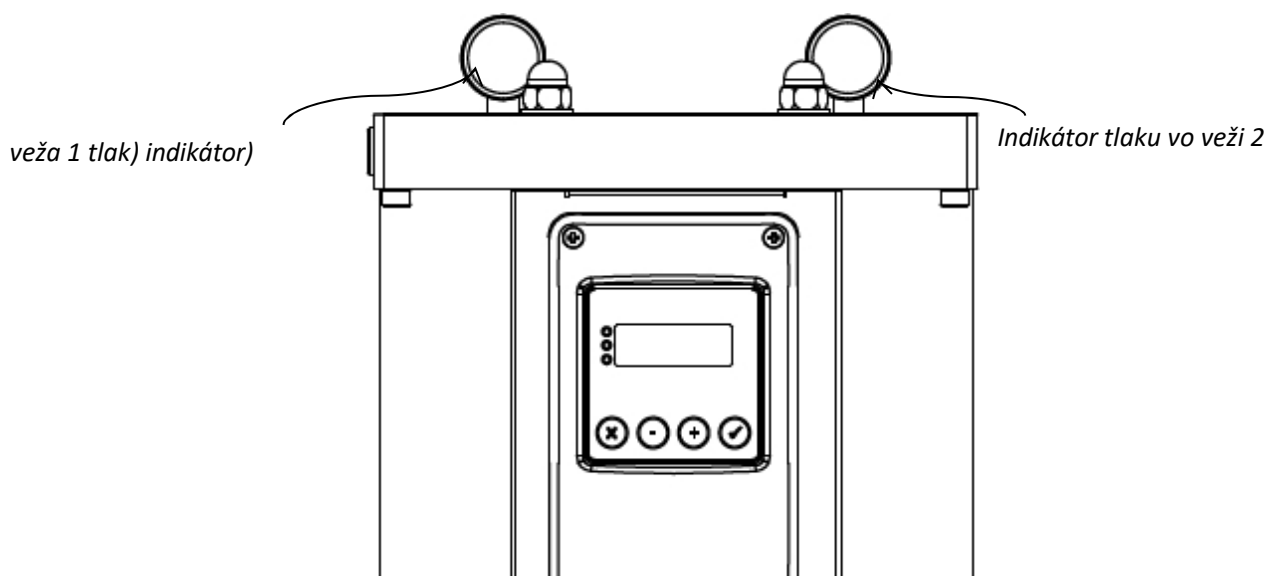
Keď je snímač pripojený k riadiacej jednotke, trvanie adsorpcie sa môže skrátiť alebo predĺžiť na základe údajov zo snímača, pričom regenerácia sa stále vykonáva len štyri minúty.

Prevádzka odvlhčovača v režime variabilného cyklu zabezpečuje zníženie priemernej spotreby čistiacieho vzduchu na veľmi nízke hodnoty (dokonca pod 3 %).

V záujme zachovania účinnosti systému, optimálneho výkonu, najlepšej kvality vzduchu a bezpečnosti by sa mali dodržiavať tieto ďalšie pravidlá správnej údržby:

- Pred vykonaním akejkoľvek údržby odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
- Pred vykonaním akejkoľvek údržby sa uistite, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázky (13.1)
- Tesniace O-kružky veže by sa mali meniť súčasne s výmenou molekulárneho sita.
- Poškodené komponenty novými. Ak sa zistí výrazný stupeň poškodenia, je potrebné vymeniť celú sušičku.
- Tlaková nádoba bola navrhnutá na životnosť 10 rokov.
- Po ukončení údržby vykonajte kontrolu tesnosti.
- Pri servise adsorpčnej sušičky sa odporúča, aby ste pred opätovným zostavením adsorpčnej sušičky odstránili všetky zvyšky kondenzátu alebo čistočky na častiach adsorpčnej sušičky.

(13.1)



Ak si chcete objednať servisné súpravy, obráťte sa na svojho dodávateľa:

SERVISNÁ SADA	POPIS SÚPRAVY
Servisná súprava ADS 6 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 6 ACT
Servisná súprava ADS 12 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. veža pre ADS 12 ACT
Servisná súprava ADS 24 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 24 ACT
Servisná súprava ADS 36 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 36 ACT
Servisná súprava ADS 60 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 60 ACT
Servisná súprava ADS 75 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 75 ACT
Servisná súprava ADS 105 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 105 ACT
Servisná súprava ADS 150 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. vežová rúra pre ADS 150 ACT
Servisná súprava ADS 200 ACT/12 mesiacov	2 x servisná súprava tlmiča výfuku 2 x filtračné prvky 1 x 3. veža pre ADS 200 ACT
Servisná súprava ADS 6 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 6 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradný spätný ventil 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 12 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 12 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradný spätný ventil 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 24 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 24 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradný spätný ventil 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 36 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 36 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradné spätné ventily 4 x tesniaci O-krúžok

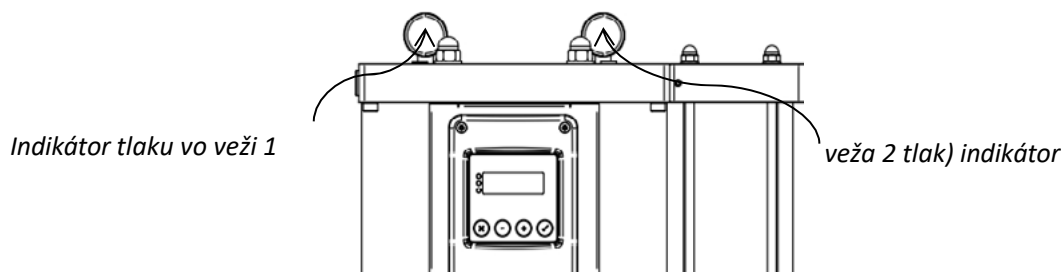
	2 x tryska
Servisná súprava ADS 60 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 60 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradný spätný ventil 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 75 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 75 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradný spätný ventil 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 105 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 105 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 2 x náhradný spätný ventil 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 150 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 150 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 4 x náhradné spätné ventily 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 200 ACT/24 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 200 ACT/12 mesiacov 4 x náhradné regulačné ventily 4 x náhradné spätné ventily 4 x tesniaci O-krúžok 2 x tryska
Servisná súprava ADS 6 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 6 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 6
Servisná súprava ADS 12 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 12 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 12
Servisná súprava ADS 24 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 24 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 24
Servisná súprava ADS 36 ACT/48 mesiacov	1 x Servisná súprava ADS 36 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 36
Servisná súprava ADS 60 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 60 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 60
Servisná súprava ADS 75 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 75 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 75
Servisná súprava ADS 105 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 105 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 105
Servisná súprava ADS 150 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 150 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúrky vrátane molekulárneho sita pre ADS 150
Servisná súprava ADS 200 ACT/48 mesiacov	1 x servisná súprava ADS 200 ACT/24 mesiacov 2 x vežové rúry vrátane molekulárneho sita pre ADS 200

13.1 Výmena molekulového sita

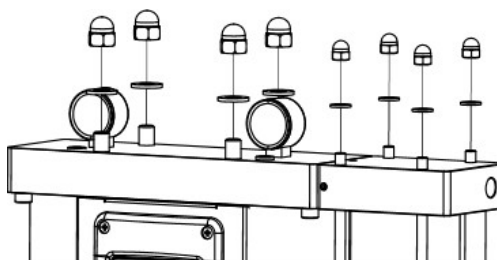
1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
2. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (13.3)
3. **Ak vymieňate vysúšadlo len vo vežiach, je potrebné nosiť ochranné prostriedky dýchacích ciest. Odporúčame vám používať protiprachovú masku alebo lepšie.** Ak vymieňate celé veže, ochrana nie je potrebná.
4. Odporúča sa vymeniť molekulové sito v jednej veži a po výmene prvej veže pokračovať s druhou vežou.
5. Odskrutkujte matice na hornej časti horného bloku. Obrázok (13.4)
6. Mierne nadvihnite horný blok a vežu. Obrázok (13.5)
7. Vymeňte tesniace O-kružky na blokoch za O-kružky, ktoré nájdete v servisnej súprave. Pred výmenou O-kružkov do drážok odstráňte použité O-kružky a z blokov utrite zvyšky kondenzátu a častíc.
8. Pomocou klieští odstráňte prstenec Seeger (obrázok (13.6)) a siete a vyberte molekulové sito. (Obrázky (13.7)) *
9. Naplňte vežu novým vysúšadlom a vymeňte siete a Seegerov krúžok.*
10. Vložte vežu s náhradným vysúšadlom späť na svoje miesto zdvihnutím horného bloku.
11. Po výmene vysúšadla v oboch vežiach pevne naskrutkujte matice, aby ste správne utesnenie.

* Kroky 8 a 9 platia len v prípade, že vymieňate vysúšadlo vo vežiach.

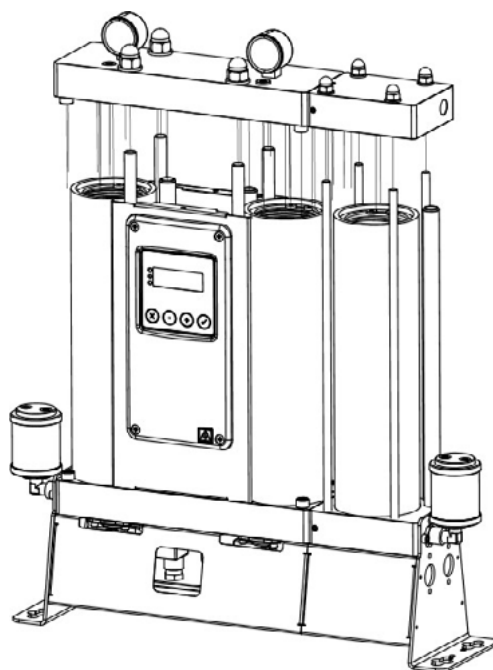
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



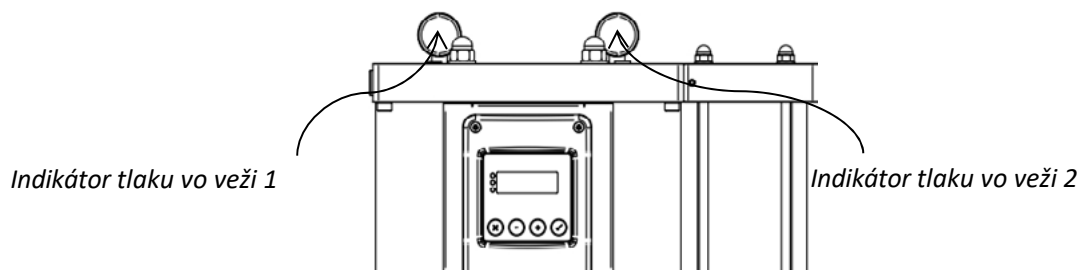
13.2 Výmena regulačných ventilov

Nasledujúci postup opisuje výmenu normálne otvorených vstupných regulačných ventilov a normálne uzavretých regulačných ventilov preplachovania. Dbajte na to, aby ste pri výmene regulačných ventilov ventily nemiešali, pretože normálne otvorené a normálne zatvorené ventily sa hodia do akejkoľvek polohy regulačného ventilu na bloku. Všetky regulačné ventily by mali byť nainštalované na správnu pozíciu regulačného ventilu, inak adsorpčná sušička nebude fungovať správne!

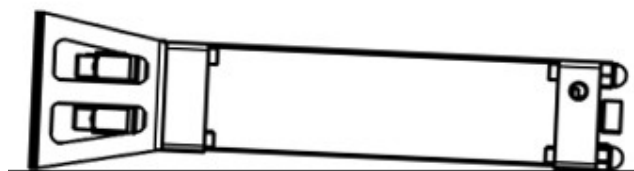
Postup výmeny regulačných ventilov:

1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
2. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. (Obrázok 13.8)
3. Opatrne umiestnite adsorpčnú sušičku na stranu. Obrázok (13.9)
4. Odpojte konektory na cievkach elektromagnetických regulačných ventilov.
5. Odskrutkujte skrutky, ktoré upevňujú regulačné ventily k bloku. Obrázok (13.10)
6. Vyčistite povrch bloku od prípadného kondenzátu alebo častíc.
7. Vymeňte nové ventily zo súpravy regulačných ventilov (obrázok (13.11)) na blok. Odporúča sa vymeniť vždy jeden regulačný ventil.
8. Komponenty sú umiestnené v tomto poradí: membrána, pružina a ventil. Skrutky sa môžu použiť opakovane.
9. Uistite sa, že normálne otvorené a normálne zatvorené ventily sú vymenené v správnych polohách. Normálne otvorené ventily majú v sedle ventilu malú skrutku.

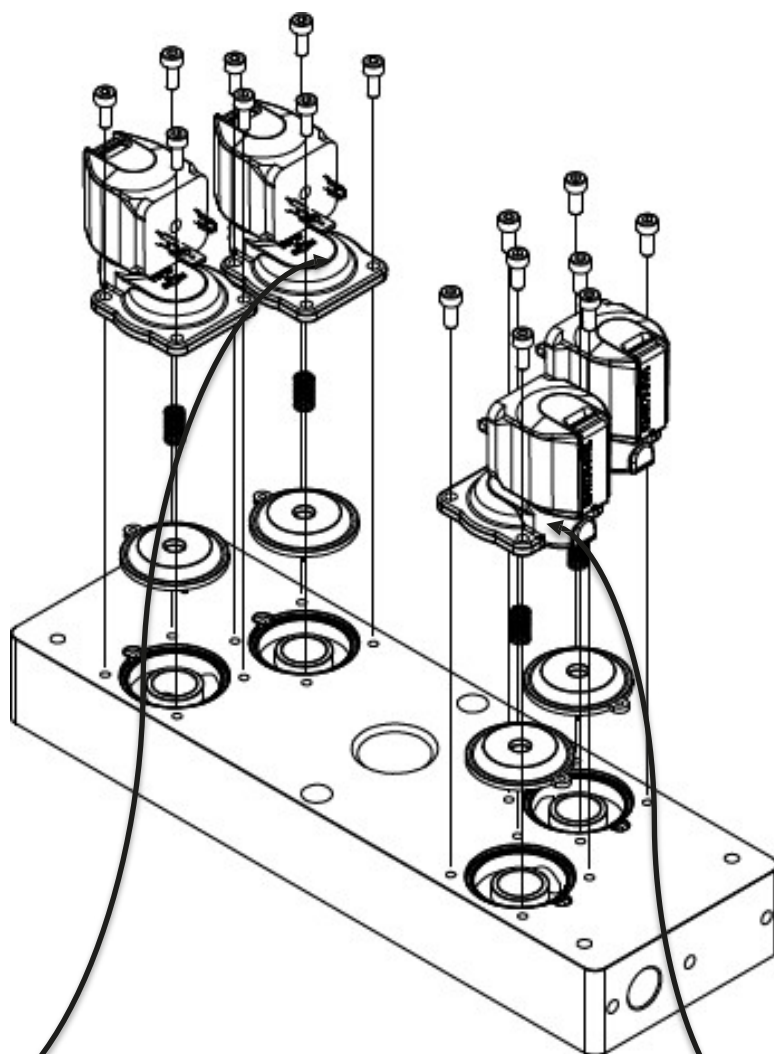
(13.8)



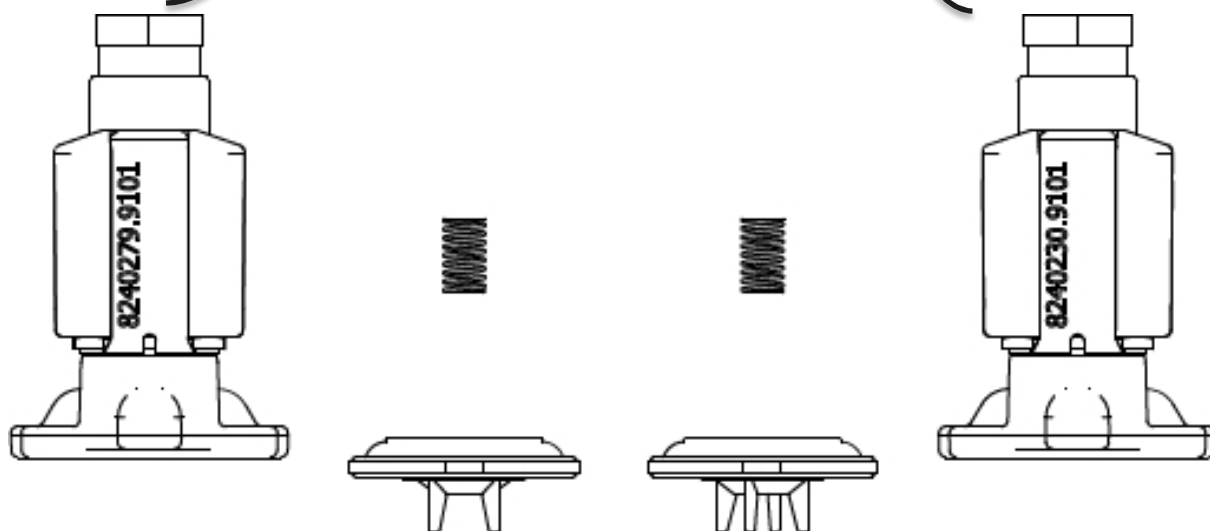
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normálne otvorený ventil

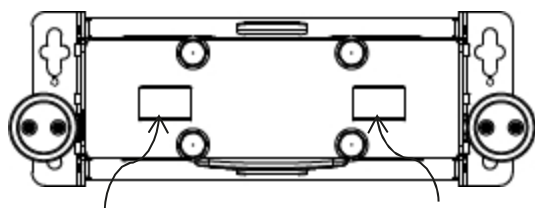
Normálne uzavretý ventil

13.3 Výmena spätných ventilov

Postup výmeny spätných ventilov:

1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
2. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (13.12)
3. Odskrutkujte a vytiahnite zadný panel. Obrázok (13.13)
4. Odskrutkujte matice v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (13.14)
5. Vytiahnite hadicu pripojenia bloku a vyberte horný blok.
6. Položte blok na vodorovnú plochu dnom nahor a očistite spodný povrch.
7. Odskrutkujte a odstráňte komponenty spätného ventilu. Ventily môžete naskrutkovať pomocou klieští.
8. Vymeňte spätné ventily za komponenty zo súpravy spätných ventilov. Obrázok (13.15)
9. Vymeňte tesniace O-kružky na blokoch za O-kružky, ktoré nájdete v servisnej súprave. Pred výmenou O-kružkov do drážok odstráňte použité O-kružky a z blokov utrite zvyšky kondenzátu a čiastočiek.
10. Umiestnite horný blok späť na miesto, pripojte rúrku, umiestnite zadný panel na miesto a pevne naskrutkujte matice, aby ste zabezpečili správne utesnenie.

(13.12)

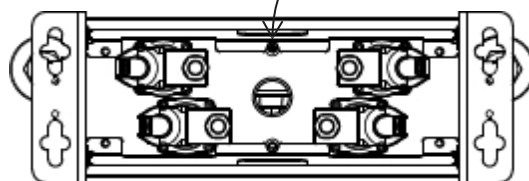


Indikátor tlaku vo veži 1

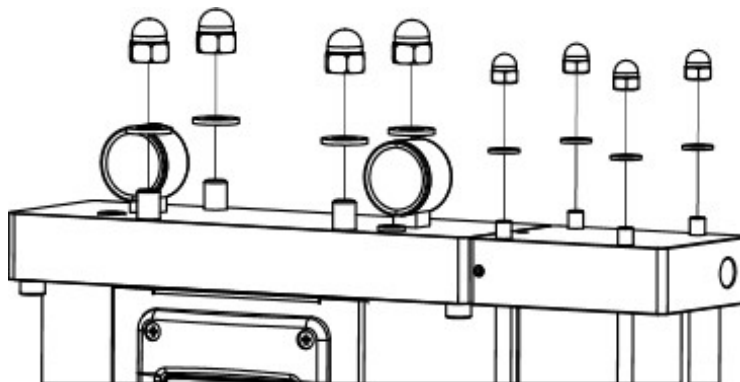
Indikátor tlaku vo veži 2

(13.13)

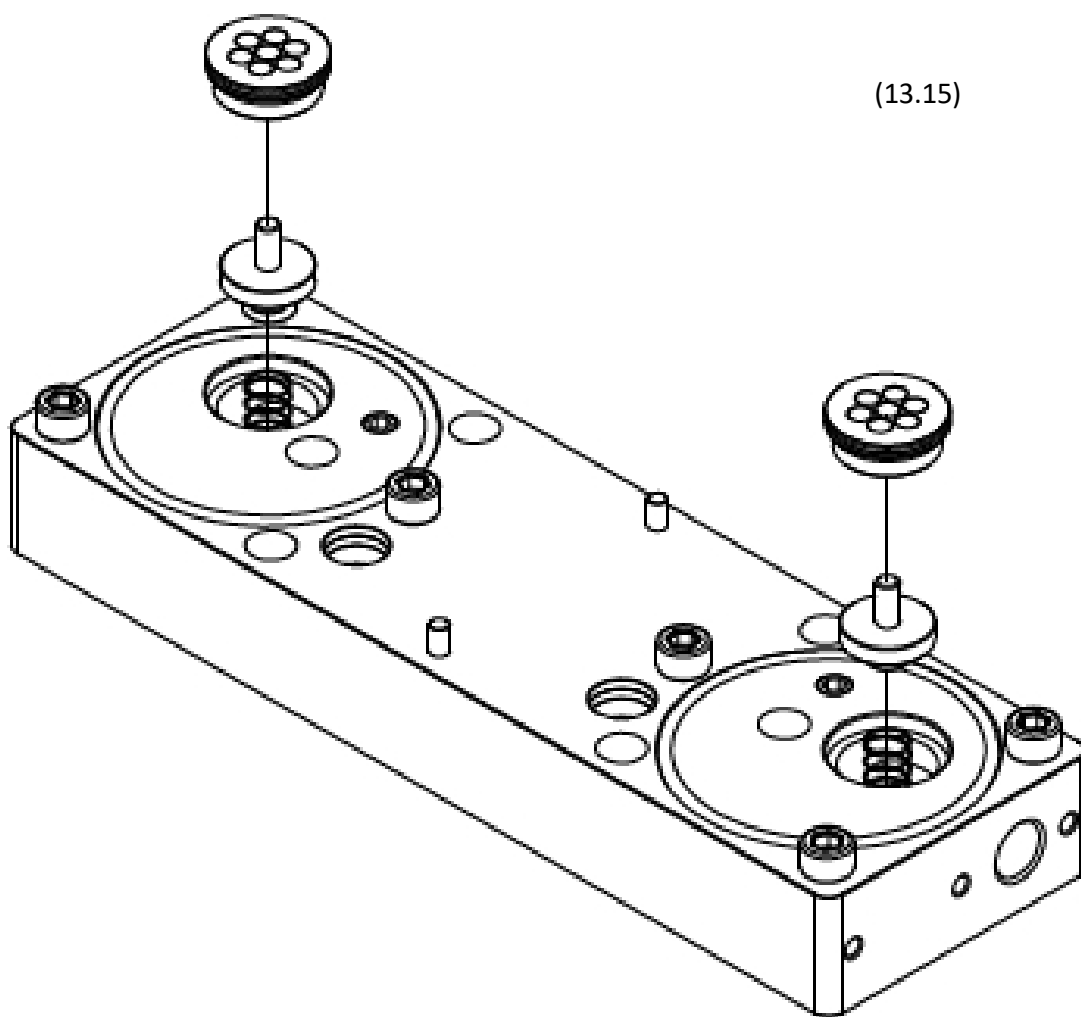
Upevňovacia skrutka predného panelu



(13.14)



(13.15)

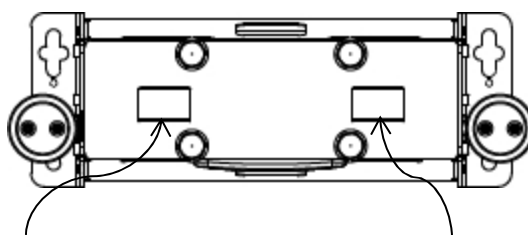


13.4 Výmena tlmičov výfuku preplachovania

Výmena tlmičov výfukových plynov:

1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
2. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (13.16)
3. Odskrutkujte tlmiče výfukových plynov z kolena. Obrázok (13.17)
4. Naskrutkujte nové tlmiče výfukových plynov.

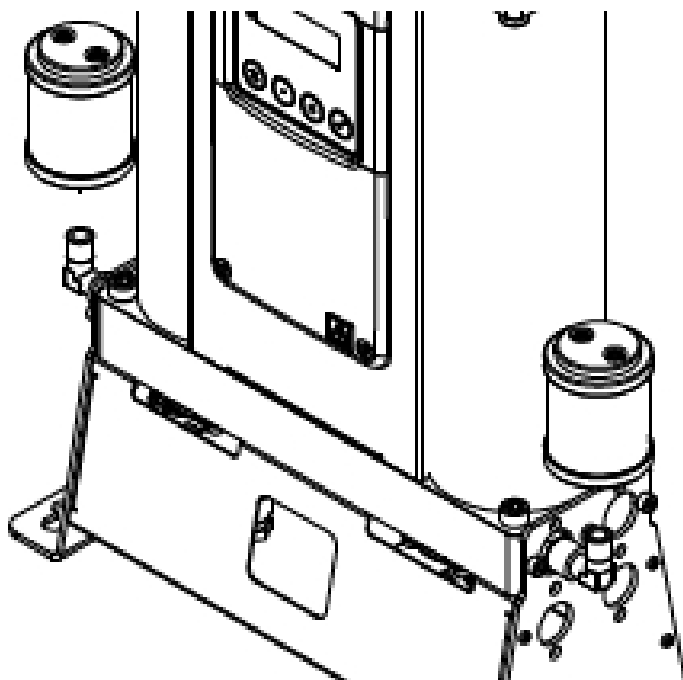
(13.16)



Indikátor tlaku vo veži 1

Indikátor tlaku vo veži 2

(13.17)



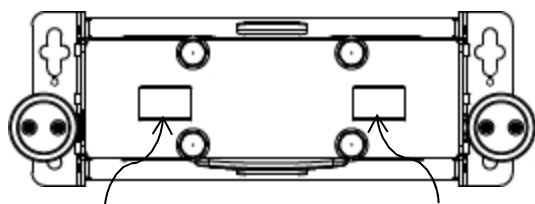
13.5 Výmena trysiek

Ak sa zmenili prevádzkové podmienky adsorpčnej sušičky, odporúča sa kontaktovať dodávateľa a zvážiť iné dýzy pre efektívnejšiu a hospodárnejšiu prevádzku. Viac informácií nájdete v časti 6 *Úvahy o účinnosti*.

Ak sa prevádzkové podmienky od uvedenia do prevádzky alebo poslednej údržby nezmenili, pokračujte nasledujúcim postupom výmeny trysiek:

1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
2. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (13.19)
3. Odskrutkujte a vytiahnite zadný panel. Obrázok (13.20)
4. Odskrutkujte matice v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (13.21)
5. Vytiahnite hadicu pripojenia bloku a vyberte horný blok.
6. Položte blok na vodorovnú plochu dnom nahor a očistite spodný povrch.
7. Odskrutkujte a vyberte trysky.
8. Naskrutkujte nové trysky. Obrázok (13.22)
9. Vymeňte tesniace O-krúžky na blokoch za O-krúžky, ktoré nájdete v servisnej súprave. Pred výmenou O-krúžkov do drážok odstráňte použité O-krúžky a z blokov utrite zvyšky kondenzátu a častíc.
10. Umiestnite horný blok späť na miesto, pripojte rúrku, umiestnite zadný panel na miesto a pevne naskrutkujte matice, aby ste zabezpečili správne utesnenie.

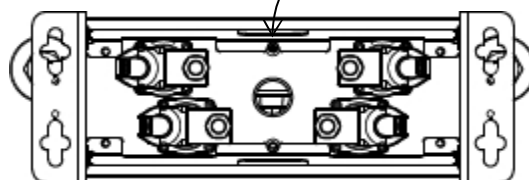
(13.19)



Indikátor tlaku vo veži 1

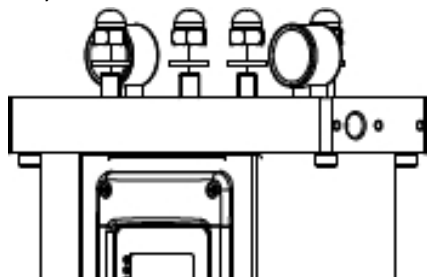
(13.20)

Upevňovacia skrutka predného panela

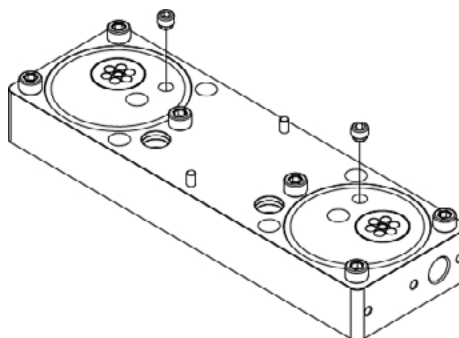


Indikátor tlaku vo veži 2

(13.21)



(13.22)



14 Riešenie problémov

14.1 Ovládač

Pozrite si kapitolu **5 Ovládač!**

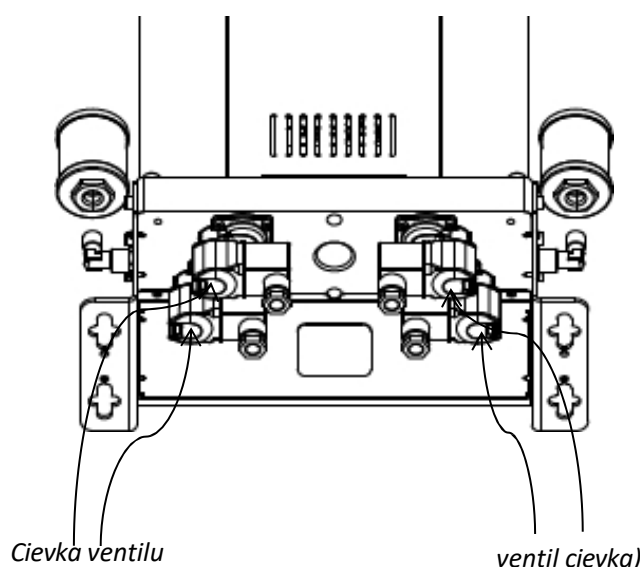
14.2 Regulačné ventily

Ak adsorpčná sušička nefunguje správne, ako je opísané v časti 4 *Opis prevádzky*, a riadiaca jednotka funguje správne bez poruchy, potom jedným z poruchy môžu byť regulačné ventily.

Fungovanie regulačných ventilov je možné kontrolovať počas bežnej prevádzky regulátora. Sledujte adsorpčnú sušičku počas dvoch adsorpčno-regeneračných cyklov. Počas fáz cyklov a oboch sekvencií prepínania by mali byť aktivované všetky štyri ventily. Aktiváciu ventilu môžete skontrolovať tak, že pod cievkou ventilu podržíte oceľový predmet (skrútkovač a pod.). Pozri spodný obrázok (14.2). Majte na pamäti, že uhol pohľadu na obrázku je kvôli lepšej prezentácii, **adsorpčná sušička by mala byť počas prevádzky vo vzpriamenej polohe**. Ak bol ventil aktivovaný, elektromagnetické pole generované cievkou ventilu spôsobí, že oceľový predmet v ruke bude mierne vibrovať.

Ak sa elektromagnetický ventil počas testu neaktivuje, potom došlo k poruche elektromagnetického ventilu. Kontaktujte svojho dodávateľa a objednajte si *súpravu na výmenu ventilu* (ďalšie informácie nájdete na strane 32) alebo si objednajte údržbu.

Ak sa aktivujú všetky elektromagnetické ventily, potom elektromagnetická časť ventilu pracuje správne a je možná porucha jednej z membrán regulačného ventilu.



(14.2)

14.3 Únik

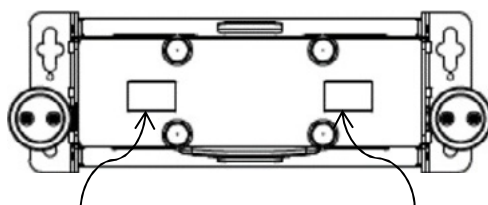
Adsorpčné sušičky obsahujú niekoľko tesnení NBR, ktoré utesňujú prípadné medzery medzi zmontovanými časťami. Najkritickejšími tesneniami sú O-kružky medzi blokmi a vežami a membrány regulačných ventilov, ktoré majú tiež funkciu tesnení.

14.3.1 Netesnosť medzi blokom a vežou

Netesnosť medzi blokom a vežou sa dá väčšinou odstrániť utiahnutím matíc na hornej strane sušičky. Ak sa netesnosť týmto postupom neodstráni, je potrebné vymeniť O-kružky. Obráťte sa na svojho dodávateľa.

Pri výmene O-kružkov postupujte podľa tohto postupu:

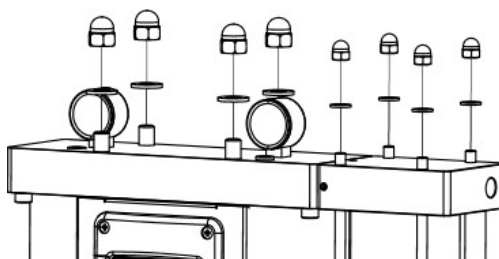
1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
1. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (14.3)
2. Odskrutkujte matice na hornej časti horného bloku. Obrázok (14.4)
3. Mierne nadvihnite horný blok a vežu. Obrázok (14.5)
4. Pred výmenou O-kružkov odstráňte použité O-kružky a z blokov utrite zvyšky kondenzátu a častíc.
5. Vymeňte tesniace O-kružky do drážok na blokoch.
6. Vráťte vežu do jej polohy zdvihnutím horného bloku.
7. Pevne naskrutkujte matice na hornej strane, aby ste zaistili správne utesnenie.



(14.3)

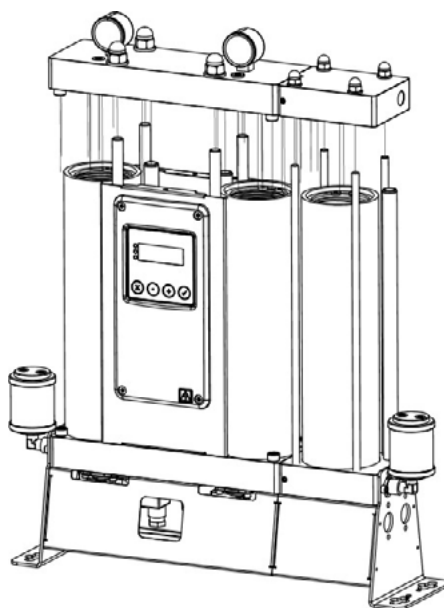
Indikátor tlaku vo veži 1

Indikátor tlaku vo veži 2



(14.4)

(14.5)



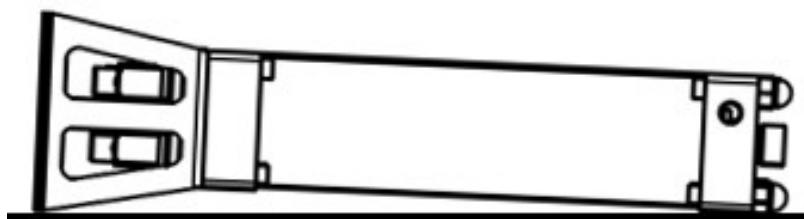
14.3.2 Netesnosť medzi ventilom a blokom

Netesnosť medzi ventilom a blokom sa dá väčšinou odstrániť utiahnutím skrutiek, ktoré ventil pripevňujú k bloku. Ak utiahnutie skrutiek problém s netesnosťou nevyrieši, postupujte podľa nižšie uvedeného postupu:

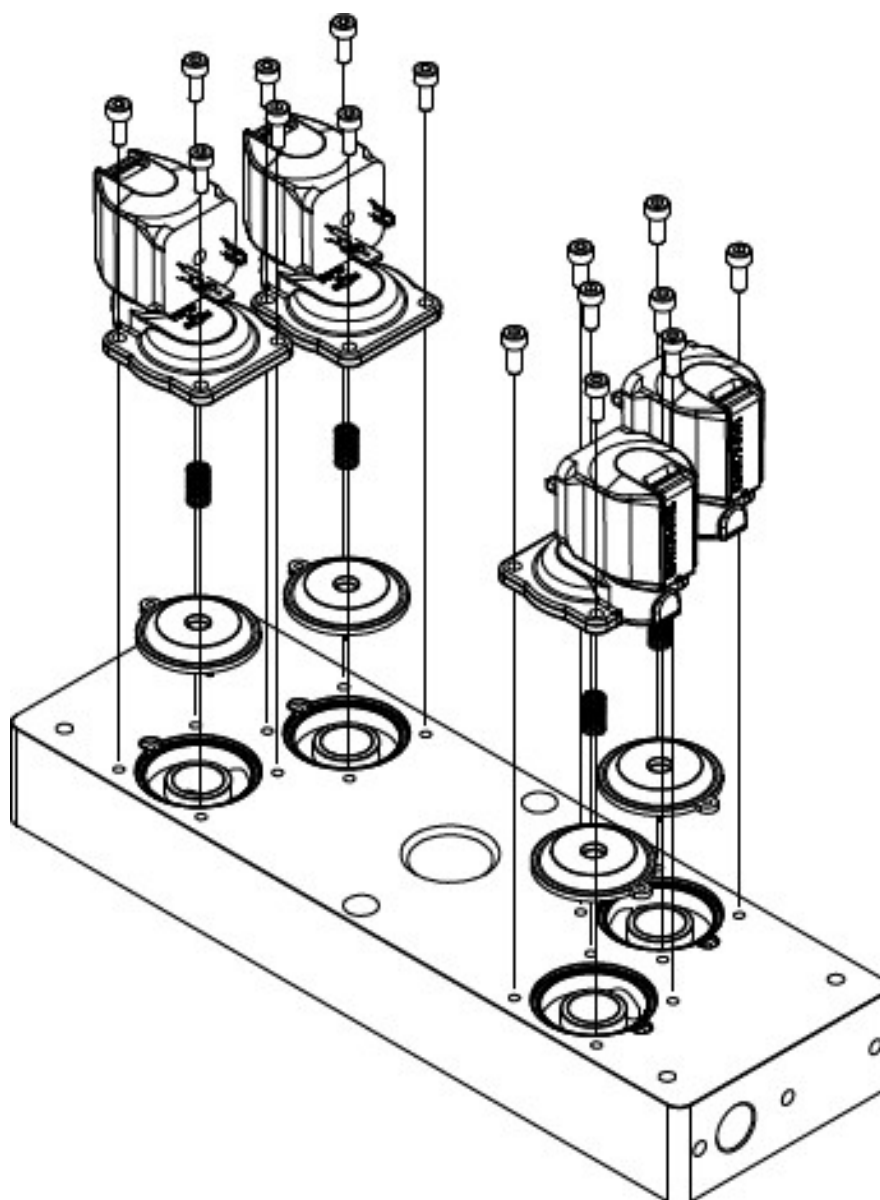
1. Odpojte adsorpčnú sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájania.
2. Uistite sa, že adsorpčná sušička je bez tlaku. Môžete to skontrolovať kontrolou indikátorov tlaku v hornej časti adsorpčnej sušičky. Obrázok (14.3)
3. Opatrne umiestnite adsorpčnú sušičku na stranu. Obrázok (14.6)
4. Odpojte konektor na cievke netesného elektromagnetického regulačného ventilu.
5. Odskrutkujte skrutky, ktoré upevňujú regulačný ventil k bloku. Môžete odstrániť iba netesný ventil. Obrázok (14.7)
6. Vyčistite povrch bloku, spodný povrch ventilu a membránu.
7. Membránu namažte tesniacim mazivom.
8. Ventil znovu zostavte a nasadte ho späť na blok utiahnutím skrutiek.
9. Komponenty sú umiestnené v poradí: membrána, pružina a ventil.

Ak sa únik neodstráni týmto postupom, je potrebné ventil vymeniť. Obráťte sa na svojho dodávateľa.

(14.6)



(14.7)



14.4 Vysoký pokles tlaku

Vysoký pokles tlaku je pokles tlaku presahujúci 1 bar. Vysoký pokles tlaku môže byť nasledujúcimi podmienkami.

14.4.1 Nevhodne dimenzovaný kompresor a sušička

Ak je kompresor napájajúci sušičku menší ako menovitý výkon sušičky, dôjde k poklesu tlaku. Veľkosť veží adsorpčnej sušičky a preplachovacích dýz sa určuje podľa hodnotenia adsorpčnej sušičky a očakávanej dodávky stlačeného vzduchu.

Počas normálnej prevádzky, kde kompresor, adsorpčná sušička a následní užívatelia sú správne dimenzované, objemové straty prietoku vzduchu v dôsledku preplachovania vzduchu realse počas regenerácie fázy sú 15-21% nominálneho vstupného stlačeného vzduchu. Tlakové straty sa budú vyskytovať aj počas prepínania a v dôsledku poklesov tlaku filtrov, ventilov a veže, ale budú sa pohybovať v rozmedzí 0,2 - 1,0 bar.

Ak je kompresor príliš malý, množstvo vstupného objemového prietoku stlačeného vzduchu, ktoré sa použije na preplachovanie počas regenerácie, presiahne 21 % a v systémoch s extrémne poddimenzovanými kompresormi môže niekedy dosiahnuť 100 %. Tento stav spôsobí vysoké tlakové straty.

Riešením je buď použitie silnejšieho kompresora, menšej adsorpčnej sušičky alebo výmena preplachovacích dýz

14.4.2 Nadmerná veľkosť nadväzujúceho systému

Kompresor, segment adsorpčnej sušičky a používatelia downstreamu by mali byť primerane dimenzovaní. Problém poddimenzovaného kompresora bol opísaný na predchádzajúcej strane. Požiadavky predimenzovaných následných užívateľov môžu spôsobiť vysoký pokles tlaku na sušičke, hoci sušička nie je príčinou. K tomu dochádza vtedy, keď zostupní používatelia používajú viac stlačeného vzduchu, ako môže dodať objemový prietok z výstupu adsorpčnej sušičky.

Budete potrebovať silnejší kompresor a väčšiu sušičku adsorption.

14.4.3 Olej v adsorpčnej sušičke

Príčinou vysokého poklesu tlaku môže byť olej z kompresora, ktorý nasýtil a zablokoval filtre. Ak olej príde do kontaktu adsorbentom, zničí adsorbent. Ak vidíte olej na dofiltrí, adsorbent je zničený, v takom prípade by sa mal adsorbent vymeniť spolu s filtračnými vložkami.

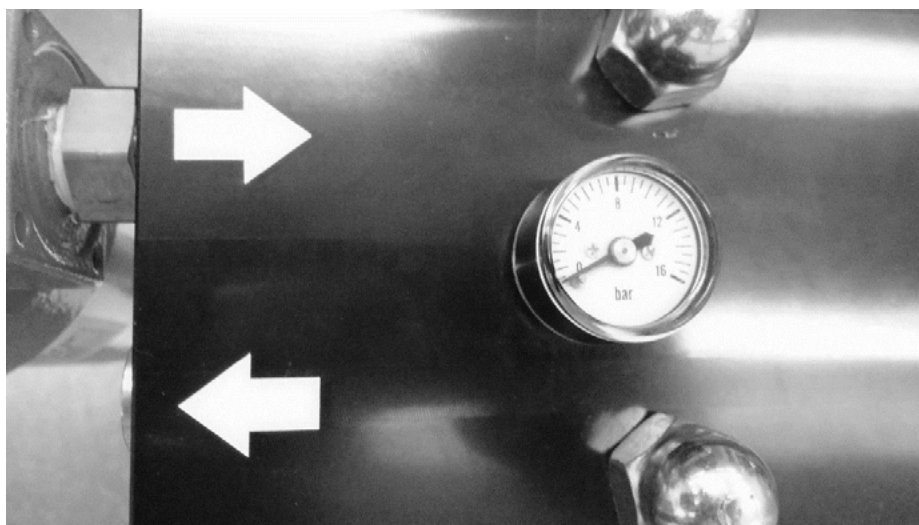
Postup kontroly:

1. Skontrolujte predfilter a zafilter, či sa v nich nenachádzajú známky oleja a/alebo iného znečistenia!
2. V prípade vymeňte filtračné vložky!
3. Ak je na dofiltrí olej, vymeňte adsorbent na oboch vežiach!
4. Servis a/alebo zlepšenie predfiltrácie!

Stlačený vzduch na vstupe do sušičky by nemal obsahovať pevné častice, olejové častice a kvapalnú vodu. Viac informácií o správnej príprave vzduchu nájdete v kapitole **Usporiadanie inštalácie!**

14.4.4 Sušička pripojená k systému opačným spôsobom

Hoci sa to môže zdať ako nepravdepodobná alebo dokonca nemožná príčina vysokého poklesu tlaku, takéto prípady sa vyskytujú. Skontrolujte šípky na hornej strane sušičky, ktoré označujú vstup a výstup, aby ste sa uistili, že je adsorpčná sušička správne pripojená k systému.



14.4.5 Porucha elektromagnetických regulačných ventilov

Príčinou vysokého poklesu tlaku môžu byť nesprávne fungujúce regulačné ventily. V tomto prípade bude tlak vo vežiach počas adsorpčnej fázy oveľa nižší ako vstupný tlak. Ďalšie informácie nájdete v kapitole **Regulačné ventily**.

14.4.6 Upchatý predfilter a/alebo následný filter

Hoci je servisný interval pre predfilter a následný filter 12 mesiacov, v prípade ich upchatia môže byť potrebné vymeniť filter pred týmto servisným intervalom. Stav filtra môžete skontrolovať na indikátore diferenčného tlaku na hornej strane každého krytu filtra.

14.4.7 Zvýšený prietok preplachovania na jednej veži

Popis: V súčasnosti sa nachádza na území Slovenskej republiky:

Preplachovací prietok počas jedného polcyklu sa výrazne zvýši v porovnaní s druhým polcyklom, čo spôsobí pokles tlaku v regeneračnej aj adsorpčnej veži.

Príčiny výrazne zvýšeného uvoľňovania čistiacich prostriedkov na jednej veži sú:

- **Chybná tryska:** Veľmi nepravdepodobné, pretože by musela chýbať tryska alebo by musela mať širší otvor, aby to malo takýto účinok.
- **Nefunkčný spätný ventil:** Ak je spätný ventil zablokovaný časticami alebo má zlomenú pružinu a nezatvára sa správne, uvoľňovanie výplachu počas fázy regenerácie sa výrazne zvýši. Skontrolujte spätný ventil a v prípade potreby ho vymeňte (pozri časť **Výmena spätných ventilov**).

14,5 Vysoký výstupný rosný bod

Za normálnych prevádzkových podmienok pracuje bezteplotná adsorpčná sušička v pevných adsorpčno-regeneračných cykloch a udržiava tlak rosného bodu medzi -25 a -70 °C_d. Výstupný rosný bod závisí od vstupného objemového prietoku a teploty vstupného vzduchu.

Nová adsorpčná sušička by mohla potrebovať niekoľko hodín prevádzky na dosiahnutie určitého rosného bodu. Je to spôsobené tým, že adsorbent počas výroby a inštalácie adsorbuje určité množstvo vodnej pary. V závislosti od množstva adsorbovanej vody bude sušička potrebovať určité množstvo cyklov na regeneráciu oboch veží, aby dosiahla požadovaný rosný bod.

Nižšie vstupné teploty a objemové prietoky vedú k účinnejšiemu procesu adsorpcie, a tým k nižším tlakovým rosným bodom až do -70 °C_d a nižšie. Vyššie vstupné teploty a objemové prietoky vedú k nižším tlakovým rosným bodom až do -25 °C_d a viac. Keď rosný bod stúpne nad -25 °C_d, molekulové sito vo vežiach môže byť trvalo poškodený a musí sa vymeniť.

V nasledujúcich kapitolách sú opísané možné príčiny vysokého rosného bodu na výstupe.

14.5.1 Poddimenzovaná adsorpčná sušička

Ak je sušička poddimenzovaná a objemový prietok cez sušičku je oveľa vyšší ako menovitá hodnota sušičky, množstvo molekulového sita na adsorpciu a množstvo vzduchu, ktoré prechádza cez molekulové sito počas regenerácie, bude príliš malé. V dôsledku toho by mohol tlakový rosný bod naďalej stúpať smerom k bodu, v ktorom je molekulové sito nasýtené a vstupný a výstupný rosný bod sú rovnaké.

Ďalšie informácie o rozmeroch a korekčných faktoroch nájdete v kapitole **Technické údaje**.

14.5.2 Kvapalná voda vo vežiach

Ak nie je cyklónový oddeľovač hore od sušičky alebo je porucha vypúšťania na predfiltrtri, mohla by sa vo vežiach začať zhromažďovať voda. ADS má na ochranu v takýchto prípadoch lôžko z vode odolného silikagélu, ale ak je množstvo kvapalnej vody príliš veľké a prejde cez toto lôžko, molekulové sito sa zničí a už nebude adsorbovať vodnú paru. Výsledkom je vyšší tlak rosného bodu.

Vymeňte adsorbent a servis a/alebo zlepšite predfiltráciu.

Ďalšie informácie o správnej príprave vzduchu nájdete v kapitole **Usporiadanie inštalácie**.

14.5.3 Olej vo vežiach

Ak kompresor produkuje príliš veľa oleja vo výstupnom vzduchu a tento vzduch sa dostane do adsorpčnej sušičky, zničí molekulové sito a tlak rosného bodu sa zvýši. V tomto prípade sa však zničí aj ochranné lôžko vode odolného silikagélu a tlakový rosný bod sa zvýši rýchlejšie.

Postup kontroly:

1. Skontrolujte predfilter a zafilter, či sa v nich nenachádzajú známky oleja a/alebo iného znečistenia!
2. V prípade vymeňte filtračné vložky!
3. Ak je na dofiltrtri olej, vymeňte adsorbent na oboch vežiach!
4. Servis a/alebo zlepšenie predfiltrácie!
5. Servisujte kompresor!

Stlačený vzduch na vstupe do sušičky by nemal obsahovať pevné častice, olejové častice a kvapalnú vodu. Ďalšie informácie o správnej príprave vzduchu nájdete v kapitole **Usporiadanie inštalácie**!

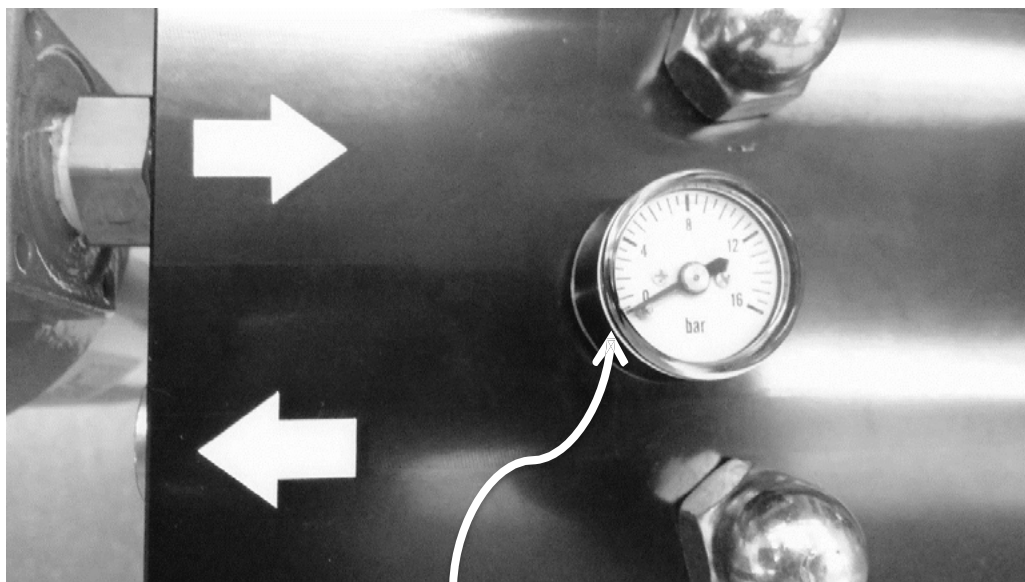
14.5.4 Veža sa nevydýcha

Popis: V súčasnosti sa nachádza na území Slovenskej republiky:

Počas normálnej prevádzky sa pri znižovaní tlaku vo veži v každom polcykle uvoľňuje 4 minúty čistiaceho vzduchu. Počas polovičného cyklu nie je na jednej alebo oboch vežiach interval regenerácie/prietoku čistiaceho vzduchu.

Možné príčiny, kontrola a postup opravy:

1. **Žiadne napájanie, regulátor je vypnutý:** Pripojte napájanie.
2. **Sušička je v režime STAND-BY:** Skontrolujte zdroj signálu STAND-BY.
3. **Chybný regulačný uvoľňovací ventil preplachovania:** Skontrolujte cievky regulačného ventilu. Ak sa jedna alebo viac cievok stále výrazne zahrieva v porovnaní s ostatnými cievkami, potom je táto cievka chybná a môže byť príčinou neotvorenia uvoľňovacieho ventilu preplachovania počas intervalu regenerácie/preplachovania. Objednajte si servisnú súpravu regulačných ventilov. Ďalšie informácie nájdete v časti **14.2 Regulačné ventily**.
4. **Upchatá dýza:** Skontrolujte dýzu. Ak je upchatá, vyčistite ju! Ďalšie informácie nájdete na **13.5 Výmena trysiek**.
5. **Nefunkčný manometer:** V tomto prípade sušička pracuje správne, ale chybný manometer signalizuje, že veža nie je beztlaková. Ak je manometer chybný, ukazuje, že veža je pod tlakom, aj keď je sušička vypnutá a bez tlaku. Kontaktujte svojho dodávateľa a manometer vymeňte.



Indikácia manometra na beztlakovej sušičke

15 Vylúčenie záruky

Záruka je neplatná, ak:

- Pri prvom uvedení do prevádzky a údržbe sa nedodržel návod na obsluhu.
- Jednotka nebola prevádzkovaná správne a primerane.
- Jednotka bola v prevádzke, aj keď bola zjavne poškodená.
- Boli použité neoriginálne náhradné diely alebo náhradné diely.
- Jednotka nebola prevádzkovaná v rámci povolených technických parametrov.
- Ak boli na jednotke vykonané neoprávnené stavebné zmeny alebo ak boli demontované časti jednotky, ktoré sa nesmú otvárať.

16 Záznam o údržbe

TYP ÚDRŽBY	DÁTUM	SIGNATÚRA	POZNÁMKY
Objednané			

[illegible]

1 Vispārīga informācija

1.1 Informācija par ierīci

Adsorbcijas žāvētāja modelis:

Sērijas numurs:

Ražošanas gads:

Nodošanas ekspluatācijā datums:

Torņu tips:

Kreisā torņa sērijas numurs:

Labā torņa sērijas numurs:

Lūdzu, attiecīgi aizpildiet laukus. Pareiza informācija ļauj pareizi un efektīvi veikt ierīces apkopi, izvēlēties rezerves daļas un saņemt tehnisko atbalstu.

1.2 Piegādātāja informācija

Vārds un uzvārds:

Adrese:

Tālrunis/fakss:

e-pasta adrese:

1.3 Pamati

Saspiestais gaiss satur piesārņotājus, piemēram, ūdeni, eļļu un cietās daļiņas, kas jānoņem vai jāsamazina līdz pieļaujamam līmenim, pamatojoties uz konkrētām lietojuma prasībām. Standarts ISO8573-1 nosaka gaisa tīrības/kvalitātes klases šiem piesārņotājiem. Mitrumu (ūdens tvaiku saturu) izsaka ar spiediena rasas punkta (PDP) izteiksmē, kur rasas punkts ir temperatūra, gaiss ir 100 % piesātināts ar mitrumu. Kad gaisa temperatūra pazeminās līdz rasas punktam vai zem tā, notiek kondensācija. Ūdens samazināšanu līdz spiediena rasas punktam +3°C parasti panāk ar aukstuma žāvētājiem, bet zemāka spiediena rasas punkta gadījumā parasti izmanto adsorbcijas (sauktus arī par desikantiem) žāvētājus.

1.4 Adsorbcijas žāvētāji

Tipiski adsorbcijas žāvētāju pielietojumi ir āra iekārtas, kurās pastāv sasalšanas risks, un iekārtas ar augstām kvalitātes prasībām attiecībā uz gaisa sausumu (PDP < +3°C), piemēram, procesu gaiss apstrādes rūpniecībā (pārtikas un dzērienu, farmācijas, elektronikas, ķīmijas rūpniecībā), ...).

Visbiežāk sastopamie adsorbcijas žāvētāji ir bezsiltuma reģenerācijas adsorbcijas žāvētāji to vienkāršības, uzticamības un salīdzinoši zemo ieguldījumu izmaksu dēļ.

1.5 Adsorbcija

Adsorbcija ir process, kurā noteiktas molekulas ar elektrostatiskiem un molekulāriem spēkiem piestiprinās pie ļoti porainas cietas vielas (adsorbenta/dezikanta) virsmas. Adsorbents parasti lodīšu formā. Adsorbcijas process notiek, gaisam plūstot caur kolonnu, kas piepildīta ar lodītēm. Adsorbcijas ātrums ir atkarīgs no vairākiem faktoriem (adsorbenta veids, relatīvais mitrums, ieplūdes temperatūra, kontakta laiks, virsmas ātrums), tāpēc adsorbcijas procesu parasti nosaka/optimizē katram atsevišķam lietojumam.

1.6 Atbilstoša izmantošana



ADS ACT sērijas žāvētāji ir paredzēti ļoti efektīvai augstākās kvalitātes sausa saspiesta gaisa sagatavošanai. Šo ierīci drīkst izmantot tikai tādiem mērķiem, kādiem tā ir īpaši izstrādāta. Visi citi izmantošanas veidi ir jāuzskata par nepareiziem.

Konkrēti:

- Žāvēšanas žāvētāju var izmantot tikai "2. grupas" šķidrumiem (PED 2014/68/ES).
- Žāvēšanas žāvētāju nedrīkst izmantot sprādzienbīstamiem, toksiskiem, uzliesmojošiem, kodīgiem un "1. grupas" šķidrumiem (PED 2014/68/ES).

Brīdinājums: iekšējā korozija var nopietni samazināt uzstādīšanas drošību: pārbaudiet to tehniskās apkopes laikā.

Ražotājs nekādos apstākļos nav atbildīgs bojājumiem, kas radušies nepareizas, nepareizas vai nepamatotas lietošanas .

Izmantojiet tikai oriģinālas rezerves daļas. Jebkādi bojājumi vai darbības traucējumi, kas radušies, izmantojot neoriģinālas rezerves daļas, nav ietverti garantijā vai atbildībā par produktu.

2 Drošības instrukcijas



Nepareiza apiešanās ar saspiegtā gaisa sistēmām/iekārtām un elektroiekārtām/iekārtām var izraisīt nopietnus ievainojumus vai izraisīt nāvi.



Neatbilstoša apiešanās ar ADS ACT sērijas žāvētāju (transportēšana, uzstādīšana, lietošana/ekspluatācija, apkope) var izraisīt nopietnas traumas vai nāvi. Nepareizas lietošanas rezultātā var rasties bojājumi vai samazināties veiktspēja.



Adsorbcijas žāvētāja darbībai piemēro attiecīgos darba drošības un nelaimes gadījumu novēršanas noteikumus, kā arī lietošanas instrukcijas. Adsorbcijas žāvētājs ir konstruēts saskaņā ar vispārztītiem inženiertehniskajiem noteikumiem. Tā atbilst Direktīvas 2014/68/ES prasībām attiecībā uz spiediena iekārtas.



Pārliecinieties, ka uzstādīšana atbilst vietējiem tiesību aktiem par spiediena iekārtu ekspluatāciju un kārtējo testēšanu uzstādīšanas vietā.



Adsorbcijas žāvētāja operatoram/lietotājam jāiepazīstas ar iekārtas darbību, uzstādīšanu un palaišanu.

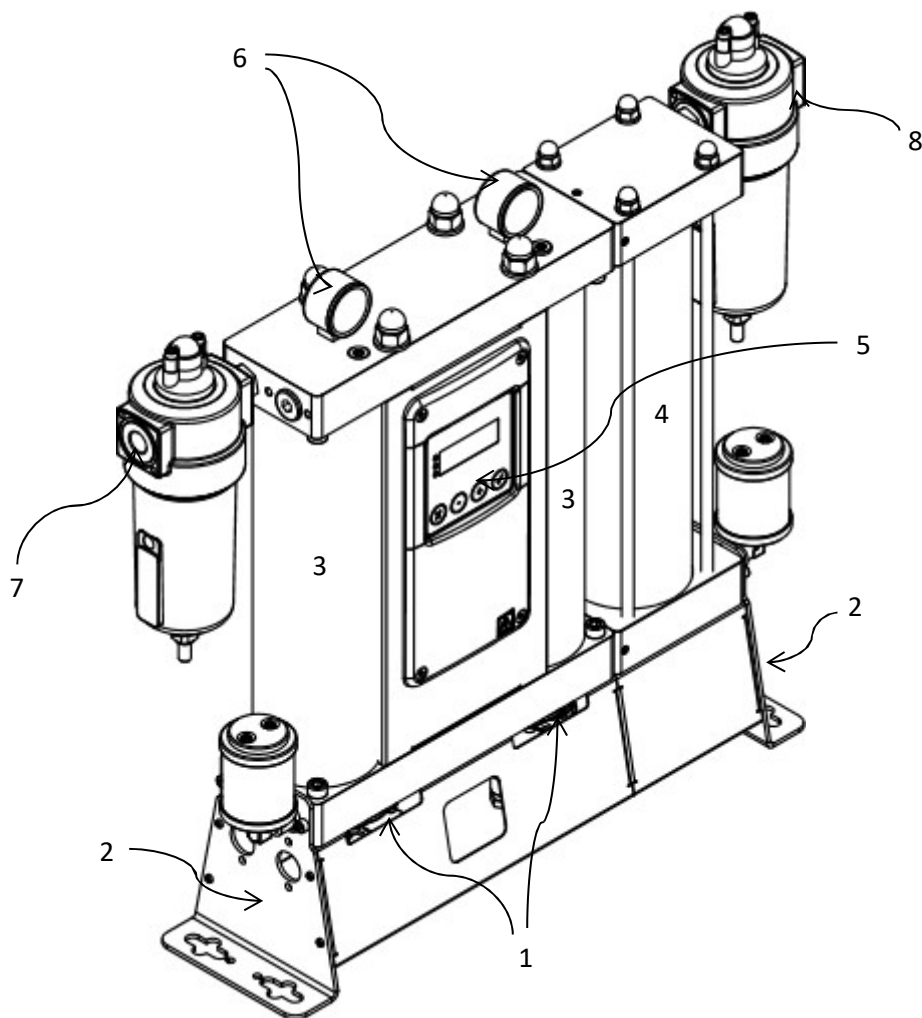
Visa drošības informācija vienmēr ir paredzēta, lai nodrošinātu jūsu personīgo drošību. Ja jums nav pieredzes šādās sistēmās, lūdzu, sazinieties ar vietējo pārstāvi vai žāvētāja ražotāju, lai saņemtu palīdzību.

- Pirms jebkādiem darbiem ar žāvētāju pārliecinieties, ka tajā ir pazemināts spiediens (tas attiecas ne tikai uz žāvētāju, bet arī uz tuvāko augšējo un apakšējo iekārtas daļu) un tas ir atvienots no strāvas padeves.
- Nepārsniedziet maksimālo darba spiedienu vai darba temperatūras diapazonu (skat. tehniskos datus šajā rokasgrāmatā vai datu lapā).
- Pieļaujamās darba temperatūras un spiedieni adsorbcijas žāvētāja papilddaļām ir norādīti pie šo papildinājumu tehniskajiem datiem. Maksimālā temperatūra un spiediens samontētai sistēmai ir zemākā no visām atsevišķām daļām.
- Jānodrošina, lai adsorbcijas žāvētājs būtu aprīkots ar atbilstošām drošības un testa ierīcēm, lai nepieļautu pieļaujamo darbības parametru pārsniegšanu.
- Pārliecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs nav pakļauts vibrācijām, kas varētu izraisīt noguruma lūzumus.
- Adsorbcijas žāvētāju nedrīkst pakļaut mehāniskai slodzei.
- Izmantotajā vidē nedrīkst būt nekādas kodīgas sastāvdaļas, kas varētu iedarboties uz adsorbcijas žāvētāja materiāliem tādā veidā, kas nav atļauts. Nelietojiet adsorbcijas žāvētāju bīstamās zonās ar sprādzienbīstamu vidi.
- Visus adsorbcijas žāvētāja uzstādīšanas un apkopes darbus drīkst veikt tikai apmācīti un pieredzējuši speciālisti.
- Pārliecinieties, ka pēc jebkuru uzstādīšanas vai apkopes darbu veikšanas 8-12 uzgriežņi žāvētāja augšpusē ir cieši pieskrūvēti.
- Uz adsorbcijas žāvētāja ir aizliegts veikt jebkādus darbus, tostarp metināšanu, konstrukcijas izmaiņas utt.
- Pirms montāžas darbu veikšanas pazeminiet spiedienu sistēmā.
- Strādājot ar molekulāro sietu, jālieto elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļi. Molekulārais siets ir drupstošs materiāls, no kura rodas smalki putekļi, kas, ieelpojot pietiekamā daudzumā, var izraisīt elpošanas ceļu komplikācijas.
- Nodrošiniet, lai molekulārais siets nenonāktu saskarē ar šķidro ūdeni. Neizmantots molekulārais siets šķidrā ūdenī rada siltumenerģiju, kas var izraisīt ūdens vārīšanos un nopietnus apdegumus.
- Manipulējot ar adsorbentu, zināms daudzums adsorbenta var palikt uz grīdas. Ja uz grīdas ir adsorbents, esiet īpaši uzmanīgi un nekavējoties notīriet grīdu, lai novērstu traumas, kas varētu rasties, nokrītot uz slidenas virsmas.

- Pārliecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir uzstādīts atbilstoši norādījumiem un bez sprieguma.
- Izmantojiet tikai oriģinālās rezerves daļas.
- Izmantojiet ierīci tikai paredzētajam mērķim.
- Smaguma centrs ir novietots salīdzinoši augstu, kas nozīmē, ka pastāv risks, ka žāvētājs var sasvērties, kas var izraisīt nopietnas traumas vai pat nāvi.
- Transportēšanas gadījumā pārbaudiet un ievērojiet vietējos noteikumus par smagu priekšmetu celšanu un transportēšanu.
- Nelieniet uz žāvētāja.
- Nelietojiet ūdeni, lai dzēstu ugunsgrēku uz žāvētāja vai apkārtējiem priekšmetiem.
- valkājiet atbilstošus individuālos drošības līdzekļus (ausu aizbāžņus, ausu aizbāžņus, aizsargbrilles, aizsargķiveri, aizsargcimdus, aizsargapavus utt.).

3 Tehniskie dati

3.1 Sastāvdaļas



Piezīme: Adsorbcijas žāvētājs, kas parādīts šīs rokasgrāmatas attēlos, ir ADS 6 ACT no ADS ACT sērijas adsorbcijas žāvētāja.

Daļa

1	Vadības vārsti
2	Konsoles
3	Tornis 1,2
4	Tornis 3
5	Kontrolieris
6	Spiediena indikators
7	Ievads
8	Izvads

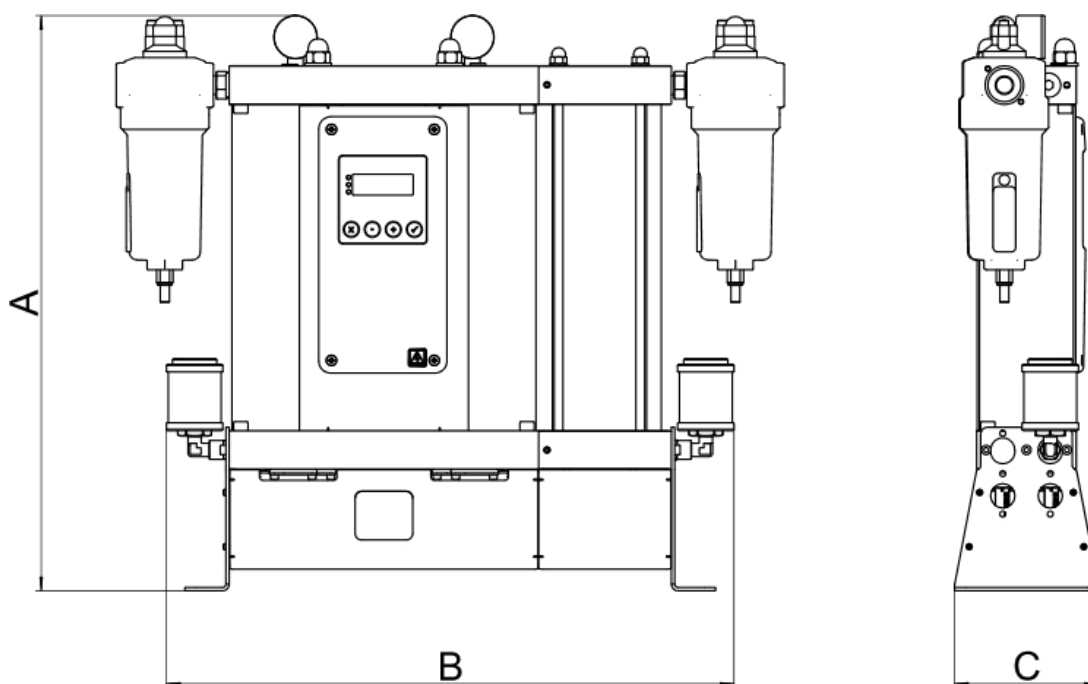
3.2 Fiziskās īpašības

MODELI S	CONNECTI	PLŪSMAS JAUDA		IZMĒRI [mm]			SVARS
	ONS	[Nm ³ /h]	[scfm]	Augstums A	Platums B	Dziļums C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	NAV PIEMĒROJ AMS	240	NAV PIEMĒROJAMS
ADS 200	1"	200	124,4	1655	NAV PIEMĒROJ AMS	240	NAV PIEMĒROJAMS

Plūsmas jauda pie 7 bar(g), 20°C

* Platums ar filtriem

Darba temperatūra	1,5 - 45 °C	35 - 113 °F
Darba spiediens	4 - 16 bāri(a)	58 - 232 psi



MATERIĀLI

Konsoles	Tērauds
Vadības bloki	Alumīnija
Torņa caurules	Alumīnija
Paneļi	Tērauds
Vadības vārstu sēdekļi	Alumīnija
Atpakaļgaitas vārsts	Alumīnijs, tērauds, PA (poliamīds)
Blīvēšana	NBR
Adsorbcijas materiāls	80 % Molekulārais siets 4A, 20 % Silikagels
Aizsardzība pret koroziju	Anodēts
Ārējā aizsardzība	Pulverkrāsas pārklājums (epoksīdsveķu-poliestera bāze)
Smērviela	Shell cassida smērviela RLS 2
Gala vāciņi	PA6
Kontroliera korpuss	ABS

ŽĀVĒTĀJA NOVĒRTĒJUMS SASKAŅĀ AR ISO8573-1

Cietās daļiņas ⁽¹⁾	Ūdens ^{(1),(2)}	(nafta) ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Tipisks rezultāts, pamatojoties uz standarta konfigurāciju un nominālajiem ekspluatācijas apstākļiem.

⁽²⁾ Atkarīgs no konkrētā dizaina. 2. klase, ja darbojas nominālajos ekspluatācijas apstākļos.

KOREKCIJAS KOEFICIENTI

Lai aprēķinātu konkrētās ierīces pareizo caurplūdumu, pamatojoties uz faktiskajiem ekspluatācijas apstākļiem, nominālo caurplūdumu reiziniet ar attiecīgo(-ajiem) korekcijas koeficientu(-iem).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

KOREKCIJAS KOEFICIENTS - DARBA SPIEDIENS

[bārs]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
c _{OP}	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KOREKCIJAS KOEFICIENTS - IEPLŪDES TEMPERATŪRA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
c _{IT}	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Piemērs: ³/h pie darba spiediena 6 bar(g) un ieplūdes temperatūras 30 °C korigētā plūsmas jauda nominālajai plūsmas jaudai 36 Nm³/h būtu šāda:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 Nm^3/h = \underline{\underline{30,73 Nm^3/h}}$$

3.3 Spiediena iekārtu direktīva PED 2014/68/ES (2. šķidrumu grupa)

A-SAUSĀ ACT/12/24/36/60/60/75/75/105/150/200

I kategorija, A modulis

Ir pieejama tehnisko datu lapa. Lai iegūtu papildu tehnisko specifikāciju, sazinieties ar ražotāju.

3.4 Elektriskie raksturlielumi

Barošanas spriegums	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Piegādes biežums	50 Hz	
Enerģijas patēriņš	<40 W, ja žāvēšanas režīms ir no ADS 6 līdz ADS 105. <70 W sausai 150 līdz sausai 200	
Gaidīšanas kontakts	24 VDC	
Aizsardzības klase - korpuss	IP 65	
Digitālā izeja	Kontakta veids	Bez sprieguma NO vai NC
	Maksimālais komutācijas spriegums	250 Vac vai 30 Vdc
	Maksimālā komutācijas strāva	3 A
	Kontaktu dielektriskā izturība pret PE	4 kVA
Digitālā ievade	Spriegums pāri brīvajiem kontaktiem	3,3 V
	Strāva caur kontaktu	40 µA
	Negatīvais kontakts ir iezemēts	
Analogā ievade	Tips	4...20 mA
	Barošanas spriegums	24 V
	Ieejas pretestība	100 Ω
	Aizsargāts pret īssavienojumu	
	Maksimālais ieejas spriegums	3 V
	Negatīvais kontakts ir iezemēts	

4 Darbības apraksts

Adsorbcijas žāvētājs ir paredzēts tvaiku atdalīšanai no ieplūdes saspīestā gaisa, sasniegtu vēlamo rasas punktu izejā.

Normālas darbības laikā adsorbcijas žāvētāja nedzēsts saspīests gaiss nonāk adsorbcijas žāvētāja caur ieplūdes atveri un caur atbilstošu ieplūdes regulēšanas vārstu nonāk tornī, kurā notiek adsorbcijas process. Tornī gaiss izplūst caur molekulāro sietu, kas adsorbcijas noņem ūdens tvaiku saturu. Pēc žāvēšanas saspīestais gaiss tiek virzīts caur trešo torni. Šeit naftas tvaikus noņem aktīvā ogle.

Ja otrajā tornī notiek reģenerācijas process, tad daļu žāvēta gaisa caur sprauslu ievada tornī, kurā notiek reģenerācija. Tur adsorbcijas procesā izžāvētais un uzsildītais gaiss pēc izvadīšanas no sprauslas izplešas iziet cauri molekulārajam sietam. Desorbcijas procesā ūdens tvaiku saturs izdalās no molekulārā sieta, un gaiss to izvada caur attiecīgu izplūdes regulēšanas vārstu, pēc tam to izvada no sistēmas.

Pēc noteikta laika adsorbcija pirmajā tornī tiek pārtraukta, un vadības vārsti tiek palaisti secībā, kas rada spiedienu abos torņos un uzsāk adsorbciju otrajā tornī un reģenerāciju pirmajā tornī.

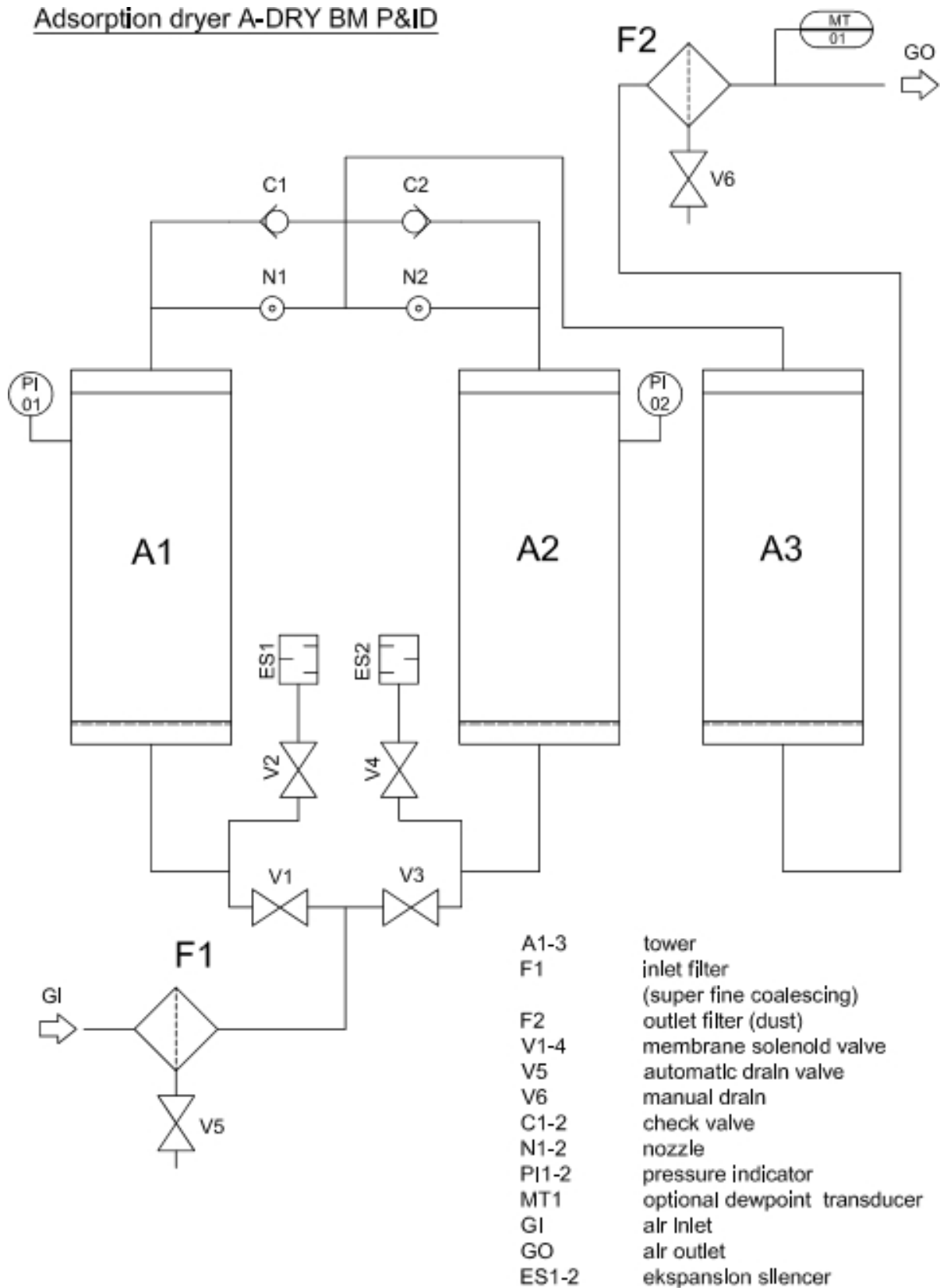
Reģenerācijas laiks ir nemainīgs un nemainās. Izžāvēts gaiss, ko izmanto reģenerācijai, tiek atbrīvots, kas nozīmē, ka reģenerācijas laikā adsorbcijas žāvētājs darbojas ar zemāku efektivitāti. Lielākajā daļā ekspluatācijas apstākļu adsorbcijas process var ilgt ilgāk, nekā nepieciešams torņa reģenerācijai. Tādējādi, lai gan reģenerācijas un adsorbcijas laiks var būt vienāds, vairumā ekspluatācijas apstākļu ir ekonomiskāk, ja adsorbcijas laiks ir ilgāks, jo šāda darbība var ievērojami palielināt adsorbcijas žāvētāja efektivitāti.

ADS ACT adsorbcijas žāvētājiem ir rūpnīcas iepriekš iestatīts adsorbcijas laiks, kas pielāgots izmaksu saņēmēja norādītajiem ekspluatācijas apstākļiem, lai nodrošinātu optimālu darbību. *

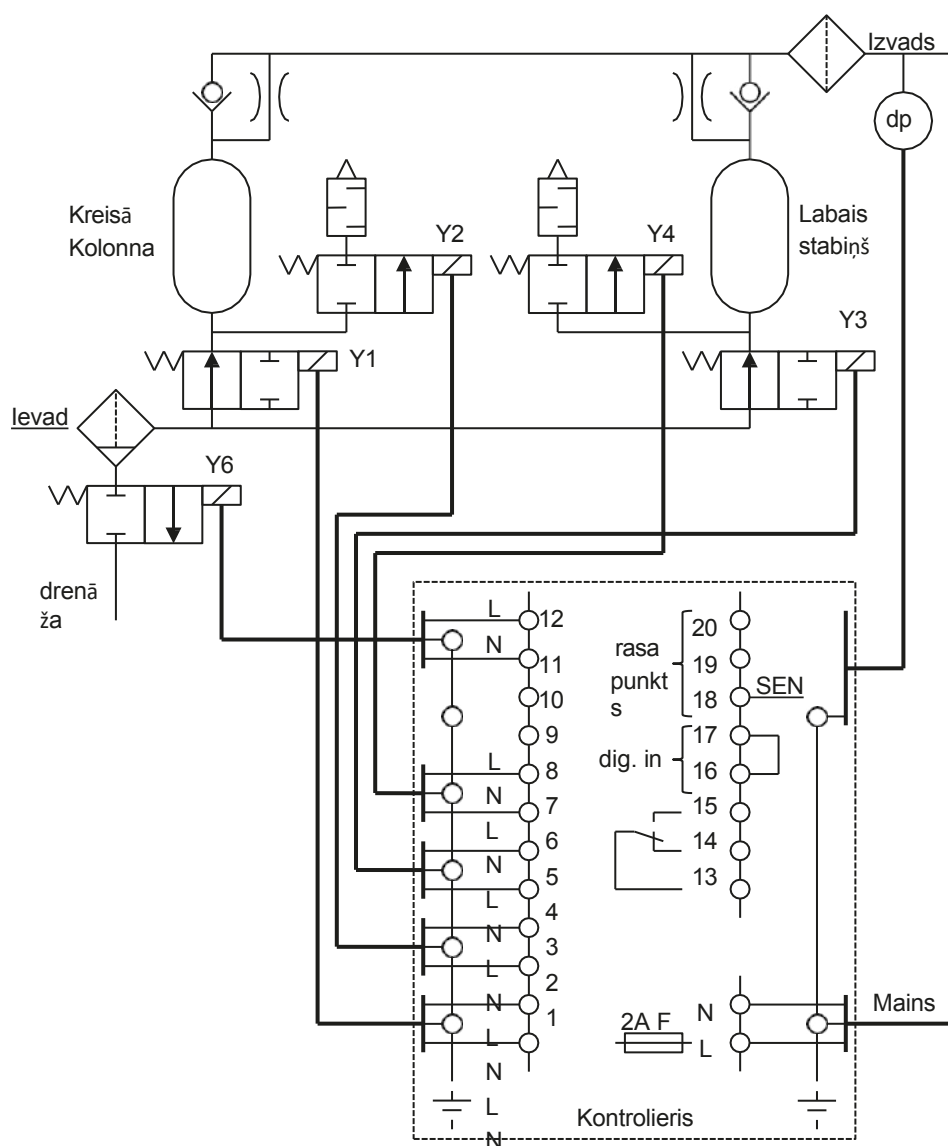
Ja saspīestā gaisa stacija, tiek saņemts gaidīšanas signāls vai adsorbcijas žāvētājs tiek atvienots no barošanas avota, abi adsorbcijas žāvētāja ieplūdes regulēšanas vārsti atveras, bet abi atbrīvošanas regulēšanas vārsti ir aizvērti, lai gaiss varētu plūst no ieplūdes caur torņiem uz izeju. Pēc starta signāla saņemšanas vai barošanas atjaunošanas adsorbcijas žāvētājs turpina darbu tur, kur tas ir apstājies.

* Lai iegūtu vairāk informācijas, sazinieties ar savu piegādātāju.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID



5 Kontrolieris



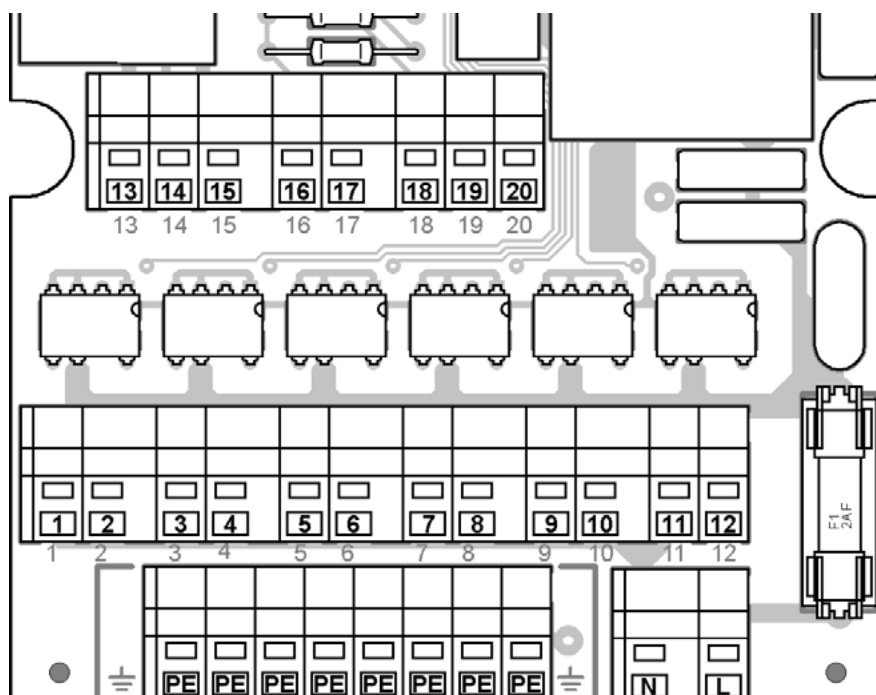
Y1, Y3 - kreisais un labais ieplūdes

vārsts Y2, Y4 - kreisais un labais

izplūdes vārsts Y6 - izplūdes vārsts (*)

d.p. - rasas punkta sensors (*)

* atkarīgs no modeļa



Interfeisa izkārtojums un izvēlnes struktūra

Žāvētāja kontrolieris sastāv no displeja un taustiņiem. Tie tiek izmantoti, lai parādītu nepieciešamo informāciju par žāvētāja stāvokli. Ar tiem lietotājs var iestatīt dažus darba parametrus. Blakus displejam ir trīs gaismas diodes, kas sniedz ātru informāciju par žāvētāja stāvokli.

	1	Zaļā	Žāvētājs darbojas
	2	Dzeltenais	Digitālā ievade ir izdzēsta. Žāvētājs ir gatavības režīmā saskaņā ar iestatījumi
	3	Sarkanais	Tiek iedarbināts trauksmes signāls. Tas var būt rāsas punkta trauksmes signāls vai kāds cits. iekšējie trauksmes signāli.
	4	Atcelt	
	5	Samazināt	
	6	Palielinājums	
	7	Ievadiet	

Attēlā redzamajā diagrammā ir parādīts, kā pārvietoties starp dažādām izvēlnēm, kas sīkāk tālāk. Navigācija sākas darbības izvēlnē, kas parāda žāvētāja pašreizējo stāvokli. Svarīgākie parametri ir šādi: ar taustiņiem palielināt/samazināt.

skenēts. Nospiežot taustiņu enter divas sekundes, tiek ievadītas izvēlnes, kurās ir žāvētāja iestatījumus var mainīt.



Atcelt



Samazināt



Palielinājums



Ievadiet

1. Operācija



◀ ADSORBING 09:15
IDLE> 00:00

2 sek.

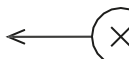
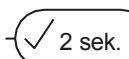
2. Testēšanas cikls

***** TESTA CIKLS *****

Nospiediet "+", lai sāktu!

3. DP sensors

***** Rasas punkts **[1]
---°C
Pašreizējais: 0.0mA

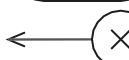
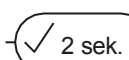


4. Rasas punkta sensora iestatīšana

***** Rasas punkts *****
Iestatiet rasas punktu pie
>4mA: -40°C
20 mA: 20°C

5. Pārslēgšanas punkts

***** Rasas punkts **[2]
---°C
Pārslēgšanas punkts: -40°C

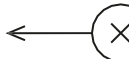
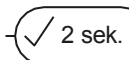


6. Pārslēgšanas punkta iestatīšana

***** Rasas punkta *****
komplekts
> Pārslēgšanas punkts:
-40°C
Režīms: Mainīgs cikls

7. DP trauksmes signāls

***** Rasas punkts **[3]
---°C
Trauksmes signāls: -40°C

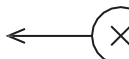
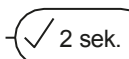


8. Iestatīt trauksmes signālu

***** Rasas punkta *****
komplekts
>Brīdinājums: -30°C
izeja: Aktīvs žāvētājs

9. Taimera iztukšošana

**** Timer Drain *[4]
Invalids: 00:00
(Nospiediet CANCEL, lai
pārbaudītu)

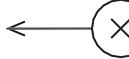
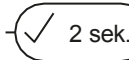


10. Taimera iestatīšana

**** Laika taimera ****
iztukšošanas
komplekts
>Periods OFF: 00:30
Periods ieslēgts: --:--

11. Ieeja/izeja

**** Ieeja/izeja *[5] 1
Ieejas dati:
Izvides rezultāts:
Vārsti: 001000

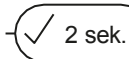


12. Iestatiet gaidīšanas režīmu

**** Ievade/izvade ****
Iestatiet gaidīšanas
režīmu:
>Rīzs: Pabeigt ciklu

13. Statistika

***** Statistika **[6]
W.Hours: 1234h
Nb.Cikli: 4321
Iztukšošanas vārsts: 123456

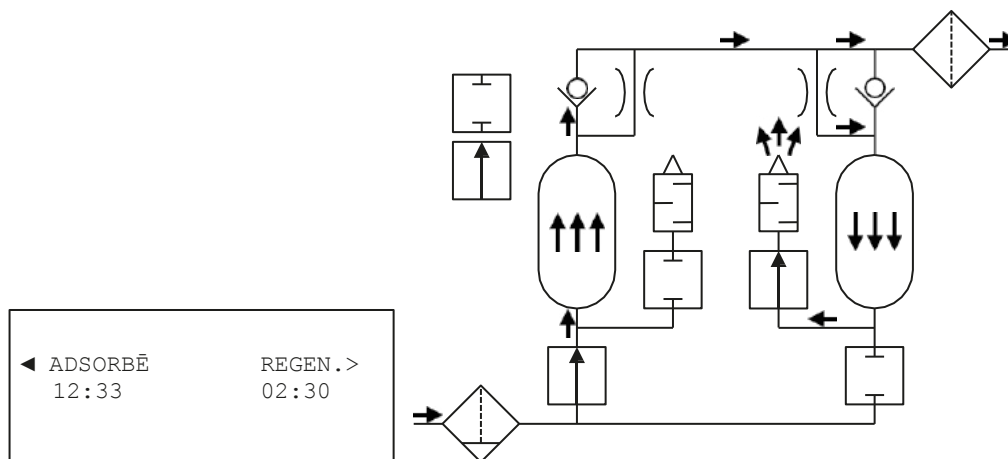


14. Statistika

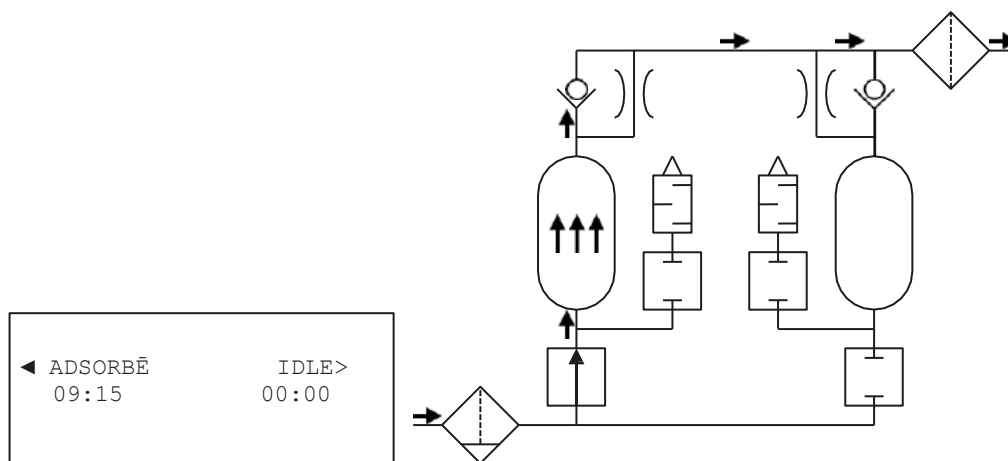
Ieslēgts
barošanas
režīms: 15
Žāvētāja
versija 50Hz Soft.ver

5.1 Operācija

Eksploatācijas izvēlnē ir redzams žāvētāja stāvoklis. Nākamajā attēlā kreisajā slejā notiek adsorbēcija, bet labajā slejā - reģenerācija. Zem uzlīmes Adsorbēšana ir laiks, kas atlicis adsorbēcijai. Līdzīgi laiks zem uzlīmes Reģenerējot ir laiks, kas atlicis reģenerācijai.



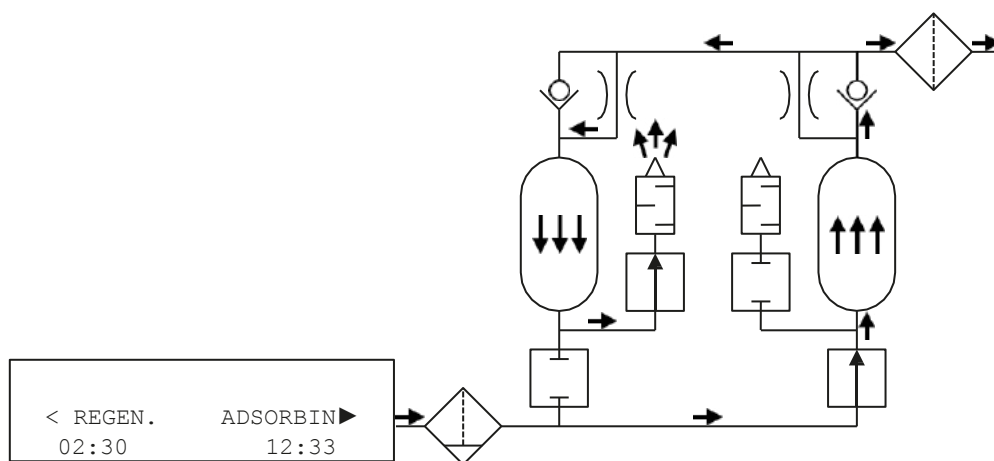
Pēc reģenerācijas laika beigām labajā slejā notiek dīkstāve. Tas nozīmē, ka attīrīšanas vārsts aizveras un spiediens labajā kolonnā lēnām paaugstinās.



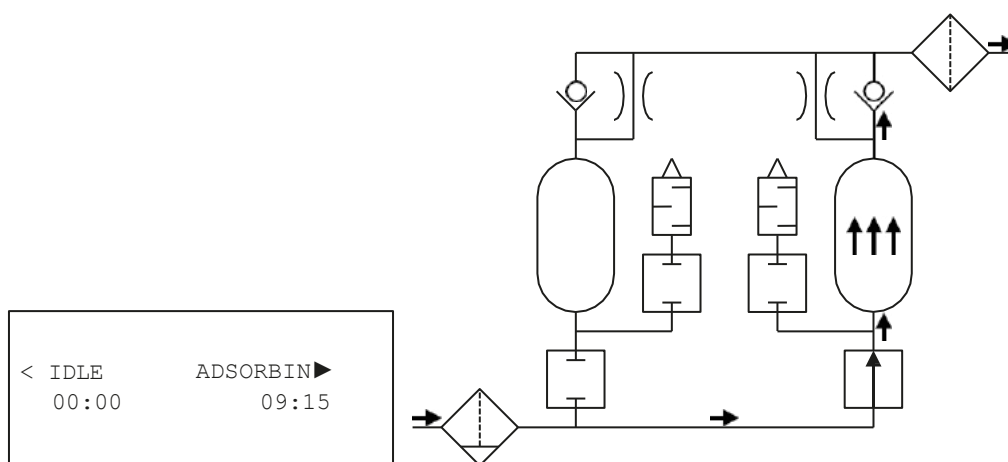
Pēc tam, kad adsorbēcijas periods kreisajā kolonnā ir beidzies, žāvētājs pāriet trīs stāvokļu secībā, lai pārslēgtu kolonnas. Šī secība ir nepieciešama, lai slāpētu spiediena svārstības izejā.



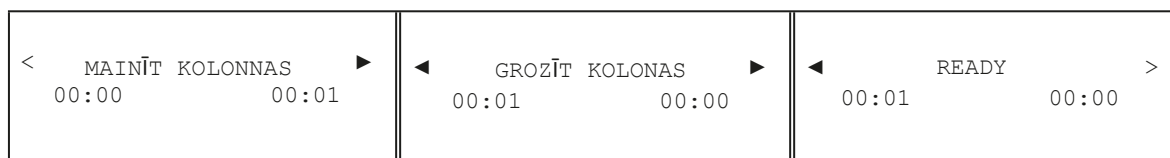
Tā kā abas kolonnas ir nomainījušas lomas, labajā kolonnā notiek adsorbēcija, bet kreisajā - reģenerācija. Atlikušais adsorbēcijas un reģenerācijas laiks atkal ir norādīts zem attiecīgajiem apzīmējumiem.



Kreisā sleja tiek reģenerēta. Pēc iepriekš noteikta laika no tās tiek izvadīts mitrums, un kreisais attīrīšanas vārsts aizveras. Tas izraisa spiediena palielināšanos kreisajā kolonnā.



Pēc noteikta laika labā kolonna ir piesātināta ar ūdeni. Pirms tas notiek, adsorbcija beidzas un kolonnu lomas tiek mainītas, izmantojot pārslēgšanās secību.



Adsorbcija vienā kolonnā un pēc tam adsorbcija citā kolonnā skaitās kā viens cikls, ko reģistrē statistikā. Šādā veidā ciklu skaits atbilst katra trauka hermetizācijas/depresurēšanas ciklu skaitam.

Darbības izvēlnes apakšējā rinda ir skaidra, ja vien regulatoram nav pievienots rasas punkta sensors. Šādā gadījumā tiek parādīts rasas punkts. Ja ir aktivizēts rasas punkta trauksmes signāls, tiek pieņemts, ka ir rasas punkta sensors. Ja tā nav, tiek parādīts tukšs mērījums ---°C. Turklāt tiek izdots trauksmes signāls.

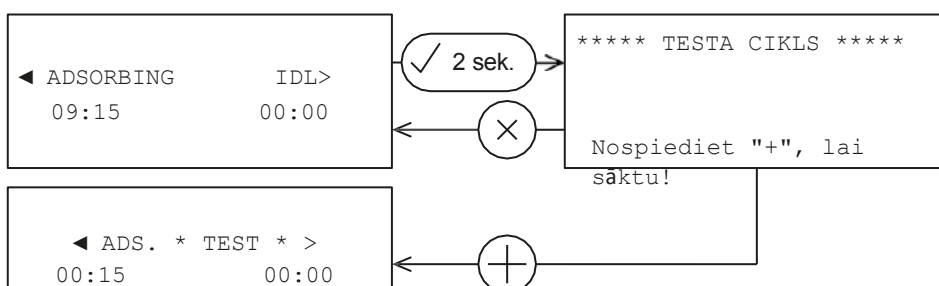
◀ ADSORBING	IDL>	◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00	09:15	00:00
Rasas	-55°C	Rasas	---°C
punkts:		punkts:	

Enerģijas padeve

Izslēdzot, pašreizējais adsorbcijas un reģenerācijas stāvoklis tiek saglabāts kontroliera gaistošajā atmiņā. Pie ieslēgšanas šī informācija tiek izmantota, lai adsorbcija sāktos kolonnā, kurā ir mazāk mitruma.

5.2 Testa cikls

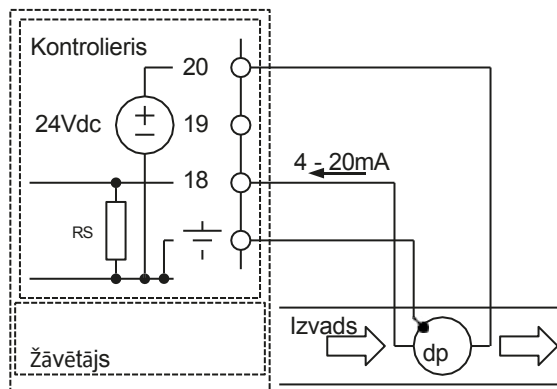
Viens pilns adsorbcijas un reģenerācijas cikls var ilgt. Bet ražošanas testēšanas, nodošanas ekspluatācijā vai tehniskās apkopes un remonta laikā operators var ciklu saīsināt. Šādā veidā var pārbaudīt vārstu, hermetizācijas, attīrīšanas u. c. pareizu darbību. Šis režīms tiek ievadīts testa cikla izvēlnē, nospiežot palielinājuma taustiņu.



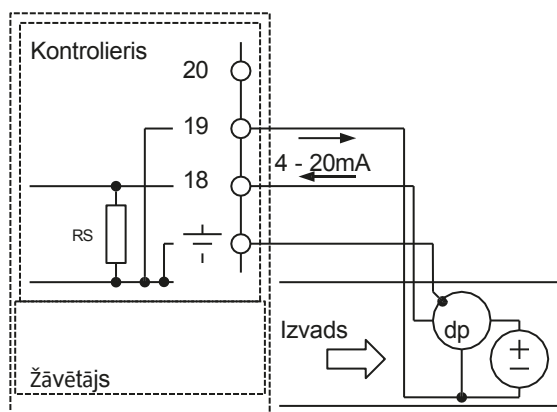
Testa cikla laikā adsorbcijas un reģenerācijas periodi ir īsi. Tāpēc kolonnu stāvoklis daudz nemainās. Tomēr testa ciklus nevajadzētu veikt bieži.

5.3 Rasas punkta sensors

Kontrolieris ir paredzēts rasas punkta sensora pieslēgšanai ar 4-20mA strāvas izeju. Divu vadu sensors tiek pievadīts no žāvētāja, kā parādīts attēlā. Ja rasas punkta sensoram ir savs barošanas avots, signāls jāpievieno, kā parādīts attēlā. Lūdzu, ņemiet vērā, ka 19. spaile ir savienota ar zemi kontroliera iekšpusē.



Attēls: Divu vadu rasas punkta sensora savienojuma piemērs

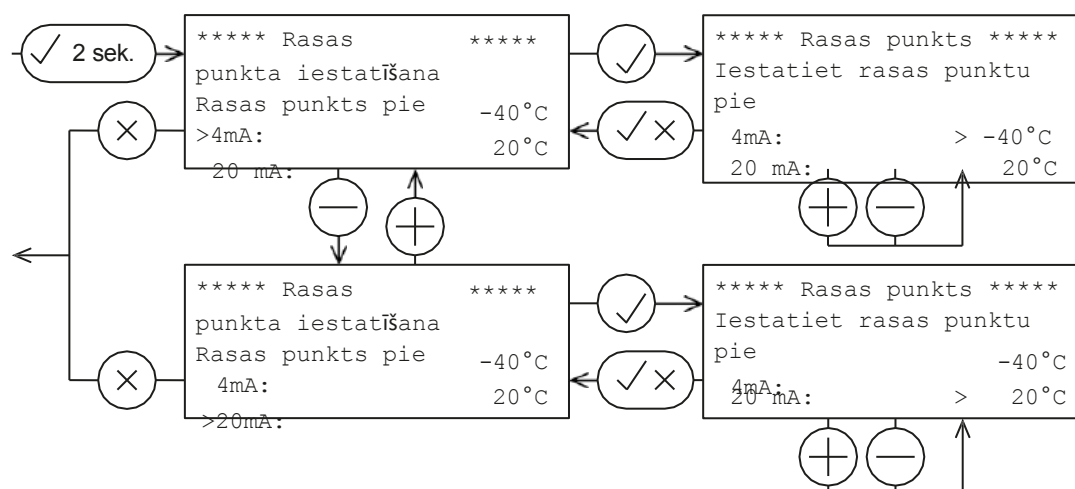


Attēls: Rasas punkta sensora ar savu barošanas avotu pieslēgšanas piemērs

Attiecīgajā izvēlnē tiek parādīta sensora izejas vērtība mA un °C. Strāvas mērīšana palīdz jums pārbaudīt sensora pareizu darbību.

5.4 Rasas punkta sensora iestatīšana

Tirgū ir pieejami daudzi rasas punkta sensori ar dažādiem diapazoniem. Tāpēc sensora diapazonu nosaka žāvētavā. Procedūra ir izskaidrota attēlā redzamajā diagrammā. Zīme "ir lielāks par" norāda uz maināmo parametru.



Apakšējo robežu pie 4mA var izvēlēties diapazonā no -100°C līdz 5°C, bet augšējo robežu pie 20mA var izvēlēties diapazonā no -60°C līdz 80°C. Turklāt apakšējā robeža pie 4mA vienmēr ir par 20°C zemāka par augšējo robežu pie 20mA. No otras puses, maksimālais mērījumu diapazons ir 100°C. Tāpēc apakšējās un augšējās robežas noteikšana ir savstarpēji atkarīga.

5.5 Pārslēgšanas punkts

Spiediena šūpoļu tipa žāvētāji izmanto daļu no izejas gaisa, lai reģenerētu sevi. Žāvētāja jauda nosaka saspīestā gaisa daudzumu, tiek izmantots reģenerācijai. Šo daudzumu nosaka nominālajai plūsmai pie nominālā sistēmas spiediena. Citiem vārdiem sakot, tas ir iestatīts visnelabvēlīgākajam gadījumam. Fiksēta cikla režīmā žāvētāja laiks ir iestatīts sliktākajam gadījumam. Ja gaisa patēriņš ir tuvu žāvētāja nominālajai jaudai, jāizvēlas šis režīms.

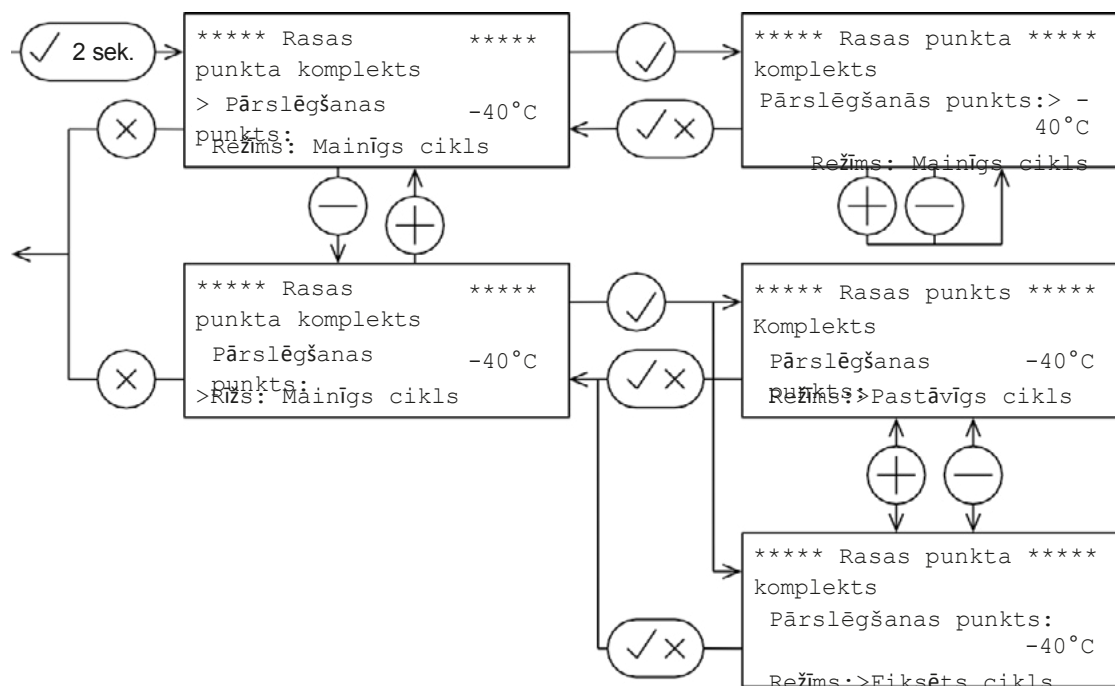
Gaisa daudzums kolonnas reģenerācijai var būt ievērojams. Ja gaisa patēriņš ir daudz mazāks par žāvētāja nominālo jaudu, var izvēlēties mainīga cikla režīmu. Šādā gadījumā adsorbcijas fāze tiek pagarināta. Reģenerācijas ilgums ir tāds pats, bet tā notiek retāk. Šādā veidā tiek samazināts reģenerācijas laikā zaudētā saspīestā gaisa daudzums. Pēc garās adsorbcijas fāzes beigām kolonnas pārslēdzas. Pārslēgšanās notiek ātrāk, kad izejas rasas punkts, kas jāmēra, pieaug virs pārslēgšanās punkta.

Pārslēgšanās punkta izvēlnē tiek parādīts pašreizējais rasas punkta mērījums un pārslēgšanās punkta sliekšnis. Tādējādi mēs varam redzēt, vai drīzumā notiks pārslēgšanās.

Maksimālais kolonnu pārslēgšanas biežums ir fiksētā režīmā. Šo biežumu nevar palielināt pat tad, ja rasas punkts pastāvīgi ir virs pārslēgšanās sliekšņa. Ja ir izvēlēts mainīgais cikls, lai gan nav rasas punkta sensora, tad žāvētājs darbojas fiksētā cikla režīmā.

5.6 Pārslēgšanas punkta iestatīšana

Tā izvēlnē Set Switch Point (lestatīt pārslēgšanas punktu) tiek izvēlēts rāsas punkta sliekšnis. Turklāt šajā izvēlnē tiek izvēlēts fiksēts vai mainīgs cikla režīms.



5.7 Rasas punkta trauksme

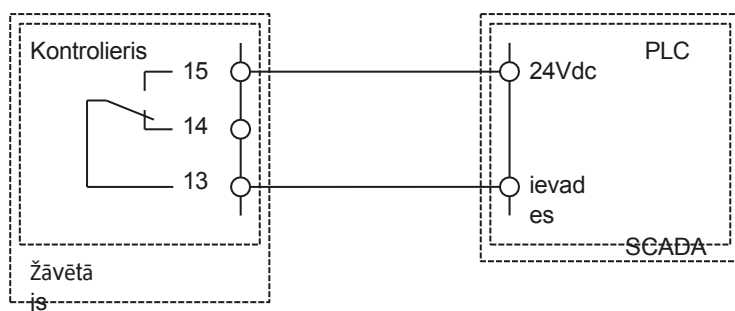
Rasas punkta trauksme parāda pašreizējo rasas punktu un trauksmes sliekšni. Protams, ja izeja ir sausinātāja aktīvajā režīmā, tad rasas punkta sliekšnim nav nozīmes.

5.8 Iestatīt trauksmes signālu

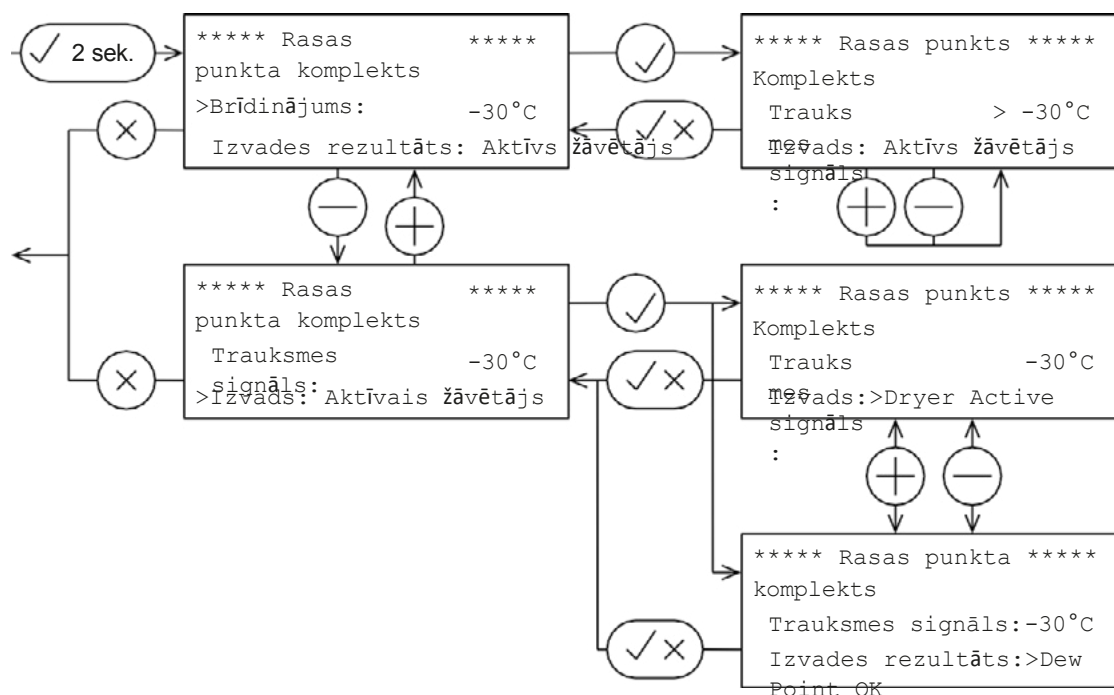
Kontrolieris ir aprīkots ar releju izeju, ko var izmantot žāvētāja stāvokļa signalizēšanai. Izvadam ir žāvētāja aktīvā un rāsas punkta OK režīmi.

Aktīvā žāvētāja režīmā izeja tiek izslēgta, kad žāvētājs pāriet gaidīšanas režīmā. Dažkārt žāvētājam nav jāpārtrauc reģenerācija uzreiz pēc ieejas signāla. Tas nozīmē, ka reģenerācija jāpabeidz pirms gaidīšanas režīma. Kamēr reģenerācija ir aktīva, kompresoram jābūt ieslēgtam. Tikai pēc tam, kad reģenerācija ir pabeigta un izejas signāls ir izslēgts, kompresoru var izslēgt.

Rasas punkta OK režīmā izeja tiek izslēgta, kad rasas punkts pārsniedz robežvērtību. Šai vērtībai jābūt virs pārslēgšanas punkta, lai izvairītos no trauksmes signāla aktivizēšanas katrā ciklā.



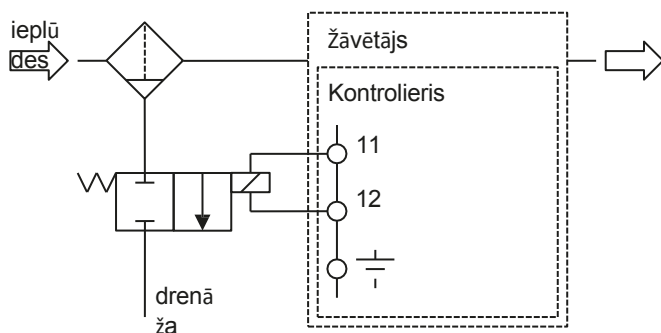
Attēls: Izejas pieslēguma piemērs tipiskai SCADA sistēmai



Iekšējās kļūdas gadījumā izeja tiek izdzēsta abos režimos. Protams, izeja tiek izdzēsta, kad žāvētājs ir izslēgts.

5.9 Taimera drenāža

Žāvētāja ieplūdes atverē jābūt filtram. Šis filtrs no žāvētāja ieplūdes gaisa noņem kondensēto ūdeni, eļļas pilienu utt. Tas ir nepieciešams, lai žāvējošais filtrs būtu piemērots darbam. Ūdens, kas uzkrājas filtra korpusā, ir jāizvada. Šo darbu var veikt ar manuālu iztukšošanu, kas operatoram ir diezgan apgrūtināta. Tā vietā var izmantot automātisko vai elektronisko drenāžu. Turklāt žāvētājs var pats kontrolēt vienu elektromagnētisko vārstu, lai izvadītu kondensātu. Tas darbojas kā taimera drenāža. Turklāt žāvētājs nedarbina šo vārstu gaidīšanas režīmā. Pretēji autonomai taimera drenāžai šādā režīmā gaidīšanas režīmā netiek zaudēts saspiegtais gaiss.



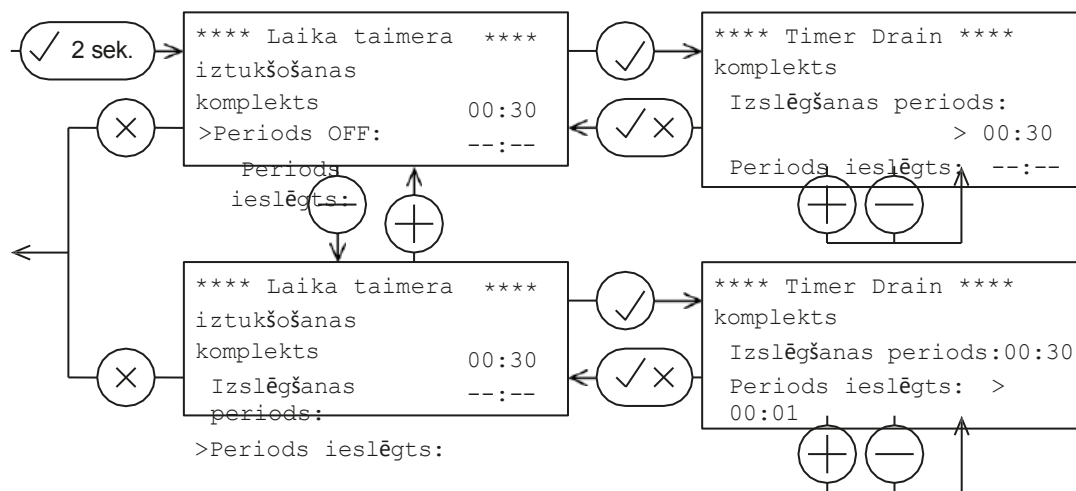
Attēls: Izejas pieslēguma piemērs tipiskai SCADA sistēmai

Šajā izvēlnē iztukšošanu var aktivizēt manuāli, nospiežot atcelšanas taustiņu.

Timera iztukšošanas izvēlnē tiek parādīts, kad kondensāts tiks izvadīts. Ja taimera ieslēgšanas periods ir iestatīts uz nulli, taimera drenāžas funkcija ir atspējota.

5.10 Taimera iztukšošanas iestatījums

Taimera iztukšošanas režīma darbību nosaka ar ieslēgšanas un izslēgšanas periodiem izvēlnē Timer Drain Setting (Taimera iztukšošanas režīma iestatīšana). Izslēgšanas periodu var izvēlēties diapazonā no 30 sekundēm līdz 45 minūtēm. Ieslēgšanas periodu var iestatīt no 1 sekundes līdz 7 sekundēm. Turklāt to var iestatīt uz nulli, lai izslēgtu taimera drenāžu.



5.11 Ieeja/izeja

Šajā izvēlnē tiek parādīts ieejas un izejas stāvoklis.

Ieeja parāda ārējā slēdža stāvokli, kas ieeju velk uz leju. Ja slēdzis ir aizvērts, tad ieeja tiek rādīta iestatīta un žāvētājs darbojas. Ja slēdzis ir atvērts, tad ieeja tiek rādīta izslēgta un žāvētājs ir gaidīšanas režīmā.

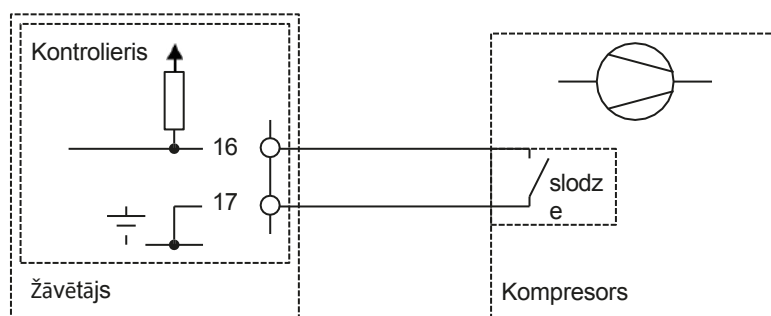
Izvads parāda izejas releja stāvokli.

Apakšējā rindā ir redzams, kurš vārsts pašlaik ir zem sprieguma. Informācija, ko

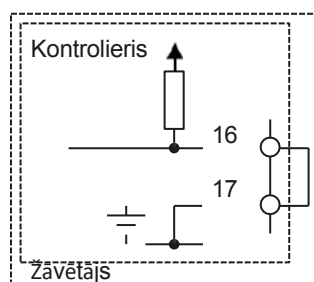
sniedz šī izvēlne, ir vērtīga problēmu novēršanas laikā.

5.12 Gaidīšanas režīma iestatīšana

Kad ir atvērta ieeja, žāvētājs pāriet gaidīšanas režīmā. Ja gaidstāves režīms nav nepieciešams, ieejas spaile ir jāsavieno. Pretējā gadījumā ieeja ir savienota ar bezsprieguma kontaktu kādā ārējā ierīcē vai SCADA.

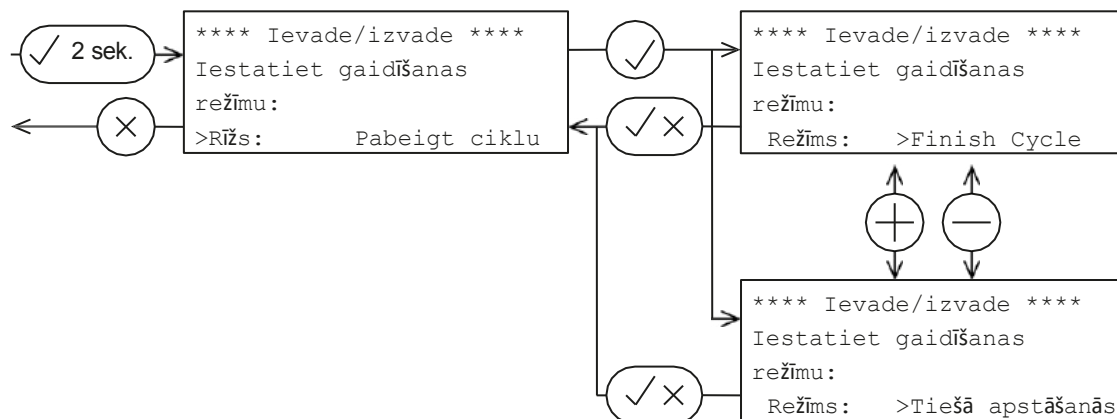


Attēls: Ieejas savienojums ar ārējo ierīci

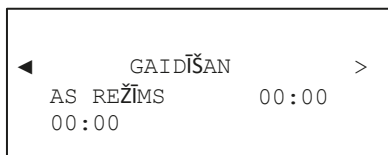


Attēls: Ieejas spailes ir savienotas, lai izslēgtu gaidīšanas režīmu

Dzeltenā indikatora LED ir savienota ar šo ieeju, un tā iedegas, kad spailis ir atvērtas.



Ir divi iespējamie režīmi, kā pāriet gaidīšanas režīmā. Režīmā Finish Cycle žāvētājs pabeidz reģenerāciju un sagatavo kolonnas jaunam ciklam. Tikai pēc tam tā pāriet gaidīšanas režīmā.



No otras puses, tiešās apturēšanas režīmā žāvētāja sasalšanas reģenerācija. Tādējādi gaisa patēriņš reģenerācijai tiek apturēts nekavējoties. Pēc tam, kad ievades signāls atkal ir iestatīts, žāvētājs turpina adsorbciju un reģenerāciju. Ja kolonna jau ir reģenerēta un tā darbojas tukšgaitā, tad žāvētājs pabeidz ciklu, pirms tas pāriet gaidīšanas režīmā.

5.13 Statistika

Šī izvēlne sniedz informāciju par žāvētāju.

Ja ir nepieciešama apkope vai remonts, šīs divas izvēlnes ir noderīgas, un tās ir ražotājam.

6 Efektivitātes apsvērumi

Adsorbcijas žāvētāja efektivitāte galvenokārt ir atkarīga no adsorbcijas cikla ilguma (skatīt **darbības aprakstu**) un sprauslu izmēriem.

Lai nodrošinātu visefektīvāko un ekonomiskāko adsorbcijas žāvētāja darbību, ADS ACT sērijas žāvētāji tiek piegādāti ar plašu iepriekš iestatītu kontrolieru režīmu un sprauslu klāstu, kas atbilst dažādiem darba apstākļiem, ko nosaka izmaksu saņēmēji.

Sprauslu izmērus un adsorbcijas cikla laiku nosaka adsorbcijas un desorbcijas procesu fizikālās īpašības dotajos darba apstākļos. Ja vēlaties izmantot adsorbcijas žāvētāju citā sistēmas konfigurācijā vai ir mainījušies ekspluatācijas apstākļi, ieteicams sazināties ar savu piegādātāju, lai saņemtu tehnisko konsultāciju. **Ir viegli pieejamas rezerves sprauslas dažādiem eksplu atācījas apstākļiem, un tās tiek pārdotas kā atsevišķs rezerves sprauslu komplekts.**

Ir noderīgi, ja varat sniegt šādu informāciju:

- Darba spiediens
- Apjoma plūsma
- Apkārtējās vides temperatūra
- Saspiestā gaisa ieplūdes temperatūra
- Saspiestā gaisa ieplūdes rāsas punkts

PIEZĪME

Ja žāvētājā nonāk iepriekš žāvēts saspiests gaiss (piemēram, aukstuma aģenta žāvētājs ir uzstādīts pirms adsorbcijas žāvētāja), var samazināties efektivitāte, kas nozīmē, ka žāvētājs nespēs nodrošināt vēlamo rāsas punktu. Samazināta efektivitāte var parādīties arī tad, ja adsorbents ir ļoti sauss (piemēram, sākotnējās palaišanas laikā vai pēc adsorbenta nomaiņas).

Ja efektivitāte samazinās, mēģiniet kādu laiku (parasti 1 vai 2 dienas) darboties ar mitruma piesātinātu gaisu.

7 Transports

- Transportēšana jāveic atbilstoši kvalificētam personālam.
- Transportēšanas gadījumā pārbaudiet un ievērojiet vietējos noteikumus par smagu kravu celšanu un transportēšanu.
- Nodrošiniet atbilstošu pacelšanas un transportēšanas aprīkojumu.
- Vertikālā stāvoklī smaguma centrs ir novietots salīdzinoši augstu, tāpēc pastāv paaugstināts risks, ka žāvētājs var apgāzties sasvēršanās dēļ, kas var izraisīt nopietnas traumas vai pat nāvi.
- Ja žāvētājs ir stingri piestiprināts pie standarta paliktņa, to var pacelt ar autoiekrāvēju.



Nekādā gadījumā neizmantojiet žāvētāja cauruļvadu instalāciju pacelšanas vai stabilizācijas nolūkos.

Adsorbcijas žāvētājs transportēšanas laikā var tikt bojāts. Bojāta adsorbcijas žāvētāja nodošana ekspluatācijā var izraisīt traumas vai nāvi! Pēc iepakojuma izņemšanas pārbaudiet, vai adsorbcijas žāvētājs nav redzami bojāts. Ja adsorbcijas žāvētājs ir bojāts, sazinieties ar transportēšanas darbu veicēju un piegādātāju. Bojātu adsorbcijas žāvētāju nedrīkst nodot ekspluatācijā!

8 Uzglabāšana

Lai novērstu žāvētāja bojājumus uzglabāšanas laikā, pārliecinieties, ka ir izpildītas šādas prasības:

- Žāvētāju var uzglabāt tikai sausā un tīrā iekštelpā.
- Uzglabāšanas laikā apkārtējās vides temperatūra nedrīkst pārsniegt 1,5°C - 66°C diapazonu. Citiem glabāšanas temperatūru, lūdzu, sazinieties ar ražotāju.
- Pārliecinieties, ka žāvētāja ieplūdes un izplūdes caurule ir noslēgta ar kontaktdakšu.

Ja plānojat uzglabāt darbojošos žāvētāju, ievērojiet turpmāk norādīto procedūru:

- Aizveriet izplūdes vārstu.
- Atstājiet žāvētāju darboties uz kādu laiku (min. 4 h).
- Aizveriet ieplūdes vārstu.
- Izslēdziet žāvētāju no ekspluatācijas.
- Samaziniet spiedienu žāvētājā. Vienā ciklā žāvētājā pilnībā jāsamazina spiediens.
- Atvienojiet žāvētāju no elektrības padeves.
- Atvienojiet žāvētāju no cauruļvadu instalācijas.
- Aizveriet žāvētāja ieplūdes un izplūdes atveri ar aizbāžņiem.
- Izmantojiet piemērotu vāku, lai pasargātu žāvētāju no putekļiem.

9 Uzstādīšana

9.1 Sākotnējā pārbaude

Adsorbcijas žāvētājs transportēšanas laikā var tikt bojāts. Bojāta adsorbcijas žāvētāja nodošana ekspluatācijā var izraisīt traumas vai nāvi! Pēc iepakojuma izņemšanas pārbaudiet, vai adsorbcijas žāvētājs nav redzami bojāts. Ja adsorbcijas žāvētājs ir bojāts, sazinieties ar transportēšanas darbu veicēju un piegādātāju. Bojātu adsorbcijas žāvētāju nedrīkst nodot ekspluatācijā!

9.2 Vispārīgās uzstādīšanas prasības

Adsorbcijas žāvētājs ir paredzēts uzstādīšanai vietā, kas atbilst šādām prasībām:

- Uzstādīšana iekšelpās (tīrā un sausā vietā)
- Neagresīva atmosfēra
- Apkārtējās vides temperatūra no 1,5°C līdz 60°C
- Nesprādzienbīstama vide (standarta versija NAV ATBILDĪGA ATEX)
- Uzstādīšana bez vibrācijām (attiecas uz grīdu un cauruļvadiem)

Saspiestam gaisam, tiek piegādāts žāvētājam, jāatbilst šādām prasībām:

- Saspiestā gaisa kvalitāte 2 cietajām daļiņām (ja žāvētājs ir aprīkots ar īpaši smalku gaisu). koalescējošais filtrs 0,01 µm)
- Saspiestā gaisa kvalitāte 1 cietajām daļiņām (ja žāvētājs nav aprīkots ar ļoti smalku koalescējošo filtru 0,01 µm)
- Saspiestā gaisa kvalitāte 2 eļļai (ja žāvētājs ir aprīkots ar ļoti smalku koalescējošo filtru 0,01 µm)
- Saspiestā gaisa kvalitāte 1 eļļai (ja žāvētājs nav aprīkots ar ļoti smalku koalescējošo filtru 0,01 µm)
- Bez agresīvām vielām
- Nesatur vielas, kas varētu sabojāt adsorbentu (ja neesat pārliecināts par konkrētu vielu, lūdz, sazinieties ar ražotāju)
- Vēlams, lai saspiestais gaiss būtu piesātināts ar mitrumu (100% relatīvais mitrums). Zemāks relatīvais mitrums var samazināt efektivitāti.

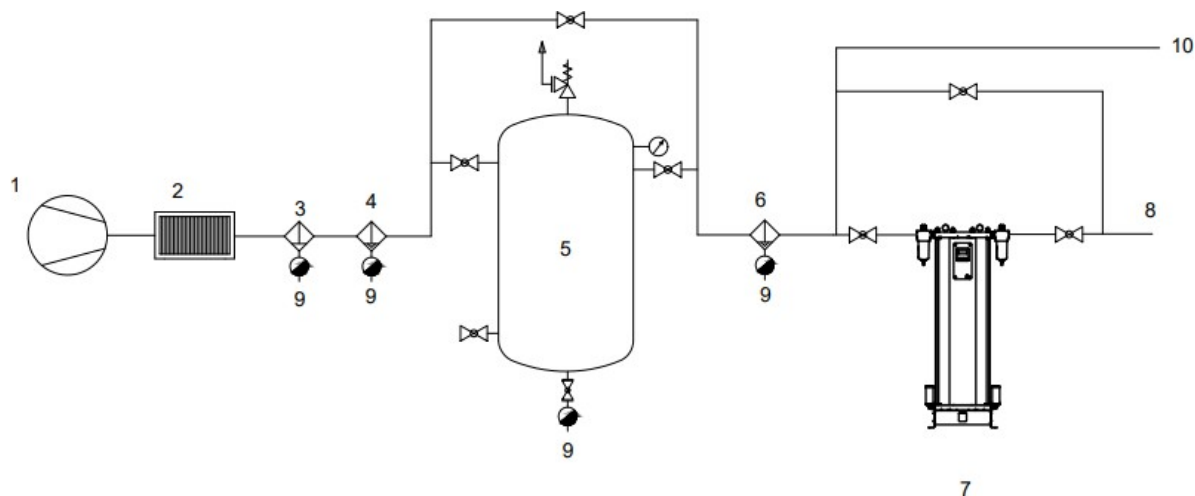
9.3 Uzstādīšanas izkārtojums

Zemāk ir divi visbiežāk sastopamie adsorbcijas žāvētāja uzstādīšanas izkārtojumi. Turpmāk norādītās shēmas nav obligātas, bet tikai kā piemērs. Vienmēr ir iespējams cits atsevišķu sastāvdaļu izvietojums.

1. Kompresors
2. Pēcdzesēšanas dzesētājs
3. Ciklonu separators
4. Priekšfiltrs (piem., 3 μm)
5. Spiediena tvertne
6. Smalks filtrs (piemēram, 0,1 μm)
7. Adsorbcijas žāvētājs
8. Sausā gaisa izplūdes atvere
9. Automātiska kondensāta novadīšana
10. Mitrā gaisa izeja

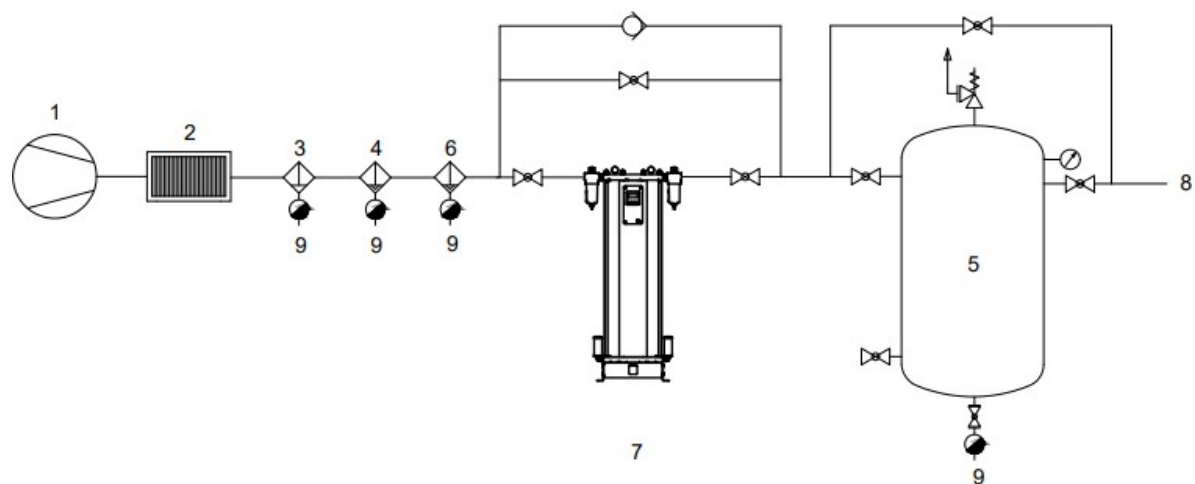
izkārtojums 1 (žāvētājs ir uzstādīts aiz spiedvertnes)

- Ja žāvētājs apstrādā tikai daļēju kompresora plūsmas ātrumu.



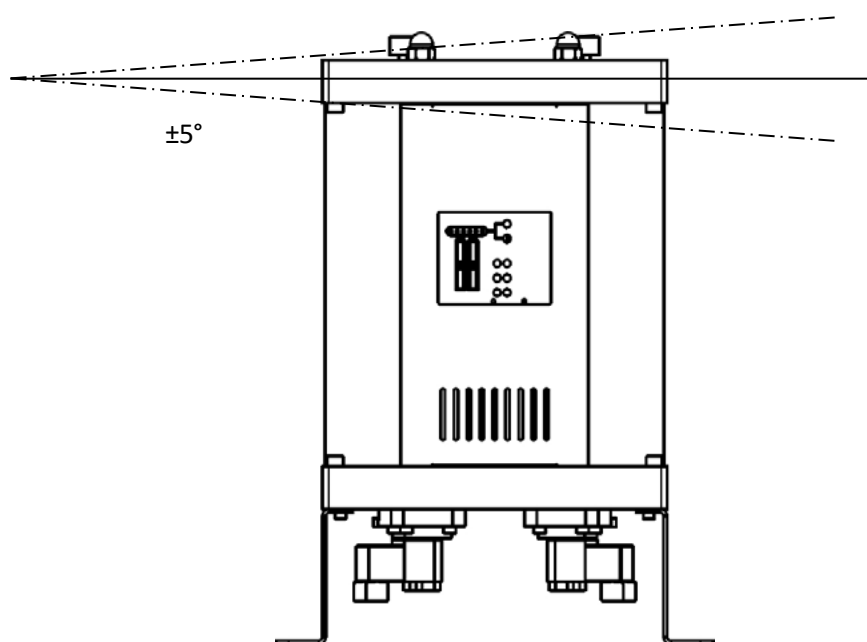
izkārtojums 2 (žāvētājs ir uzstādīts pirms spiedvertnes)

- Kad kopējo kompresora plūsmas ātrumu apstrādā žāvētājs.
- Ja saspīstā gaisa patēriņš ir ļoti atšķirīgs vai ja ir sagaidāmi īsi liela patēriņa maksimumi (lielāki par žāvētāja/kompresora jaudu).



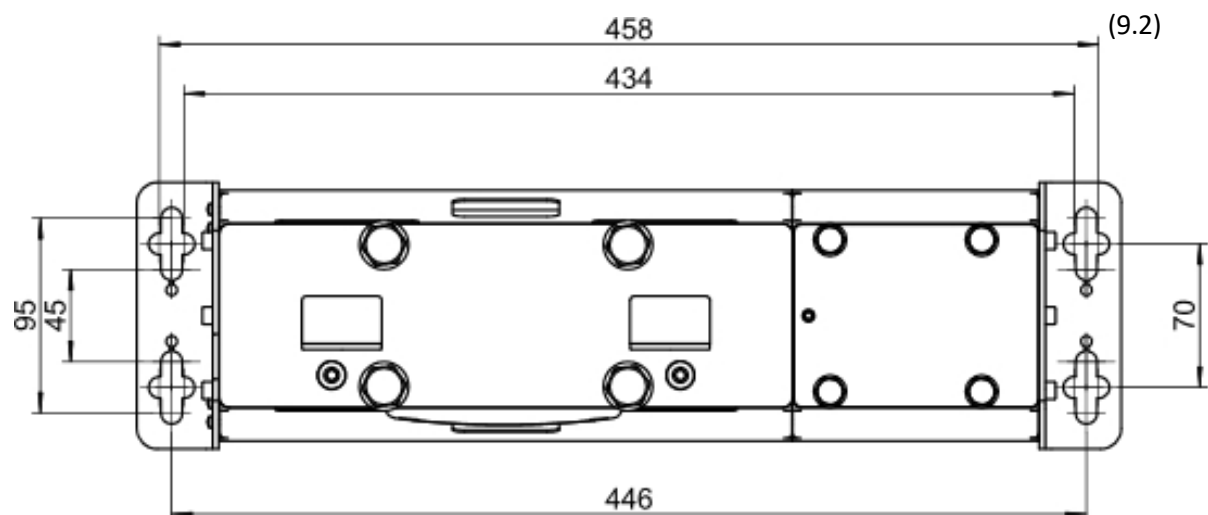
9.4 Uztādīšana

- Adsorbcijas žāvētājs jāuzstāda tā, lai tas būtu aizsargāts no vides ietekmes (kompresorstacija).
- Uztādiet žāvētāju vietā, kur cilvēki parasti neatrodas trokšņa emisijas dēļ.
- Pārliecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir aizsargāts pret vibrācijām un citu mehānisku stresu.
- Adsorbcijas žāvētājam stingri jāstāv uz horizontālas virsmas. Iekārtas slīpums nedrīkst $\pm 5^\circ$, **skatīt 9.1. attēlu**. Ja sistēma nav pareizi uzstādīta, tā var nedarboties pareizi. Labākais veids, kā panākt šo prasību, ir pieskrūvēt adsorbcijas žāvētāju šādai virsmai caur attiecīgajām atverēm uz konsolēm. Atveru izkārtojumu skat. **attēlos (9.2) un (9.3)** ieteicams izmantot četras M10 skrūves vai skrūves.
- Lai atvieglotu apkopi, gaisa ieplūdes un izplūdes atverē ieteicams iekļaut aizbīdni ar noņemamu savienotāju.
- Uztādiet kondensāta atdalītāju un priekšfiltru ieplūdes pusē un pēc filtra izplūdes pusē (sīkāku informāciju skatīt sadaļā Papildu aprīkojums).
- Turklāt pārbaudiet, vai pirms žāvētāja ir nodrošināta pietiekama gaisa attīrīšana. (piemēram, pēdzesēšanas dzesētājs, ciklona separators, filtrs, kondensāta novadīšanas sistēma...).
- Noņemiet vāciņus/aizbāžņus no žāvētāja ieplūdes un izplūdes atveres.
- Pievienojiet gaisa padevi žāvētāja ieplūdes atverei.
- Pievienojiet nākamā posma cauruļvadu līniju filtra izvadam.
- Ieteicams izveidot apvedceļu līniju.
- Elektrības pieslēgšana jāveic kvalificētam speciālistam. Pārliecinieties, ka elektrotīkla spriegums un frekvence atbilst datiem uz žāvētāja tipa plāksnītes (spriegumam ir pieļaujama $\pm 5\%$ pielāide).
- Pievienojiet žāvētāju elektrībai. Ir obligāti jānodrošina pieslēgums pie zemējuma spaiļes.
- Pēc ADS ACT adsorbcijas žāvētāja uzstādīšanas vai apkopes jāpārbauda, vai nav noplūdes.
- Regulējiet darba spiedienu tā, lai tas atbilstu norādītajai darba spiediena vērtībai.
- Parastas darbības laikā var rasties skaļš troksnis (atkarībā no žāvētāja lieluma 100 dB). Par uzstādīšanu atbildīgās personas un galalietotājs ir atbildīgi par pareizu žāvētāja uzstādīšanu, lai novērstu pārmērīgu trokšņa emisiju darba vidē. Uzstādītājs un gala lietotājs ir atbildīgi arī par atbilstošu drošības zīmju uzstādīšanu uzstādīšanas vietā.
- Noņemiet iepakojumu un citus materiālus, kas varētu traucēt žāvētāja normālu darbību.

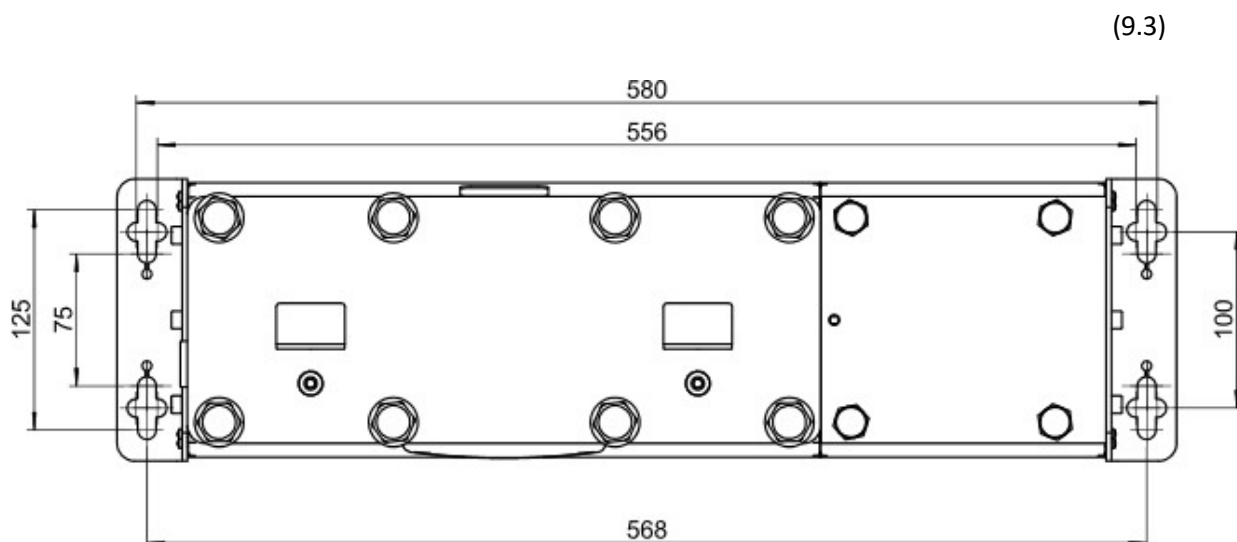


(9.1)

Konsoles izkārtojums: ADS 6-36 ACT



Konsoles izkārtojums: ADS 60-105 ACT



10 Nodošana ekspluatācijā

10.1 Spiediena nodrošināšana

Strauja žāvētāja saspiešana var izraisīt spiediena triecienu, kas var sabojāt adsorbcijas žāvētāju! Adsorbcijas žāvētājā spiediens jāpalielina lēni, izmantojot atbilstošu vārstu ieplūdes atverē.

Spiediena paaugstināšanas procesa laikā izplūdes vārstam jāpaliek aizvērtam, un adsorbcijas žāvētājam nedrīkst darboties.

Izpildiet spiediena paaugstināšanas procedūru:

- Pārļiecinieties, ka izplūdes vārsts ir aizvērts.
- Pārļiecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs nedarbojas. Kontroliera elektronikai jābūt izslēgtai (LED interfeisa indikatori ir izslēgti).
- Nedaudz atveriet ieplūdes vārstu, līdz dzirdat pirmo plūsmas troksni.
- Pagaidiet, līdz vairs nedzirdēsiet plūsmas troksni.
- Pilnībā atveriet ieplūdes vārstu un pagaidiet, līdz torņa manometri norāda, ka abos torņos ir sasniegts darba spiediens.

10.2 Izplūdes vārsta atvēršana

Izplūdes vārsta atvēršana jāveic ļoti lēni, īpaši tad, ja sistēma aiz vārsta nav saspiesta.

Veiciet šo procedūru:

- Pārļiecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs nedarbojas. Kontroliera elektronikai jābūt izslēgtai (LED interfeisa indikatori ir izslēgti).
- Nedaudz atveriet izplūdes vārstu, līdz dzirdat pirmo plūsmas troksni.
- Pagaidiet, līdz vairs nedzirdēsiet plūsmas troksni.
- Pilnībā atveriet izplūdes vārstu.

10.3 Darbības uzsākšana

Pēc uzstādīšanas, spiediena paaugstināšanas un izplūdes vārsta atvēršanas procedūru pabeigšanas var sākt palaišanas procedūru.

Izpildiet palaišanas procedūru:

- Vizuāli vēlreiz pārbaudiet uzstādīšanu.
- Pārliedziniet, ka ieplūdes vārsts ir atvērts.
- Pārbaudiet manometrus, lai pārliedzinātos, ka abos torņos ir spiediens.
- Pārliedziniet, ka izplūdes vārsts ir atvērts.
- Ieklausieties, vai nav noplūde.
- Ieslēdziet elektroenerģijas avotu (ja ir slēdzis) vai vienkārši pievienojiet ADS ACT.

11 Ekspluatācijas pārtraukšana

Lai pārtrauktu ADS ACT adsorbcijas žāvētāja ekspluatāciju, ievērojiet ekspluatācijas pārtraukšanas procedūru:

- Aizveriet vārstu pirms un aiz žāvētāja.
- Vienā pusciklā, kas ilgst 5 , ir jāsamazina spiediens žāvētājā.
- Atvienojiet žāvētāju no elektrības padeves.
- Pārliedziniet, ka žāvētājā ir pazemināts spiediens, pārbaudot manometrus uz augšējā vadības bloka.

Lai pasargātu žāvējošo vielu uzglabāšanas laikā, noslēdziet žāvētāja ieplūdes un izplūdes atveri.

12 Papildu aprīkojums

Nepieciešams uzstādīt kondensāta separatoru un priekšfiltru ieplūdes pusē un pēcfiltru izplūdes pusē!

Kondensāta separatori no saspiegtā gaisa plūsmas atdala šķidro ūdeni un citus šķidrumus. Šķidrā ūdens un citu šķidrumu saturs noņemšana ar kondensāta separatoru nodrošina efektīvu žāvēšanu un molekulārā sieta ilgu kalpošanas laiku. Uz kondensāta separatora jāuzstāda **kondensāta novadīšanas sistēma**!

Priekšfiltri no saspiegtā gaisa plūsmas noņem daļiņas un pagarina molekulārā sieta kalpošanas laiku. Priekšfiltram jābūt vismaz ISO 8573-1 6. klases daļiņu filtram (3 µm daļiņas). Uz priekšfiltru korpusa uzstādiet **kondensāta novadītāju**!

Pēcfiltra filtri attīra izejas gaisu no daļiņām, kas radušās no molekulārā sieta. Pēcfiltram jābūt vismaz ISO 8573-1 3. klases daļiņu filtram (1 µm daļiņas). Visiem filtriem un jo īpaši pēcfiltriem ieteicams būt aprīkoti ar **spiediena krituma indikatoru**, lai efektīvi noteiktu filtra elementa aizsērēšanu.

Zemāk ir sniegta informācija par ieteicamajiem kondensāta separatoriem, priekšfiltriem, pēcfiltriem un kondensāta novadītājiem, ko var pasūtīt kā papildu aprīkojumu adsorbcijas žāvētājiem.

IEKĀRTAS	MODELIS	APRAKSTS
Ciklonu separatori	45131 - 45139 sērija	Ciklonu separatori
Priekšfiltri	Sērijas P filtri	6. klases saspiegtā gaisa filtri
Pēc filtra	Sērijas R filtri	Saspiegtā gaisa 3. klases filtri
Kondensāta novadīšana	AOK16B	Automātiska mehāniskā kondensāta novadīšana
	AOK20B	Automātiska mehāniskā kondensāta novadīšana līdz 167 l/h
	TD M/S sērija	Ar taimeru regulējama kondensāta nosusināšana līdz 95 l/h
	EMD sērija	Elektroniskā kondensāta novadīšana līdz 12 l/h
	CDI 16B sērija	Elektroniskā kondensāta novadīšana līdz 45 l/h
Spiediena krituma indikators	45104	Kompakts diferenciālā spiediena indikators
	45109	Diferenciālā spiediena indikators

Sazinieties ar savu piegādātāju, lai iegūtu papildu informāciju par aprīkojumu.

OFAG4 sērijā standarta aprīkojumā ietilpst: ciklona separatori, P filtri - 3 µm, S filtri - 0,01 µm pie ieplūdes un A2 smalkais filtri - 0,005 mg/m³, un R filtri - 1 µm pie izplūdes.

Airpress OFAG4 komplekti attīra saspiegtu gaisu atbilstoši klasei: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Uzturēšana

Adsorbenti, regulēšanas vārsti, pretvārsti un rasas punkta sensors ir nodilumam, un tie jānomaina saskaņā ar turpmāk norādītajiem apkopes intervāliem.

DAĻA	UZTURĒŠANA	1 diena	1 mēnesis	1 gads	2 gadi	4 gadi
Žāvētāja darbība	INSPEKCIJA	x				
Pilnīgs žāvētājs	VIZUĀLĀ PĀRBAUDE		x			
Pirms/pēc filtra elements	ATJAUNOT			x		
Izplešanās trokšņa slāpētājs	ATJAUNOT			x		
Vārsti*	ATJAUNOT				x	
Adsorbents**	ATJAUNOT					x
Adsorbents 3. tornī	ATJAUNOT			x		
Rasas punkta sensors (pēc izvēles)	KALIBRĀCIJA			x		

*attiecas uz kustīgajām daļām un blīvējumiem.

**Stabilai darbībai adsorbenta nomaiņa ir nepieciešama pēc katriem 4 darbības gadiem. Tomēr nepareizas lietošanas vai neparedzētu ieplūdes/ekspluatācijas apstākļu dēļ adsorbents var bojāts ātrāk, un šādā gadījumā tā nomaiņa ir nepieciešama ātrāk.



Strādājot ar adsorbentu, jālieto elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļi. Adsorbents ir drupstošs materiāls, no kura rodas smalki putekļi, kas, ieelpojot pietiekamā daudzumā, var izraisīt elpošanas ceļu komplikācijas.

Spiediena rasas punkta sensors adsorbcijas gaisa susinātājā - kā tas darbojas?

Ierīce ļauj gaisa susinātājam darboties mainīga cikla režīmā, kurā pārslēgšanās ir atkarīga no pašreizējās spiediena rasas punkta vērtības.

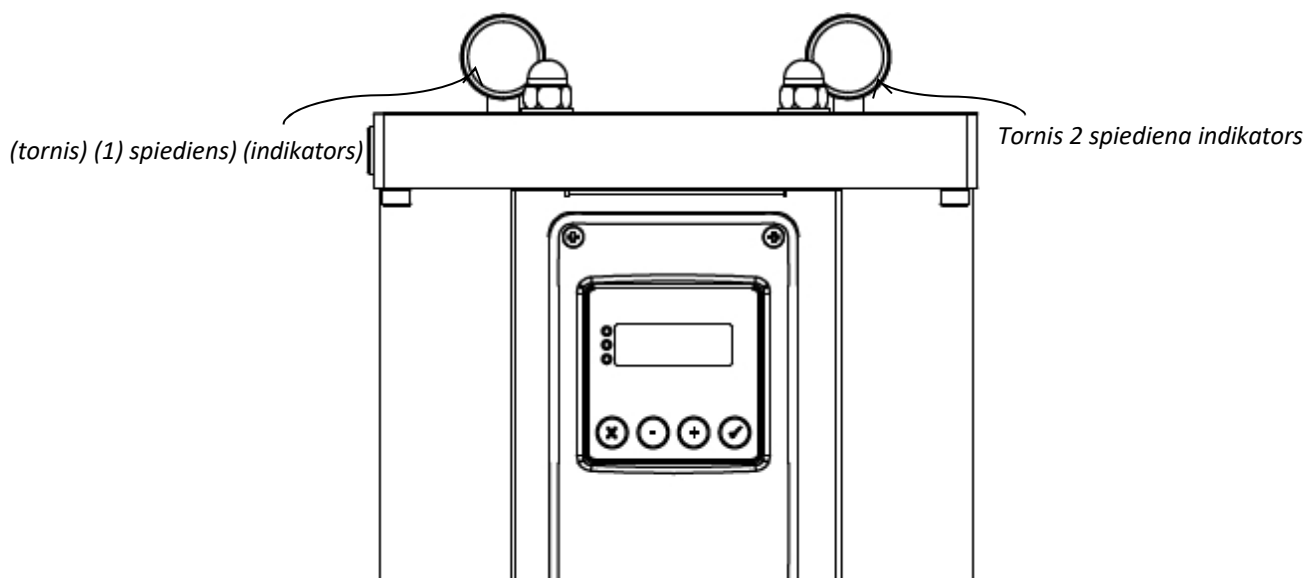
Ja sensors ir savienots ar kontrolieri, adsorbcijas ilgumu var saīsināt vai pagarināt atkarībā no sensora rādījuma, bet reģenerācija joprojām tiek veikta tikai četru minūšu laikā.

Gaisa susinātāja darbība mainīga cikla režīmā nodrošina, ka vidējais attīrīšanas gaisa patēriņš tiek samazināts līdz ļoti zemām vērtībām (pat zem 3 %).

Lai saglabātu sistēmas efektivitāti, optimālu darbību, vislabāko gaisa kvalitāti un drošību, jāievēro šie papildu noteikumi par pareizu apkopi:

- Pirms apkopes veikšanas atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspīestā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
- Pirms apkopes veikšanas pārliedziniet, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt, pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēli (13.1)
- Torņa blīvredzeni jāmaina vienlaicīgi ar molekulārā sieta nomaiņu.
- Bojātās detaļas jāaizstāj ar jaunām. Ja tiek konstatēts ievērojams bojājums, jānomaina viss žāvētājs.
- Spiediena tvertnes kalpošanas laiks ir 10 gadi.
- Pēc apkopes darbu pabeigšanas pārbaudiet, vai nav noplūdes.
- Veicot adsorbcijas žāvētāja apkopi, pirms adsorbcijas žāvētāja atkārtotas montāžas ieteicams noņemt kondensāta atlikumus vai daļiņas uz adsorbcijas žāvētāja daļām.

(13.1)



Lai pasūtītu apkopes komplektus, sazinieties ar piegādātāju:

PAKALPOJUMU KOMPLEKTS	KOMPLEKTA APRAKSTS
ADS 6 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 12 ACT
ADS 24 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 24 ACT
ADS 36 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 36 ACT
ADS 60 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 60 ACT
ADS 75 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 105 ACT
ADS 150 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 150 ACT
ADS 200 ACT/12 mēnešu servisa komplekts	2 x izplūdes trokšņa slāpētāja apkopes komplekts 2 x filtra elementi 1 x 3. torņa caurule ADS 200 ACT
ADS 6 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 6 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvģredzens 2 x sprausla
ADS 12 ACT/24 mēnešu servisa komplekts	1 x ADS 12 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvģredzens 2 x sprausla
ADS 24 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 24 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvģredzens 2 x sprausla
ADS 36 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 36 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvģredzens

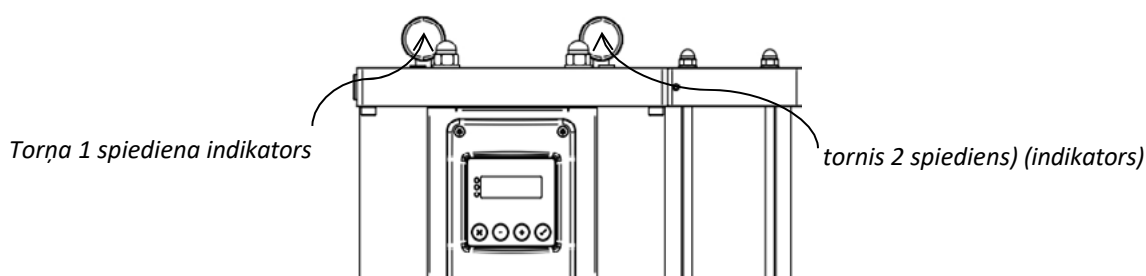
	2 x sprausla
ADS 60 ACT/24 mēnešu servisa komplekts	1 x ADS 60 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvgredzens 2 x sprausla
ADS 75 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 75 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvgredzens 2 x sprausla
ADS 105 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 105 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 2 x rezerves pretvārsti 4 x blīvgredzens 2 x sprausla
ADS 150 ACT/24 mēnešu servisa komplekts	1 x ADS 150 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 4 x rezerves pretvārsti 4 x blīvgredzens 2 x sprausla
ADS 200 ACT/24 mēnešu servisa komplekts	1 x ADS 200 ACT/12 mēnešu servisa komplekts 4 x rezerves vadības vārsti 4 x rezerves pretvārsti 4 x blīvgredzens 2 x sprausla
ADS 6 ACT/48 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 6 ACT/24 mēnešu servisa komplekts 2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 6
ADS 12 ACT/48 mēnešu servisa komplekts	1 x ADS 12 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts 2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 12
ADS 24 ACT/48 mēnešu servisa komplekts	1 x ADS 24 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts 2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 24
ADS 36 ACT/48 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 36 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts 2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 36
ADS 60 ACT/48 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 60 ACT/24 mēnešu servisa komplekts 2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 60
ADS 75 ACT/48 mēnešu apkopes komplekts	1 x ADS 75 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts 2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 75
ADS 105 ACT/48 mēnešu servisa komplekts 1 x ADS 105 ACT/24 mēnešu servisa komplekts	2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 105
ADS 150 ACT/48 mēnešu servisa komplekts 1 x ADS 150 ACT/24 mēnešu apkopes komplekts	2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu, ADS 150
ADS 200 ACT/48 mēnešu servisa komplekts 1 x ADS 200 ACT/24 mēnešu servisa komplekts	2 x torņa caurules, ieskaitot molekulāro sietu ADS 200 sistēmai

13.1 Molekulārā sieta nomaiņa

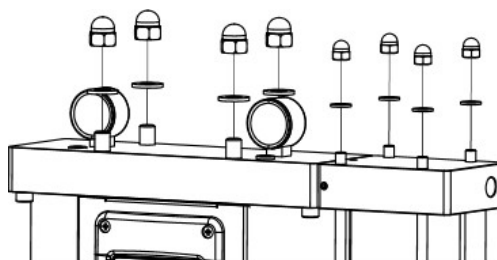
1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspīestā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
2. Pārlicinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt, pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (13.3)
3. **Ja desikantu nomaina tikai torņos, ir jālieto elpošanas ceļu aizsarglīdzekļi. Mēs iesakām lietot pretputekļu masku vai labāku masku.** Ja jūs nomaināt visus torņus, aizsardzības līdzekļi nav nepieciešami.
4. Ieteicams nomainīt molekulāro sietu vienā tornī un pēc pirmā torņa nomaiņas turpināt ar otru torni.
5. Atskrūvējiet uzgriežņus augšējā bloka augšpusē. Attēls (13.4)
6. Nedaudz paceliet augšējo bloku un izņemiet torni. Attēls (13.5)
7. Bloku O-Ring blīves nomainiet ar servisa komplektā iekļautajām O-Ring blīvēm. Pirms blokso ievietojat O-Ring gredzenus, noņemiet izmantotos O-Ring gredzenus un noslaukiet no tiem kondensāta un daļiņu atliekas.
8. Ar knaiblēm noņemiet Seegera gredzenu (13.6. attēls) un tīklus un izņemiet molekulāro sietu. (13.7. attēls) *
9. Piepildiet torni ar jauno eksikantu un nomainiet tīklus un Seegera gredzenu.*.
10. Nolieciet torni ar rezerves eksikantu atpakaļ tā vietā, paceļot augšējo bloku.
11. Pēc tam, kad abos torņos ir nomainīts eksikants, cieši pieskrūvējiet uzgriežņus, lai nodrošinātu pareizu blīvējumu.

* 8. un 9. posms attiecas tikai tad, ja tiek nomainīts torņos esošais žāvējošais filtrs.

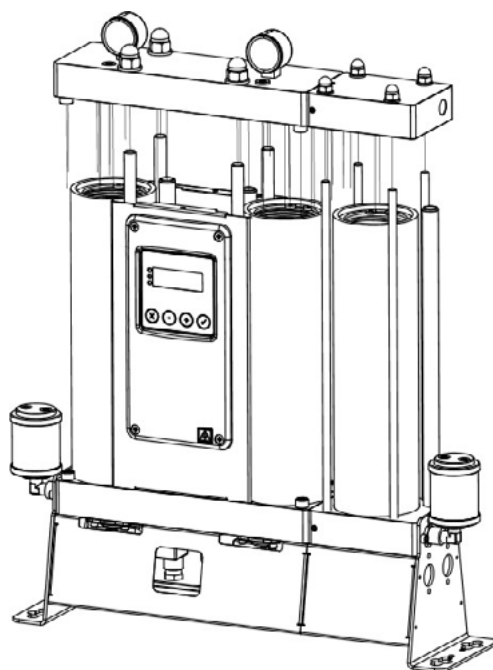
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



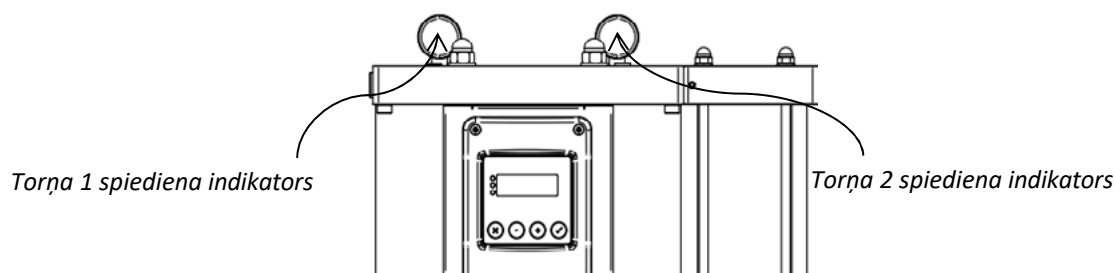
13.2 Vadības vārstu nomaiņa

Tālāk aprakstīta normāli atvērto ieplūdes regulēšanas vārstu un normāli aizvērtu izpūšanas regulēšanas vārstu nomaiņa. Pārliecinieties, ka, nomainot vadības vārstus, tos nejaucat, jo normāli atvērtie un normāli aizvērtie vārsti iederas jebkurā bloka vadības vārsta pozīcijā. Visi vadības vārsti jāuzstāda pareizajā vadības vārstu pozīcijā, pretējā gadījumā adsorbcijas žāvētājs nedarbosies pareizi!

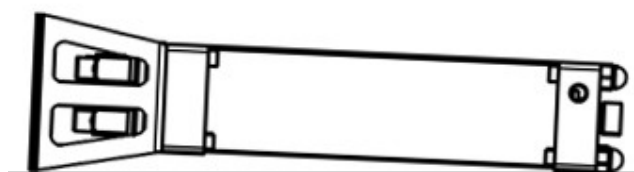
Vadības vārstu nomaiņas procedūra:

1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspiestā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
2. Pārliecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšdaļā. (13.8. attēls).
3. Uzmanīgi novietojiet adsorbcijas žāvētāju uz sāniem. Attēls (13.9)
4. Atvienojiet elektromagnētisko vadības vārstu spoļu savienotājus.
5. Atskrūvējiet skrūves, kas piestiprina vadības vārstus blokam. Attēls (13.10)
6. Notīriet bloka virsmu no kondensāta vai daļiņām.
7. Uz bloka nomainiet jaunus vārstus no vadības vārstu komplekta (13.11. attēls). Ieteicams nomainīt pa vienam vadības vārstam.
8. Sastāvdaļas ir izvietotas šādā secībā: membrāna, atspere un vārsts. Skrūves var izmantot atkārtoti.
9. Pārliecinieties, ka normāli atvērtie un normāli aizvērtie vārsti ir nomainīti pareizajās pozīcijās. Normāli atvērtajiem vārstiem vārsta ligzdā ir maza skrūve.

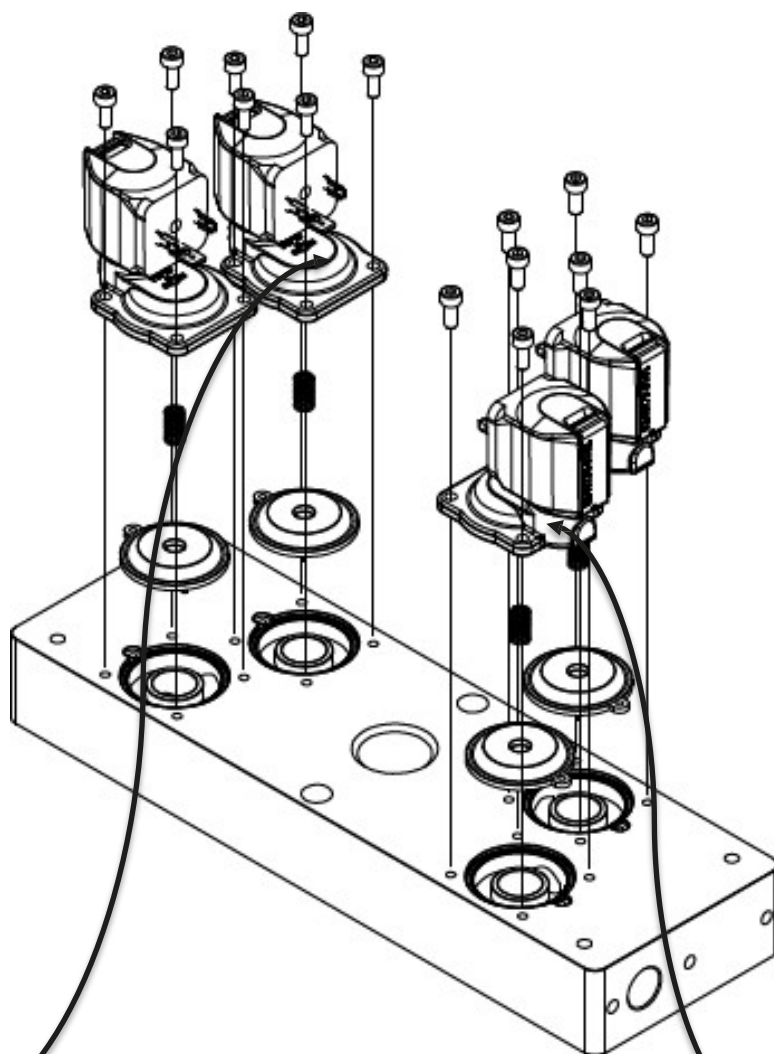
(13.8)



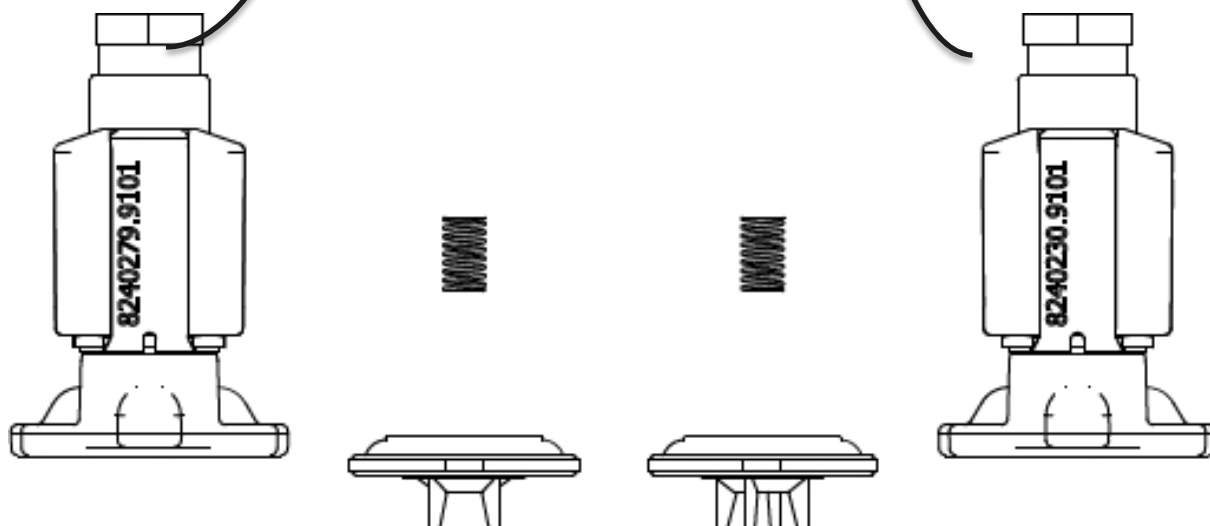
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normāli atvērts vārsts

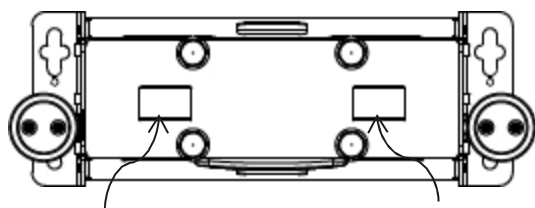
Normāli slēgts vārsts

13.3 Atpakaļgaitas vārstu nomaiņa

Atpakaļgaitas vārstu nomaiņas procedūra:

1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspīstā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
2. Pārbaudiet, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (13.12)
3. Atskrūvējiet un izvelciet aizmugurējo paneli. Attēls (13.13)
4. Atskrūvējiet uzgriežņus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (13.14)
5. Izvelciet bloka savienojuma šļūteni un noņemiet augšējo bloku.
6. Novietojiet bloku uz horizontālas virsmas ar apakšējo daļu uz augšu un notīriet apakšējo virsmu.
7. Atskrūvējiet un noņemiet pretvārsta sastāvdaļas. Ventilus var pieskrūvēt ar knaiblēm.
8. Aizstājiet pretvārstus ar sastāvdaļām no pretvārstu komplekta. Attēls (13.15)
9. Bloku O-Ring blīves nomainiet ar servisa komplektā iekļautajām O-Ring blīvēm. Pirms O-Ring gredzenu ievietošanas rievās noņemiet izmantotos O-Ring gredzenus un noslaukiet no blokiem visus kondensāta un daļiņu atlikumus.
10. Novietojiet augšējo bloku atpakaļ pozīcijā, pievienojiet cauruli, novietojiet aizmugurējo paneli pozīcijā un cieši pieskrūvējiet uzgriežņus, lai nodrošinātu pareizu blīvējumu.

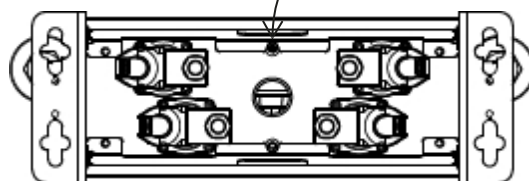
(13.12)



Torņa 1 spiediena indikators

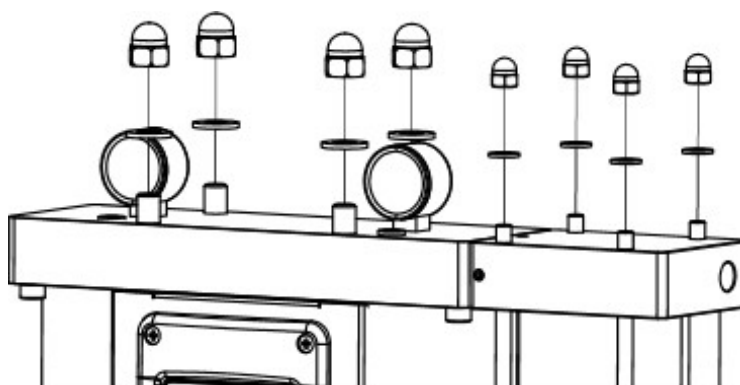
(13.13)

Priekšējā paneļa stiprinājuma skrūve

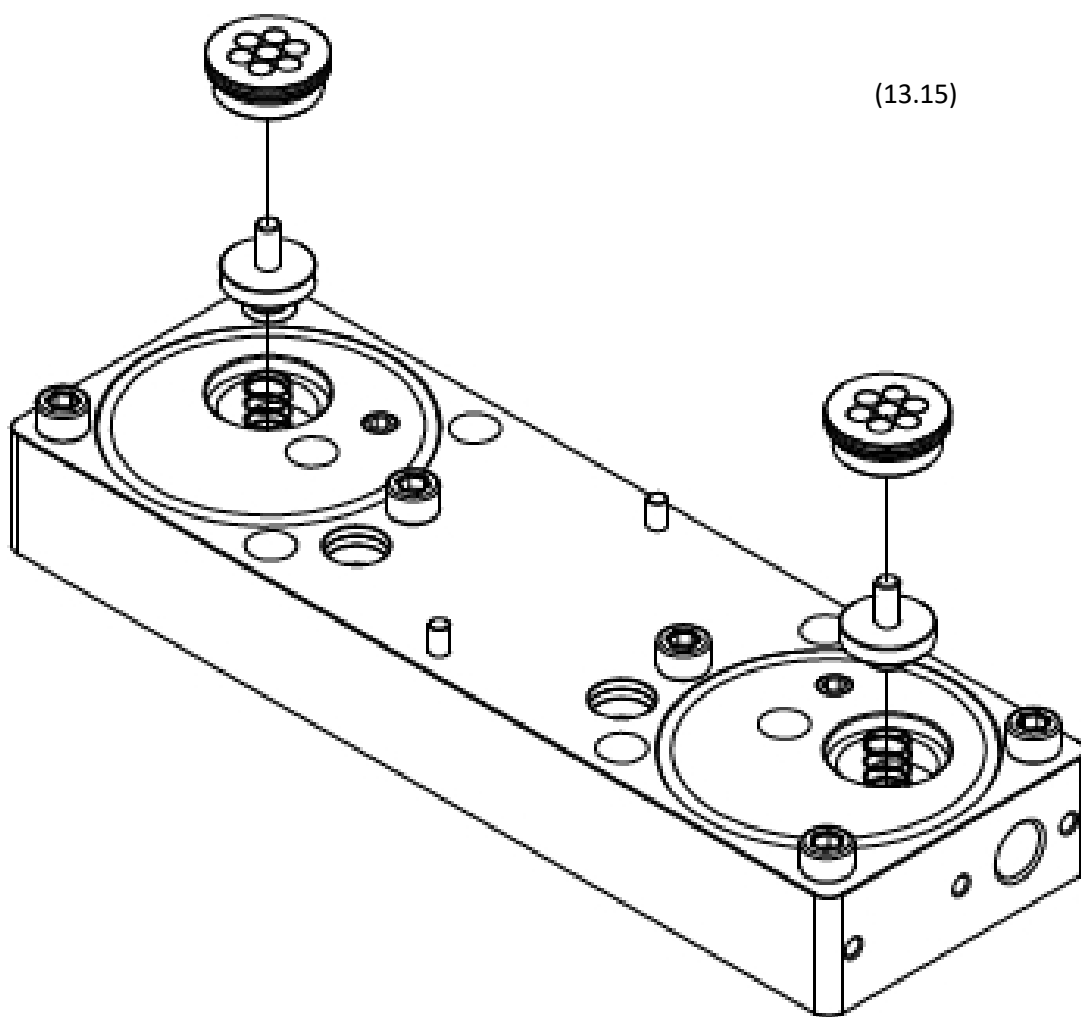


Torņa 2 spiediena indikators

(13.14)



(13.15)

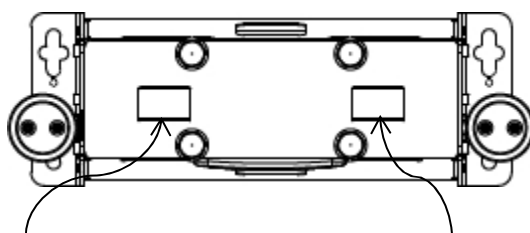


13.4 Izplūdes gāzu trokšņu slāpētāju nomaiņa

Izplūdes gāzu trokšņu slāpētāju nomaiņa:

1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspīstā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
2. Pārlicinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (13.16)
3. Atskrūvējiet izpūšanas izplūdes trokšņu slāpētājus no elkoņa. Attēls (13.17)
4. Pieskrūvējiet jaunus izplūdes gāzu trokšņu slāpētājus.

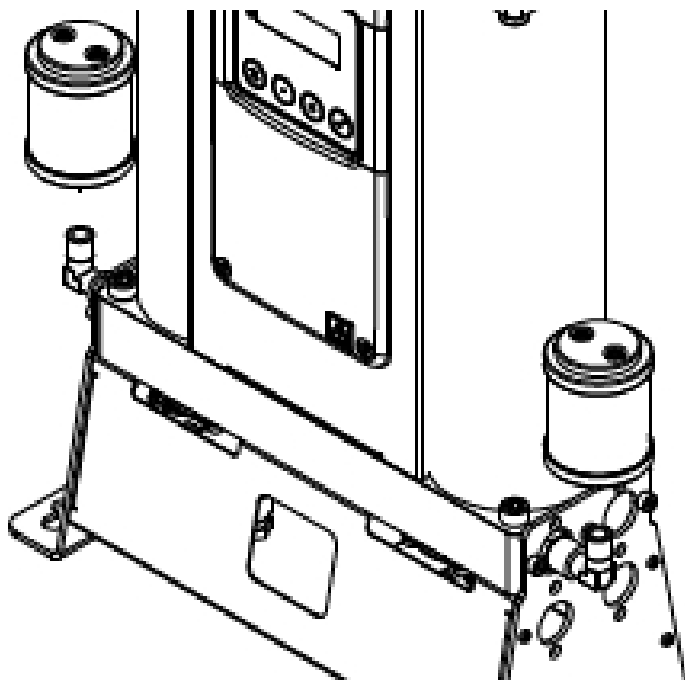
(13.16)



Torņa 1 spiediena indikators

Torņa 2 spiediena indikators

(13.17)



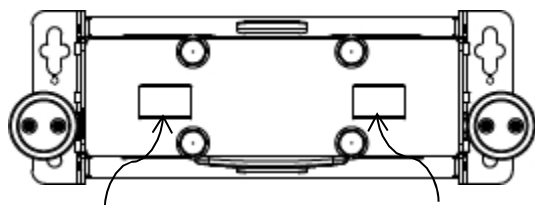
13.5 Spraustu nomaiņa

Ja adsorbcijas žāvētāja darbības apstākļi ir mainījušies, ieteicams sazināties ar piegādātāju, lai apsvērtu dažādas sprauslas efektīvākai un ekonomiskākai darbībai. Plašāku informāciju skatiet 6. sadaļā *Efektivitātes apsvērumi*.

Ja ekspluatācijas apstākļi nav mainījušies kopš nodošanas ekspluatācijā vai pēdējās tehniskās apkopes, turpiniet šādu procedūru, lai nomainītu sprauslas:

1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspiestā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
2. Pārlicinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (13.19)
3. Atskrūvējiet un izvelciet aizmugurējo paneli. Attēls (13.20)
4. Atskrūvējiet uzgriežņus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (13.21)
5. Izvelciet bloka savienojuma šļūteni un noņemiet augšējo bloku.
6. Novietojiet bloku uz horizontālas virsmas ar apakšējo daļu uz augšu un notīriet apakšējo virsmu.
7. Atskrūvējiet un noņemiet sprauslas.
8. Ieskrūvējiet jaunās sprauslas. Attēls (13.22)
9. Bloku O-Ring blīves nomainiet ar servisa komplektā iekļautajām O-Ring blīvēm. Pirms bloksos ievietojat O-Ring gredzenus, noņemiet izmantotos O-Ring gredzenus un noslaukiet no tiem kondensāta un daļiņu atliekas.
10. Novietojiet augšējo bloku atpakaļ pozīcijā, pievienojiet cauruli, novietojiet aizmugurējo paneli un cieši pieskrūvējiet uzgriežņus, lai nodrošinātu pareizu blīvējumu.

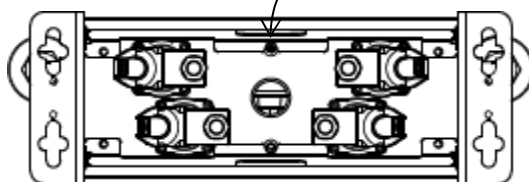
(13.19)



Torņa 1 spiediena indikators

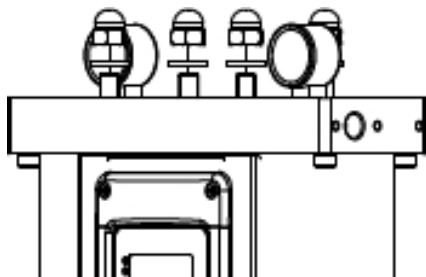
(13.20)

Priekšējā paneļa stiprinājuma skrūve

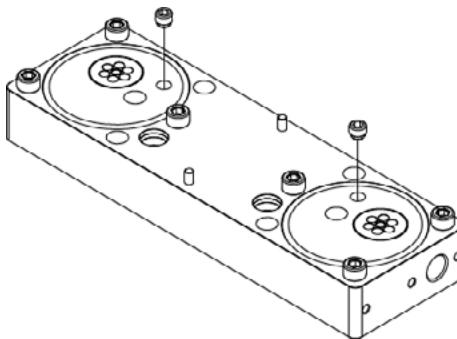


Torņa 2 spiediena indikators

(13.21)



(13.22)



14 Problēmu novēršana

14.1 Kontrolieris

Skatiet 5. nodaļu **Kontrolieris!**

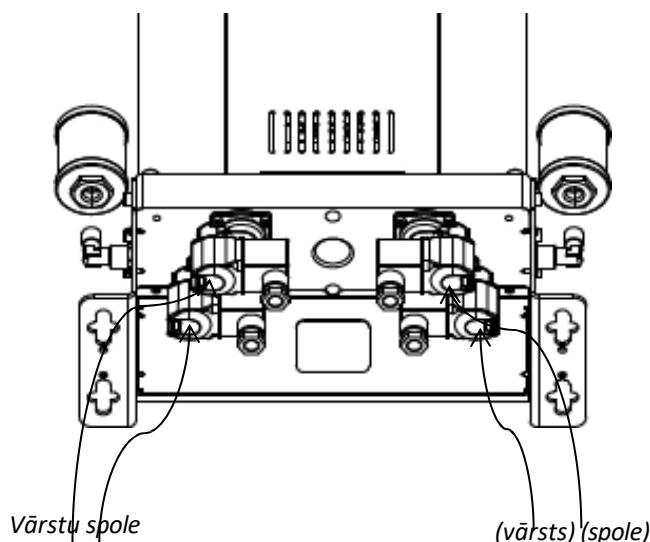
14.2 Vadības vārsti

Ja adsorbcijas žāvētājs nedarbojas pareizi, kā aprakstīts 4. sadaļā *Darbības apraksts*, un kontrolieris darbojas pareizi bez darbības traucējumiem, tad viens no darbības traucējumu varētu būt vadības vārsti.

Vadības vārstu darbību var pārbaudīt normālas vadības ierīces darbības laikā. Uzrauga adsorbcijas žāvētāju divos adsorbcijas-reģenerācijas ciklos. Ciklu posmos un abās pārslēgšanas sekvencēs jāaktivizē visi četri vārsti. Var pārbaudīt, vai vārsts ir aktivizēts, turot tērauda priekšmetu (skrūvgriezi u. c.) zem vārsta spoles. Skatīt apakšējo attēlu (14.2.). Lūdzu, ņemiet vērā, ka attēlā redzamais skatupunkts ir labāka attēla dēļ, **darbības laikā adsorbcijas žāvētājam jābūt vertikālā stāvoklī**. Ja vārsts ir aktivizēts, elektromagnētiskais lauks, ko rada vārsta spole, izraisīs nelielu rokā esošā tērauda priekšmeta vibrāciju.

Ja testa laikā elektromagnētiskais vārsts netiek aktivizēts, tad elektromagnētiskais vārsts ir nepareizi darbojies. Sazinieties ar piegādātāju, lai pasūtītu *vārsta nomaiņas komplektu* (papildu informāciju skatiet 32. lappusē) vai pasūtītu apkopi.

Ja visi elektromagnētiskie vārsti aktivizējas, tad vārsta elektromagnētiskā daļa darbojas pareizi un, iespējams, ir traucēta kāda no vadības vārsta membrānām.



(14.2)

14.3 Noplūdes

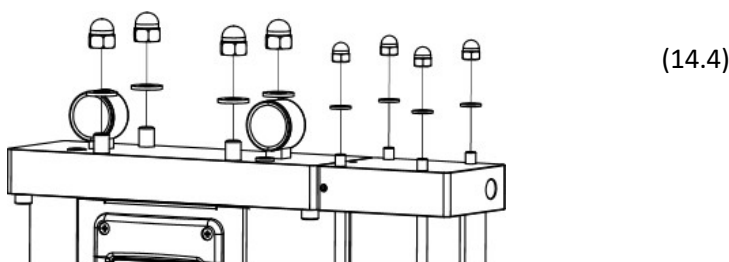
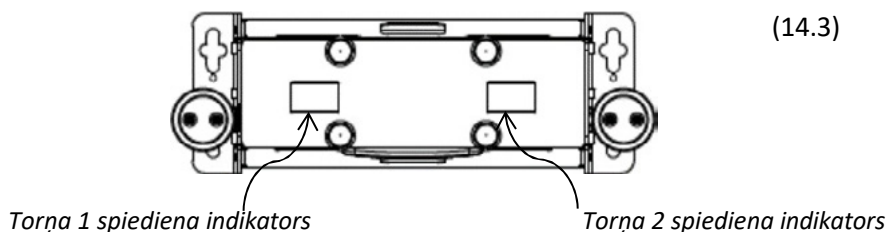
Adsorbcijas žāvētājiem ir vairāki NBR blīvējumi, kas noslēdz iespējamās spraugas starp samontētajām daļām. Vissvarīgākie blīvējumi ir blīvcredzeni starp blokiem un torņiem un vadības vārstu membrānām, kas arī pilda blīvējumu funkciju.

14.3.1 Noplūde starp bloku un torni

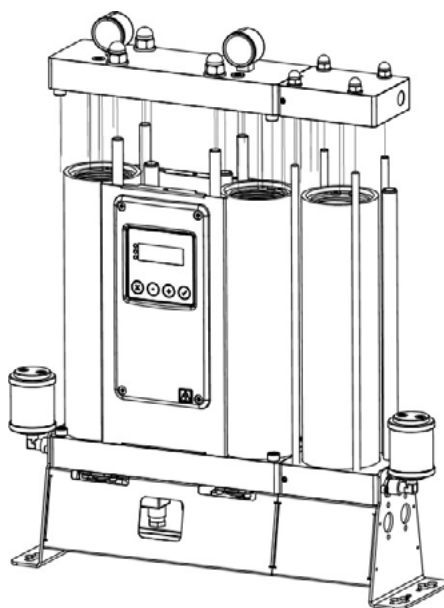
Noplūdi starp bloku un torni lielākoties var novērst, pievelkot uzgriežņus žāvētāja augšpusē. Ja ar šo procedūru noplūde netiek novērsta, jānomaina O-veida gredzeni. Sazinieties ar savu piegādātāju.

Lai nomainītu blīvcredzenus, izpildiet šo procedūru:

1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspiestā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
1. Pārļiecinieties, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt/pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (14.3)
2. Atskrūvējiet uzgriežņus augšējā bloka augšpusē. Attēls (14.4)
3. Nedaudz paceliet augšējo bloku un izņemiet torni. Attēls (14.5)
4. Pirms nomainiet blīvcredzenus, izņemiet izmantotos blīvcredzenus un noslaukiet no blokiem kondensāta un daļiņu atlikumus.
5. Bloku rievās ievietojiet O-Ring blīves.
6. Atgrieziet torni tā vietā, paceļot augšējo bloku.
7. Lai nodrošinātu pareizu blīvējumu, cieši pieskrūvējiet uzgriežņus augšpusē.



(14.5)



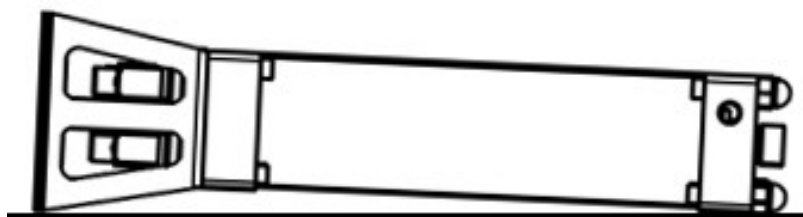
14.3.2 Noplūde starp vārstu un bloku

Noplūdi starp vārstu un bloku lielākoties var novērst, pievelkot skrūves, kas piestiprina vārstu pie bloka. Ja skrūvju pievilkšana neatrisina noplūdes problēmu, izpildiet tālāk aprakstīto procedūru:

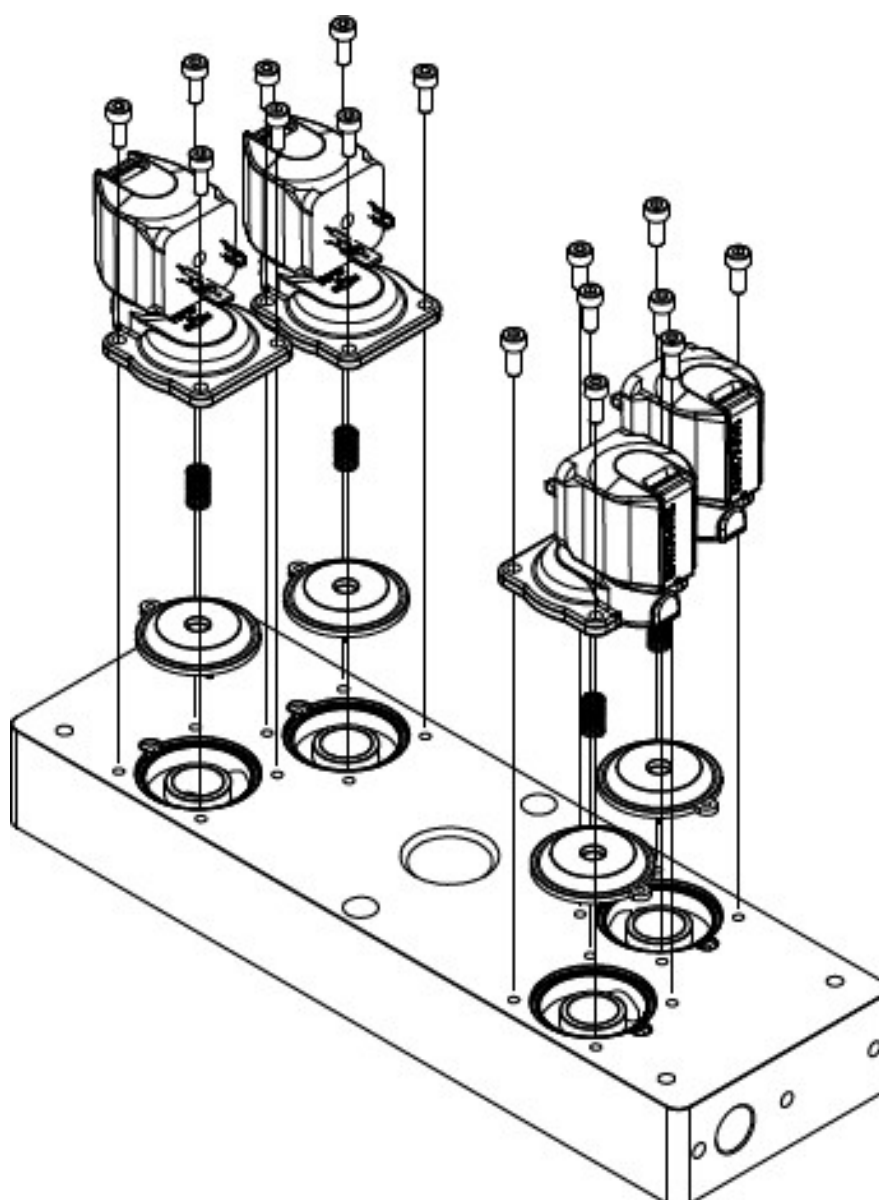
1. Atvienojiet adsorbcijas žāvētāju no saspiestā gaisa sistēmas un elektriskās strāvas.
2. Pārbaudiet, ka adsorbcijas žāvētājs ir pazemināts spiediens. To var pārbaudīt pārbaudot spiediena indikatorus adsorbcijas žāvētāja augšpusē. Attēls (14.3)
3. Uzmanīgi novietojiet adsorbcijas žāvētāju uz sāniem. Attēls (14.6)
4. Atvienojiet noplūdes elektromagnētiskā vadības vārsta spoles savienotāju.
5. Atskrūvējiet skrūves, kas piestiprina vadības vārstu blokam. Var noņemt tikai noplūdušo vārstu. Attēls (14.7)
6. Notīriet bloka virsmu, vārsta apakšējo virsmu un membrānu.
7. Nosmērējiet membrānu ar hermētisku eļļošanas līdzekli.
8. No jauna samontējiet vārstu un uzstādiet to atpakaļ uz bloka, pievelkot skrūves.
9. Sastāvdaļas ir izvietotas šādā secībā: membrāna, atspere un vārsts.

Ja ar šo procedūru noplūde nav novērsta, tad vārsts ir jānomaina. Sazinieties ar savu piegādātāju.

(14.6)



(14.7)



14.4 Augsts spiediena kritums

Augsts spiediena kritums ir spiediena kritums, kas pārsniedz 1 bāru. Augstu spiediena kritumu var izraisīt šādi apstākļi.

14.4.1 Neatbilstošu izmēru kompresors un žāvētājs

Ja kompresors, kas apgādā žāvētāju, ir mazāks par žāvētāja nominālo vērtību, rodas spiediena kritums. Adsorbcijas žāvētāja torņu un attīrīšanas sprauslu lielumu nosaka adsorbcijas žāvētāja kategorija un paredzamā saspiestā gaisa padeve.

Normālas darbības laikā, kad kompresors, adsorbcijas žāvētājs un pakārtotie lietotāji ir pareizi izmērīti, tilpuma gaisa plūsmas zudumi, ko rada attīrīšanas gaisa reese reģenerācijas fāzē, ir 15-21 % no nominālā ieplūdes saspiestā gaisa. Spiediena kritums joprojām rodas pārslēgšanās laikā un filtru, vārstu un torņa spiediena kritumu dēļ, bet tas ir 0,2-1,0 bāru robežās.

Ja kompresors ir pārāk mazs, saspiestā gaisa ieplūdes tilpumplūsmas daudzums, kas tiek izmantots attīrīšanai reģenerācijas laikā, pārsniegs 21 % un sistēmās ar ļoti maziem kompresoriem var sasniegt 100 %. Šāds stāvoklis izraisa lielus spiediena kritumus.

Risinājums ir vai nu izmantot spēcīgāku kompresoru, mazāku adsorbcijas žāvētāju, vai nomainīt izpūšanas sprauslas.

14.4.2 Pakārtotā sistēma ir pārāk liela

Kompresora, adsorbcijas žāvētāja segmenta un lejupvirziena lietotāju izmēriem jābūt atbilstošiem. Nepietiekami liela izmēra kompresora problēma ir aprakstīta iepriekšējā lappusē. Pārdimensētu pakārtoto lietotāju pieprasījums var izraisīt lielu spiediena kritumu žāvētājā, lai gan žāvētājs nav tā cēlonis. Tas notiek tad, ja lejupējie lietotāji izmanto vairāk saspiestā gaisa, nekā var nodrošināt adsorbcijas žāvētāja ārējās daļas tilpuma plūsma.

Jums būs nepieciešams jaudīgāks kompresors un lielāks adsorbcijas žāvētājs.

14.4.3 Eļļa adsorbcijas žāvētājā

Augsta spiediena krituma iemesls var būt kompresora eļļa, kas piesātina un bloķē filtrus. Ja eļļa nonāk saskarē adsorbentu, tā sabojā adsorbentu. Ja uz pēcfiltra redzama eļļa, adsorbents ir iznīcināts, un tādā gadījumā adsorbents jāmaina kopā ar filtra kārtidžiem.

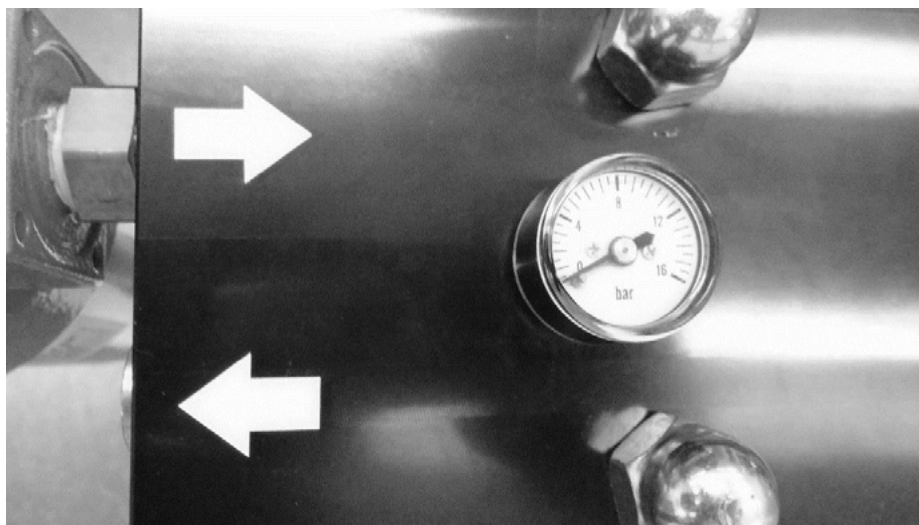
Pārbaudes procedūra:

1. Pārbaudiet priekšfiltru un pēcfiltru, vai tajos nav eļļas un/vai cita piesārņojuma pazīmju!
2. Ja nepieciešams, nomainiet filtra katridus!
3. Ja uz pēcfiltra ir eļļa, nomainiet adsorbentu abos torņos!
4. Apkalpot un/vai uzlabot priekšfiltrāciju!

Saspiestam gaisam žāvētāja ieplūdes atverē jābūt bez cietām daļiņām, eļļas daļiņām un šķidra ūdens. Sīkāku informāciju par pareizu gaisa sagatavošanu skatīt nodaļā **Uzstādīšanas izkārtojums!**

14.4.4 Pretējā virzienā sistēmai pieslēgts žāvētājs

Lai gan tas var šķist maz ticams vai pat neiespējams augsta spiediena krituma iemesls, šādi gadījumi tomēr notiek. Pārbaudiet bultiņas uz žāvētāja augšdaļas, kas norāda ieplūdes un izplūdes atveri, lai pārliecinātos, ka adsorbcijas žāvētājs ir pareizi pievienots sistēmai.



14.4.5 Elektromagnētisko vadības vārstu darbības traucējumi

Augsta spiediena krituma cēlonis varētu būt nepareiza vadības vārstu darbība. Šādā gadījumā spiediens torņos adsorbcijas fāzes laikā būs daudz zemāks par ieplūdes spiedienu. Sīkāku informāciju skatiet nodaļā **Vadības vārsti.**

14.4.6 Aizsprostojies priekšfiltrs un/vai pēcfiltrs

Lai gan priekšfiltram un pēcfiltram noteiktais apkopes intervāls ir 12 mēneši, ja tie ir aizsērējuši, filtru var nākties nomainīt pirms apkopes intervāla. Filtra stāvokli var pārbaudīt pēc diferenciālā spiediena indikatora katra filtra korpusa augšpusē.

14.4.7 Palielināta attīrīšanas plūsma vienā tornī

Apraksts:

Attīrīšanas plūsma viena puscikla laikā ir ievērojami palielināta salīdzinājumā ar otru puscikla laikā, izraisot spiediena kritumu gan reģenerācijas, gan adsorbcijas tornī.

Iemesli, kāpēc vienā tornī ir ievērojami palielināties attīrīšanas izplūdums, ir šādi:

- **Bojāta sprausla:** maz ticams, jo sprauslai vajadzētu būt iztrūkstošai vai ar plašāku atvērumu, lai radītu šādu efektu.
- **Atgriezeniskā vārsta nepareiza darbība:** Ja pretvārsts ir aizsprostots ar daļiņām vai tam ir salūzusi atspere un tas neaizveras pareizi, reģenerācijas fāzes laikā ievērojami palielināsies attīrīšanas izplūde. Pārbaudiet pretvārstu un, ja nepieciešams, nomainiet to (skatiet iedaļu **Pretvārstu nomaiņa**).

14,5 Augsts izejas rāsas punkts

Normālos ekspluatācijas apstākļos bezsiltuma adsorbcijas žāvētājs darbojas nemainīgos adsorbcijas-reģenerācijas ciklos un uztur spiedienu un rāsas punktu starp -25 un -70 °Ctd. Izplūdes rāsas punkts ir atkarīgs no ieplūdes tilpuma plūsmas un ieplūdes gaisa temperatūras.

Jaunam adsorbcijas žāvētājam varētu būt nepieciešamas dažas darbības stundas, lai sasniegtu noteiktu rāsas punktu. Tas ir saistīts ar to, ka adsorbents ražošanas un uzstādīšanas laikā adsorbē noteiktu ūdens tvaiku daudzumu. Atkarībā no adsorbētā ūdens daudzuma žāvētājam būs nepieciešams noteikts ciklu skaits, lai reģenerētu abus torņus tik daudz, lai sasniegtu vēlamu rāsas punktu.

Zemākas ieplūdes temperatūras un tilpuma plūsmas rada efektīvāku adsorbcijas procesu un līdz ar to zemāku spiediena rāsas punktu, līdz pat -70 °Ctd un zemāk. Augstākas ieplūdes temperatūras un tilpuma plūsmas rada zemāku spiediena rāsas punktu, līdz pat -25 °Ctd un vairāk. Tiklīdz rāsas punkts pārsniedz -25 °Ctd, molekulāro sietu torņos var būt neatgriezeniski bojāts un jānomaina.

Turpmākajās nodaļās ir aprakstīti iespējamie iemesli, kas var izraisīt augstu rāsas punktu uz izejas.

14.5.1. adsorbcijas žāvētājs ar nepietiekamu atdalīšanu

Ja žāvētāja jauda ir nepietiekama un tilpuma plūsma caur žāvētāju ir daudz lielāka nekā žāvētāja jauda, molekulārā sieta daudzums adsorbcijai un gaisa daudzums kas reģenerācijas laikā izplūst caur molekulāro sietu, būs pārāk mazs. Līdz ar to spiediena rasas punkts var turpināt pieaugt līdz punktam, kad molekulārais siets ir piesātināts un ieplūdes un izplūdes rasas punkts ir vienāds.

Plašāku informāciju par izmēriem un korekcijas koeficientiem skatiet nodaļā **Tehniskie dati**.

14.5.2 Šķidrums ūdens torņos

Ja nav ciklona atdalītāja augšpusē no žāvētāja vai ja ir traucēta priekšfiltru šķidruma izplūde, torņos var sākt uzkrāties ūdens. ADS ir ūdensizturīga silikagela slānis aizsardzībai šādos gadījumos, bet, ja šķidrā ūdens daudzums ir pārāk liels un tas izkļūst cauri šim slānim, molekulārais siets tiek iznīcināts un tas vairs neadsorbē ūdens tvaikus. Rezultāts ir augstāks rasas punkta spiediens.

Aizstādat adsorbentu un pakalpojumu un/vai uzlabot pre-filtrāciju.

Sīkāku informāciju par pareizu gaisa sagatavošanu skatiet nodaļā **Uzstādīšanas izkārtojums**.

14.5.3 Eļļa torņos

Ja kompresors rada pārāk daudz eļļas izejas gaisā un šis gaiss sasniedz adsorbcijas žāvētāju, tas iznīcina molekulāro sietu un paaugstina rasas punkta spiedienu. Tomēr šajā gadījumā ūdensizturīgā silikagela aizsargslānis arī tiks iznīcināts, un spiediena rasas punkts paaugstināsies ātrāk.

Pārbaudes procedūra:

1. Pārbaudiet priekšfiltru un pēcfiltru, vai tajos nav eļļas un/vai cita piesārņojuma pazīmju!
2. Ja nepieciešams, nomainiet filtra katrīdus!
3. Ja uz pēcfiltra ir eļļa, nomainiet adsorbentu abos torņos!
4. Apkalpot un/vai uzlabot priekšfiltrāciju!
5. Apkalpot kompresoru!

Saspiestam gaisam žāvētāja ieplūdes atverē jābūt bez cietām daļiņām, eļļas daļiņām un šķidra ūdens. Sīkāku informāciju par pareizu gaisa sagatavošanu skatīt nodaļā **Uzstādīšanas izkārtojums**!

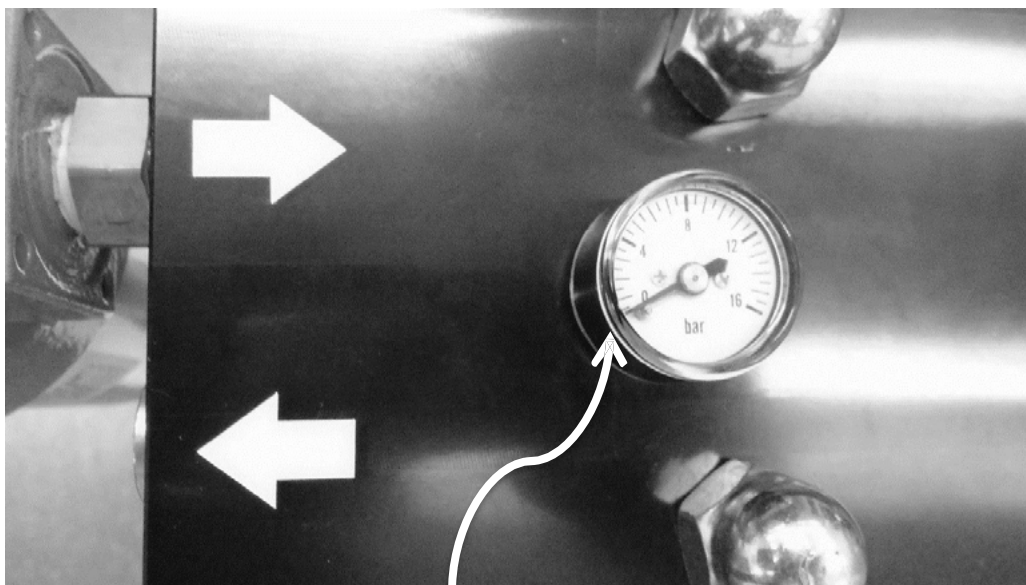
14.5.4 Tornī neizdodas pazemināt spiedienu

Apraksts:

Normālas darbības laikā, kad tornī tiek pazemināts spiediens, ik pēc puscikla ir 4 minūšu intervāls, kurā tiek izlaists attīrīšanas gaiss. Puscikla laikā vienā vai abos torņos nav reģenerācijas/attīrīšanas plūsmas intervāla.

Iespējamie cēloņi, pārbaude un novēršanas procedūra:

1. **Nav barošanas avota, kontrolieris ir izslēgts:** Pievienojiet barošanas avotu.
2. **Žāvētājs atrodas STAND-BY REŽĪMA režīmā:** pārbaudiet STAND-BY signāla avotu.
3. **Bojāts vadības izpūšanas atbrīvošanas vārsts:** Pārbaudiet vadības vārsta spoles. Ja viena vai vairākas spoles turpina ievērojami sasilt salīdzinājumā ar citām spolēm, tad šī spole nedarbojas pareizi un varētu būt iemesls tam, ka reģenerācijas/attīrīšanas intervāla laikā neatveras attīrīšanas atbrīvošanas vārsts. Pasūtiet vadības vārstu apkopes komplektu. Sīkāku informāciju skatiet **14.2 Vadības vārsti**.
4. **Aizsprostota sprausla:** pārbaudiet sprauslu. Ja tas ir aizsērējis, iztīriet to! Sīkāku informāciju sk. **13.5 Sprauslu nomaiņa**.
5. **Manometra nepareiza darbība:** Šādā gadījumā žāvētājs darbojas pareizi, bet bojāts manometrs norāda, ka tornī nav pazemināts spiediens. Ja manometrs ir bojāts, tas rāda, ka tornis ir saspiests, pat ja žāvētava ir izslēgta un nav saspiesta. Sazinieties ar piegādātāju un nomainiet manometru.



Manometra indikācija bezspiediena žāvētājā

15 Garantijas izslēgšana

Garantija ir spēkā neesoša, ja:

- Netika ievērotas ekspluatācijas instrukcijas attiecībā uz sākotnējo nodošanu ekspluatācijā un apkopi.
- Iekārta netika pareizi un atbilstoši ekspluatēta.
- Iekārta tika ekspluatēta, kad tā bija acīmredzami bojāta.
- Tika izmantotas neoriģinālas rezerves daļas vai rezerves daļas.
- Iekārta netika ekspluatēta, ievērojot pieļaujamos tehniskos parametrus.
- vienībā ir veiktas neatļautas konstrukcijas izmaiņas vai ir demontētas vienības daļas, nedrīkst atvērt.

16 Tehniskās apkopes uzskaitē

TEHNISKĀS APKOPES VEIDS	DATUMS	SIGNATŪRA	PIEZĪMES
Pasūtītie			

[illegible]

1 Bendroji informacija

1.1 Įrenginio informacija

Adsorbcinės džiovyklos modelis:

Serijos numeris:

Gamybos metai:

Įvedimo į eksploataciją data:

Bokštų tipas:

Kairiojo bokšto serijos numeris:

Dešiniojo bokšto serijos numeris:

Atitinkamai užpildykite laukus. Teisingai pateikta informacija leidžia tinkamai ir efektyviai atlikti prietaiso techninę priežiūrą, parinkti atsargines dalis ir teikti techninę pagalbą.

1.2 Tiekėjo informacija

Vardas ir pavardė:

Adresas:

Telefonas / faksas:

el:

1.3 Pagrindai

Suslėgtame ore yra teršalų, pavyzdžiui, vandens, alyvos ir kietųjų dalelių, kuriuos reikia pašalinti arba sumažinti jų kiekį iki priimtino lygio, atsižvelgiant į konkrečius taikymo reikalavimus. ISO8573-1 standarte nurodytos šių teršalų oro grynumo ir kokybės klasės. Drėgmė (vandens garų kiekis) išreiškiama slėgio rasos tašku (PDP), kur rasos taškas yra temperatūra, oras yra 100 % prisotintas drėgmės. Kai oro temperatūra sumažėja iki rasos taško arba žemiau jo, kondensacija. Vandens kiekio sumažinimas iki slėgio rasos taško +3 °C paprastai pasiekiamas naudojant šaltnešio džiovintuvus, o žemesnio slėgio rasos taško atveju paprastai naudojami adsorbciniai (dar vadinami desikantais) džiovintuvai.

1.4 Adsorbcijos džiovintuvai

Adsorbciniai džiovintuvai paprastai naudojami lauke, kai kyla užšalimo pavojus, ir tokiose srityse, kuriose keliama aukšti oro sausumo kokybės reikalavimai (PDP < +3 °C), pvz., procesų oras perdirbimo pramonėje (maisto ir gėrimų, farmacijos, elektronikos, chemijos), ...).

Dėl paprastumo, patikimumo ir palyginti nedidelių investicinių sąnaudų labiausiai paplitę adsorbciniai džiovintuvai yra regeneraciniai adsorbciniai džiovintuvai be šilumos.

1.5 Adsorbcija

Adsorbcija - tai procesas, kai tam tikros molekulės dėl elektrostatinių ir molekulinų jėgų prilimpa prie labai akyto kietojo kūno (adsorbento ir desikanto) paviršiaus. Adsorbentas paprastai būna rutuliukų pavidalo. Adsorbcijos procesas vyksta orui tekant per kolonėlę, užpildytą rutuliukais. Adsorbcijos greitis priklauso nuo keleto veiksnių (adsorbento tipo, santykinės drėgmės, įsiurbimo temperatūros, kontakto laiko, priekinio greičio), todėl adsorbcijos procesas paprastai nustatomas ir (arba) optimizuojamas kiekvienam atskiram taikymui.

1.6 Tinkamas naudojimas



"ADS ACT" serijos sausinimo džiovintuvai skirti labai efektyviai paruošti aukščiausios kokybės sausą suspaustą orą. Šis prietaisas turi būti naudojamas tik pagal paskirtį, kuriai jis buvo specialiai sukurtas. Visi kiti naudojimo būdai turi būti laikomi netinkamais.

Konkrečiai:

- Sausiklio džiovintuvą galima naudoti tik "2 GRUPĖS" skysčiams (PED 2014/68/ES).
- Sausiklio džiovintuvo negalima naudoti sprogiems, toksiškiems, degiems, koroziją sukeliantiems ir "1 GRUPĖS" skysčiams (PED 2014/68/ES).

Įspėjimas: vidinė korozija gali rimtai sumažinti įrenginio saugumą: patikrinkite jį techninės priežiūros metu.

Gamintojas jokiais aplinkybėmis neatsako už žalą, atsiradusią netinkamo, neteisingo ar nepagrįsto naudojimo.

Naudokite tik originalias atsargines dalis. Bet kokiai žalai ar gedimui, atsiradusiam naudojant neoriginalias dalis, garantija ar atsakomybė už gaminį netaikoma.

2 Saugos instrukcijos



Netinkamas suslėgto oro sistemų / įrangos ir elektros įrenginių / įrangos tvarkymas gali sukelti sunkius sužalojimus arba mirtį.



Netinkamas ADS ACT serijos džiovyklės tvarkymas (transportavimas, montavimas, naudojimas/eksploatacija, priežiūra) gali sukelti rimtų sužalojimų arba mirtį. Dėl netinkamo tvarkymo gali būti sugadinta arba sumažėti našumas.



Eksplatuojant adsorbcinę džiovyklą taikomos atitinkamos darbų saugos ir nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklės bei naudojimo instrukcijos. Adsorbcinė džiovykla suprojektuota pagal visuotinai pripažintas inžinerijos taisykles. Ji atitinka Direktyvos 2014/68/ES reikalavimus dėl

slėginė įranga.



Užtikrinkite, kad įrenginys atitiktų vietos įstatymus, reglamentuojančius slėginės įrangos eksploatavimą ir įprastinį bandymą įrengimo vietoje.



Adsorbcinės džiovyklės operatorius ir (arba) naudotojas turi susipažinti su įrenginio veikimu, montavimu ir paleidimu.

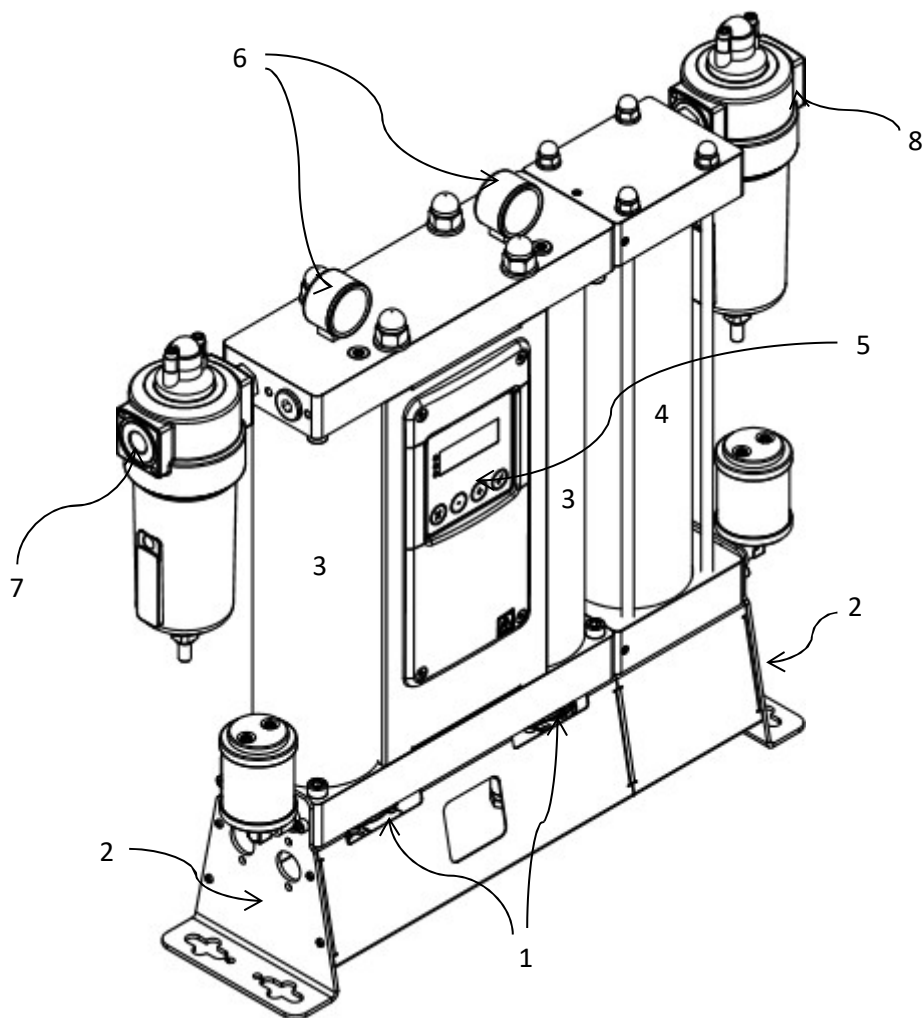
Visa saugos informacija visada skirta jūsų asmeniniam saugumui užtikrinti. Jei neturite patirties tokiose sistemose, kreipkitės pagalbos į vietinį atstovą arba džiovyklės gamintoją.

- Prieš atlikdami bet kokius darbus su džiovykla įsitikinkite, joje yra sumažintas slėgis (džiovyklos, tai taip pat taikoma artimiausiai prieš srovę esančiai ir už jos esančiai įrenginio daliai) ir ji atjungta nuo maitinimo šaltinio.
- Neviršykite didžiausio darbinio slėgio arba darbinės temperatūros diapazono (žr. šio vadovo techninius duomenis arba duomenų lapą).
- Adsorbcinio džiovituvo papildomų dalių leistina darbinė temperatūra ir slėgis nurodyti skiltyje "Techniniai šių papildomų dalių duomenys". Didžiausia sumontuotos sistemos temperatūra ir slėgis yra mažiausia bet kurios atskiros dalies temperatūra ir slėgis.
- Būtina užtikrinti, kad adsorbcinėje džiovykloje būtų sumontuoti atitinkami saugos ir bandymo įtaisai, neleidžiantys viršyti leistinų darbinių parametrų.
- Užtikrinkite, kad adsorbcijos džiovituvus nebūtų veikiamas vibracijos, galinčios sukelti nuovargio lūžius.
- Adsorbcijos džiovituvus neturi būti veikiamas mechaninių įtempių.
- Naudojamoje terpėje negali būti jokių korozinių komponentų, kurie galėtų neleistinai paveikti adsorbcinio džiovituvo medžiagas. Nenaudokite adsorbcinio džiovituvo pavojingose zonose su potencialiai sprogia atmosfera.
- Visus adsorbcinės džiovyklės montavimo ir techninės priežiūros darbus gali tik apmokyti ir patyrę specialistai.
- Po bet kokių montavimo ar techninės priežiūros darbų įsitikinkite, kad džiovyklės viršuje esančios 8-12 veržlių yra tvirtai užsuktos.
- Draudžiama atlikti bet kokius adsorbcinės džiovyklos darbus, įskaitant suvirinimo darbus, konstrukcijos pakeitimus ir kt.
- Prieš atlikdami montavimo darbus sumažinkite slėgį sistemoje.
- Dirbdami su molekulinio sietu dėvėkite kvėpavimo takų apsaugos priemones. Molekulinis sietas yra trupanti medžiaga, iš kurios susidaro smulkios dulkės, kurios, įkvėpus pakankamą jų kiekį, gali sukelti kvėpavimo takų komplikacijas.
- Užtikrinkite, kad molekulinis sietas nesiliestų su skystu vandeniu. Nepanaudotas molekulinis sietas skystame vandenyje išskiria šiluminę energiją, dėl kurios vanduo gali užvirti ir sukelti rimtus nudegimus.
- Manipuliuojant su adsorbentu tam tikras adsorbento kiekis gali likti ant grindų. Jei ant grindų liko adsorbento, būkite itin atsargūs ir nedelsdami nuvalykite grindis, kad išvengtumėte traumų dėl kritimo ant slidaus paviršiaus.

- Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas sumontuotas taip, kaip nurodyta, ir be jokių įtempimų.
- Naudokite tik originalias atsargines dalis.
- Naudokite prietaisą tik pagal paskirtį.
- Svorio centras yra gana aukštai, todėl kyla pavojus, kad džiovyklė gali pasvirti, o tai gali sukelti sunkius sužalojimus ar net mirtį.
- Transportuodami patikrinkite ir laikykitės vietinių taisyklių dėl sunkių daiktų kėlimo ir transportavimo.
- Nelipkite ant džiovyklės.
- Nenaudokite vandens džiovintuvui ar aplinkiniams daiktams gesinti.
- Dėvėkite tinkamas asmenines saugos priemones (ausų kamštukus, ausines, apsauginius akinius, apsauginį šalną, apsaugines pirštines, apsauginius batus ir t. t.).

3 Techniniai duomenys

3.1 Komponentai



Pastaba: šio vadovo paveikslėliuose pavaizduotas adsorbcinis džiovintuvas yra ADS 6 ACT iš ADS ACT serijos adsorbcinio džiovintuvo.

Dalis

1	Valdymo vožtuvai
2	Konsolės
3	Bokštas 1,2
4	3 bokštas
5	Valdiklis
6	Slėgio indikatorius
7	Įėjimas
8	Išėjimas

3.2 Fizinės savybės

MODELI S	CONNECTI ONS	SRAUTO TALPA		DIMENSIJOS [mm]			SVORIS
	[colis]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Aukštis A	Plotis B	Gylis C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	NETAIKOM A	240	NETAIKOMA
ADS 200	1"	200	124,4	1655	NETAIKOM A	240	NETAIKOMA

Srauto talpa esant 7 bar(g), 20 °C

* Plotis su filtrais

Darbinė temperatūra

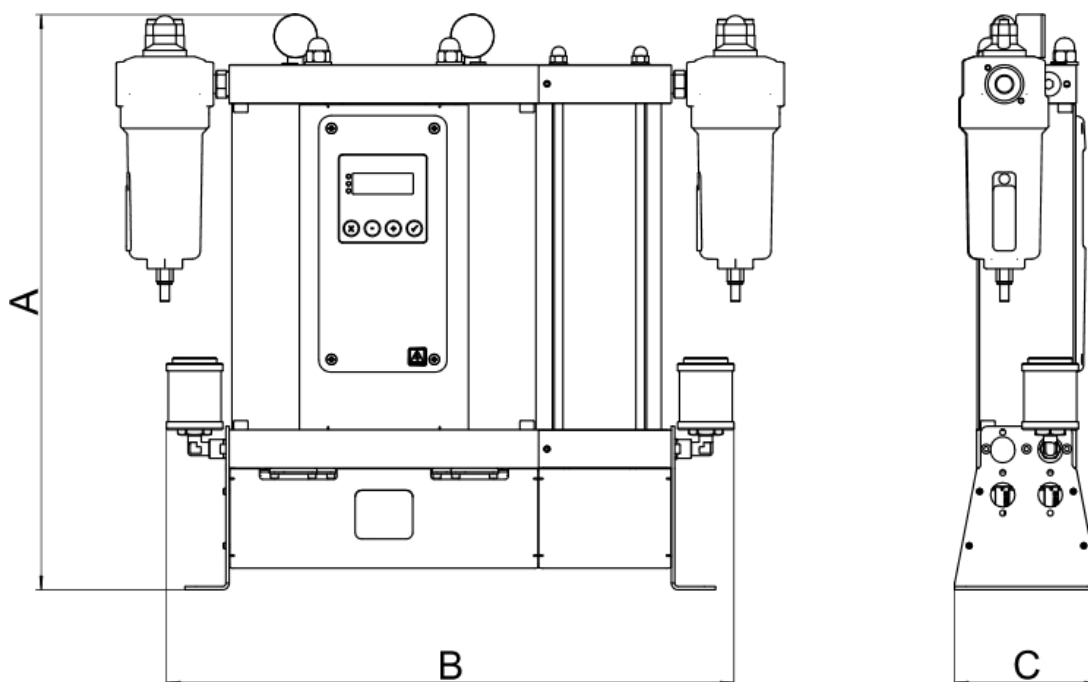
1,5 - 45 °C

35 - 113 °F

Darbinis slėgis

4 - 16 barų(a)

58-232 psi



MATERIALAI

Konsolės	Plieno
Valdymo blokai	Aliuminis
Bokšto vamzdžiai	Aliuminis
Plokštės	Plieno
Valdymo vožtuvų lizdai	Aliuminis
atbulinis vožtuvas	Aliuminis, plienas, PA (poliamidas)
Sandarinimas	NBR
Adsorbcijos medžiaga	80 % molekulinis sietas 4A, 20 % silicio gelis
Apsauga nuo korozijos	Anoduota
Išorinė apsauga	Dažyta milteliniais dažais (epoksidinio poliesterio pagrindu)
Tepalas	Shell cassida tepalas RLS 2
Galiniai dangteliai	PA6
Valdiklio korpusas	ABS

DŽIOVYKLĖS ĮVERTINIMAS PAGAL ISO8573-1

Kietosios dalelės ⁽¹⁾	(Vanduo) ^{(1),(2)}	(nafta) ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Tipinis rezultatas, pagrįstas standartine konfigūracija ir nominaliomis darbo sąlygomis.

⁽²⁾ Priklauso nuo konkretaus dizaino. 2 klasė, kai eksploatuojama nominaliomis darbo sąlygomis.

KOREKCIJOS KOEFICIENTAI

Norėdami apskaičiuoti teisingą konkretaus įrenginio srauto pajėgumą pagal faktines veikimo sąlygas, padauginkite vardinį srauto pajėgumą iš atitinkamo (-ų) pataisos koeficiento (-ų).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

PATAISOS KOEFICIENTAS - DARBINIS SLĖGIS

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
cop	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KOREKCIJOS KOEFICIENTAS - ĮĖJIMO TEMPERATŪRA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Pavyzdys: Nominaliam 36 Nm³/h srauto našumui, kai darbinis slėgis yra 6 bar(g), o įleidimo temperatūra 30 °C, taikomas toks koreguotas srauto našumas:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{\underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}}$$

3.3 Slėginės įrangos direktyva PED 2014/68/ES (2 skysčių grupė)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/75/105/150/200

I kategorija, A modulis

Galima rasti techninių duomenų lapą. Dėl papildomos techninės specifikacijos kreipkitės į gamintoją.

3.4 Elektrinės charakteristikos

Maitinimo įtampa	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Maitinimo dažnis	50 Hz	
Energijos suvartojimas	<40 W nuo DRY 6 iki DRY 105 <70 W, kai naudojama nuo DRY 150 iki DRY 200	
Budintis kontaktas	24 VDC	
Apsaugos klasė - korpusas	IP 65	
Skaitmeninė išvestis	Kontakto tipas	Be įtampos NO arba NC
	Maksimali perjungimo įtampa	250 Vac arba 30 Vdc
	Maksimali perjungimo srovė	3 A
	Kontaktų su PE dielektrinis stipris	4 kVA
Skaitmeninė įvestis	Įtampa laisvuosiuose kontaktuose	3,3 V
	Srovė per kontaktą	40 µA
	Neigiamas kontaktas yra žemintas	
Analoginė įvestis	Tipas	4...20 mA
	Maitinimo įtampa	24 V
	Įėjimo varža	100 Ω
	Apsaugota nuo trumpojo jungimo	
	Didžiausia įėjimo įtampa	3 V
	Neigiamas kontaktas yra žemintas	

4 Veikimo aprašymas

Adsorbcinis džiovintuvas skirtas garams iš įleidžiamojo suslėgto oro pašalinti, kad išėjime būtų pasiektas norimas rasos taškas.

Įprastai veikiant adsorbcijos džiovintuvui, neišdžiovintas suslėgtas oras į adsorbcijos džiovintuvą patenka per įėjimo angą ir per atitinkamą įėjimo valdymo vožtuvą patenka į bokštą, kuriame vyksta adsorbcijos procesas. Bokšte oras praeina pro molekulinį sietą, kuris adsorbcijos proceso pašalina vandens garus. Po džiovinimo suslėgtas oras nukreipiamas per trečią bokštą. Čia naftos garus pašalina aktyvintoji anglis.

Jei antrajame bokšte vyksta regeneracijos procesas, dalis išdžiovinto oro per antgalį patenka į bokštą, kuriame vyksta regeneracija. Ten adsorbcijos proceso metu išdžiovintas ir pašildytas orasišėjęs iš antgalio, išsiplečia praeina pro molekulinį sietą. Vykstant desorbcijos procesui vandens garai išsiskiria iš molekulinio sieto ir per atitinkamą išleidimo valdymo vožtuvą patenka į orą, po to išleidžiami iš sistemos.

Po nustatyto laiko adsorbcija pirmajame bokšte sustabdoma, o valdymo vožtuvai paleidžiami tokia seka, kad abiejuose bokštuose susidaro slėgis ir prasideda adsorbcija antrajame bokšte bei regeneracija pirmajame bokšte.

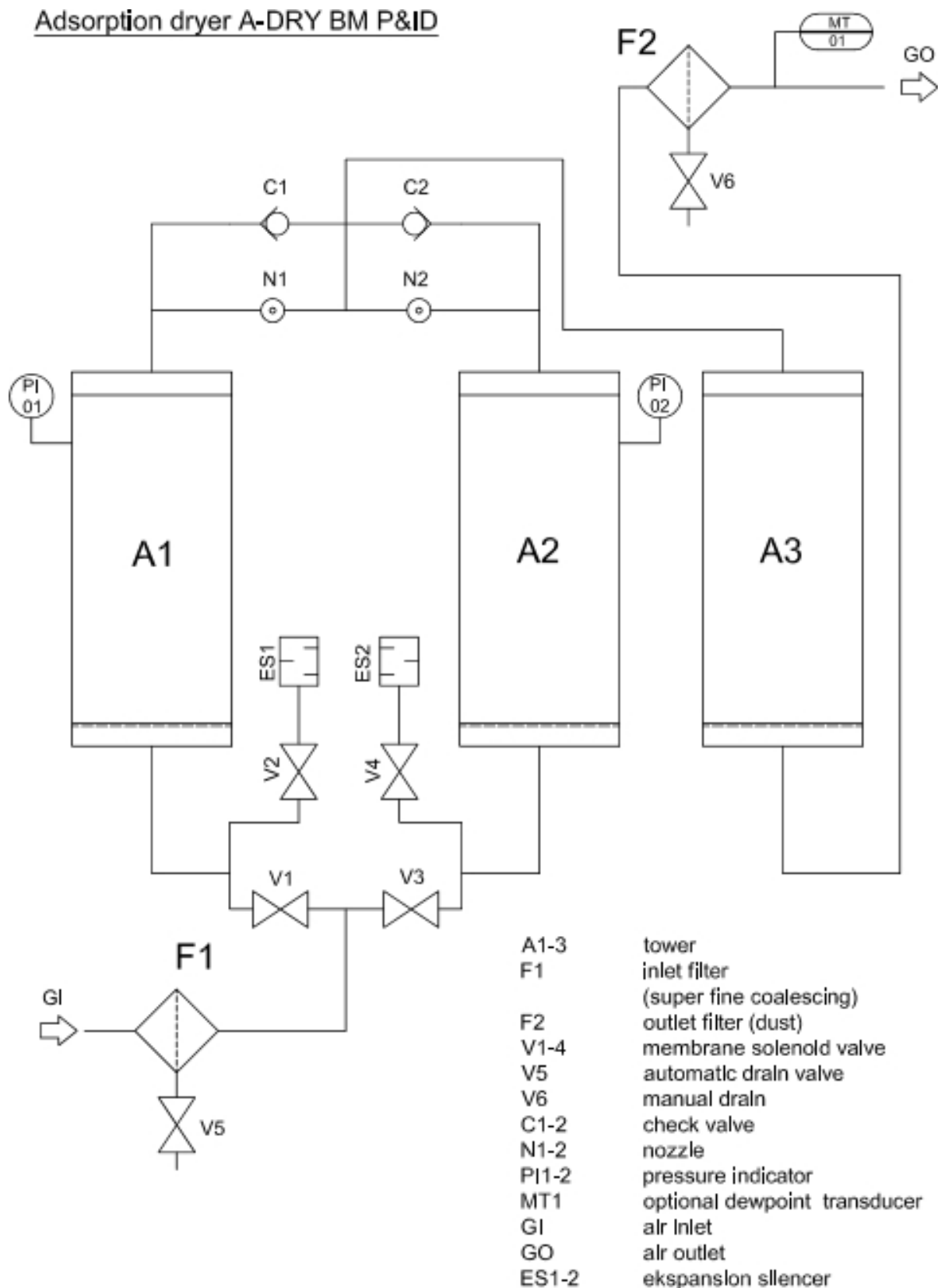
Regeneracijos laikas yra pastovus ir nesikeičia. Regeneracijai naudojamas išdžiovintas oras yra išleidžiamas, o tai reiškia, kad kol vyksta regeneracija, adsorbcinė džiovykla veikia mažesniu efektyvumu. Daugeliu eksploataavimo sąlygų adsorbcijos procesas gali vykti ilgiau nei laikas, kurio reikia bokštui regeneruoti. Todėl, nors regeneracijos ir adsorbcijos laikas gali būti vienodas, daugumoje darbo sąlygų ekonomiškiau, kad adsorbcijos laikas būtų ilgesnis, nes taip veikiant gali labai padidėti adsorbcinės džiovyklos efektyvumas.

ADS ACT adsorbcijos džiovintuvai turi gamykloje iš anksto nustatytą adsorbcijos laiką, pritaikytą prie vartotojo nurodytų darbo sąlygų, kad būtų užtikrintas optimalus veikimas. *

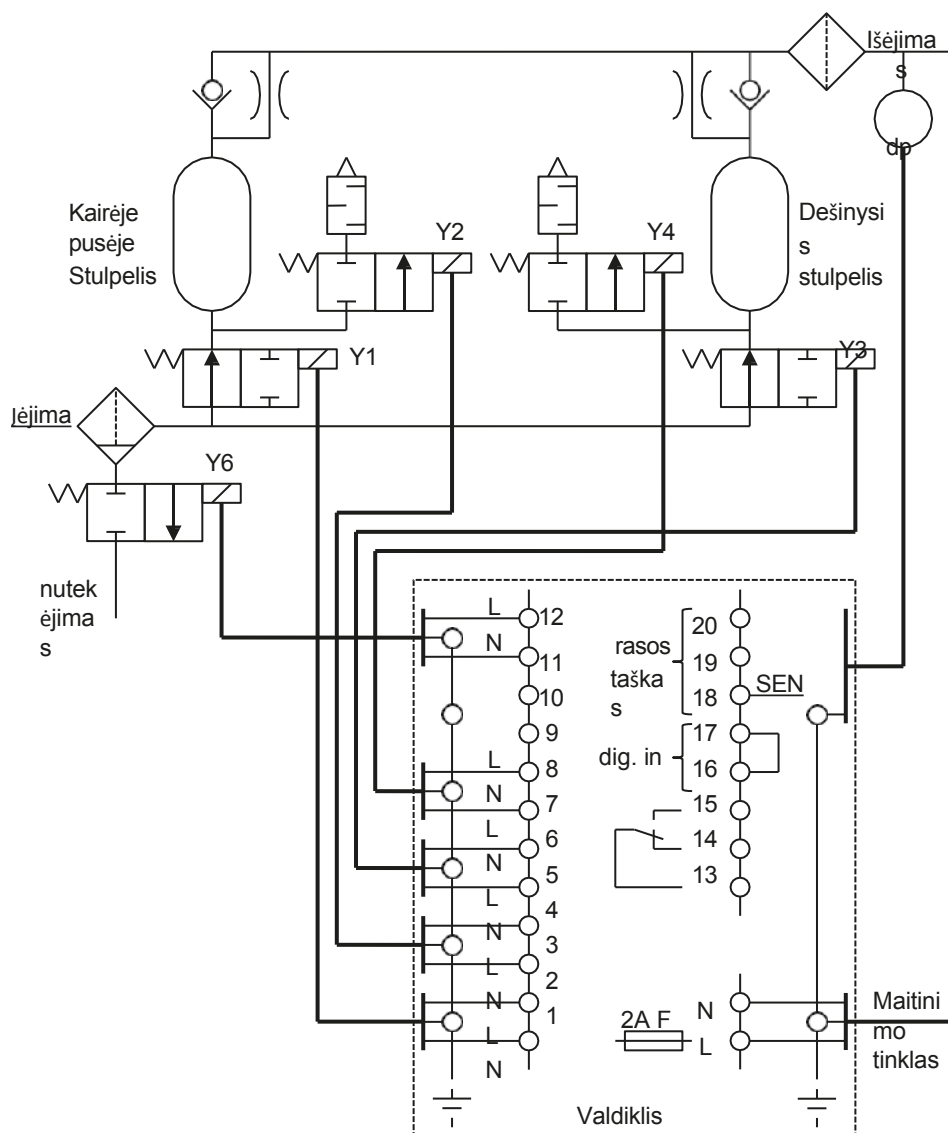
Jei suspausto oro stotis, gaunamas budėjimo signalas arba adsorbcinis džiovintuvas atjungiamas nuo maitinimo šaltinio, abu adsorbcinio džiovintuvo įleidimo valdymo vožtuvai atidaromi, o abu išleidimo valdymo vožtuvai uždaromi, kad oras galėtų tekėti iš įleidimo per bokštus į išleidimo angą. Gavus paleidimo signalą arba sugrįžus maitinimui, adsorbcinė džiovykla tęsia darbą ten, kur buvo sustojusi.

* Daugiau informacijos teiraukitės savo tiekėjo.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID



5 Valdiklis



Y1, Y3 - kairysis ir dešinysis įleidimo

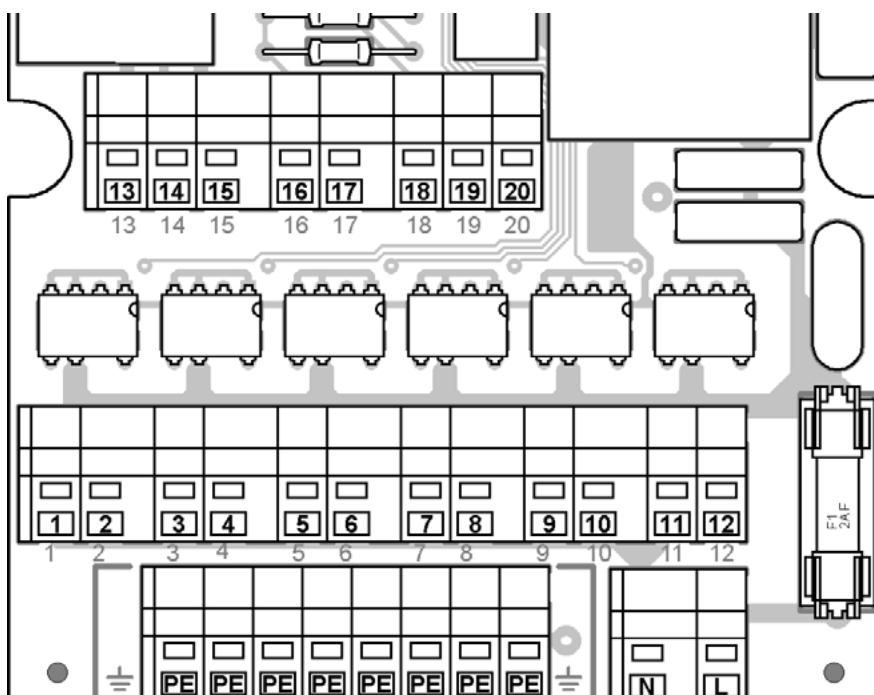
vožtuvas Y2, Y4 - kairysis ir dešinysis

išleidimo vožtuvas Y6 - išleidimo

vožtuvas (*)

d.p. - rasos taško jutiklis (*)

* priklauso nuo modelio



Sąsajos išdėstymas ir meniu struktūra

Džiovyklės valdiklį sudaro ekranas ir mygtukai. Jie naudojami reikiamai informacijai apie džiovyklės būseną rodyti. Jais naudotojas gali nustatyti kai kuriuos darbo parametrus. Šalia ekrano yra trys šviesos diodai, kurie greitai informuoja apie džiovyklės būklę.

	1	Žalioji	Džiovyklė veikia
	2	Geltona	Skaitmeninė įvestis išvalyta. Džiovintuvas yra pereina į budėjimo režimą pagal nustatymai
	3	Raudona	Suveikia pavojaus signalas. Tai gali būti rasos taško signalas arba koks nors kitas signalas. vidiniai pavojaus signalai.
	4	Atšaukti	
	5	Sumažinti	
	6	Padidinti	
	7	Įveskite	

Paveikslėlyje pateiktoje diagramoje parodyta, kaip naršyti po įvairius meniu, kurie išsamiau aprašyti vėliau. Naršymas prasideda nuo eksploatavimo meniu, kuriame rodoma dabartinė džiovyklės būseną. Naudojant didinimo / mažinimo klavišus, svarbiausi parametrai yra šie nuskaitytas. Paspaudus įvesties klavišą dvi sekundes, įeinama į meniu, kuriame džiovyklės galima keisti nustatymus.



Atšaukti



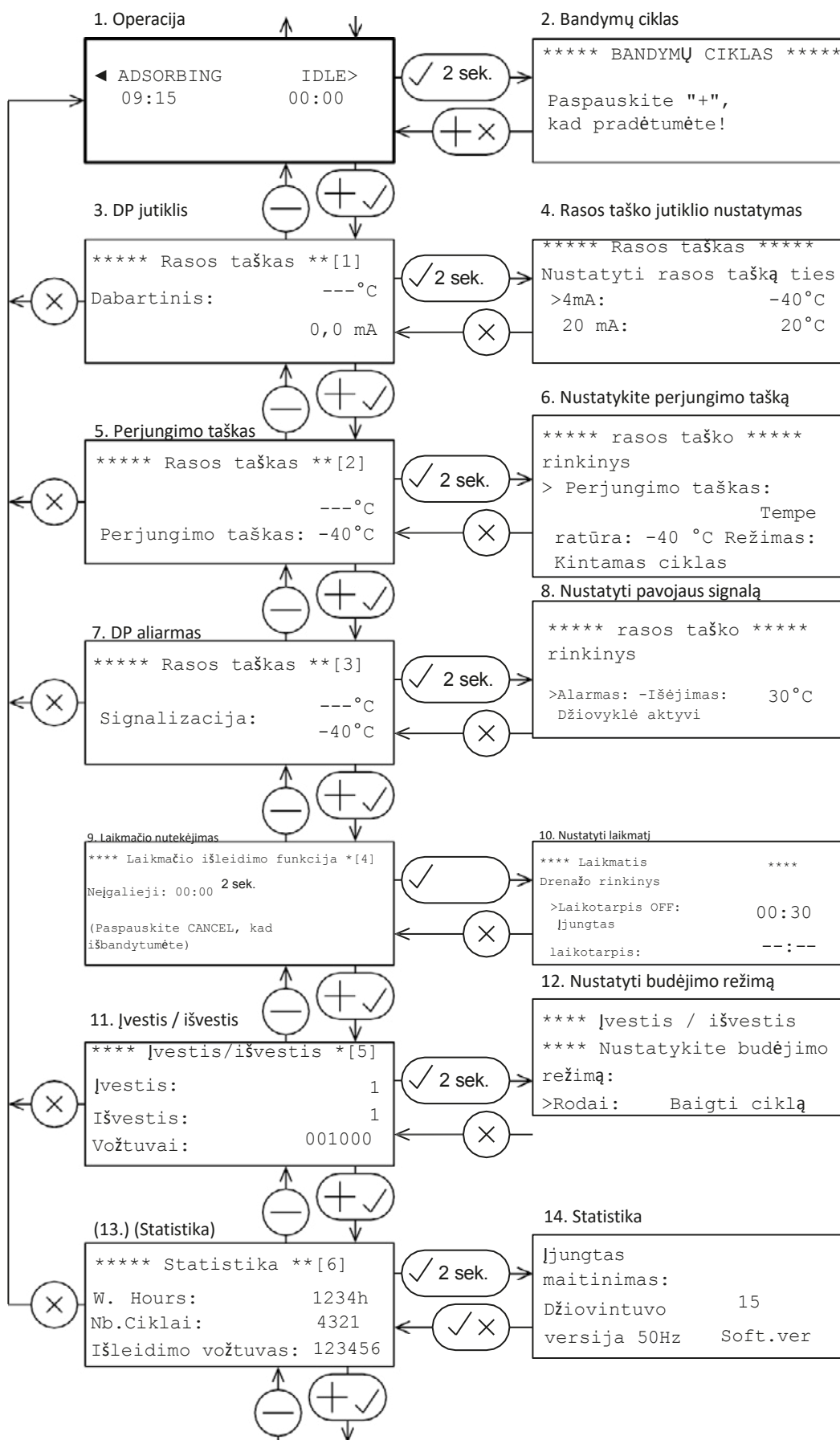
Sumažinti



Padidinti

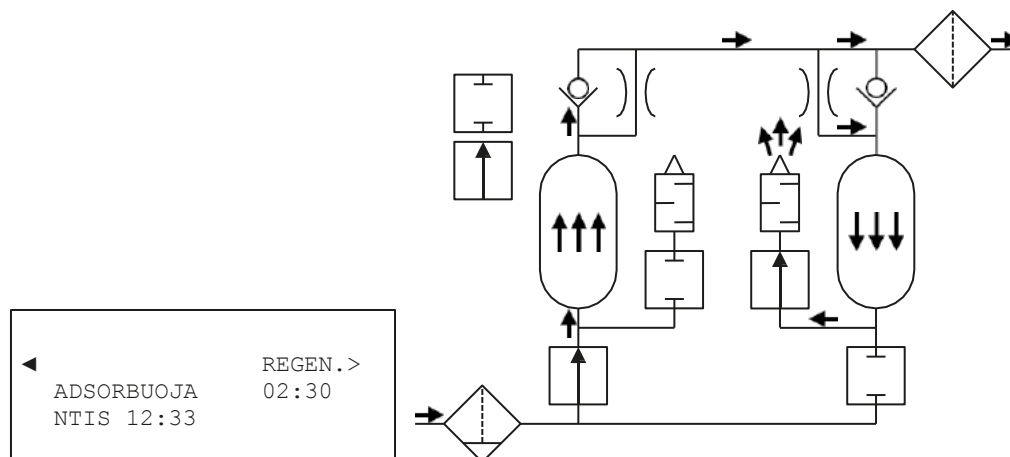


Įveskite

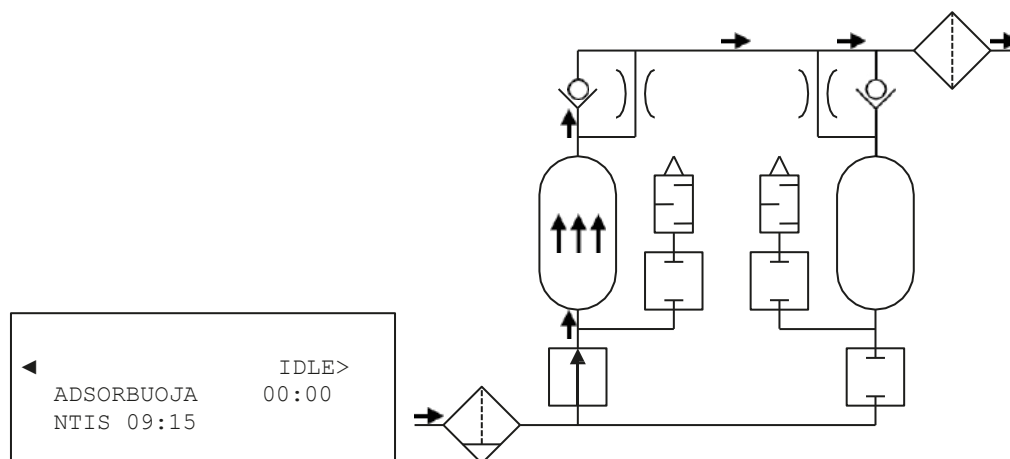


5.1 Operacija

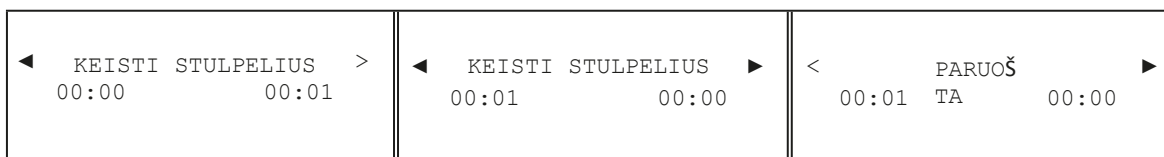
Veikimo meniu rodoma momentinė džiovyklės būsena. Toliau pateiktame paveikslėlyje kairiajame stulpelyje vyksta adsorbcija, o dešiniajame - regeneracija. Po užrašu Adsorbcija yra laikas, kuris lieka adsorbcijai. Panašiai po etikele Regeneruojantis yra laikas, kuris lieka regeneracijai.



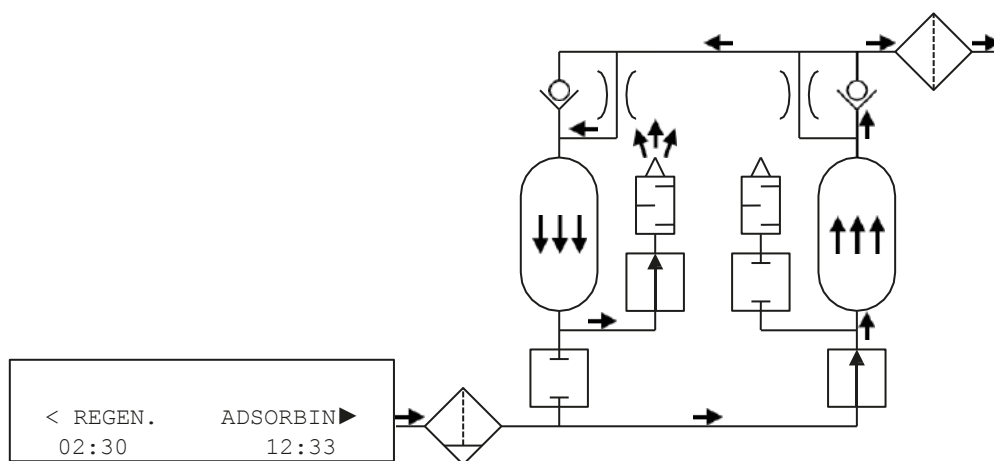
Pasibaigus regeneracijos laikui, dešinysis stulpelis tampa neaktyvus. Tai reiškia, kad užsidaro prapūtimo vožtuvas ir dešiniojoje kolonėlėje lėtai didėja slėgis.



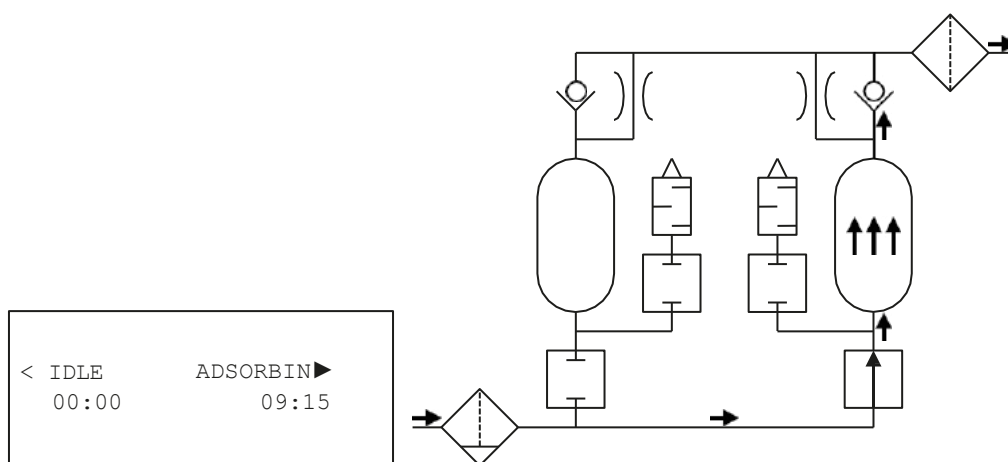
Pasibaigus adsorbcijos periodui kairiajame stulpelyje, džiovinimas pereina trijų būsenų seką, kad perjungtų stulpelius. Ši seka reikalinga slėgio svyravimams išėjime slopinti.



Kadangi abi kolonos pasikeitė vaidmenimis, dešiniojoje vyksta adsorbcija, o kairiojoje regeneracija. Vėlgį, po atitinkamais ženklais nurodytas adsorbcijai ir regeneracijai likęs laikas.



Kairysis stulpelis atkuriamas. Praėjus nustatytam laikui, iš jos pašalinama drėgmė ir kairysis prapūtimo vožtuvas užsidaro. Dėl to kairėje kolonėlėje padidėja slėgis.



Po tam tikro laiko dešinysis stulpelis prisipildo vandens. Prieš tai adsorbpcija baigiama ir kolonėlių vaidmenys pakeičiami perjungimo seka.

< KEISTI STULPELIUS 00:00 00:01 >	< KEISTI STULPELIUS 00:01 00:00 >	< PARUOŠT 00:01 A 00:00 >
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------

Adsorbpcija viename stulpelyje ir po to adsorbpcija kitame stulpelyje skaičiuojama kaip vienas ciklas, kuris registruojamas statistikoje. Tokiu būdu ciklų skaičius atitinka kiekvienos talpyklos slėgio padidinimo ir (arba) sumažinimo skaičių.

Jei prie valdiklio neprijungtas rasos taško jutiklis, apatinė valdymo meniu eilutė yra aiški. Tokiu atveju rodomas rasos taškas. Kai įjungiamas rasos taško pavojaus signalas, daroma prielaida, kad yra rasos taško jutiklis. Jei jo nėra, rodomas tuščias matavimas ---°C. Be to, skelbiamas pavojaus signalas.

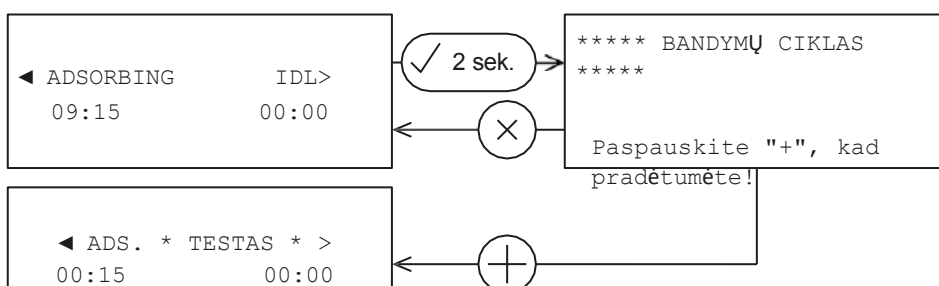
◀ ADSORBING	IDL>	◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00	09:15	00:00
Rasos	-55°C	Rasos	---°C
taškas:		taškas:	

Maitinimo įjungimas

Išjungus maitinimą, dabartinė adsorbcijos ir regeneracijos būsena saugoma valdiklio noliečiamojoje atmintyje. Įjungus maitinimą, ši informacija panaudojama, kad adsorbcija prasidėtų toje kolonėlėje, kurioje yra mažiau drėgmės.

5.2 Bandymų ciklas

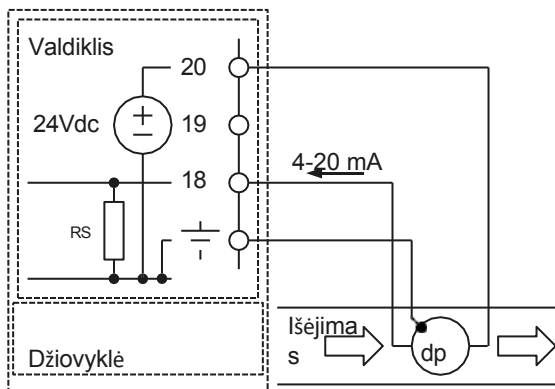
Gali trukti vienas pilnas adsorbcijos ir regeneracijos ciklas. Tačiau atliekant gamybos bandymus, eksploataciją arba techninę priežiūrą ir remontą, operatorius gali sutrumpinti ciklą. Taip galima patikrinti, ar tinkamai veikia vožtuvai, slėgis, prapūtimas ir kt. Į šį režimą patenkama Test Cycle (bandymo ciklas) meniu paspaudus didinimo klavišą.



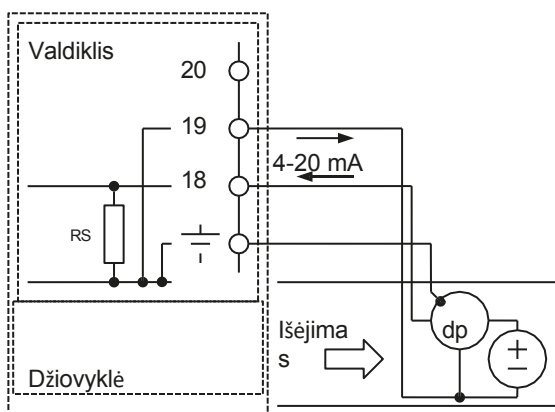
Bandymų ciklo metu adsorbcijos ir regeneracijos laikotarpiai yra trumpi. Dėl kolonų būklė labai nesikeičia. Nepaisant to, bandymų ciklai neturėtų būti atliekami dažnai.

5.3 Rasos taško jutiklis

Valdiklyje yra galimybė prijungti rasos taško jutiklį su 4-20 mA srovės išvestimi. Dviejų laidų jutiklis maitinamas iš džiovintuvo, kaip parodyta paveikslėlyje. Jei rasos taško jutiklis turi savo maitinimą, signalą reikia prijungti taip, kaip parodyta paveikslėlyje. Atkreipkite dėmesį, kad 19 gnybtas yra prijungtas prie įžeminimo valdiklio viduje.



Paveikslas: Dviejų laidų rasos taško jutiklio prijungimo pavyzdys

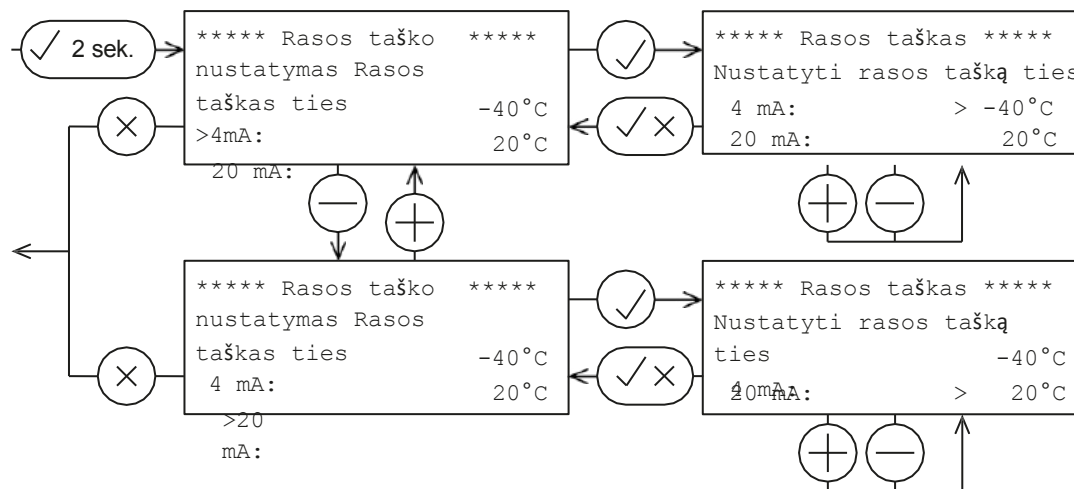


Paveikslas: Rasos taško jutiklio su atskiru maitinimo šaltiniu prijungimo pavyzdys

Atitinkamame meniu rodoma jutiklio išvestis mA ir °C. Srovės matavimas padeda patikrinti, ar jutiklis veikia tinkamai.

5.4 Rasos taško jutiklio nustatymas

Rinkoje yra daug rasos taško jutiklių, kurių diapazonai skiriasi. Todėl jutiklio diapazonas nustatomas džiovinykloje. Procedūra paaiškinta paveikslėlyje pateiktoje schemeje. Ženklas "yra didesnis nei" nurodo parametrai, kurį reikia keisti.



Apatinę 4 mA ribą galima pasirinkti nuo -100 °C iki 5 °C, o viršutinę 20 mA ribą galima pasirinkti nuo -60 °C iki 80 °C. Be to, apatinė 4 mA riba visada yra 20 °C žemesnė už viršutinę 20 mA ribą. Kita vertus, didžiausias matavimo diapazonas yra 100°C. Todėl apatinės ir viršutinės ribų nustatymas yra tarpusavyje susijęs.

5.5 Perjungimo taškas

Slėgio sūpuoklių tipo džiovinyklose dalis išeinančio oro naudojama regeneracijai. Džiovintuvo pajėgumas lemia regeneracijai naudojamo suslėgto oro . Šis kiekis nustatomas vardiniam srautui esant vardiniam sistemos slėgiui. Kitaip tariant, jis nustatomas blogiausiam atvejui. Fiksuoto ciklo režimu džiovintuvo laikas nustatomas blogiausiam atvejui. Jei oro sąnaudos yra artimos nominaliajam džiovintuvo pajėgumui, reikėtų pasirinkti šį režimą.

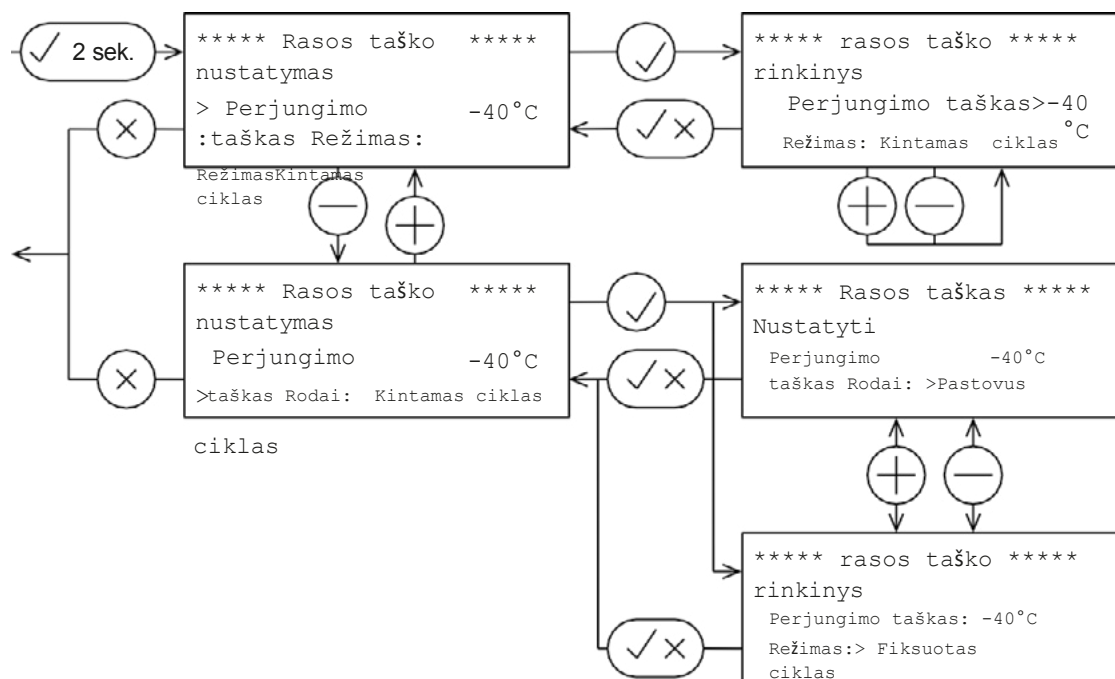
Oro kiekis kolonai regeneruoti gali būti didelis. Jei oro sąnaudos yra daug mažesnės už nominalų džiovinyklos pajėgumą, galima pasirinkti kintamo ciklo režimą. Tokiu atveju pailgėja adsorbcijos fazė. Regeneracijos trukmė tokia pati, tačiau ji vyksta rečiau. Taip sumažinamas suslėgto oro, kuris prarandamas regeneracijos metu, kiekis. Pasibaigus ilgesnei adsorbcijos fazei, kolonos persijungia. Perjungimas įvyksta greičiau, kai išėjimo rasos taškas, kurį reikia matuoti, pakyla virš perjungimo taško.

Perjungimo taško meniu rodomas esamas rasos taško matavimas ir perjungimo taško riba. Taip galime matyti, ar netrukus įvyks perjungimas.

Didžiausias kolonėlių perjungimo dažnis yra fiksuotas režimas. Šio dažnio negalima padidinti net tada, kai rasos taškas nuolat viršija perjungimo taško ribą. Jei pasirinktas kintamas ciklas, nors rasos taško jutiklio nėra, džiovinykla veikia fiksuoto ciklo režimu.

5.6 Nustatyti perjungimo tašką

Tai Set Switch Point (nustatyti perjungimo tašką) meniu pasirenkama rasos taško riba. Be to, šiame meniu pasirenkamas fiksuoto arba kintamo ciklo režimas.



5.7 Rasos taško signalas

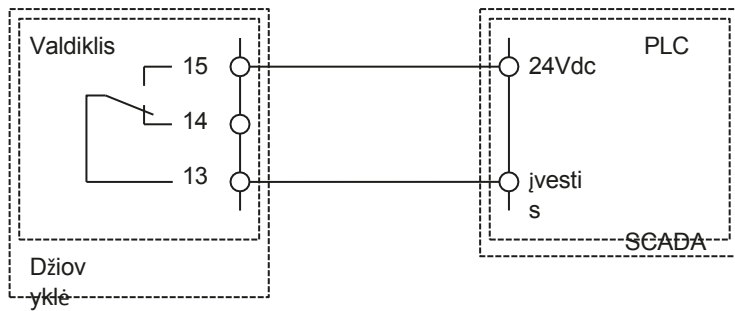
Rasos taško signalas rodo esamą rasos tašką ir pavojaus slenkstį. Žinoma, jei išėjimas veikia džioviklos aktyvuoju režimu, rasos taško slenkstis nesvarbus.

5.8 Nustatyti aliarmą

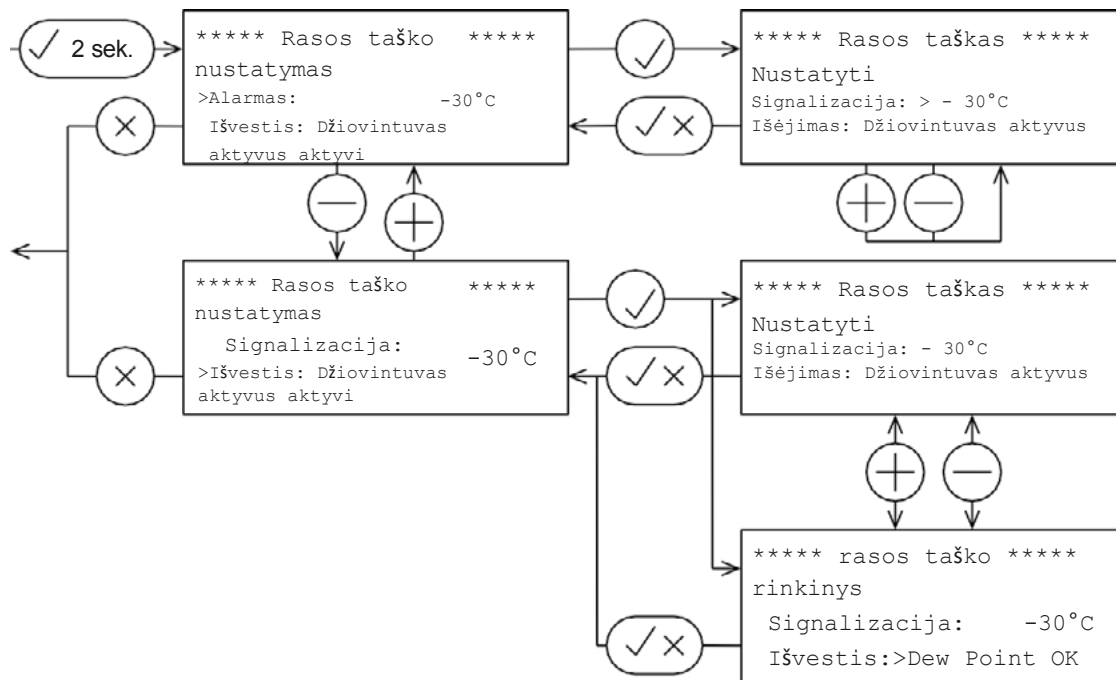
Valdiklyje yra relės išėjimas, kuris gali būti naudojamas signalizuoti apie džiovintuvo būklę. Išėjimas turi džioviklos aktyvųjį ir rasos taško OK režimus.

Džiovyklės aktyvuoju režimu išėjimas išvalomas, kai džiovyklė pereina į budėjimo režimą. Kartais džiovyklė neturėtų nutraukti regeneracijos iš karto po to, kai pašalinamas įvesties signalas. Tai reiškia, kad regeneracija turėtų būti baigta prieš budėjimo režimą. Kol regeneracija aktyvi, kompresorius turėtų būti įjungtas. Tik pasibaigus regeneracijai ir panaikinus išėjimo signalą, kompresorių galima išjungti.

Rasos taško režime "Dew Point OK" išėjimas išvalomas, kai rasos taškas viršija ribinę vertę. Ši vertė turi būti didesnė už perjungimo tašką, kad kiekvieno ciklo metu neįsijungtų pavojaus signalas.



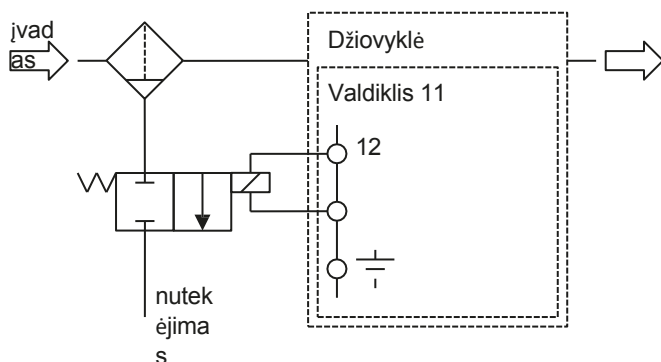
Paveikslas: Išvesties prijungimo prie tipinės SCADA sistemos pavyzdys



Vidinės klaidos atveju išėjimas išvalomas abiem režimais. Akivaizdu, kad išėjimas išvalomas, kai džiovyklė išjungama.

5.9 Laikmačio nutekėjimas

Džiovinimo įėjime turi būti filtras. Šis filtras iš į džiovyklą patenkančio oro pašalina kondensuatą vandenį, alyvos lašelius ir kt. Tai būtina, kad sausiklis būtų tinkamas darbui. Filto korpuse susikaupęs vanduo turi būti išleidžiamas. Šį darbą galima atlikti rankiniu nusausinimu, o tai yra nemaža prievolė operatoriui. Vietoj to galima naudoti automatinį arba elektroninį drenažą. Be to, džiovinimas gali valdyti vieną elektromagnetinį vožtuvą, kad pats išleistų kondensatą. Jis veikia kaip laikmatis. Be to, džiovyklė neveikia šio vožtuvo budėjimo režimu. Priešingai nei atskiro laikmačio drenažo atveju, tokiu būdu budėjimo režimu neprarandamas oras.



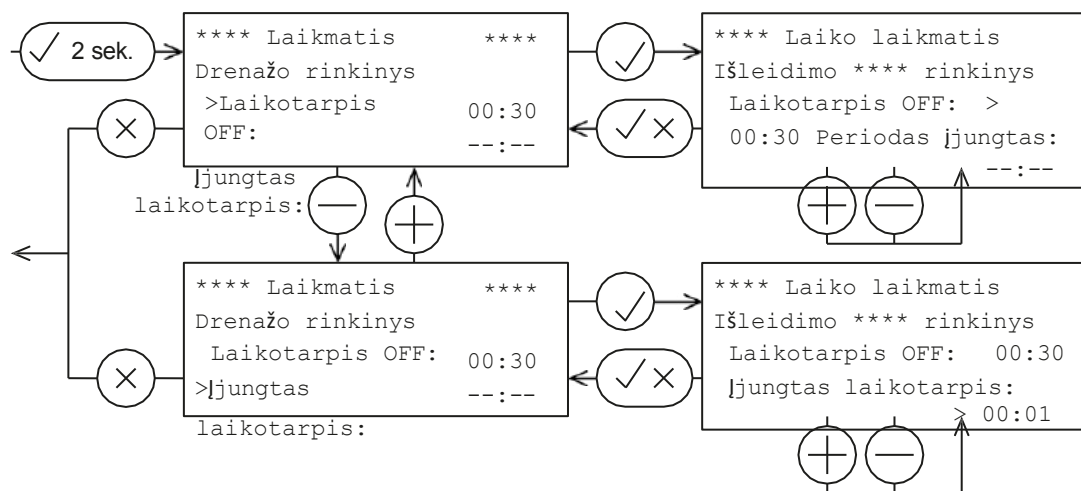
Paveikslas: Išvesties prijungimo prie tipinės SCADA sistemos pavyzdys

Šiame meniu nusausinimą galima paleisti rankiniu būdu, paspaudus atšaukimo klavišą.

Laikmačio išleidimo meniu rodoma, kada bus išleistas kondensatas. Jei nustatymas On Period of timer (laikmačio laikotarpis) yra lygus nuliui, laikmačio drenažo funkcija yra išjungta.

5.10 Laikmačio išleidimo nustatymas

Laikmačio drenažo veikimas nustatomas pagal įjungimo ir išjungimo laikotarpius meniu Timer Drain Setting (Laikmačio drenažo nustatymas). Išjungimo laikotarpį galima pasirinkti nuo 30 sekundžių iki 45 minučių. Įjungimo laikotarpį galima nustatyti nuo 1 sekundės iki 7 sekundžių. Be to, jį galima nustatyti į nulį, kad laikmatis būtų išjungtas.



5.11 Įvestis / išvestis

Šiame meniu rodoma įvesties ir išvesties būseną.

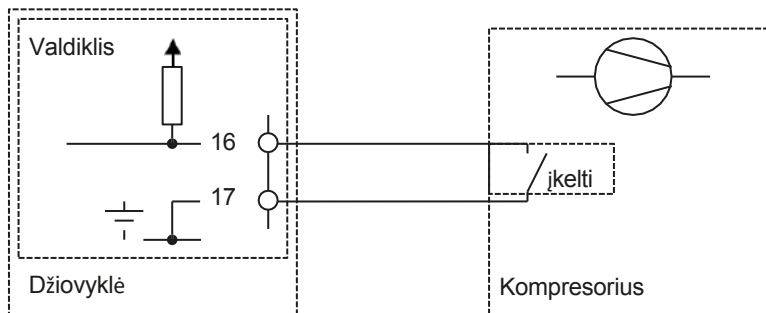
Įvestis rodo išorinio jungiklio, kuris traukia įvestį žemyn, būklę. Jei jungiklis yra uždarytas, įėjimas rodomas nustatytas ir džiovyklė veikia. Jei jungiklis atidarytas, įvestis rodoma panaikinta ir džiovyklė veikia budėjimo režimu.

Išėjimas rodo išėjimo relės būklę.

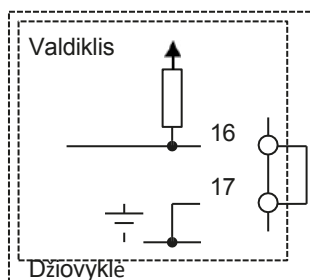
Apatinėje eilutėje rodoma, kuris vožtuvas šiuo metu yra įjungtas. Šiame meniu pateikiama informacija yra vertinga šalinant gedimus.

5.12 Nustatyti budėjimo režimą

Džiovyklė pereina į budėjimo režimą, kai atidaromas įėjimas. Jei budėjimo režimas nereikalingas, įvesties gnybtas turi būti sujungtas. Priešingu atveju įėjimas jungiamas prie be įtampos kontakto kokiame nors išoriniame įrenginyje arba SCADA.

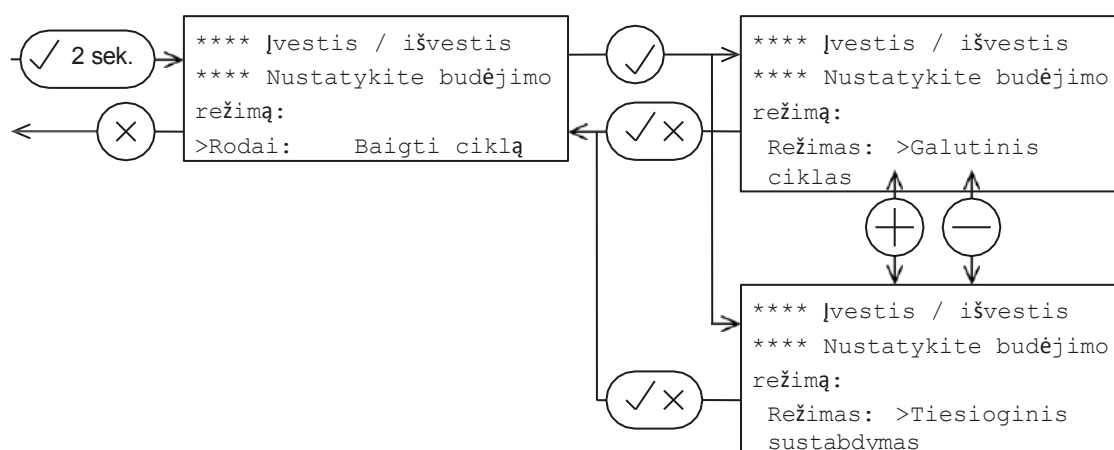


Paveikslas: Įvesties prijungimas prie išorinio įrenginio

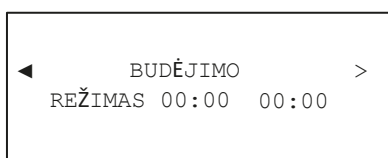


Paveikslas: Įvesties gnybtai sujungti, kad būtų išjungtas budėjimo režimas

Geltonas indikatoriaus šviesos diodas yra prijungtas prie šios įvesties ir šviečia, kai gnybtai yra atidaryti.



Yra du galimi įėjimo į budėjimo režimą būdai. Baigti ciklą režimu džiovyklė užbaigia regeneraciją ir paruošia kolonėlės naujam ciklui. Tik po to ji pereina į budėjimo režimą.



Kita vertus, tiesioginio stabdymo režimu džiovyklė užšaldoma regeneruojant. Taigi oro vartojimas regeneracijai sustabdomas iš karto. Vėl nustačius įvesties signalą, džiovintuvas tęsia adsorbiciją ir regeneraciją. Jei kolona jau regeneruota ir ji veikia tuščiąja eiga, džiovykla užbaigia ciklą prieš pereidama į budėjimo režimą.

5.13 Statistika

Šiame meniu pateikiama informacija apie džiovyklę.

Jei reikia atlikti techninę priežiūrą arba remontą, šie du meniu yra naudingi ir turėtų būti pateikti gamintojui.

6 Efektyvumo aspektai

Adsorbcinio džiovintuvo efektyvumas pirmiausia priklauso nuo adsorbcijos ciklo trukmės (žr. **Veikimo aprašymas**) ir purkštuko matmenų.

Siekiant užtikrinti efektyviausią ir ekonomiškiausią adsorbcinės džiovynos veikimą, ADS ACT serijos džiovynos tiekiamos su įvairiais iš anksto nustatytais valdiklio režimais ir purkštukais, atitinkančiais įvairias vartotojų nurodytas darbo sąlygas.

Purkštukų matmenis ir adsorbcijos ciklo trukmę lemia fizinės adsorbcijos ir desorbcijos procesų charakteristikos tam tikromis darbo sąlygomis. Jei adsorbcinį džiovintuvą norite naudoti kitoje sistemos konfigūracijoje arba pasikeitė darbo sąlygos, rekomenduojama kreiptis į tiekėją ir gauti techninę konsultaciją. **Skirtingoms darbo sąlygoms skirtus keičiamuosius antgalius galima lengvai įsigyti ir jie parduodami kaip atskiras keičiamųjų antgalių rinkinys.**

Būtų naudinga, jei galėtumėte pateikti šią informaciją:

- Darbinis slėgis
- Tūrinis srautas
- Aplinkos temperatūra
- Įleidžiamo suslėgto oro temperatūra
- Įleidžiamo suslėgto oro rasos taškas

PASTABA

Jei į džiovintuvą patenka iš anksto išdžiovintas suslėgtas oras (pvz., prieš adsorbcinį džiovintuvą įrengtas šaldymo skysčio džiovintuvas), efektyvumas gali sumažėti, t. y. džiovintuvas negalės užtikrinti norimo rasos taško. Efektyvumas taip pat gali sumažėti, jei adsorbentas yra labai sausas (pvz., pradėjus eksploatuoti arba pakeitus adsorbentą).

Jei efektyvumas sumažėja, kurį laiką (paprastai 1-2 dienas) dirbti su drėgmės prisotintu oru.

7 Transportavimas

- Vežti turėtų tinkamos kvalifikacijos darbuotojai.
- Transportuodami patikrinkite ir laikykitės vietinių taisyklių dėl sunkiųjų krovinių kėlimo ir transportavimo.
- Pasirūpinkite tinkama kėlimo ir transportavimo įranga.
- Vertikalioje padėtyje svorio centras yra gana aukštai, todėl padidėja rizika, kad džiovyklė dėl pasvirimo gali apvirsti, o tai gali sukelti sunkius sužalojimus ar net mirtį.
- Jei džiovyklė tvirtai pritvirtinta prie standartinio padėklo, ją galima pakelti krautuvu.



Jokiu būdu nenaudokite džiovintuvo vamzdyno įrengimo kėlimo ar stabilizavimo tikslais.

Adsorbcijos džiovintuvas gali būti pažeistas transportuojant. Pradėjus eksploatuoti pažeistą adsorbcinį džiovintuvą galima susižeisti arba mirti! Išėmę pakuotę patikrinkite, ar adsorbcinis džiovintuvas nėra akivaizdžiai pažeistas. Jei adsorbcinis džiovintuvas pažeistas, kreipkitės į transportavimo rangovą ir tiekėją. Pažeisto adsorbcinio džiovintuvo negalima pradėti eksploatuoti!

8 Saugojimas

Kad džiovyklė sandėliuojant nebūtų sugadinta, įsitikinkite, kad laikomasi šių reikalavimų:

- Džiovyklę galima laikyti tik sausoje ir švarioje patalpoje.
- Laikymo metu aplinkos temperatūra neturi viršyti 1,5°C - 66°C intervalo. Kitų laikymo temperatūros, kreipkitės į gamintoją.
- Įsitikinkite, kad džiovyklės įėjimo ir išėjimo angos yra uždarytos kištuku.

Jei ketinate saugoti veikiančią džiovyklę, atlikite toliau nurodytą procedūrą:

- Uždarykite išleidimo vožtuvą.
- Palikite džiovintuvą kurį laiką veikti (min. 4 val.).
- Uždarykite įleidimo vožtuvą.
- Džiovyklės eksploatavimo nutraukimas.
- Sumažinkite slėgį džiovyklėje. Džiovyklė turėtų būti visiškai išleista iš slėgio per vieną ciklą.
- Atjunkite džiovyklę nuo elektros tinklo.
- Atjunkite džiovintuvą nuo vamzdyno.
- Uždarykite džiovyklės įėjimo ir išėjimo angas kamščiais.
- Džiovintuvą nuo dulkių apsaugokite tinkamu dangčiu.

9 Įrengimas

9.1 Pirminis patikrinimas

Adsorbcijos džiovintuvas gali būti pažeistas transportuojant. Pradėjus eksploatuoti pažeistą adsorbcinį džiovintuvą galima susižeisti arba mirti! Išėmę pakuotę patikrinkite, ar adsorbcinis džiovintuvas nėra akivaizdžiai pažeistas. Jei adsorbcinis džiovintuvas pažeistas, kreipkitės į transportavimo rangovą ir tiekėją. Pažeisto adsorbcinio džiovintuvo negalima pradėti eksploatuoti!

9.2 Bendrieji montavimo reikalavimai

Adsorbcinė džiovykla skirta įrengti tokioje vietoje, kuri atitinka šiuos reikalavimus:

- Montavimas patalpose (švariose ir sausose patalpose)
- Neagresyvi atmosfera
- Aplinkos temperatūra nuo 1,5 °C iki 60 °C
- Ne sprogiroje aplinkoje (standartinė versija NETAIKOMA ATEX)
- montavimas be vibracijos (liečia grindis ir vamzdynus)

Į džiovyklą tiekiamas suslėgtasis oras turi atitikti šiuos reikalavimus:

- Suslėgto oro kokybė 2 kietosioms dalelėms (jei džiovykloje įrengta itin smulkių dalelių koalescencinis filtras 0,01 µm)
- Suslėgto oro kokybė 1 dalelėms (jei džiovintuve neįrengtas itin plonas koalescencinis filtras 0,01 µm)
- Suslėgto oro kokybė 2 alyvai jei džiovintuve įrengtas itin plonas koalescencinis filtras 0,01 µm)
- Suslėgto oro kokybė 1 alyvai (jei džiovintuve neįrengtas itin plonas koalescencinis filtras 0,01 µm)
- Be agresyvių medžiagų
- Be medžiagų, galinčių pakenkti adsorbentui (jei nesate tikri dėl tam tikros medžiagos, kreipkitės į gamintoją)
- Pageidautina, kad suslėgtas oras būtų prisotintas drėgmės (100 % santykinė drėgmė). Mažesnė santykinė drėgmė gali sumažinti efektyvumą.

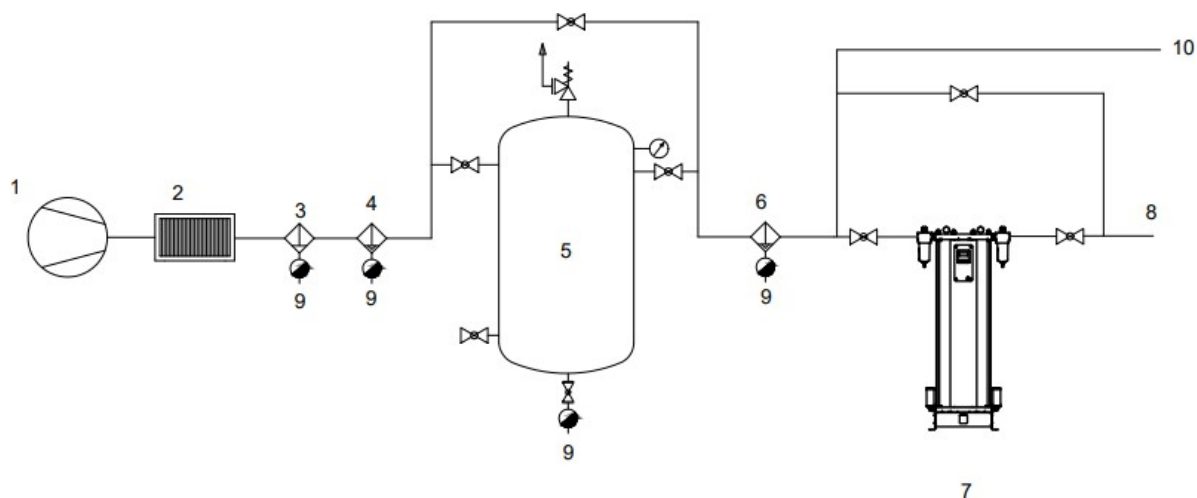
9.3 Įrengimo išdėstymas

Toliau pateikiami du dažniausiai pasitaikantys adsorbcinio džiovintuvo įrengimo išdėstymai. Toliau nurodytos schemos nėra privalomos, jos pateiktos tik kaip pavyzdys. Visada galimas kitoks tam tikrų komponentų išdėstymas.

1. Kompresorius
2. Papildomas aušintuvas
3. Cikloninis separatorius
4. Išankstinis filtras (pvz., 3 µm)
5. Slėginis indas
6. Smulkusis filtras (pvz., 0,1 µm)
7. Adsorbcinė džiovykla
8. Sauso oro išėjimas
9. Automatinis kondensato išleidimas
10. Drėgno oro išleidimo anga

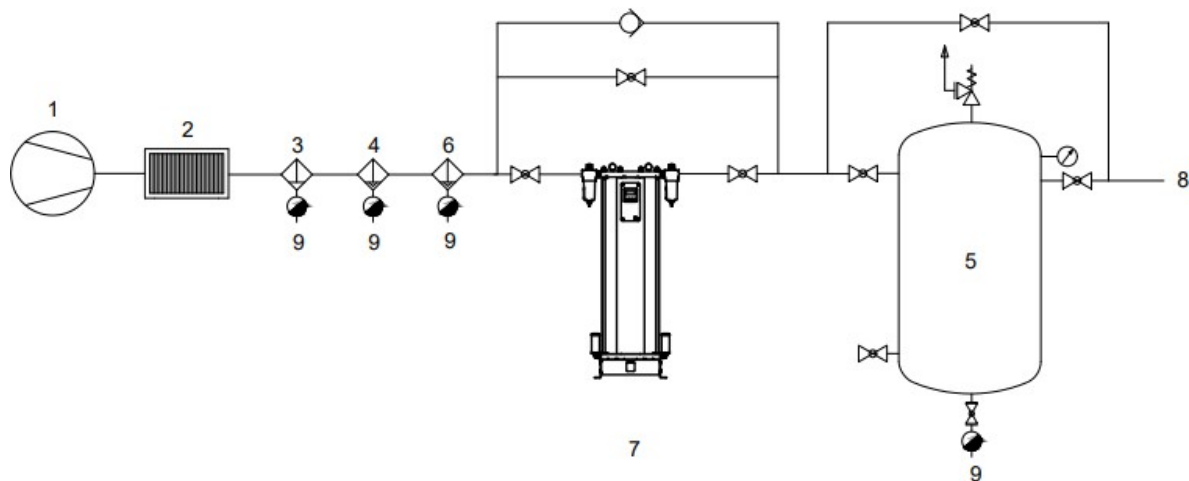
1 LYDERIS (džiovintuvas įrengtas už slėginio indo)

- Kai džiovintuvas apdoroja tik dalį kompresoriaus srauto.



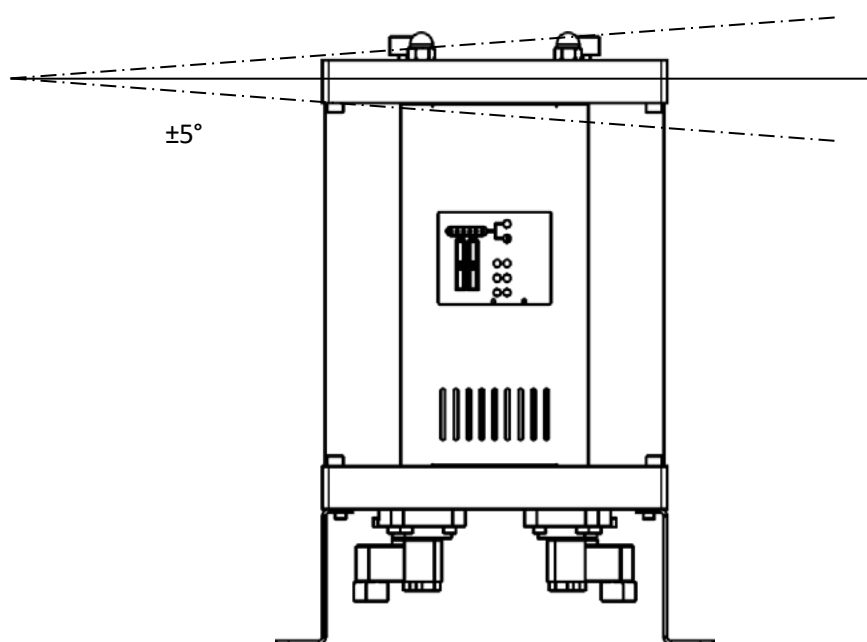
2 LYDERIS (džiovintuvas įrengtas prieš slėginį indą)

- Kai visą kompresoriaus srautą apdoroja džiovintuvas.
- Kai suslėgto oro suvartojimas labai svyruoja arba kai tikimasi trumpalaikių didelio suvartojimo pikų (didesnių nei džiovintuvo ir (arba) kompresoriaus pajėgumas).



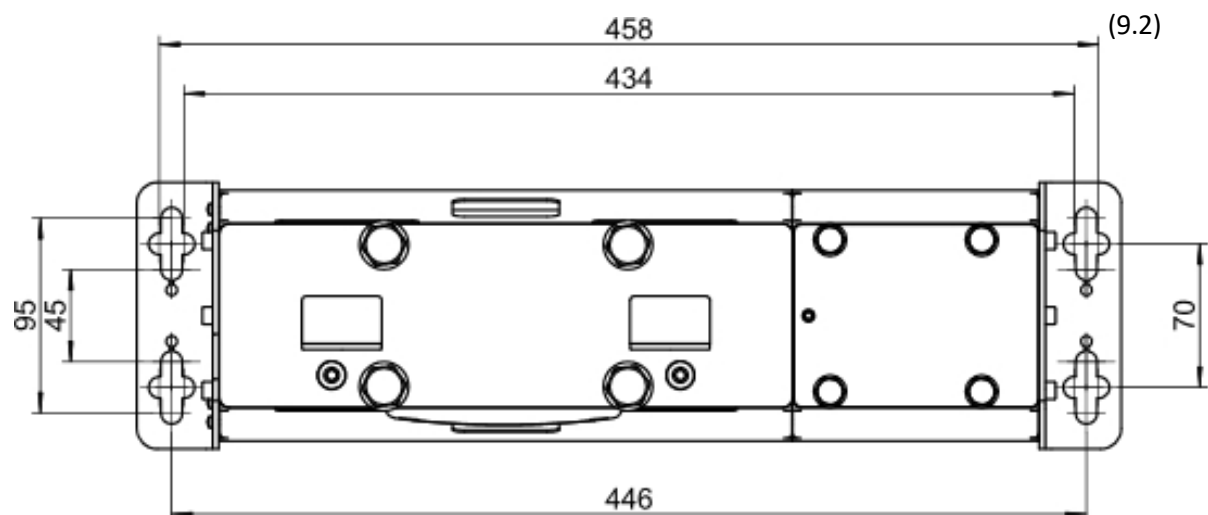
9.4 Įrengimas

- Adsorbcinė džiovykla turi būti įrengta taip, kad būtų apsaugota nuo aplinkos poveikio (kompresorinė stotis).
- Džiovyklą montuokite toje vietoje, kurioje paprastai nebūna žmonių dėl skleidžiamo triukšmo.
- Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovin tuvas apsaugotas nuo vibracijos ir kitokio mechaninio poveikio.
- Adsorbcijos džiovin tuvas turi tvirtai stovėti ant horizontalaus paviršiaus. Įrenginio pasvirimas neturi viršyti $\pm 5^\circ$. **Žr. paveikslėlį (9.1)**. Jei sistema sumontuota netinkamai, ji gali tinkamai neveikti. Geriausias būdas pasiekti šį reikalavimą - prisukti adsorbcinę džiovyklą prie tokio paviršiaus per atitinkamas angas konsolėse. **Žr. paveikslėlius (9.2) ir (9.3), kuriuose** pateiktas angų išdėstymas. Rekomenduojama naudoti keturis M10 varžtus arba sraigtus.
- Kad būtų lengviau atlikti techninę priežiūrą, orų įleidimo ir išleidimo angas rekomenduojama įrengti uždaramąjį vožtuvą su nuimama jungtimi.
- Į įleidimo pusėje sumontuokite kondensato atsikirtuvą ir pirminį filtrą, o išleidimo pusėje - filtrą po filtravimo (daugiau informacijos rasite papildomos įrangos skyriuje).
- Be to, patikrinkite, ar prieš džiovyklą yra pakankamas oro apdorojimas.
(pvz., aušintuvą, cikloninį separatorių, filtrą, kondensato nutekėjimo vamzdžius...)
- Nuimkite dangtelius ir (arba) kištukus nuo džiovyklės įleidimo ir išleidimo angų.
- Prijunkite oro tiekimą prie džiovin tuvo įleidimo angos.
- Prijunkite tolesnio vamzdžio liniją prie filtro išleidimo angos.
- Rekomenduojama sukurti aplinkkelio liniją.
- Prijungimą prie elektros tinklo turi atlikti kvalifikuotas specialistas. Įsitikinkite, kad elektros tinklo įtampa ir dažnis atitinka džiovyklės tipo plokštelėje nurodytus duomenis (leistina $\pm 5\%$ paklaida įtampai).
- Prijunkite džiovyklą prie elektros tinklo. Privaloma prijungti prie įžeminimo gnybto.
- Atlikus montavimo ar techninės priežiūros darbus, reikia patikrinti, ar ADS ACT adsorbcinis džiovin tuvas nėra nesandarus.
- Reguluokite darbinį slėgį taip, kad jis atitiktų nurodytą darbinio slėgio vertę.
- Įprasto veikimo metu gali būti keliamas didelis triukšmas (priklausomai nuo džiovyklos dydžio 100 dB). Užmontavimą atsakingi asmenys ir galutinis naudotojas yra atsakingi už tinkamą džiovyklos montavimą, kad į darbo aplinką nebūtų skleidžiamas per didelis triukšmas. Už montavimą atsakingas asmuo ir galutinis naudotojas taip pat yra atsakingi už tinkamą saugos ženklų įrengimą montavimo vietoje.
- Pašalinkite visas pakuotes ir kitas medžiagas, kurios gali trukdyti normaliam džiovyklės veikimui.

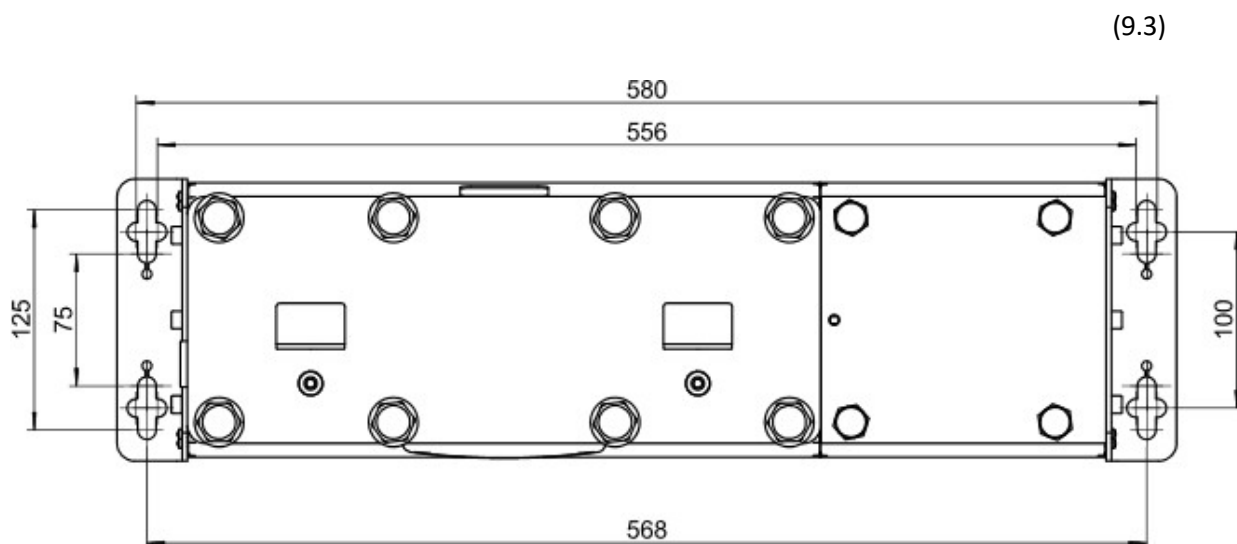


(9.1)

Konsolės išdėstymas: ADS 6-36 ACT



Konsolės išdėstymas: ADS 60-105 ACT



10 Užsakymas

10.1 Slėgio palaikymas

Dėl greito slėgio padidinimo džiovykloje gali atsirasti slėgio smūgių, kurie gali sugadinti adsorbcinę džiovyklą! Adsorbcinę džiovyklą reikia slėgį didinti lėtai per atitinkamą vožtuvą jėjime.

Slėgio didinimo metu išleidimo vožtuvas turi likti uždarytas, o adsorbcijos džiovintuvas neturi veikti.

Atlikite slėgio didinimo procedūrą:

- Įsitikinkite, kad išleidimo vožtuvas yra uždarytas.
- Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas neveikia. Valdiklio elektronika turi būti išjungta (LED sąsajos lemputės nedega).
- Šiek tiek atidarykite įleidimo vožtuvą, kol išgirsite pirmąjį srauto garsą.
- Palaukite, kol nebegirdėsite srauto triukšmo.
- Visiškai atidarykite įleidimo vožtuvą ir palaukite, kol bokštų manometrai parodys, kad abiejuose bokštuose yra darbinis slėgis.

10.2 Išleidimo vožtuvo atidarymas

Išleidimo vožtuvas turi būti atidaromas labai lėtai, ypač kai už vožtuvo esančioje sistemoje nėra slėgio.

Atlikite šią procedūrą:

- Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas neveikia. Valdiklio elektronika turi būti išjungta (LED sąsajos lemputės nedega).
- Šiek tiek atidarykite išleidimo vožtuvą, kol išgirsite pirmąjį srauto garsą.
- Palaukite, kol nebegirdėsite srauto triukšmo.
- Visiškai atidarykite išleidimo vožtuvą.

10.3 Veiklos pradžios svetainė

Atlikus montavimo, slėgio padidinimo ir išleidimo vožtuvo atidarymo procedūras, galima pradėti paleidimo procedūrą.

Atlikite paleidimo procedūrą:

- Dar kartą vizualiai patikrinkite montavimą.
- Įsitikinkite, kad įleidimo vožtuvas atidarytas.
- Patikrinkite manometrus ir įsitikinkite, kad abiejuose bokštuose yra slėgis.
- Įsitikinkite, kad išleidimo vožtuvas atidarytas.
- Klausykitės, ar nesigirdi nuotėkio.
- Įjunkite elektros maitinimo šaltinį (jei yra jungiklis) arba tiesiog prijunkite ADS ACT.

11 Eksploatacijos nutraukimas

Norėdami nutraukti ADS ACT adsorbcijos džiovintuvo eksploatavimą, laikykitės eksploatavimo nutraukimo procedūros:

- Uždarykite vožtuvą prieš džiovyklą ir už jos.
- Slėgis džiovyklėje turi būti sumažintas per vieną pusę ciklo, kuris trunka 5 minutes.
- Atjunkite džiovyklę nuo elektros tinklo.
- Įsitikinkite, kad džiovykloje sumažintas slėgis, apžiūrėdami viršutiniame valdymo bloke esančius manometrus.

Norėdami apsaugoti sausiklį sandėliavimo metu, užsandarinkite džiovintuvo įėjimo ir išėjimo angas.

12 Papildoma įranga

Būtina, kad įleidimo pusėje būtų įrengtas kondensato separatorius ir pirminis filtras, o išleidimo pusėje - atbulinis filtras!

Kondensato separatorius iš suslėgto oro srauto pašalina skystą vandenį ir kitus skysčius. Kondensato separatoriumi pašalinus skystą vandenį ir kitą skystą turinį užtikrinamas veiksmingas džiovinimas ir ilgas molekulinio sieto tarnavimo laikas. Ant **kondensato** separatoriaus turi būti įrengtas **kondensato nutekėjimo vamzdis**!

Išankstinis filtras pašalina kietąsias daleles iš suspausto oro srauto ir prailgina molekulinio sieto tarnavimo laiką. Išankstinis filtras turėtų būti bent ISO 8573-1 6 klasės kietųjų dalelių filtras (3 µm dalelės). Ant išankstinio filtro korpuso sumontuokite **kondensato išleidimo angą**!

Po filtro iš išleidžiamojo oro išvalomos iš molekulinio sieto patekusios kietosios dalelės. Papildomas filtras turėtų būti ne žemesnės kaip ISO 8573-1 3 klasės dalelių filtras (1 µm dalelės). Rekomenduojama, kad visuose filtruose, ypač antrinio filtro, būtų įrengtas **slėgio kritimo indikatorius**, kad būtų galima veiksmingai nustatyti filtro elemento užsikimšimą.

Toliau pateikiama informacija apie rekomenduojamus kondensato separatorius, pirminius filtrus, filtrus po filtravimo ir kondensato nutekėjimo kanalizaciją, kuriuos galima užsisakyti kaip papildomą adsorbentinių džiovintuvų įrangą.

ĮRANGA	MODELIS	APRAŠYMAS
Cikloninis separatorius	45131 - 45139 serija	Cikloniniai separatoriai
Išankstinis filtras	Serijos P filtras	6 klasės suslėgto oro filtrai
Po filtro	Serijos R filtras	3 klasės suslėgto oro filtrai
Kondensato nutekėjimas	AOK16B	Automatinis mechaninis kondensato išleidimas
	AOK20B	Automatinis mechaninis kondensato išleidimas iki 167 l/h
	TD M/S serija	Laikmačiu valdomas kondensato išleidimas iki 95 l/h
	EMD serija	Elektroninis kondensato išleidimas iki 12 l/h
	CDI 16B serija	Elektroninis kondensato išleidimas iki 45 l/h
Slėgio kritimo indikatorius	45104	Kompaktiškas diferencinio slėgio indikatorius
	45109	Diferencinio slėgio indikatorius

Dėl papildomos informacijos apie įrangą kreipkitės į tiekėją.

OFAG4 serijoje standartiškai montuojami: cikloninis separatorius, P filtras - 3 µm, S filtras - 0,01 µm įleidimo angoje ir A2 smulkusis filtras - 0,005 mg/m³, R filtras - 1 µm išleidimo angoje.

Airpress OFAG4 rinkiniais suslėgtasis oras valomas pagal ISO8573-1:1.3.1 / 0 klasę.

13 Priežiūra

Adsorbentai, valdymo vožtuvai, atbuliniai vožtuvai ir rasos taško jutiklis dėvėsi, todėl juos reikia keisti laikantis toliau nurodytų aptarnavimo intervalų.

DALIS	PRIEŽIŪRA	1 diena	1 mėnuo	1 metai	2 metų	4 metai
Džiovyklos veikimas	INSPEKCIJA	x				
Sukomplektuota džiovyklė	VIZUALINIS PATIKRINIMAS		x			
Filtro elementas prieš ir po filtro	PAKEISTI			x		
Išplėtimo duslintuvas	PAKEISTI			x		
Vožtuvai*	PAKEISTI				x	
Adsorbentas**	PAKEISTI					x
Adsorbentas 3 bokšte	PAKEISTI			x		
Rasos taško jutiklis (neprivaloma)	KALIBRAVIMAS			x		

*Taikoma judančioms dalims ir sandarikliams.

**Tam, kad adsorbentas stabiliai, jį reikia keisti kas 4 metus. Tačiau dėl netinkamo naudojimo arba netikėtų įleidimo ir (arba) eksploatavimo sąlygų adsorbentas gali būti sugadintas anksčiau ir tokiu atveju jį reikia pakeisti anksčiau.



Dirbant su adsorbentu būtina dėvėti kvėpavimo takų apsaugos priemones. Adsorbentas yra trupanti medžiaga, iš kurios susidaro smulkios dulkės, kurios, įkvėpus pakankamą jų kiekį, gali sukelti kvėpavimo takų komplikacijas.

Slėgio rasos taško jutiklis adsorbciniame oro sausintuve - kaip jis veikia?

Įrenginys leidžia oro sausintuvui veikti kintamo ciklo režimu, kai perjungimas priklauso nuo esamos slėgio rasos taško vertės.

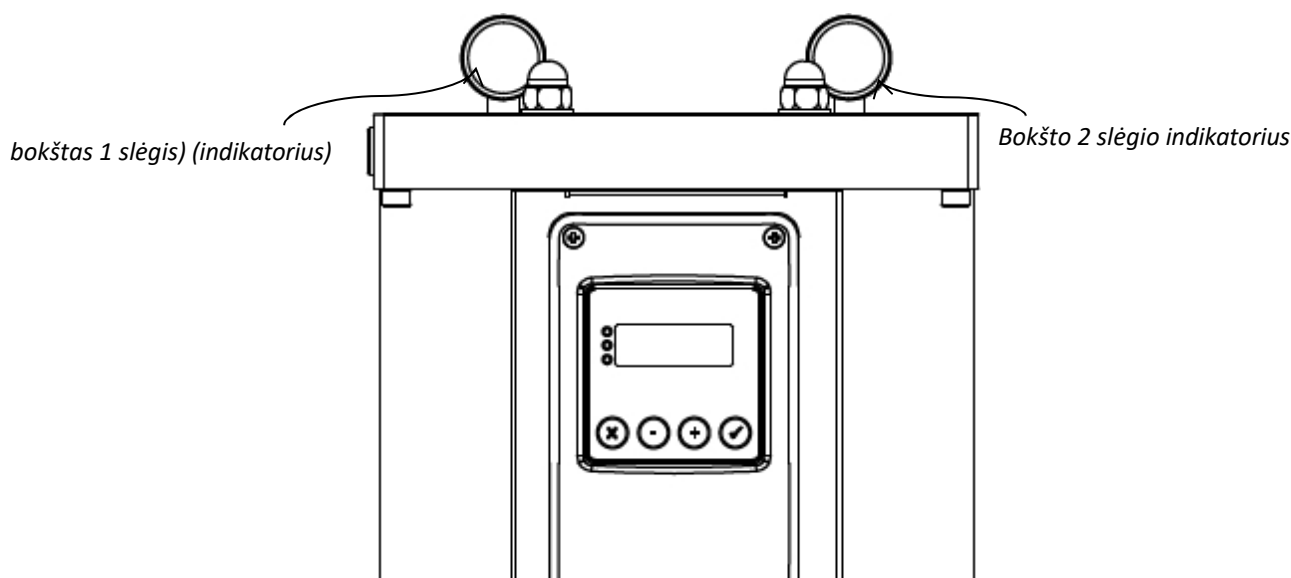
Prie valdiklio prijungus jutiklį, adsorbcijos trukmę galima sutrumpinti arba pailginti atsižvelgiant į jutiklio rodmenis, o regeneracija vis tiek atliekama vos per keturias minutes.

Veikiant oro sausintuvui kintamo ciklo režimu užtikrinama, kad vidutinės valymo oro sąnaudos būtų sumažintos iki labai mažų verčių (net iki 3 %).

Norint išlaikyti sistemos efektyvumą, optimalų veikimą, geriausią oro kokybę ir saugumą, reikia laikytis šių papildomų tinkamos priežiūros taisyklių:

- Prieš atlikdami bet kokią techninę priežiūrą atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suslėgto oro sistemos ir elektros srovės.
- Prieš atlikdami bet kokią techninę priežiūrą įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuve sumažintas slėgis. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovyklės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslėliai (13.1)
- Bokšto sandarinimo O-žiedai turėtų būti keičiami tuo pačiu metu, kai keičiamas molekulinis sietas.
- Pažeistos sudedamosios dalys turi būti naujomis. Jei nustatomas ryškus pažeidimo laipsnis, reikia pakeisti visą sausintuvo džiovintuvą.
- Slėginis indas suprojektuotas 10 metų eksploatacijos laikotarpiui.
- Baigę techninės priežiūros darbus patikrinkite, ar nėra nuotėkio.
- Atliekant adsorbcinio džiovintuvo techninę priežiūrą rekomenduojama prieš surenkant adsorbcinį džiovintuvą iš naujo pašalinti ant adsorbcinio džiovintuvo dalių likusį kondensatą arba daleles.

(13.1)



Norėdami užsisakyti aptarnavimo rinkinius, kreipkitės į tiekėją:

SERVISO RINKINYS	RINKINIO APRAŠYMAS
ADS 6 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 12 ACT
ADS 24 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 24 ACT
ADS 36 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 36 ACT
ADS 60 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 60 ACT
ADS 75 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 105 ACT
ADS 150 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 150 ACT
ADS 200 ACT/12 mėnesių aptarnavimo rinkinys	2 x prapūtimo išmetimo duslintuvo aptarnavimo rinkinys 2 x filtro elementai 1 x 3 bokšto vamzdis, skirtas ADS 200 ACT
ADS 6 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 6 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinio O-žiedas 2 x antgalis
ADS 12 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 12 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinio O-žiedas 2 x antgalis
ADS 24 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 24 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinio O-žiedas 2 x antgalis
ADS 36 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 36 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinio O-žiedas

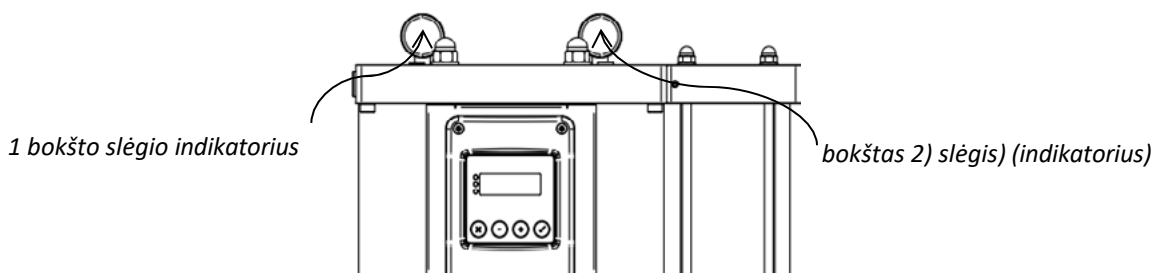
	2 x antgalis
ADS 60 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 60 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinimo žiedas 2 x antgalis
ADS 75 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 75 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinimo O-žiedas 2 x antgalis
ADS 105 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 105 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 2 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinimo O-žiedas 2 x antgalis
ADS 150 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 150 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 4 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinimo O-žiedas 2 x antgalis
ADS 200 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 200 ACT/12 mėn. aptarnavimo rinkinys 4 x pakaitiniai valdymo vožtuvai 4 x pakaitiniai atbuliniai vožtuvai 4 x sandarinimo O-žiedas 2 x antgalis
ADS 6 ACT/48 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 6 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti ADS 6
ADS 12 ACT/48 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 12 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti ADS 12
ADS 24 ACT/48 mėnesių aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 24 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti ADS 24
ADS 36 ACT/48 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 36 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti ADS 36
ADS 60 ACT/48 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 60 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti DRY 60
ADS 75 ACT/48 mėn. aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 75 ACT/24 mėn. aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai, įskaitant molekulinį sieta, skirti išdžiovinti 75
ADS 105 ACT/48 mėnesių aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 105 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai, įskaitant molekulinį sieta, skirti DRY 105
ADS 150 ACT/48 mėnesių aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 150 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti DRY 150
ADS 200 ACT/48 mėnesių aptarnavimo rinkinys	1 x ADS 200 ACT/24 mėnesių aptarnavimo rinkinys 2 x bokšto vamzdžiai su molekulinio sietu, skirti DRY 200

13.1 Molekulinio sieto pakeitimas

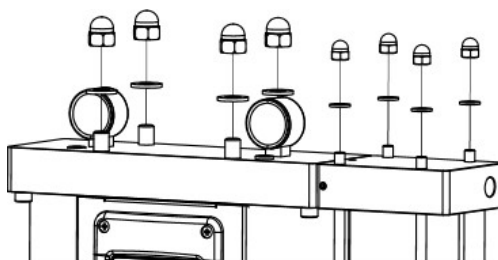
1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
2. Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovyklės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslas (13.3)
3. **Jei sausiklį keičiate tik bokštuose, būtina dėvėti kvėpavimo takų apsaugos priemones. Rekomenduojame naudoti nuo dulkių apsaugančią kaukę arba geresnę.** Jei keičiate visus bokštus, apsaugos priemonės nereikalingos.
4. Rekomenduojama pakeisti molekulinį sieta viename bokšte ir, pakeitus pirmąjį bokštą, tęsti darbą kitame bokšte.
5. Atsukite viršutinio bloko viršuje esančias veržles. Paveikslas (13.4)
6. Šiek tiek pakelkite viršutinį bloką ir bokštą. Paveikslas (13.5)
7. Pakeiskite blokų sandarinimo žiedus žiediniais sandarikliais, esančiais aptarnavimo rinkinyje. Prieš pakeisdami žiedus į griovelius, išimkite panaudotus O-žiedus ir nuvalykite nuo blokų likusį kondensatą bei daleles.
8. Replėmis nuimkite Seegerio žiedą (13.6 paveikslėlis) ir tinklelius bei išimkite molekulinį sieta. (13.7 paveikslėliai) *
9. Užpildykite bokštą nauju sausikliu ir pakeiskite tinklelius bei Seegerio žiedą.*
10. Pakeldami viršutinį bloką, bokštą su pakaitiniu sausikliu vėl pastatykite į jo vietą.
11. Pakeitę abiejų bokštų sausiklį, tvirtai užsukite veržles, kad užtikrintumėte tinkamą sandarumą.

* 8 ir 9 žingsniai taikomi tik tuo atveju, jei keičiate sausiklį bokštuose.

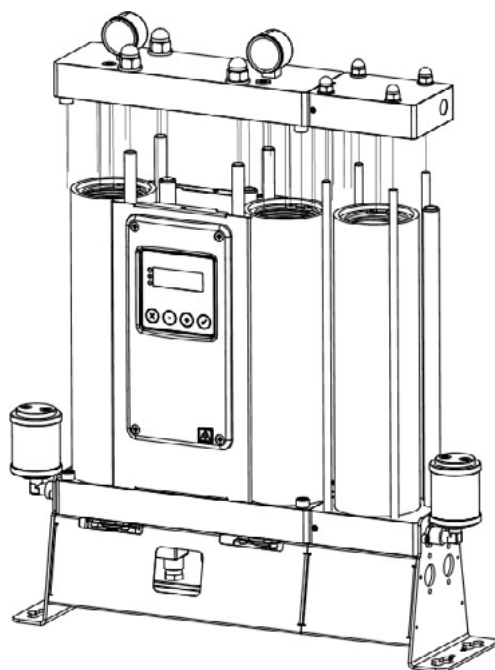
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



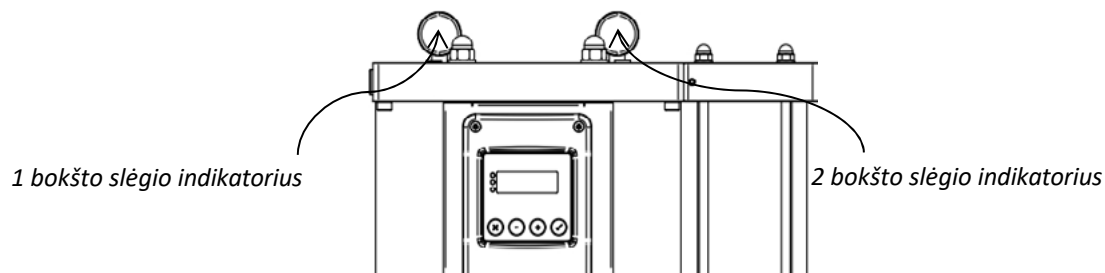
13.2 Valdymo vožtuvų keitimas

Toliau aprašoma įprastai atidarytų įleidimo valdymo vožtuvų ir įprastai uždarytų prapūtimo valdymo vožtuvų keitimo procedūra. Įsitikinkite, kad keisdami valdymo vožtuvus jų nesumaišėte, nes normaliai atidaryti ir normaliai uždaryti vožtuvai tinka bet kurioje bloko valdymo vožtuvo padėtyje. Visi valdymo vožtuvai turi būti sumontuoti tinkamoje valdymo vožtuvų padėtyje, kitaip adsorbcinė džiovykla veiks netinkamai!

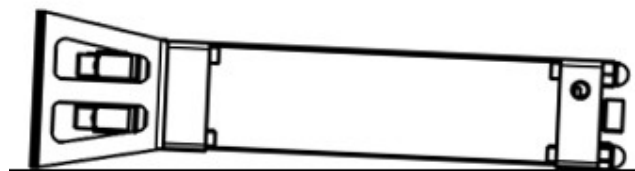
Valdymo vožtuvų keitimo procedūra:

1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
2. Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę slėgio indikatorius adsorbcinio džiovintuvo viršuje (13.8 pav.).
3. Atsargiai padėkite adsorbcinę džiovyklą ant šono. Paveikslas (13.9)
4. Atjunkite elektromagnetinių valdymo vožtuvų ričių jungtis.
5. Atsukite varžtus, kuriais valdymo vožtuvai pritvirtinti prie bloko. Paveikslas (13.10)
6. Išvalykite bloko paviršių nuo kondensato ar dalelių.
7. Ant bloko uždėkite naujus vožtuvus iš valdymo vožtuvų rinkinio (13.11 paveikslėlis). Rekomenduojama vienu metu keisti po vieną valdymo vožtuvą.
8. Komponentai išdėstyti tokia tvarka: membrana, spyruoklė ir vožtuvas. Varžtus galima naudoti pakartotinai.
9. Įsitikinkite, kad normaliai atviri ir normaliai uždaryti vožtuvai pakeisti į tinkamas padėtis. Normaliai atidaryti vožtuvai turi nedidelį varžtą vožtuvo lizdinėje dalyje.

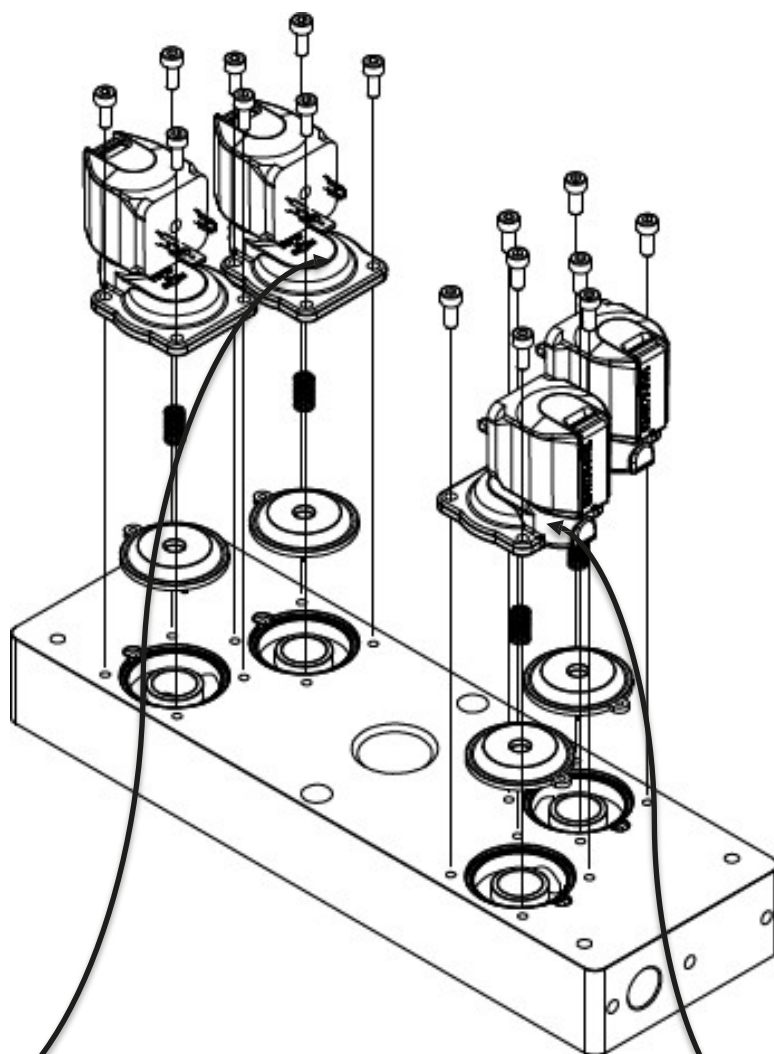
(13.8)



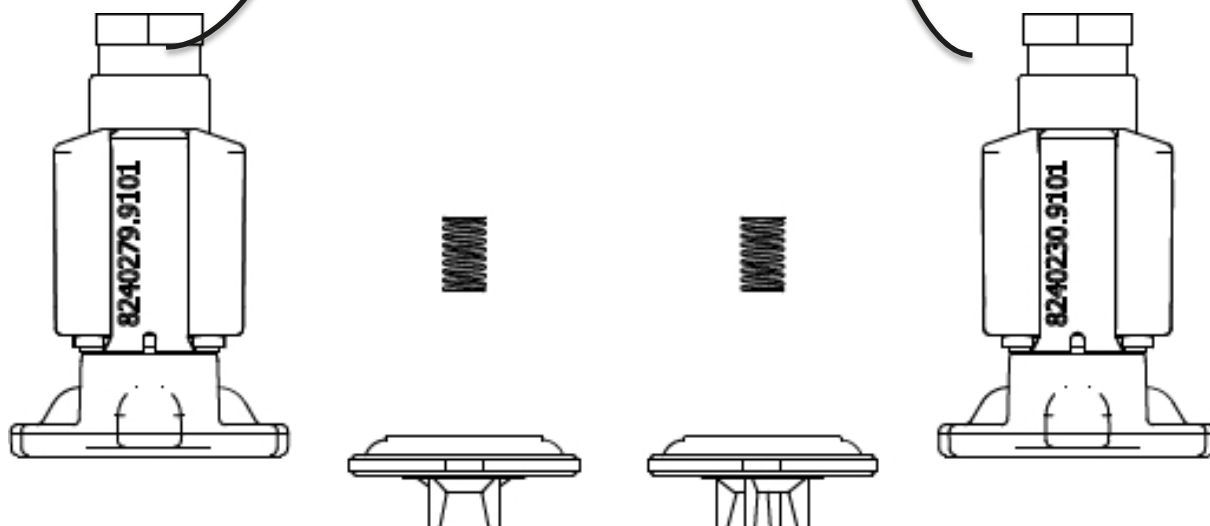
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normaliai atviras vožtuvas

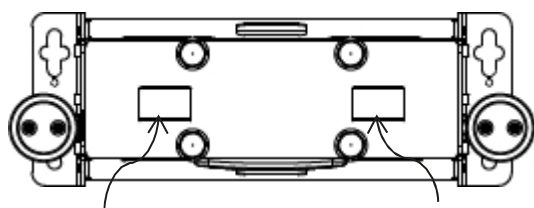
Normaliai uždaras vožtuvas

13.3 Grįžtamųjų vožtuvų keitimas

Grįžtamųjų vožtuvų keitimo procedūra:

1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
2. Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovyklės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslas (13.12)
3. Atsukite ir ištraukite galinį skydelį. Paveikslas (13.13)
4. Atsukite adsorbcinės džiovyklės viršuje esančias varžles. Paveikslas (13.14)
5. Ištraukite bloko prijungimo žarną ir nuimkite viršutinį bloką.
6. Padėkite bloką ant horizontalaus paviršiaus dugnu į viršų ir nuvalykite apatinį paviršių.
7. Atsukite ir nuimkite atbulinio vožtuvo sudedamąsias dalis. Vožtuvus galite užsukti replėmis.
8. Pakeiskite atbulinius vožtuvus komponentais iš atbulinių vožtuvų rinkinio. Paveikslas (13.15)
9. Pakeiskite bloką sandarinimo žiedus žiediniais sandarikliais, esančiais aptarnavimo rinkinyje. Prieš pakeisdami O-Ring'us į griovelius, išimkite panaudotus O-Ring'us ir nuvalykite nuo blokų likusį kondensatą bei daleles.
10. Įstatykite viršutinį bloką atgal į vietą, prijunkite vamzdelį, įstatykite galinį skydelį į vietą ir tvirtai užsukite varžles, kad būtų užtikrintas tinkamas sandarumas.

(13.12)

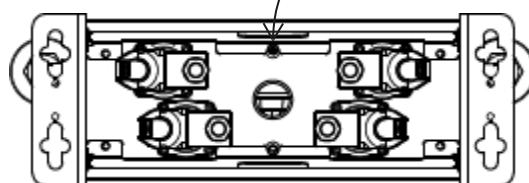


1 bokšto slėgio indikatorius

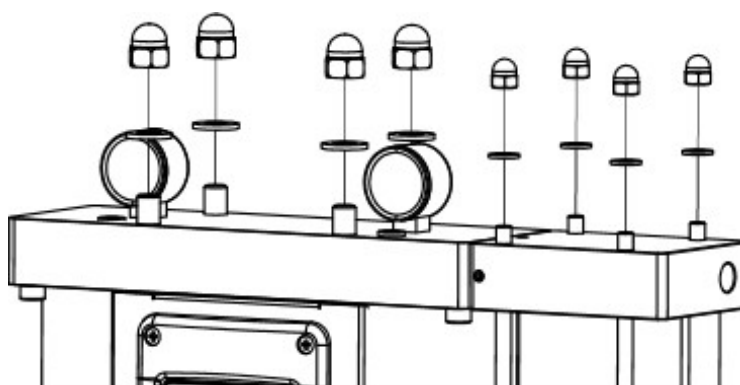
2 bokšto slėgio indikatorius

(13.13)

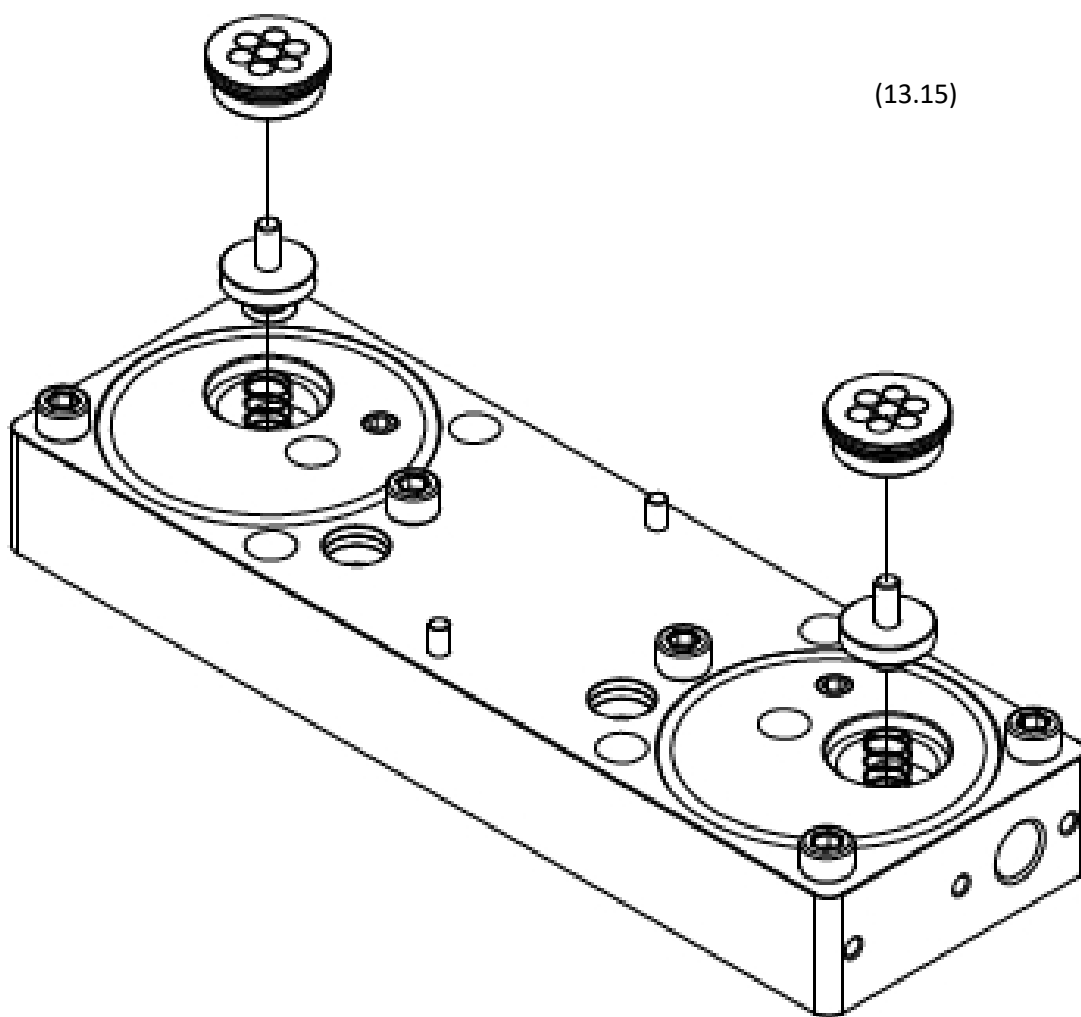
Priekinio skydelio tvirtinimo varžtas



(13.14)



(13.15)

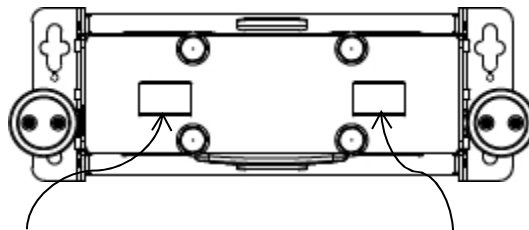


13.4 Prapūtimo išmetimo duslintuvų keitimas

Pakeisti prapūtimo išmetamųjų dujų duslintuvus:

1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
2. Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovintuvės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslas (13.16)
3. Atsukite prapūtimo išmetimo duslintuvus nuo alkūnės. Paveikslas (13.17)
4. Prisukite naujus prapūtimo išmetimo sistemos duslintuvus.

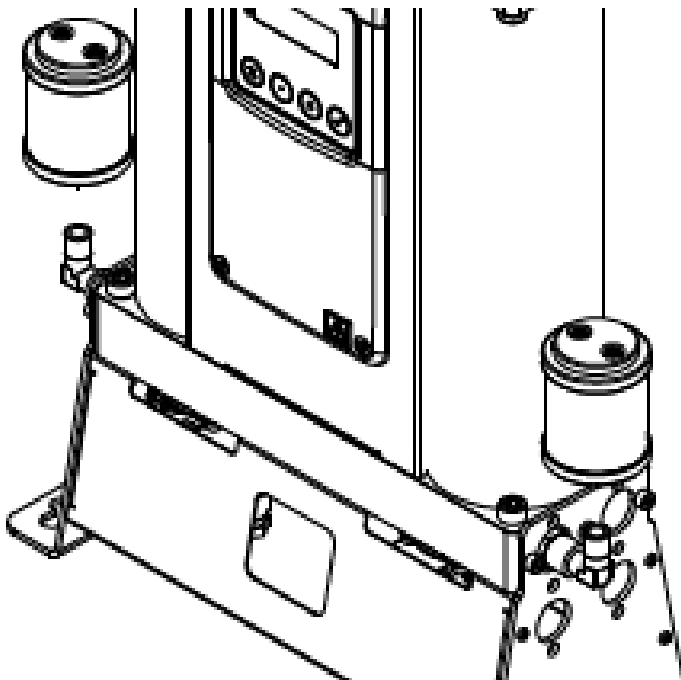
(13.16)



1 bokšto slėgio indikatorius

2 bokšto slėgio indikatorius

(13.17)



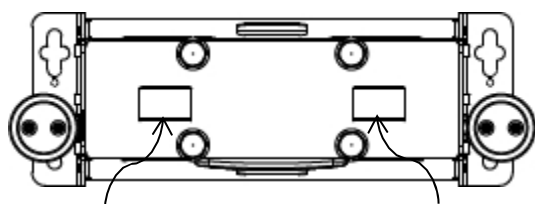
13.5 Purkštukų keitimas

Jei pasikeitė adsorbcinio džiovintuvo darbo sąlygos, rekomenduojama susisiekti su tiekėju ir apsvarstyti galimybę naudoti kitokius antgalius, kad darbas būtų efektyvesnis ir ekonomiškesnis. Daugiau informacijos rasite 6 skyriuje "*Efektivumo aspektai*".

Jei nuo paleidimo arba paskutinės techninės priežiūros pradžios eksploataavimo sąlygos nepasikeitė, toliau atlikite šią purkštukų keitimo procedūrą:

1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
2. Įsitinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovyklės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslas (13.19)
3. Atsukite ir ištraukite galinį skydelį. Paveikslas (13.20)
4. Atsukite adsorbcinės džiovyklės viršuje esančias veržles. Paveikslas (13.21)
5. Ištraukite bloko prijungimo žarną ir nuimkite viršutinį bloką.
6. Padėkite bloką ant horizontalaus paviršiaus dugnu į viršų ir nuvalykite apatinį paviršių.
7. Atsukite ir nuimkite purkštukus.
8. Įsukite naujus antgalius. Paveikslas (13.22)
9. Pakeiskite blokų sandarinimo žiedus žiediniais sandarikliais, esančiais aptarnavimo rinkinyje. Prieš pakeisdami žiedus į griovelius, išimkite panaudotus O-žiedus ir nuvalykite nuo blokų likusį kondensatą bei daleles.
10. Įstatykite viršutinį bloką atgal į vietą, prijunkite vamzdelį, įstatykite galinį skydelį į vietą ir tvirtai užsukite veržles, kad užtikrintumėte tinkamą sandarumą.

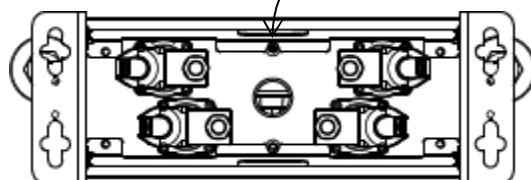
(13.19)



1 bokšto slėgio indikatorius

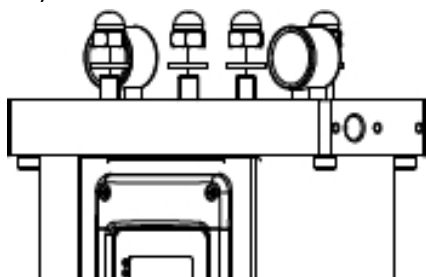
(13.20)

Priekinio skydelio tvirtinimo varžtas

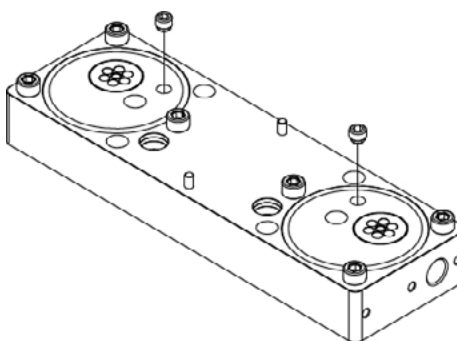


2 bokšto slėgio indikatorius

(13.21)



(13.22)



14 Trikčių šalinimas

14.1 Valdiklis

Skaitykite 5 skyrių **Valdiklis**!

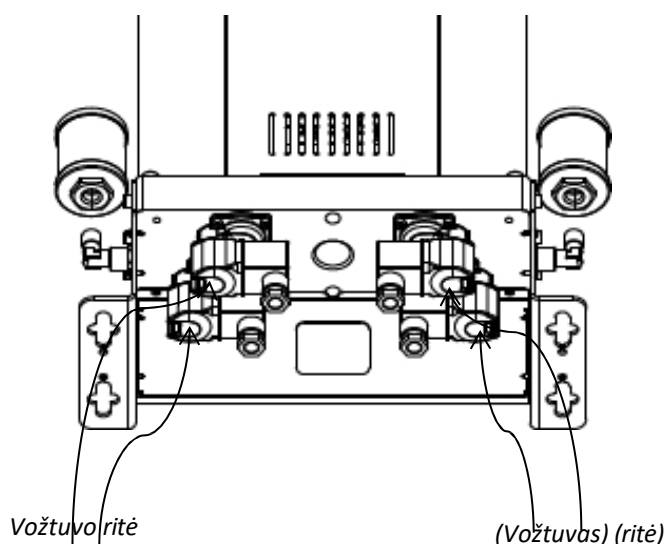
14.2 Valdymo vožtuvai

Kai adsorbcinė džiovykla veikia netinkamai, kaip aprašyta 4 skirsnyje *Veikimo aprašymas*, o valdiklis veikia tinkamai, be gedimų, viena iš gedimo gali būti valdymo vožtuvai.

Valdymo vožtuvų veikimą galima patikrinti įprastai veikiant valdikliui. Stebėkite adsorbcinę džiovyklą per du adsorbcijos ir regeneracijos ciklus. Per ciklų etapus ir abi perjungimo sekas turi būti įjungti visi keturi vožtuvai. Patikrinti, ar vožtuvas buvo įjungtas, galite po vožtuvo ritės rite palaikę plieninį daiktą (atsuktuvą ir pan.). Žr. apatinį paveikslėlį (14.2). Atkreipkite dėmesį, kad paveikslėlyje esantis žiūrėjimo taškas yra dėl geresnio pateikimo, **adsorbcinė džiovykla veikimo metu turi būti vertikalioje padėtyje**. Jei vožtuvas buvo įjungtas, dėl vožtuvo ritės sukuriama elektromagnetinio lauko rankoje esantis plieninis daiktas šiek tiek vibruos.

Jei atliekant bandymą elektromagnetinis vožtuvas neįsijungia, elektromagnetinis vožtuvas sugedo. Kreipkitės į tiekėją, kad užsakytumėte vožtuvo keitimo rinkinį (daugiau informacijos ieškokite 32 puslapyje) arba kad užsakytumėte techninę priežiūrą.

Jei suveikia visi elektromagnetiniai vožtuvai, tuomet elektromagnetinė vožtuvo dalis veikia tinkamai ir galimas vienos iš valdymo vožtuvo membranų gedimas.



14.3 Nutekėjimas

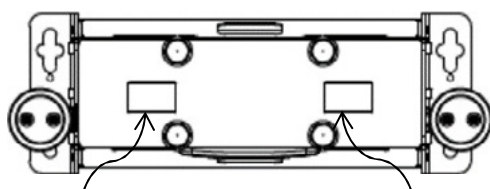
Adsorbcinėse džiovyklose yra keletas NBR sandariklių, kurie užsandarina galimus tarpus tarp sumontuotų dalių. Svarbiausi sandarikliai yra tarp blokų ir bokštų bei valdymo vožtuvų membranų esantys O-žiedai, kurie taip pat atlieka sandariklių funkciją.

14.3.1 Nesandarumas tarp bloko ir bokšto

Nesandarumą tarp bloko ir bokšto dažniausiai galima pašalinti priveržus džiovyklos viršuje esančias veržles. Jei taikant šią procedūrą nuotėkio nepavyksta pašalinti, reikia pakeisti O-žiedus. Kreipkitės į savo tiekėją.

Norėdami pakeisti O-žiedus, atlikite šią procedūrą:

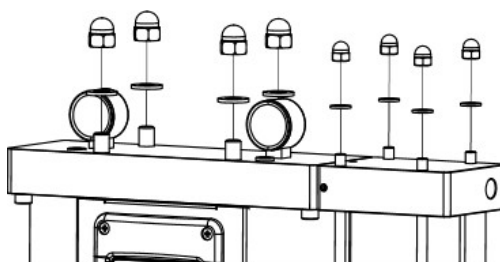
1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
1. Įsitinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovyklės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslas (14.3)
2. Atsukite viršutinio bloko viršuje esančias veržles. Paveikslas (14.4)
3. Šiek tiek pakelkite viršutinį bloką ir bokštą. Paveikslas (14.5)
4. Prieš keisdami O-žiedus išimkite panaudotus O-žiedus ir nuvalykite nuo blokų likusį kondensatą ir daleles.
5. Į blokų griovelius įstatykite sandarinimo žiedus.
6. Pastatykite bokštą atgal į jo vietą pakeldami viršutinį bloką.
7. Tvirtai užveržkite viršuje esančias veržles, kad užtikrintumėte tinkamą sandarumą.



(14.3)

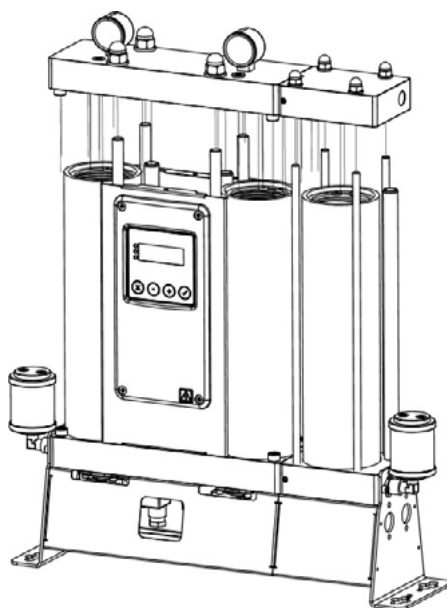
1 bokšto slėgio indikatorius

2 bokšto slėgio indikatorius



(14.4)

(14.5)



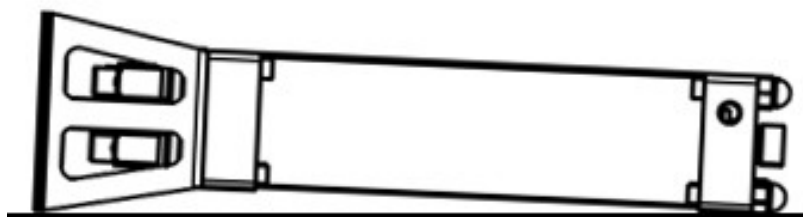
14.3.2 Nesandarumas tarp vožtuvo ir bloko

Nesandarumą tarp vožtuvo ir bloko dažniausiai galima pašalinti priveržiant varžtus, kuriais vožtuvas tvirtinamas prie bloko. Jei priveržus varžtus nuotėkio problema neišsprendžiama, atlikite toliau nurodytą procedūrą:

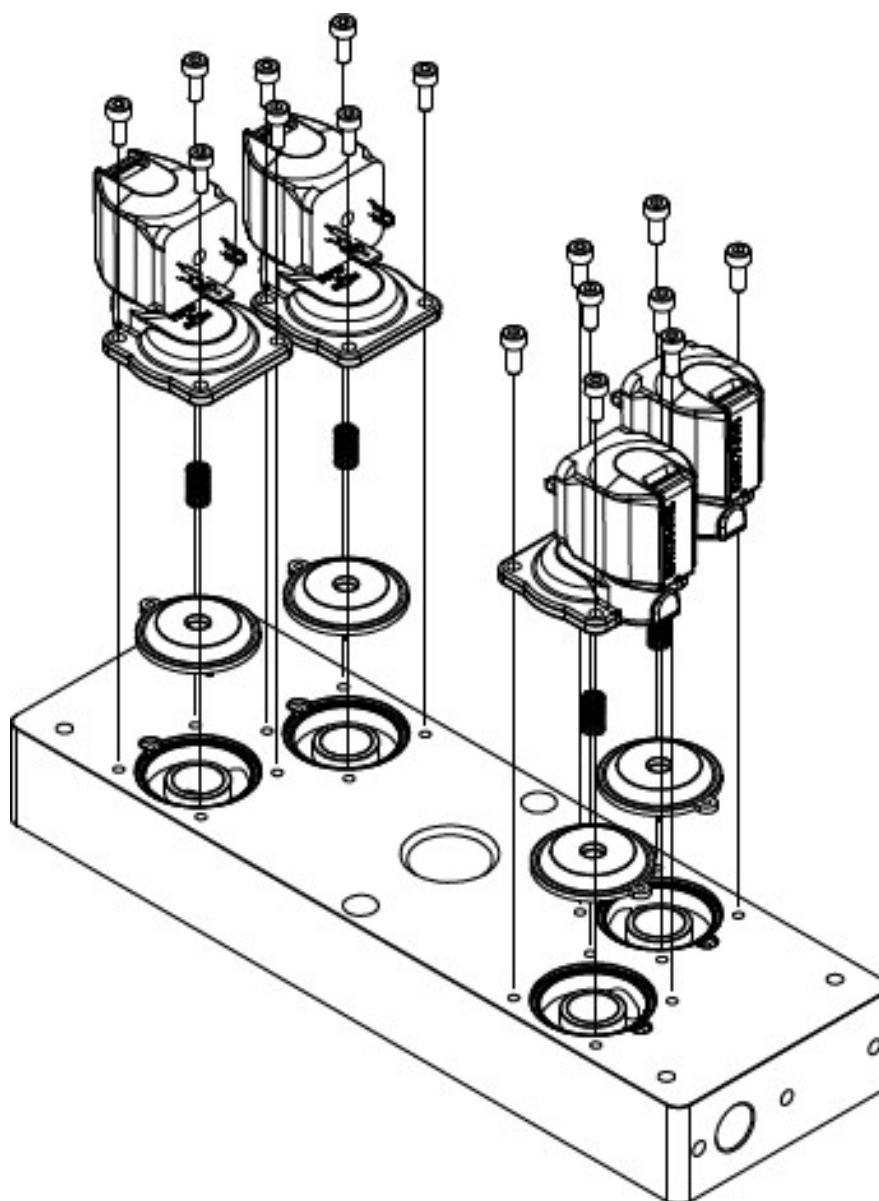
1. Atjunkite adsorbcinį džiovintuvą nuo suspausto oro sistemos ir elektros energijos.
2. Įsitikinkite, kad adsorbcijos džiovintuvas yra be slėgio. Tai galite patikrinti patikrinę adsorbcinės džiovintuvės viršuje esančius slėgio indikatorius. Paveikslas (14.3)
3. Atsargiai pastatykite adsorbcinį džiovintuvą ant šono. Paveikslas (14.6)
4. Atjunkite nesandaraus elektromagnetinio valdymo vožtuvo ritės jungtį.
5. Atsukite valdymo vožtuvą prie bloko tvirtinančius varžtus. Galite nuimti tik nesandarų vožtuvą. Paveikslas (14.7)
6. Nuvalykite bloko paviršių, vožtuvo apatinį paviršių ir membraną.
7. Membraną sutepkite sandarinimo tepalu.
8. Surinkite vožtuvą iš naujo ir pritvirtindami varžtus sumontuokite jį atgal ant bloko.
9. Komponentai išdėstyti tokia tvarka: membrana, spyruoklė ir vožtuvas.

Jei taikant šią procedūrą nuotėkio nepavyksta pašalinti, reikia pakeisti vožtuvą. Kreipkitės į tiekėją.

(14.6)



(14.7)



14.4 Didelis slėgio kritimas

Didelis slėgio kritimas - tai slėgio kritimas, viršijantis 1 barą. Didelį slėgio kritimą gali lemti šios sąlygos.

14.4.1 Netinkamų matmenų kompresorius ir džiovintuvas

Jei džiovintuvą maitinantis kompresorius yra mažesnis už džiovintuvo vardinį slėgį, slėgio kritimas. Adsorbcijos džiovintuvų bokštų ir prapūtimo purkštukų dydį lemia adsorbcijos džiovintuvo reitingas ir numatomas tiekti suslėgtasis oras.

Įprasto veikimo metu, kai kompresorius, adsorbcinis džiovintuvas ir tolesni vartotojai yra tinkamai išmatuoti, tūriniai oro srauto nuostoliai dėl regeneracijos fazės metu susidarančių oro valymo nuostolių yra 15-21 % nominalaus įleidžiamojo suslėgto oro. Slėgio sumažėjimas vis tiek perjungimo metu ir dėl filtrų, vožtuvų ir bokšto slėgio sumažėjimo, tačiau jis bus 0,2-1,0 bar.

Kai kompresorius yra per mažas, suslėgto oro įleidimo tūrinio srauto dalis, kuri regeneracijos metu sunaudojama prapūtimui, viršija 21 %, o sistemose su labai mažais kompresoriais gali siekti 100 %. Dėl tokios būklės susidarys dideli slėgio kritimai.

Sprendimas - naudoti stipresnį kompresorių, mažesnį adsorbcinį džiovintuvą arba pakeisti prapūtimo purkštukus.

14.4.2 Pasrovinė sistema yra per didelė

Kompresoriaus, adsorbcinės džiovintos medžiagos segmento ir žemyn tekančio srauto naudotojų matmenys turėtų būti atitinkamai išmatuoti. Nepakankamų kompresoriaus matmenų problema aprašyta ankstesniame puslapyje. Dėl per didelį tolesnių naudotojų poreikio gali susidaryti didelis slėgio kritimas džiovintuve, nors džiovintuvas nėra to priežastis. Taip atsitinka, kai tolesni naudotojai naudoja daugiau suslėgto oro, nei gali tiekti adsorbcinės džiovintos medžiagos išorinis tūrinis srautas.

Jums reikės stipresnio kompresoriaus ir didesnio adsorpcinio džiovintuvo.

14.4.3 Aliejus adsorbicinėje džiovvykloje

Didelio slėgio kritimo priežastis gali būti kompresoriaus alyva, kuri prisotino ir užblokavo filtrus. Jei alyva susiliečia adsorbentu, ji sunaikina adsorbentą. Jei ant filtro po filtravimo matote alyvos, adsorbentas yra sunaikintas, tokiu atveju adsorbentą reikia keisti kartu su filtro kasetėmis.

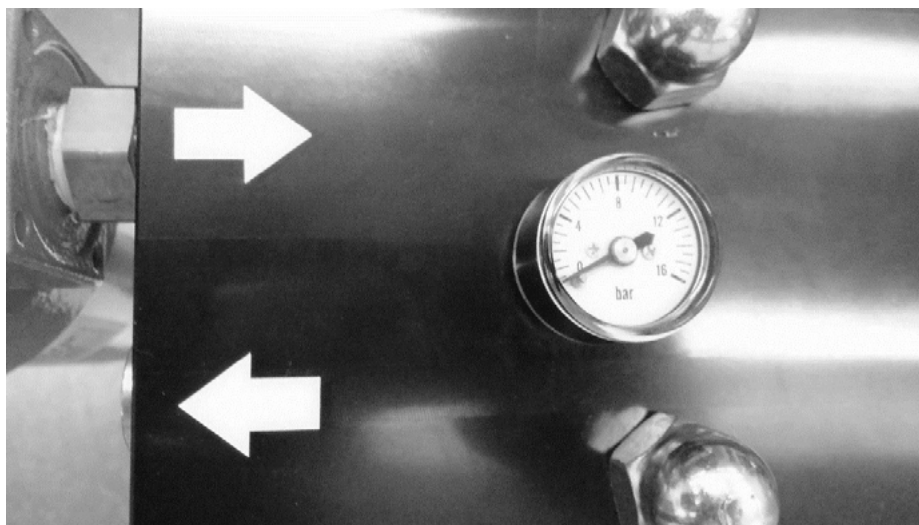
Patikros procedūra:

1. Patikrinkite, ar nėra alyvos ir (arba) kitų teršalų požymių prieš filtravimą ir po jo!
2. Jei reikia, pakeiskite filtro katridžus!
3. Jei ant filtro po filtravimo yra alyvos, pakeiskite abiejų bokštų adsorbentą!
4. Aptarnaukite ir (arba) patobulinkite pirminį filtravimą!

Į džiovintuvo įėjimo angą tiekiamas suslėgtasis oras turi būti be kietųjų dalelių, alyvos dalelių ir skysto vandens. Daugiau informacijos apie tinkamą oro paruošimą rasite skyriuje **Įrengimo išdėstymas!**

14.4.4 Džiovvyklė, prijungta prie sistemos priešingu būdu

Nors gali atrodyti, kad tai mažai tikėtina ar net neįmanoma didelio slėgio kritimo priežastis, tokių atvejų pasitaiko. Patikrinkite ant džiovintuvo viršaus esančias rodykles, žyminčias įleidimo ir išleidimo angas, kad įsitikintumėte, jog adsorbicinis džiovintuvas teisingai prijungtas prie sistemos.



14.4.5 Elektromagnetinių valdymo vožtuvų gedimas

Didelio slėgio kritimo priežastis gali būti netinkamai veikiantys valdymo vožtuvai. Tokiu atveju slėgis bokštuose adsorbicijos fazės metu bus daug mažesnis už įleidimo slėgį. Daugiau informacijos rasite skyriuje **Valdymo vožtuvai**.

14.4.6 Užsikimšęs pirminis ir (arba) antrinis filtras

Nors priešfilto ir pofiltro techninės priežiūros intervalas yra 12 mėnesių, užsikimšus filtrui, gali tekti keisti anksčiau. Filto būklę galite patikrinti pagal kiekvieno filtro korpuso viršuje esantį diferencinio slėgio indikatorius.

14.4.7 Padidėjęs vieno bokšto prapūtimo srautas

Aprašymas:

Vienos pusės ciklo metu prapūtimo srautas labai padidėja, palyginti su kitos pusės ciklu, todėl slėgis sumažėja tiek regeneruojančiame, tiek adsorbuojančiame bokšte.

Labai padidėjusio vieno bokšto išleidimo į aplinką priežastys yra šios:

- **Sugedęs purkštukas:** labai mažai tikėtina, nes tam, kad būtų toks poveikis, turėtų trūkti purkštuko arba jo anga turėtų būti platesnė.
- **Sugedęs atbulinis vožtuvas:** Jei atbulinis vožtuvas yra užkimštas dalelėmis arba jo spyruoklė sulūžusi ir jis tinkamai neužsidaro, regeneracijos fazės metu išmetamų dujų kiekis labai padidėja. Patikrinkite atbulinį vožtuvą ir, jei reikia, pakeiskite jį (žr. skirsnį **Atbulinių vožtuvų keitimas**).

14.5 Aukštas išleidimo rasos taškas

Įprastomis darbo sąlygomis bešiluminis adsorbacinis džiovintuvas veikia fiksuotais adsorbcijos ir regeneracijos ciklais ir palaiko slėgį rasos tašką tarp -25 ir -70 °C_d. Išėjimo rasos taškas priklauso nuo įėjimo tūrinio srauto ir įeinančio oro temperatūros.

Naujam adsorbcijos džiovintuvui gali prireikti kelių valandų darbo, kad būtų pasiektas tam tikras rasos taškas. Taip yra dėl to, kad gamybos ir montavimo metu adsorbentas adsorbuoja tam tikrą vandens garų kiekį. Priklausomai nuo adsorbuoto vandens kiekio, džiovintuvui reikės tam tikro skaičiaus ciklų, kad abu bokštai būtų regeneruoti tiek, kad būtų pasiektas norimas rasos taškas.

Žemesnė įleidimo temperatūra ir tūriniai srautai lemia efektyvesnį adsorbcijos procesą, taigi ir žemesnius slėgio rasos taškus - iki -70 °C_d ir žemesnius. Aukštesnės įleidimo temperatūros ir didesni tūriniai srautai lemia mažesnius slėgio rasos taškus iki -25 °C_d ir daugiau. Rasos taškui pakilus aukščiau nei -25 °C_d, bokštuose esantis molekulinis sietas gali būti visam laikui sugadintas ir turi būti pakeistas.

Tolesniuose skyriuose aprašomos galimos didelio išleidimo rasos taško priežastys.

14.5.1 Underdimensioned adsorbent džiovykla

Jei džiovintuvas yra nepakankamai išvėdintas ir tūrinis srautas per džiovintuvą yra daug didesnis už džiovintuvo vardinį parametą, adsorbentui skirtas molekulinio sieto kiekis ir regeneracijos metu per molekulinį sietą praeinančio oro kiekis bus per mažas. Dėl to slėgio rasos taškas gali toliau kilti link taško, kuriame molekulinis sietas yra prisotintas, o įleidimo ir išleidimo rasos taškas yra vienodas.

Daugiau informacijos apie matmenis ir pataisos koeficientus rasite skyriuje "**Techniniai duomenys**".

14.5.2 Skystas vanduo bokštuose

Jei nėra cikloninio separatoriaus, esančio aukščiau nuo džiovyklos, arba sugedus išankstinio filtro skysčio išleidimo įtaisui, bokštuose gali pradėti kauptis vanduo. Tokiais atvejais ADS turi vandeniui atsparaus silikagelio sluoksnį, tačiau jei skysto vandens kiekis bus per didelis ir jis prasiskverbs pro šį sluoksnį, molekulinis sietas bus sunaikintas ir nebeadsorbuos vandens garų. Dėl to rasos taško slėgis padidėja.

Pakeiskite adsorbentą ir paslaugas ir (arba) pagerinkite išankstinį filtravimą.

Daugiau informacijos apie tinkamą oro paruošimą rasite skyriuje **Montavimo išdėstymas**.

14.5.3 Alyva bokštuose

Jei iš kompresoriaus išleidžiamame ore susidaro per daug alyvos ir šis oras patenka į adsorbentų džiovintuvą, jis sunaikins molekulinį sietą ir slėgis rasos taške padidės. Tačiau šiuo atveju apsauginis vandeniui atsparaus silikagelio sluoksnis taip pat bus sunaikintas ir slėgio rasos taškas kils greičiau.

Patikros procedūra:

1. Patikrinkite, ar nėra alyvos ir (arba) kitų teršalų požymių prieš filtravimą ir po jo!
2. Jei reikia, pakeiskite filtro katridžus!
3. Jei ant filtro po filtravimo yra alyvos, pakeiskite abiejų bokštų adsorbentą!
4. Atlikite ir (arba) pagerinkite pirminį filtravimą!
5. Atlikite kompresoriaus techninę priežiūrą!

Į džiovintuvo įėjimo angą tiekiamas suslėgtasis oras turi būti be kietųjų dalelių, alyvos dalelių ir skysto vandens. Daugiau informacijos apie tinkamą oro paruošimą rasite skyriuje **Įrengimo išdėstymas**!

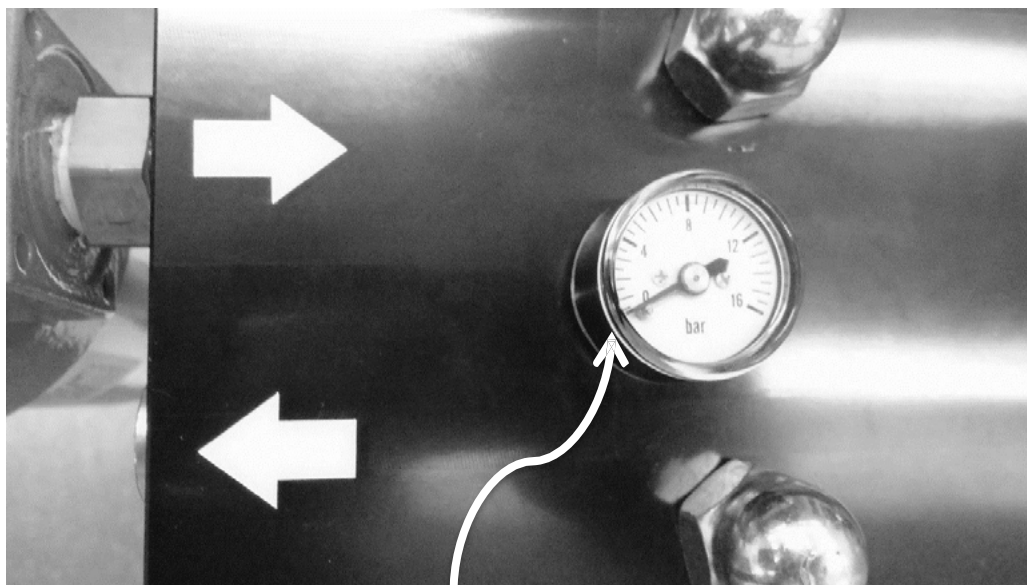
14.5.4 Bokšte nesumažėja slėgis

Aprašymas:

Įprasto veikimo metu, kai kas pusę ciklo bokšte sumažėja slėgis, išleidžiamas 4 min. trukmės prapūtimo oras. Pusės ciklo metu viename arba abiejuose bokštuose nėra regeneracijos ir (arba) valymo srauto išleidimo intervalo.

Galimos priežastys, patikra ir taisymo procedūra:

1. **Nėra maitinimo šaltinio, valdiklis išjungtas:** prijunkite maitinimo šaltinį.
2. **Džiovyklė veikia STAND-BY režimu:** patikrinkite STAND-BY signalo šaltinį
3. **Sugedęs valdymo prapūtimo išleidimo vožtuvas:** Patikrinkite valdymo vožtuvo rites. Jei viena ar kelios ritės vis sušyla, palyginti su kitomis ritėmis, tuomet ritė yra sugedusi ir gali būti priežastis, dėl kurios regeneracijos ir (arba) prapūtimo intervalo metu neatsidaro prapūtimo atleidimo vožtuvas. Užsisakykite valdymo vožtuvų priežiūros rinkinį. Daugiau informacijos žr. **14.2 Valdymo vožtuvai.**
4. **Užsikimšęs antgalis:** patikrinkite antgalį. Jei jis užsikimšęs, išvalykite jį! Daugiau informacijos žr. **13.5 Purkštukų keitimas.**
5. **Sugedęs manometras:** Šiuo atveju džiovin tuvas veikia teisingai, tačiau sugedęs manometras rodo, kad slėgis bokšte nesumažėjo. Jei manometras sugedęs, jis rodytų, kad bokšte yra slėgis, net jei džiovykla neveikia ir slėgis nesumažėjęs. Kreipkitės į tiekėją ir pakeiskite manometrą.



Manometro rodmenys neslėginėja džiovykloje

15 Garantijos netaikymas

Garantija negalioja, jei:

- Nesilaikyta naudojimo instrukcijų, susijusių su pirminiu paleidimu ir technine priežiūra.
- Įrenginys nebuvo tinkamai ir eksploatuojamas.
- Įrenginys buvo eksploatuojamas, nors buvo akivaizdžiai sugedęs.
- Buvo naudojamos neoriginalios atsarginės dalys arba atsarginės dalys.
- Įrenginys buvo eksploatuojamas nesilaikant leistinų techninių parametrų.
- jei buvo atlikti neleistini bloko konstrukciniai pakeitimai arba jei buvo išmontuotos bloko dalys, negalima atidaryti.

16 Techninės priežiūros įrašas

TECHNINĖS PRIEŽIŪROS TIPAS	DATA	SIGNATŪRA	PASTABOS
Užsakytas			

[illegible]

1 Opće informacije

1.1 Informacije o uređaju

Model adsorpcijskog
sušača:

Serijski broj:

Godina proizvodnje:

Datum puštanja u rad:

Vrsta tornjeva:

Serijski broj lijevog

Serijski broj desnog tornja:

Molimo ispunite polja u skladu s tim.
održavanje uređaja, izbor rezervnih dijelova i tehnička podrška.

1.2 Informacije o dobavljaču

Ime:

Adresa:

Telephone/Fax:

e-mail:

1.3 Osnove

Komprimirani zrak sadrži kontaminante kao što su voda, ulje i čestice koje je potrebno ukloniti ili smanjen na prihvatljivu razinu na temelju specifičnih zahtjeva primjene. Standard ISO8573-1 specificira klase čistoće/kvalitete zraka za ove zagađivače. Vlažnost (sadržaj vodene pare) izražava se u smislu tlačne točke rosišta (PDP) gdje je točka rosišta temperatura pri kojoj je zrak 100% zasićen vlagom. Kada temperatura zraka padne na ili ispod točke rosišta, doći će do kondenzacije. Smanjenje sadržaja vode do točke rosišta pod tlakom +3°C obično se postiže sušačima s rashladnim sredstvom, dok se za točke rosišta s nižim tlakom obično koriste adsorpcijski (također nazvani desikant) sušači.

1.4 Adsorpcijski sušači

Tipične primjene za adsorpcijske sušače su vanjske instalacije gdje postoji opasnost od smrzavanja i primjene s visokim zahtjevima kvalitete u pogledu suhoće zraka ($PDP < +3^{\circ}\text{C}$) kao što je procesni zrak u procesnoj industriji (prehrambena i pića, farmaceutska, elektronička, kemijska, ...).

Najčešći adsorpcijski sušači su bezgrijani regeneracijski adsorpcijski sušači zbog svoje jednostavnosti, pouzdanosti i relativno niskih investicijskih troškova.

1.5 Adsorpcija

Adsorpcija je proces u kojem se specifične molekule lijepe za površinu visoko porozne krute tvari (adsorbent/desikant) elektrostatskim i molekularnim silama. Adsorbent se obično oblikuje u obliku kuglica. Proces adsorpcije odvija se dok zrak struji kroz kolonu ispunjenu kuglicama. Brzina adsorpcije ovisi o nekoliko čimbenika (vrsta adsorbensa, relativna vlažnost, ulazna temperatura, vrijeme kontakta, brzina kretanja) i stoga se proces adsorpcije obično postavlja/optimizira za svaku pojedinačnu primjenu.

1.6 Odgovarajuća uporaba



ADS ACT serija sušilica za sušenje namijenjena je za visoko učinkovitu pripremu vrhunski suhi komprimirani zrak. Ovaj uređaj se smije koristiti samo u svrhu za koju je posebno dizajniran. Sve druge upotrebe treba smatrati netočnima.

Posebno:

- Desikantski sušač može se koristiti samo za tekućine "GRUPE 2" (PED 2014/68/EU).
- Desikantski sušač ne može se koristiti za eksplozivne, otrovne, zapaljive, korozivne i tekućine "GRUPE 1" (PED 2014/68/EU).

Upozorenje: unutarnja korozija može ozbiljno smanjiti sigurnost instalacije: provjerite je tijekom održavanja.

Proizvođač ni pod kojim uvjetima neće biti odgovoran za bilo kakvu štetu nastalu nepravilnom, netočnom ili nerazumnom uporabom.

Koristite samo originalne rezervne dijelove. Bilo kakvo oštećenje ili kvar uzrokovan korištenjem neoriginalnih dijelova nije pokriven jamstvom ili odgovornošću za proizvod.

2 Sigurnosne upute



Nepravilno rukovanje sustavima/opremom za komprimirani zrak i električnim instalacijama/opremom može rezultirati ozbiljnom ozljedom ili smrću



Nepravilno rukovanje (prijevoz, ugradnja, uporaba/rad, održavanje) od Sušilica serije ADS ACT može uzrokovati ozbiljne ozljede ili smrt. Kao rezultat nepravilnog rukovanja može doći do oštećenja ili smanjene učinkovitosti.



Za rad adsorpcijskog sušača vrijede relevantni propisi o zaštiti na radu i sprječavanju nesreća te upute za rad. Adsorpcijski sušač je dizajniran u skladu s općepriznatim pravilima inženjerstva. Sukladan je sa zahtjevima direktive 2014/68/EU o tlačnoj opremi.



Osigurajte da je instalacija u skladu s lokalnim zakonima za rad i rutinsko ispitivanje tlačne opreme na mjestu postavljanja.



Operater/korisnik adsorpcijskog sušača trebao bi se upoznati s funkcijom, instalacijom i pokretanjem jedinice.

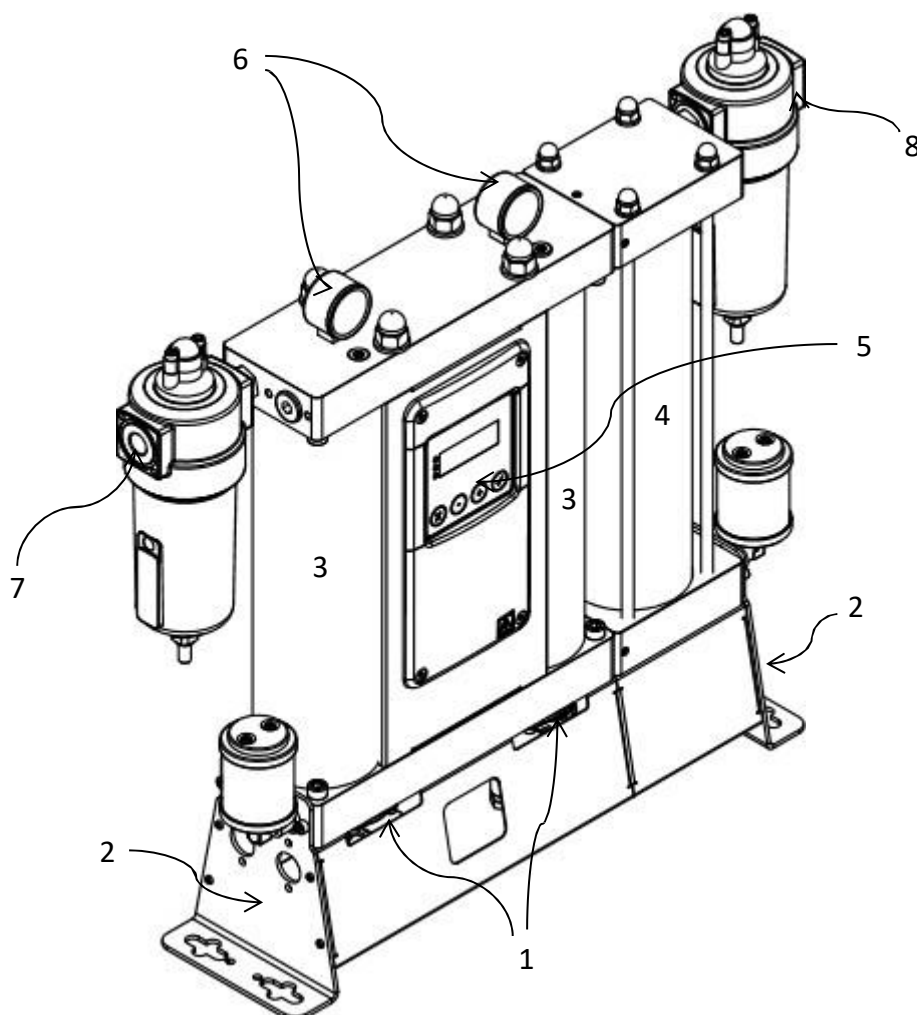
Sve sigurnosne informacije uvijek su namijenjene osiguravanju vaše osobne sigurnosti. Ako nemate iskustva s takvim sustavima, obratite se svom lokalnom predstavniku ili proizvođaču sušilice za pomoć.

- Prije bilo kakvih radova na sušilici provjerite je li u njoj tlak (pored toga sušač ovo se također odnosi na najbliži uzvodni i nizvodni dio instalacije) i odspojen od napajanja.
- Nemojte prekoračiti maksimalni radni tlak ili raspon radne temperature (pogledajte tehničke podatke u ovom priručniku ili podatkovnom listu).
- Dopuštene radne temperature i tlakovi za dodatak adsorpcijskog sušača dijelovi su navedeni pod Tehnički podaci za te dodatke. Maksimalna temperatura i tlak za sastavljeni sustav su najniži od bilo kojeg pojedinačnog dijela.
- Potrebno je osigurati da je adsorpcijski sušač opremljen odgovarajućim sigurnosne i ispitne uređaje za sprječavanje prekoračenja dopuštenih radnih parametara.
- Pazite da adsorpcijski sušilo ne bude podložno vibracijama koje bi mogle uzrokovati zamor prijelomi.
- Adsorpcijski sušač ne smije se izlagati mehaničkim naprezanjima.
- Upotrijebljeni medij ne smije sadržavati nikakve korozivne komponente koje bi mogle napasti materijale adsorpcijskog sušara na način koji nije dopušten. Ne koristite adsorpcijski sušač u opasnim područjima s potencijalno eksplozivnom atmosferom.
- Svi radovi na montaži i održavanju adsorpcijskog sušača smiju se izvoditi samo od strane obučenih i iskusnih stručnjaka.
- Provjerite jesu li Λ-matica na vrhu sušilice čvrsto zavrtnute nakon bilo kojeg radovi na instalaciji ili održavanju.
- Zabranjeno je obavljati bilo kakve radove na adsorpcijskom sušaču, uključujući i zavarivanje i konstrukcijske promjene itd.
- Ispustite tlak iz sustava prije izvođenja instalacijskih radova.
- Nosite zaštitnu opremu za disanje kada radite s molekularnim sitom. Molekularno sito je materijal koji se mrvi i proizvodi finu prašinu koja može uzrokovati respiratorne komplikacije ako se udiše u dovoljnim količinama.
- Pazite da molekularno sito ne dođe u dodir s tekućom vodom. Neiskorišteno molekularno sito u tekućoj vodi proizvodi toplinsku energiju koja može uzrokovati kuhanje vode i izazvati ozbiljne opekline.
- Pri rukovanju s adsorbentom neka količina adsorbensa može ostati na podu. U slučaju adsorbenta na podu budite iznimno oprezni i odmah očistite pod kako biste spriječili ozljede uslijed pada na skliskoj površini

- Osigurajte da je adsorpcijski sušač instaliran kako je navedeno i bez ikakvih naprezanja.
- Koristite samo originalne rezervne dijelove.
- Koristite uređaj samo za predviđenu svrhu.
- Težište je postavljeno relativno visoko, što znači da postoji opasnost od naginjanja sušilice, što može uzrokovati ozbiljne ozljede ili čak smrt.
- For transportation please check and follow local regulations for lifting and transporting heavy objects.
- Nemojte se penjati na sušilicu.
- Ne koristite vodu za gašenje vatre na sušilici ili okolnim predmetima.
- Nosite odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu (čepići za uši, štitnici za uši, zaštitne naočale, sigurnosne cipele, zaštitne rukavice, zaštitne cipele itd.).

3 Tehnički podaci

3.1 Komponente



Napomena: Adsorpcijski sušač prikazan na slikama u ovom priručniku je ADS 6 ACT from ADS ACT iz serije adsorpcijskih sušača ADS ACT.

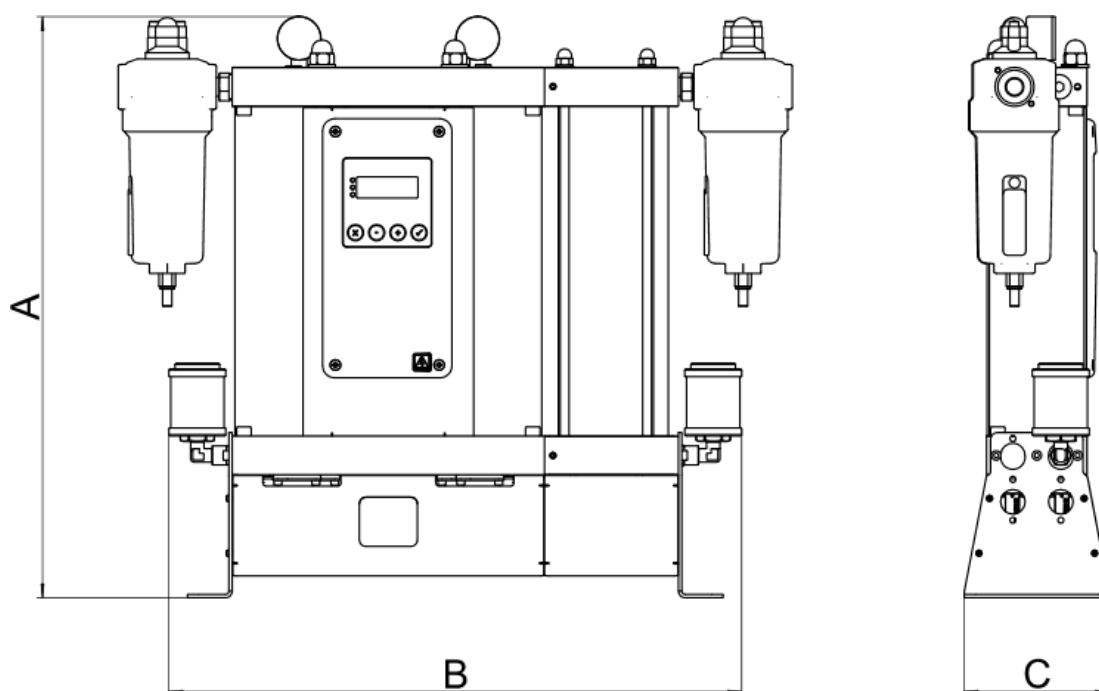
Dio	
1	Kontrolni ventili
2	Konzole
3	Tower 1,2
4	Tower 3
5	Controller
6	Indikator pritiska
7	Inlet
8	Izlaz

3.2 Fizičke karakteristike

MODEL	CONNECTI ONS	PROTOČNOST		DIMENZIJE [mm]			TEŽINA
	[inch]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Height A	Width B	Depth C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1" Kapacitet protoka pri 7 bar(g), 20°C s filterima	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Radna temperatura 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Radna temperatura 4 - 16 bar(a) 58 - 232 psi



MATERIJALI

Konzole	Čelik
Kontrolni blokovi	Aluminium
Toranjске cijevi	Aluminium
Paneli	Steel
Sjedišta upravljačkih ventila	Aluminium
Nepovratni ventil	Aluminium, S Aluminij, čelik, PA
Brtvlje	NBR
Adsorpcijski materijal	80% molekularno sito 4A, 20% silikagel
Zaštita od korozije	Anodized
Vanjska zaštita	Obloženo praškastom bojom (epoksi-poliesterska baza)
Lubricant	Shell kasida mast RLS 2
Završne kapice	PA6
Kućiste regulatora	ABS

Ocjena sušilice prema ISO8573-1

Čvrste čestice ⁽¹⁾	voda ^{(1),(2)}	Oil ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ (1) Tipični rezultat temeljen na standardnoj konfiguraciji i nominalnim radnim uvjetima.

⁽²⁾ (2) Ovisno o specifičnom dizajnu. Klasa 2 kada radi u nominalnim radnim uvjetima.

KOREKCIJSKI FAKTORI

Kako biste izračunali točan kapacitet protoka određenog uređaja na temelju stvarnih radnih uvjeta,

$$CORRECTED\ CAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINAL\ FLOW\ CAPACITY$$

KOREKCIJSKI FAKTOR - RADNI TLAK

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
C _{OP}	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KOREKCIJSKI FAKTOR - ULAZNA TEMPERATURA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
C _{IT}	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Primjer: Ispravljeni kapacitet protoka za nazivni kapacitet protoka od 36 Nm³/h pri radnom tlaku od 6 bar(g) i ulaznoj temperaturi od 30 °C bio bi:

$$CORRECTED\ CAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36\ Nm^3/h = \underline{\underline{30,73\ Nm^3/h}}$$

3.3 Direktiva o tlačnoj opremi PED 2014/68/EU (Fluid group 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Category I, Module A

3.4 Električne karakteristike

Napon napajanja	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Učestalost napajanja	50 Hz	
Potrošnja energije	<40 W for ADS 6 to ADS 105 <70 W for ADS 150 to ADS 200	
Kontakt u pripravnosti	24 VDC	
Klasa zaštite - kućište	IP 65	
Digitalni izlaz	Vrsta kontakta Maksimalni sklopni napon Maksimalna sklopna struja Dielektrična čvrstoća kontakata	Voltage free NO or NC 250 Vac or 30 Vdc 3 A 4 kVA
Digitalni ulaz	Napon na slobodnim kontaktima Struja kroz kontakt Negativni kontakt je uzemljen	3,3 V 40 µA
Analogni ulaz	Tip Napon napajanja Ulazni otpor Zaštićeno od kratkog spoja Maksimalni ulazni napon Negativni kontakt je uzemljen	4...20 mA 24 V 100 Ω 3 V

4 Opis rada

Adsorpcijski sušač je namijenjen uklanjanju pare iz ulaznog komprimiranog zraka radi postizanja željene točke rosišta na izlazu.

Tijekom normalnog rada adsorpcijskog sušara neosušeni komprimirani zrak ulazi u adsorpcijski sušač kroz ulaz i prolazi kroz odgovarajući ulazni regulacijski ventil u toranj u kojem se odvija proces adsorpcije. U tornju zrak prolazi kroz molekularno sito koje procesom adsorpcije uklanja sadržaj vodene pare. Nakon sušenja komprimirani zrak se vodi kroz treći toranj. Ovdje će uljne pare biti uklonjene aktivnim ugljenom.

Ako je u tijeku proces regeneracije u drugom tornju tada se dio osušenog zraka vodi kroz mlaznicu u toranj gdje je regeneracija u tijeku. Tamo se zrak koji je osušen i zagrijan kroz proces adsorpcije širi nakon izlaska iz mlaznice i prolazi kroz molekularno sito. Kroz proces desorpcije sadržaj vodene pare se oslobađa iz molekularnog sita i prenosi zrakom kroz odgovarajući kontrolni ventil nakon čega se ispušta iz sustava.

Nakon određenog vremena, adsorpcija u prvom tornju se zaustavlja i kontrolni ventili prolaze kroz sekvencu koja stvara tlak u oba tornja i pokreće adsorpciju u drugom tornju i regeneraciju u prvom tornju.

Vrijeme regeneracije je konstantno i ne mijenja se. Osušeni zrak koji se koristi za regeneraciju se oslobađa što znači da dok traje regeneracija adsorpcijski sušač radi s nižom učinkovitošću. U većini radnih uvjeta proces adsorpcije može trajati dulje od vremena potrebnog za regeneraciju tornja. Posljedično, iako vremena regeneracije i adsorpcije mogu biti jednaka, u većini radnih uvjeta ekonomičnije je da je vrijeme adsorpcije dulje jer takav rad može uvelike povećati učinkovitost adsorpcijskog sušača.

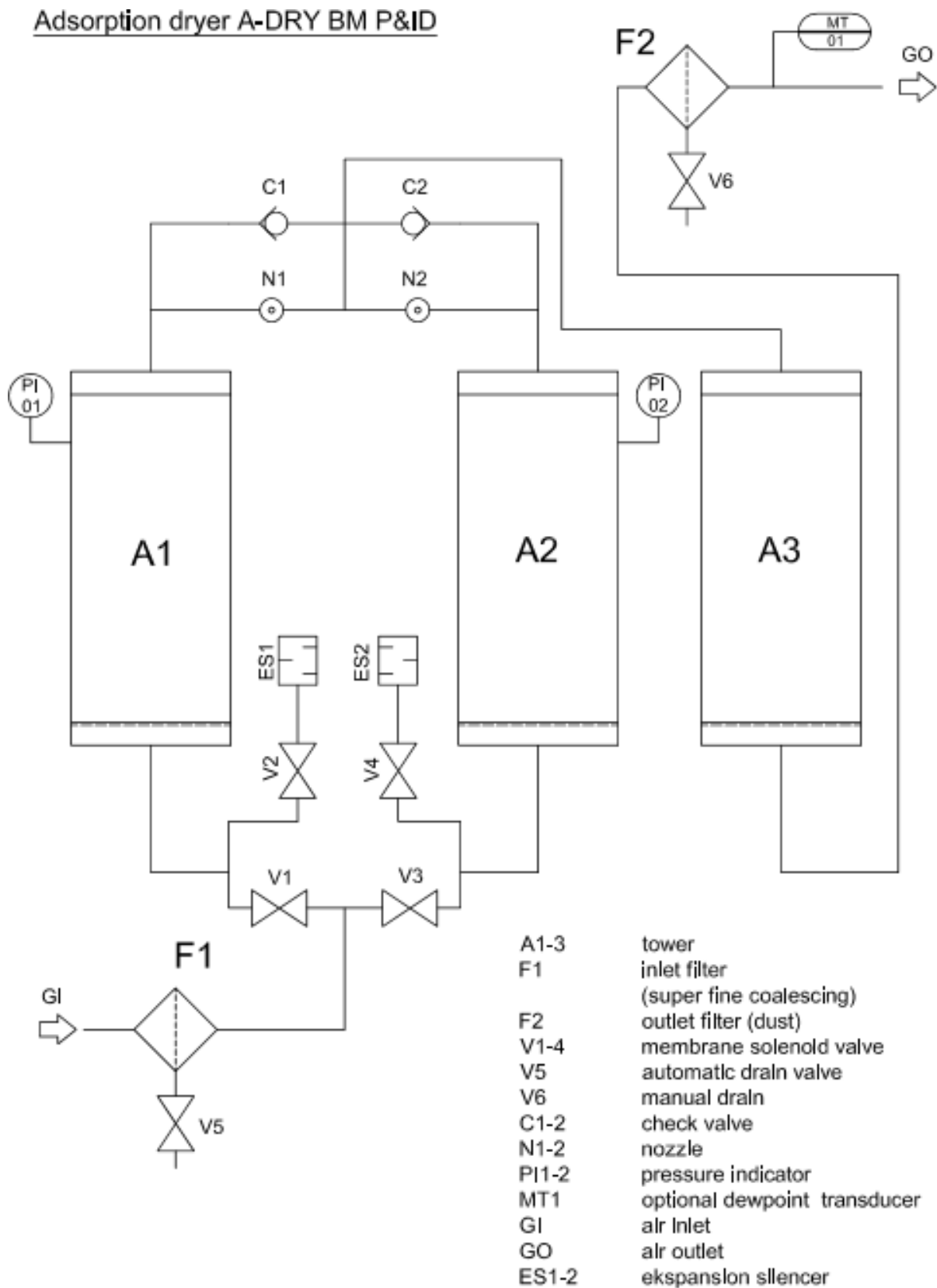
Vrijeme regeneracije je konstantno i ne mijenja se. Osušeni zrak koji se koristi za regeneraciju je

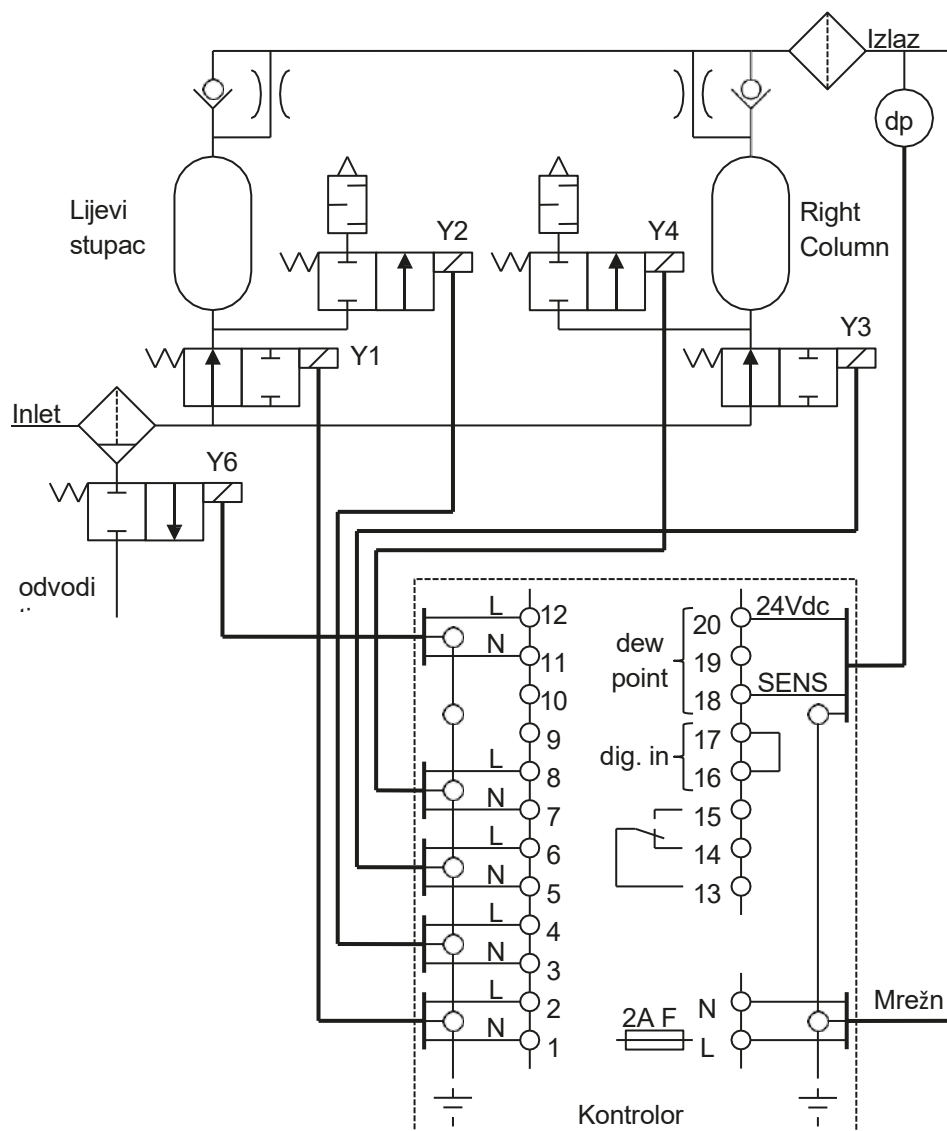
otpušten što znači da dok je regeneracija u tijeku adsorpcijski sušač radi s manjom učinkovitošću. U većini radnih uvjeta proces adsorpcije može trajati dulje od vremena potrebnog za regeneraciju tornja. Posljedično, iako vremena regeneracije i adsorpcije mogu biti jednaka, u većini radnih uvjeta ekonomičnije je da je vrijeme adsorpcije dulje jer takav rad može uvelike povećati učinkovitost adsorpcijskog sušača.

ADS ACT adsorpcijski sušači imaju tvornički unaprijed podešeno vrijeme adsorpcije prilagođeno radnom uvjetima koje odredi kupac kako bi se osigurao optimalan rad. *

Ako se stanica za komprimirani zrak isključi, prima se signal pripravnosti ili adsorpcijski sušač se odspoji od napajanja, oba ulazna kontrolna ventila adsorpcijskog sušača su otvorena dok su oba kontrolna ventila za otpuštanje zatvorena tako da zrak može teći od ulaza kroz tornjeve do izlaza. Nakon što se primi startni signal ili se vrati napajanje, adsorpcijski sušač nastavlja tamo gdje je stao.

* Za više informacija obratite se svom dobavljaču.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID



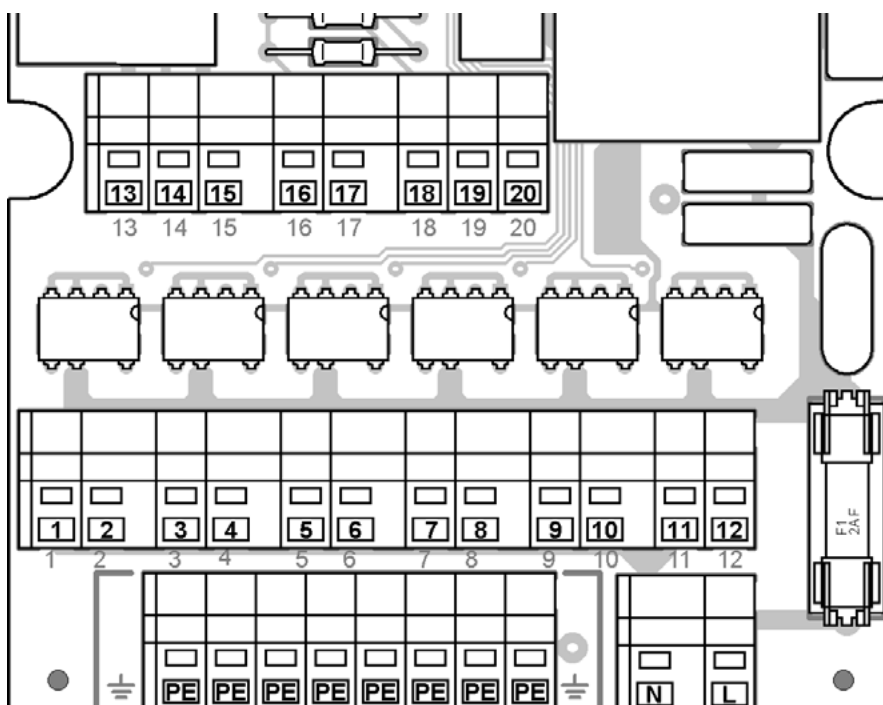
Y1, Y3 – lijevi i desni ulazni ventil

Y2, Y4 – lijevo i desno pročišćavanje

valve Y6 – odvodni ventil(*)

d.p. – senzor točke rosišta (*)

* ovisi o modelu



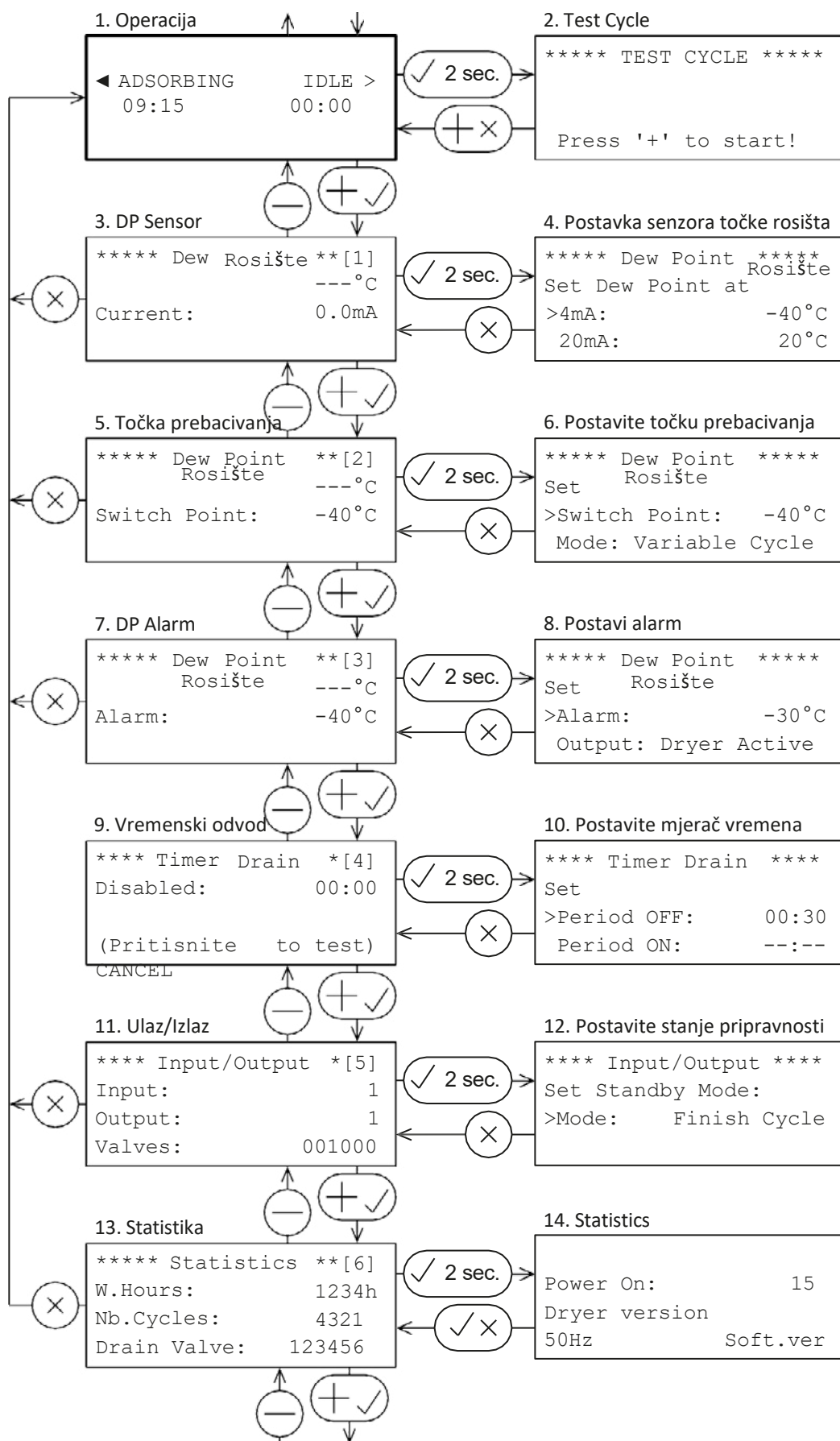
Izgled sučelja i struktura izbornika

Kontroler sušilice sastoji se od zaslona i tipki. Koriste se za prikaz potrebnih informacija o stanju sušilice. Omogućuju korisniku postavljanje nekih radnih parametara. Pored displeja nalaze se tri LED diode, koje daju brzu informaciju o stanju sušilice.

	1	Green	Sušilica radi
	2	Žuto Dig prelazi u st postavke	italni ulaz je izbrisan. Sušilica anje pripravnosti prema
	3	Red Alarm alarm toč alarmi.	je aktiviran. To može biti ke rosišta ili neki drugi interni
	4	Otkazati	
	5	Smanjenje	
	6	Povećanje	
	7	Uđi	

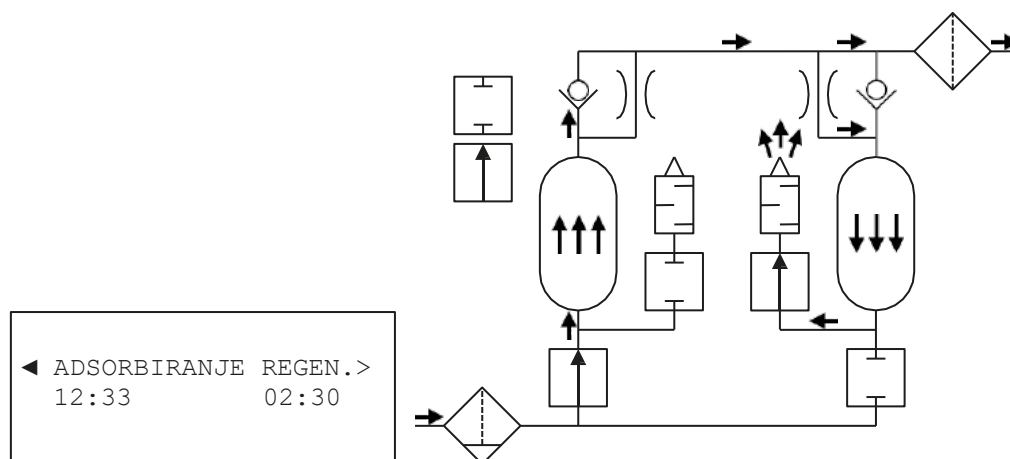
Grafikon na slici pokazuje kako se kretati među različitim izbornicima, koji su detaljnije opisani kasnije. Navigacija počinje u radnom izborniku koji prikazuje trenutno stanje sušilice. S tipkama za povećanje/smanjenje, skeniraju se najvažniji parametri. Pritiskom na tipku enter u trajanju od dvije sekunde ulazi se u izbornike u kojima se mogu mijenjati postavke sušilice.



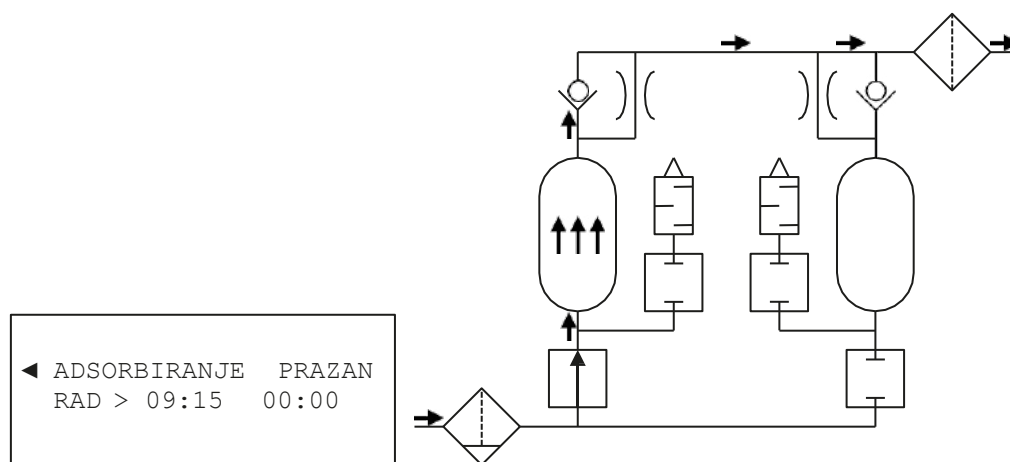


5.1 Operacija

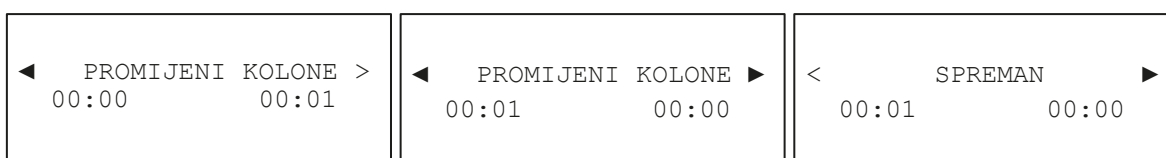
Radni izbornik prikazuje trenutno stanje sušilice. Na sljedećoj slici adsorpcija se odvija u lijevom, a regeneracija u desnom stupcu. Ispod oznake Adsorpcija je vrijeme koje preostaje za adsorpciju. Slično, vrijeme ispod oznake Regenerating je vrijeme koje preostaje za regeneraciju.



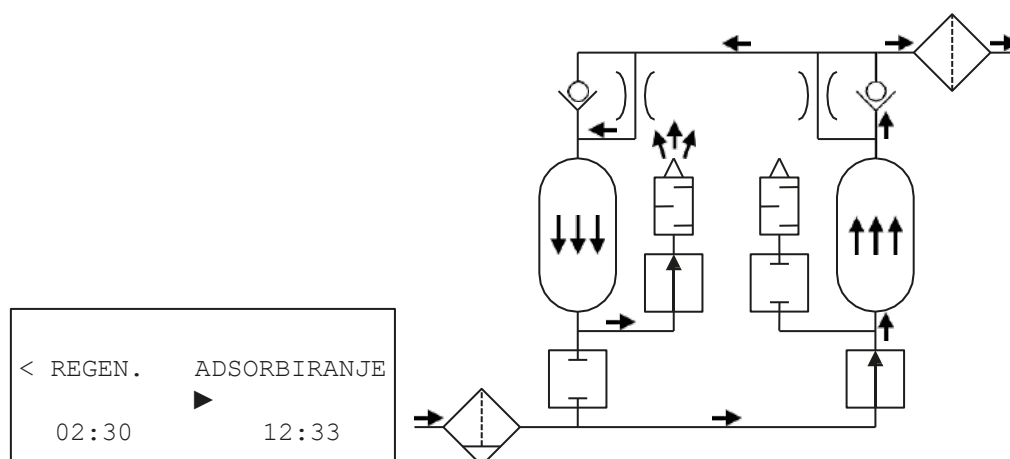
Nakon isteka vremena regeneracije, desni stupac postaje neaktivan. To jest, ventil za pročišćavanje se zatvara i tlak u desnom stupcu polako raste.



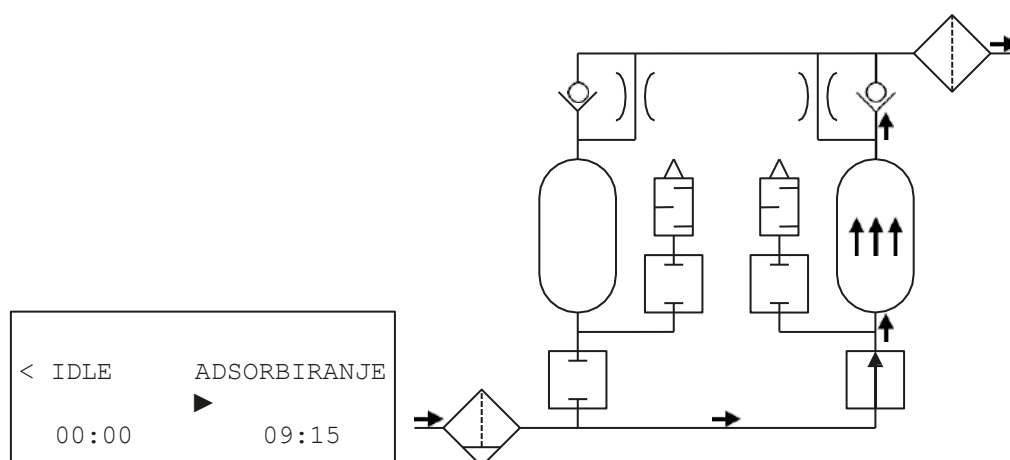
Nakon što je razdoblje adsorpcije u lijevom stupcu završeno, sušač prolazi slijed od tri stanja za promjenu stupaca. Redoslijed je neophodan za suzbijanje fluktuacija tlaka u izlazu.



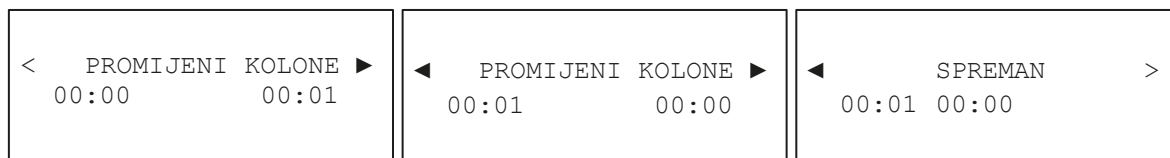
Kako su dva stupca zamijenila uloge, adsorpcija se odvija u desnom, a regeneracija u lijevom stupcu. Opet, preostalo vrijeme za adsorpciju i regeneraciju prikazano je ispod odgovarajućih oznaka.



Lijevi stupac je regeneriran. Nakon unaprijed definiranog vremena, vlaga se ispušta iz njega i lijevi ventil za pražnjenje se zatvara. To uzrokuje povećanje tlaka u lijevom stupcu.



Nakon određenog vremena desni stupac je zasićen vodom. Prije nego što se to dogodi, adsorpcija završava i uloge kolona se mijenjaju slijedom izmjene.



Adsorpcija u jednoj koloni, a zatim adsorpcija u drugoj koloni računa se kao jedan ciklus, što se bilježi u statistici. Na taj način, broj ciklusa odgovara broju podtlaka/smanjenja tlaka svake posude.

Donja linija radnog izbornika je jasna osim ako je senzor točke rosišta spojen na regulator. U ovom slučaju prikazuje se točka rosišta. Kada se aktivira alarm točke rosišta, pretpostavlja se prisutnost senzora točke rosišta. Ako nedostaje, prikazuje se prazno mjerenje ---°C. Osim toga, javlja se alarm.

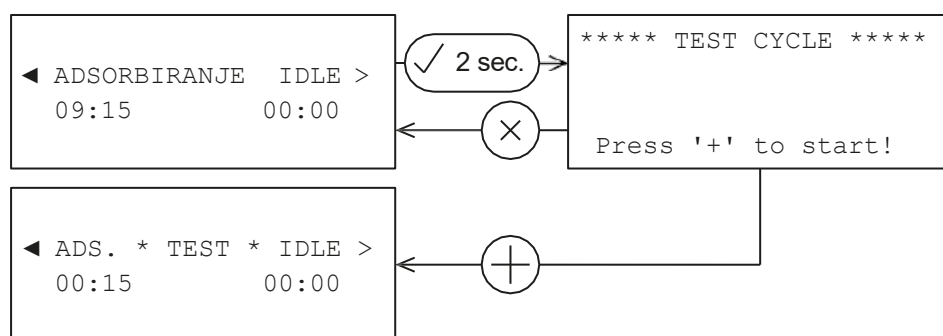
◀ ADSORBIRANJE IDLE >	◀ ADSORBIRANJE IDLE >
09:15 00:00	09:15 00:00
Dew Point: -55°C	Dew Point: ----- °C

Uključite napajanje

Pri isključenju napajanja trenutno stanje adsorpcije i regeneracije pohranjuje se u trajnu memoriju kontrolera. Pri uključivanju, ova se informacija koristi tako da adsorpcija započne u stupcu koji sadrži manje vlage.

5.2 Ciklus testiranja

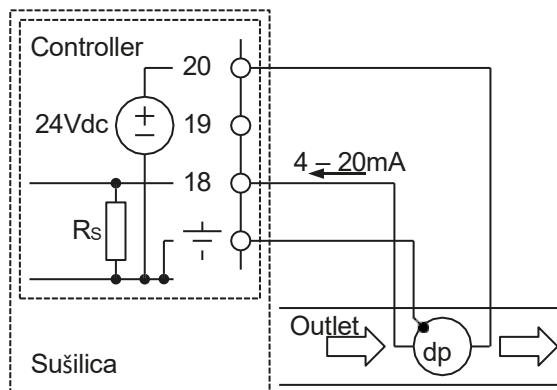
Može trajati jedan potpuni ciklus adsorpcije i regeneracije. Ali tijekom testiranja proizvodnje, puštanja u rad ili tijekom održavanja i popravka, operater može skratiti ciklus. Na taj način se može provjeriti pravilan rad ventila, pritisak, pročišćavanje itd. U ovaj se način rada ulazi u izbornik Test Cycle pritiskom na tipku povećanja.



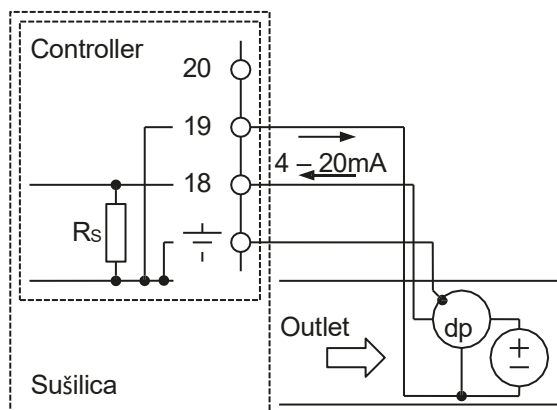
Tijekom ispitnog ciklusa, razdoblja adsorpcije i regeneracije su kratka. Zbog toga se stanje stupova ne mijenja mnogo. Unatoč tome, testni ciklusi ne bi se trebali provoditi često.

5.3 Senzor točke rosišta

Regulator ima mogućnost spajanja senzora točke rosišta sa strujnim izlazom with 4-20mA. Dvožilni senzor se napaja iz sušilice kao što je prikazano na slici. Ako senzor točke rosišta ima vlastito napajanje, signal mora biti spojen kao što je prikazano na slici. Imajte na umu da je terminal 19 spojen na uzemljenje unutar kontrolera.



Slika: Primjer spajanja dvožilnog senzora rosišta

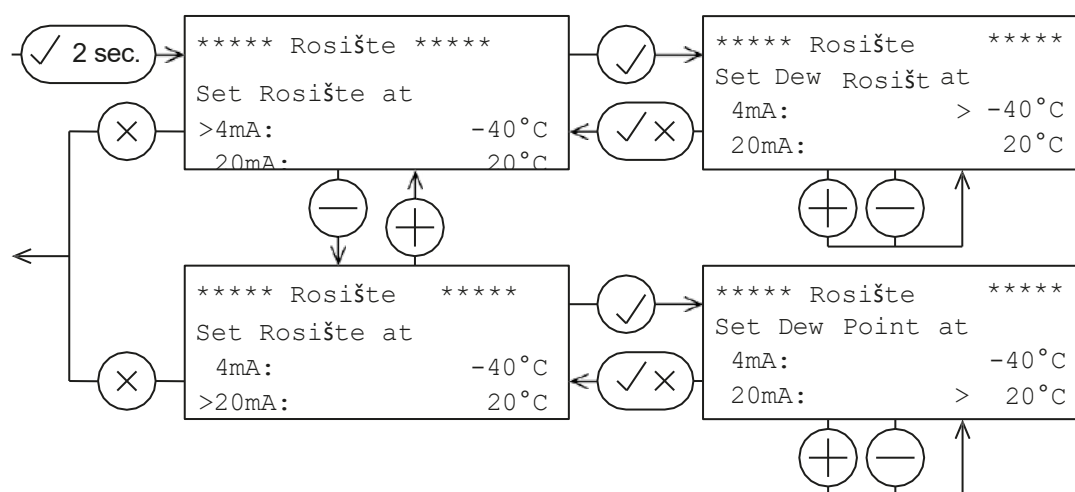


Slika: Primjer spajanja senzora rosišta s vlastitim napajanjem

Odgovarajući izbornik prikazuje izlaz senzora u mA i °C. Mjerenje struje nam pomaže da testiramo pravilan rad senzora.

5.4 Postavka senzora točke rosišta

Na tržištu postoji mnogo senzora rosišta s različitim rasponima. Zbog toga je raspon senzora postavljen u sušilici. Postupak je objašnjen dijagramom na slici. Znak "je veći od" ukazuje na parametar koji treba promijeniti.



Donja granica na 4mA može se odabrati u rasponu od -100°C do 5°C i gornja granica na 20mA može se odabrati u rasponu od -60°C do 80°C. Osim toga, donja granica na 4mA uvijek je 20°C ispod gornje granice na 20mA. S druge strane, maksimalno mjereno područje je 100°C. Stoga je postavljanje donje i gornje granice međusobno ovisno.

5.5 Točka prebacivanja

Sušači s promjenom tlaka koriste dio izlaznog zraka za regeneraciju. Kapacitet sušača određuje količinu komprimiranog zraka koji se koristi za regeneraciju. Količina je postavljena za nominalni protok pri nominalnom tlaku sustava. Drugim riječima, postavljen je za najgori slučaj. U načinu fiksnog ciklusa, vrijeme sušenja postavljeno je za najgori slučaj. Ako je potrošnja zraka blizu nazivnog kapaciteta sušilice, treba odabrati ovaj način rada.

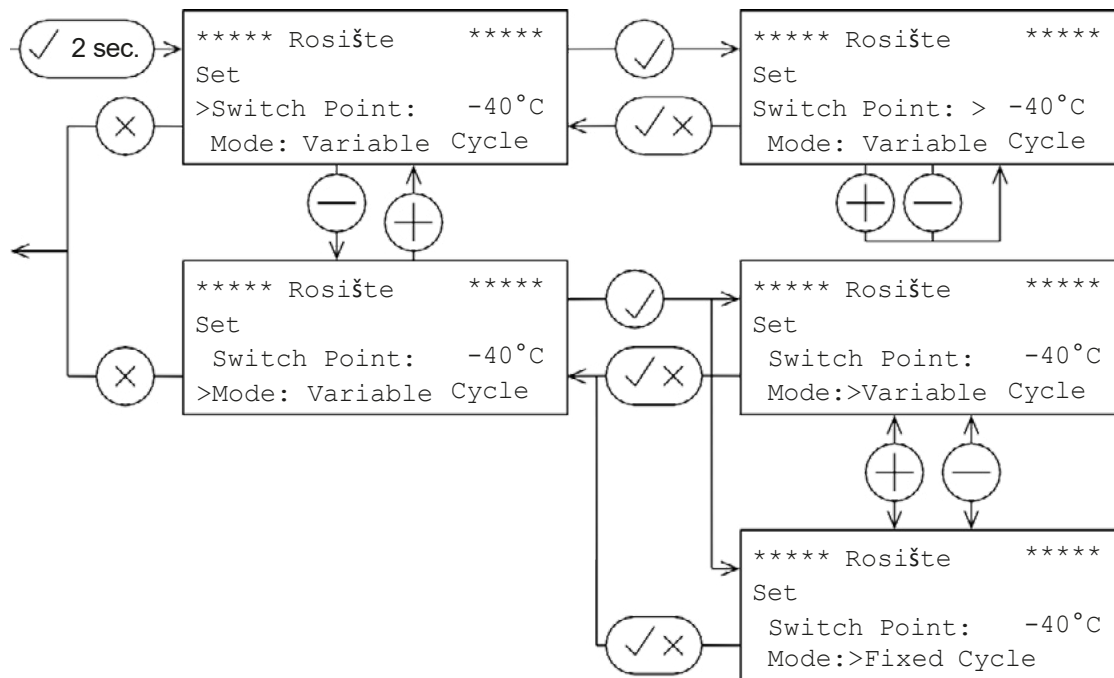
Količina zraka za regeneraciju stupca može biti znatna. U slučaju da je potrošnja zraka puno manja od nominalnog kapaciteta sušilice, može se odabrati način promjenjivog ciklusa. U tom slučaju faza adsorpcije se produljuje. Trajanje regeneracije je isto, ali se odvija rjeđe. Na taj način se smanjuje količina komprimiranog zraka koja se gubi tijekom regeneracije. Nakon što istekne duga faza adsorpcije, kolone se mijenjaju. Prebacivanje se događa prije kada izlazna točka rosišta, koja se mora mjeriti, poraste iznad točke prebacivanja.

U izborniku točke prebacivanja prikazuje se trenutno mjerenje točke rosišta i prag točke prebacivanja. Na taj način možemo vidjeti hoće li do promjene doći uskoro.

Maksimalna učestalost izmjene stupaca je u fiksnom načinu rada. Ova se učestalost ne može povećati čak ni kada je rosište trajno iznad praga točke uključivanja. Ako je odabran varijabilni ciklus iako nema senzora točke rosišta, tada sušilica radi u načinu fiksnog ciklusa.

5.6 Postavite točku prebacivanja

U izborniku Postavi preklapnu točku odabire se prag točke rosišta. Osim toga, u ovom izborniku odabire se način fiksnog ili varijabilnog ciklusa.



5.7 Alarm točke rosišta

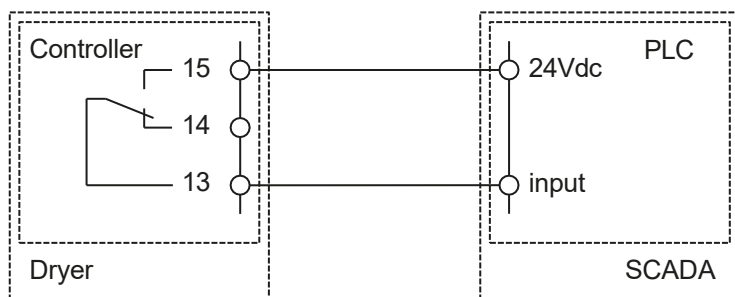
Alarm točke rosišta prikazuje trenutnu točku rosišta i prag alarma. Naravno, ako je izlaz u načinu rada Dryer Active, tada prag točke rosišta nije bitan.

5.8 Postavi alarm

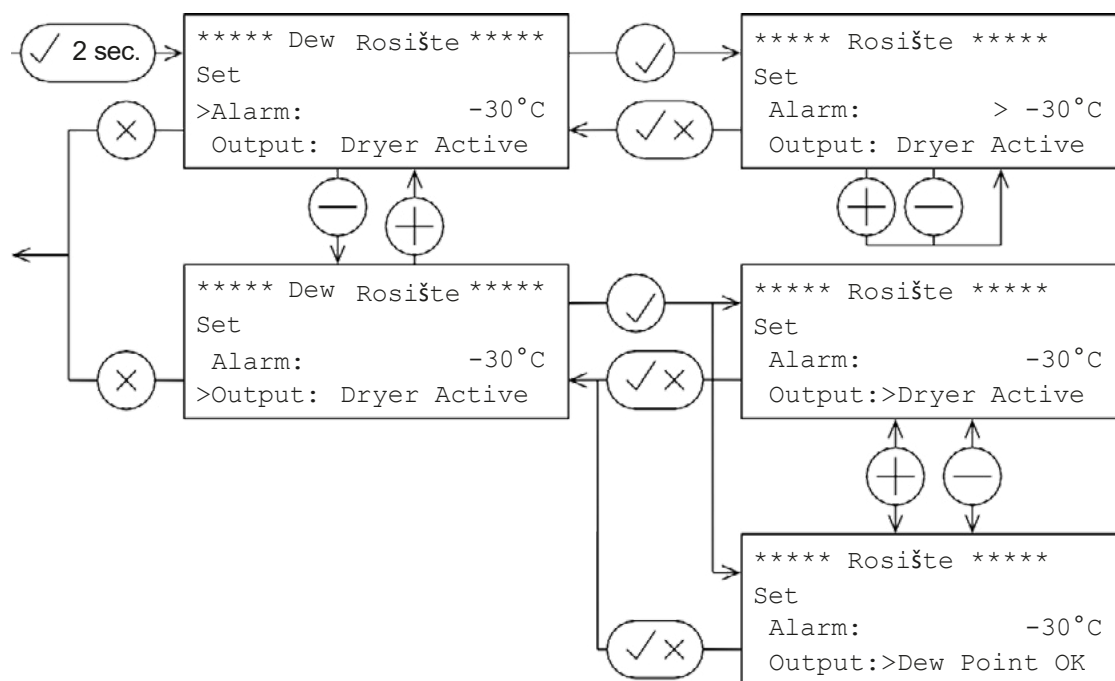
Kontroler sadrži relejni izlaz koji se može koristiti za signaliziranje stanja sušilice. Izlaz ima načine rada Dryer Active i Dew Point OK.

U aktivnom načinu rada sušilice, izlaz se briše kada sušilica prijeđe u stanje pripravnosti. Ponekad sušilica ne bi trebala prekinuti regeneraciju odmah nakon što se ulazni signal oduzme. To jest, regeneracija bi trebala biti dovršena prije pripravnosti. Dok regeneracija nije aktivna, kompresor treba biti uključen. Tek nakon završetka regeneracije i čišćenja izlaza, kompresor se može isključiti.

U načinu rada Dew Point OK, izlaz se briše kada je točka rosišta iznad vrijednosti praga. Ova bi vrijednost trebala biti iznad točke prebacivanja kako bi se izbjeglo aktiviranje alarma u svakom ciklusu.



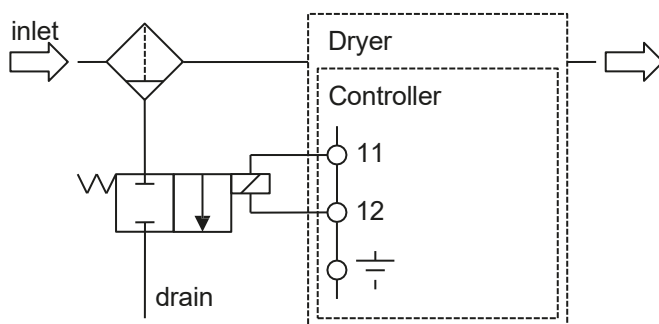
Slika: Primjer povezivanja izlaza na tipični SCADA



U slučaju interne greške, izlaz se briše u oba načina. Očito, izlaz se briše kada se sušilica isključi.

5.9 Vremenski odvod

Na ulazu u sušilicu mora postojati filter. Ovaj filter uklanja kondenziranu vodu, kapljice ulja itd. iz zraka koji ulazi u sušilicu. Ovo je neophodno kako bi sredstvo za sušenje bilo prikladno za posao. Voda koja se skuplja u kućištu filtera mora se ispustiti. Posao se može obaviti i ručnim ispustom, što je velika obveza za operatera. Umjesto toga, može se koristiti automatski ili elektronički odvod. Osim toga, sušilica može kontrolirati jedan elektromagnetski ventil za samostalno ispuštanje kondenzata. Djeluje kao vremenski odvod. Osim toga, sušilica ne upravlja ovim ventilom u stanju mirovanja. Za razliku od samostalne drenaže timera, na ovaj se način ne gubi komprimirani zrak tijekom pripravnosti.

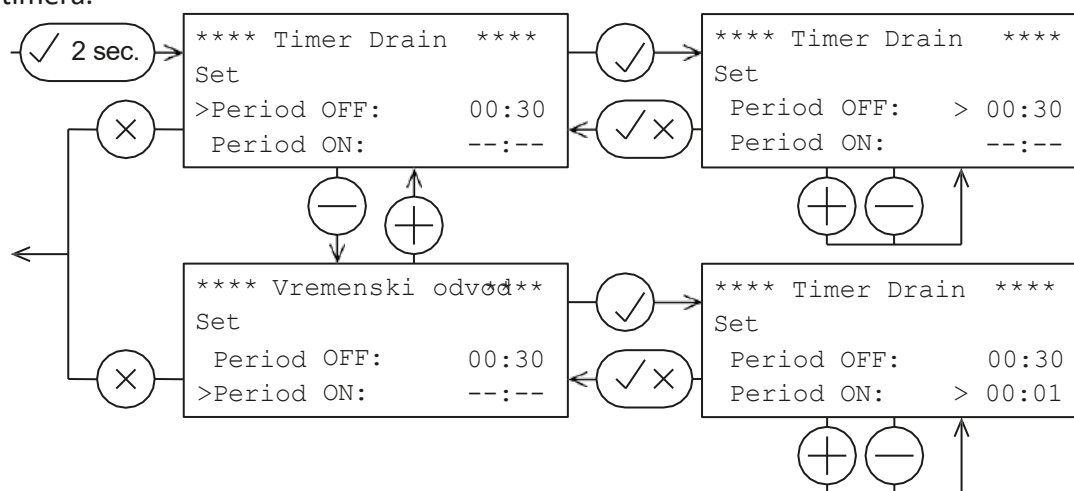


Slika: Primjer povezivanja izlaza na tipični SCADA

U ovom izborniku, pražnjenje se može pokrenuti ručno pritiskom na tipku za odustajanje. U izborniku Timer Drain, prikazuje se kada će kondenzat biti ispušten. Ako je razdoblje uključivanja mjerača vremena postavljeno na nulu, funkcija pražnjenja mjerača vremena je onemogućena.

5.10 Postavka ispuštanja timera

Rad vremenskog pražnjenja postavlja se razdobljima uključivanja i isključivanja u izborniku Postavka vremenskog pražnjenja. Razdoblje isključenja može se odabrati u rasponu od 30 seconds to 45 minutes. TOsim toga, može se postaviti na nulu da se onemogući pražnjenje timera.



5.11 Ulaz/Izlaz

Ovaj izbornik prikazuje stanje ulaza i izlaza.

Ulaz prikazuje stanje vanjskog prekidača koji povlači ulaz prema dolje. Ako je sklopka zatvorena, ulaz se prikazuje podešen i sušilica radi. Ako je prekidač otvoren, unos se prikazuje obrisani i sušilica je u stanju pripravnosti.

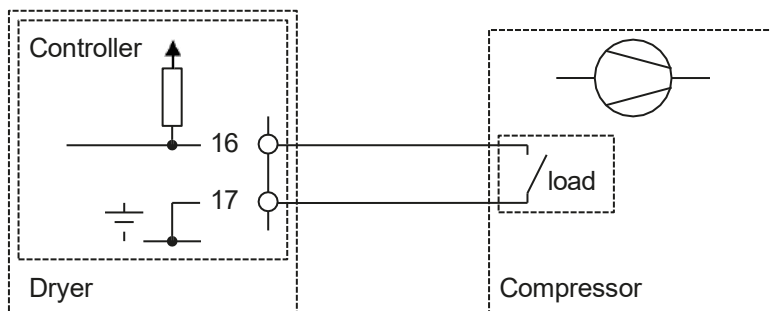
Izlaz prikazuje stanje izlaznog releja.

Donji red prikazuje koji je ventil trenutno pod naponom.

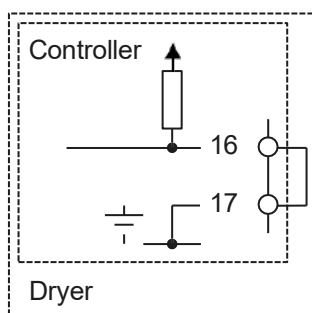
Informacije koje pruža ovaj izbornik vrijedne su tijekom rješavanja problema

5.12 Postavite stanje pripravnosti

Sušilica ulazi u stanje pripravnosti kada se otvori ulaz. Ako pripravnost nije potrebna, ulazni terminal mora biti premošten. Inače, ulaz je spojen na beznaponski kontakt u nekom vanjskom uređaju ili SCADA-i.

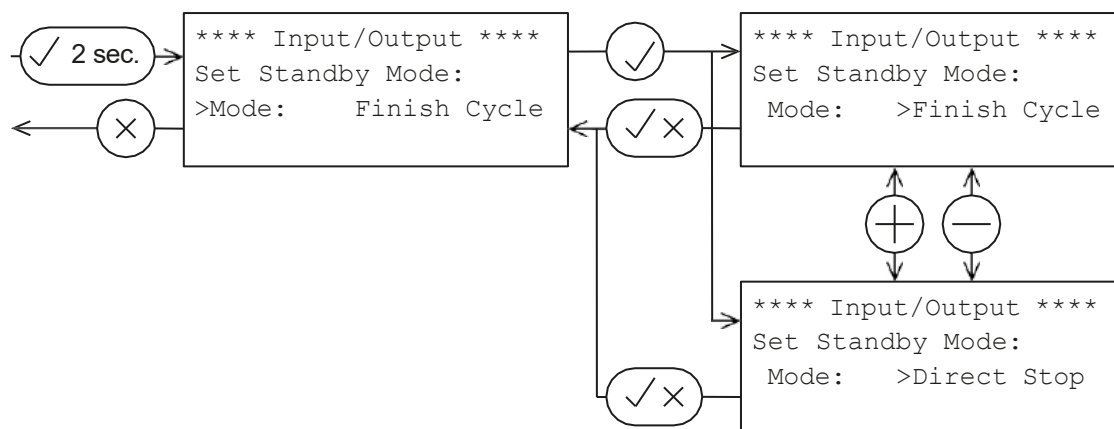


Slika: Spajanje ulaza na vanjski uređaj

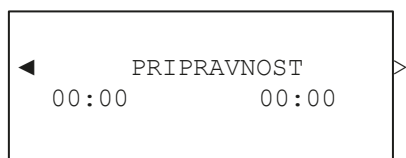


Slika: Ulazni terminali su premošteni kako bi se onemogućilo stanje pripravnosti

Žuti LED indikator je spojen na ovaj ulaz i svijetli kada su terminali otvoreni.



Postoje dva moguća načina ulaska u stanje pripravnosti. U načinu rada Finish Cycle, sušač dovršava regeneraciju i priprema kolone za novi ciklus. Tek nakon toga ulazi u stand by.



S druge strane, u načinu Direct Stop regeneracija zamrzavanja sušača. Tako se potrošnja zraka za regeneraciju odmah zaustavlja. Nakon ponovnog postavljanja ulaznog signala, sušač nastavlja s adsorpcijom i regeneracijom. Ako je kolona već regenerirana i miruje, sušilica dovršava ciklus prije nego što uđe u stanje mirovanja.

5.13 Statistika

Ovaj izbornik daje nam neke informacije o sušilici.

U slučaju da je potreban servis ili popravak, ova dva izbornika su korisna i treba ih dostaviti proizvođaču.

6 Razmatranja učinkovitosti

Učinkovitost adsorpcijskog sušača prvenstveno ovisi o duljini vremena adsorpcijskog ciklusa (vidi Opis rada) i dimenzijama mlaznice.

Kako bi se osigurao najučinkovitiji i najekonomičniji rad adsorpcijskog sušača ADS ACT serija sušača isporučuje se u širokom izboru unaprijed postavljenih načina upravljanja i mlaznica koje odgovaraju različitim radnim uvjetima koje specificiraju kupci.

Dimenzije mlaznice i vrijeme ciklusa adsorpcije određuju se fizičkim karakteristikama procesa adsorpcije i desorpcije u danim radnim uvjetima. Ako želite koristiti adsorpcijski sušač u drugačijoj konfiguraciji sustava ili su se promijenili radni uvjeti, preporuča se da kontaktirate svog dobavljača za tehničko savjetovanje. Zamjenske mlaznice za različite uvjete rada dostupne su i prodaju se kao zasebni komplet zamjenskih mlaznica.

Bilo bi korisno ako možete pružiti sljedeće informacije:

- Radni tlak
- Volumetrijski protok
- Temperatura okoline
- Temperatura komprimiranog zraka na ulazu
- Rosište ulaznog komprimiranog zraka

BILJEŠKA

U slučaju da prethodno osušeni komprimirani zrak uđe u sušač (npr. sušač rashladnog sredstva postavljen je ispred adsorpcijskog sušača) učinkovitost se može smanjiti što znači da sušač neće moći osigurati željenu točku rosišta. Smanjena učinkovitost također se može pojaviti u slučaju ekstremno suhog adsorbenta (npr. pri prvom puštanju u rad ili nakon zamjene adsorbenta).

Ako se pojavi smanjena učinkovitost, pokušajte neko vrijeme raditi sa zrakom zasićenim vlagom (obično 1 ili 2 dana).

7 Prijevoz

- Prijevoz treba obaviti odgovarajuće kvalificirano osoblje.

Za prijevoz provjerite i slijedite lokalne propise za podizanje i prijevoz teškog tereta.

Osigurajte odgovarajuću opremu za podizanje i transport.

Težište u okomitom položaju postavljeno je relativno visoko što dovodi do povećanog rizika od prevrtanja sušilice uslijed naginjanja, što može uzrokovati ozbiljne ozljede ili čak smrt.

U slučaju da je sušilica čvrsto pričvršćena na standardnu paletu, može se podići viličarom.



Nemojte ni pod kojim okolnostima koristiti instalaciju cijevi sušilice za podizanje ili stabilizaciju.

Adsorpcijski sušač se može oštetiti tijekom transporta. Puštanje u rad oštećenog adsorpcijskog sušača može dovesti do ozljeda ili smrti! Provjerite ima li na adsorpcijskom sušilu vidljivih oštećenja nakon uklanjanja pakiranja. Ako je adsorpcijski sušač oštećen, obratite se ugovaratelju prijevoza i dobavljaču. Oštećeni adsorpcijski sušač ne smije se puštati u rad!

8 Skladištenje

Kako biste spriječili oštećenje sušilice tijekom skladištenja, provjerite jesu li ispunjeni sljedeći zahtjevi:

- Sušilica se može skladištiti samo na suhom i čistom unutarnjem mjestu. Tijekom skladištenja temperatura okoline ne smije prelaziti raspon exceed 1,5°C – 66°C range. Za druge temperature skladištenja obratite se proizvođaču. Uvjerite se da su ulaz i izlaz sušilice zatvoreni čepom.

U slučaju da namjeravate pohraniti sušilicu koja je bila u radu, slijedite dolje navedeni postupak:

- Zatvorite izlazni ventil. Ostavite sušilicu da radi neko vrijeme (min. 4h). Zatvorite ulazni ventil. Isključite sušilicu. Ispustite tlak iz sušilice. Tlak u sušilici trebao bi se potpuno smanjiti u jednom ciklusu. Isključite sušilicu iz električne mreže. Odvojite sušilicu od instalacije cjevovoda. Zatvorite ulaz i izlaz sušilice čepovima. Koristite odgovarajuću navlaku za zaštitu sušilice od prašine.

9 Montaža

9.1 Ipočetni pregled

Adsorpcijski sušač se može oštetiti tijekom transporta. Puštanje u rad oštećenog adsorpcijskog sušača može dovesti do ozljeda ili smrti! Provjerite ima li na adsorpcijskom sušilu vidljivih oštećenja nakon uklanjanja pakiranja. Ako je adsorpcijski sušač oštećen, obratite se ugovaratelju prijevoza i dobavljaču. Oštećeni adsorpcijski sušač ne smije se puštati u rad!

9.2 Opći zahtjevi za instalaciju

Adsorpcijski sušač dizajniran je za ugradnju na mjesto koje ispunjava sljedeće zahtjeve:

- Unutarnja instalacija (čista i suha)
- Neagresivna atmosfera
- Temperatura okoline 1,5°C do 60°C
- Neeksplozivno okruženje (Standardna verzija NIJE SUKLADNA S ATEX-om) Instalacija bez vibracija (odnosi se na pod i cjevovod)

Komprimirani zrak koji se dovodi u sušilicu mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:

Kvaliteta komprimiranog zraka 2 za krute čestice (ako je sušilica opremljena superfinim

koalescentni filter 0,01µm)

Kvaliteta komprimiranog zraka 1 za krute čestice (ako sušilica nije opremljena superfinim koalescentnim filtrom 0,01µm)

Kvaliteta komprimiranog zraka 2 za ulje (ako je sušilica opremljena superfinim koalescentnim filtrom 0,01µm)

Kvaliteta komprimiranog zraka 1 za ulje (ako sušilica nije opremljena superfinim koalescentnim filtrom 0,01µm)

Ne sadrži agresivne tvari

Bez tvari koje bi mogle oštetiti adsorbent (ako niste sigurni za određenu tvar, obratite se proizvođaču)

Poželjno je da komprimirani zrak bude zasićen vlagom (100% relativna vlažnost).

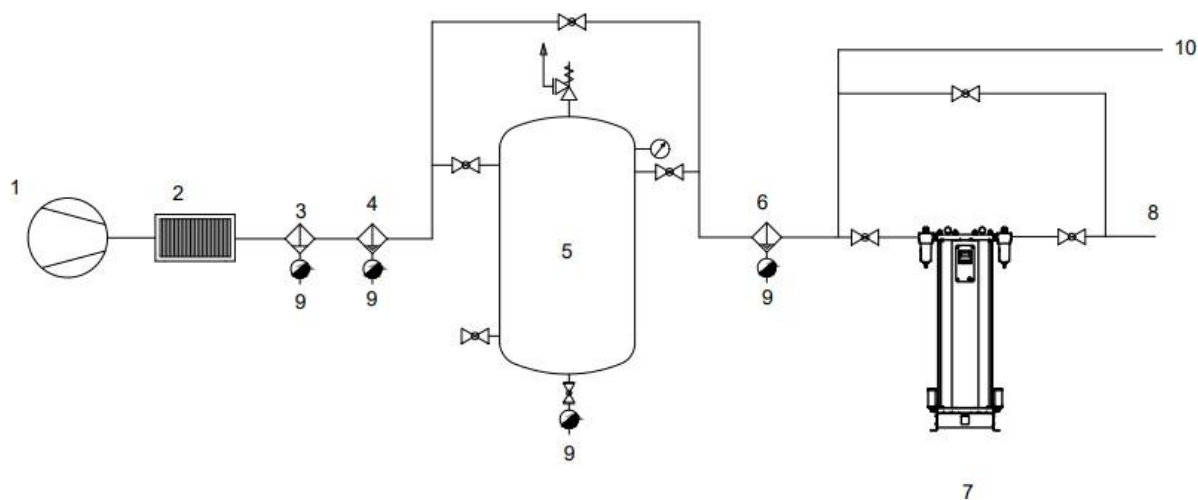
9.3 Izgled instalacije

Ispod su dva najčešća rasporeda instalacije za adsorpcijski sušač. Dolje navedene sheme nisu obvezujuće, već su dane samo kao primjer. Uvijek je moguć drugačiji raspored pojedinih komponenti.

1. Kompresor
Ciklonski separator naknadnog hladnjaka
Prefilter (npr. 3 μm)
Posuda pod pritiskom
Fini filter (npr. 0,1 μm)
Adsorpcijski sušač Izlaz suhog zraka
Automatski odvod kondenzata Otvor za mokri zrak

IZGLED \ (sušilo je instalirano nizvodno od tlačne posude)

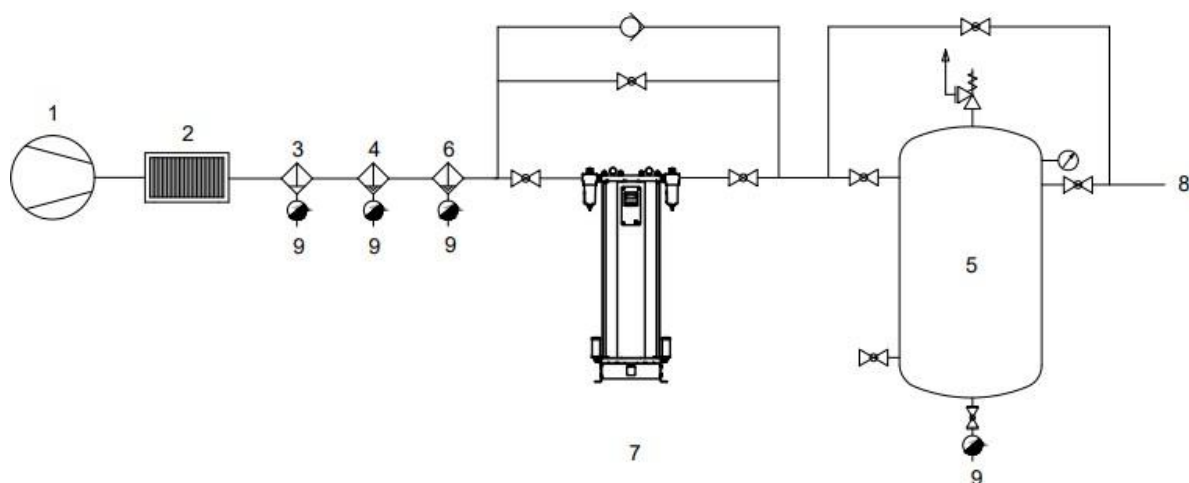
- Kada se sušačem obrađuje samo djelomični protok kompresora.



IZGLED ʘ (sušilo je instalirano uzvodno od tlačne posude)

Kada se ukupni protok kompresora tretira sušačem.

Kada potrošnja komprimiranog zraka jako varira ili kada se očekuje kratka potrošnja (veća od kapaciteta sušača/kompresora).



9.4 Montaža

Adsorpcijski sušač treba postaviti tako da bude zaštićen od utjecaji okoline (kompresorska stanica).

Postavite sušilicu na mjesto gdje ljudi inače nisu prisutni zbog buke.

Uvjerite se da je adsorpcijski sušač zaštićen od vibracija i drugih mehaničkih opterećenja.

Adsorpcijski sušilo treba čvrsto stajati na horizontalnoj površini. Nagib jedinice ne smije prelaziti $\pm 5^\circ$, pogledajte sliku (9.1). Ako sustav nije ispravno instaliran, možda neće raditi ispravno. Najbolji način za postizanje ovog zahtjeva je pričvršćivanje adsorpcijskog sušila na takvu površinu kroz odgovarajuće otvore na konzolama. Pogledajte slike (9.2) i (9.3) za izgled otvora. Preporuča se da koristite četiri M10 vijka ili vijka.

Preporuča se uključiti zaporni ventil s uklonjivom spojkom na ulazu i izlazu zraka radi lakšeg održavanja.

Ugradite separator kondenzata i predfilter na ulaznoj strani i naknadni filter na izlaznoj strani (za više informacija pogledajte odjeljak Dodatna oprema).

Dodatno provjerite je li uzvodno od sušilice osiguran dovoljan tretman zraka (npr. naknadni hladnjak, ciklonski separator, filter, odvodi kondenzata...) Uklonite čepove/čepove s ulaza i izlaza sušila. Spojite dovod zraka na ulaz sušilice.

Spojite nizvodni cjevovod na izlaz filtra. Preporuča se napraviti obilazni vod.

Priključak na električnu energiju treba obaviti kvalificirani stručnjak. Provjerite odgovaraju li napon i frekvencija na mreži podacima na tipskoj pločici sušilice. ($\pm 5\%$ tolerancije je prihvatljivo za napon)

Spojite sušilicu na struju. Obavezan je priključak na uzemljenje.

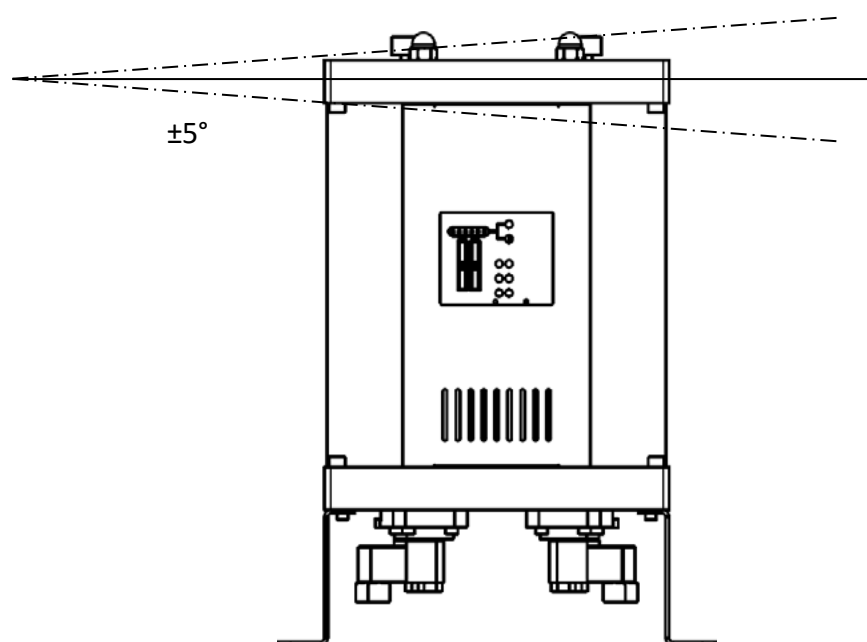
Nakon postavljanja ili održavanja ADS ACTdsorpcijski sušač mora se provjeriti na curenje.

Regulirajte radni tlak tako da odgovara navedenoj vrijednosti radnog tlaka.

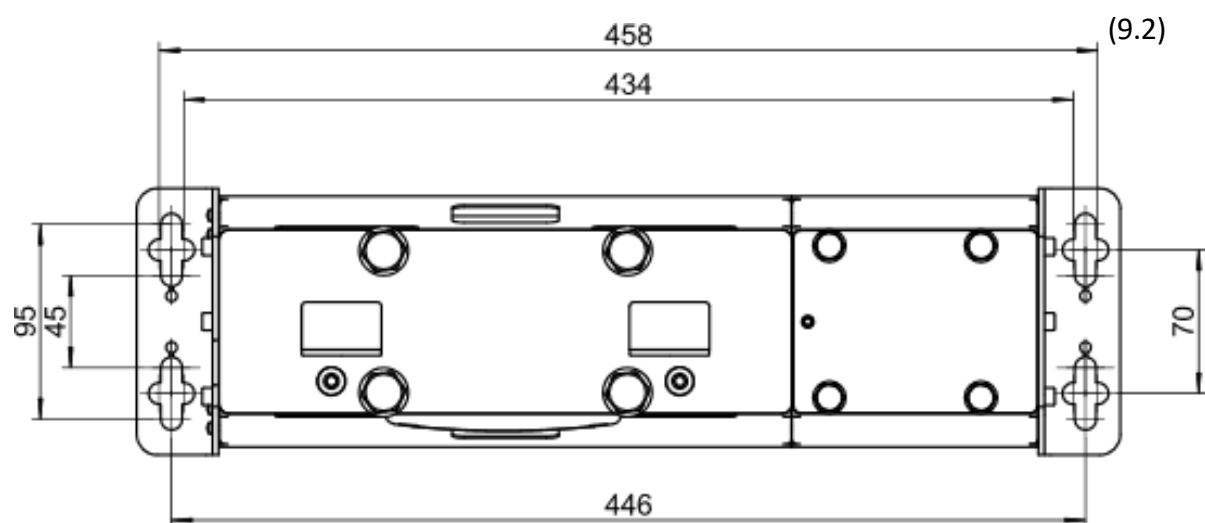
Tijekom normalnog rada može se stvoriti glasna buka (ovisno o veličini sušilice do 100 dB).

Za ispravnu ugradnju sušilice odgovorne su osobe odgovorne za instalaciju i krajnji korisnik kako bi se spriječila prekomjerna emisija buke u radnu okolinu. Instalater i krajnji korisnik također su odgovorni za postavljanje odgovarajućih sigurnosnih znakova na mjestu postavljanja.

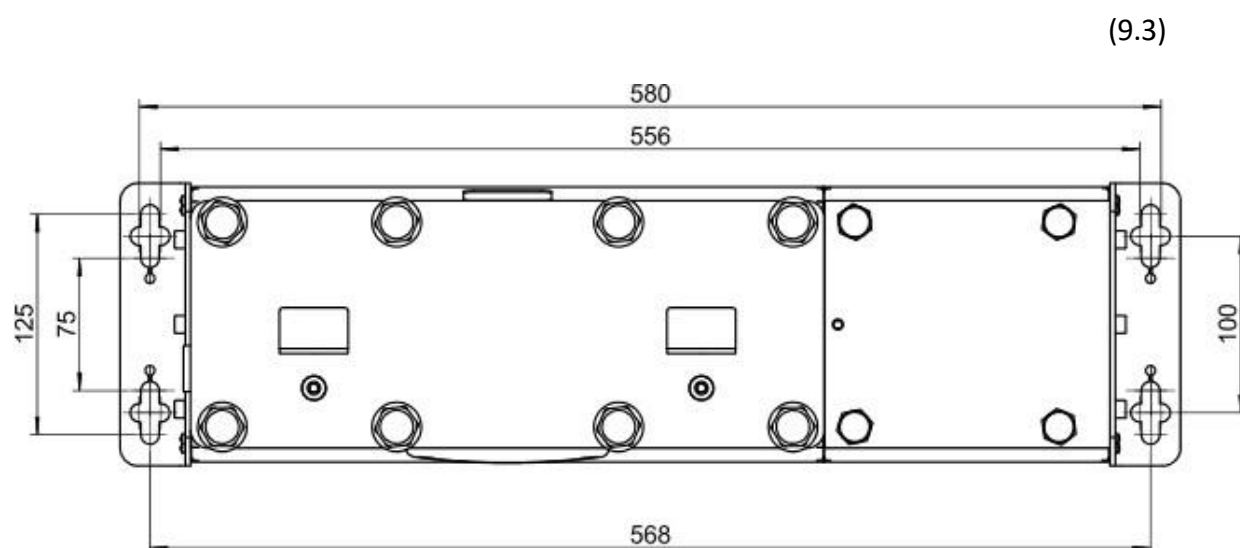
Uklonite svu ambalažu i drugi materijal koji bi mogao ometati normalan rad sušilice.



Izgled konzole za: ADS 6-36 ACT



Izgled konzole za: ADS 60-105 ACT



10 Puštanje u rad

10.1 Tlačenje

Brzo stvaranje tlaka u sušaču može uzrokovati udare tlaka koji mogu oštetiti adsorpcijski sušač! Adsorpcijski sušač treba polako stvarati tlak kroz odgovarajući ventil na ulazu. Tijekom procesa podizanja tlaka izlazni ventil treba ostati zatvoren i adsorpcijski sušač ne smije raditi.

Slijedite postupak podizanja tlaka:

- Uvjerite se da je izlazni ventil zatvoren.
Uvjerite se da adsorpcijski sušač ne radi. Elektronika regulatora treba biti isključena (LED svjetla sučelja su isključena).
Lagano otvorite ulazni ventil dok ne čujete prvi zvuk protoka. Pričekajte dok više ne čujete buku protoka.
Potpuno otvorite ulazni ventil i pričekajte dok manometri tornja ne pokažu da su oba tornja pod pritiskom radnog tlaka.

10.2 Otvaranje izlaznog ventila

Otvaranje izlaznog ventila trebalo bi biti vrlo sporo, posebno kada sustav iza ventila nije pod tlakom.

Slijedite postupak:

- Uvjerite se da adsorpcijski sušač ne radi. Elektronika regulatora treba isključiti (LED svjetla sučelja su isključena).
Lagano otvorite izlazni ventil dok ne čujete prvi zvuk protoka. Pričekajte dok više ne čujete buku protoka.
Potpuno otvorite izlazni ventil.

10.3 Pokretanje

Nakon dovršetka postupka instalacije, podizanja tlaka i otvaranja izlaznog ventila, može se pokrenuti postupak pokretanja.

Slijedite postupak pokretanja:

- Ponovno vizualno provjerite instalaciju.
Uvjerite se da je ulazni ventil otvoren.
Provjerite manometre kako biste bili sigurni da su oba tornja pod tlakom. Uvjerite se da je izlazni ventil otvoren.
Listen for an Adsorbenti, regulacijski ventili, nepovratni ventili i senzor točke rosišta podložni su habanju i potrebno ih je zamijeniti u skladu sa servisnim intervalima navedenim u nastavku 123y zvuk curenja.
Uključite izvor električne energije (ako postoji prekidač) ili jednostavno priključite ADS ACT.

11 Dekomisija

Za stavljanje ADS ACT adsorpcijskog sušara slijedite postupak stavljanja izvan pogona:

- Zatvorite ventil uzvodno i nizvodno od sušilice.
Sušilica bi trebala biti bez tlaka unutar jednog poluciklusa koji traje 0 minuta. Isključite sušilicu iz električne mreže.
Provjerite je li sušilica bez tlaka pregledom manometara na gornjem kontrolnom bloku.

Na ulaznoj strani je potrebno ugraditi separator kondenzata i predfilter, a na izlazu naknadni filter!

Separator kondenzata uklanja tekuću vodu i drugi tekući sadržaj iz protoka komprimiranog zraka. Uklanjanje tekuće vode i drugog tekućeg sadržaja pomoću separatora kondenzata osigurava učinkovito sušenje i dug životni vijek molekularnog sita. Na odvajač kondenzata potrebno je ugraditi odvod kondenzata!

Predfilter uklanja čestice iz protoka komprimiranog zraka i produljuje vijek trajanja molekularnog sita. Predfilter mora biti najmanje ISO 10V3-1 filter za čestice klase 1) 3 µm (čestice). Ugradite odvod kondenzata na kućište predfiltera!

Dodatni filter čisti izlazni zrak od čestica koje potječu iz molekularnog sita. Naknadni filter mora biti najmanje ISO 10V3-1 filter za čestice klase 3 (čestice 1 µm). Preporuča se da svi filteri, a posebno naknadni filter, budu opremljeni indikatorom pada tlaka kako bi se učinkovito otkrilo začepljenje filterskog elementa.

U nastavku se nalaze informacije o preporučenim odvajačima kondenzata, predfilterima, naknadnim filterima i odvodnicima kondenzata koji se mogu naručiti kao dodatna oprema za adsorpcijske sušace.

OPREMA	MODEL	OPIS
Ciklonski separator	45131 - 45139 series	Ciklonski separatori
Pre-filter	Series P filter	Filtri za komprimirani zrak klase 6
After-filter	Series R filter	Filtri za komprimirani zrak klase 3
Odvod kondenzata	AOK16B	Automatski mehanički kond. ocijediti do
	AOK20B	Automatski mehanički kond. ocijediti do 167 l/h
	TD M/S series	Kond. odvodi do 95 l/h
	EMD series	Elektronički kondenzat se odvodi do 12 l/h
	CDI 16B series	Elektronički kondenzat se odvodi do 45 l/h
Indikator pada tlaka	45104	Kompaktni pokazivač diferencijalnog tlaka
	45109	Indikator diferencijalnog tlaka

Kontaktirajte svog dobavljača za dodatne pojedinosti o opremi.

Standardna serija OFAG4 uključuje: ciklonski separator, P filter P filter - 3 µm, S filter - 0,01 µm na ulazu i A2 fini filter - 0,005 mg/m³, te završni filter R filter - 1 µm na izlazu

OFAG4 Airpress kompleti pročišćavaju komprimirani zrak do klase: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Održavanje

Adsorbenti, regulacijski ventili, nepovratni ventili i senzor točke rosišta podložni su habanju i potrebno ih je zamijeniti u skladu s servisnim intervalima navedenim u nastavku.

DIO	ODRŽAVANJE	1 dan	1 mjesec	1 godina	2 godina	4 godina
Rad sušilice	INSPEKCIJA	x				
Kompletna sušilica	VIZUALNI PREGLED		x			
Element filtera	ZAMIJENITI			x		
Ekspanzijski	ZAMIJENITI			x		
Valves*	ZAMIJENITI				x	
Adsorbent**	ZAMIJENITI					x
Adsorbent u tornju 3	ZAMIJENITI			x		
Senzor točke rosišta (opcija)	ZAMIJENITI			x		

* Odnosi se na pokretne dijelove i

**Za stabilan rad potrebna je zamjena adsorbenta nakon svake 4 godine rada.

Međutim, zbog neprikladne uporabe ili neočekivanih ulaznih/radnih uvjeta, adsorbent se može prije oštetiti i u tom je slučaju prije potrebna zamjena.



Potrebno je nositi zaštitnu opremu za disanje pri radu s adsorbent. Adsorbent je materijal koji se raspada i proizvodi finu prašinu koja može uzrokovati respiratorne komplikacije ako se udiše u dovoljnim količinama.

Tlačni senzor rosišta u adsorpcijskom sušaču - kako radi?

Uređaj omogućuje rad odvlaživača u varijabilnom ciklusu, u kojem prebacivanje ovisi o trenutnoj vrijednosti točke rosišta pod pritiskom.

Nakon što je senzor spojen na kontroler, trajanje adsorpcije može se skratiti ili produžiti na temelju očitavanja senzora, dok je regeneracija i dalje gotova za samo 4 minute.

Rad odvlaživača u varijabilnom ciklusu jamči da je prosječna potrošnja zraka za pročišćavanje smanjena na vrlo niske vrijednosti (čak ispod 3%).

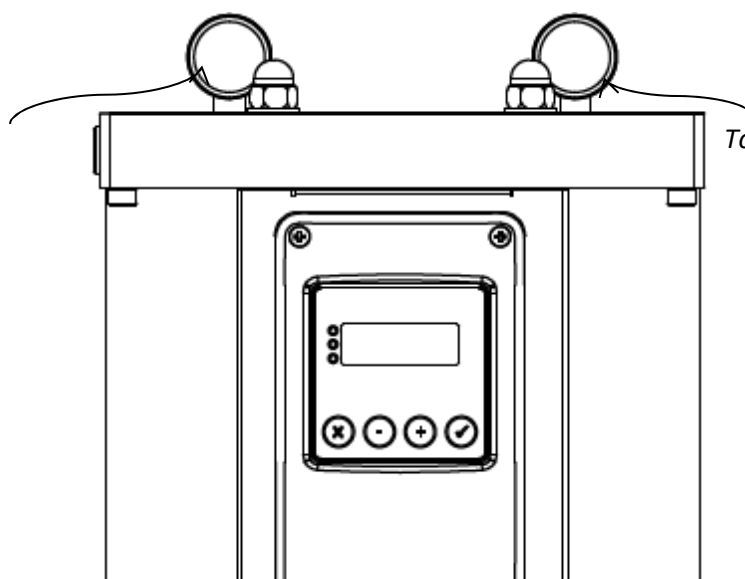
Kako bi se održala učinkovitost sustava, optimalne performanse, najbolja kvaliteta zraka i sigurnost

- Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže napajanja prije provođenja bilo kakvog održavanja.
- Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka prije bilo kakvog održavanja. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slike (13.1)
- O-prstenove za brtvljenje tornja treba mijenjati u isto vrijeme kada se mijenja molekularno sito.
- Oštećene komponente potrebno je zamijeniti novima. Ako se utvrdi značajan stupanj oštećenja, potrebno je zamijeniti cijeli sušilo za sušenje.
- Tlačna posuda je projektirana za radni vijek od 10 godina.
- Provedite provjeru curenja nakon završetka radova na održavanju.
- Tijekom servisiranja adsorpcijskog sušila preporuča se da uklonite sve ostatke
-

on

(13.1)

*Toranj 1 pokazivač
pritiska1 pressure
indicator*



Toranj 2 pokazivač pritiska

Obratite se svom dobavljaču kako biste

SERVISNI KIT	OPIS KOMPLETA
ADS ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 6 ACT
ADS 12 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 12 ACT
ADS 24 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 24 ACT
ADS 36 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 36 ACT
ADS 60 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 60 ACT
ADS 75 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 105 ACT
ADS 150 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 150 ACT
ADS 200 ACT/12 months service kit	2 x komplet za servis prigušivača ispušnih plinova 2 x filterski elementi 1 x 3. toranjska cijev za ADS 200 ACT
ADS 6 ACT/24 months service kit	1 x ADS 6 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 12 ACT/24 months service kit	1 x ADS 12 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 24 ACT/24 months service kit	1 x ADS 24 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 36 ACT/24 months service kit	1 x ADS 36 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4

	2 x nozzle
ADS 60 ACT/24 months service kit	1 x ADS 60 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 75 ACT/24 months service kit	1 x ADS 75 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 105 ACT/24 months service kit	1 x ADS 105 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 2 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 150 ACT/24 months service kit	1 x ADS 150 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 4 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 200 ACT/24 months service kit	1 x ADS 200 ACT/12 mjeseci servisni komplet 4 x zamjenska kontrolna ventila 4 x zamjenski nepovratni ventili 4 x brtveni O-prsten 2 x mlaznica
ADS 6 ACT/48 months service kit	1 1 x ADS 6 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 6 1
ADS 12 ACT/48 months service kit	1 x ADS 12 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 12 1
ADS 24 ACT/48 months service kit	1 x ADS 24 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 24 1
ADS 36 ACT/48 months service kit	1 x ADS 36 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 36 1
ADS 60 ACT/48 months service kit	1 x ADS 60 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 60 1
ADS 75 ACT/48 months service kit	1 x ADS 75 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 75 1
ADS 105 ACT/48 months service kit	1 x ADS 105 ACT/24-mjesečni servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 105
ADS 150 ACT/48 months service kit	1 1 x ADS 150 ACT/24-mjesečni servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 150
ADS 200 ACT/48 months service kit	1 1 x ADS 200 ACT/24 mjeseci servisni komplet 2 2 x toranjske cijevi uključujući molekularno sito za ADS 200

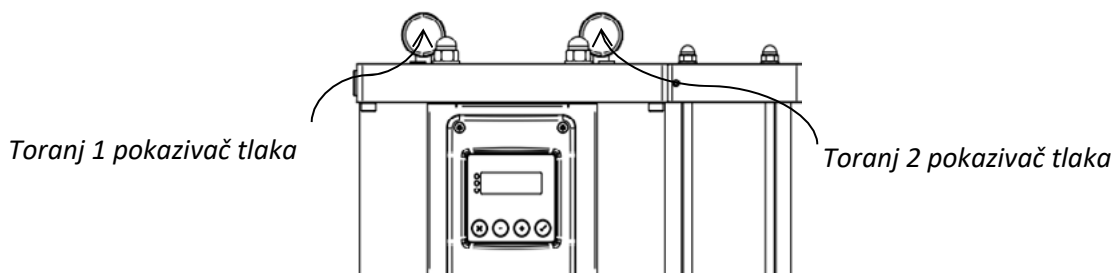
months service kit- mjeseci servisni set

13.1 Zamjena molekularnog sita

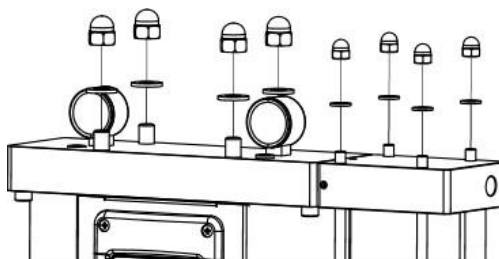
1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
2. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (13.3)
3. Ako zamjenjujete sredstvo za sušenje samo u tornjevima, potrebno je nositi zaštitnu opremu za disanje. Preporučujemo da koristite masku protiv prašine ili bolju. Ako mijenjate cijele stupove zaštita nije potrebna.
4. Preporuča se zamijeniti molekularno sito u jednom tornju i nastaviti s drugim tornjem nakon zamjene prvog tornja.
5. Odvijte matice na vrhu gornjeg bloka. Slika (13.4) Lagano podignite gornji blok i
6. izvadite toranj. Slika (13.5)
7. Zamijenite O-prstenove na blokovima s O-prstenovima koji se nalaze u servisnom kompletu. Uklonite iskorištene O-prstenove i obrišite zaostali kondenzat i čestice s blokova prije zamjene O-prstenova u utore.
8. Pomoću kliješta skinite Seeger prsten (Slika (13.6)) i mrežice te uklonite molekularno sito. (Slike (13.7)) *
9. Napunite toranj novim sredstvom za sušenje i zamijenite mreže i prsten za
10. Vratite toranj sa zamjenskim sredstvom za sušenje u njegov položaj podizanjem gornjeg dijela blokirati.
11. Nakon što je sredstvo za sušenje u oba tornja zamijenjeno, čvrsto zavrnite matice kako biste osigurali pravilno brtvljenje.

* Koraci 8 i 9 primjenjuju se samo ako zamjenjujete sredstvo za sušenje u

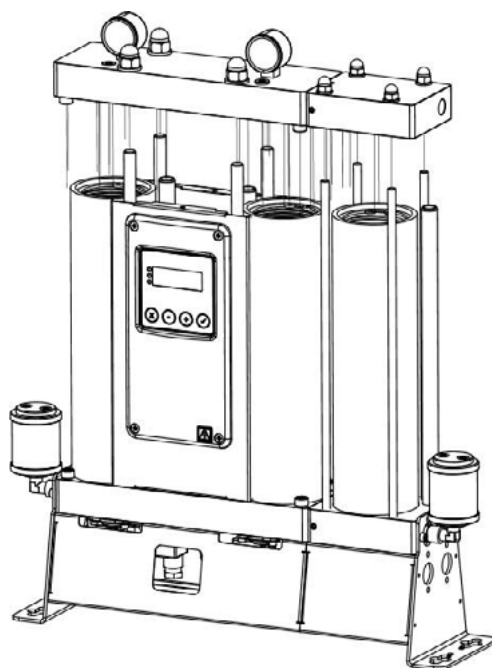
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



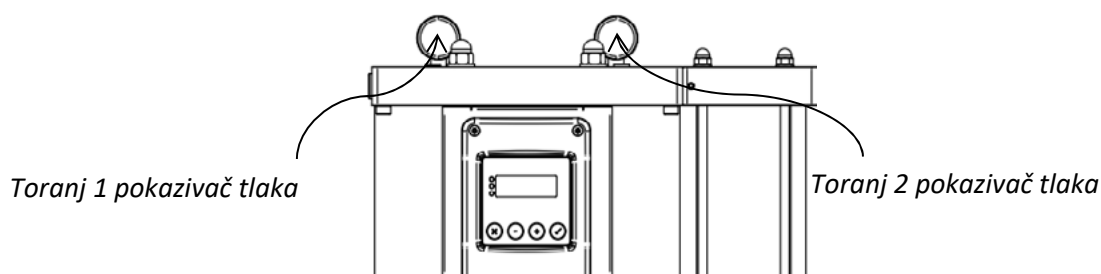
13.2 Zamjena regulacijskih ventila

Sljedeći postupak opisuje zamjenu normalno otvorene kontrole ulaza ventile i normalno zatvorene regulacijske ventile za pročišćavanje. Pazite da ne miješate ventile prilikom zamjene upravljačkih ventila budući da normalno otvoreni i normalno zatvoreni ventili odgovaraju bilo kojem položaju upravljačkog ventila na bloku. Svi regulacijski ventili trebaju biti instalirani na ispravan položaj regulacijskog ventila ili adsorpcijski sušač neće ispravno raditi!

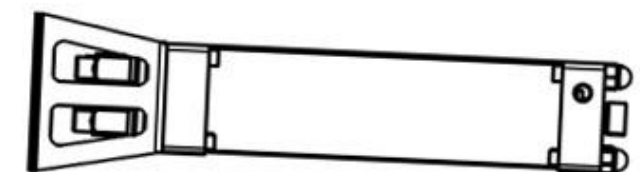
Postupak zamjene regulacijskih ventila:

1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
2. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. (Slika 13.8) Pažljivo postavite adsorpcijski sušač sa strane. Slika (13.9)
3. Odvojite konektore na zavojnicama elektromagnetskih regulacijskih ventila. Odvijte vijke koji pričvršćuju regulacijske ventile na blok. Slika (13.10) Očistite površinu bloka od bilo kakvog kondenzata ili čestica.
4. Zamijenite nove ventile iz kompleta upravljačkih ventila (Slika (13.11)) na bloku. Preporučljivo je zamijeniti jedan kontrolni ventil u isto vrijeme.
5. Komponente su postavljene sljedećim redoslijedom: membrana, opruga i ventil. Vijci se mogu ponovno koristiti.
6. Provjerite jesu li normalno otvoreni i normalno zatvoreni ventili zamijenjeni u ispravnim položajima. Normalno otvoreni ventili imaju mali vijak u sjedištu ventila.

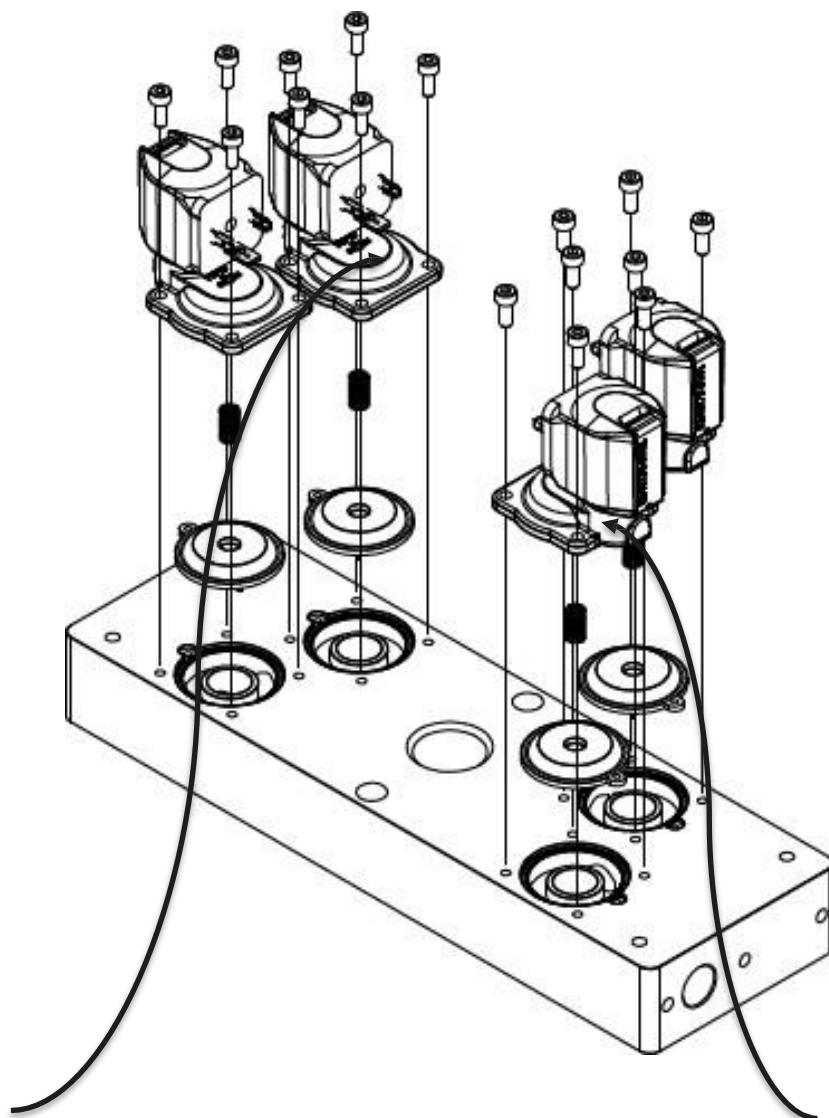
(13.8)



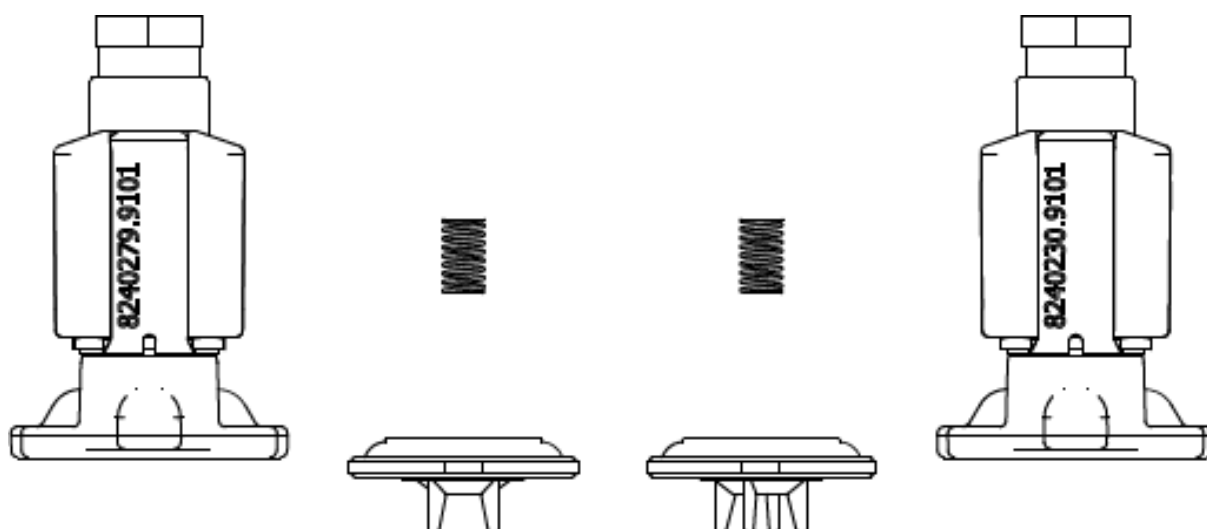
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normalno otvoreni
ventil

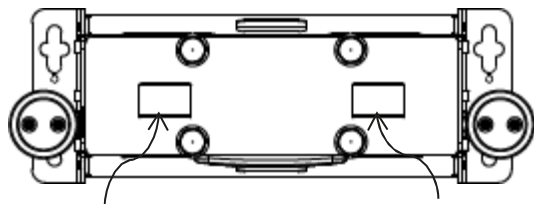
Normalno zatvoreni
ventil

13.3 Zamjena nepovratnih ventila

Postupak zamjene nepovratnih ventila:

1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
2. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (13.12) Odvijte i izvucite stražnju ploču. Slika (13.13)
3. (13.13)
4. Odvijte matice na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (13.14) Izvucite priključno crijevo bloka van i uklonite gornji blok.
5. blok van i uklonite gornji blok.
6. Stavite blok na vodoravnu površinu odozdo prema gore i očistite donju površinu.
7. Odvijte i uklonite komponente nepovratnog ventila. Ventile možete zavrnuti kliještima.
8. Zamijenite nepovratne ventile komponentama iz kompleta nepovratnih ventila. Slika (13.15)
9. Zamijenite O-prstenove na blokovima s O-prstenovima koji se nalaze u servisnom kompletu. Uklonite iskorištene O-prstenove i obrišite zaostali kondenzat i čestice s blokova prije zamjene O-prstenova u utore.
10. Vratite gornji blok na mjesto, spojite cijev i postavite stražnju ploču postavite i čvrsto zavrnite matice kako biste osigurali pravilno brtvljenje.

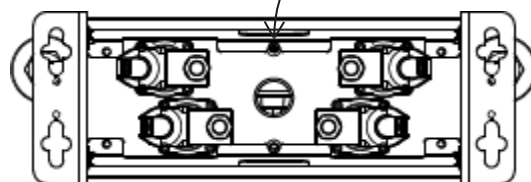
(13.12)



Toranj 1 pokazivač tlaka

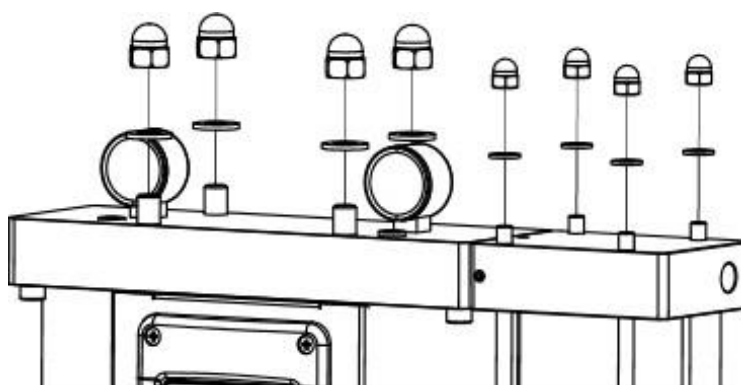
(13.13)

Front panel fixing screw

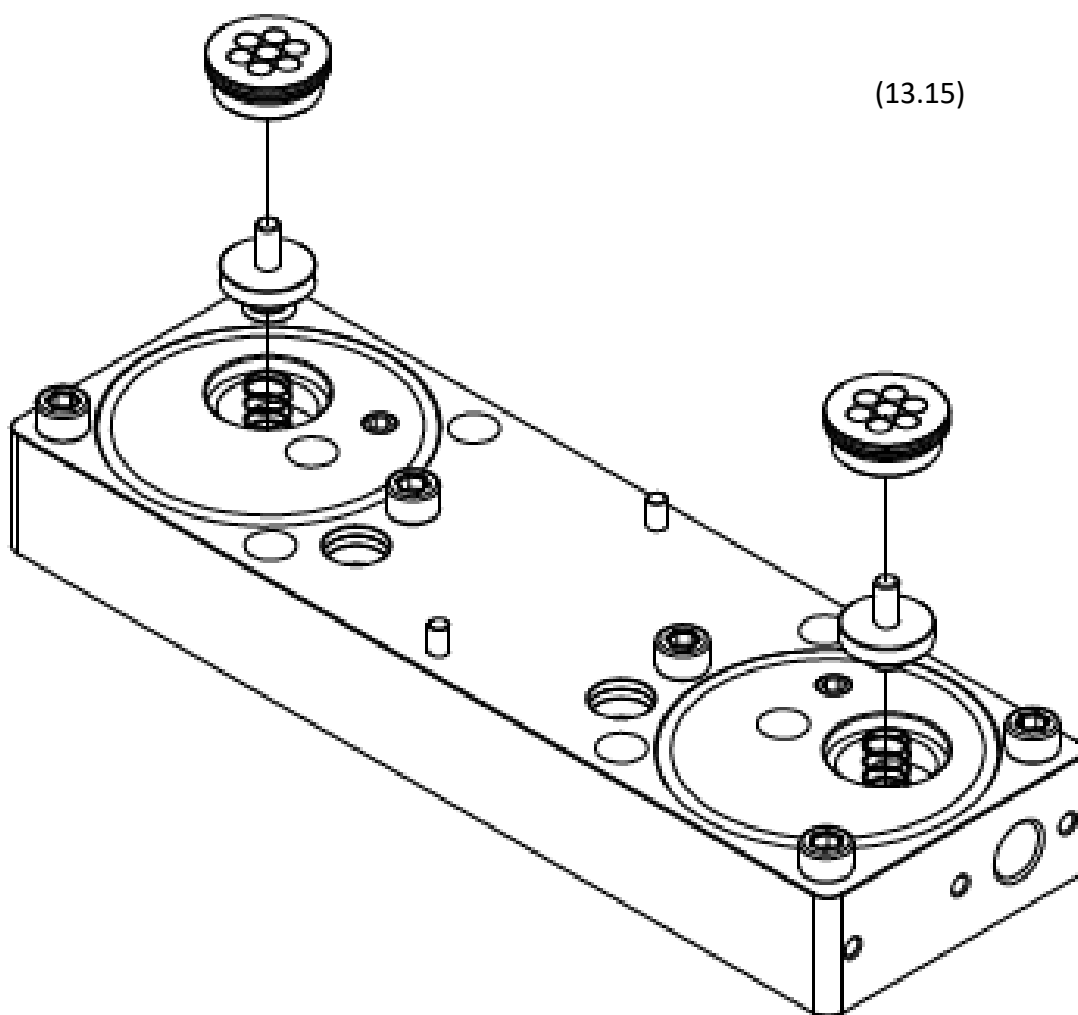


Toranj 2 pokazivač tlaka

(13.14)



(13.15)

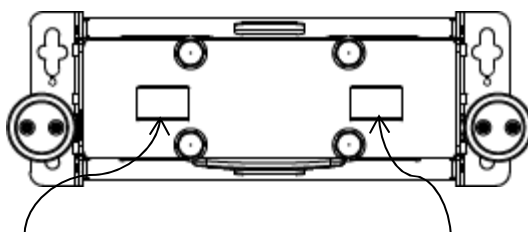


13.4 Zamjena prigušivača ispušnih plinova

Zamjena prigušivača ispušnih plinova:

1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
2. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (13.16) Odvijte prigušivače za pročišćavanje
3. ispuha s koljena. Slika (13.17)
4. Zavrnite nove prigušivače ispušnih plinova.

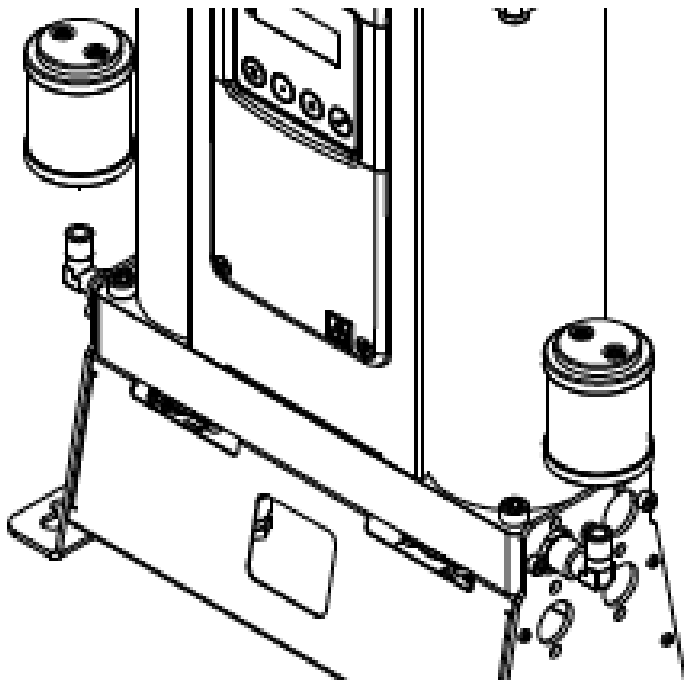
(13.16)



Toranj 1 pokazivač tlaka

Toranj 2 pokazivač tlaka

(13.17)



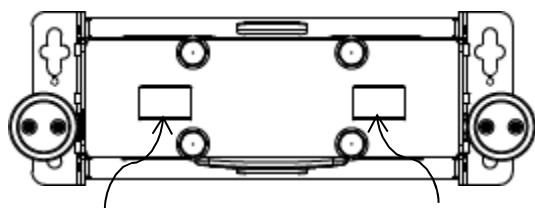
13.5 Zamjena mlaznica

Ako su se uvjeti rada adsorpcijskog sušara promijenili, preporučljivo je kontaktirati svom dobavljaču da razmotri različite mlaznice za učinkovitiji i ekonomičniji rad. Više informacija potražite u odjeljku 6 Razmatranja učinkovitosti.

Ako se radni uvjeti nisu promijenili od puštanja u pogon ili zadnjeg održavanja zatim nastavite sa sljedećim postupkom za zamjenu mlaznica:

1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
2. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (13.19) Odvijte i izvucite stražnju ploču. Slika (13.20)
3. (13.20)
4. Odvijte matice na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (13.21) Izvucite priključno crijevo bloka i uklonite gornji blok.
5. blok i uklonite gornji blok.
6. Stavite blok na vodoravnu površinu odozdo prema gore i očistite donju površinu.
7. Odvijte i uklonite mlaznice.
8. Uvrnite nove mlaznice. Slika (13.22)
9. Zamijenite brtve O-prstena na blokovima s O-prstencima koji se nalaze u servisnom kompletu. Uklonite iskorištene O-prsteneve i obrišite zaostali kondenzat i čestice s blokova prije zamjene O-prstencova u utore.
10. Vratite gornji blok na mjesto, spojite cijev i postavite stražnju ploču postavite i čvrsto zavrtnite matice kako biste osigurali pravilno brtvljenje.

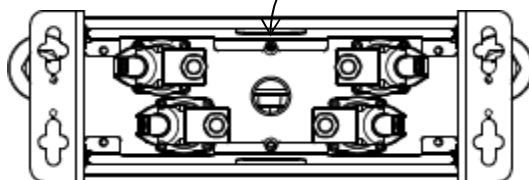
(13.19)



Toranj 1 pokazivač tlaka

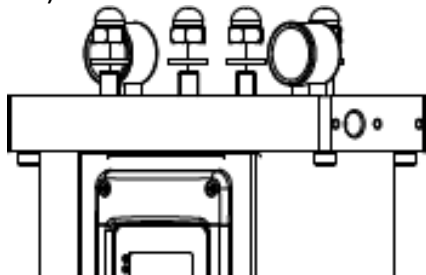
(13.20)

Front panel fixing screw

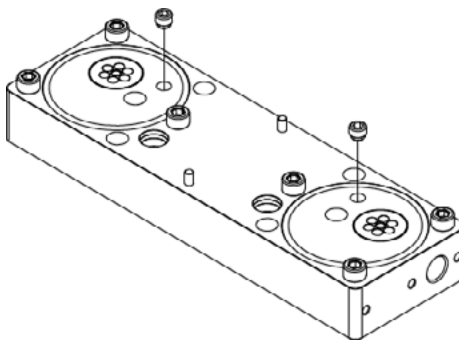


Toranj 2 pokazivač tlaka

(13.21)



(13.22)



14 Rješavanje problema

14.1 Kontrolor

Konzultirajte poglavlje 5

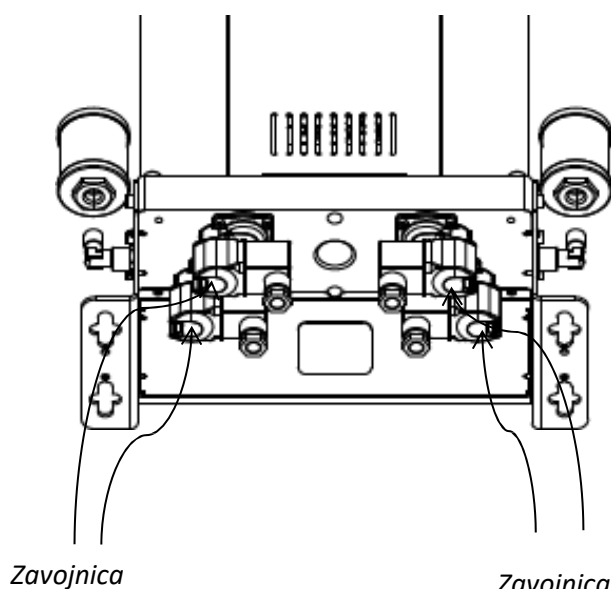
14.2 Kontrolni ventili

Kada adsorpcijski sušač ne radi ispravno kako je opisano u odjeljku 4 Opis rad i regulator ispravno radi bez kvara, onda bi jedan od razloga kvara mogli biti regulacijski ventili.

Rad regulacijskih ventila može se provjeriti tijekom normalnog rada kontrolor. Pratite adsorpcijski sušač kroz dva ciklusa adsorpcije i regeneracije. Tijekom faza ciklusa i oba niza prebacivanja sva četiri ventila trebaju biti aktivirana. Možete provjeriti je li ventil aktiviran držeći čelični predmet (odvijač itd.) ispod zavojnice ventila. Pogledajte donju sliku (14.2). Imajte na umu da je točka gledišta na slici zbog bolje prezentacije, adsorpcijski sušač treba biti u uspravnom položaju tijekom rada. Ako je ventil bio aktiviran, elektromagnetsko polje koje stvara zavojnica ventila uzrokovat će laganu vibraciju čeličnog predmeta u vašoj ruci.

Ako se elektromagnetski ventil ne aktivira tijekom ispitivanja, elektromagnetski ventil je neispravno. Kontaktirajte svog dobavljača da naručite komplet za zamjenu ventila (provjerite stranicu 32 za više informacija) ili da naručite održavanje.

Ako se aktiviraju svi elektromagnetski ventili, elektromagnetski dio ventila radi ispravno i moguć je kvar jedne od membrana upravljačkog ventila.



(14.2)

14.3 Propuštanje

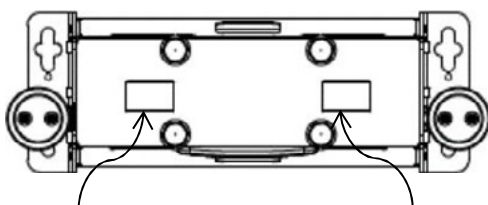
Ako se aktiviraju svi elektromagnetski ventili, elektromagnetski dio ventila radi ispravno i moguć je kvar jedne od membrane upravljačkog ventila.

14.3.1 Prokišnjavanje između bloka i tornja

Propuštanje između bloka i tornja uglavnom se može popraviti zatezanjem matica na vrhu sušilice. Ako se curenje ne popravi postupkom, potrebno je zamijeniti O-prstenove. Kontaktirajte svog dobavljača.

Za zamjenu O-prstenova slijedite postupak:

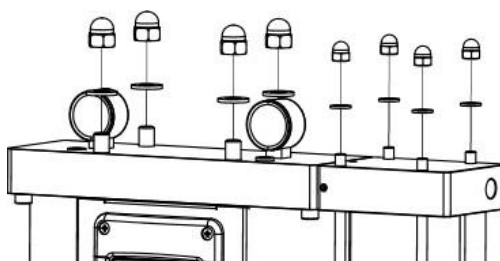
1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
1. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (14.3) Odvijte matice na vrhu gornjeg bloka. Slika (14.4)
2. Lagano podignite gornji blok i izvadite toranj. Slika (14.5)
3. Uklonite iskorištene O-prstenove i obrišite zaostali kondenzat i čestice s blokova prije
4. zamjene O-prstenova.
Zamijenite O-prstenove brtve u utore na blokovima.
5. Vratite toranj u njegov položaj podizanjem gornjeg bloka. Čvrsto zavrnite matice na vrhu
6. kako biste osigurali pravilno brtvljenje.
- 7.



(14.3)

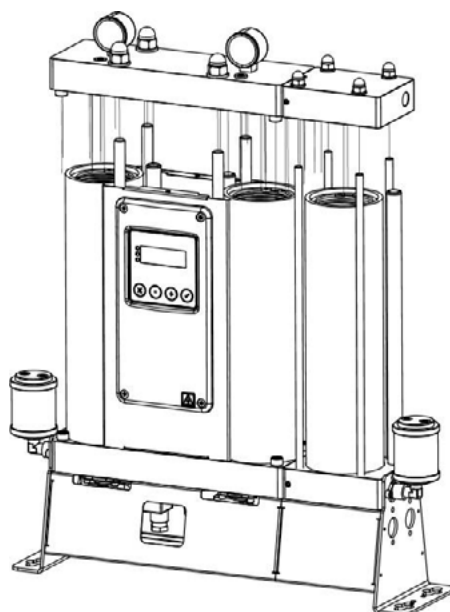
Toranj 1 pokazivač tlaka

Toranj 2 pokazivač pritiska



(14.4)

(14.5)



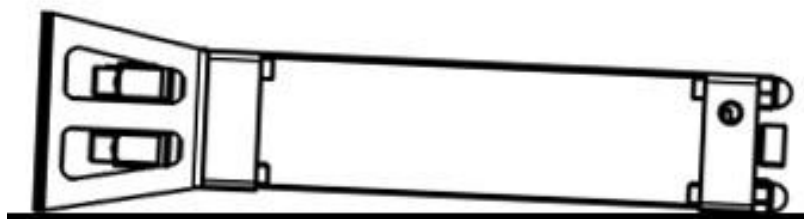
14.3.2 Propuštanje između ventila i bloka

Propuštanje između ventila i bloka uglavnom se može popraviti pritezanjem vijaka koji pričvrstite ventil na blok. Ako zatezanje vijaka ne riješi problem curenja, slijedite postupak u nastavku:

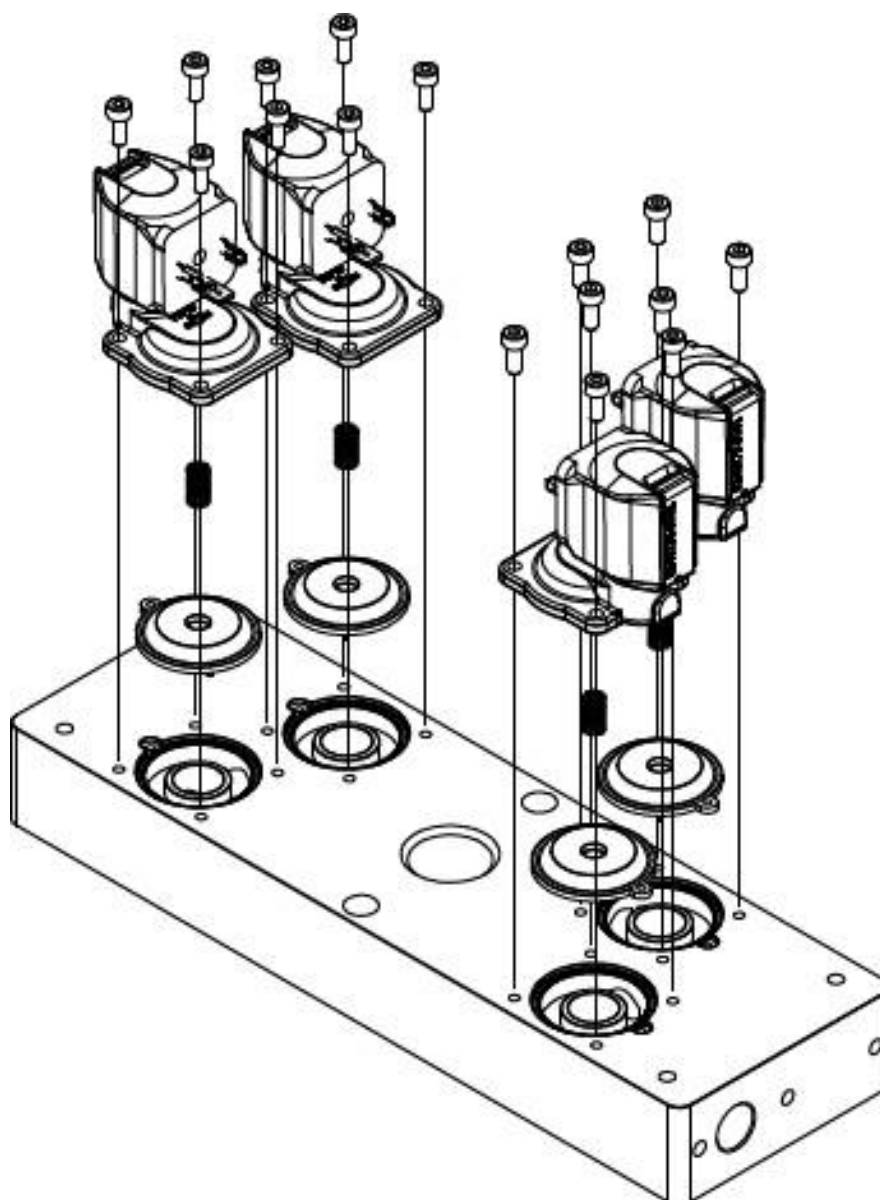
1. Odvojite adsorpcijski sušač od sustava komprimiranog zraka i električne mreže vlast.
2. Provjerite je li adsorpcijski sušač bez tlaka. To možete provjeriti pregledom indikatora tlaka na vrhu adsorpcijskog sušila. Slika (14.3) Pažljivo postavite adsorpcijski sušač sa strane. Slika (14.6)
3. Odvojite konektor na zavojnici elektromagnetskog upravljačkog ventila koji curi.
4. Odvijte vijke koji pričvršćuju regulacijski ventil na blok. Možete ukloniti samo ventil koji curi. Slika (14.7)
5. Očistite površinu bloka, donju površinu ventila i membranu. Podmažite membranu mazivom za brtvljenje.
6. Ponovno sastavite ventil i postavite ga natrag na blok zatezanjem vijaka.
7. Komponente su postavljene sljedećim redoslijedom kao: membrana, opruga i ventil.

Ako se curenje ne popravi postupkom, potrebno je zamijeniti ventil. Obratite se svom dobavljač.

(14.6)



(14.7)



14.4 Visoki pad tlaka

Veliki pad tlaka je pad tlaka veći od 1 bara. Visoki pad tlaka može biti uzrokovan sljedeće uvjete.

14.4.1 Neadekvatno dimenzionirani kompresor i sušač

Ako je kompresor koji opskrbljuje sušilicu manji od nazivne snage sušilice, doći će do pada tlaka

pojaviti se. Veličina tornjeva adsorpcijskog sušača i mlaznica za pročišćavanje određena je

Tijekom normalnog rada gdje se nalaze kompresor, adsorpcijski sušač i daljnji korisnici pravilno dimenzioniran, gubici volumenskog protoka zraka zbog ispuštanja zraka za pročišćavanje tijekom faze regeneracije iznose 15-21% nominalnog ulaznog komprimiranog zraka. Pad tlaka će se i dalje događati tijekom prebacivanja i zbog filtera, ventila i pada tlaka tornja, ali će biti između 0,2-1,0 bara.

Kada je kompresor premalen, količina ulaznog volumenskog protoka komprimiranog zraka koji se koristi za otpuštanje pročišćavanja tijekom regeneracije premašit će 21% i može ikada dosegnuti 100% u sustavima s izuzetno malim kompresorima. Ovo će stanje uzrokovati visoke padove tlaka.

Rješenje je korištenje jačeg kompresora, manjeg adsorpcijskog sušača ili zamjena mlaznice za pročišćavanje.

14.4.2 Nizvodni sustav je predimenzioniran

Potrebno je dimenzionirati kompresor, segment adsorpcijskog sušača i nizvodne korisnike prema tome. Problem premalog kompresora opisan je na prethodnoj stranici. Zahtjevi prevelikih daljnjih korisnika mogu uzrokovati veliki pad tlaka na sušaču iako sušač nije uzrok. To se događa kada korisnici dolje koriste više komprimiranog zraka nego što može dati volumetrijski protok iz vanjskog dijela adsorpcijskog sušila.

Trebat će vam jači kompresor i veći adsorpcijski sušač.

14.4.3 Ulje u adsorpcijskom sušilu

Razlog visokog pada tlaka može biti ulje iz kompresora koje se zasitilo i blokiralo filtre. Ako ulje dođe u dodir s adsorbensom, uništiti će ga. Ako vidite ulje na naknadnom filteru, adsorbent je uništen, u kojem slučaju adsorbent treba promijeniti zajedno s filterskim ulošcima.

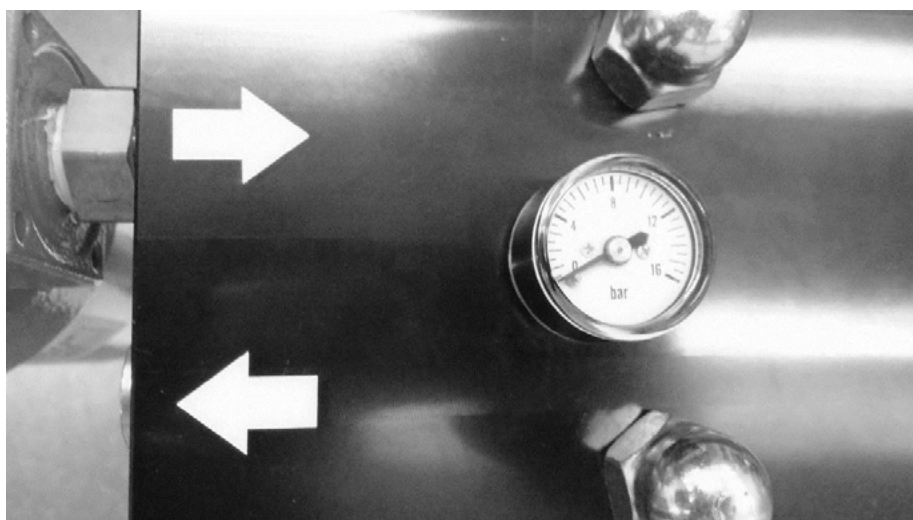
Postupak provjere:

1. Provjerite ima li na predfilteru i naknadnom filteru znakova ulja i/ili drugih onečišćenja!
2. Promijenite uloške filtera ako je potrebno!
3. Ako ima ulja na naknadnom filteru, promijenite adsorbent na oba tornja! Servisirajte i/ili poboljšajte predfiltraciju!

Komprimirani zrak na ulazu u sušilicu ne smije sadržavati krute čestice, čestice ulja i tekuću vodu.

14.4.4 Sušilica spojena na sustav na suprotan način

Iako se može činiti malo vjerojatnim ili čak nemogućim uzrokom pada visokog tlaka, slučajevi ovako se događaju. Provjerite strelice na vrhu sušila koje označavaju ulaz i izlaz kako biste bili sigurni da je adsorpcijski sušilo ispravno priključen na sustav.



14.4.5 Neispravnost elektromagnetskih regulacijskih ventila

Uzrok visokog pada tlaka mogao bi biti neispravan rad regulacijskih ventila. U ovom slučaju tlak u tornjevima tijekom faze adsorpcije bit će puno niži od ulaznog tlaka. Više informacija potražite u poglavlju Kontrolni ventili.

14.4.6 Začepljen predfilter i/ili naknadni filter

Iako je servisni interval za predfilter i naknadni filter 12 mjeseci, filter bi mogao imati mijenjati prije servisnog intervala ako su začepljeni. Status filtra možete provjeriti na pokazivaču diferencijalnog tlaka na vrhu svakog kućišta filtra.

14.4.7 Povećani protok pročišćavanja na jednom tornju

Opis:

Protok pročišćavanja tijekom jednog poluciklusa znatno je povećan u usporedbi s drugim poluciklusom

Uzroci znatno povećanog ispuštanja pročišćavanja na jednom

- **Neispravna mlaznica:** Vrlo je malo vjerojatno jer mlaznica mora nedostajati ili biti šira
- **otvaranja za ovaj učinak.**
Neispravan nepovratni ventil: Ako je nepovratni ventil začepljen česticama ili ima slomljenu oprugu i ne zatvara se pravilno, oslobađanje pročišćavanja tijekom faze regeneracije bit će znatno povećano. Provjerite nepovratni ventil i zamijenite ga

14.5 Visoka izlazna točka rosišta

U normalnim radnim uvjetima adsorpcijski sušač bez topline radi u fiksnoj adsorpciji-

Novom adsorpcijskom sušilu moglo bi trebati nekoliko sati rada da postigne određenu točku rosišta. Ovaj

je zbog činjenice da adsorbent adsorbira određenu količinu vodene pare tijekom proizvodnje i ugradnje. Ovisno o količini adsorbirane vode, sušač će trebati određenu količinu ciklusa da regenerira oba tornja dovoljno da postigne željenu točku rosišta.

Niže ulazne temperature i volumetrijski protok rezultiraju učinkovitijim procesom adsorpcije a time i niže točke rosišta pod pritiskom, sve do -70 °Ctd i niže. Viši ulaz temperature i volumetrijski protok rezultiraju nižim tlakom rosišta, sve do -25 °Ctd i više. Jednom kada točka rosišta poraste iznad -25 °Ctd, molekularno sito u tornjevima

Sljedeća poglavlja opisuju moguće uzroke visoke točke rosišta na izlazu.

14.5.1 Adsorpcijski sušač manjih dimenzija

Ako je sušara poddimenzionirana i volumetrijski protok kroz sušionicu je puno veći nego kod sušara, količina molekularnog sita za adsorpciju i količina zraka koji prolazi kroz molekularno sito tijekom regeneracije bit će premali. Kao posljedica toga, točka rosišta pod pritiskom može nastaviti rasti prema točki u kojoj je molekularno sito zasićeno, a ulazna i izlazna točka rosišta su jednake.

Pogledajte poglavlje Tehnički podaci za više informacija o dimenzioniranju i faktorima

14.5.2 Tekuća voda u tornjevima

Ako nema ciklonskog separetara uzvodno od sušilice ili je došlo do kvara na odvodu tekuća voda predfiltera mogla bi se početi skupljati u tornjevima. ADS ima sloj vodootpornog silikagela za zaštitu u takvim slučajevima, ali ako je količina tekuće vode prevelika i prođe ovaj sloj, molekularno sito će biti uništeno i više neće apsorbirati vodenu paru. Rezultat je viša točka rosišta pod pritiskom.

Zamijenite adsorbent i servisirajte i/ili poboljšajte predfiltraciju.

Za više informacija o pravilnoj pripremi zraka pogledajte poglavlje Izgled instalacije.

14.5.3 Ulje u kulama

Ako kompresor proizvodi previše ulja u izlaznom zraku i taj zrak dolazi do adsorpcije sušilo, to će uništiti molekularno sito, a točka rosišta će se povećati. Međutim, u tom će slučaju zaštitni sloj vodootpornog silikagela također biti uništen i točka rosišta pod pritiskom će rasti brže.

Postupak provjere:

1. Provjerite ima li na predfilteru i naknadnom filteru znakova ulja i/ili drugih
2. onečišćenja!
3. Promijenite uloške filtera ako je potrebno!
4. Ako ima ulja na naknadnom filteru, promijenite adsorbent na oba tornja! Servisirajte
5. i/ili poboljšajte predfiltraciju!

Komprimirani zrak na ulazu u sušilicu ne smije sadržavati krute čestice, čestice ulja i tekuću vodu.

Više informacija o pravilnoj pripremi zraka potražite u poglavlju Izgled instalacije!

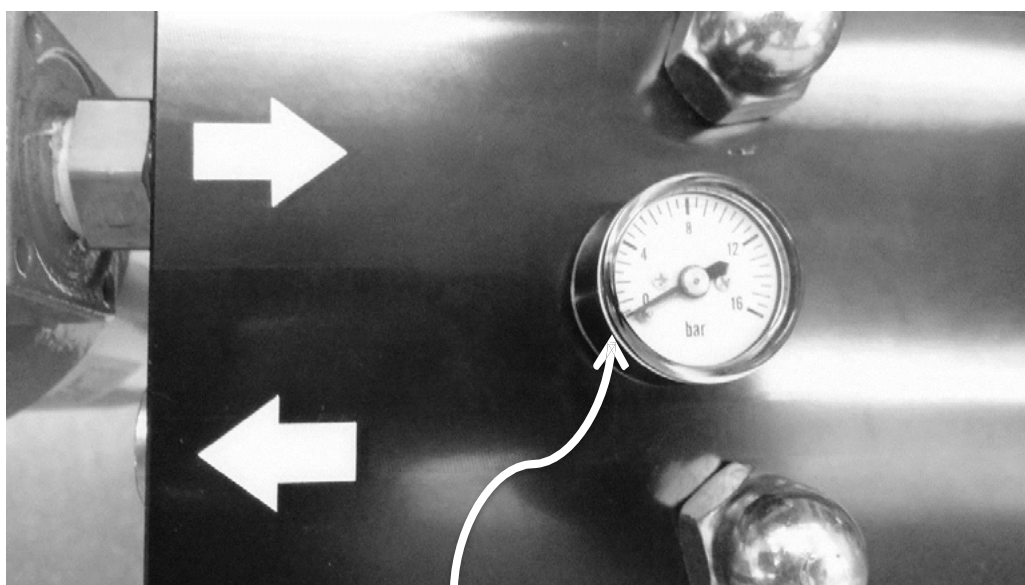
14.5.4 Toranj ne uspijeva smanjiti tlak

Opis:

Tijekom normalnog rada postoji interval od 4 minute ispuštanja zraka za pročišćavanje kada se toranj smanjuje tlak u svakoj polovini ciklusa. Tijekom poluciklusa nema intervala protoka regeneracije/pročišćavanja na jednom ili oba tornja.

Mogući uzroci, pregled i postupak popravljanja:

1. **Nema napajanja, regulator je ISKLJUČEN:** Spojite napajanje.
2. **Sušilica je u NAČINU PRIPRAVNOSTI:** Provjerite izvor signala PRIPRAVNOSTI.
3. **Neispravan regulacijski ispuštajući ventil:** Pregledajte zavojnice regulacijskog ventila. Ako se jedna ili više zavojnica znatno zagrijavaju u usporedbi s drugim zavojnicama, tada je zavojnica neispravna i može uzrokovati neuspjeh u otvaranju otpuštajućeg ventila tijekom intervala regeneracije/pročišćavanja. Naručite komplet za servisiranje regulacijskih ventila. Za više informacija pogledajte 14.2
4. **Kontrolni ventili.**
Začepljena mlaznica: Pregledajte mlaznicu. Ako je začepljen, očistite ga! Za više
5. **informacija pogledajte**
13.5 Zamjena mlaznica.
pokazat će da je toranj pod tlakom čak i kada je sušilica bez pritiska. Kontaktirajte svog dobavljača i zamijenite manometar.



Indikacija manometra na sušilici bez tlaka

15 Isključenje jamstva

Jamstvo je ništavno ako:

- Upute za rad nisu poštovane u pogledu prvog puštanja u rad i održavanje.
- Jedinica nije ispravno i prikladno radila. Jedinica je radila kada je bila očito neispravna.
- Korišteni su neoriginalni rezervni dijelovi ili zamjenski dijelovi.
- Jedinica nije radila unutar dopuštenih tehničkih parametara. Na uređaju su napravljene neovlaštene konstrukcijske promjene ili su demontirani dijelovi uređaja koji se ne smiju otvarati.

16 Evidencija o održavanju

VRSTA ODRŽAVANJA	DATUM	POTPIS	NOTES
naručena			

[illegible]

1 Obecné informace

1.1 Informace o zařízení

Model adsorpční sušičky:

Sériové číslo:

Rok výroby:

Datum uvedení do provozu:

Typ věží:

Sériové číslo levé věže:

Sériové číslo pravé věže:

Vyplňte prosím příslušná pole. Správné údaje umožňují správnou a efektivní údržbu zařízení, výběr náhradních dílů a technickou podporu.

1.2 Informace o dodavateli

Jméno:

Adresa:

Telefon/fax:

e-mail:

1.3 Základy

Stlačený vzduch obsahuje znečišťující látky, jako je voda, olej a pevné částice, které je třeba odstranit nebo snížit na přijatelnou úroveň na základě specifických požadavků aplikace. Norma ISO8573-1 specifikuje třídy čistoty/kvality vzduchu pro tyto kontaminanty. Vlhkost (obsah vodní páry) se vyjadřuje pomocí tlakového rosného bodu (PDP), kde rosný bod je teplota, při níž je vzduch 100% nasycen vlhkostí. Když se teplota vzduchu sníží na hodnotu rosného bodu nebo pod ni, dojde ke kondenzaci. Snížení obsahu vody až na tlakový rosný bod $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ se obvykle dosahuje pomocí chladičových sušičů, zatímco pro nižší tlakové rosné body se obvykle používají adsorpční (nazývané také vysoušecí) sušiče.

1.4 Adsorpční sušičky

Typickými aplikacemi pro adsorpční sušičky jsou venkovní instalace, kde hrozí riziko zamrznutí, a aplikace s vysokými požadavky na kvalitu suchého vzduchu ($\text{PDP} < +3\text{ }^{\circ}\text{C}$), jako je procesní vzduch v procesním průmyslu (potravinářském, farmaceutickém, elektronickém, chemickém, ...).

Nejběžnějšími adsorpčními sušičkami jsou regenerační adsorpční sušičky bez ohřevu díky své jednoduchosti, spolehlivosti a relativně nízkým investičním nákladům.

1.5 Adsorpce

Adsorpce je proces, při kterém specifické molekuly ulpívají na povrchu vysoce porézní pevné látky (adsorbentu/desikantu) působením elektrostatických a molekulárních sil. Adsorbent je obvykle kuličkami ve tvaru koule. Proces adsorpce probíhá při proudění vzduchu přes sloupec naplněný kuličkami. Rychlost adsorpce závisí na několika faktorech (typ adsorbentu, relativní vlhkost, vstupní teplota, doba kontaktu, čelní rychlost), a proto se adsorpční proces obvykle nastavuje/optimalizuje pro každou jednotlivou aplikaci.

1.6 Vhodné použití



Vysoušecí sušičky řady ADS ACT jsou určeny pro vysoce účinnou přípravu suchého stlačeného vzduchu nejvyšší kvality. Tento přístroj se smí používat pouze k účelům, pro které byl speciálně navržen. Všechna ostatní použití je třeba považovat za nesprávná.

Konkrétně:

- Vysoušeč lze použít pouze pro kapaliny "SKUPINY 2" (PED 2014/68/EU).
- Vysoušeč nelze použít pro výbušné, toxické, hořlavé, žíravé a "SKUPINA 1" kapaliny (PED 2014/68/EU).

Upozornění: vnitřní koroze může vážně snížit bezpečnost instalace: zkontrolujte ji při údržbě.

Výrobce v žádném případě nenese odpovědnost za škody vzniklé důsledku nesprávného, nesprávného nebo nepřiměřeného používání.

Používejte pouze originální náhradní díly. Na jakékoli poškození nebo poruchu způsobenou použitím neoriginálních dílů se nevztahuje záruka ani odpovědnost za výrobek.

2 Bezpečnostní pokyny



Nesprávná manipulace se systémy/zařízeními stlačeného vzduchu a elektrickými instalacemi/zařízeními může mít za následek vážné zranění nebo smrt.



Nesprávná manipulace (přeprava, instalace, používání/provoz, údržba) se sušičkou řady ADS ACT může mít za následek vážné zranění nebo smrt. V důsledku nesprávné manipulace může dojít k poškození nebo snížení výkonu.



Pro provoz adsorpční sušičky platí příslušné předpisy o bezpečnosti práce a prevenci úrazů a návod k obsluze. Adsorpční sušička byla navržena v souladu s obecně uznávanými technickými pravidly. Je v souladu s požadavky směrnice 2014/68/EU týkající se tlakové zařízení.



Zajistěte, aby instalace byla v souladu s místními zákony pro provoz a běžné zkoušky tlakových zařízení v místě instalace.



Obsluha/uživatel adsorpční sušičky by se měl seznámit funkcí, instalací a uvedením jednotky do provozu.

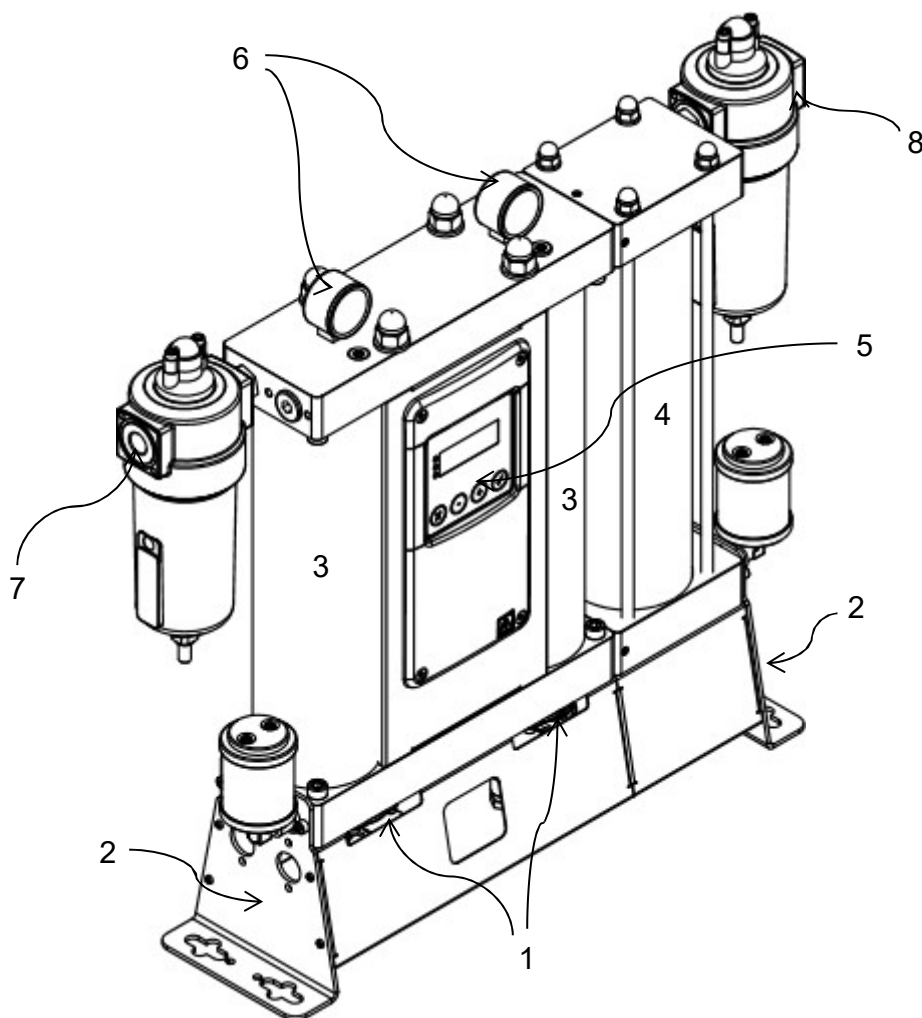
Všechny bezpečnostní informace jsou vždy určeny k zajištění vaší osobní bezpečnosti. Pokud nemáte s těmito systémy zkušenosti, obraťte se o pomoc na místního zástupce nebo výrobce sušičky.

- Před jakoukoli prací na sušičce se , že je sušička bez tlaku (kromě sušičky se to týká také nejbližšího předřazeného a následného dílu instalace) a že je odpojena od napájení.
- Nepřekračujte maximální provozní tlak nebo rozsah provozních teplot (viz technické údaje v této příručce nebo v datovém listu).
- Přípustné pracovní teploty a tlaky pro přídavné díly adsorpční sušičky jsou uvedeny v části Technické údaje těchto přídavných dílů. Maximální teplota a tlak pro smontovaný systém je nejnižší ze všech jednotlivých dílů.
- Je nutné zajistit, aby byla adsorpční sušička vybavena odpovídajícími bezpečnostními a zkušebními zařízeními, která zabrání překročení přípustných provozních parametrů.
- Zajistěte, aby adsorpční sušička nebyla vystavena vibracím, které by mohly způsobit únavové trhliny.
- Adsorpční sušička nesmí být vystavena mechanickému namáhání.
- Použité médium nesmí obsahovat žádné korozivní složky, které by mohly nepřípustným způsobem napadnout materiály adsorpční sušičky. Nepoužívejte adsorpční sušičku v nebezpečných oblastech s potenciálně výbušnou atmosférou.
- Veškeré instalační a údržbové práce na adsorpční sušičce smí pouze vyškolení a zkušení odborníci.
- Po jakékoli instalaci nebo údržbě se ujistěte, že je 8-12 matic na horní straně sušičky pevně zašroubováno.
- Na adsorpční sušičce je zakázáno provádět jakékoliv práce, včetně svařování, konstrukčních změn apod.
- Před zahájením instalačních prací snižte tlak v systému.
- Při práci s molekulárním sítím používejte ochranné prostředky dýchacích cest. Molekulární síto je drobný materiál, který produkuje jemný prach, který může při vdechnutí dostatečného množství způsobit dýchací komplikace.
- Zajistěte, aby molekulární síto nepřišlo do styku s kapalnou vodou. Nepoužité molekulové síto v kapalně vodě vytváří tepelnou energii, která může způsobit vření vody a způsobit vážné popáleniny.
- Při manipulaci s adsorbentem může určité množství adsorbentu zůstat na podlaze. V případě výskytu adsorbentu na podlaze buďte mimořádně opatrní a podlahu ihned očistěte, abyste předešli zranění v důsledku pádu na kluzký povrch.

- Ujistěte se, že je adsorpční sušička nainstalována podle specifikace a bez jakýchkoli napětí.
- Používejte pouze originální náhradní díly.
- Zařízení používejte pouze k určenému účelu.
- Těžiště je umístěno poměrně vysoko, což znamená, že hrozí riziko naklonění sušičky, které může způsobit vážné zranění nebo dokonce smrt.
- Při přepravě zkontrolujte a dodržujte místní předpisy pro zvedání a přepravu těžkých předmětů.
- Na sušičku nelezte.
- Nepoužívejte vodu k hašení požáru na sušičce ani na okolních předmětech.
- Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky (špunty do uší, chrániče sluchu, ochranné brýle, ochrannou přilbu, ochranné rukavice, bezpečnostní obuv atd.).

3 Technické údaje

3.1 Komponenty



Poznámka: Adsorpční sušička zobrazená na obrázcích tohoto návodu je ADS 6 ACT z adsorpční sušičky řady ADS ACT.

Část

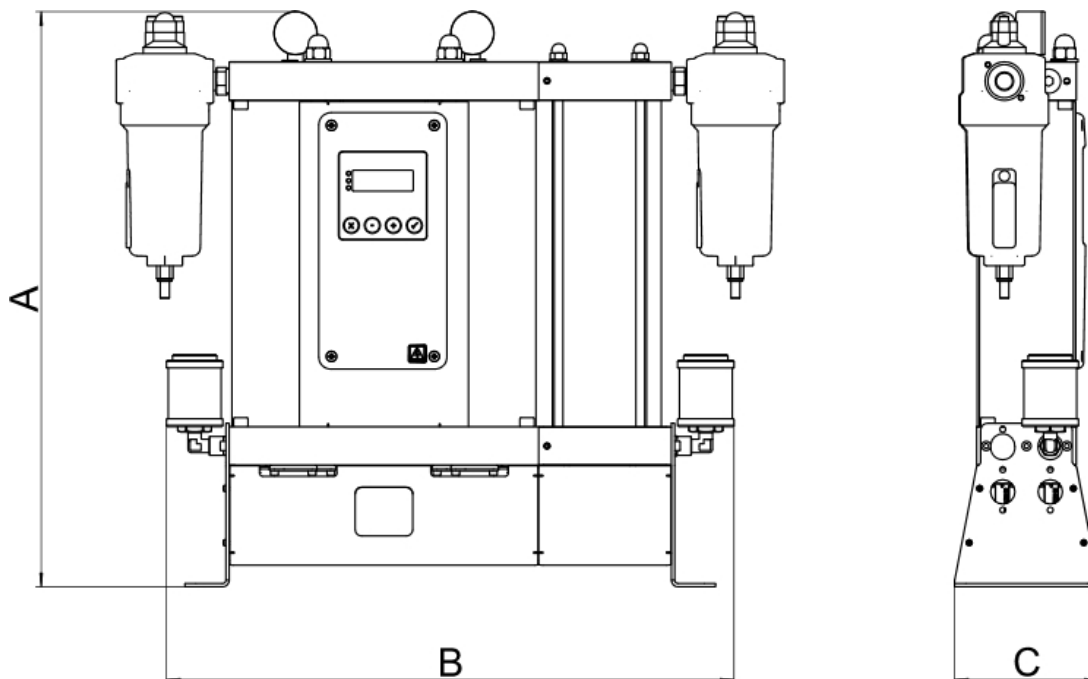
1	Regulační ventily
2	Konzole
3	Věž 1,2
4	Věž 3
5	Řídicí jednotka
6	Indikátor tlaku
7	Vstup
8	Výstup

3.2 Fyzické vlastnosti

MODEL	CONNECTI	KAPACITA PRŮTOKU			ROZMĚRY [mm]		HMOTNOST
	ONS						
	[palec]	[Nm³/h]	[scfm]	Výška A	Šířka B	Hloubka C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	NEUPLATŇ UJE SE	240	NEUPLATŇ UJE SE
ADS 200	1"	200	124,4	1655	NEUPLATŇ UJE SE	240	NEUPLATŇ UJE SE

Průtoková kapacita při 7 bar(g),
20 °C * Šířka s filtry

Provozní teplota	1,5 - 45 °C	35 - 113 °F
Provozní tlak	4 - 16 barů(a)	58 - 232 psi



MATERIÁLY

Konzole	Ocel
Řídicí bloky	Hliník
Věžové trubky	Hliník
Panely	Ocel
Sedla regulačních ventilů	Hliník
Zpětný ventil	Hliník, ocel, PA (polyamid)
Těsnění	NBR
Adsorpční materiál	80 % molekulární síto 4A, 20 % silikagel
Ochrana proti korozi	Eloxované
Vnější ochrana	Práškové lakování (epoxid-polyesterový základ)
Mazivo	Shell cassida grease RLS 2
Koncové uzávěry	PA6
Pouzdro ovladače	ABS

HODNOCENÍ SUŠIČKY PODLE ISO8573-1

Pevné částice ⁽¹⁾	Voda ^{(1),(2)}	(Ropa) ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Typický výsledek na základě standardní konfigurace a jmenovitých provozních podmínek.

(2) Záleží na konkrétním provedení. Třída 2 při provozu za jmenovitých provozních podmínek.

KOREKČNÍ FAKTORY

Chcete-li vypočítat správnou průtočnou kapacitu daného zařízení na základě skutečných provozních podmínek, vynásobte jmenovitou průtočnou kapacitu příslušným korekčním faktorem (faktory).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

KOREKČNÍ FAKTOR - PROVOZNÍ TLAK

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
cOP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KOREKČNÍ FAKTOR - VSTUPNÍ TEPLOTA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Příklad: Při provozním tlaku 6 bar(g) a vstupní teplotě 30 °C je korigovaný průtok 36 Nm³/h:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}$$

3.3 Směrnice o tlakových zařízeních PED 2014/68/EU (skupina kapalin 2)

A-SUCHÝ ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Kategorie I, modul A

K dispozici je technický list. Pro další technické specifikace kontaktujte výrobce.

3.4 Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Napájecí frekvence	50 Hz	
Spotřeba energie	<40 W pro DRY 6 až DRY 105 <70 W pro DRY 150 až	
Pohotovostní kontakt	24 VDC	
Třída ochrany -	IP 65	
Digitální výstup	Typ kontaktu	Beznapěťový NO nebo NC
	Maximální spínací napětí	250 Vac nebo 30 Vdc
	Maximální spínací proud	3 A
	Dielektrická pevnost kontaktů s PE	4 kVA
Digitální vstup	Napětí na volných kontaktech Proud přes kontakt Záporný kontakt je	3,3 V 40 μ A
	Typ	4...20 mA
	Napájecí napětí	24 V
Analogový vstup	Vstupní odpor	100 Ω
	Chráněno proti zkratu	
	Maximální vstupní napětí	3 V
	Záporný kontakt je uzemněný	

4 Popis provozu

Adsorpční sušička je určena k odstraňování par ze vstupního stlačeného vzduchu za dosažení požadovaného rosného bodu na výstupu.

Při běžném provozu adsorpční sušičky vstupuje nesusušený stlačený vzduch do adsorpční sušičky vstupem a prochází příslušným vstupním regulačním ventilem do věže, kde probíhá proces adsorpce. Ve věži vzduch prochází molekulárním sítem, které odstraňuje obsah vodní páry adsorpce. Po vysušení je stlačený vzduch veden třetí věží. Zde se olejové páry odstraní pomocí aktivního uhlí.

Pokud ve druhé věži probíhá proces regenerace, je část vysušeného vzduchu vedena tryskou do věže, kde probíhá regenerace. Tam se vzduch, byl vysušen a ohřát v procesu adsorpce, po opuštění trysky rozpíná prochází molekulárním sítem. Procesem desorpce se vodní pára uvolňuje z molekulárního síta a je vzduchem přenášena přes příslušný uvolňovací regulační ventil, po němž je ze systému vypouštěna.

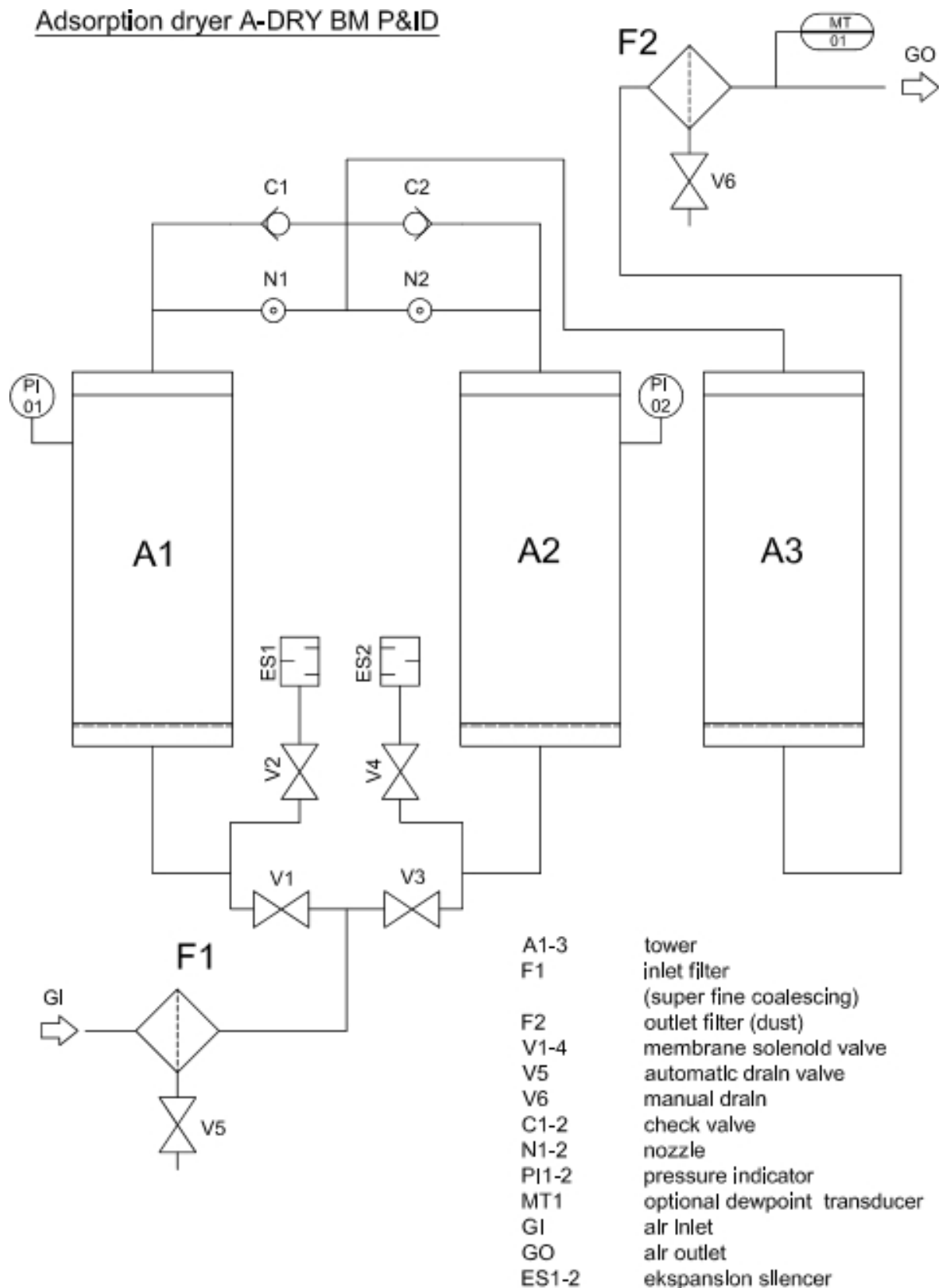
Po uplynutí nastavené doby se adsorpce v první věži zastaví a řídicí ventily projdou sekvencí, která obě věže natlakuje a spustí adsorpci ve druhé věži a regeneraci v první věži.

Doba regenerace je konstantní a nemění se. Vysušený vzduch použitý k regeneraci se uvolňuje, což znamená, že během regenerace pracuje adsorpční sušička s nižší účinností. Za většiny provozních podmínek může adsorpční proces probíhat delší dobu, než je doba potřebná k regeneraci věže. Ačkoli tedy doba regenerace a adsorpce může být stejná, ve většině provozních podmínek je ekonomičtější, aby doba adsorpce byla delší, protože takový provoz může výrazně zvýšit účinnost adsorpční sušičky.

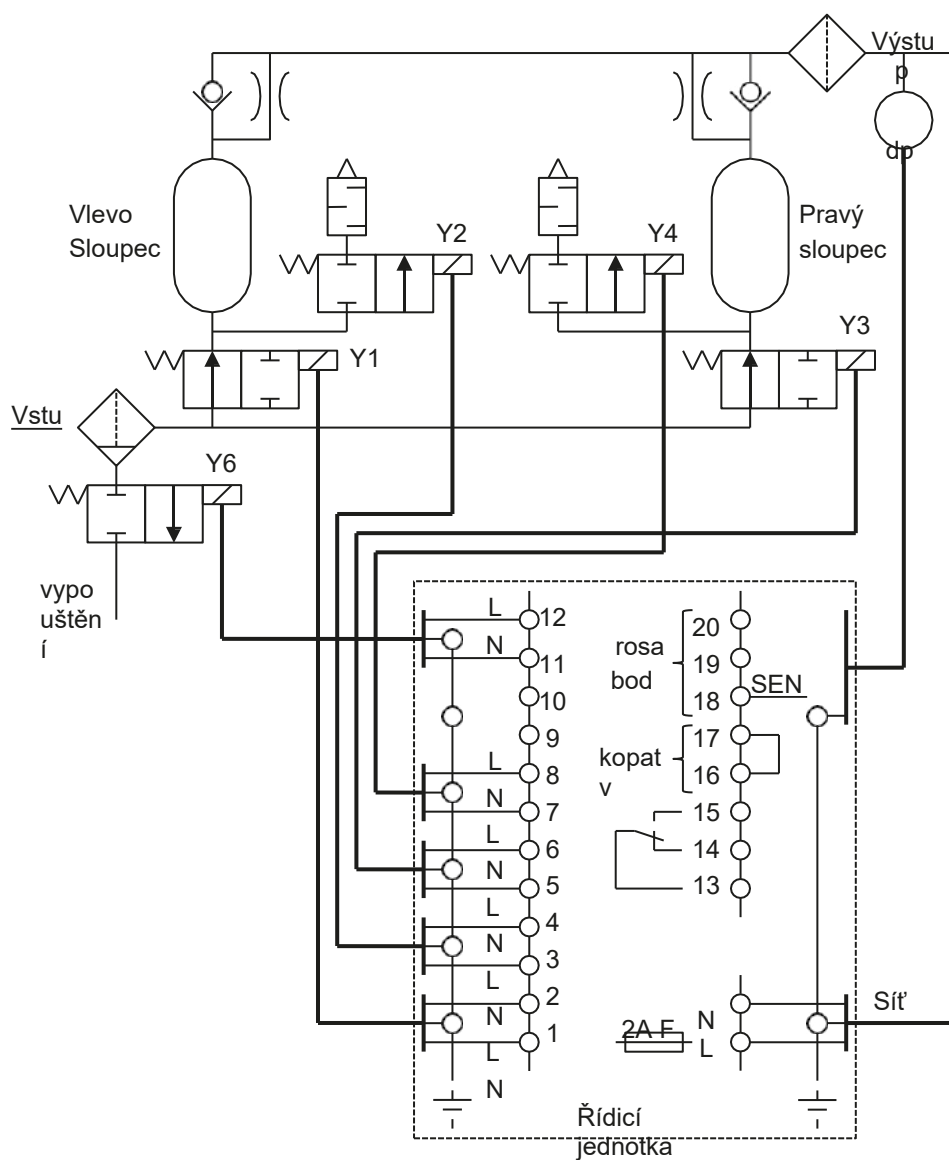
Adsorpční sušičky ADS ACT mají z výroby přednastavenou dobu adsorpce upravenou podle provozních podmínek stanovených zákazníkem, aby byl zajištěn optimální provoz.
*

Pokud se stanice stlačeného vzduchu, je přijat signál pohotovostního režimu nebo se adsorpční sušička odpojí od napájení, oba regulační ventily vstupu adsorpční sušičky se otevřou, zatímco oba regulační ventily uvolnění jsou uzavřeny, aby vzduch mohl proudit ze vstupu přes věže k výstupu. Po přijetí signálu ke spuštění nebo po návratu napájení pokračuje adsorpční sušička tam, kde se zastavila.

* Další informace získáte u svého dodavatele.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Kontrolér



Y1, Y3 - levý a pravý sací ventil

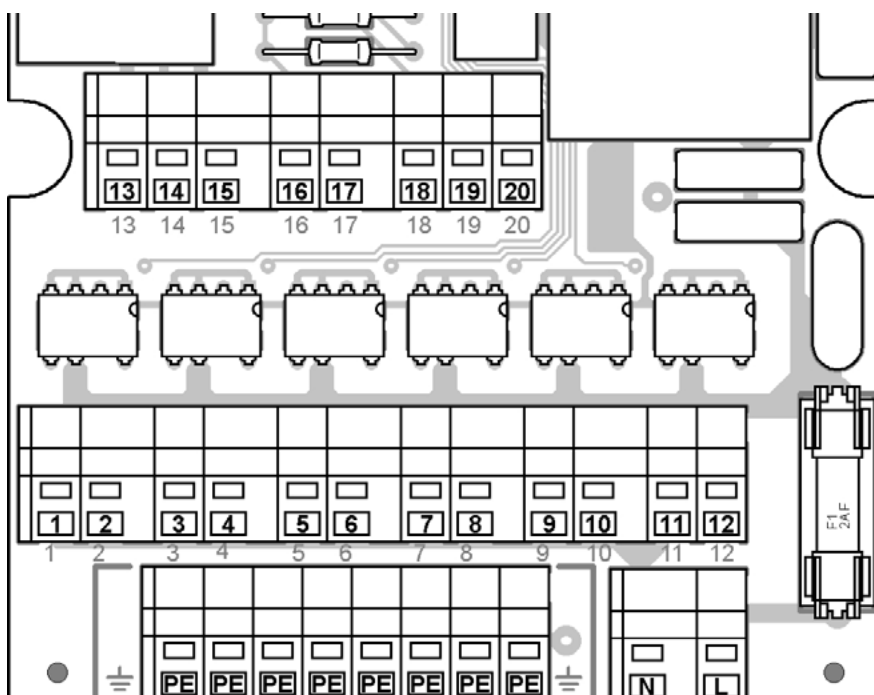
Y2, Y4 - levý a pravý

proplachovací ventil Y6 -

vypouštěcí ventil (*) d.p. -

snímač rosného bodu (*) *

závisí na modelu



Rozložení rozhraní a struktura nabídky

Řídicí jednotka sušičky se skládá z displeje a tlačítek. Slouží k zobrazení potřebných informací o stavu sušičky. Umožňují uživateli nastavit některé pracovní parametry. displeje jsou tři LED diody, které poskytují rychlé informace o stavu sušičky.

	1	Zelená	Sušička je v provozu
	2	Žlutý	Digitální vstup je vymazán. Sušička je přechází do pohotovostního režimu podle nastavení
	3	Červená	Alarm je spuštěn. Může to být alarm rosného bodu nebo jiný alarm. interní alarmy.
	4	Zrušit	
	5	Snížení	
	6	Přírůstek	
	7	Vstupte na	

Schéma na obrázku ukazuje, jak se pohybovat mezi různými nabídkami, které jsou podrobněji popsány později. Navigace začíná v provozní nabídce, která zobrazuje aktuální stav sušičky. Pomocí tlačítek inkrementace/ dekrementace se zobrazují nejdůležitější parametry. naskenované. Stisknutím klávesy enter na dvě sekundy se vstoupí do nabídky, kde je sušička. nastavení lze změnit.



Zrušit



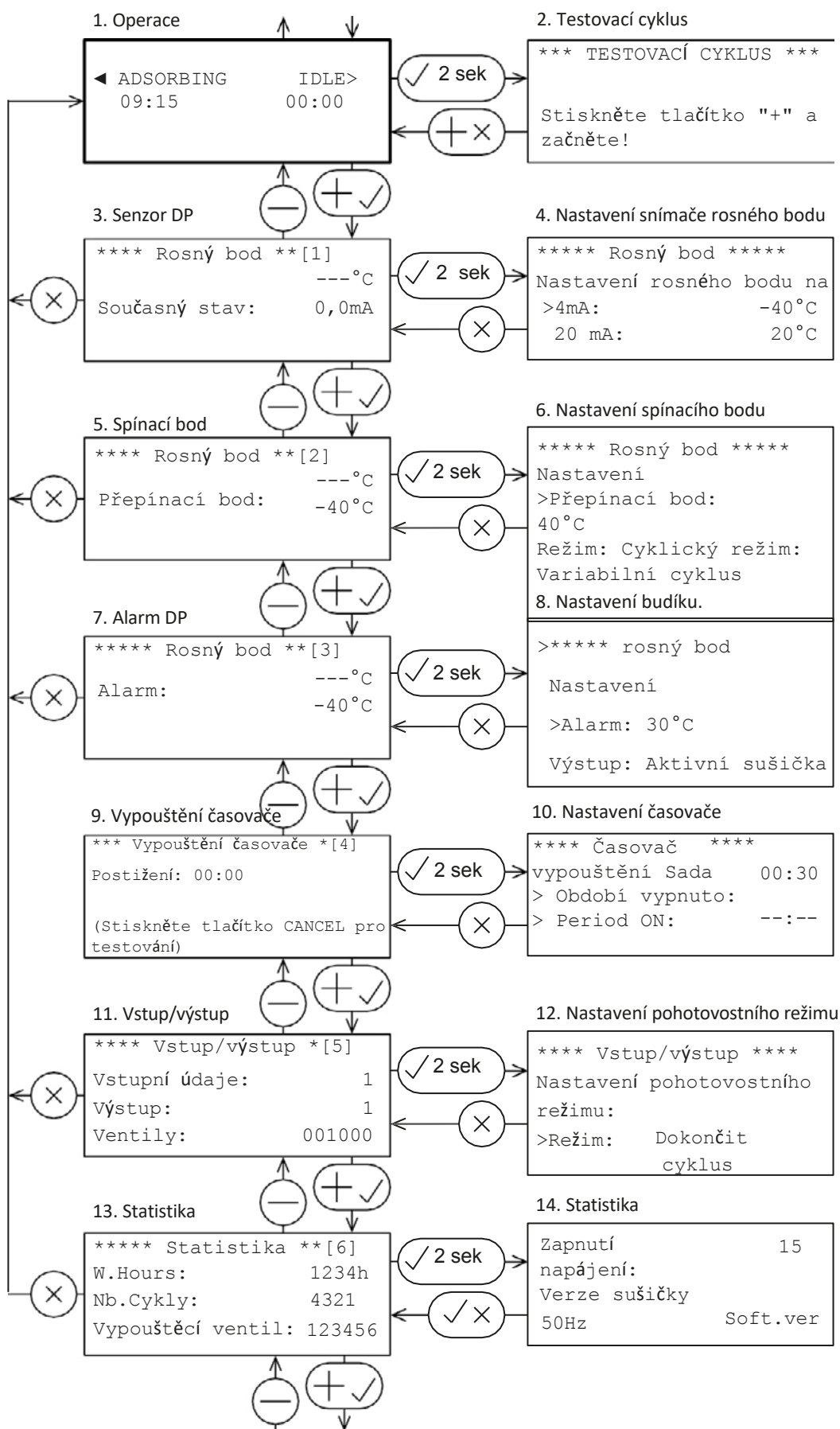
Snížení



Přírůstek

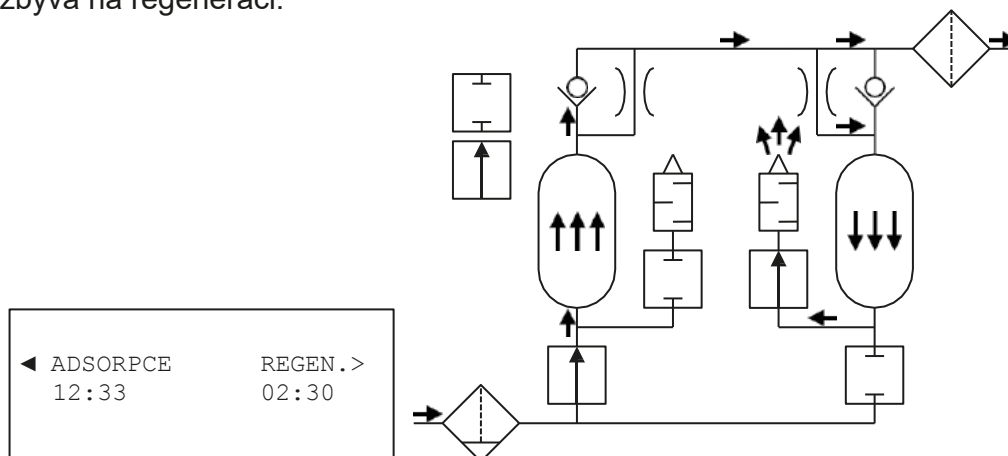


Zadejte

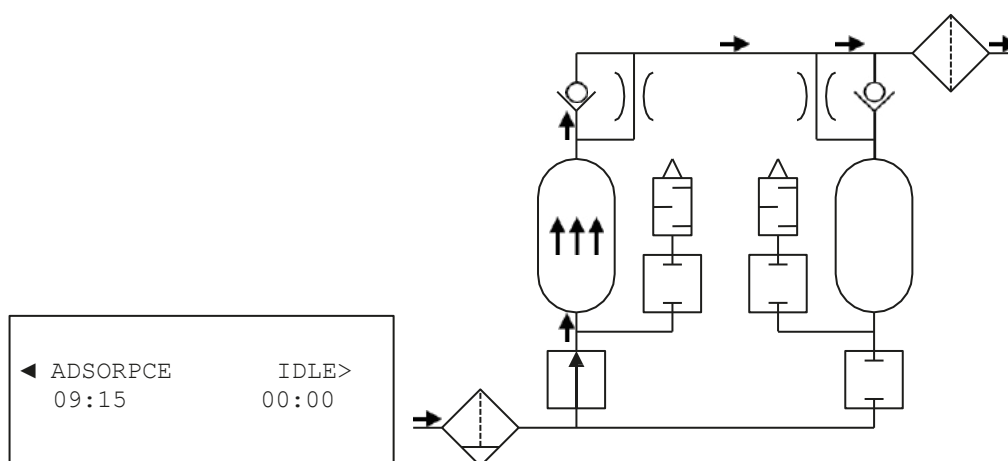


5.1 Operace

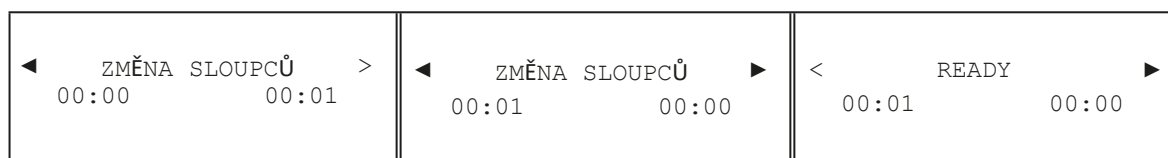
Provozní menu zobrazuje momentální stav sušičky. Na následujícím obrázku probíhá v levém sloupci adsorpce a v pravém regenerace. Pod označením Adsorpce je čas, který zbývá do konce adsorpce. Podobně čas pod štítkem Regenerace je čas, který zbývá na regeneraci.



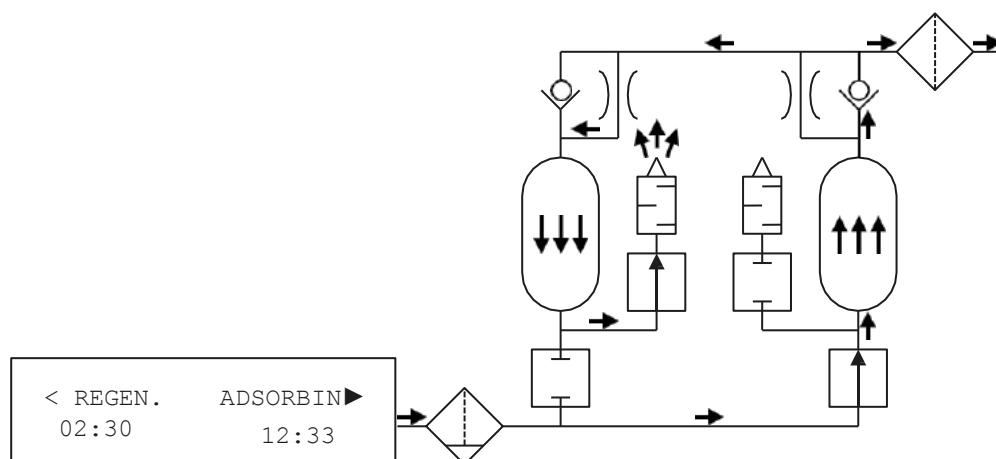
Po uplynutí doby regenerace je pravý sloupec nečinný. To znamená, že se uzavře proplachovací ventil a tlak v pravém sloupci pomalu narůstá.



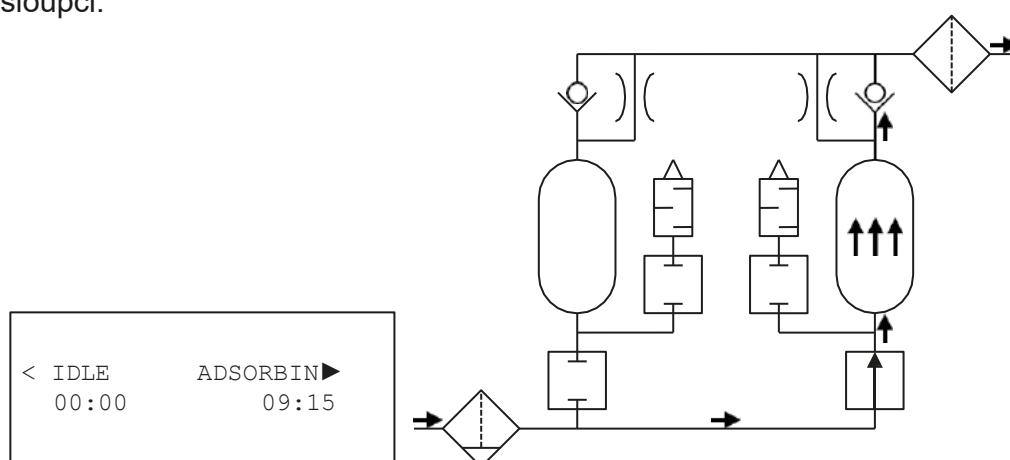
Po uplynutí doby adsorpce v levém sloupci projde sušička sekvencí tří stavů a přepne sloupce. Tato sekvence je nezbytná k potlačení kolísání tlaku na výstupu.



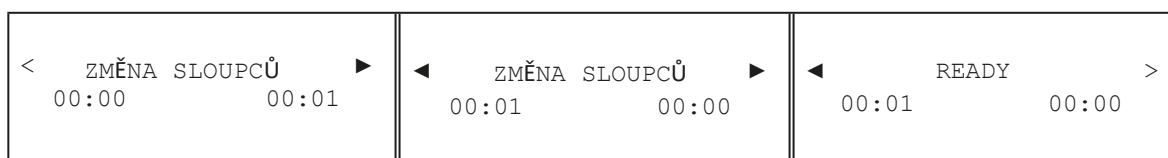
Protože si oba sloupce prohodily role, probíhá adsorpce v pravém a regenerace v levém sloupci. Pod příslušnými označeními je opět uveden zbývajcí čas pro adsorpci a regeneraci.



Levý sloupec se přegeneruje. Po uplynutí předem definované doby se z ní odstraní vlhkost a levý proplachovací ventil se uzavře. Tím dojde k nárůstu tlaku v levém sloupci.



Po určité době je pravý sloupec nasycen vodou. Než k tomu dojde, adsorpce skončí a role sloupců se vymění pomocí přepínací sekvence.



Adsorpce v jednom sloupci a následná adsorpce v druhém sloupci se počítá jako jeden cyklus, který se zaznamenává do statistik. Počet cyklů tak odpovídá počtu natlakování/odtlakování každé nádoby.

Pokud není k regulátoru připojen snímač rosného bodu, je spodní řádek provozní nabídky prázdný. V takovém případě se zobrazí rosný bod. Pokud je aktivován alarm rosného bodu, předpokládá se přítomnost čidla rosného bodu. Pokud chybí, zobrazí se prázdné měření ---°C. Kromě toho je vydán alarm.

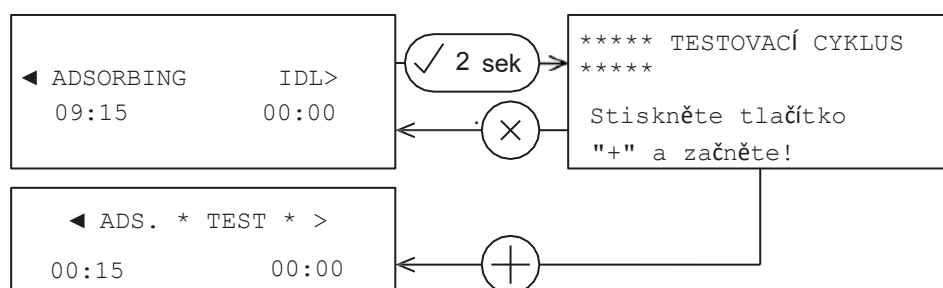
◀ ADSORBING	IDL>	◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00	09:15	00:00
Rosný bod:	-55°C	Rosný bod:	---°C

Zapnutí napájení

Při vypnutí se aktuální stav adsorpce a regenerace uloží do nevolatilní paměti řídicí jednotky. Při zapnutí napájení se tyto informace použijí tak, aby se adsorpce zahájila v koloně, která obsahuje méně vlhkosti.

5.2 Testovací cyklus

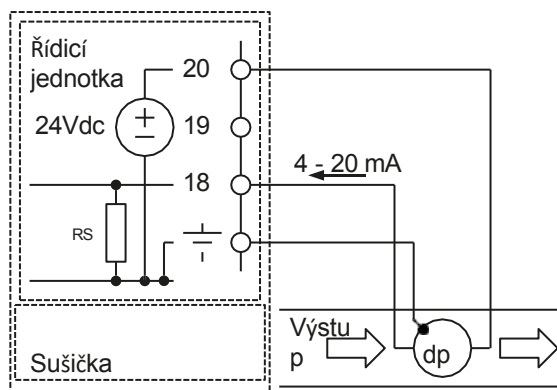
Jeden kompletní cyklus adsorpce a regenerace může trvat. Při výrobních zkouškách, uvádění do provozu nebo při údržbě a opravách však může obsluha cyklus zkrátit. Tímto způsobem lze zkontrolovat správnou funkci ventilů, tlakování, proplachování atd. Do tohoto režimu se vstupuje v nabídce Testovací cyklus stisknutím tlačítka přírůstku.



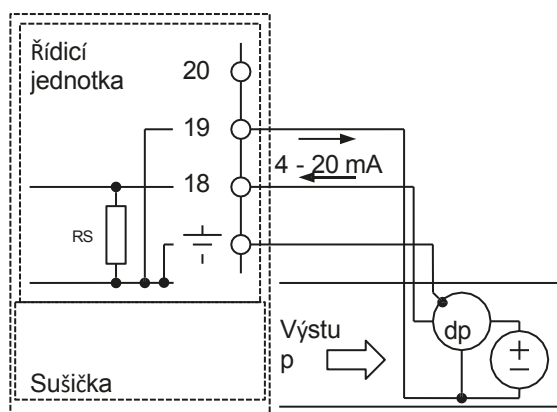
Během zkušebního cyklu jsou období adsorpce a regenerace krátká. se stav kolon příliš nemění. Přesto by se zkušební cykly neměly provádět často.

5.3 Snímač rosného bodu

Regulátor je vybaven možností připojení čidla rosného bodu s proudovým výstupem 4-20 mA. Dvou vodičový snímač se napájí ze sušičky, jak je znázorněno na obrázku. Pokud má čidlo rosného bodu vlastní napájení, musí být signál připojen tak, jak je znázorněno na obrázku. Upozorňujeme, že svorka 19 je uvnitř regulátoru připojena k zemi.



Obrázek: Příklad zapojení dvou vodičového snímače rosného bodu

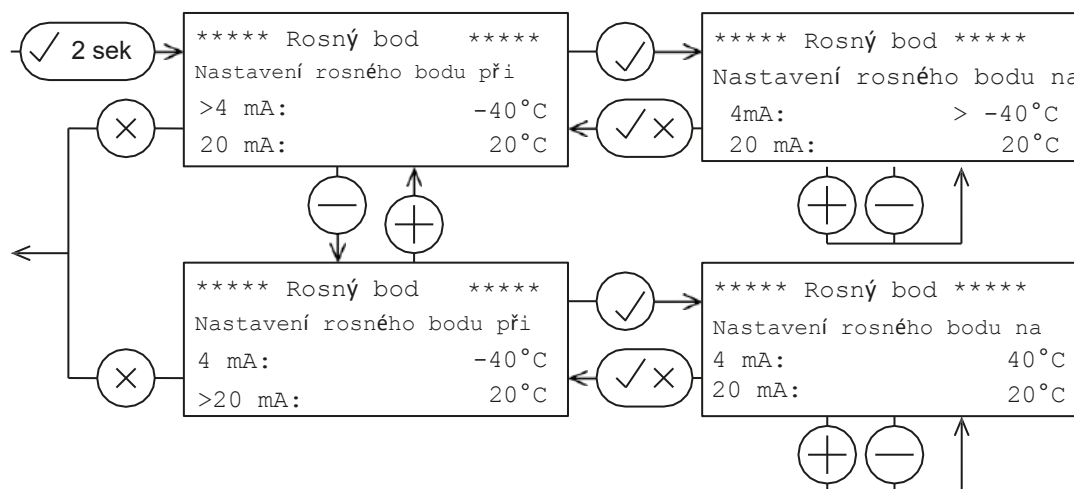


Obrázek: Příklad zapojení čidla rosného bodu s vlastním napájením

V příslušném menu se zobrazí výstup senzoru v mA a ve °C. Měření proudu nám pomáhá otestovat správnou funkci senzoru.

5.4 Nastavení snímače rosného bodu

Na trhu existuje mnoho snímačů rosného bodu s různými rozsahy. Z tohoto důvodu se rozsah čidla nastavuje v sušičce. Postup vysvětluje schéma na obrázku. Znaménko "je větší než" ukazuje na parametr, který je třeba změnit.



Dolní mez při 4 mA lze zvolit v rozsahu od -100 °C do 5 °C a horní mez při 20 mA lze zvolit v rozsahu od -60 °C do 80 °C. Kromě toho je dolní mez při 4mA vždy o 20°C nižší než horní mez při 20mA. Na druhé straně je maximální měřicí rozsah 100°C. Proto je nastavení dolní a horní meze vzájemně závislé.

5.5 Spínací bod

Sušičky typu Pressure Swing využívají část výstupního vzduchu k regeneraci. Kapacita sušičky určuje množství stlačeného vzduchu, který se používá k regeneraci. Toto množství se nastavuje pro jmenovitý průtok při jmenovitém tlaku v systému. Jinými slovy, je nastaveno pro nejhorší případ. V režimu pevného cyklu je časování sušičky nastaveno pro horší případ. Pokud se spotřeba vzduchu blíží jmenovité kapacitě sušičky, měl by být zvolen tento režim.

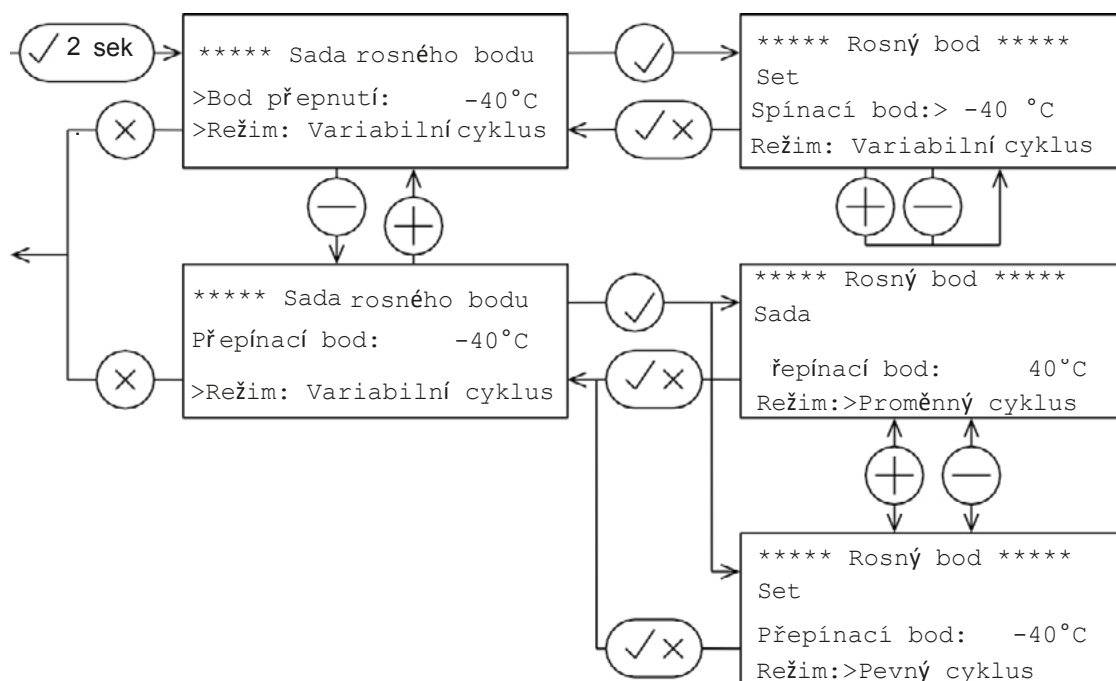
Množství vzduchu pro regeneraci kolony může být značné. V případě, že spotřeba vzduchu mnohem nižší než jmenovitá kapacita sušičky, lze zvolit režim proměnného cyklu. V tomto případě se adsorpční fáze prodlouží. Doba trvání regenerace je stejná, ale probíhá méně často. Tímto způsobem se snižuje množství stlačeného vzduchu, které se ztrácí během regenerace. Po uplynutí dlouhé adsorpční fáze se kolony přepnou. K přepnutí dojde dříve, když výstupní rosný bod, který se musí měřit, vzroste nad bod přepnutí.

V nabídce Spínací bod se zobrazuje aktuální měření rosného bodu a prahová hodnota spínacího bodu. Tímto způsobem můžeme zjistit, zda v brzké době dojde k přepnutí.

Maximální frekvence výměny sloupců je v pevném režimu. Tuto frekvenci nelze zvýšit, ani když je rosný bod trvale nad prahovou hodnotou spínacího bodu. Pokud je zvolen variabilní cyklus, přestože není k dispozici čidlo rosného bodu, pak sušička pracuje v režimu pevného cyklu.

5.6 Nastavení spínacího bodu

V nabídce Set Switch Point (Nastavit spínací bod) se vybírá prahová hodnota rosného bodu. Kromě toho se v této nabídce vybírá režim pevného nebo proměnného cyklu.



5.7 Alarm rosného bodu

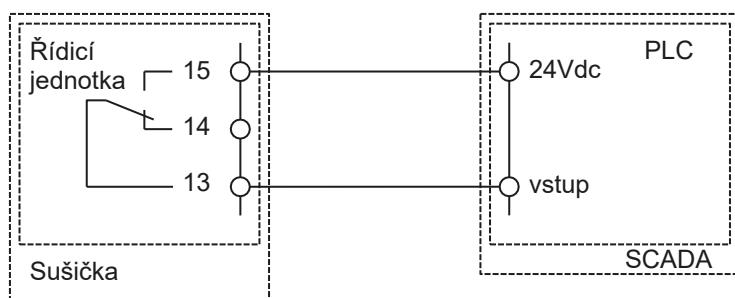
Alarm rosného bodu zobrazuje aktuální rosný bod a prahovou hodnotu alarmu. Pokud je výstup v režimu Dryer Active, je samozřejmě prahová hodnota rosného bodu irelevantní.

5.8 Nastavení alarmu

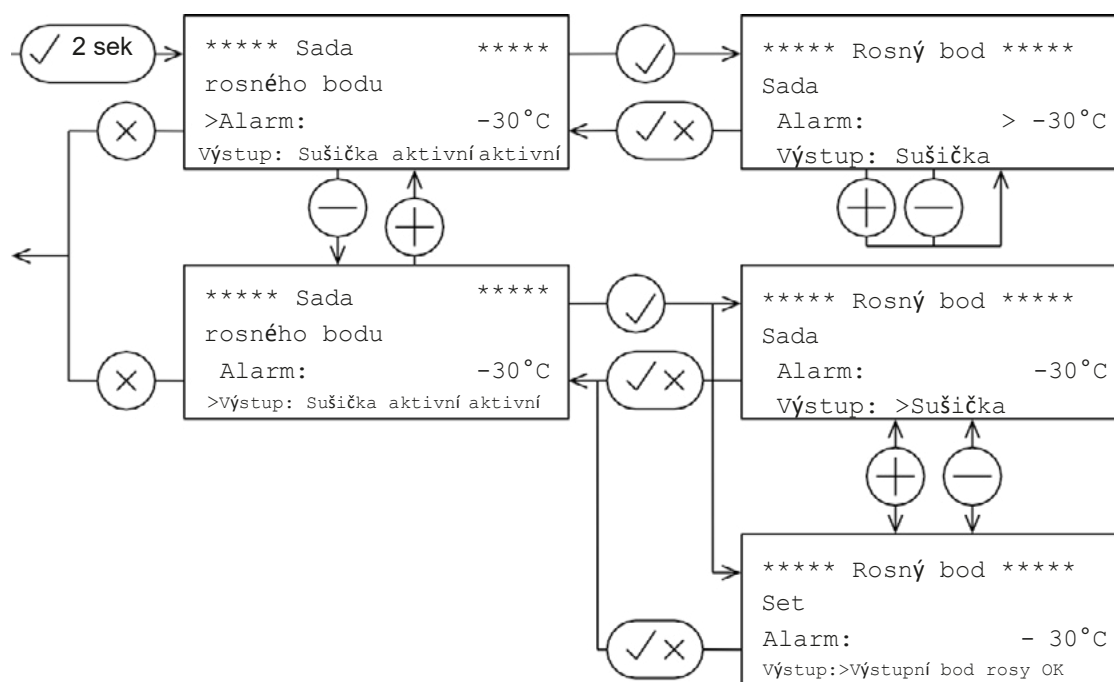
Řídicí jednotka obsahuje reléový výstup, který lze použít k signalizaci stavu sušičky. Výstup má režimy Dryer Active a Dew Point OK.

V aktivním režimu sušičky se výstup zruší, když sušička přejde do pohotovostního režimu. Někdy by sušička neměla ukončit regeneraci ihned po vstupního signálu. To znamená, že regenerace by měla být dokončena před pohotovostním režimem. Dokud není regenerace aktivní, měl by být kompresor napájen. Teprve po ukončení regenerace a vymazání výstupu může být kompresor vypnut.

V režimu Dew Point OK se výstup zruší, když je rosný bod vyšší než prahová hodnota. Tato hodnota by měla být nad spínacím bodem, aby nedošlo ke spuštění alarmu v každém cyklu.



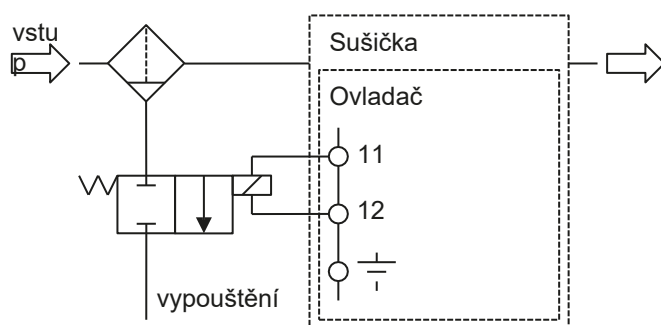
Obrázek: Příklad připojení výstupu k typickému systému SCADA



V případě vnitřní chyby se výstup v obou režimech vymaže. Výstup je samozřejmě vymazán, když je sušička vypnuta.

5.9 Vypouštění časovače

Na vstupu do sušičky musí být filtr. Tento filtr odstraňuje ze vzduchu, který vstupuje do sušičky, zkondenzovanou vodu, kapičky oleje atd. To je nezbytné, aby vysoušecí činidlo zůstalo vhodné pro práci. Voda, která se shromažďuje v tělese filtru, musí být odváděna. Tuto práci lze provádět ručním vypouštěním, což je pro obsluhu docela povinnost. Místo toho lze použít automatické nebo elektronické vypouštění. Kromě toho může sušička sama ovládat jeden elektromagnetický ventil pro vypouštění kondenzátu. Funguje jako časový vypouštěč. Sušička navíc tento ventil neprovozuje v pohotovostním režimu. Na rozdíl od samostatného časového vypouštění se tímto způsobem během pohotovostního režimu neztrácí stlačený vzduch.



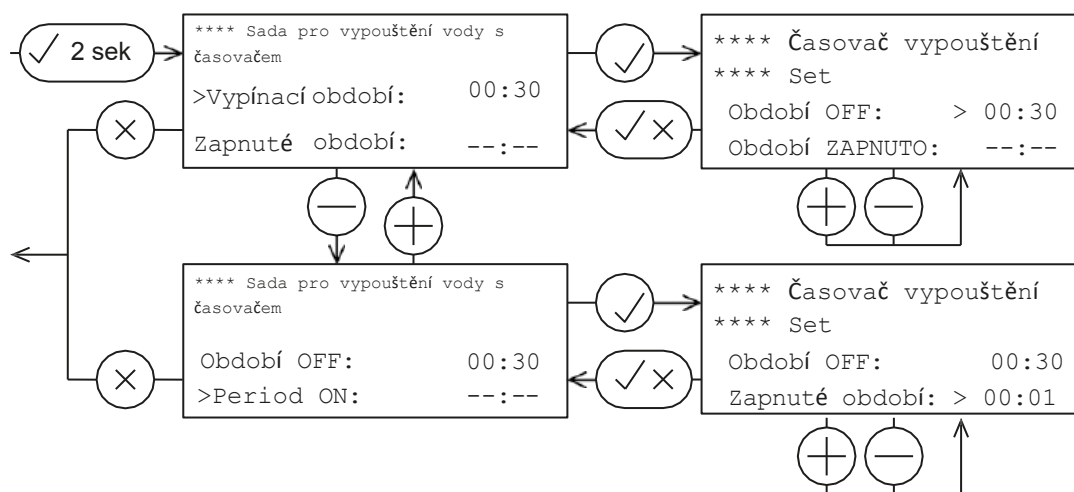
Obrázek: Příklad připojení výstupu k typickému systému SCADA

V této nabídce lze vypouštění spustit ručně stisknutím tlačítka cancel.

V nabídce Časovač vypouštění se zobrazí, kdy bude kondenzát vypuštěn. Pokud je hodnota On Period (Doba zapnutí) časovače nastavena na nulu, je funkce časového vypouštění vypnutá.

5.10 Nastavení vypouštění časovače

Provoz časového vypouštění se nastavuje pomocí doby zapnutí a vypnutí v nabídce Nastavení časového vypouštění. Doba vypnutí lze zvolit v rozsahu od 30 sekund do 45 minut. Doba zapnutí lze nastavit v rozsahu od 1 sekundy do 7 sekund. Kromě toho ji lze nastavit na nulu, aby se vypnul časovač vypouštění.



5.11 Vstup/výstup

Tato nabídka zobrazuje stav vstupů a výstupů.

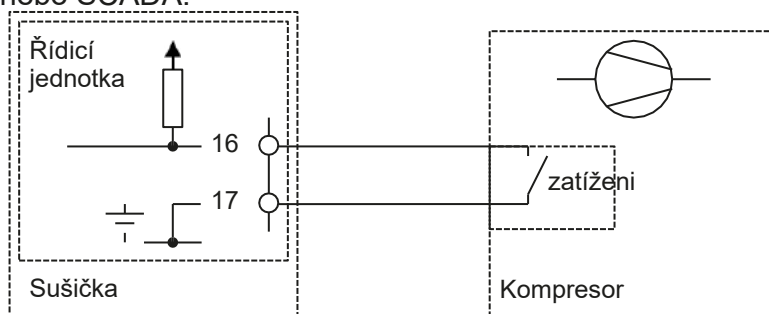
Vstup zobrazuje stav externího spínače, který stahuje vstup dolů. Pokud je spínač sepnutý, zobrazí se nastavený vstup a sušička pracuje. Pokud je spínač rozepnutý, pak se vstup zobrazí vymazaný a sušička je v pohotovostním režimu.

Výstup zobrazuje stav výstupního relé.

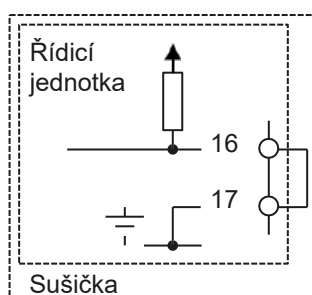
V dolním řádku se zobrazuje, který ventil je právě pod napětím. Informace poskytované touto nabídkou jsou cenné při odstraňování poruch.

5.12 Nastavení pohotovostního režimu

Po otevření vstupu přejde sušička do pohotovostního režimu. Pokud není pohotovostní režim potřeba, musí být vstupní svorka přemostěna. V opačném případě se vstup připojí k beznapětovému kontaktu v některém externím zařízení nebo SCADA.

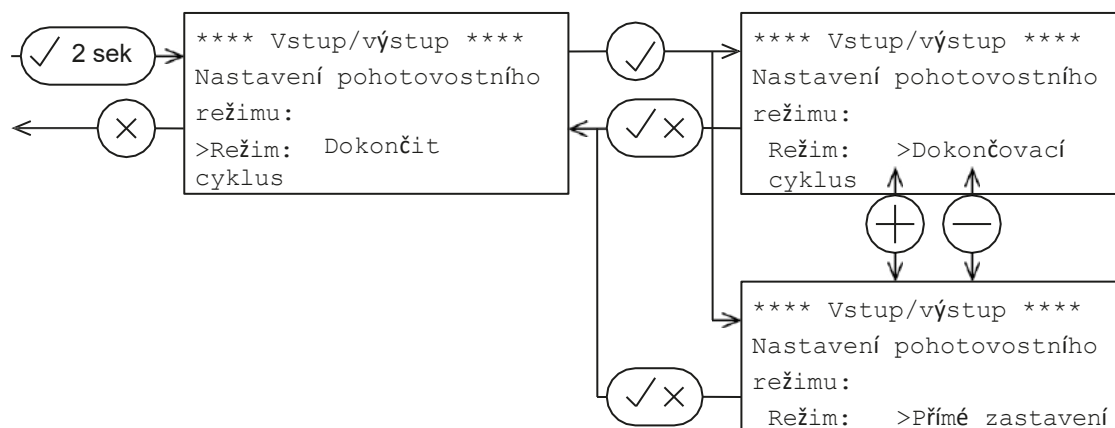


Obrázek: Připojení vstupu k externímu zařízení

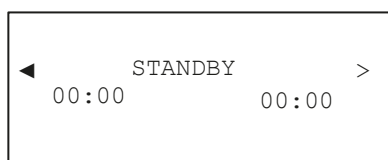


Obrázek: Vstupní svorky jsou přemostěny, aby se zakázal pohotovostní režim

K tomuto vstupu je připojena žlutá kontrolka LED, která se rozsvítí, když jsou svorky otevřené.



Existují dva možné režimy přechodu do pohotovostního režimu. V režimu Dokončit cyklus sušička dokončí regeneraci a připraví sloupce pro nový cyklus. Teprve poté přejde do pohotovostního režimu.



Naopak v režimu Direct Stop je regenerace sušičky mrazem. Spotřeba vzduchu pro regeneraci se tak okamžitě zastaví. Po opětovném nastavení vstupního signálu sušička pokračuje v adsorpci a regeneraci. Pokud je kolona již regenerována a je v klidovém stavu, pak sušička dokončí cyklus dříve, než přejde do pohotovostního režimu.

5.13 Statistika

Tato nabídka nám poskytuje informace o sušičce.

V případě potřeby servisu nebo opravy jsou tyto dvě nabídky užitečné a měly by poskytnuty výrobcí.

6 Úvahy o účinnosti

Účinnost adsorpční sušičky závisí především na délce adsorpčního cyklu (viz **popis provozu**) a na rozměrech trysky.

Pro zajištění co nejefektivnějšího a nejekonomičtějšího provozu adsorpční sušičky ADS řady ACT jsou sušičky dodávány v širokém výběru přednastavených režimů regulátorů a trysek, které odpovídají různým provozním podmínkám stanoveným zákazníky.

Rozměry trysek a doba adsorpčního cyklu jsou určeny fyzikálními vlastnostmi adsorpčních a desorpčních procesů za daných provozních podmínek. Pokud chcete adsorpční sušičku používat v jiné konfiguraci systému nebo se změnily provozní podmínky, doporučujeme vám obrátit se na svého dodavatele a požádat ho o technické poradenství. **Náhradní trysky pro různé provozní podmínky jsou snadno dostupné a prodávají se jako samostatná sada náhradních trysek.**

Bude užitečné, když poskytnete následující informace:

- Provozní tlak
- Objemový průtok
- Okolní teplota
- Vstupní teplota stlačeného vzduchu
- Vstupní rosný bod stlačeného vzduchu

POZNÁMKA

V případě, že do sušičky vstupuje předsušený stlačený vzduch (např. sušička chladiwa je instalována před adsorpční sušičkou), může dojít ke snížení účinnosti, což znamená, že sušička nebude schopna zajistit požadovaný rosný bod. Snížená účinnost se může projevit také v případě extrémně suchého adsorbentu (např. při prvním uvedení do provozu nebo po výměně adsorbentu).

Pokud se objeví snížená účinnost, chvíli (obvykle 1 až 2 dny) pracovat se vzduchem nasyceným vlhkostí.

7 Doprava

- Přepravu by měl provádět náležitě kvalifikovaný personál.
- Při přepravě zkontrolujte a dodržujte místní předpisy pro zvedání a přepravu těžkých nákladů.
- Zajistěte odpovídající zvedací a přepravní zařízení.
- Těžiště ve svislé poloze je umístěno poměrně vysoko, což vede ke zvýšenému riziku převrácení sušičky v důsledku naklonění, které může způsobit vážné zranění nebo dokonce smrt.
- V případě, že je sušička pevně připevněna ke standardní paletě, lze ji zvedat vysokozdvížným vozíkem.



V žádném případě nepoužívejte instalaci potrubí sušičky ke zvedání nebo stabilizaci.

Adsorpční sušička by se mohla během přepravy poškodit. Uvedení poškozené adsorpční sušičky do provozu může mít za následek zranění nebo smrt! Po vyjmutí obalu zkontrolujte, zda není adsorpční sušička viditelně poškozena. Pokud je adsorpční sušička poškozená, kontaktujte přepravní firmu a dodavatele. Poškozená adsorpční sušička by neměla být uváděna do provozu!

8 Skladování

Abyste zabránili poškození sušičky během skladování, dbejte na to, aby byly splněny následující požadavky:

- Sušičku lze skladovat pouze na suchém a čistém místě v interiéru.
- Během skladování nesmí okolní teplota překročit rozmezí 1,5 °C - 66 °C.
Pro ostatní skladovací teploty, obraťte se na výrobce.
- Ujistěte se, že jsou přívod a výstup do sušičky uzavřeny zástrčkou.

V případě, že hodláte sušičku, která byla v provozu, uskladnit, postupujte podle níže uvedeného postupu:

- Zavřete výstupní ventil.
- Nechte sušičku chvíli pracovat (min. 4 h).
- Zavřete přívodní ventil.
- Vyřazení sušičky z provozu.
- Vypustěte tlak v sušičce. Sušička by se měla během jednoho cyklu zcela zbavit tlaku.
- Odpojte sušičku od elektrické sítě.
- Odpojte sušičku od instalačního potrubí.
- Uzavřete vstup a výstup sušičky zátkami.
- Použijte vhodný kryt, abyste sušičku ochránili před prachem.

9 Instalace

9.1 Úvodní kontrola

Adsorpční sušička by se mohla během přepravy poškodit. Uvedení poškozené adsorpční sušičky do provozu může mít za následek zranění nebo smrt! Po vyjmutí obalu zkontrolujte, zda není adsorpční sušička viditelně poškozena. Pokud je adsorpční sušička poškozená, kontaktujte přepravní firmu a dodavatele. Poškozená adsorpční sušička by neměla být uváděna do provozu!

9.2 Obecné požadavky na instalaci

Adsorpční sušička je určena k instalaci na místě, které splňuje následující požadavky:

- Instalace ve vnitřních prostorách (čistých a suchých)
- Neagresivní atmosféra
- Okolní teplota 1,5 °C až 60 °C
- Prostředí bez nebezpečí výbuchu (standardní verze NESOUHLASÍ s ATEX)
- Instalace bez vibrací (týká se podlahy a potrubí)

Stlačený vzduch dodávaný do sušičky musí splňovat následující požadavky:

- Kvalita stlačeného vzduchu 2 pro pevné částice (pokud je sušička vybavena zařízením pro velmi jemné částice) koalescenční filtr 0,01 µm)
- Kvalita stlačeného vzduchu 1 pro pevné částice (pokud sušička není vybavena superjemným koalescenčním filtrem 0,01 µm)
- Kvalita stlačeného vzduchu 2 pro olej (pokud je sušička vybavena superjemným koalescenčním filtrem 0,01 µm)
- Kvalita stlačeného vzduchu 1 pro olej (pokud sušička není vybavena superjemným koalescenčním filtrem 0,01 µm)
- Bez agresivních látek
- Bez látek, které by mohly poškodit adsorbent (pokud si nejste jisti určitou látkou, kontaktujte výrobce)
- Stlačený vzduch by měl být nejlépe nasycený vlhkostí (100% relativní vlhkost). Nižší relativní vlhkost může snížit účinnost.

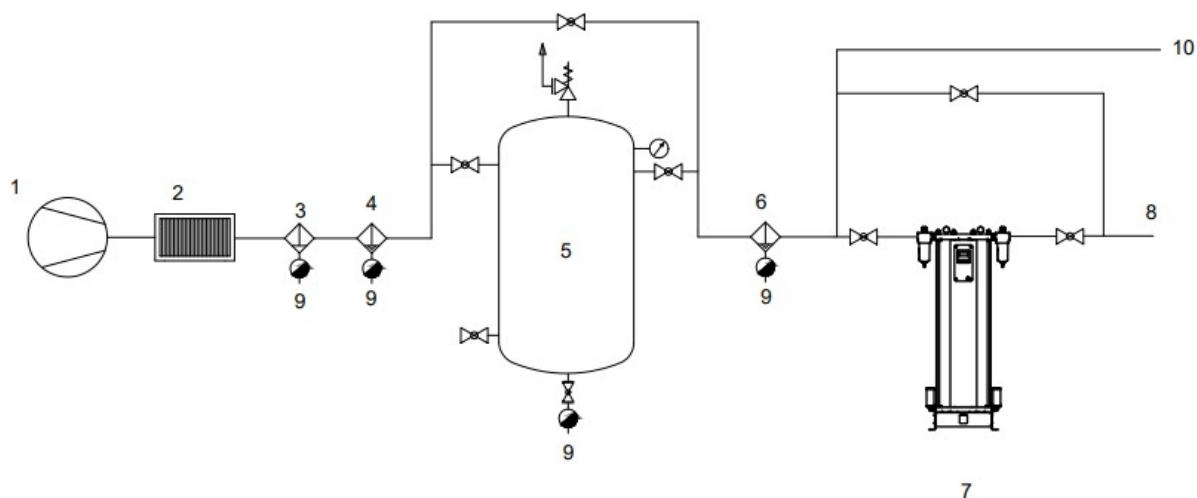
9.3 Rozložení instalace

Níže jsou uvedeny dva nejběžnější způsoby instalace adsorpční sušičky. Níže uvedená schémata nejsou závazná, ale slouží pouze jako příklad. Vždy je možné jiné uspořádání určitých součástí.

1. Kompresor
2. Dodatečný chladič
3. Cyklónový odlučovač
4. Předfiltr (např. 3 µm)
5. Tlaková nádoba
6. Jemný filtr (např. 0,1 µm)
7. Adsorpční sušička
8. Výstup suchého vzduchu
9. Automatický odvod
kondenzátu
10. Výstup mokrého vzduchu

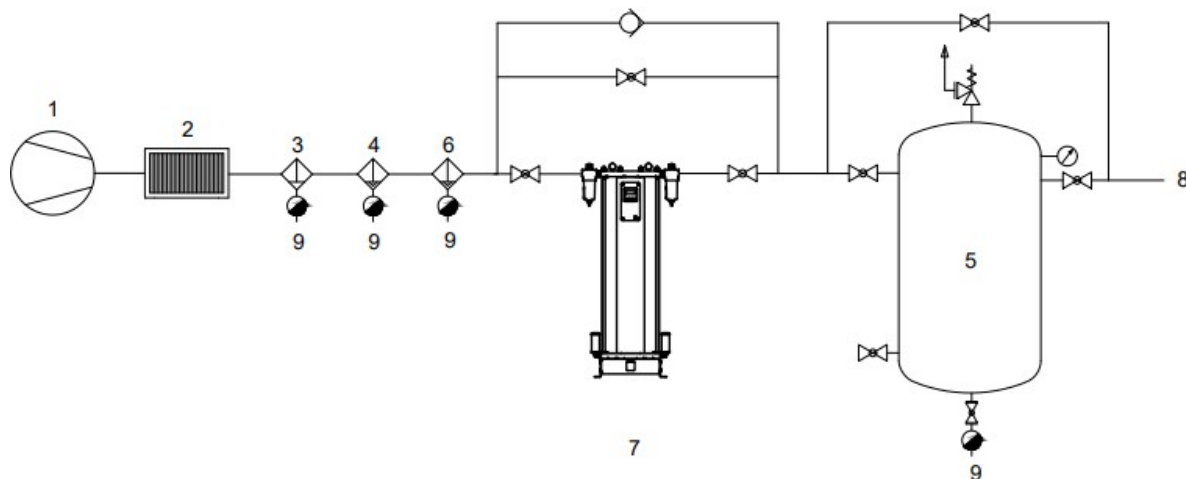
ROZLOŽENÍ 1 (sušička je instalována za tlakovou nádobou)

- Pokud je sušičkou zpracováván pouze částečný průtok kompresoru.



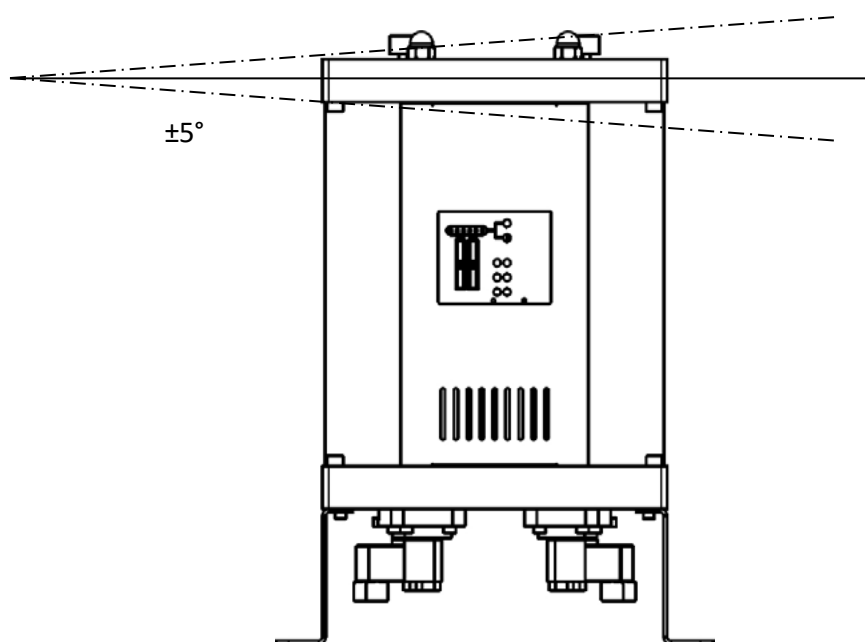
ROZLOŽENÍ 2 (sušička je instalována před tlakovou nádobou)

- Když je celkový průtok kompresoru upraven sušičkou.
- Pokud spotřeba stlačeného vzduchu velmi kolísá nebo pokud se očekávají krátké špičky vysoké spotřeby (vyšší než kapacita sušičky/kompresoru).



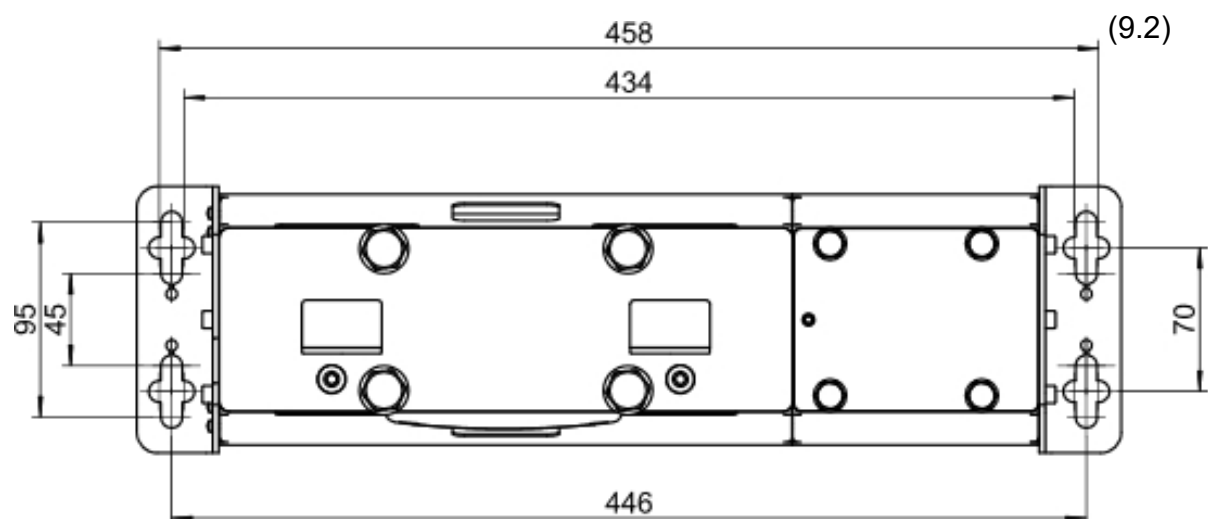
9.4 Instalace

- Adsorpční sušička by měla být instalována tak, aby byla chráněna před vlivy prostředí (kompresorová stanice).
- Sušičku nainstalujte v prostoru, kde se běžně nevyskytují lidé kvůli hluku.
- Ujistěte se, že je adsorpční sušička chráněna proti vibracím a jinému mechanickému namáhání.
- Adsorpční sušička by měla stát pevně na vodorovném povrchu. Sklon jednotky nesmí překročit $\pm 5^\circ$, viz **obrázek (9.1)**. Pokud by systém nebyl správně nainstalován, nemusel by správně fungovat. Nejlepší způsob, jak tohoto požadavku dosáhnout, je přišroubovat adsorpční sušičku k takovému povrchu příslušnými otvory na konzolách. Rozložení otvorů viz **obrázky (9.2) a (9.3)**. Doporučujeme použít čtyři šrouby nebo vruty M10.
- Pro snadnější údržbu se doporučuje na vstup a výstup vzduchu umístit uzavírací ventil s odnímatelnou spojkou.
- Nainstalujte odlučovač kondenzátu a předfiltr na vstupní straně a následný filtr na výstupní straně (další informace naleznete v části Další vybavení).
- Dále zkontrolujte, zda je před sušičkou zajištěna dostatečná úprava vzduchu. (např. dochlazovač, cyklonový odlučovač, filtr, odtok kondenzátu...)
- Odstraňte krytky/zástrčky ze vstupního a výstupního otvoru sušičky.
- Připojte přívod vzduchu ke vstupu sušičky.
- Připojte navazující potrubí k výstupu z filtru.
- Doporučuje se vytvořit obtokové vedení.
- Připojení k elektrické síti by měl provést kvalifikovaný odborník. Ujistěte se, že napětí a frekvence v elektrické síti odpovídají údajům na typovém štítku sušičky (u napětí je přípustná tolerance $\pm 5\%$).
- Připojte sušičku k elektrické síti. Je nutné zajistit připojení k uzemňovací svorce.
- Po instalaci nebo údržbě je třeba zkontrolovat těsnost adsorpční sušičky ADS ACT.
- Regulujte provozní tlak tak, aby odpovídal zadané hodnotě provozního tlaku.
- Při běžném provozu může vznikat hlasitý hluk (závislosti na velikosti sušičky až 100 dB). Osoby odpovědné za instalaci a koncový uživatel jsou zodpovědní za správnou instalaci sušičky, aby nedocházelo k nadměrným emisím hluku do pracovního prostředí. Osoba provádějící instalaci a koncový uživatel jsou rovněž zodpovědní za instalaci správného bezpečnostního značení na místě instalace.
- Odstraňte všechny obaly a další materiály, které by mohly bránit normálnímu provozu sušičky.

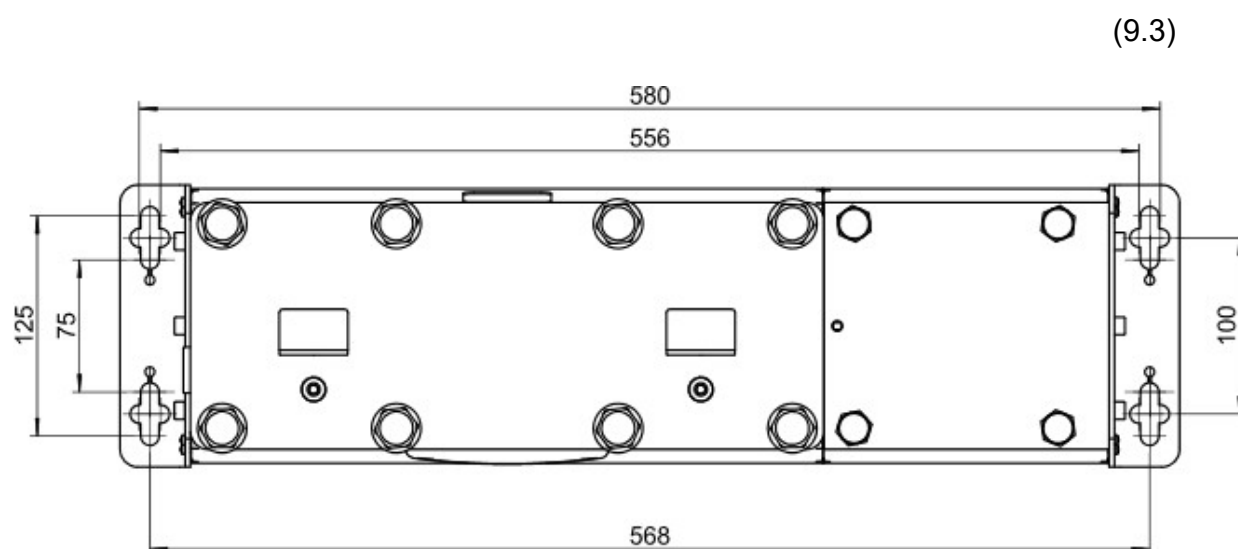


(9.1)

Rozložení konzoly pro: ADS 6-36 ACT



Rozložení konzoly pro: ADS 60-105 ACT



10 Uvedení do provozu

10.1 Tlakování

Rychlé natlakování sušičky může způsobit tlakové rány, které mohou poškodit adsorpční sušičku! Adsorpční sušička by měla být natlakována pomalu přes vhodný ventil na vstupu.

Během procesu zvyšování tlaku by měl zůstat výstupní ventil uzavřen a adsorpční sušička by neměla být v provozu.

Postupujte podle postupu natlakování:

- Ujistěte se, že je výpustný ventil uzavřen.
- Ujistěte se, že adsorpční sušička není v provozu. Elektronika řídicí jednotky by měla být vypnutá (kontrolky LED rozhraní nesvítí).
- Mírně otevřete sací ventil, dokud neuslyšíte první zvuk proudění.
- Počkejte, až přestanete slyšet hluk proudění.
- Úplně otevřete přívodní ventil a počkejte, dokud manometry věží neukážou, že jsou obě věže natlakovány na provozní tlak.

10.2 Otevření výstupního ventilu

Otevírání výstupního ventilu by mělo probíhat velmi pomalu, zejména pokud systém za ventilem není pod tlakem.

Postupujte podle tohoto postupu:

- Ujistěte se, že adsorpční sušička není v provozu. Elektronika řídicí jednotky by měla být vypnutá (kontrolky LED rozhraní nesvítí).
- Mírně otevřete výstupní ventil, dokud neuslyšíte první zvuk proudění.
- Počkejte, až přestanete slyšet hluk proudění.
- Úplně otevřete výpustný ventil.

10.3 Start-up

Po dokončení instalace, natlakování a otevření výstupního ventilu lze zahájit postup uvedení do provozu.

Postupujte podle postupu spuštění:

- Vizually překontrolujte instalaci.
- Ujistěte se, že je otevřen přívodní ventil.
- Zkontrolujte manometry, zda jsou obě věže pod tlakem.
- Ujistěte se, že je otevřen výpustný ventil.
- Poslouchejte, zda nedochází k úniku zvuku.
- Zapněte zdroj elektrického proudu (pokud je k dispozici vypínač) nebo jednoduše zapojte ADS ACT.

11 Vyřazení z provozu

Při vyřazování adsorpční sušičky ADS ACT z provozu postupujte podle postupu vyřazování z provozu:

- Zavřete ventil před a za sušičkou.
- Sušička by měla být zbavena tlaku během jednoho půlcyklu, který trvá 5 minut.
- Odpojte sušičku od elektrické sítě.
- Kontrolou manometrů na horním ovládacím bloku se ujistěte, že je sušička bez tlaku.

Pro ochranu vysoušedla během skladování utěsněte vstupní a výstupní otvor sušičky.

12 Další vybavení

Je nutné, aby byl na vstupní straně instalován odlučovač kondenzátu a předfiltr a na výstupní straně filtr!

Odlučovač kondenzátu odstraňuje z proudu stlačeného vzduchu kapalnou vodu a další kapalné látky. Odstraňování kapalné vody a dalšího kapalného obsahu pomocí odlučovače kondenzátu zajišťuje účinné sušení a dlouhou životnost molekulárního síta. Na odlučovači **kondenzátu** musí být instalován **odtok kondenzátu**!

Předfiltr odstraňuje pevné částice z proudu stlačeného vzduchu a prodlužuje životnost molekulárního síta. Předfiltr by měl být alespoň podle normy ISO 8573-1 třídy 6 (částice o velikosti 3 µm). Nainstalujte **odtok kondenzátu** na těleso předfiltru!

Následný filtr čistí výstupní vzduch od všech pevných částic pocházejících z molekulárního síta. Následný filtr by měl být alespoň třída 3 podle normy ISO 8573-1 (částice o velikosti 1 µm). Doporučuje se, aby všechny filtry a zejména následný filtr byly vybaveny **indikátorem poklesu tlaku**, aby bylo možné účinně zjistit ucpání filtračního prvku.

Níže jsou uvedeny informace o doporučených odlučovačích kondenzátu, předfiltrech, dofiltrech a odvaděčích kondenzátu, které lze objednat jako doplňkové vybavení pro adsorpční sušičky.

VYBAVENÍ	MODEL	POPIS
Cyklonový odlučovač	Řada 45131 - 45139	Cyklonové odlučovače
Předfiltr	Filtr řady P	Filtry stlačeného vzduchu třídy 6
Po filtru	Filtr řady R	Filtry stlačeného vzduchu třídy 3
Odvod kondenzátu	AOK16B	Automatické mechanické vypouštění kondenzátu
	AOK20B	Automatické mechanické vypouštění kondenzátu až do 167 l/h
	Řada TD M/S	Časově řízené vypouštění kondenzátu až 95 l/h
	Řada EMD	Elektronický odtok kondenzátu až 12 l/h
	Řada CDI 16B	Elektronický odtok kondenzátu až 45 l/h
Indikátor poklesu tlaku	45104	Kompaktní indikátor diferenčního tlaku
	45109	Indikátor diferenčního tlaku

Další informace o vybavení získáte od svého dodavatele.

U řady OFAG4 jsou standardně instalovány: cyklonový odlučovač, filtr P - 3 µm, filtr S - 0,01 µm na vstupu a jemný filtr A2 - 0,005 mg/m³ a filtr R - 1 µm na výstupu.

Soupravy Airpress OFAG4 čistí stlačený vzduch podle třídy: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Údržba

Adsorbenty, regulační ventily, zpětné ventily a snímač rosného bodu podléhají opotřebení a je třeba je vyměnit podle níže uvedených servisních intervalů.

ČÁST	ÚDRŽBA	1 den	1 měsíc	1 rok	2 let	4 roky
Provoz sušičky	INSPEKCE	x				
Kompletní sušička	VIZUÁLNÍ KONTROLA		x			
Filtrační prvek před/za filtrem	NAHRADIT			x		
Rozšiřující tlumič hluku	NAHRADIT			x		
Ventily*	NAHRADIT				x	
Adsorbent**	NAHRADIT					x
Adsorbent ve věži 3	NAHRADIT			x		
Snímač rosného bodu (nepovinné)	KALIBRACE			x		

*Týká se pohyblivých částí a těsnění.

**Pro stabilní provoz je nutná výměna adsorbentu po každých 4 letech provozu. V důsledku nevhodného používání nebo neočekávaných vstupních/provozních podmínek však může k poškození adsorbentu dříve a v takovém případě je nutná výměna dříve.



Při práci s adsorbentem je nutné používat ochranné prostředky dýchacích cest. Adsorbent je drobný materiál, který produkuje jemný prach, který může při vdechnutí dostatečného množství způsobit dýchací komplikace.

Tlakový snímač rosného bodu v adsorpčním odvlhčovači - jak funguje?

Zařízení umožňuje odvlhčovači pracovat v režimu proměnlivého cyklu, kdy spínání závisí na aktuální hodnotě tlakového rosného bodu.

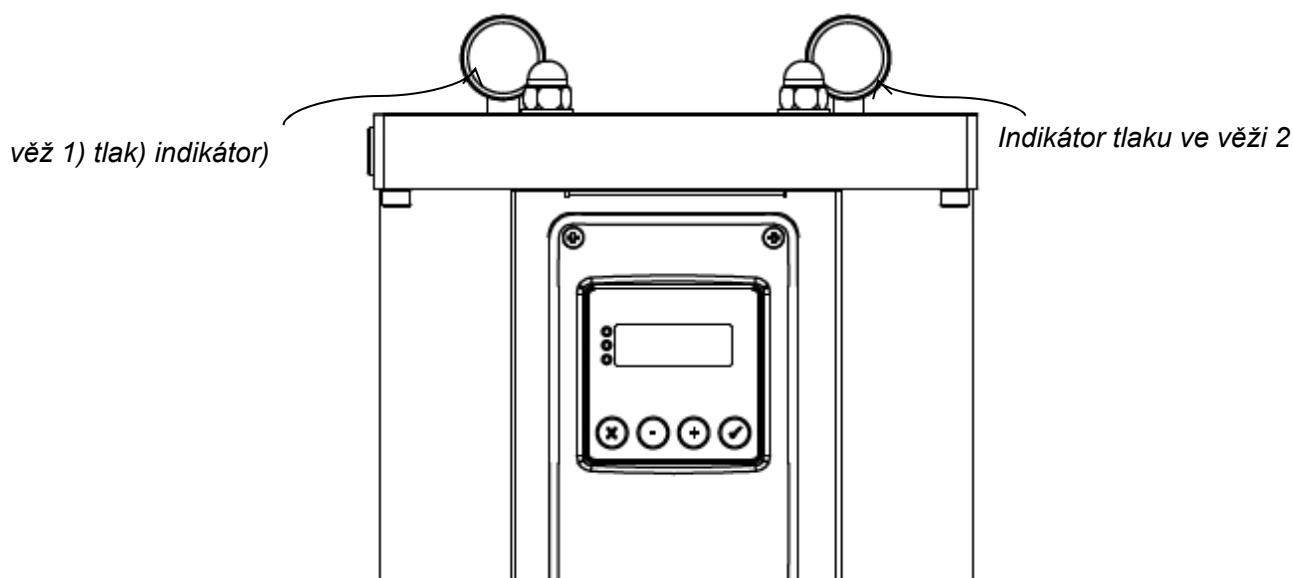
Pokud je k řídicí jednotce připojen snímač, lze na základě údajů ze snímače zkrátit nebo prodloužit dobu trvání adsorpce, přičemž regenerace stále probíhá za pouhé čtyři minuty.

Provoz odvlhčovače v režimu proměnlivého cyklu zajišťuje snížení průměrné spotřeby čistícího vzduchu na velmi nízké hodnoty (dokonce pod 3 %).

Pro zachování účinnosti systému, optimálního výkonu, nejlepší kvality vzduchu a bezpečnosti je třeba dodržovat tato další pravidla správné údržby:

- Před jakoukoli údržbou odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
- Před jakoukoli údržbou se ujistěte, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete zkontrolovat kontrolou ukazatelů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázky (13.1)
- Těsnicí O-kroužky věže by se měly měnit současně s výměnou molekulárního síta.
- Poškozené součásti nahradí novými. Pokud je zjištěn výrazný stupeň poškození, je třeba vyměnit celou vysoušeč.
- Tlaková nádoba byla navržena na životnost 10 let.
- Po dokončení údržby proveďte kontrolu těsnosti.
- Při servisu adsorpční sušičky se doporučuje, abyste před opětovným sestavením adsorpční sušičky odstranili veškeré zbytky kondenzátu nebo částech adsorpční sušičky.

(13.1)



Pro objednání servisních sad kontaktujte svého dodavatele:

SERVISNÍ SOUPRAVA	POPIS SADY
Servisní sada ADS 6 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 6 ACT
Servisní sada ADS 12 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 12 ACT
Servisní sada ADS 24 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 24 ACT
Servisní sada ADS 36 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 36 ACT
Servisní sada ADS 60 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 60 ACT
Servisní sada ADS 75 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 75 ACT
Servisní sada ADS 105 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 105 ACT
Servisní sada ADS 150 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 150 ACT
Servisní sada ADS 200 ACT/12 měsíců	2 x servisní sada tlumiče výfuku 2 x filtrační vložky 1 x 3. věžová trubka pro ADS 200 ACT
Servisní sada ADS 6 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 6 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 12 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 12 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 24 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 24 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 36 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS36 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětné ventily 4 x těsnicí O-kroužek

	2 x tryska
Servisní sada ADS 60 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 60 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 75 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 75 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 105 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 105 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 2 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 150 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 150 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 4 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 200 ACT/24 měsíců	1 x servisní sada ADS 200 ACT/12 měsíců 4 x náhradní regulační ventily 4 x náhradní zpětný ventil 4 x těsnicí O-kroužek 2 x tryska
Servisní sada ADS 6 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS6 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro ADS 6
Servisní sada ADS 12 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS12 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro ADS 12
Servisní sada ADS 24 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS24 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro ADS 24
Servisní sada ADS 36 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS36 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro ADS 36
Servisní sada ADS 60 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS60 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro DRY 60
Servisní sada ADS 75 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS75 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro DRY 75
Servisní sada ADS 105 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS105 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro DRY 105
Servisní sada ADS 150 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS150 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro DRY 150
Servisní sada ADS 200 ACT/48 měsíců	1 x servisní sada ADS200 ACT/24 měsíců 2 x věžové trubky včetně molekulárního síta pro DRY 200

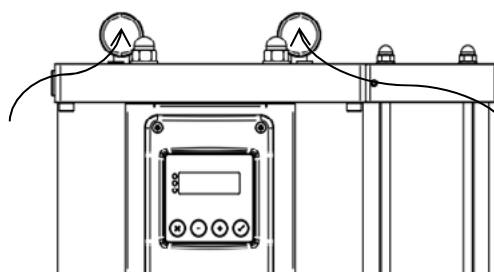
13.1 Výměna molekulového síta

1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
2. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete zkontrolovat kontrolou ukazatelů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (13.3)
3. **Pokud vyměňujete pouze vysoušecí prostředek ve věžích, je nutné používat ochranné prostředky dýchacích cest. Doporučujeme používat protiprachovou masku nebo lepší. Pokud vyměňujete celé věže, ochrana není nutná.**
4. Doporučuje se vyměnit molekulové síto v jedné věži a po výměně první věže pokračovat druhou věží.
5. Odšroubujte matice na horní straně horního bloku. Obrázek (13.4)
6. Lehce nadzvedněte horní blok a vyjměte věž. Obrázek (13.5)
7. Vyměňte těsnicí O-kroužky na blocích za O-kroužky, které najdete v servisní sadě. Před výměnou těsnicích kroužků do drážek odstraňte použité těsnicí kroužky a otřete z bloků zbytky kondenzátu a částic.
8. Pomocí kleští odstraňte kroužek Seeger (obrázek (13.6)) a síťky a vyjměte molekulární síto. (Obrázky (13.7)) *
9. Naplňte věž novým vysoušedlem a vyměňte síť a Seegerův kroužek.*
10. Věž s náhradním vysoušedlem umístěte zpět na své místo zvednutím horního bloku.
11. Po výměně vysoušedla v obou věžích pevně zašroubujte matice, abyste zajistili správné utěsnění.

* Kroky 8 a 9 platí pouze v případě, že vyměňujete vysoušecí prostředek ve věžích.

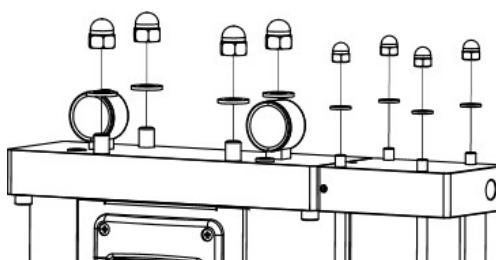
(13.3)

Indikátor tlaku ve věži 1

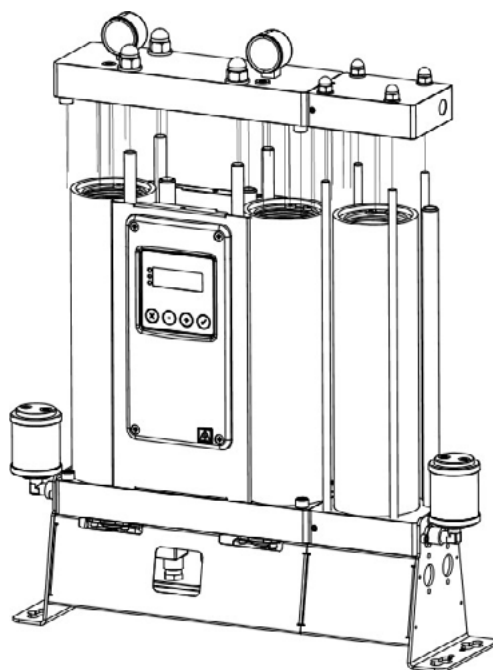


Věž 2) tlak) indikátor

(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)

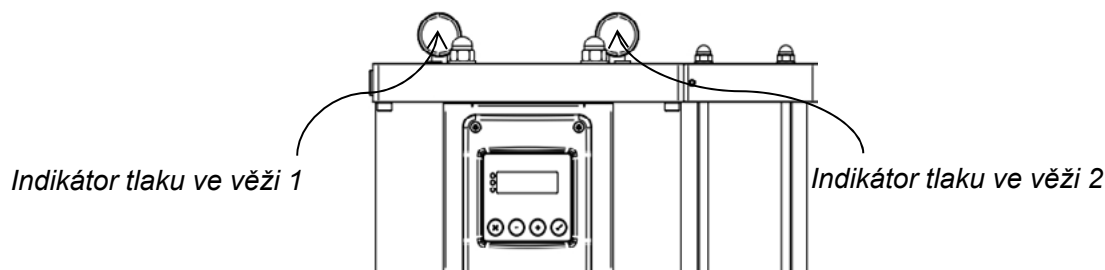


13.2 Výměna regulačních ventilů

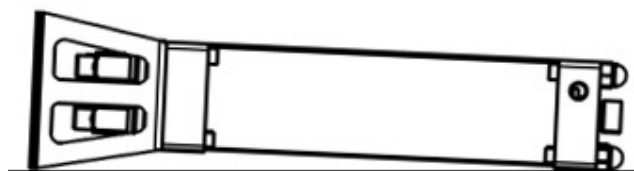
Následující postup popisuje výměnu normálně otevřených vstupních regulačních ventilů a normálně uzavřených regulačních ventilů proplachování. Dbejte na to, abyste při výměně regulačních ventilů ventily nezaměnili, protože normálně otevřené a normálně uzavřené ventily se hodí do jakékoli polohy regulačního ventilu na bloku. Všechny regulační ventily by měly být nainstalovány na správnou pozici regulačního ventilu, jinak nebude adsorpční sušička pracovat správně!

Postup výměny regulačních ventilů:

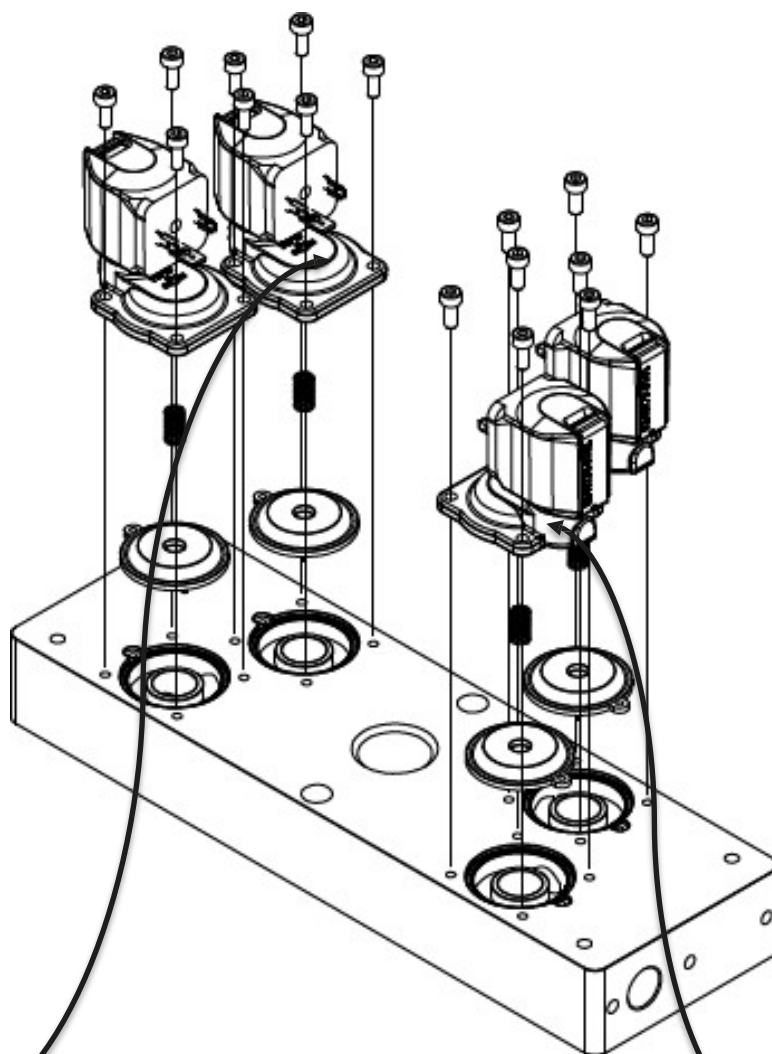
1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
2. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete kontrolou indikátorů tlaku v horní části adsorpční sušičky (obrázek 13.8).
3. Adsorpční sušičku opatrně položte na stranu. Obrázek (13.9)
4. Odpojte konektory na cívkách elektromagnetických regulačních ventilů.
5. Vyšroubujte šrouby, které upevňují ovládací ventily k bloku. Obrázek (13.10)
6. Vyčistěte povrch bloku od kondenzátu nebo částic.
7. Vyměňte nové ventily ze sady regulačních ventilů (obrázek (13.11)) na blok. Doporučujeme vyměnit vždy jeden regulační ventil.
8. Součásti jsou umístěny v následujícím pořadí: membrána, pružina a ventil. Šrouby lze použít opakovaně.
9. Zkontrolujte, zda jsou normálně otevřené a normálně uzavřené ventily vyměněny ve správných polohách. Normálně otevřené ventily mají v sedle ventilu malý šroubek. (13.8)



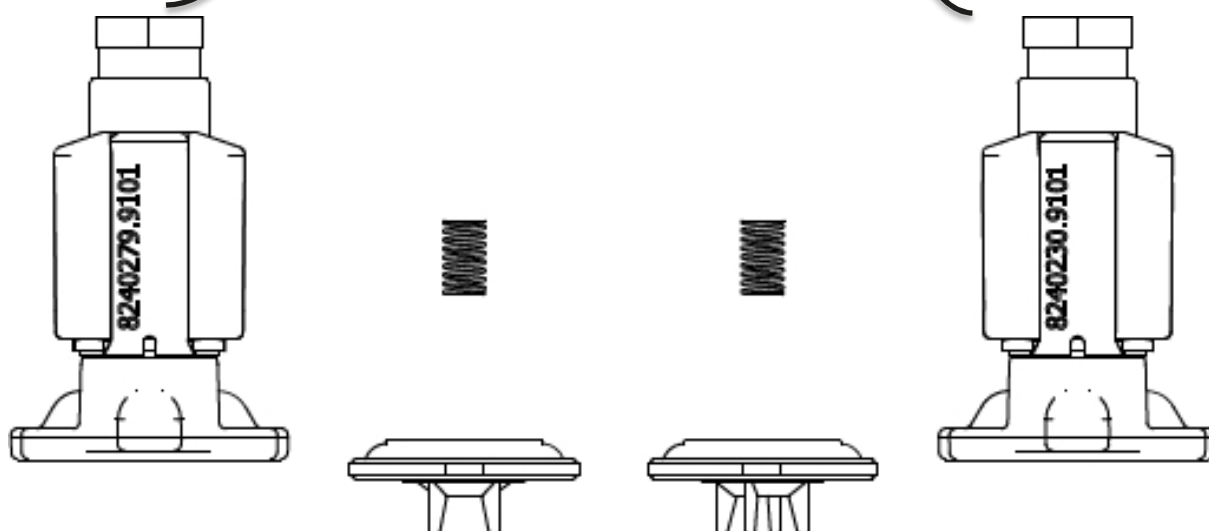
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normálně otevřený ventil

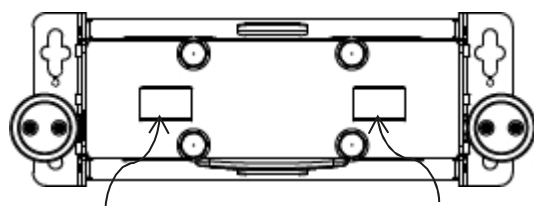
Normálně uzavřený ventil

13.3 Výměna zpětných ventilů

Postup výměny zpětných ventilů:

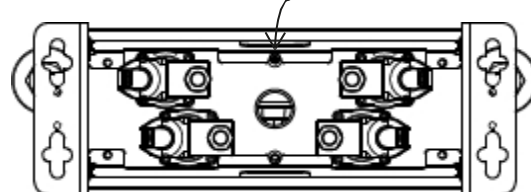
1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
2. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete kontrolou indikátorů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (13.12)
3. Odšroubujte a vytáhněte zadní panel. Obrázek (13.13)
4. Odšroubujte matice v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (13.14)
5. Vytáhněte připojovací hadici bloku a vyjměte horní blok.
6. Položte blok na vodorovnou plochu dnem vzhůru a očistěte spodní povrch.
7. Odšroubujte a vyjměte součásti zpětného ventilu. Ventily můžete zašroubovat kleštěmi.
8. Vyměňte zpětné ventily za součásti ze sady zpětných ventilů. Obrázek (13.15)
9. Vyměňte těsnicí O-kroužky na blocích za O-kroužky, které najdete v servisní sadě. Před výměnou těsnicích kroužků do drážek odstraňte použité těsnicí kroužky a otřete z bloků zbytky kondenzátu a částic.
10. Umístěte horní blok zpět na místo, připojte trubku, umístěte zadní panel na místo a pevně zašroubujte matice, abyste zajistili správné utěsnění.

(13.12)



Indikátor tlaku ve věži 1

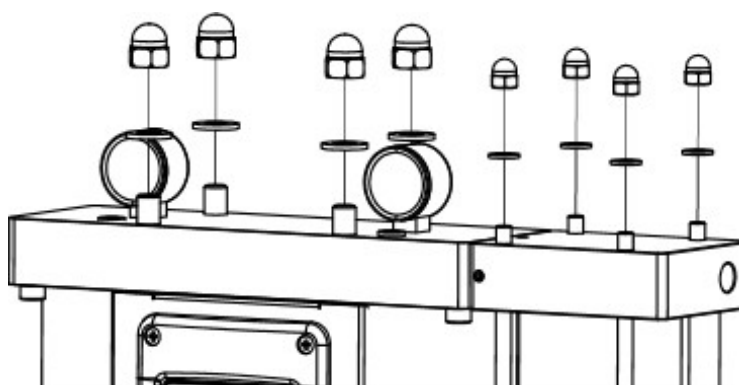
(13.13)



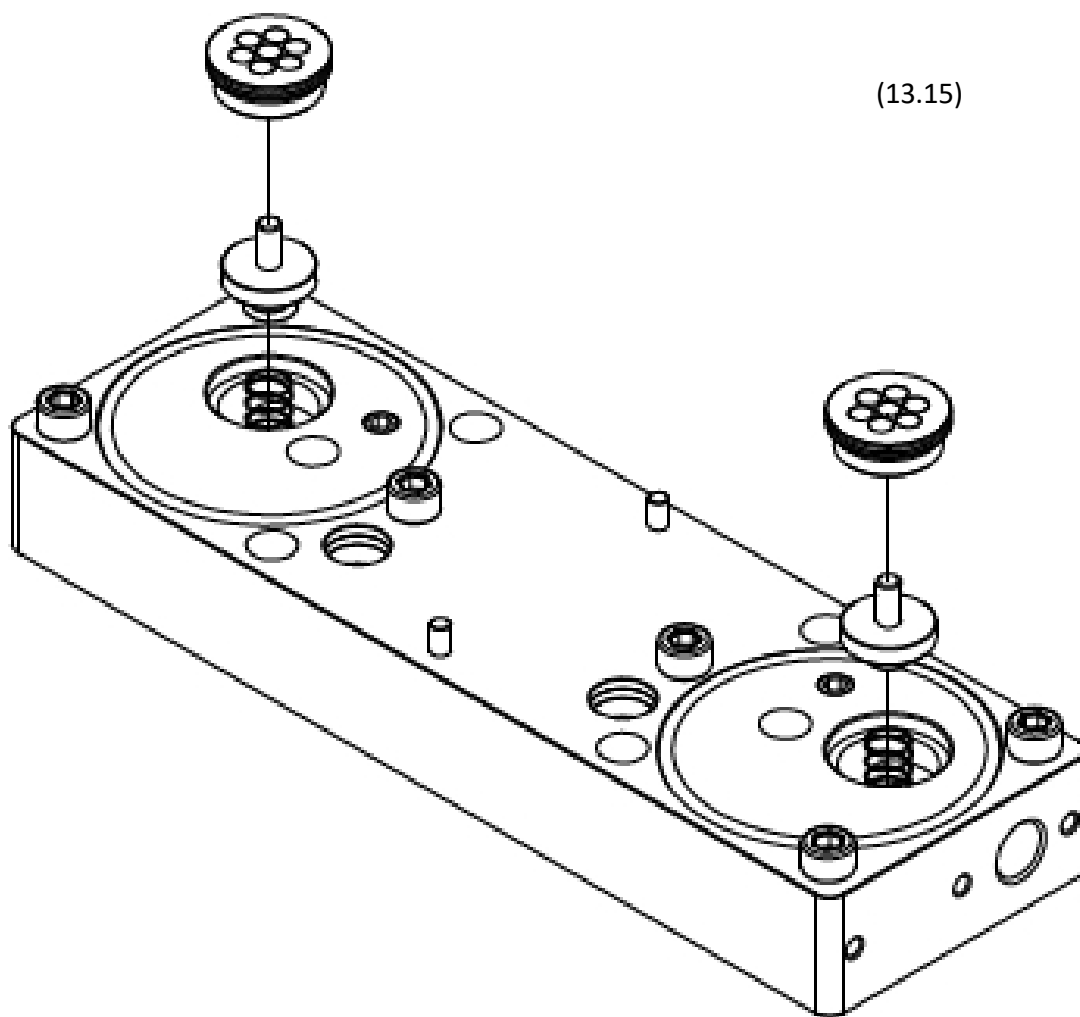
Upevňovací šroub předního panelu

Indikátor tlaku ve věži 2

(13.14)



(13.15)

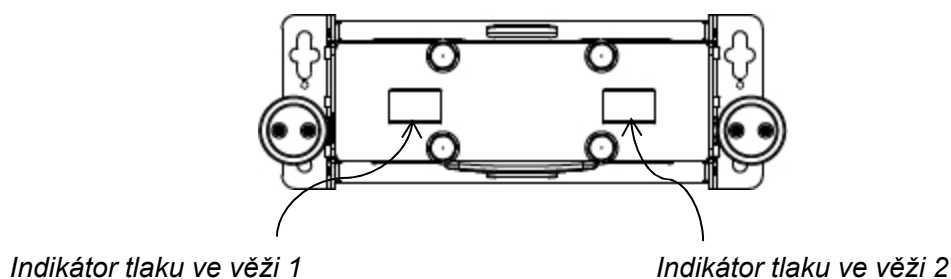


13.4 Výměna tlumičů výfuku proplachování

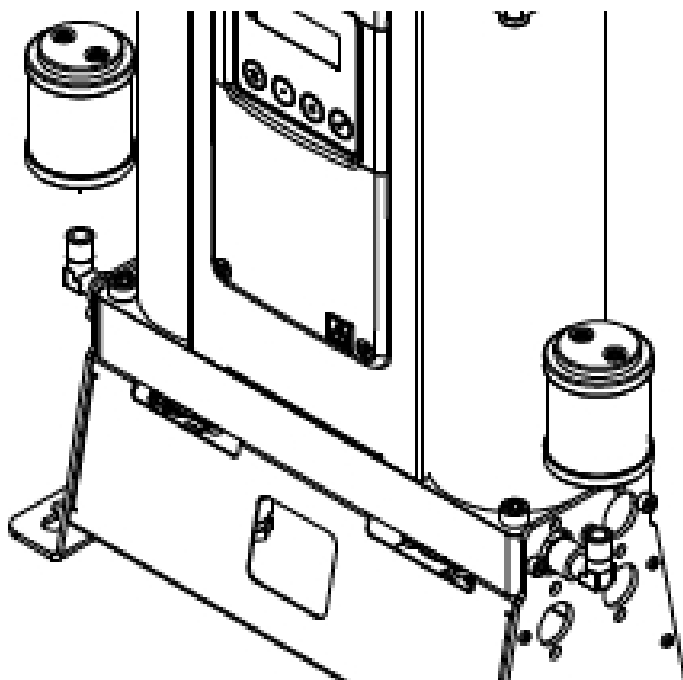
Výměna tlumičů výfuku:

1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
2. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete kontrolou indikátorů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (13.16)
3. Odšroubujte tlumiče výfuku proplachování z kolena. Obrázek (13.17)
4. Přišroubujte nové tlumiče výfuku.

(13.16)



(13.17)



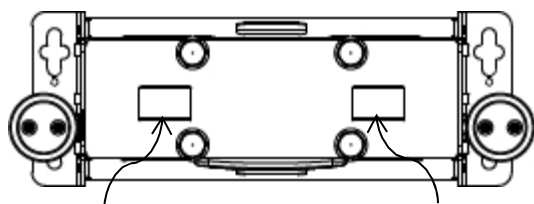
13.5 Výměna trysek

Pokud se provozní podmínky adsorpční sušičky změnily, doporučujeme kontaktovat dodavatele a zvážit jiné trysky efektivnější a hospodárnější provoz. Další informace naleznete v části 6 *Úvahy o účinnosti*.

Pokud se provozní podmínky od uvedení do provozu nebo poslední údržby nezměnily, pokračujte následujícím postupem výměny trysek:

1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
2. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete kontrolou indikátorů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (13.19)
3. Odšroubujte a vytáhněte zadní panel. Obrázek (13.20)
4. Odšroubujte matice v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (13.21)
5. Vytáhněte připojovací hadici bloku a vyjměte horní blok.
6. Položte blok na vodorovnou plochu dnem vzhůru a očistěte spodní povrch.
7. Odšroubujte a vyjměte trysky.
8. Našroubujte nové trysky. Obrázek (13.22)
9. Vyměňte těsnicí O-kroužky na blocích za O-kroužky, které najdete v servisní sadě. Před výměnou těsnicích kroužků do drážek odstraňte použité těsnicí kroužky a otřete z bloků zbytky kondenzátu a částic.
10. Umístěte horní blok zpět na místo, připojte trubku, umístěte zadní panel na místo a pevně zašroubujte matice, abyste zajistili správné utěsnění.

(13.19)

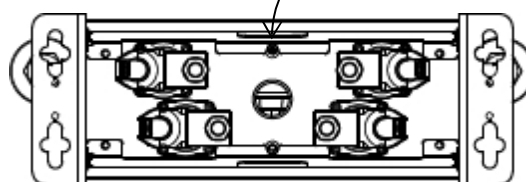


Indikátor tlaku ve věži 1

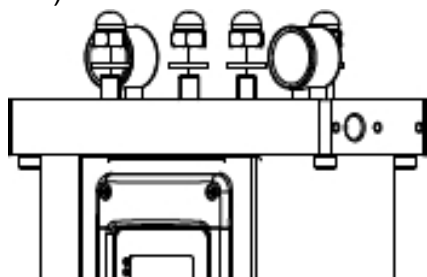
Indikátor tlaku ve věži 2

(13.20)

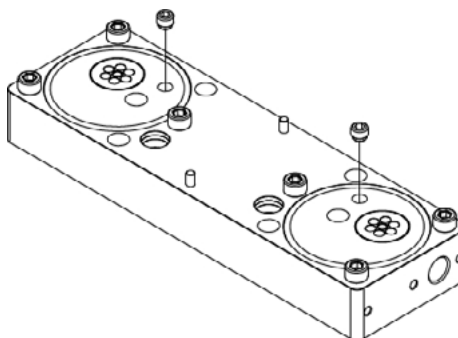
Upevňovací šroub předního panelu



(13.21)



(13.22)



14 Řešení problémů

14.1 Řídicí jednotka

Viz kapitola **5 Ovladač!**

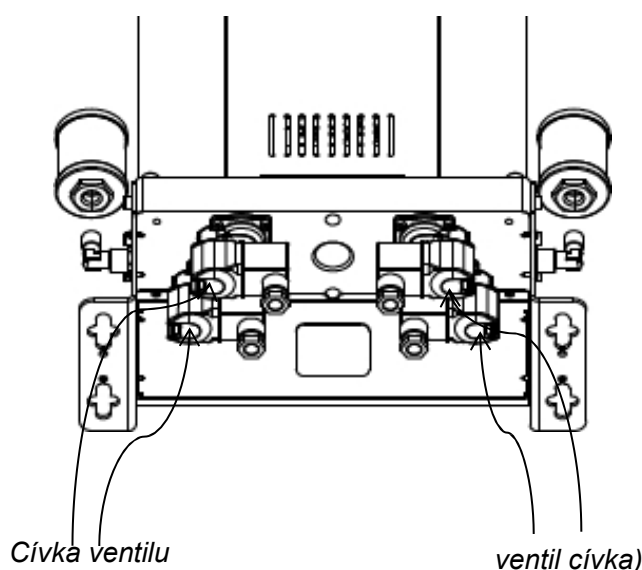
14.2 Regulační ventily

Pokud adsorpční sušička nepracuje správně, jak je popsáno v části 4 *Popis provozu*, a řídicí jednotka funguje správně bez poruchy, pak by jednou z poruch mohly být regulační ventily.

Fungování regulačních ventilů lze kontrolovat během běžného provozu regulátoru. Sledujte adsorpční sušičku během dvou adsorpčně-regeneračních cyklů. Během fází cyklů a obou sekvencí přepínání by měly být aktivovány všechny čtyři ventily. Zda byl ventil aktivován, můžete zkontrolovat tak, že pod cívkou ventilu podržíte ocelový předmět (šroubovák apod.). Viz spodní obrázek (14.2). Mějte na paměti, že úhel pohledu na obrázku je z důvodu lepší prezentace, **adsorpční sušička by měla být během provozu ve svislé poloze**. Pokud byl ventil aktivován, elektromagnetické pole generované cívkou ventilu způsobí, že ocelový předmět v ruce bude mírně vibrovat.

Pokud se elektromagnetický ventil během testu neaktivuje, došlo k poruše elektromagnetického ventilu. Obráťte se na svého dodavatele a objednejte si *sadu pro výměnu ventilu* (další informace naleznete na straně 32) nebo si objednejte údržbu.

Pokud se aktivují všechny elektromagnetické ventily, pak elektromagnetická část ventilu pracuje správně a je možná porucha jedné z membrán regulačního ventilu.



(14.2)

14.3 Únik

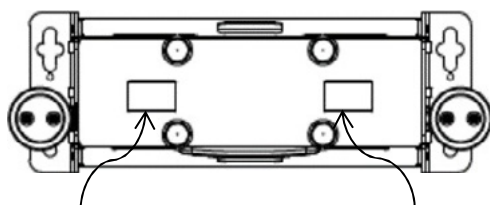
Adsorpční sušičky obsahují několik těsnění NBR, která utěsňují případné mezery mezi smontovanými díly. Nejkritičtějšími těsněními jsou O-kroužky mezi bloky a věžemi a membrány regulačních ventilů, které mají rovněž funkci těsnění.

14.3.1 Netěsnost mezi blokem a věží

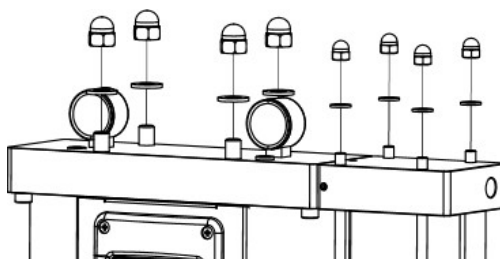
Netěsnost mezi blokem a věží lze většinou odstranit utažením matic na horní straně sušičky. Pokud se netěsnost tímto postupem neodstraní, je třeba vyměnit O-kroužky. Obráťte se na svého dodavatele.

Při výměně těsnicích kroužků postupujte podle následujícího postupu:

1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
1. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete kontrolou indikátorů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (14.3)
2. Odšroubujte matice na horní straně horního bloku. Obrázek (14.4)
3. Lehce nadzvedněte horní blok a vyjměte věž. Obrázek (14.5)
4. Před výměnou O-kroužků vyjměte použité O-kroužky a otřete z bloků zbytky kondenzátu a částic.
5. Vyměňte těsnicí O-kroužky do drážek na blocích.
6. Zvednutím horního bloku vraťte věž zpět na své místo.
7. Pevně zašroubujte matice na horní straně, abyste zajistili správné utěsnění.

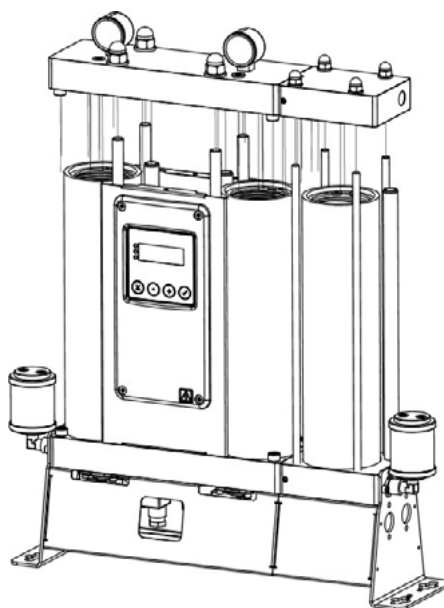


(14.3)



(14.4)

(14.5)



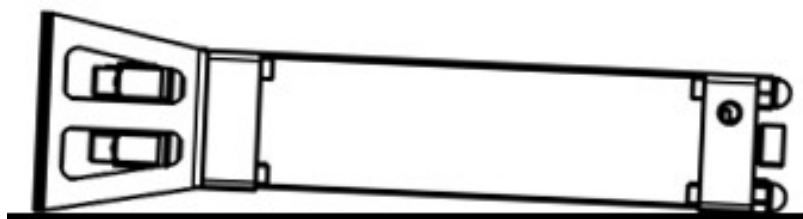
14.3.2 Netěsnost mezi ventilem a blokem

Netěsnost mezi ventilem a blokem lze většinou odstranit utažením šroubů, které ventil připevňují k bloku. Pokud utažení šroubů problém s netěsností nevyřeší, postupujte podle níže uvedeného postupu:

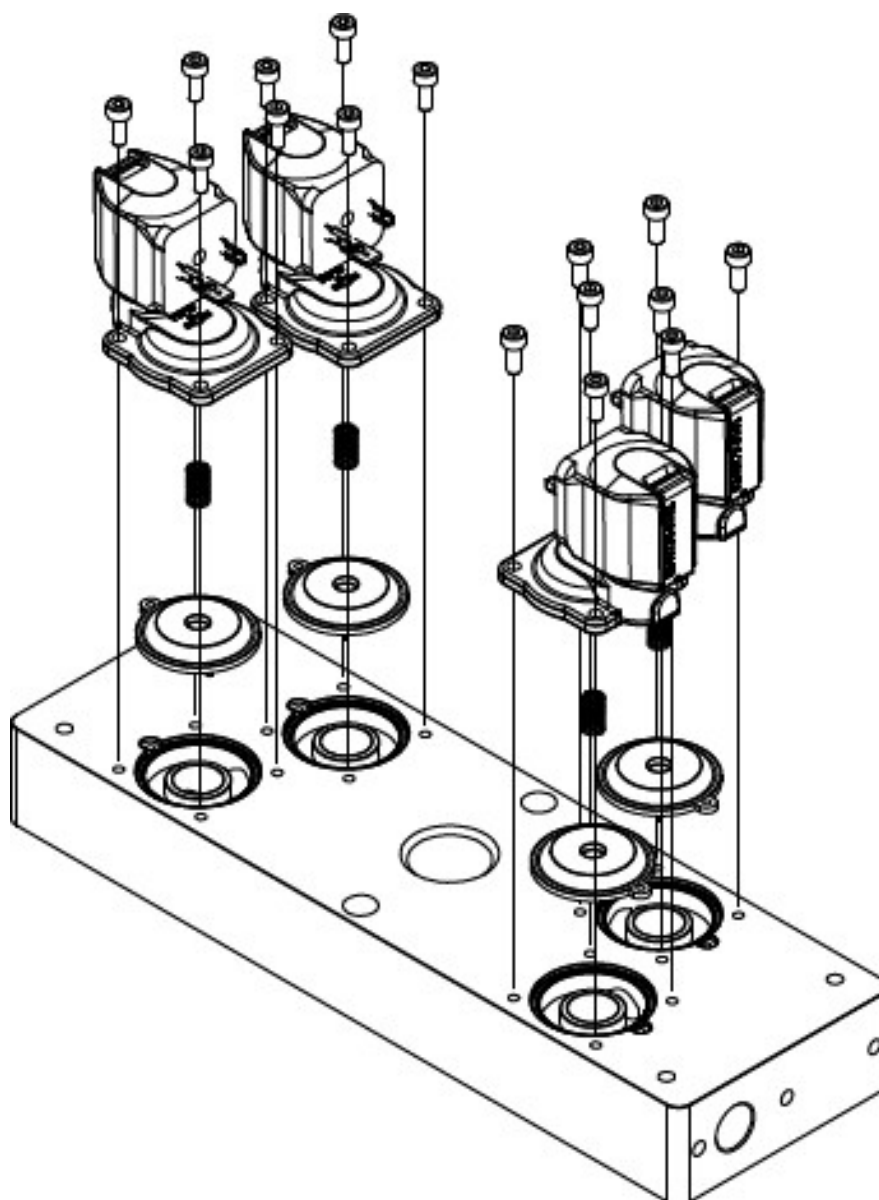
1. Odpojte adsorpční sušičku od systému stlačeného vzduchu a elektrického napájení.
2. Ujistěte se, že je adsorpční sušička bez tlaku. To můžete kontrolou indikátorů tlaku v horní části adsorpční sušičky. Obrázek (14.3)
3. Adsorpční sušičku opatrně položte na stranu. Obrázek (14.6)
4. Odpojte konektor na cívice netěsného elektromagnetického regulačního ventilu.
5. Vyšroubujte šrouby, které upevňují ovládací ventil k bloku. Můžete vyjmout pouze netěsný ventil. Obrázek (14.7)
6. Vyčistěte povrch bloku, spodní povrch ventilu a membránu.
7. Membránu namažte těsnicím mazivem.
8. Ventil znovu sestavte a nainstalujte jej zpět na blok utažením šroubů.
9. Součásti jsou umístěny v následujícím pořadí: membrána, pružina a ventil.

Pokud se netěsnost tímto postupem neodstraní, je třeba ventil vyměnit. Obráťte se na svého dodavatele.

(14.6)



(14.7)



14.4 Vysoký pokles tlaku

Vysoký pokles tlaku je pokles tlaku vyšší než 1 bar. Vysoký pokles tlaku může být následujícími podmínkami.

14.4.1 Nevhodně dimenzovaný kompresor a sušička

Pokud je kompresor napájející sušičku menší než jmenovitá hodnota sušičky, dojde k poklesu tlaku. Velikost adsorpčních sušicích věží a proplachovacích trysek se určuje podle výkonu adsorpční sušičky a očekávaného přívodu stlačeného vzduchu.

Při běžném provozu, kdy jsou kompresor, adsorpční sušička a následní uživatelé správně dimenzováni, činí objemové ztráty průtoku vzduchu způsobené proplachováním vzduchu během fáze regenerace 15-21 % jmenovitého vstupního stlačeného vzduchu. Tlakové ztráty budou stále vznikat během přepínání a v důsledku poklesů tlaku filtrů, ventilů a věže, ale budou se pohybovat v rozmezí 0,2-1,0 bar.

Pokud je kompresor příliš malý, objemový průtok stlačeného vzduchu na vstupu, který se spotřebuje na proplachování během regenerace, přesáhne 21 % a v systémech s extrémně poddimenzovanými kompresory může někdy dosáhnout 100 %. Tento stav způsobí vysoké tlakové ztráty.

Řešením je buď použití silnějšího kompresoru, menší adsorpční sušičky, nebo výměna proplachovacích trysek.

14.4.2 Navazující systém je předdimenzovaný

Kompresor, segment adsorpční sušičky a uživatelé sestupného proudu by měli být odpovídajícím způsobem dimenzováni. Problém poddimenzovaného kompresoru byl popsán na předchozí straně. Požadavek předdimenzovaných následných uživatelů může způsobit vysoký pokles tlaku na sušičce, ačkoli sušička není jeho příčinou. K tomu dochází, když následní uživatelé spotřebovávají více stlačeného vzduchu, než může dodat objemový průtok z výstupu adsorpční sušičky.

Budete potřebovat silnější kompresor a větší sušičku.

14.4.3 Olej v adsorpční sušičce

Příčinou vysokého poklesu tlaku může být olej z kompresoru, který nasýtil a zablokoval filtry. Pokud olej přijde do styku adsorbentem, zničí jej. Pokud se na dofiltru objeví olej, je adsorbent zničený a v takovém případě by se měl adsorbent vyměnit společně s filtračními náplněmi.

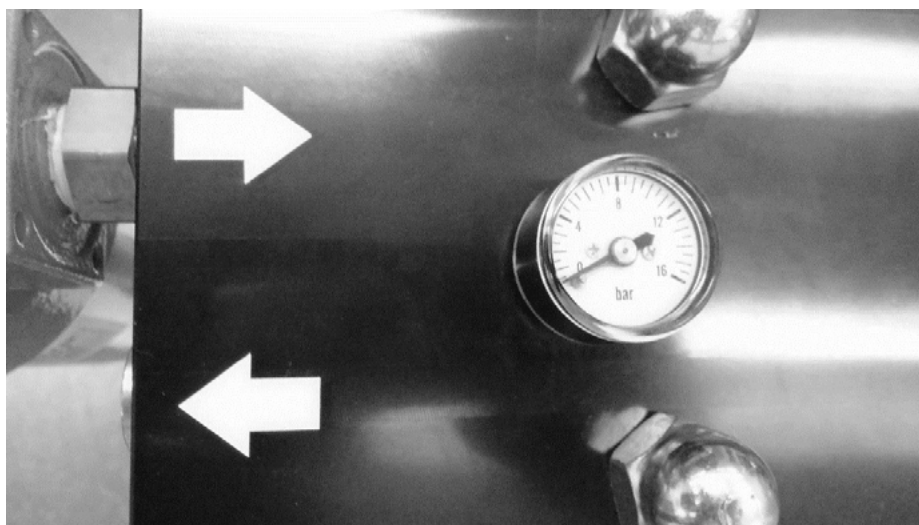
Postup kontroly:

1. Zkontrolujte předfiltr a následný filtr, zda nejeví známky znečištění olejem a/nebo jinými nečistotami!
2. V případě vyměňte filtrační vložky!
3. Pokud je na filtru po filtraci olej, vyměňte adsorbent na obou věžích!
4. Servis a/nebo zlepšení předfiltrace!

Stlačený vzduch na vstupu do sušičky by neměl obsahovat pevné částice, olejové částice a kapalnou vodu. Další informace o správné přípravě vzduchu naleznete v kapitole **Instalační plán!**

14.4.4 Sušička připojená k systému opačným způsobem

Ačkoli se může zdát, že jde o nepravděpodobnou nebo dokonce nemožnou příčinu vysokého poklesu tlaku, k takovým případům dochází. Zkontrolujte šipky na horní straně sušičky, které označují vstup a výstup, abyste se ujistili, že je adsorpční sušička správně připojena k systému.



14.4.5 Porucha elektromagnetických regulačních ventilů

Příčinou vysokého poklesu tlaku mohou být špatně fungující regulační ventily. V takovém případě bude tlak ve věžích během adsorpční fáze mnohem nižší než vstupní tlak. Další informace naleznete v kapitole **Regulační ventily**.

14.4.6 Ucpaný předfiltr a/nebo následný filtr

Přestože servisní interval pro předfiltr a následný filtr je 12 měsíců, může být nutné vyměnit filtr před tímto intervalem, pokud jsou zanesené. Stav filtru můžete zkontrolovat na indikátoru diferenčního tlaku na horní straně každé skříně filtru.

14.4.7 Zvýšený průtok proplachování na jedné věži

Popis:

Průtok proplachu během jednoho půlcyklu se výrazně zvýší ve srovnání s druhým půlcyklem, což způsobí pokles tlaku v regenerační i adsorpční věži.

Příčinami výrazně zvýšeného uvolňování proplachů na jedné věži jsou:

- **Vadná tryska:** Velmi nepravděpodobné, protože by tryska musela chybět nebo mít širší otvor, aby došlo k tomuto účinku.
- **Nefunkční zpětný ventil:** Pokud je zpětný ventil ucpaný částicemi nebo má zlomenou pružinu a neuzavírá se správně, uvolňování výplachu během fáze regenerace se výrazně zvýší. Zpětný ventil zkontrolujte a v případě potřeby jej vyměňte (viz **Výměna zpětných ventilů**).

14,5 Vysoký výstupní rosný bod

Za normálních provozních podmínek pracuje bezteplotní adsorpční sušička v pevných adsorpčně-regeneračních cyklech a udržuje tlak rosného bodu mezi -25 a -70 °Cd. Výstupní rosný bod závisí na vstupním objemovém průtoku a teplotě vstupního vzduchu.

Nová adsorpční sušička může potřebovat několik hodin provozu, aby dosáhla určitého rosného bodu. To je způsobeno tím, že adsorbent během výroby a instalace adsorbuje určité množství vodní páry. V závislosti na množství adsorbované vody bude sušička potřebovat určitý počet cyklů, aby se obě věže dostatečně zregenerovaly a dosáhly požadovaného rosného bodu.

Nižší vstupní teploty a objemové průtoky vedou k účinnějšímu procesu adsorpce, a tím k nižším tlakovým rosným bodům, a to až do -70 °Ctd a níže. Vyšší vstupní teploty a objemové průtoky vedou k nižším tlakovým rosným bodům, a to až k hodnotám -25 °Ctd a vyšší. Jakmile rosný bod stoupne nad -25 °Ctd, molekulární síto ve věžích se rozpadne. může být trvale poškozen a musí být vyměněn.

V následujících kapitolách jsou popsány možné příčiny vysokého výstupního rosného bodu.

14.5.1 Poddimenzovaná adsorpční sušička

Pokud je sušička poddimenzovaná a objemový průtok sušičkou je mnohem vyšší než jmenovitá hodnota sušičky, množství molekulárního síta pro adsorpci a množství vzduchu, které projde molekulárním sítím během regenerace, bude příliš malé. V důsledku toho by mohl tlakový rosný bod nadále stoupat směrem k bodu, kdy je molekulární síto nasyceno a vstupní a výstupní rosný bod jsou stejné.

Další informace o rozměrech a korekčních faktorech najdete v kapitole **Technické údaje**.

14.5.2 Kapalná voda ve věžích

Pokud není nahoře od sušičky cyklonový odlučovač nebo je porucha vypouštění kapaliny na předfiltru, mohla by se ve věžích začít hromadit voda. ADS má pro tyto případy na ochranu lože z voděodolného silikagelu, ale pokud je množství kapalné vody příliš velké a projde tímto ložem, molekulární síto se zničí a nebude již adsorbovat vodní páru. Výsledkem je vyšší tlak rosného bodu.

Vyměňte adsorbent a servis a/nebo zlepšete předfiltraci.

Další informace o správné přípravě vzduchu naleznete v kapitole **Rozložení instalace**.

14.5.3 Olej ve věžích

Pokud kompresor produkuje příliš mnoho oleje ve výstupním vzduchu a tento vzduch se dostane do adsorpční sušičky, zničí molekulární síto a tlak rosného bodu se zvýší. V tomto případě se však zničí i ochranné lože voděodolného silikagelu a tlakový rosný bod se zvýší rychleji.

Postup kontroly:

1. Zkontrolujte předfiltr a následný filtr, zda nejeví známky znečištění olejem a/nebo jinými nečistotami!
2. V případě vyměňte filtrační vložky!
3. Pokud je na filtru po filtraci olej, vyměňte adsorbent na obou věžích!
4. Servis a/nebo zlepšení předfiltrace!
5. Provedte servis kompresoru!

Stlačený vzduch na vstupu do sušičky by neměl obsahovat pevné částice, olejové částice a kapalnou vodu. Další informace o správné přípravě vzduchu naleznete v kapitole **Instalační plán**!

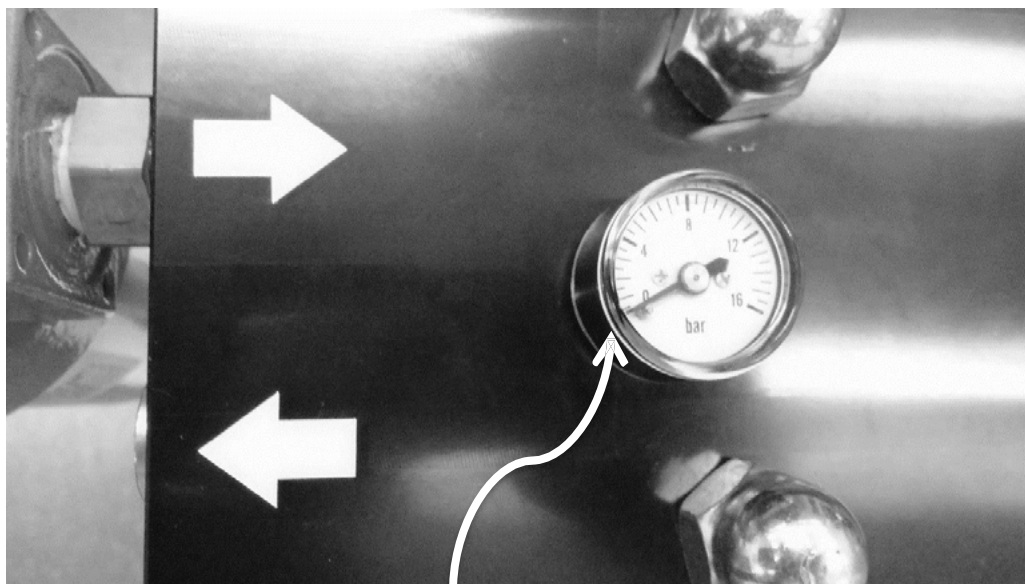
14.5.4 Věž se nepodaří odtlakovat

Popis:

Za normálního provozu se při snižování tlaku ve věži v každém půlcyklu uvolňuje 4minutový interval proplachovacího vzduchu. Během půlcyklu nedochází k žádnému intervalu regenerace/průtoku proplachu na jedné nebo obou věžích.

Možné příčiny, kontrola a postup opravy:

1. **Žádné napájení, regulátor je vypnutý:** Připojte napájení.
2. **Sušička je v režimu STAND-BY:** Zkontrolujte zdroj signálu STAND-BY.
3. **Vadný regulační ventil proplachování:** Zkontrolujte cívky ovládacího ventilu. Pokud se jedna nebo více cívek stále výrazně zahřívá ve srovnání s ostatními cívkami, pak je tato cívka vadná a mohla by způsobovat neotevření uvolňovacího ventilu proplachování během intervalu regenerace/proplachování. Objednejte si servisní sadu regulačních ventilů. Další informace naleznete v části **14.2 Regulační ventily**.
4. **Ucpaná tryska:** Zkontrolujte trysku. Pokud je ucpaná, vyčistěte ji! Další informace naleznete na **13.5 Výměna trysek**.
5. **Nefunkční manometr:** V tomto případě sušička pracuje správně, ale vadný manometr ukazuje, že ve věži nedošlo k odtlakování. Pokud je manometr vadný, ukazuje, že je věž natlakovaná, i když je sušička vypnutá a bez tlaku. Obraťte se na svého dodavatele a manometr vyměňte.



Indikace manometru na beztlakové sušičce

15 Vyloučení záruky

Záruka je neplatná, pokud:

- Při prvním uvedení do provozu a údržbě nebyl dodržen návod k obsluze.
- Jednotka nebyla řádně a vhodně provozována.
- Jednotka byla provozována, i když byla zjevně vadná.
- Byly použity neoriginální náhradní díly nebo náhradní díly.
- Jednotka nebyla provozována v rámci přípustných technických parametrů.
- Pokud byly na jednotce provedeny nepovolené stavební úpravy nebo pokud byly demontovány části jednotky, se nesmí otevírat.

16 Záznam o údržbě

[illegible]

[illegible]

1 Üldine teave

1.1 Teave seadme kohta

Adsorptsioonkuivati mudel:

Seerianumber:

Tootmisaasta:

Käivitamise kuupäev:

Tornide tüüp:

Vasaku torni seerianumber:

Õige torni seerianumber:

Palun täitke väljad vastavalt. Õige teave võimaldab seadme nõuetekohast ja tõhusat hooldust, varuosade valikut ja tehnilist tuge.

1.2 Tarnija teave

Nimi:

Aadress:

Telefon/faks:

e-post:

1.3 Põhitõed

Suruõhk sisaldab selliseid saasteaineid nagu vesi, õli ja tahked osakesed, mis tuleb eemaldada või vähendada aktsepteeritava tasemeni vastavalt konkreetsetele rakendusnõuetele. Standard ISO8573-1 määrab kindlaks õhu puhtuse/kvaliteediklassid nende saasteainete jaoks. Niiskust (veeaurusisaldust) väljendatakse rõhukastepunktina (PDP), kus kastepunkt on temperatuur, juures õhk on 100% niiskusega küllastunud. Kui õhu temperatuur langeb kastepunktile või sellest allapoole, tekib kondenseerumine. Veesisalduse vähendamine kuni rõhukastepunktini $+3^{\circ}\text{C}$ saavutatakse tavaliselt külmutuskuivatite abil, samas kui madalama rõhukastepunkti puhul kasutatakse tavaliselt adsorptsioonkuivatit (mida nimetatakse ka kuivatusaineaks).

1.4 Adsorptsioonkuivatid

Adsorptsioonkuivatite tüüpilised rakendused on välitingimustes, kus esineb külmumisoht, ja rakendused, kus on kõrged kvaliteedinõuded õhu kuivuse osas ($\text{PDP} < +3^{\circ}\text{C}$), nagu näiteks protsessõhk töötlevas tööstuses (toidu- ja joogitööstus, farmaatsiatööstus, elektroonika, keemiatööstus), ...).

Kõige levinumad adsorptsioonkuivatid on kuumutuseta regenereerimisadsorptsioonkuivatid nende lihtsuse, usaldusväärsuse ja suhteliselt madalate investeerimiskulude tõttu.

1.5 Adsorptsioon

Adsorptsioon on protsess, mille käigus spetsiifilised molekulid kinnituvad elektrostaatiliste ja molekulaarsete jõudude abil väga poorse tahke aine (adsorbendi/desotsikandi) pinnale. Adsorbent on tavaliselt kerakujulised helmed. Adsorptsioon toimub, kui õhk voolab läbi helmedega täidetud kolonni. Adsorptsiooni kiirus sõltub mitmest tegurist (adsorbendi tüüp, suhteline niiskus, sisselasketemperatuur, kokkupuuteaeg, näo kiirus) ja seetõttu määratakse/optimeeritakse adsorptsiooniprotsess tavaliselt iga üksiku rakenduse jaoks.

1.6 Asjakohane kasutamine



ADS ACT-seeria kuivatid on mõeldud kõrgekvaliteedilise kuiva suruõhu väga tõhusaks valmistamiseks. Seda seadet tohib kasutada ainult selleks otstarbeks, milleks see on spetsiaalselt projekteeritud. Kõiki muid kasutusviise tuleb pidada ebaõigeks.

Täpsemalt:

- Kuivatusainekuivatit võib kasutada ainult "GRUPP 2" vedelike puhul (PED 2014/68/EL).
- Kuivatusainekuivatit ei tohi kasutada plahvatusohtlike, mürgiste, tuleohtlike, söövitavate ja "RÜHMA 1" vedelike puhul (PED 2014/68/EL).

Hoiatus: sisemine korrosioon võib tõsiselt vähendada paigalduse ohutust: kontrollige seda hoolduse ajal.

Tootja ei vastuta mingil juhul kahju eest, mis ebaõigest, ebaõigest või põhjendamatust kasutamisest.

Kasutage ainult originaalvaruosasid. Garantii või tootevastutus ei hõlma mitte-ehsete varuosade kasutamisest põhjustatud kahjustusi või talitlushäireid.

2 Ohutusjuhised



Suruõhusüsteemide/seadmete ja elektripaigaldiste/seadmete ebaõige käitlemine võib põhjustada tõsiseid vigastusi või surma.



ADS ACT-seeria kuivati ebaõige käitlemine (transport, paigaldamine, kasutamine/käitumine, hooldus) võib põhjustada tõsiseid vigastusi või surma. Ebaõige käsitlemise tagajärjel võivad tekkida kahjustused või vähenenud jõudlus.



Adsorptsioonikuivati kasutamisel kohaldatakse asjakohaseid tööohutuse ja õnnetuste vältimise eeskirju ning kasutusjuhendit. Adsorptsioonikuivati on projekteeritud vastavalt üldtunnustatud tehnilistele eeskirjadele. See vastab direktiivi 2014/68/EL nõuetele, mis käsitlevad survevadmed.



Veenduge, et paigaldus vastab kohalikele seadustele, mis käsitlevad survevadmete käitamist ja rutiinset katsetamist paigalduskohas.



Adsorptsioonikuivati kasutaja/käitaja peaks tutvuma seadme toimimise, paigaldamise ja käivitamisega.

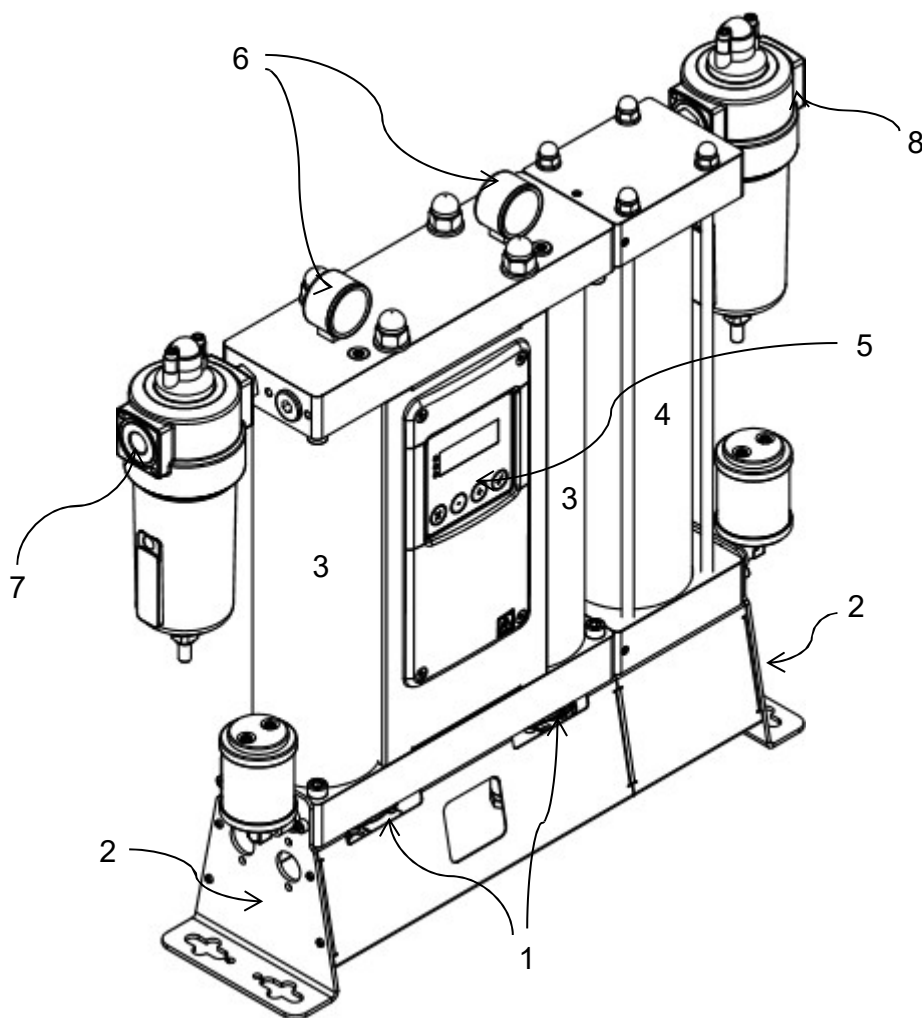
Kogu ohutusalane teave on alati mõeldud teie isikliku ohutuse tagamiseks. Kui teil ei ole kogemusi selliste süsteemidega, võtke abi saamiseks ühendust oma kohaliku esindajaga või kuivati tootjaga.

- Enne igasuguseid töid kuivatil veenduge, et see on rõhuvaba (lisaks kuivatile viitab see ka lähimale eelnevale ja järgnevale paigaldusosale) ja vooluvõrgust lahti ühendatud.
- Ärge ületage maksimaalset töö rõhku ega töötemperatuurivahemikku (vt tehnilisi andmeid käesolevas kasutusjuhendis või andmelehel).
- Adsorptsioonikuivati lisaosade lubatud töötemperatuurid ja rõhud on esitatud nende lisaosade tehniliste andmete all. Kokkupandud süsteemi maksimaalne temperatuur ja rõhk on iga üksiku osa puhul kõige madalam.
- Tuleb tagada, et adsorptsioonikuivati oleks varustatud vastavate ohutus- ja katseseadmetega, et vältida lubatud tööparameetrite ületamist.
- Veenduge, et adsorptsioonikuivati ei oleks avatud vibratsioonile, mis võib põhjustada väsimusmurdeid.
- Adsorptsioonikuivati ei tohi olla avatud mehaanilistele pingetele.
- Kasutatavas keskkonnas ei tohi olla korrodeerivaid komponente, mis võiksid adsorptsioonikuivati materjale kahjustada viisil, mis ei ole lubatud. Ärge kasutage adsorptsioonikuivatit plahvatusohtlikes kohtades.
- Kõiki adsorptsioonikuivati paigaldus- ja hooldustöid võivad ainult koolitatud ja kogenud spetsialistid.
- Veenduge, et kuivati ülaosas olevad 8-12 mutrit oleksid pärast paigaldamist või hooldustöid kindlalt kinni keeratud.
- Keelatud on teha adsorptsioonikuivatil igasuguseid töid, sealhulgas keevitustöid, konstruktsioonimuudatusi jne.
- Enne tuleb süsteem survestada.
- Molekulaarsõelaga töötades kandke hingamisteede kaitsevahendeid. Molekulaarsõel on murenev materjal, mis tekitab peent tolmu, mis võib piisavas koguses sissehingamisel põhjustada hingamisteede tüsistusi.
- Veenduge, et molekulaarsõel ei puutuks kokku vedela veega. Kasutamata molekulaarsõel vedela veega tekitab soojusenergiat, mis võib põhjustada vee keemist ja tekitada tõsiseid põletushaavu.
- Adsorbendiga manipuleerimisel võib mingi kogus adsorbendi jääda põrandale. Kui adsorbendi on põrandale sattunud, olge äärmiselt ettevaatlik ja puhastage põrand kohe, et vältida libedale pinnale kukkumisest tingitud vigastusi.

- Veenduge, et adsorptsioonikuivati on paigaldatud vastavalt nõuetele ja ilma pingeteta.
- Kasutage ainult originaalvaruosasid.
- Kasutage seadet ainult ettenähtud otstarbel.
- Raskuskese on paigutatud suhteliselt kõrgele, mis tähendab, et on oht, et kuivati võib kallutada, mis võib põhjustada tõsiseid vigastusi või isegi surma.
- Transpordi puhul kontrollige ja järgige kohalikke eeskirju raskete esemete tõstmise ja transportimise kohta.
- Ärge ronige kuivati peale.
- Ärge kasutage vett tulekahju kustutamiseks kuivati või seda ümbritsevate esemete peal.
- Kandke nõuetekohast isiklikku turvavarustust (kõrvaklapid, kõrvaklapid, kaitseprillid, kaitsekiiver, kaitsekindad, turvajalanõud jne).

3 Tehnilised andmed

3.1 Komponendid



Märkus: Käesoleva kasutusjuhendi piltidel kujutatud adsorptsioonkuivati on ADS 6 ACT seeria adsorptsioonkuivati ADS ACT.

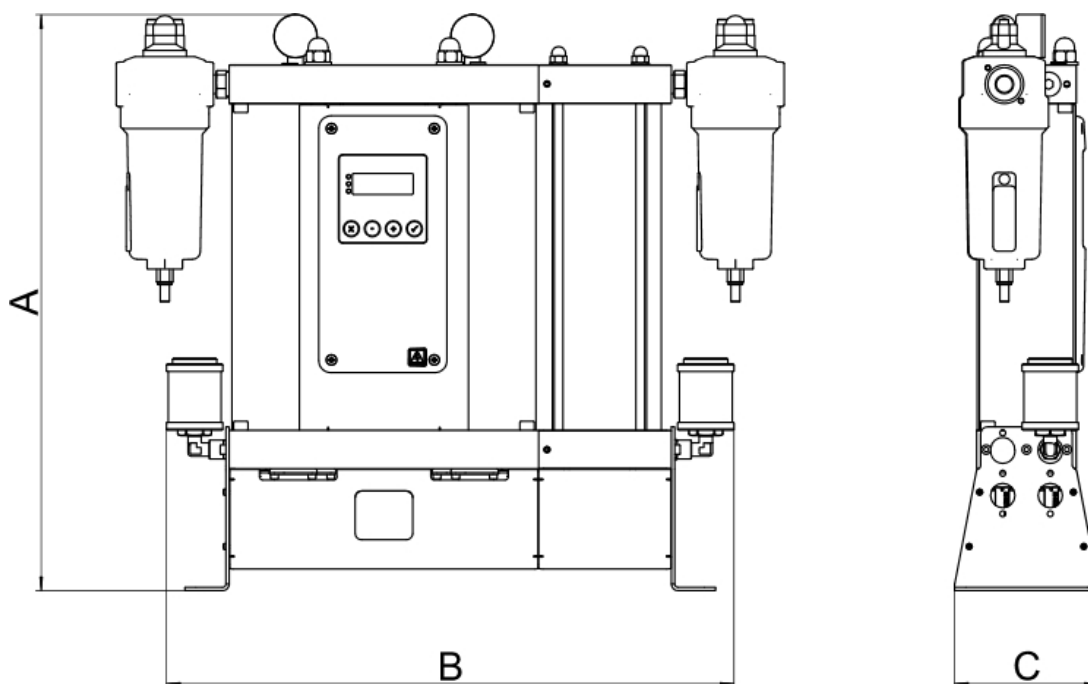
Osa	
1	Juhtimisventiilid
2	Konsoolid
3	Torni 1,2
4	Torni 3
5	Kontrolleri
6	Rõhuindikaator
7	Sisselaskeava
8	Väljalaskeava

3.2 Füüsilised omadused

MUDEL	CONNECTI	VOOLUVÕIMSUS		MÕÕTMED [mm]			KAAL
	ONS	[Nm ³ /h]	[scfm]	Kõrgus A	Laius B	Sügavus C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	EI KOHALDATA	240	EI KOHALDATA
ADS 200	1"	200	124,4	1655	EI KOHALDATA	240	EI KOHALDATA

Vooluvõimsus 7 bar(g), 20°C
juures * Laius koos filtritega

Töötemperatuur	1,5 - 45 °C	35 - 113 °F
Töörõhk	4 - 16 bar(a)	58 - 232 psi



MATERJALID

Konsoolid	Teras
Juhtplokid	Alumiinium
Torni torud	Alumiinium
Paneelid	Teras
Juhtimisventiili istmed	Alumiinium
Tagasilöögiklapp	Alumiinium, teras, PA (polüamiid)
Tihendamine	NBR
Adsorptsioonimaterjal	80% molekulaarsõel 4A, 20% silikageel
Korrosioonikaitse	Anodeeritud
Väljaspool kaitset	Pulbervärviga kaetud (epoksü-polüester baasil)
Määrdeaine	Shell cassida rasv RLS 2
Otsakatted	PA6
Kontrolleri korpus	ABS

KUIVATI REITING VASTAVALT ISO8573-1

Tahked osakesed ⁽¹⁾	vesi ^{(1),(2)}	õli ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Tüüpiline tulemus, mis põhineb standardkonfiguratsioonil ja nominaalsetel töötingimustel.

⁽²⁾ Sõltub konkreetselt konstruktsioonist. Klass 2, kui seda kasutatakse nominaalsetes töötingimustes.

PARANDUSTEGURID

Et arvutada konkreetse seadme õige vooluvõimsus tegelike töötingimuste alusel, korrutatakse nimivooluvõimsus asjakohase(te) parandustegur(id)iga.

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

PARANDUSTEGUR - TÖÖRÕHK															
[baar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
cOP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

PARANDUSTEGUR - SISSELASKETEMPERATUUR							
[°C]	20	25	30	35	40	45	50
SULARAHAVEDU	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Näide: Nominaalse voolutugevuse 36 Nm³/h puhul, tööõhu 6 bar(g) ja sisselasketemperatuuri 30 °C juures oleks korrigeeritud voolutugevus:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = 30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

3.3 Surveseadmete direktiiv PED 2014/68/EL (vedelike grupp 2)

A-KUIV ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

I kategooria, moodul A

Saadaval on tehniline teabeleht. Täiendavate tehniliste andmete saamiseks võtke ühendust tootjaga.

3.4 Elektrilised omadused

Toitepinge	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Tarnesagedus	50 Hz	
Energiatarbimine	<40 W DRY 6 kuni DRY 105 puhul <70 W DRY 150 kuni DRY 200 puhul	
Valvekontakt	24 VDC	
Kaitseklass - korpus	IP 65	
Digitaalne väljund	Kontakti tüüp	Pinge vaba NO või NC
	Maksimaalne lülituspinge	250 VAC või 30 Vdc
	Maksimaalne lülitusvool	3 A
	Kontaktide dielektriline tugevus PE-ga	4 kVA
Digitaalne sisend	Pinge vabade kontaktide kohal	3,3 V
	Praegune läbi kontakti	40 μ A
	Negatiivne kontakt on	
Analoogsisend	Tüüp	4...20 mA
	Toitepinge	24 V
	Sisendtakistus	100 Ω
	Lühisvoolu kaitsega	
	Maksimaalne sisendpinge	3 V
	Negatiivne kontakt on maandatud	

4 Toimingu kirjeldus

Adsorptsioonkuivati on ette aurude eemaldamiseks sissepuhkeõhust, et saavutada väljundis soovitud kastepunkt.

Adsorptsioonikuivati tavapärase töö ajal siseneb kuivatamata suruõhk adsorptsioonikuivati sisselaskeava kaudu ja liigub läbi asjakohase sisselaskeava torni, kus toimub adsorptsiooniprotsess. Tornis läbib õhk molekulaarsõela, mis eemaldab adsorptsiooniprotsessi kaudu veeaurusisalduse. Pärast kuivatamist juhitakse suruõhk läbi kolmanda torni. Siin eemaldatakse naftaaurud aktiivsöe abil.

Kui teises tornis on käimas regenereerimisprotsess, siis juhitakse osa kuivatatud õhku läbi düüsi torni, kus toimub regenereerimine. Seal paisub adsorptsiooniprotsessi käigus kuivatatud ja kuumutatud õhk pärast düüsist väljumist ja läbib molekulaarsõela. Desorptsiooniprotsessi käigus vabaneb veeaurusisaldus molekulaarsõelast ja kantakse õhuga läbi asjakohase vabastusklapi, misjärel see väljub süsteemist.

Pärast kindlaksmääratud aja möödumist peatatakse adsorptsioon esimeses tornis ja kontrollventiilid käivitatakse nii, et mõlemad tornid pannakse rõhku ja alustatakse adsorptsiooni teises tornis ja regenereerimist esimeses tornis.

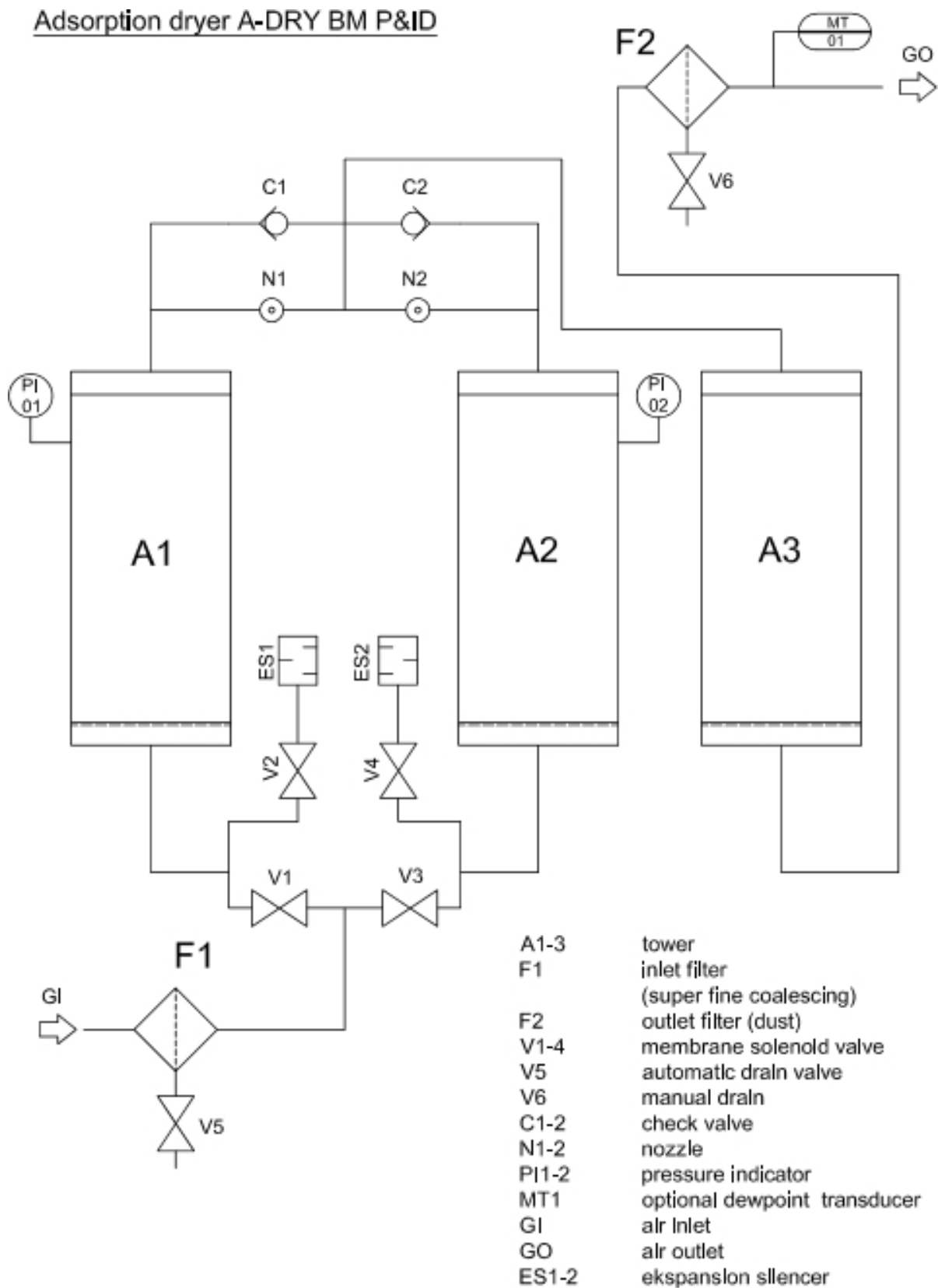
Taastumisaeg on konstantne ja ei muutu. Regenereerimiseks kasutatav kuivatatud õhk vabaneb, mis tähendab, et regenereerimise ajal töötab adsorptsioonkuivati väiksema kasuteguriga. Enamikes töötingimustes võib adsorptsiooniprotsess kulgeda kauem, kui on vaja torni regenereerimiseks. Kuigi regenereerimise ja adsorptsiooni aeg võib olla võrdne, on enamikus töötingimustes ökonoomsem, kui adsorptsiooniaeg on pikem, sest selline töö võib oluliselt suurendada adsorptsioonikuivati tõhusust.

ADS ACT adsorptsioonkuivatitel on tehase poolt etteantud adsorptsiooniaeg, mis on kohandatud vastavalt kliendi poolt määratud töötingimustele, et tagada optimaalne töö.

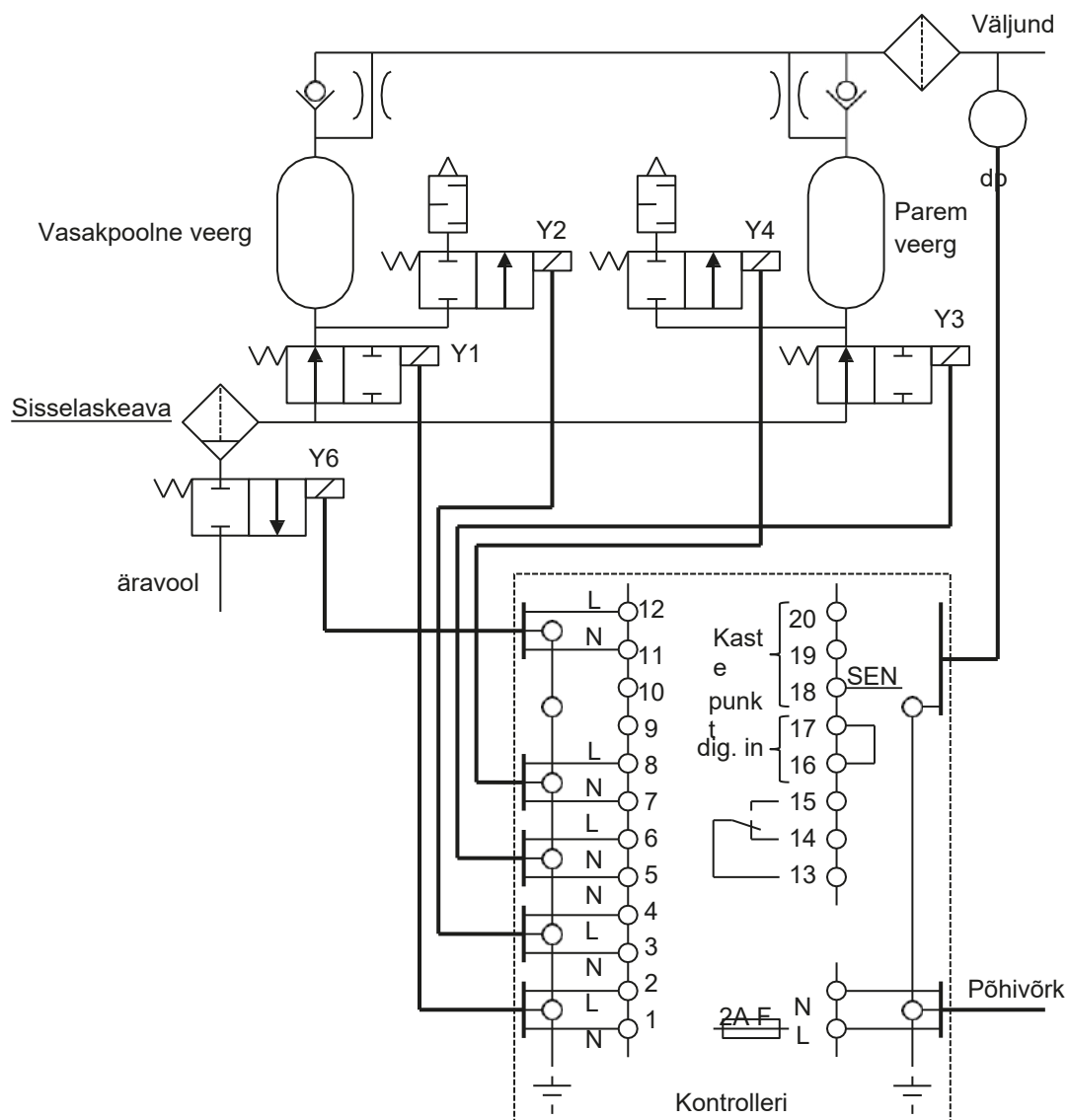
*

Kui suruõhujaam lülitub, saadakse valmisolekusignaal või adsorptsioonikuivati ühendatakse vooluvõrgust lahti, avanevad mõlemad adsorptsioonikuivati sisselaskeklapid, samas kui mõlemad väljalaskeklapid on suletud, et õhk saaks voolata sisselaskest läbi tornide väljalaskesse. Pärast käivitussignaali saamist või toiteallika taastamist jätkab adsorptsioonikuivati tööd sealt, kus ta on peatunud.

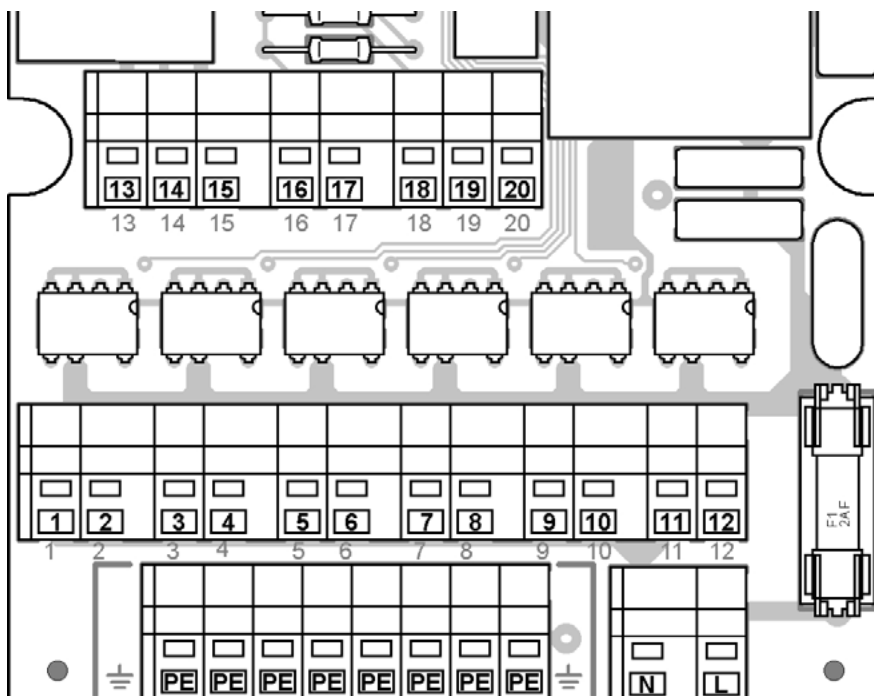
* Lisateabe saamiseks võtke ühendust oma tarnijaga.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 kontrolleri



- Y1, Y3 - vasak ja parem
sisselaskeklapp Y2, Y4 -
vasak ja parem
tühjendusklapp Y6 -
tühjendusklapp (*)
d.p. - kastepunktiandur (*)
* sõltub mudelist



Kasutajaliidese paigutus ja menüüstruktuur

Kuivati kontrolleri koosneb kuvarist ja klahvidest. Neid kasutatakse vajaliku teabe kuvamiseks kuivati seisundi kohta. Need võimaldavad kasutajal seadistada mõningaid tööparameetreid. Näidiku kõrval on kolm LED-lambi, mis annavad kiiret teavet kuivati seisundi kohta.

1: Top LED indicator 2: Middle LED indicator 3: Bottom LED indicator 4: X button 5: - button 6: + button 7: Check button	1	Roheline	Kuivati on töökorras
	2	Kollane	Digitaalne sisend on tühistatud. Kuivati on läheb ooterežiimi vastavalt seade
	3	Punane	Häire on käivitunud. See võib olla kastepunkti häire või mõni muu sisemised häiresignaalid.
	4	Tühista	
	5	Vähendamine	
	6	Inkrement	
	7	Sisesta	

Joonisel olev skeem näitab, kuidas liikuda erinevate menüüde vahel, mida kirjeldatakse üksikasjalikumalt hiljem. Navigeerimine algab töömenüüst, mis näitab kuivati praegust seisundit. Klahvidega suurendamine/vähendamine on kõige olulisemad parameetrid skaneeritud. Vajutades kaks sekundit enter-klahvi, sisenetakse menüüdesse, kus kuivati seadeid saab muuta.



Tühista



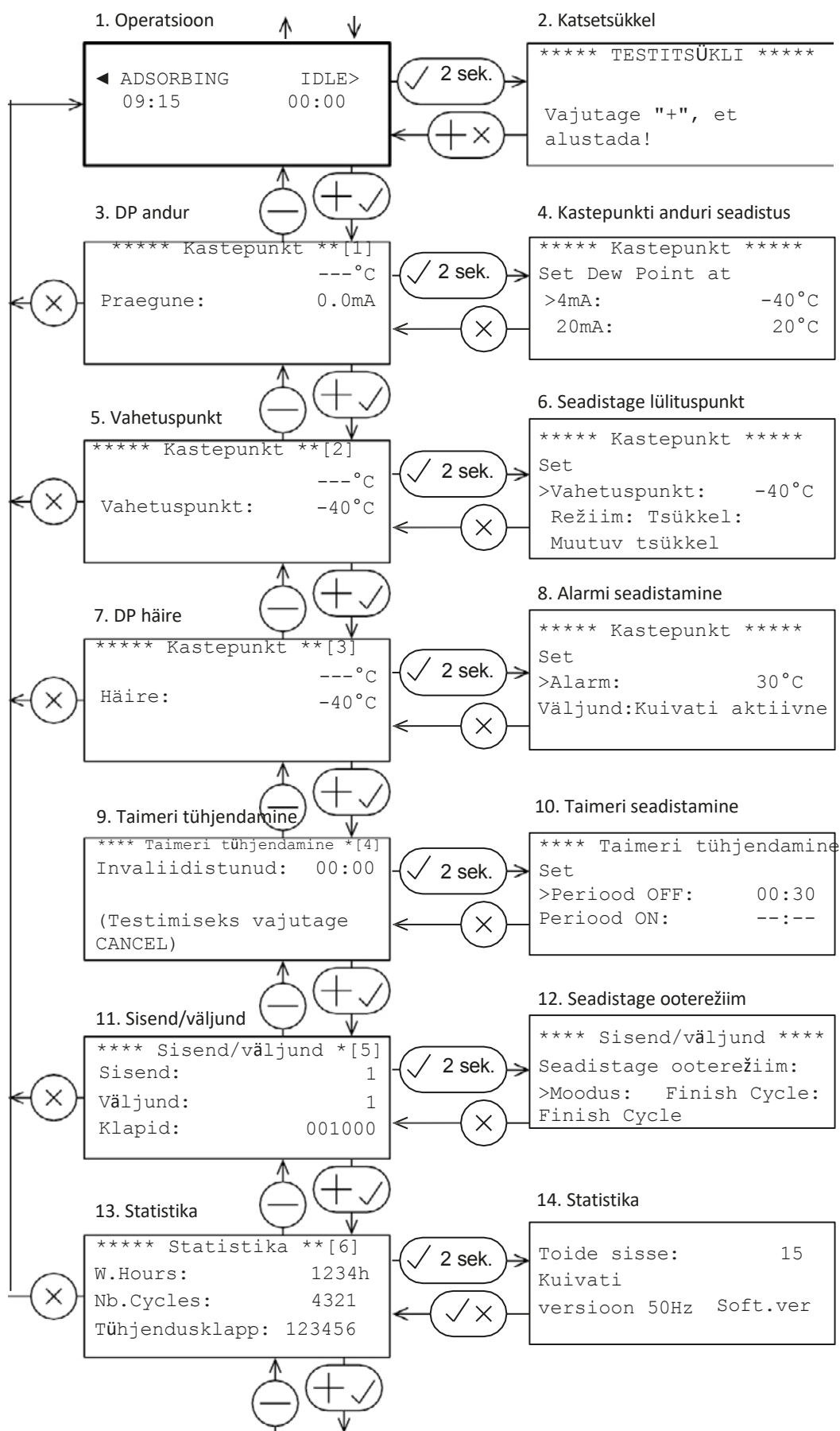
Vähendamine



Inkrement

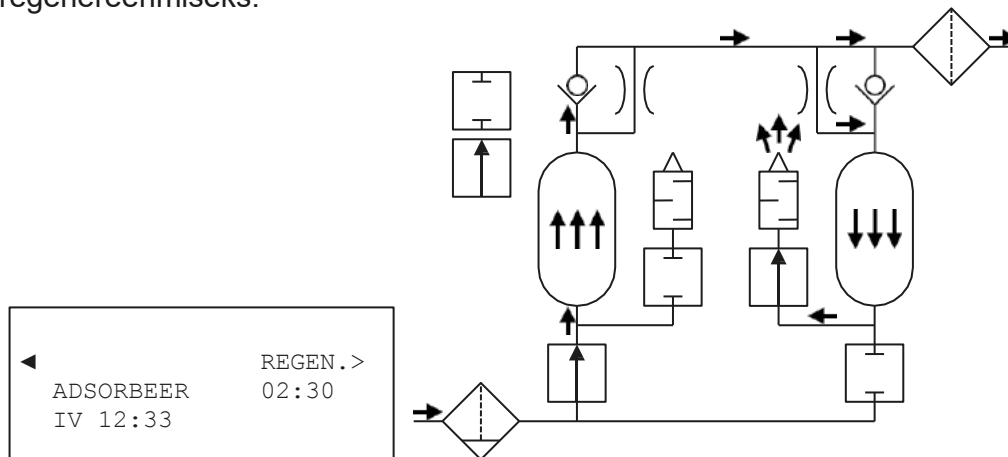


Sisestage

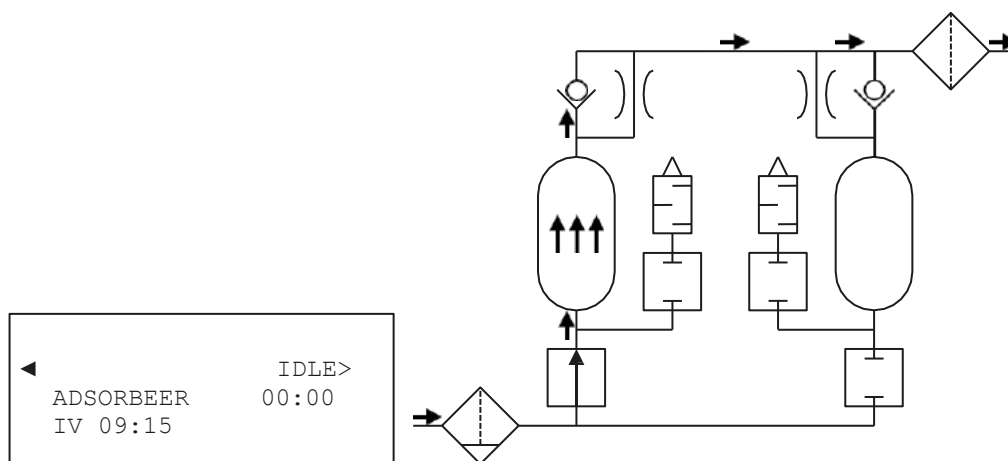


5.1 Operatsioon

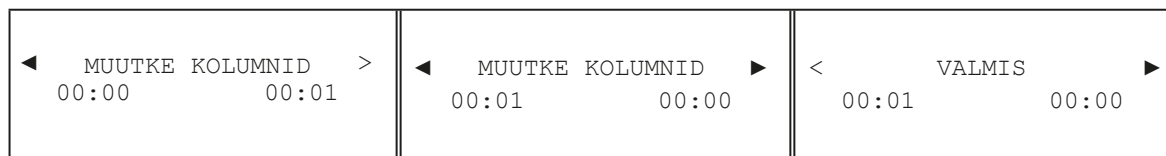
Operatsioonimenüü näitab hetkeseisundis kuivatit. Järgmisel joonisel toimub adsorptsioon vasakpoolses ja regenereerimine parempoolses veerus. Sildi Adsorbing all on aeg, mis jääb adsorptsiooniks. Samamoodi on sildi Regenerating all aeg, mis jääb regenereerimiseks.



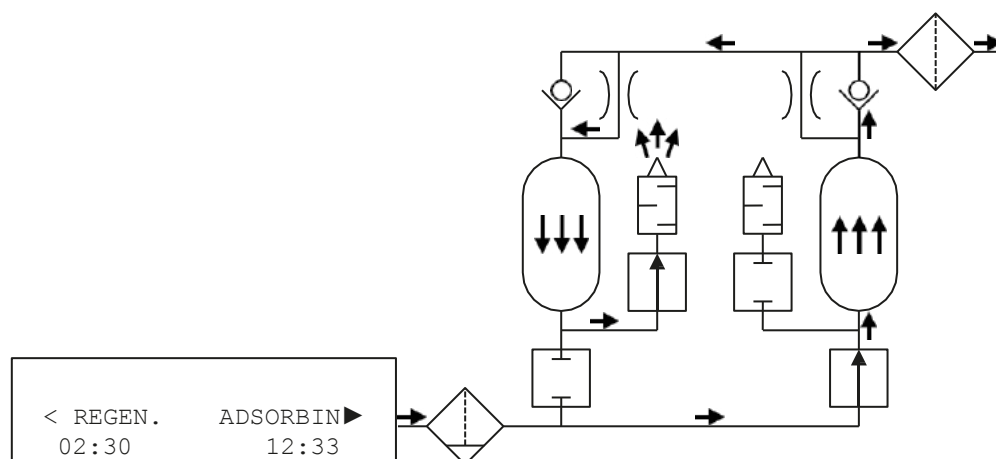
Pärast regenereerimisaja lõppemist muutub parempoolne veerg tühjaks. See tähendab, et puhastusventiil sulgub ja rõhk parempoolses kolonnis tõuseb aeglaselt.



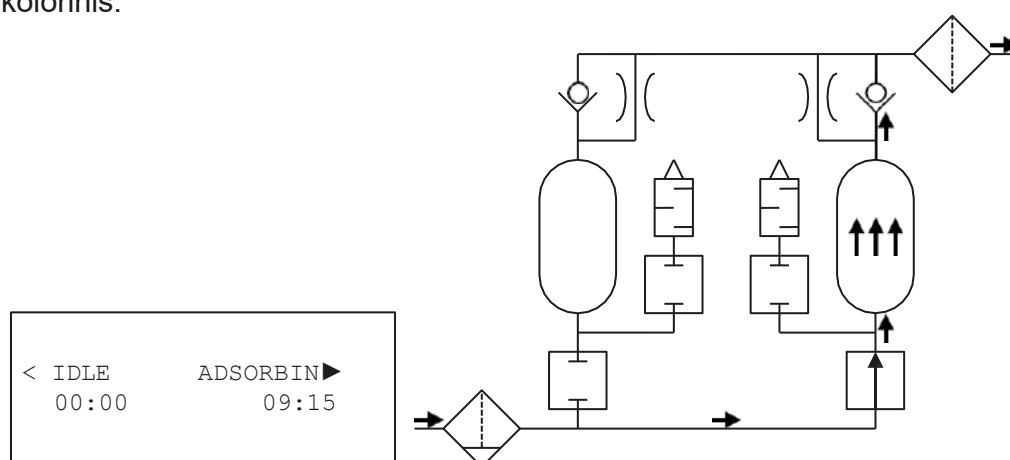
Pärast adsorptsiooniperioodi lõppemist vasakpoolses veerus läbib kuivati kolonnide vahetamiseks kolme seisundi järjestuse. Järjestus on vajalik rõhu kõikumiste summutamiseks väljalaskeava juures.



Kuna kaks kolonni on vahetanud rollid, toimub adsorptsioon paremas ja regenereerimine vasakus kolonnis. Jällegi on adsorptsiooni ja regenereerimise järelejäänud aeg näidatud vastavate siltide all.



Vasakpoolne veerg taastatakse. Pärast etteantud aja möödumist puhastatakse sellest niiskust ja vasakpoolne puhastusventiil suletakse. See põhjustab rõhu tõusu vasakus kolonnis.



Teatud aja möödudes on parempoolne veesammas veega küllastunud. Enne seda lõpeb adsorptsioon ja kolonnide rollid vahetatakse vahetusjärjekorras.

< MUUTA VEERGUSID 00:00 00:01	▶ MUUTKE KOLUMNID 00:01 00:00	◀ VALMIS 00:01 00:00 >
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------

Adsorptsioon ühes veerus ja seejärel adsorptsioon teises veerus loetakse üheks tsükliks, mis registreeritakse statistikas. Sel viisil vastab tsüklite arv iga anuma survestamise/tihedamaks muutmise arvule.

Operatsioonimenüü alumine rida on selge, kui kontrolleri ei ole ühendatud kastepunktiandurit. Sellisel juhul kuvatakse kastepunkt. Kui kastepunkti häire on aktiveeritud, eeldatakse kastepunktianduri olemasolu. Kui see puudub, kuvatakse tühi mõõtmine ---°C. Peale selle väljastatakse häire.

◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00
Kastepunkt:	-55°C

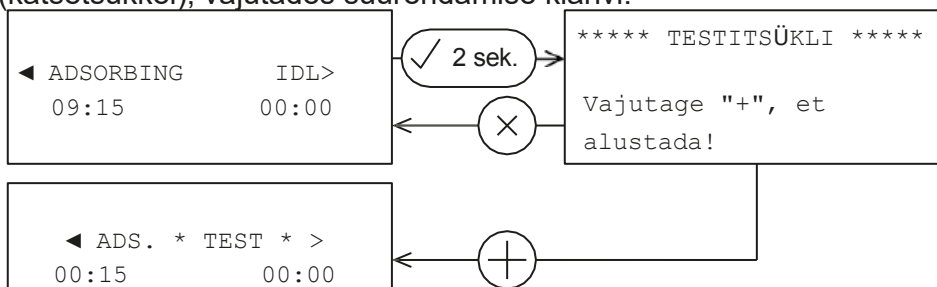
◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00
Kastepunkt:	---°C

Toide sisse

Väljalülitamisel salvestatakse adsorptsiooni ja regenereerimise hetkeseisund kontrolleri mittepüsivasse mälu. Toite sisselülitamisel kasutatakse seda teavet nii, et adsorptsioon algab kolonnis, mis sisaldab vähem niiskust.

5.2 Katsetsükkel

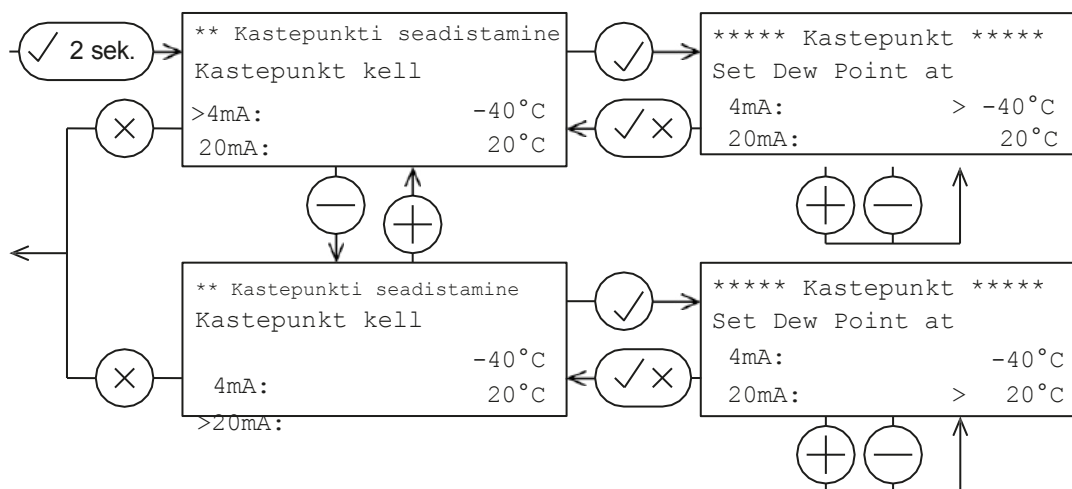
Üks täielik adsorptsiooni- ja regenereerimistsükkel võib kesta. Kuid tootmise katsetamise, kasutuselevõtu või hoolduse ja remondi ajal võib operaator tsüklit lühendada. Nii saab kontrollida ventiilide, rõhu all hoidmise, puhastamise jne nõuetekohast toimimist. Sellesse režiimi sisenetakse menüüs Test Cycle (katsetsükkel), vajutades suurendamise klahvi.



Katsetsükli ajal on adsorptsiooni ja regenereerimise perioodid lühikesed. Seetõttu ei muutu kolonnide seisund oluliselt. Sellest hoolimata ei tohiks katsetsükleid sageli läbi viia.

5.4 Kastepunkti anduri seadistus

Turul on palju erineva ulatusega kastepunktiandureid. Sellepärast on anduri vahemik määratud kuivatis. Menetlust selgitab joonisel olev skeem. Märk "on suurem kui" osutab muudetavale parameetrile.



Alumist piiri 4mA juures saab valida vahemikus -100°C kuni 5°C ja ülemist piiri 20mA juures saab valida -60°C kuni 80°C. Lisaks sellele on alumine piir 4mA juures alati 20°C madalam kui ülemine piir 20mA juures. Teisest küljest on maksimaalne mõõtepiirkond 100°C. Seetõttu on alumise ja ülemise piiri seadmine üksteisest sõltuv.

5.5 Vahetuspunkt

Survekuivati tüüp kasutab osa oma väljundõhust enda regenereerimiseks. Kuivati võimsus määrab regenereerimiseks kasutatava suruõhu. Kogus määratakse nimivoolu jaoks süsteemi nimirõhu juures. Teisisõnu, see on määratud halvimalle juhtumile. Fikseeritud tsükli režiimis on kuivati ajastus seatud halvimalle juhtumile. Kui õhukulu on kuivati nimivõimsuse lähedal, tuleks valida see režiim.

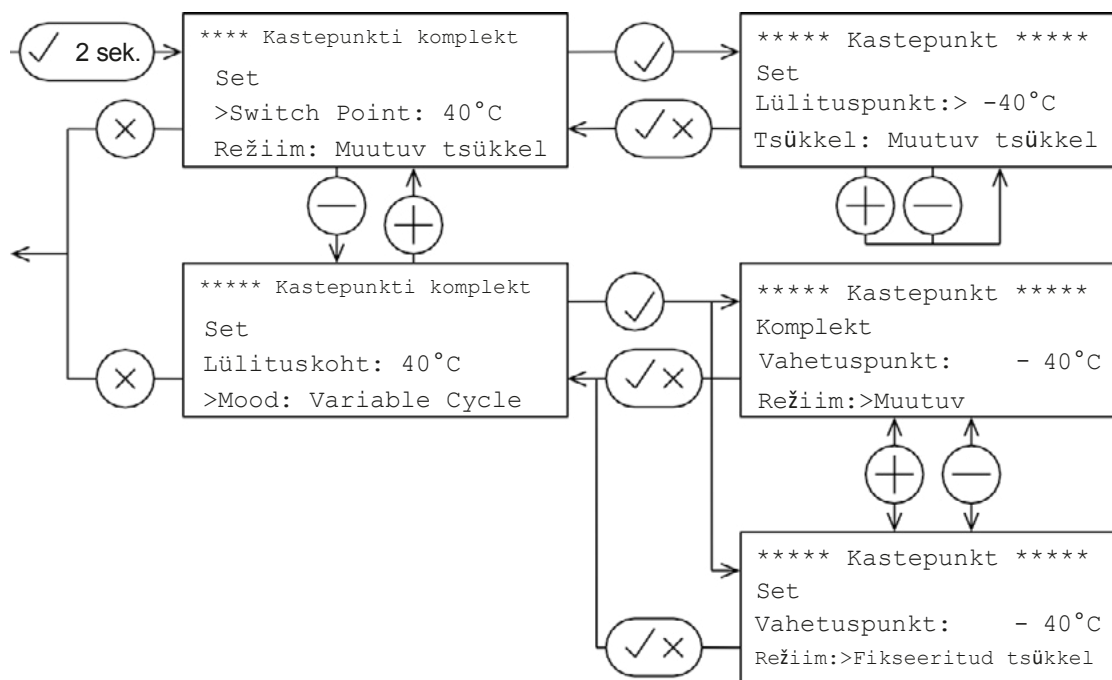
Kolonne regenereerimiseks vajalik õhukogus võib olla märkimisväärne. Kui õhutarbimine on palju väiksem kui kuivati nimivõimsus, võib valida muutuva tsükli režiimi. Sellisel juhul on adsorptsioonifaas pikenenud. Regenereerimise kestus on sama, kuid see toimub harvemini. Sel viisil väheneb regenereerimise ajal kaduma mineva suruõhu kogus. Pärast pika adsorptsioonifaasi lõppu lülitatakse kolonnid ümber. Ümberlülitus toimub varem, kui väljundkaste, mida tuleb mõõta, tõuseb üle lülituspunkti.

Menüüs Switch Point (lülituspunkt) kuvatakse praegune kastepunkti mõõtmine ja lülituspunkti künnis. Nii näeme, kas ümberlülitus toimub varsti.

Maksimaalne veerude vahetamise sagedus on fikseeritud režiimis. Seda sagedust ei saa suurendada isegi siis, kui kastepunkt on püsivalt üle lülituspunkti künnise. Kui on valitud muutuv tsükkel, kuigi kastepunktiandur puudub, töötab kuivati fikseeritud tsükli režiimis.

5.6 Lülituspunkti seadistamine

Menüüs Set Switch Point (Seadista lülituspunkt) valitakse kastepunkti künnis. Lisaks valitakse selles menüüs fikseeritud või muutuva tsükli režiim.



5.7 Kastepunkti häire

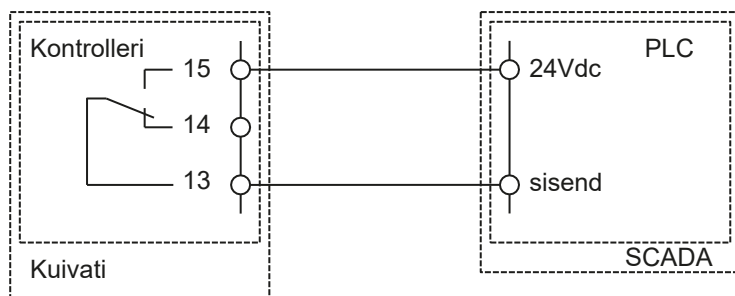
Kastepunkti häire näitab praegust kastepunkti ja häirekünnist. , kui väljund on kuivati aktiivses režiimis, siis on kastepunkti künnis ebaoluline.

5.8 Alarmi seadistamine

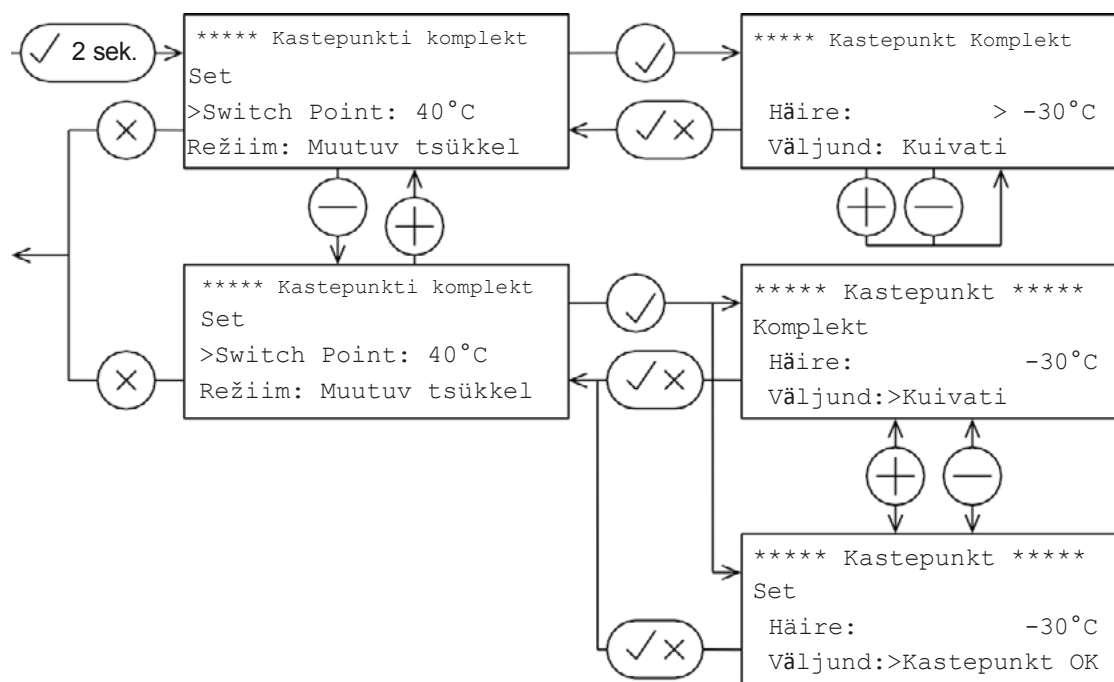
Juhtseadmel on relee väljund, mida saab kasutada kuivati seisundi signaliseerimiseks. Väljundil on kuivati aktiivne ja kastepunkt OK režiim.

Kuivati aktiivses režiimis tühjeneb väljund, kui kuivati läheb ooterežiimi. Mõnikord ei tohiks kuivati kohe pärast sisendsignaali äravõtmist regenereerimist lõpetada. See tähendab, et regenereerimine peaks olema lõpetatud enne ooterežiimi. Kuni regenereerimine on aktiivne, peaks kompressor olema voolu all. Alles pärast regenereerimise lõppu ja väljundi kustutamist võib kompressori välja lülitada.

Režiimis Kastepunkt OK kustutatakse väljund, kui kastepunkt on üle läviväärtuse. See väärtus peaks olema üle lülituspunkti, et vältida häire käivitumist igas tsükli.



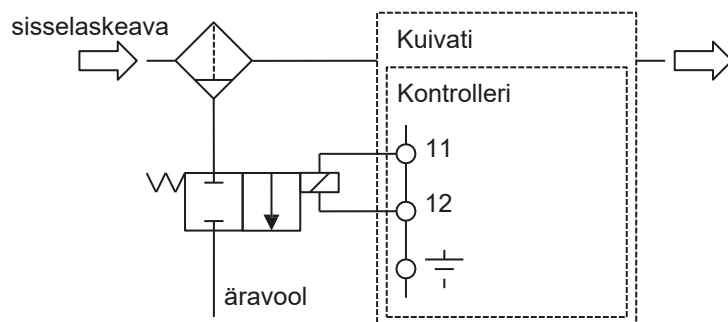
Joonis: Näide väljundi ühendamise kohta tüüpilise SCADA-ga



Sisemise vea korral kustutatakse väljund mõlemas režiimis. Ilmselgelt kustutatakse väljund, kui kuivati lülitatakse välja.

5.9 Taimeri tühjendamine

Kuivati sisselaskeava juures peab olema filter. See filter eemaldab kuivatisse sisenevast õhust kondenseerunud vee, õlitilgad jne. See on vajalik selleks, et kuivati oleks töökorras. Filtri korpusesse kogunev vesi tuleb ära juhtida. Seda tööd saab teha käsitsi tühjendamise teel, mis on operaatorile üsna kohustuslik. Selle asemel võib kasutada automaatset või elektroonilist äravoolu. Peale selle võib kuivati juhtida ühte elektromagnetilist ventiili, et kondensat ise ära juhtida. See töötab nagu taimerdrenaaž. Lisaks ei kasuta kuivati seda klappi ooterežiimil. Vastupidiselt iseseisvale taimerdrenaažile ei lähe sel viisil ooterežiimil suruõhk kaduma.



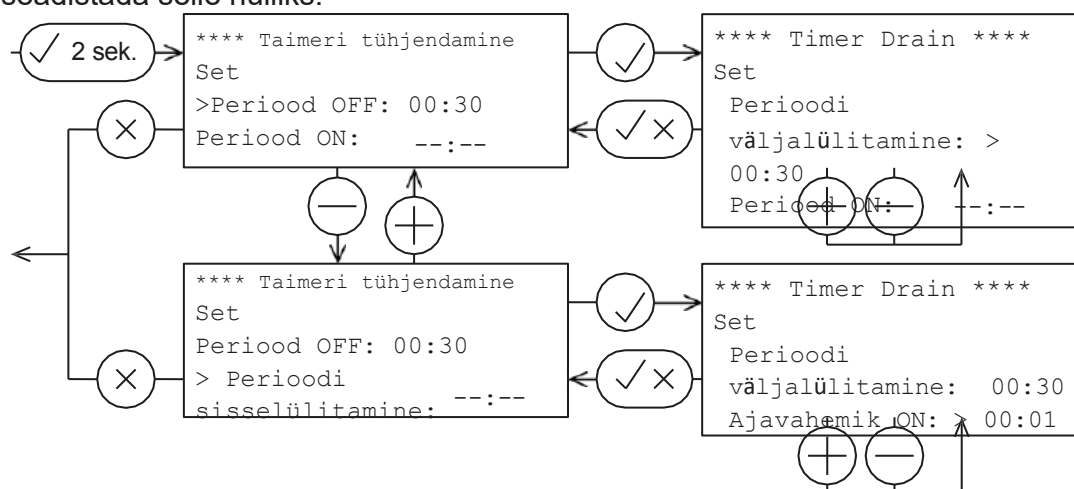
Joonis: Näide väljundi ühendamise kohta tüüpilise SCADA-ga

Selles menüüs saab tühjendamise käivitada käsitsi, vajutades tühistamisklahvi.

Menüüs Timer Drain menüü kuvatakse, millal kondensaad vabaneb. Kui taimer On Period of timer on seatud nulliks, on taimer tühjendamise funktsioon välja lülitatud.

5.10 Taimeri tühjendamise seadistus

Taimeri tühjendamise toimimine määratakse menüüs Taimeri tühjendamise seadistamine sisse- ja väljalülitusperioodide kaupa. Väljalülitusperioodi saab valida vahemikus 30 sekundit kuni 45 minutit. Sisselülitusperioodi määrata vahemikus 1 sekund kuni 7 sekundit. Peale selle saab taimeri tühjendamise väljalülitamiseks seadistada selle nulliks.



5.11 Sisend/väljund

Selles menüüs kuvatakse sisendite ja väljundite olek.

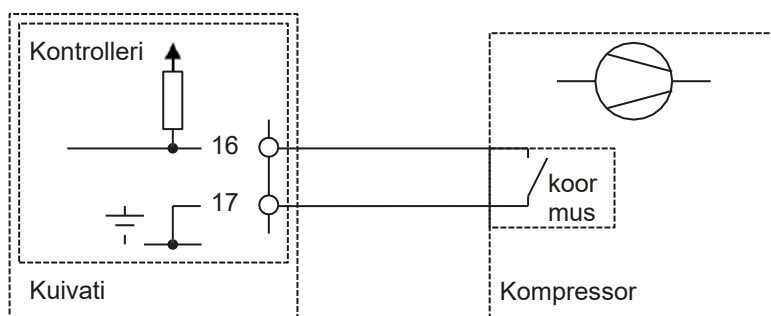
Sisend näitab välise lüliti seisundit, mis tõmbab sisendi alla. Kui lüliti on suletud, siis kuvatakse sisend seatud ja kuivati töötab. Kui lüliti on avatud, siis kuvatakse sisend tühistatud ja kuivati on ooterežiimis.

Väljund näitab väljundrelee seisundit.

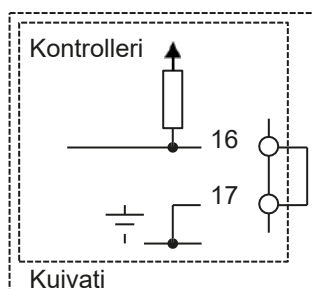
Alumine rida näitab, milline ventiil on hetkel pingestatud. Selle menüüst saadav teave on väärtuslik veaotsingu ajal.

5.12 Seadistage ooterežiim

Kuivati läheb ooterežiimi, kui sisend avatakse. Kui ooterežiimi ei ole vaja, tuleb sisendklemm ühendada. Vastasel juhul ühendatakse sisend mõne välise seadme või SCADA pingevaba kontaktiga.

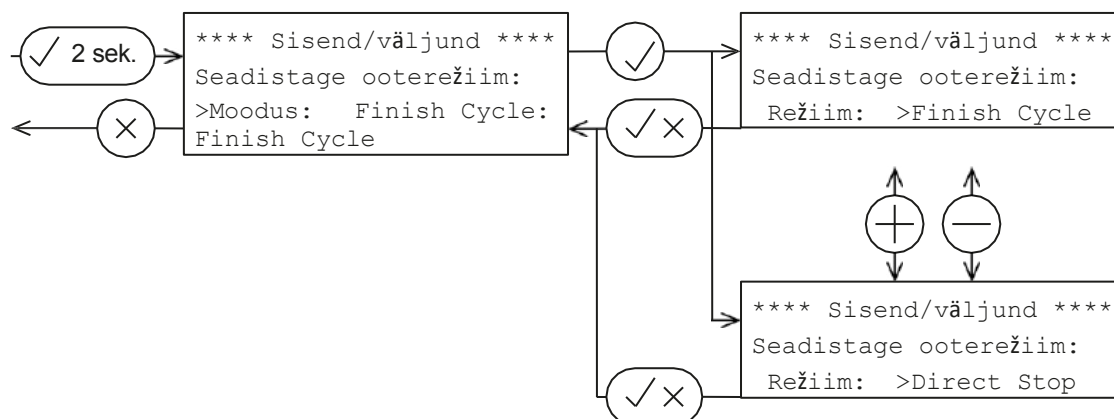


Joonis: Sisendi ühendamine välise seadmega

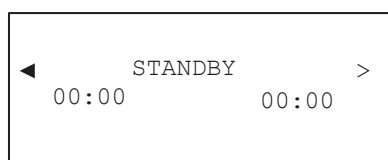


Joonis: Sisendklemmid on sillutatud, et keelata ooterežiim.

Selle sisendiga on ühendatud kollane indikaator LED ja see põleb, kui klemmid on avatud.



Ooterežiimi sisenemiseks on kaks võimalikku režiimi. Režiimis Finish Cycle (tsükli lõpetamine) lõpetab kuivati regenereerimise ja valmistab veerud ette uueks tsükliks. Alles pärast seda lülitub see ooterežiimi.



Teisalt, otsese seiskamise režiimis kuivati külmutab regenereerimise. Seega peatub regenereerimiseks vajaliku õhu tarbimine kohe. Pärast sisendsignaali uuesti seadistamist jätkab kuivati adsorptsiooni ja regenereerimist. Kui kolonn on juba regenereeritud ja see on tühikäigul, siis lõpetab kuivati tsükli enne ooterežiimile minekut.

5.13 Statistika

See menüü annab meile teavet kuivati kohta.

Kui on vaja hooldust või remonti, on need kaks menüüd kasulikud ja need esitada tootjale.

6 Tõhususe kaalutlused

Adsorptsioonikuivati tõhusus sõltub peamiselt adsorptsioonitsükli pikkusest (vt **tööpõhimõte**) ja düüsi mõõtmetest.

Adsorptsioonikuivati võimalikult tõhusa ja ökonoomse töö tagamiseks on ADS ACT-seeria kuivati tarnitud laia valiku eelseadistatud kontrollerrežiimide ja düüsidega, mis vastavad tarbijate poolt määratud erinevatele töötingimustele.

Düüsi mõõtmed ja adsorptsioonitsükli aeg määratakse kindlaks adsorptsiooni- ja desorptsiooniprotsesside füüsikaliste omadustega antud töötingimustes. Kui soovite kasutada adsorptsioonikuivatit teistsuguses süsteemikonfiguratsioonis või kui töötingimused on muutunud, on soovitatav võtta ühendust oma tarnijaga tehnilise nõustamise saamiseks. **Erinevate töötingimuste jaoks ettenähtud asendusdüüsid on kergesti kättesaadavad ja neid müüakse eraldi asendusdüüside komplektina.**

On kasulik, kui saate esitada järgmise teabe:

- Töörõhk
- Volüümiline vooluhulk
- Ümbritseva õhu temperatuur
- Suruõhu sisselaskeõhu temperatuur
- Suruõhu sisselaskeava kastepunkt

MÄRKUS

Kui kuivatisse siseneb eelnevalt kuivatatud suruõhk (nt külmutuskuivati on paigaldatud adsorptsioonikuivati ette), võib tõhusus väheneda, mis tähendab, et kuivati ei suuda saavutada soovitud kastepunkti. Vähenenud tõhusus võib ilmned ka väga kuiva adsorbendi korral (nt esmasel kasutuselevõtul või pärast adsorbendi vahetamist).

Vähenenud tõhususe ilmnemisel proovige mõnda aega (tavaliselt 1 või 2 päeva) töötada niiskusega küllastunud õhuga.

7 Transport

- Transpordiga peaks tegelema asjakohase kvalifikatsiooniga personal.
- Transpordi puhul kontrollige ja järgige kohalikke eeskirju raskete veoste tõstmise ja transpordi kohta.
- Tagada piisavad tõstmis- ja transpordivahendid.
- Vertikaalses asendis on raskuskese suhteliselt kõrgele paigutatud, mistõttu on suurenenud oht, et kuivati võib kallutada, mis võib põhjustada tõsiseid vigastusi või isegi surma.
- Juhul kui kuivati on kindlalt kinnitatud standardsele kaubaalusele, saab seda tõsta kahveltõstukiga.



Ärge mingil juhul kasutage kuivati torustiku paigaldust tõstmiseks või stabiliseerimiseks.

Adsorptsioonkuivati võib transpordi ajal kahjustada. Kahjustatud adsorptsioonkuivati kasutusele võtmine võib põhjustada vigastusi või surma! Kontrollige adsorptsioonkuivatit pärast pakendi eemaldamist nähtavate kahjustuste suhtes. Kui adsorptsioonkuivati on kahjustatud, võtke ühendust transpordiettevõtja ja tarnijaga. Kahjustatud adsorptsioonkuivatit ei tohi kasutusele võtta!

8 Ladustamine

Kuivati kahjustuste vältimiseks ladustamise ajal veenduge, et järgmised nõuded on täidetud:

- Kuivatit võib hoida ainult kuivas ja puhtas siseruumides.
- Ladustamise ajal ei tohi ümbritsev temperatuur ületada 1,5°C - 66°C.
Muude hoiutemperatuuride kohta võtke ühendust tootjaga.
- Veenduge, et kuivati sisselaskeava ja väljalaskeava on suletud pistikutega.

Kui kavatsete kasutuses olnud kuivatit ladustada, järgige allpool kirjeldatud protseduuri:

- Sulgege väljalaskeklapp.
- Jätke kuivati mõneks ajaks tööle (min. 4h).
- Sulgege sisselaskeklapp.
- Kuivati kasutuselt kõrvaldamine.
- Tehke kuivati surveta. Kuivati peaks saama ühe tsükliga täielikult rõhuvabaks.
- Ühendage kuivati vooluvõrgust lahti.
- Ühendage kuivati torustikust lahti.
- Sulgege kuivati sisse- ja väljalaskeava pistikutega.
- Kasutage sobivat katet, et kaitsta kuivatit tolmu eest.

9 Paigaldamine

9.1 Esmane kontroll

Adsorptsioonkuivati võib transpordi ajal kahjustada. Kahjustatud adsorptsioonikuivati kasutusele võtmine võib põhjustada vigastusi või surma! Kontrollige adsorptsioonkuivatit pärast pakendi eemaldamist nähtavate kahjustuste suhtes. Kui adsorptsioonikuivati on kahjustatud, võtke ühendust transpordiettevõtja ja tarnijaga. Kahjustatud adsorptsioonkuivatit ei tohi kasutusele võtta!

9.2 Üldised paigaldusnõuded

Adsorptsioonkuivati on mõeldud paigaldamiseks kohta, mis vastab järgmistele nõuetele:

- Siseruumides paigaldamine (puhas ja kuiv)
- Mitteagressiivne õhkkond
- Ümbritseva õhu temperatuur 1,5°C kuni 60°C
- Mitteplahvatusohtlik keskkond (standardversioon EI vasta ATEXile)
- Vibratsioonivaba paigaldus (viitab põrandale ja torustikule)

Kuivatisse juhitav suruõhk peab vastama järgmistele nõuetele:

- Suruõhu kvaliteet 2 tahkete osakeste suhtes (kui kuivati on varustatud ülipeene koalestsentsfilter 0,01µm)
- Suruõhu kvaliteet 1 tahkete osakeste puhul (kui kuivati ei ole varustatud ülipeene koalestsentsfiltriga 0,01µm).
- Suruõhu kvaliteet 2 õli jaoks (kui kuivati on varustatud ülipeene koalestsentsfiltriga 0,01µm).
- Suruõhu kvaliteet 1 õli jaoks (kui kuivati ei ole varustatud ülipeene koalestsentsfiltriga 0,01µm).
- Ei sisalda agressiivseid aineid
- Ei sisalda aineid, mis võivad kahjustada adsorbenti (kui te ei ole kindel, kas teatud aine on olemas, võtke ühendust tootjaga).
- Eelistatavalt peaks suruõhk olema niiskusega küllastunud (100% suhteline õhuniiskus). Madalam suhteline niiskus võib vähendada tõhusust.

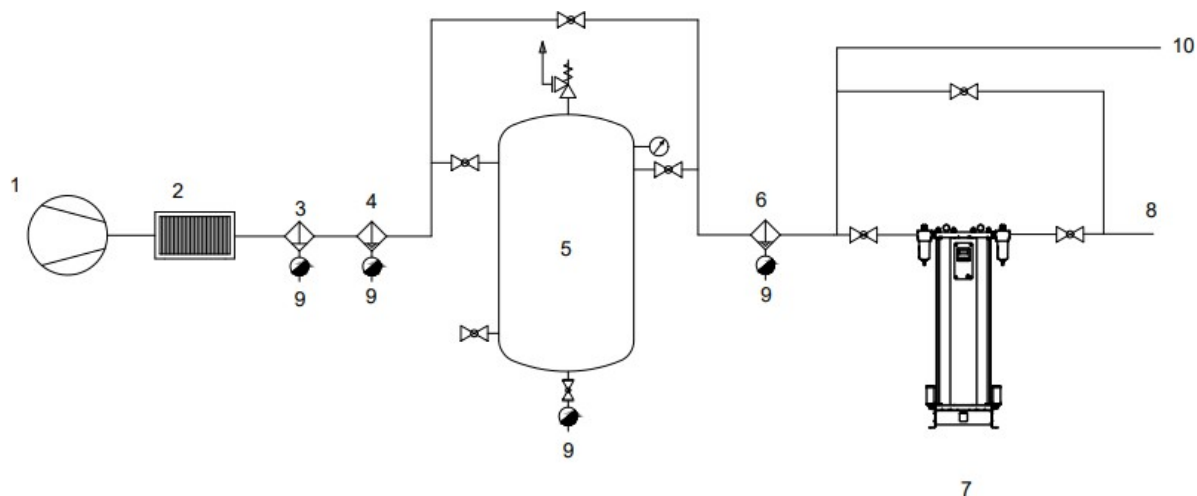
9.3 Paigalduse paigutus

Allpool on esitatud kaks kõige tavalisemat paigaldusviisi adsorptsioonkuivati jaoks. Allpool esitatud skeemid ei ole kohustuslikud, vaid on esitatud ainult näitena. Teatavate komponentide erinev paigutus on alati võimalik.

1. Kompressor
2. Aftercooler
3. Tsüklonseparaator
4. Eelfilter (nt 3 μm)
5. Survepaak
6. Peenfilter (nt 0,1 μm)
7. Adsorptsioonkuivati
8. Kuiva õhu väljalaskeava
9. Automaatne kondensaadi
äravool
10. Märja õhu väljavool

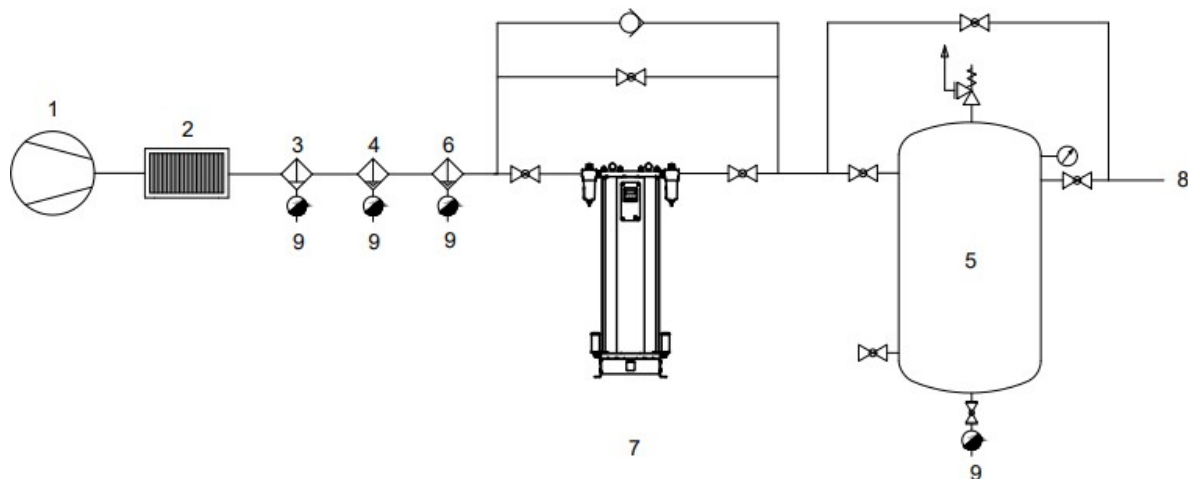
LAYOUT 1 (kuivati on paigaldatud surveanumast allavoolu)

- Kui kuivati töötleb ainult osalist kompressori vooluhulka.



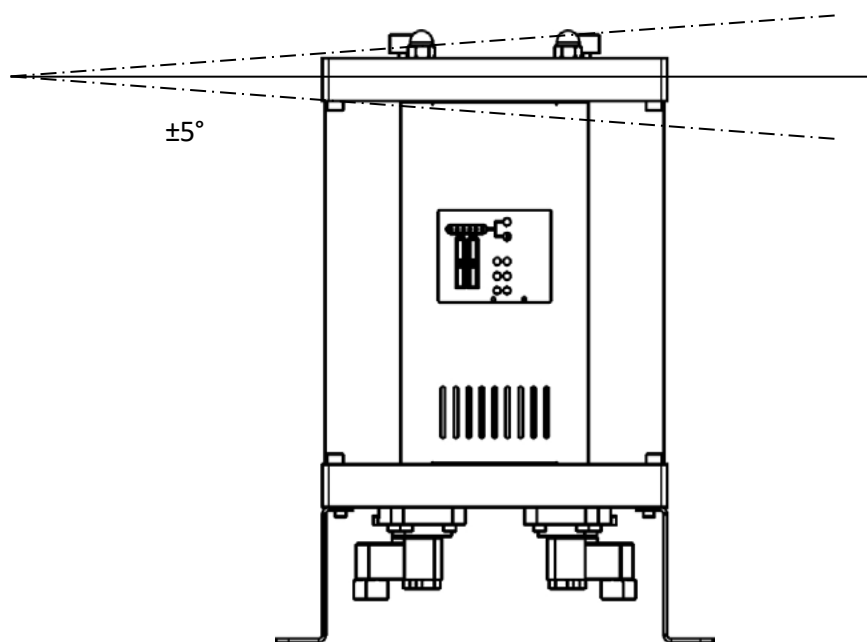
LAYOUT 2 (kuivati on paigaldatud surveanumast ülesvoolu)

- Kui kogu kompressori vooluhulk töödeldakse kuivatiga.
- Kui suruõhu tarbimine varieerub palju või kui on oodata lühiajalisi suure tarbimise piike (suurem kui kuivati/kompressori võimsus).



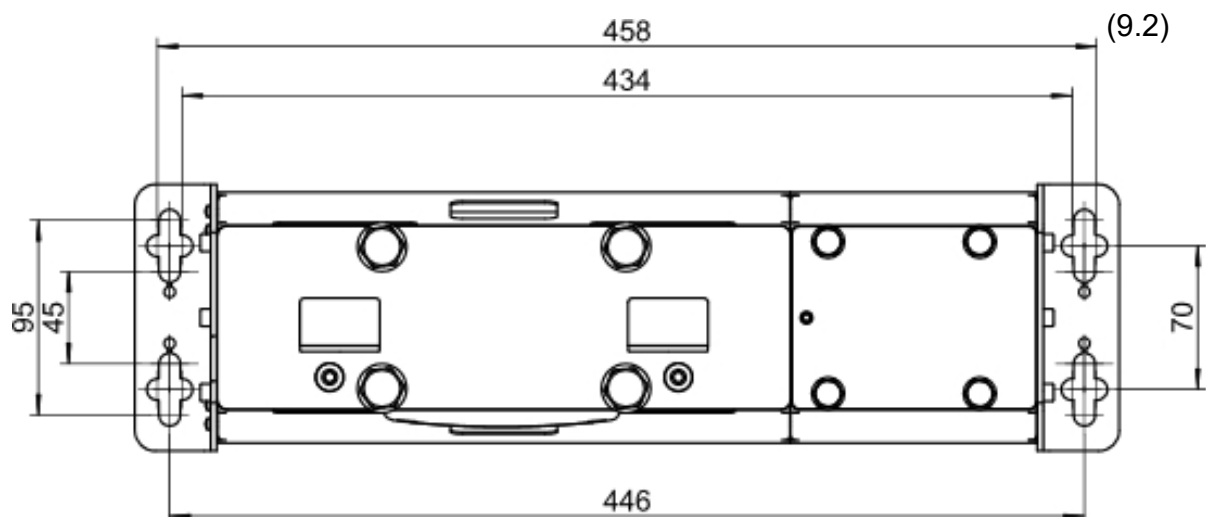
9.4 Paigaldamine

- Adsorptsioonikuivati tuleb paigaldada nii, et see oleks kaitstud keskkonnamõjude eest (kompressorjaam).
- Paigaldage kuivati piirkonda, kus inimesed tavaliselt müra tõttu ei viibi.
- Veenduge, et adsorptsioonikuivati on kaitstud vibratsiooni ja muu mehaanilise koormuse eest.
- Adsorptsioonikuivati peaks seisma kindlalt horisontaalsel pinnal. Seadme kalle ei tohi ületada $\pm 5^\circ$, vt **joonis (9.1)**. Kui süsteem ei ole õigesti paigaldatud, ei pruugi see korralikult töötada. Parim viis selle nõude täitmiseks on adsorptsioonikuivati kruvimine sellise pinna külge läbi konsoolides olevate vastavate avade. Vaata avade paigutust **piltidel (9.2) ja (9.3)**. Soovitav on kasutada nelja M10 poldi või kruvi.
- Hoolduse hõlbustamiseks on soovitatav lisada õhu sisse- ja väljavoolu juures eemaldatava ühendusega sulgeventiil.
- Paigaldage kondensaadi eraldaja ja eelfilter sisselaskeküljele ning järelfilter väljaskeküljele (lisateavet vt jaotisest "Lisavarustus").
- Lisaks sellele tuleb kontrollida, et kuivatist ülesvoolu oleks tagatud piisav õhutõhusus.
(nt järeljahuti, tsüklonseparaator, filter, kondensaadi äravool...)
- Eemaldage korgid/tõkendid kuivati sisselaske- ja väljaskeavadele.
- Ühendage õhuvarustus kuivati sisselaskeava külge.
- Ühendage allavoolu torujuhe filtri väljaskeava külge.
- Soovitav teha ümbersõiduliin.
- Elektrienergiaga ühendamist peaks tegema kvalifitseeritud spetsialist. Veenduge, et võrgupinge ja -sagedus vastavad kuivati tüübisildil olevatele andmetele (pinge puhul on lubatud $\pm 5\%$ tolerants).
- Ühendage kuivati elektriga. Kohustuslik on tagada ühendus maandusklemmiga.
- Pärast paigaldamist või hooldust tuleb ADS ACT adsorptsioonikuivatit kontrollida lekete suhtes.
- Reguleerige tööõhk nii, et see vastaks ettenähtud tööõhu väärtusele.
- Tavapärase töö ajal võib tekkida valju müra (sõltuvalt kuivati suurusest kuni 100 dB). Paigaldamise eest vastutavad isikud ja lõppkasutaja vastutavad kuivati korrektse paigaldamise eest, et vältida liigset müra levikut töökeskkonda. Paigaldaja ja lõppkasutaja vastutavad ka nõuetekohaste ohutusmärkide paigaldamise eest paigalduskohas.
- Eemaldage kõik pakendid ja muud materjalid, mis võivad takistada kuivati normaalset tööd.

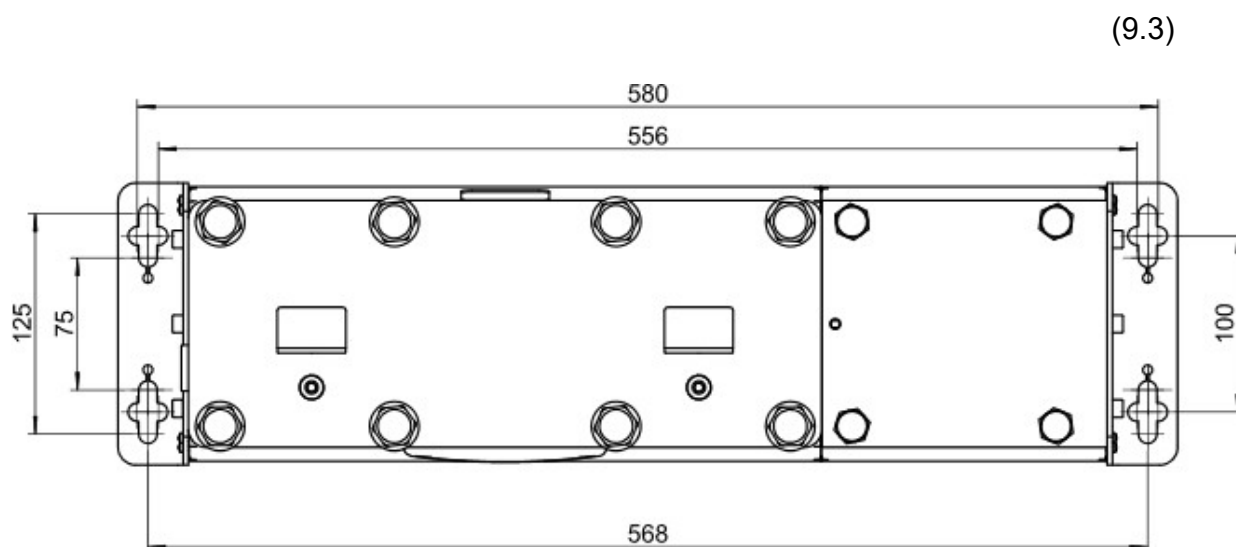


(9.1)

Konsooli paigutus: ADS 6-36 ACT



Konsooli paigutus: 60-105 ACT



10 Käivitamine

10.1 Survestamine

Kuivati kiire rõhu all hoidmine võib põhjustada rõhulööke, mis võivad adsorptsioonikuivatit kahjustada! Adsorptsioonikuivati tuleb aeglaselt survestada sobiva sisselaskeventiili kaudu.

Survestamise ajal peaks väljalaskeklapp jääma suletuks ja adsorptsioonikuivati ei tohiks olla töös.

Järgige survestamise protseduuri:

- Veenduge, et väljalaskeklapp on suletud.
- Veenduge, et adsorptsioonikuivati ei ole töös. Kontrolleri elektroonika peab olema välja lülitatud (LED-liidese tuled on välja lülitatud).
- Avage sisselaskeklappi veidi, kuni kuulete esimest voolumüra.
- Oodake, kuni te ei kuule enam voolumüra.
- Avage sisselaskeklapp täielikult ja oodake, kuni tornide manomeetrid näitavad, et mõlemad tornid on rõhu all kuni töö rõhuni.

10.2 Väljalaskeventiili avamine

Väljavooluklapi avamine peaks toimuma väga aeglaselt, eriti kui süsteem klapi järel ei ole rõhu all.

Järgige menetlust:

- Veenduge, et adsorptsioonikuivati ei ole töös. Kontrolleri elektroonika peab olema välja lülitatud (LED-liidese tuled on välja lülitatud).
- Avage väljalaskeklappi veidi, kuni kuulete esimest voolumüra.
- Oodake, kuni te ei kuule enam voolumüra.
- Avage väljalaskeklapp täielikult.

10.3 Käivitamine

paigaldamist, survestamist ja väljalaskeklapi avamist võib alustada

käivitamist. Järgige käivitamisprotseduuri:

- Kontrollige paigaldust visuaalselt uuesti.
- Veenduge, et sisselaskeklapp on avatud.
- Kontrollige manomeetrid, et veenduda, et mõlemad tornid on rõhu all.
- Veenduge, et väljalaskeklapp on avatud.
- Kuulake, kas esineb.
- Lülitage sisse vooluallikas (kui on olemas lüliti) või lihtsalt ühendage ADS ACT.

11 Kasutuselt kõrvaldamine

ADS ACT adsorptsioonkuivati kasutusest kõrvaldamiseks järgige kasutusest kõrvaldamise korda:

- Sulgege kuivatist üles- ja allavoolu asuv ventiil.
- Kuivati tuleb survestada ühe pooltsükli jooksul, mis võtab aega 5 minutit.
- Ühendage kuivati vooluvõrgust lahti.
- Veenduge, et kuivati on rõhuvaba, kontrollides ülemise juhtploki manomeetreid.

Kuivatusvahendi kaitsmiseks ladustamise ajal tihendage kuivati sisselaske- ja väljalaskeava.

12 Lisavarustus

Sisselaskeküljele tuleb paigaldada kondensaadi eraldaja ja eelfilter ning väljasküljele järelfilter!

Kondensaadi eraldaja eemaldab suruõhuvoolust vedela vee ja muu vedeliku. Vedela vee ja muu vedelsisalduse eemaldamine kondensaadiseparaatoriga tagab molekulaarsõelte tõhusa kuivatamise ja pika eluea. **Kondensaadi** eraldajale tuleb paigaldada **kondensaadi äravool**!

Eelfilter eemaldab tahked osakesed suruõhuvoolust ja pikendab molekulaarsõelte kasutusiga. Eelfilter peaks olema vähemalt ISO 8573-1 klassi 6 osakeste filter (3 µm osakesi). Paigaldage **kondensaadi äravool** eelfiltri korpusele!

Järelfilter puhastab väljalaskeõhu molekulaarsõelast pärinevatest tahkete osakestest. Järelfilter peaks olema vähemalt ISO 8573-1 klassi 3 osakeste filter (1 µm osakesi). Soovitav on, et kõik filtrid ja eriti järelfilter oleksid varustatud **rõhulanguse indikaatoriga**, et tõhusalt tuvastada filtrielemendi ummistumist.

Allpool on esitatud teave soovitatavate kondensaadi eraldajate, eel- ja järelfiltrite ning kondensaadi äravoolutorude kohta, mida saab tellida adsorptsioonkuivatite lisavarustusena.

VARUSTUS	MUDEL	KIRJELDUS
Tsüklonseparaator	45131 - 45139 seeria	Tsüklonseparaatorid
Eelfilter	Seeria P-filter	Suruõhu klassi 6 filtrid
Pärast filtrit	Seeria R-filter	Suruõhu klassi 3 filtrid
Kondensaadi äravool	AOK16B	Automaatne mehaaniline konditsioneerid äravool
	AOK20B	Automaatne mehaaniline konditsioneerid tühjendamine kuni 167 l/h
	TD M/S seeria	Ajastiga reguleeritav konditsioneerid tühjendamine kuni 95 l/h
	EMD-seeria	Elektrooniline kondensaadi äravool kuni 12 l/h
	CDI 16B seeria	Elektrooniline kondensaadi äravool kuni 45 l/h
Rõhu languse indikaator	45104	Kompaktne rõhkude erinevuse indikaator
	45109	Diferentsiaalrõhu indikaator

Lisaseadmete üksikasjade saamiseks võtke ühendust oma tarnijaga.

OFAG4-seeria on standardselt varustatud tsüklonseparaatoriga, P-filter - 3 µm, S-filter - 0,01 µm sissevoolul ja A2 peenfilter - 0,005 mg/m³ ning R-filter - 1 µm väljavoolul.

Airpress OFAG4 komplektid puhastavad suruõhu vastavalt klassile: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Hooldus

Adsorbendid, kontrollventiilid, tagasilöögiventilid ja kastepunktiandur võivad kuluda ja neid tuleb vahetada vastavalt allpool esitatud hooldustähtaegadele.

OSA	HOOLDUS	1 päev	1 kuu	1 aasta	2 aastat	4 aastat
Kuivati töö	KONTROLLIMINE	x				
Täielik kuivati	VISUAALNE KONTROLL		x			
Enne/järgmine	REPLACE			x		
Lafendusventiili	REPLACE			x		
Ventiilid*	REPLACE				x	
Adsorbent**	REPLACE					x
Adsorbent tornis 3	REPLACE			x		
Kastepunkti andur	KALIBREERIMINE			x		

(vabatahtlik)

*Viitab liikuvatele osadele ja tihenditele.

**Stabiilse töö tagamiseks tuleb adsorbent välja vahetada iga 4 aasta . Ebasobiva kasutamise või ootamatute sisselaske-/töötamistingimuste tõttu võib adsorbent siiski varem kahjustuda ja sel juhul tuleb see varem välja vahetada.



Adsorbendiga töötamisel tuleb kanda hingamisteede kaitsevahendeid. Adsorbent on murenev materjal, mis tekitab peent tolmu, mis võib piisavas koguses sissehingamisel põhjustada hingamisteede tüsistusi.

Rõhukastepunkti andur adsorptsioonkuivatusseadmes - kuidas see töötab?

Seade võimaldab õhukuivatil töötada muutuva tsükliga režiimis, kus lülitamine sõltub praegusest rõhukastepunkti väärtusest.

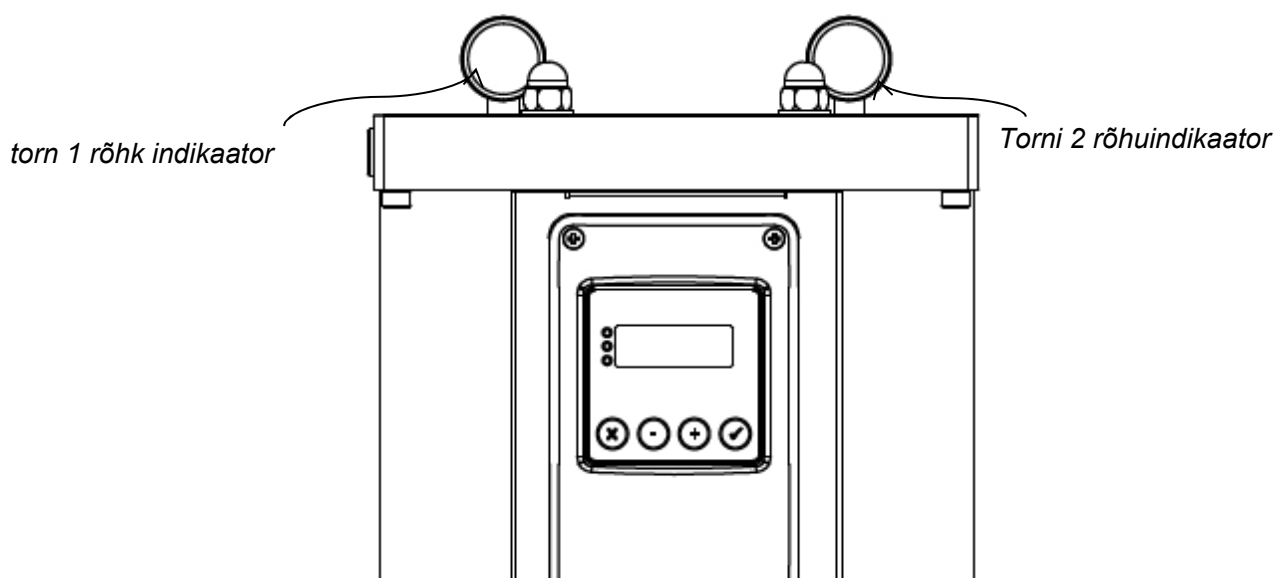
Kui andur on ühendatud kontrolliga, saab adsorptsiooni kestust lühendada või pikendada vastavalt anduri näitele, samas toimub regenerimine ikkagi vaid nelja minutiga.

Kuivatusseadme töötamine muutuva tsükliga režiimis tagab, et puhastusõhu keskmine tarbimine väheneb väga väikeste väärtusteni (iseegi alla 3%).

Süsteemi tõhususe, optimaalse jõudluse, parima õhukvaliteedi ja ohutuse säilitamiseks tuleks järgida järgmisi nõuetekohase hoolduse lisareegleid:

- Enne hooldustöid ühendage adsorptsioonkuivati suruõhusüsteemist ja elektrivõrgust lahti.
- Veenduge, et adsorptsioonkuivati on enne hooldustöid surveta. Seda saate kontrollida adsorptsioonikuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Pildid (13.1)
- Torni tihendusrõngad tuleks vahetada samal ajal, kui vahetatakse molekulaarsõel.
- Kahjustatud komponendid uutega. Kui leitakse märkimisväärne kahjustus, tuleb kogu kuivati välja vahetada.
- Surveanum on projekteeritud 10-aastaseks elueaks.
- Pärast hooldustööde lõpetamist kontrollige lekkeid.
- Adsorptsioonikuivati hooldamisel on soovitatav enne adsorptsioonikuivati uuesti kokkupanekut eemaldada adsorptsioonikuivati osadele jäänud kondensaad või osakesed.

(13.1)



Võtke teeninduskomplektide tellimiseks ühendust oma tarnijaga:

SERVICE KIT	KOMPLEKTI KIRJELDUS
ADS 6 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 6 ACT jaoks
ADS 12 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 12 ACT jaoks
ADS 24 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 24 ACT jaoks
ADS 36 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 36 ACT jaoks
ADS 60 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 60 ACT jaoks
ADS 75 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 75 ACT jaoks
ADS 105 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 105 ACT jaoks
ADS 150 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 150 ACT jaoks
ADS 200 ACT/12 kuu hoolduskomplekt	2 x puhastava summuti hoolduskomplekt 2 x filtri elemente 1 x 3. torni toru ADS 200 ACT jaoks
ADS 6 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 6 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 12 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 12 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 24 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 24 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti

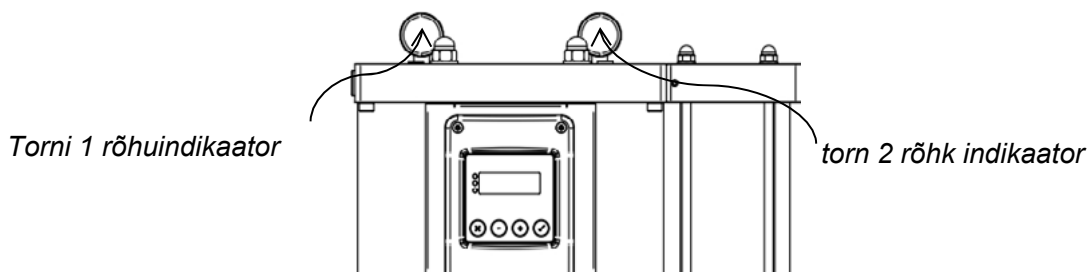
ADS 36 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 36 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 60 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 60 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 75 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 75 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 105 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 105 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 2 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 150 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 150 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 4 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 200 ACT/24 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 200 ACT/12 kuu hoolduskomplekt 4 x asendusjuhtimisventiilid 4 x tagasilöögiventiilid 4 x tihendavad O-rõngad 2 x pihusti
ADS 6 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 6 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga ADS 6 jaoks
ADS 12 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 12 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga ADS 12 jaoks
ADS 24 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 24 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga ADS 24 jaoks
ADS 36 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 36 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga ADS 36 jaoks
ADS 60 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 60 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga DRY 60 jaoks
ADS 75 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 75 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga DRY 75 jaoks
ADS 105 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 105 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga DRY 105 jaoks

ADS 150 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 150 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga DRY 150 jaoks
ADS 200 ACT/48 kuu hoolduskomplekt	1 x ADS 200 ACT/24 kuu hoolduskomplekt 2 x torni torud koos molekulaarsõelaga DRY 200 jaoks

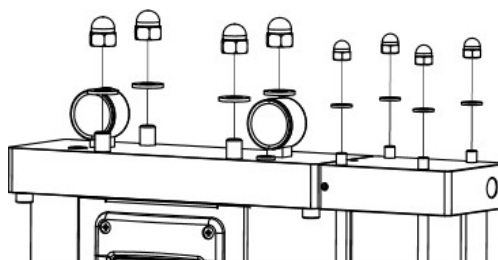
13.1 Molekulaarsõelte asendamine

1. Ühendage adsorptsioonkuivati lahti suruõhusüsteemist ja elektrivõrgust.
 2. Veenduge, et adsorptsioonkuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonikuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Joonis (13.3)
 3. **Kui te vahetate kuivatusainet ainult tornides, on vaja kanda hingamisteede kaitsevahendeid. Soovitame kasutada tolmuvastast maski või paremat.** Kui vahetate välja kogu tornid, ei ole kaitsevahendid vajalikud.
 4. Molekulaarsõel on soovitatav asendada ühes tornis ja jätkata teise torniga pärast esimese torni väljavahetamist.
 5. Keerake ülemise plokki ülaosas olevad mutrid lahti. Pilt (13.4)
 6. Tõstke veidi ülemist plokki ja võtke torn välja. Pilt (13.5)
 7. Asendage plokkide O-rõngastihendid hoolduskomplektis olevate O-rõngastihenditega. Eemaldage kasutatud tihendusrõngad ja pühkige blokidelt kõik kondensaadijäägid ja osakesed enne tihendusrõngaste asendamist soontesse.
 8. Kasutage tangid, et eemaldada seegerõngas (joonis (13.6)) ja võrgud ning eemaldada molekulaarsõel. (Pildid (13.7)) *
 9. Täitke torn uue kuivatusainega ning asendage võrgud ja seeger ring.*
 10. Asetage torni asenduskuivatusainega tagasi oma kohale, tõstes ülemist plokki.
 11. Pärast kuivatusaine väljavahetamist mõlemas tornis keerake mutrid tugevasti kinni, et tagada nõuetekohane tihendus.
- * Sammud 8 ja 9 kehtivad ainult siis, kui vahetate tornides oleva kuivatusaine välja.

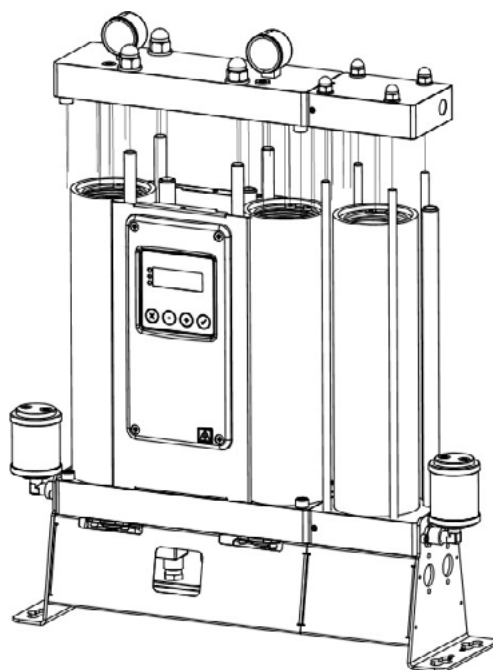
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



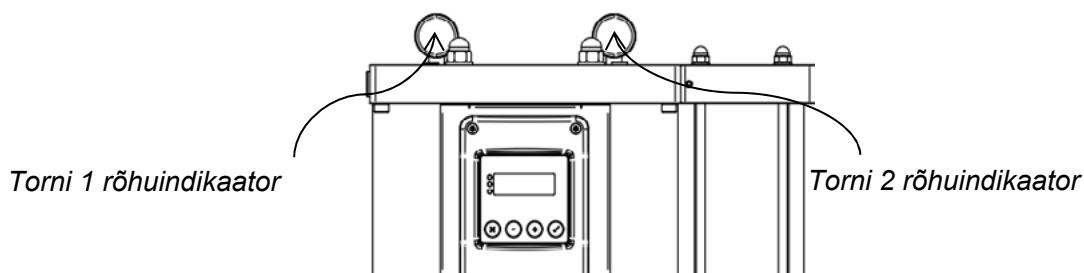
13.2 Juhtimisventiilide väljavahtamine

Järgnevalt kirjeldatakse tavaliselt avatud sisselaskeventiilide ja tavaliselt suletud puhastusventiilide väljavahtamist. Veenduge, et kontrollventiilide vahetamisel ei segata klappe, sest normaalselt avatud ja normaalselt suletud klapid sobivad ükskõik millisesse plokki kontrollventiili asendisse. Kõik kontrollventiilid tuleb paigaldada õigesse kontrollventiili asendisse, vastasel juhul ei tööta adsorptsioonikuivati õigesti!

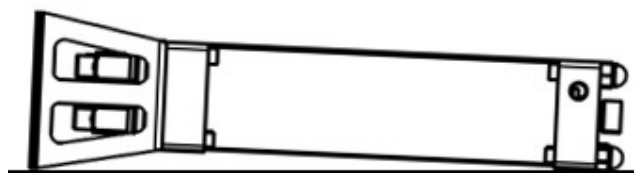
Juhtimisventiilide väljavahtamise menetlus:

1. Ühendage adsorptsioonkuivati lahti suruõhusüsteemist ja .
2. Veenduge, et adsorptsioonkuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonkuivati ülaosas olevate rõhuindikaatorite kontrollimisega (joonis 13.8).
3. Asetage adsorptsioonkuivati ettevaatlikult küljele. Pilt (13.9)
4. Ühendage lahti elektromagnetiliste juhiklappide mähiste pistikud.
5. Keerake lahti kruvid, mis kinnitavad juhtklapid ploki külge. Pilt (13.10)
6. Puhastage ploki pind kondensaadist või osakekestest.
7. Paigaldage uued ventiilid kontrollventiilide komplektist (joonis (13.11)) plokile. Soovitav on vahetada korraga üks juhtklapp.
8. Komponendid on paigutatud järgmises järjekorras: membraan, vedru ja klapp. Kruvisid saab uuesti kasutada.
9. Veenduge, et tavaliselt avatud ja tavaliselt suletud klapid on asendatud õiges asendis. Tavaliselt avatud klappid on väike kruvi klappipesas.

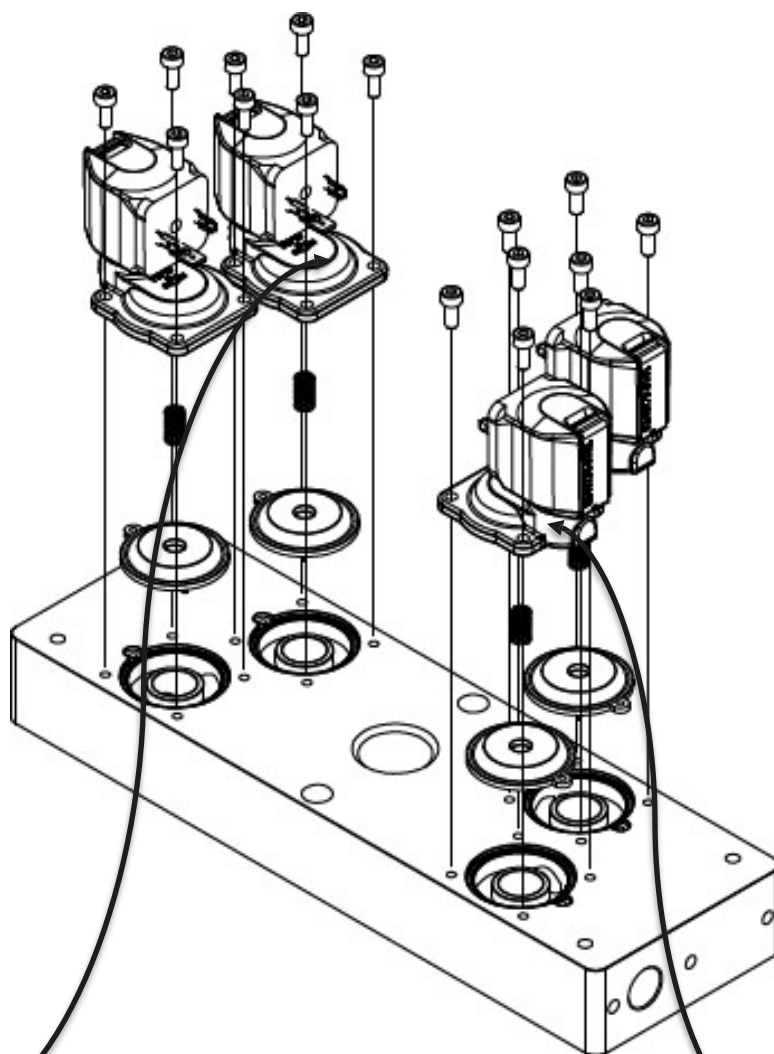
(13.8)



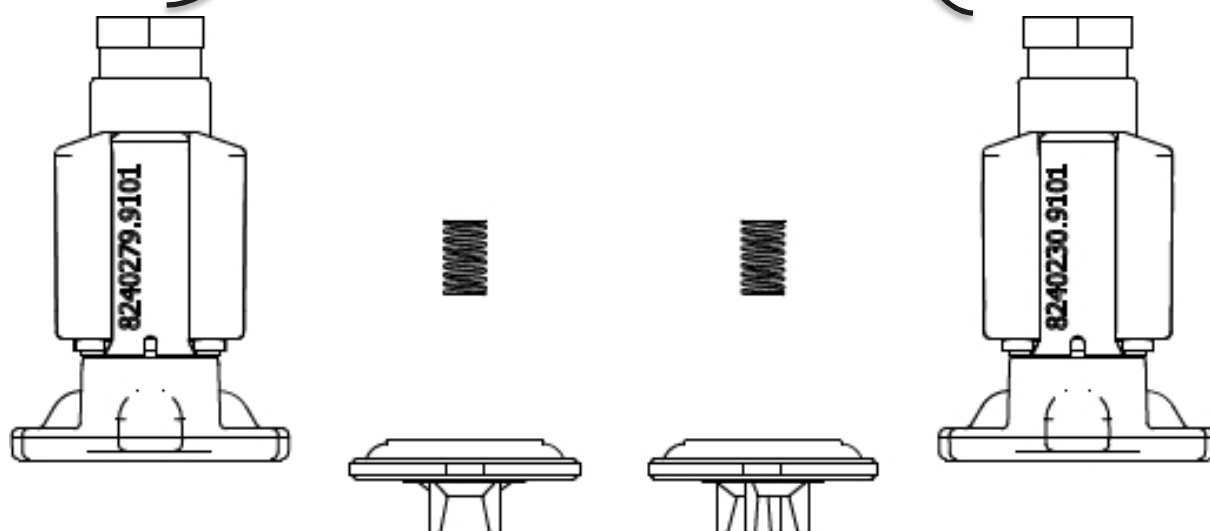
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Tavaliselt avatud ventiil

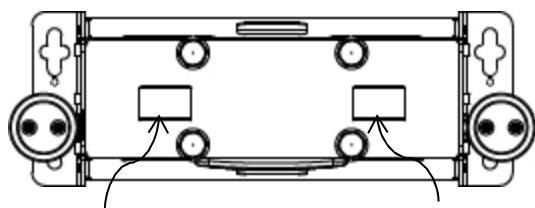
Normaalselt suletud ventiil

13.3 Tagasilöögiventilide väljavahetamine

Tagasilöögiventilide väljavahetamise protseduur:

1. Ühendage adsorptsioonkuivati lahti suruõhusüsteemist ja .
2. Veenduge, et adsorptsioonkuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonikuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Joonis (13.12)
3. Keerake lahti ja tõmmake tagapaneel välja. Pilt (13.13)
4. Keerake lahti adsorptsioonikuivati ülaosas olevad mutrid. Pilt (13.14)
5. Tõmmake plokki ühendusvoolik välja ja eemaldage ülemine plokk.
6. Asetage plokk horisontaalsele pinnale alt üles ja puhastage alumine pind.
7. Keerake lahti ja eemaldage tagasilöögiklapi osad. Klappe saab kruvida tangidega.
8. Asendage tagasilöögiventilid tagasilöögiventilide komplekti kuuluvate komponentidega. Pilt (13.15)
9. Asendage plokkide O-rõngastihendid hoolduskomplektis olevate O-rõngastihenditega. Eemaldage kasutatud tihendusrõngad ja pühkige enne tihendusrõngaste asendamist soontesse kõik jääkkondensaadid ja -osakesed plokkidest ära.
10. Asetage ülemine plokk tagasi oma kohale, ühendage toru, asetage tagapaneel oma kohale ja keerake mutrid tihedalt kinni, et tagada nõuetekohane tihendus.

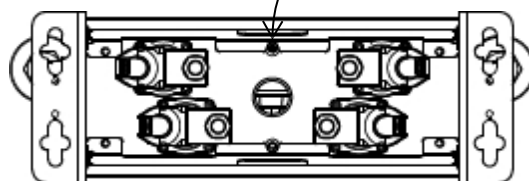
(13.12)



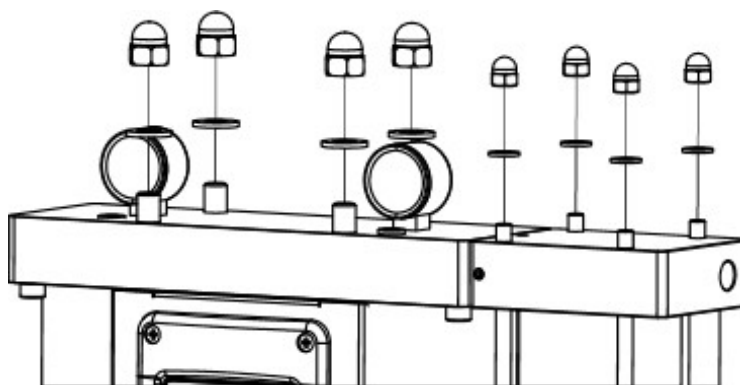
Torni 1 rõhuindikaator

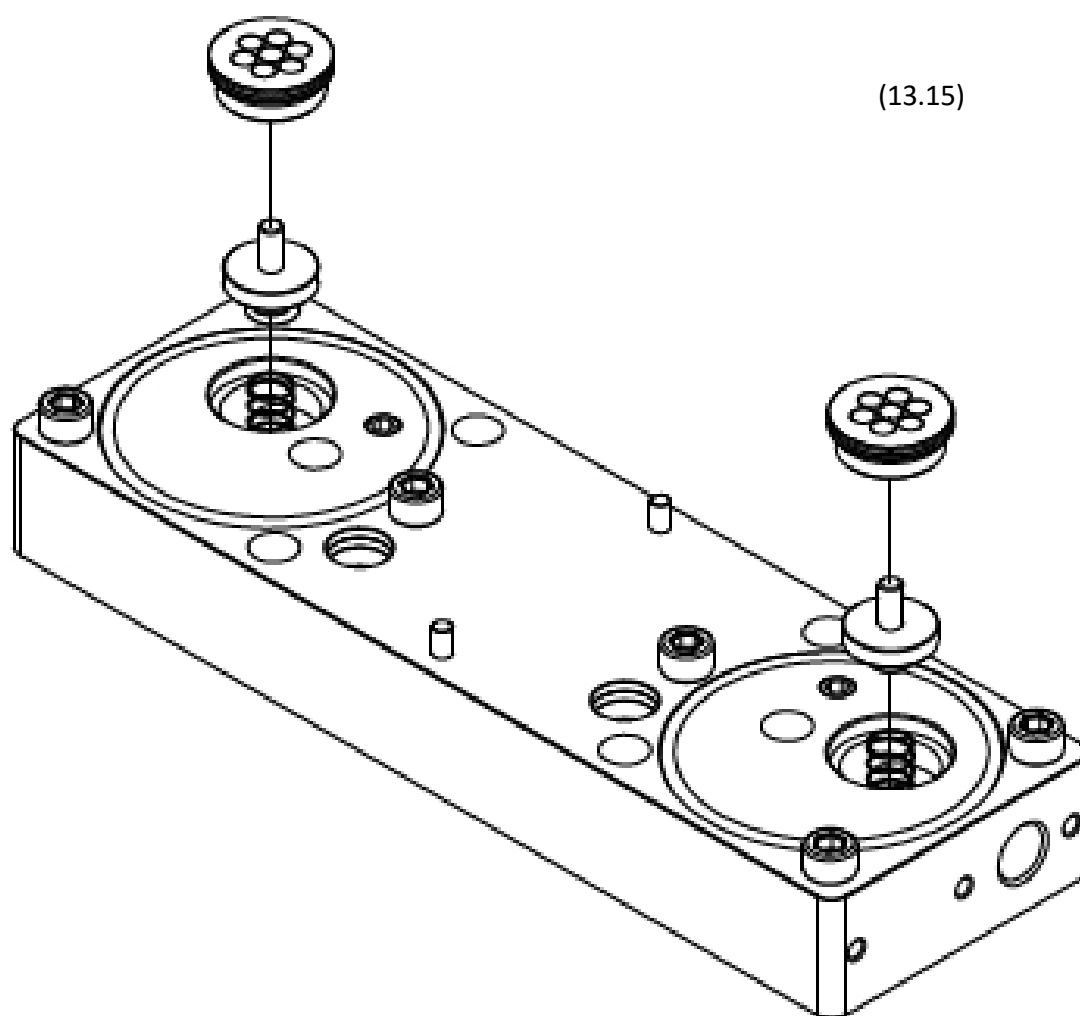
Torni 2 rõhuindikaator

(13.13) Esipaneeli kinnituskruvi



(13.14)





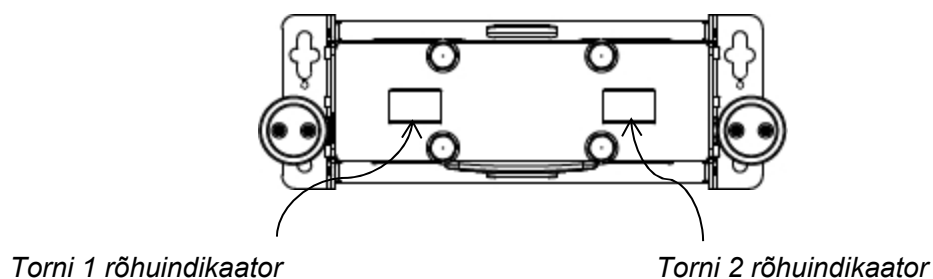
(13.15)

13.4 Puhastusseadme summutite

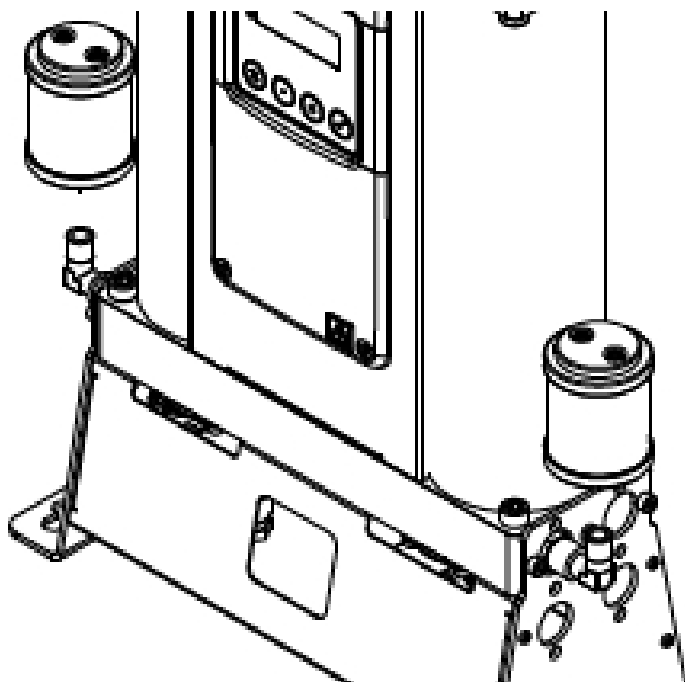
Väljalaskesummutite vahetamine:

1. Ühendage adsorptsioonkuivati lahti suruõhusüsteemist ja .
2. Veenduge, et adsorptsioonkuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonkuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Joonis (13.16)
3. Keerake puhastamise summutid küünarnukist välja. Pilt (13.17)
4. Keerake uued puhastavad väljalaskesummutid.

(13.16)



(13.17)



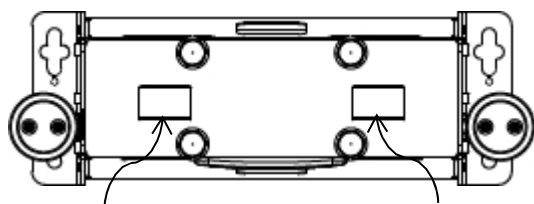
13.5 Düüside väljavahtamine

Kui adsorptsioonikuivati töötingimused on muutunud, on soovitatav võtta ühendust tarnijaga, et kaaluda erinevate pihustite kasutamist tõhusama ja ökonoomsema töö tagamiseks. Lisateavet leiate jaotisest 6. *Tõhususega seotud kaalutlused.*

Kui töötingimused ei ole pärast kasutuselevõtmist või viimast hooldust muutunud, siis jätkake pihustite väljavahtamiseks järgmise menetlusega:

1. Ühendage adsorptsioonikuivati lahti suruõhusüsteemist ja .
2. Veenduge, et adsorptsioonikuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonikuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Joonis (13.19)
3. Keerake lahti ja tõmmake tagapaneel välja. Pilt (13.20)
4. Keerake lahti adsorptsioonikuivati ülaosas olevad mutrid. Pilt (13.21)
5. Tõmmake ploki ühendusvoolik välja ja eemaldage ülemine plokk.
6. Asetage plokk horisontaalsele pinnale alt üles ja puhastage alumine pind.
7. Keerake otsikud lahti ja eemaldage need.
8. Keerake uued pihustid sisse. Pilt (13.22)
9. Asendage plokkide O-rõngastihendid hoolduskomplektis olevate O-rõngastihenditega. Eemaldage kasutatud tihendusrõngad ja pühkige blokidelt kõik kondensaadijäägid ja osakesed enne tihendusrõngaste asendamist soontesse.
10. Asetage ülemine plokk tagasi oma kohale, ühendage toru, asetage tagapaneel oma kohale ja keerake mutrid tihedalt kinni, et tagada nõuetekohane tihendus.

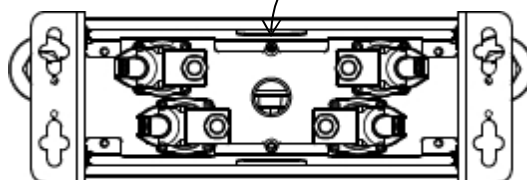
(13.19)



Torni 1 rõhuindikaator

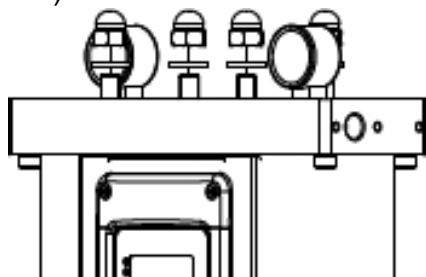
(13.20)

Esipaneeli kinnituskruvi

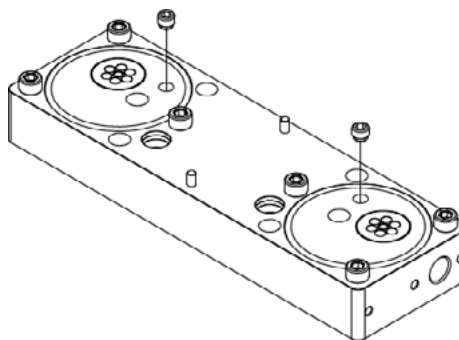


Torni 2 rõhuindikaator

(13.21)



(13.22)



14 Veaotsing

14.1 Kontroller

Vaadake peatükki **5 Kontroller!**

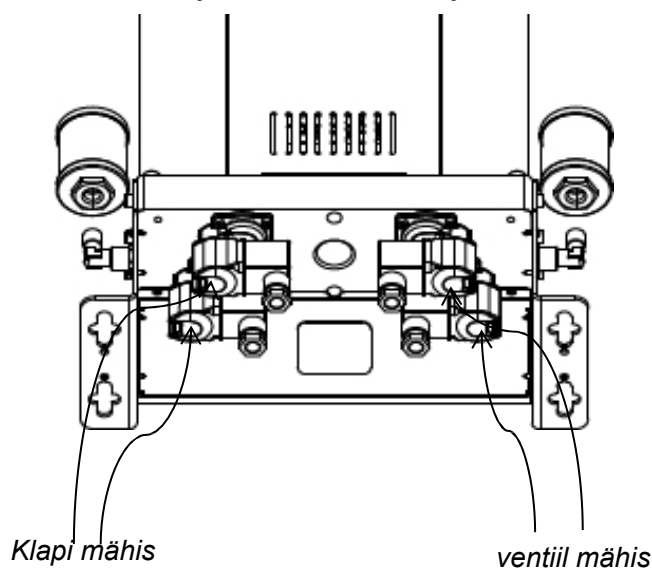
14.2 Juhtimisventiilid

Kui adsorptsioonkuivati ei tööta korralikult, nagu on kirjeldatud punktis 4. *Toimimise kirjeldus*, ja kui kontroller töötab korralikult ilma tõrgeteta, siis võib üks tõrke põhjus olla kontrollventiilid.

Reguleerimisventiilide tööd saab kontrollida kontrolleri tavapärase töö ajal. Jälgida adsorptsioonikuivatit kahe adsorptsiooni-regenereerimistsükli jooksul. Tsüklite etappide ja mõlema ümberlülitusjärjekorra ajal peaksid kõik neli ventiili olema aktiveeritud. Seda, kas klapp on aktiveeritud, saab kontrollida, hoides teraskeha (kruvikeeraja vms.) klapi mähise all. Vt alumist pilti (14.2). Pidage meeles, et pildil olev vaatepunkt on tingitud paremast esitlusest, **adsorptsioonkuivati peaks töö ajal olema püstises asendis**. Kui ventiil on aktiveeritud, põhjustab ventiili mähise tekitatud elektromagnetväli käes oleva terase eseme kerget vibratsiooni.

Kui elektromagnetventiil ei aktiveeru katse ajal, siis on elektromagnetventiil rikutud. Võtke ühendust oma tarnijaga, et tellida *ventiili asenduskomplekt* (lisateavet leiate leheküljelt 32) või tellida hooldus.

Kui kõik elektromagnetventiilid aktiveeruvad, siis töötab ventiili elektromagnetiline osa korralikult ja võimalik on ühe juhtseadme membraani rike.



14.3 Lekkumine

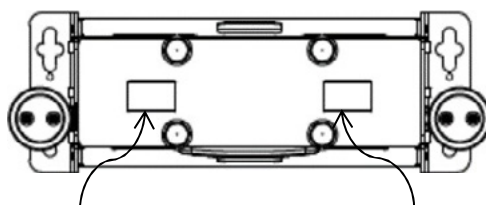
Adsorptsioonkuivatid sisaldavad mitmeid NBR-tihendeid, mis tihendavad võimalikke tühimikke kokkupandud osade vahel. Kõige kriitilisemad tihendid on plokkide ja tornide vahelised O-rõngad ning kontrollventiili membraanid, mis täidavad samuti tihendite funktsiooni.

14.3.1 Lekk ploki ja torni vahel

Ploki ja torni vahelise lekke saab enamasti parandada, pingutades kuivati ülaosas olevaid mutreid. Kui leke ei ole selle protseduuriga kõrvaldatud, tuleb O-rõngad välja vahetada. Võtke ühendust oma tarnijaga.

O-rõngaste vahetamiseks järgige järgmist protseduuri:

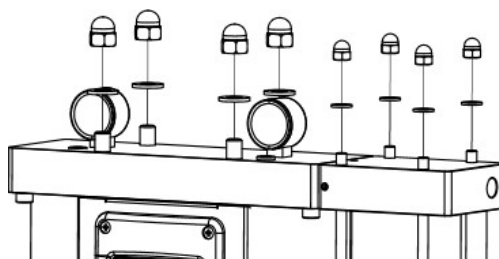
1. Ühendage adsorptsioonkuivati lahti suruõhusüsteemist ja .
1. Veenduge, et adsorptsioonkuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonikuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Joonis (14.3)
2. Keerake ülemise ploki ülaosas olevad mutrid lahti. Pilt (14.4)
3. Tõstke veidi ülemist ploki ja võtke torn välja. Pilt (14.5)
4. Eemaldage kasutatud tööõngad ja pühkige enne tööõngaste asendamist plokkidest kõik jääkkondensaadid ja osakesed.
5. Asetage O-rõngaste tihendid plokkide soontesse.
6. Pange torn tagasi oma asendisse, tõstes ülemist ploki.
7. Keerake mutrid ülalpool tihedalt kinni, et tagada nõuetekohane tihendus.



Torni 1 rõhuindikaator

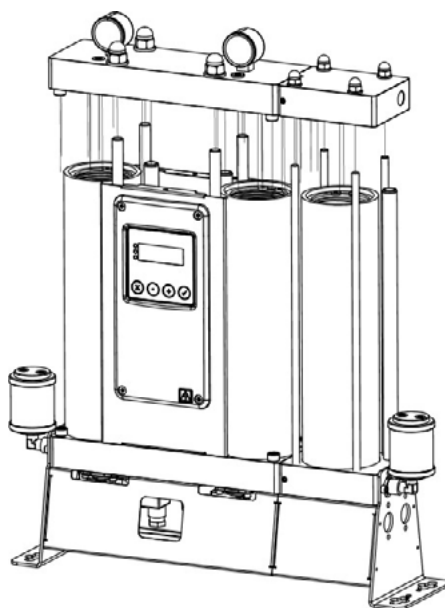
Torni 2 rõhuindikaator

(14.3)



(14.4)

(14.5)



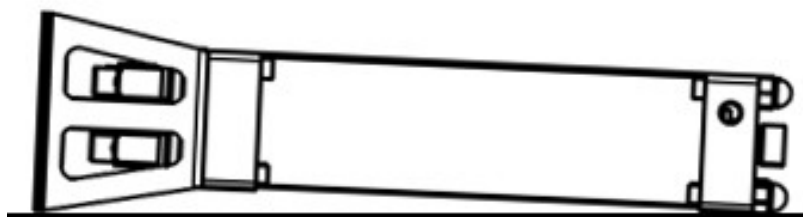
14.3.2 Lekk ventiili ja ploki vahel

Ventiili ja ploki vahelise lekke saab enamasti parandada, pingutades kruvisid, mis kinnitavad ventiili ploki külge. Kui kruvide pingutamine ei lahenda lekkeprobleemi, järgige alljärgnevat protseduuri:

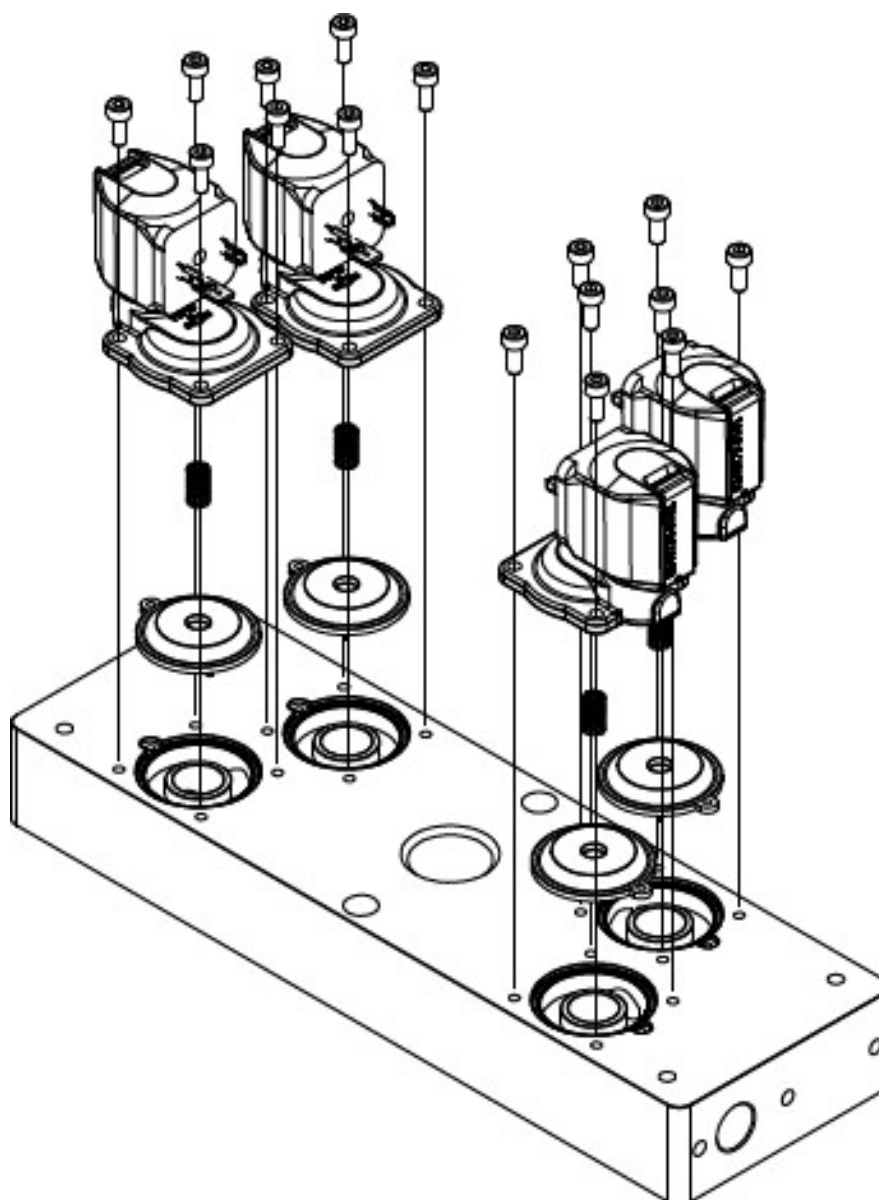
1. Ühendage adsorptsioonkuivati lahti suruõhusüsteemist ja .
2. Veenduge, et adsorptsioonkuivati on rõhuvaba. Seda saate kontrollida adsorptsioonkuivati ülaosas asuvate rõhuindikaatorite kontrollimisega. Joonis (14.3)
3. Asetage adsorptsioonkuivati ettevaatlikult küljele. Pilt (14.6)
4. Ühendage lahti lekkiva elektromagnetilise juhiklapi mähise pistik.
5. Keerake lahti kruvid, mis kinnitavad juhiklapi ploki külge. Võite eemaldada ainult lekkeklapi. Pilt (14.7)
6. Puhastage ploki pind, ventiili alumine pind ja membraan.
7. Määrige membraan tihendava määrdeainega.
8. Monteerige klapp uuesti kokku ja paigaldage see tagasi plokile, pingutades kruvisid.
9. Komponentid paigutatud järgmises järjekorras: membraan, vedru ja klapp.

Kui leke ei ole selle protseduuriga kõrvaldatud, tuleb ventiil välja vahetada. Võtke ühendust oma tarnijaga.

(14.6)



(14.7)



14.4 Kõrge rõhu langus

Suur rõhulangus on rõhulangus, mis ületab 1 baari. Kõrge rõhulanguse võivad järgmised tingimused.

14.4.1 Ebapiisavalt dimensioneeritud kompressor ja kuivati

Kui kuivatit varustav kompressor on väiksem kui kuivati nimiväärtus, tekib rõhulangus. Adsorptsioonikuivati tornide ja puhastusdüüside suurus sõltub adsorptsioonikuivati nimiväärtusest ja eeldatavast suruõhuvarustusest.

Kui kompressor, adsorptsioonikuivati ja allavoolu tarbijad on õigesti dimensioneeritud, on tavapärase töötamise ajal regenereerimisfaasi ajal reaalse puhastusõhu tõttu tekkivad mahulised õhuvoolehulgad 15-21% nominaalsest sissevoolu suruõhust. Rõhu langus tekib ikka veel ümberlülituste ajal ning filtrite, ventiilide ja torni rõhu languse tõttu, kuid see jääb vahemikku 0,2-1,0 baari.

Kui kompressor on liiga väike, ületab regenereerimise ajal puhastamise käigus kasutatav suruõhu sissevoolu maht üle 21% ja võib äärmiselt alamõõdulise kompressoriga süsteemides ulatuda isegi 100%ni. See tingimus põhjustab suuri rõhulangusi.

Lahendus on kas tugevama kompressori, väiksema adsorptsioonikuivati kasutamine või puhastusdüüside väljavahetamine.

14.4.2 Allavoolu süsteem on ülekoormatud

Kompressor, adsorptsioonikuivati segment ja allavoolu kasutajad tuleb vastavalt dimensioneerida. Alamõõdulise kompressori probleemi on kirjeldatud eelmisel leheküljel. Ülisuurte allavoolu kasutajate nõudlus võib põhjustada suurt rõhulangust kuivatis, kuigi kuivati ei ole selle põhjuseks. See juhtub siis, kui allavoolu kasutajad kasutavad rohkem suruõhku, kui adsorptsioonikuivati väljalaskeosa mahuvoolest suudab anda.

Teil on vaja tugevamat kompressorit ja suuremat adsorptionkuivatit.

14.4.3 Õli adsorptsioonkuivatis

Kõrge rõhulanguse põhjuseks võib olla kompressorist pärit õli, mis küllastas ja ummistas filtrid. Kui õli puutub adsorbendiga, hävitab see adsorbendi. Kui näete õli järelfiltril, on adsorbent hävinud, sellisel juhul tuleks adsorbent koos filtrikassettidega välja vahetada.

Kontrollimenetlus:

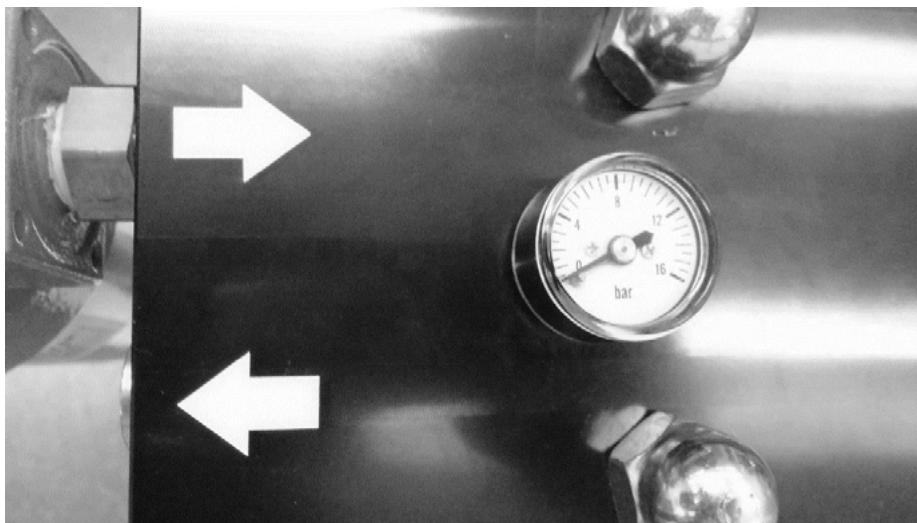
1. Kontrollida eel- ja järelfiltrit õli ja/või muu reostuse suhtes!
2. Vajadusel vahetage filtrikate!
3. Kui järelfiltril on õli, vahetage adsorbendi mõlemas tornis!
4. Hooldage ja/või parandage eelfiltreerimist!

Suruõhk kuivati sisselaskeava juures ei tohi sisaldada tahkeid osakesi, õliosakesi ega vedelat vett. Lisateavet õhu nõuetekohase ettevalmistamise kohta leiate peatükist

Paigalduse paigutus!

14.4.4 Kuivati, mis on ühendatud süsteemiga vastupidiselt

Kuigi see võib tunduda ebatõenäolisena või isegi võimatusena kõrge rõhu languse põhjusena, esineb selliseid juhtumeid siiski. Kontrollige kuivati peal olevaid nooleid, mis tähistavad sisse- ja väljavoolu, et veenduda, et adsorptsioonkuivati on õigesti ühendatud süsteemi.



14.4.5 Solenoidjuhtimisventiilide talitlushäired

Kõrge rõhulanguse põhjuseks võivad olla rikkis kontrollventiilid. Sellisel juhul on rõhk tornides adsorptsioonifaasis palju madalam kui sisselaskeõhk. Lisateavet leiate peatükist "**Reguleerimisventiilid**".

14.4.6 Ummistunud eel- ja/või järelfilter

Kuigi eel- ja järelfiltri hooldusintervall on 12 kuud, võib filtri vahetamine olla vajalik enne hooldusintervalli, kui need on ummistunud. Filtri seisundit saate kontrollida iga filtri korpuse peal asuva rõhkude vahe indikaatoriga.

14.4.7 Suurenenud puhastusvoog ühes tornis

Kirjeldus:

Puhastusvool ühe pooltsükli ajal on võrreldes teise pooltsükliga oluliselt suurem, mis põhjustab rõhu langust nii regenereerivas kui ka adsorbeerivas tornis.

Ühe torni oluliselt suurenenud puhastamise põhjused on järgmised:

- **Vigane pihusti:** Väga ebatõenäoline, sest selleks peaks pihusti puuduma või olema laiemalt avatud.
- **Rikkis tagasilöögiklapp:** Kui tagasilöögiklapp on osakestega ummistunud või selle vedru on katki ja see ei sulgu korralikult, suureneb puhastuslahenduse hulk regenereerimisfaasis oluliselt. Kontrollige tagasilöögiklappi ja vajadusel vahetage see välja (vt **tagasilöögiklappide vahetamine**).

14.5 Kõrge kastepunkt väljalaskeava

Tavapärastes töötingimustes töötab soojuseta adsorptsioonikuivati fikseeritud adsorptsiooni-regenereerimise tsüklitega ja säilitab rõhu kastepunkti vahemikus -25 ja -70 °Ctd. Väljapääsu kastepunkt sõltub sissevoolu mahust ja sissevoolu õhutemperatuurist.

Uus adsorptsioonikuivati võib vajada mõne tunni tööd, et saavutada teatud kastepunkt. See on tingitud asjaolust, et adsorbent adsorbeerib tootmise ja paigaldamise ajal teatava hulga veeauru. Sõltuvalt adsorbeerunud vee kogusest vajab kuivati teatud arvu tsükleid, et regenereerida mõlemad tornid piisavalt, et saavutada soovitud kastepunkt.

Madalamad sisselasketemperatuurid ja mahuvoolud tagavad tõhusama adsorptsiooni ja seega madalama rõhu kastepunktid, kuni -70 °Ctd ja madalamad. Kõrgemad sisselasketemperatuurid ja mahuvoolud põhjustavad madalamaid rõhukastepunkte kuni temperatuurini

-25 °Ctd ja kõrgem. Kui kastepunkt tõuseb üle -25 °Ctd, siis molekulaarsõelatornides olev molekulaarsõeltehnika võib olla jäädavalt kahjustatud ja vajab väljavahetamist.

Järgmistes peatükkides kirjeldatakse kõrge kastepunkti võimalikke põhjusi.

14.5.1 Adsorptsioonkuivati adsorptsioonkuivati

Kui kuivati on alakoormatud ja kuivati läbiv vooluhulk on palju suurem kui kuivati nimiväärtus, on adsorptsiooniks kasutatava molekulaarsõela kogus ja õhu kogus, mis läbib molekulaarsõela regenereerimise ajal, liiga väike. Sellest tulenevalt võib rõhu kastepunkt jätkuvalt tõusta kuni punktini, kus molekulaarsõel on küllastunud ning sisse- ja väljavoolu kastepunkt on võrdne.

Täiendavat teavet mõõtmete ja parandustegurite kohta leiate peatükist **Tehnilised andmed**.

14.5.2 Vedel vesi tornides

Kui puudub tsüklon separetar upstrem kuivati või on rike äravoolu eelfilter vedeliku vesi võib hakata kogunema torni. ADS-I on sellistel juhtudel kaitseks veekindel silikageeli kiht, kuid kui vedela vee kogus on liiga suur ja see läbib selle kihti, hävib molekulaarsõel ja see ei adsorbeeri enam veeauru. Tulemuseks on kõrgem rõhu kastepunkt.

Asendage adsorbent ja hooldage ja/või parandage eelfiltreerimist.

Lisateavet õhu nõuetekohase ettevalmistamise kohta leiate peatükist **Paigalduse paigutus**.

14.5.3 Õli tornides

Kui kompressor toodab väljuvas õhus liiga palju õli ja see õhk jõuab adsorptsioonkuivatisse, hävitab see molekulaarsõela ja rõhu kastepunkt tõuseb. Sellisel juhul hävib aga ka veekindla silikageeli kaitsev kiht ja rõhu kastepunkt tõuseb kiiremini.

Kontrollimenetlus:

1. Kontrollida eel- ja järefiltrit õli ja/või muu reostuse leidmise suhtes!
2. Vajadusel vahetage filtrikate!
3. Kui järefiltril on õli, vahetage adsorbendi mõlemas tornis!
4. Hooldage ja/või parandage eelfiltreerimist!
5. Hooldage kompressorit!

Suruõhk kuivati sisselaskeava juures ei tohi sisaldada tahkeid osakesi, õliosakesi ega vedelat vett. Lisateavet õhu nõuetekohase ettevalmistamise kohta leiate peatükist **Paigalduse paigutus**!

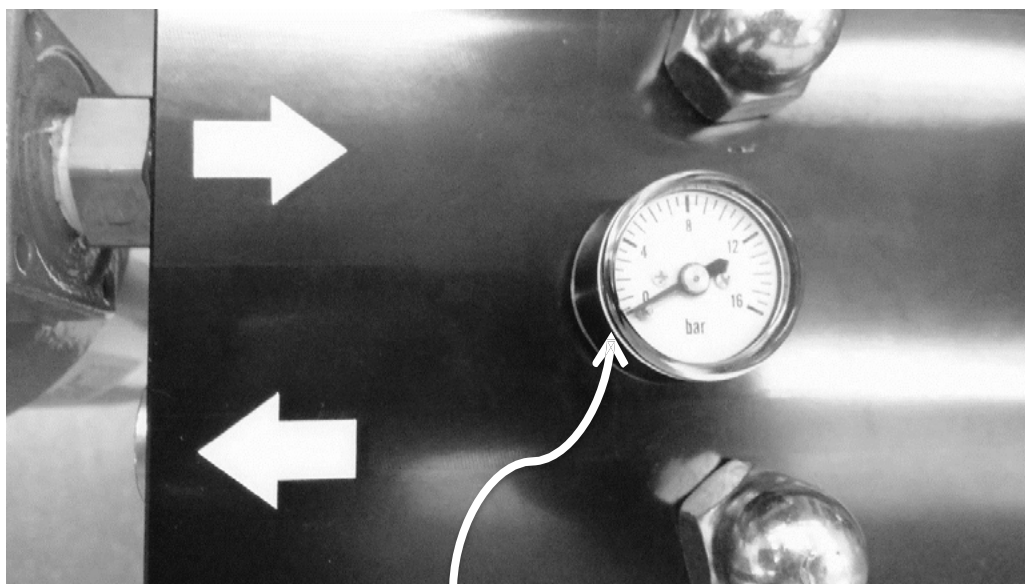
14.5.4 Torni rõhuvabastus ebaõnnestub

Kirjeldus:

Tavapärase töö ajal toimub 4-minutiline puhastusõhu väljalaskmine, kui torni rõhk väheneb iga poole tsükli järel. Pooltsükli ajal ei ole ühel või mõlemal tornil regenereerimise/puhastusvoo intervalli.

Võimalikud põhjused, kontrollimine ja :

1. **Toitevarustus puudub, kontrollid on välja lülitatud:** Ühendage toiteallikas.
2. **Kuivati on STAND-BY-režiimis:** Kontrollige STAND-BY-signaali allikat.
3. **Rikkis kontrollpuhastuse vabastusklapp:** Kontrollige kontrollventiili mähiseid. Kui üks või mitu spiraali soojeneb teistest spiraalidest märkimisväärselt, siis on see spiraal rikutud ja võib põhjustada puhastusventiili avamise ebaõnnestumist regenereerimise/puhastamise ajal. Tellige kontrollventiilide hoolduskomplekt. Lisateavet vt **14.2 Juhtimisventiilid**.
4. **Ummistunud pihusti:** Kontrollige pihusti. Kui see on ummistunud, puhastage see! Lisateavet vt **13.5 Düüside väljavahetamine**.
5. **Rikkis manomeeter:** Sellisel juhul töötab kuivati õigesti, kuid vigane manomeeter näitab, et torn ei ole rõhu all. Kui manomeeter on vigane, näitab see, et torn on rõhu all isegi siis, kui kuivati on välja lülitatud ja rõhuta. Võtke ühendust oma tarnijaga ja vahetage manomeeter välja.



Manomeetrinäidik survestamata kuivatil

15 Garantii välistamine

Garantii kaotab kehtivuse, kui:

- Kasutusjuhendit ei järgitud seoses esmase kasutuselevõtu ja hooldusega.
- Seadet ei kasutatud nõuetekohaselt ja asjakohaselt.
- Seadet kasutati, kuigi see oli selgelt defektne.
- Kasutatud on mitteoriginaalseid varuosasid või varuosasid.
- Seadet ei kasutatud lubatud tehniliste parameetrite piires.
- kui üksuses tehti omavoliliselt konstruktsioonilisi muudatusi või kui üksuse osad, mida ei tohi avada, demonteeriti.

16 Hooldusprotokoll

HOOLDUSE TÜÜP	KUUPÄEV	SIGNATURE	MÄRKUSED
Tellitud			

[illegible]

1 Informazioni generali

1.1 Informazioni sul dispositivo

Modello di essiccatore ad adsorbimento:

Numero di serie:

Anno di produzione:

Data di messa in servizio:

Tipo di torri:

Numero di serie della torre sinistra:

Numero di serie della torre destra:

Compilare i campi in modo appropriato. Le informazioni corrette consentono una corretta ed efficiente manutenzione dell'apparecchio, la scelta delle parti di ricambio e l'assistenza tecnica.

1.2 Informazioni sul fornitore

Nome:

Indirizzo:

Telefono/Fax:

e-mail:

1.3 Nozioni di base

L'aria compressa contiene contaminanti come acqua, olio e particolato che devono essere rimossi o ridotti al livello accettabile in base ai requisiti specifici dell'applicazione. La norma ISO8573-1 specifica le classi di purezza/qualità dell'aria per questi contaminanti. L'umidità (contenuto di vapore acqueo) è espressa in termini di punto di rugiada in pressione (PDP), dove il punto di rugiada è la temperatura alla quale l'aria è satura al 100% di umidità. Quando la temperatura dell'aria si riduce al di sotto del punto di rugiada, si ha la condensazione. La riduzione del contenuto d'acqua fino al punto di rugiada in pressione di +3°C si ottiene di solito con essiccatori a refrigerante, mentre per punti di rugiada inferiori si utilizzano essiccatori ad adsorbimento (detti anche essiccanti).

1.4 Essiccatori ad adsorbimento

Le applicazioni tipiche per gli essiccatori ad adsorbimento sono le installazioni all'aperto in cui si verifica il rischio di congelamento e le applicazioni con elevati requisiti di qualità in termini di essiccazione dell'aria (PDP < +3°C), come l'aria di processo nell'industria di processo (alimentare e delle bevande, farmaceutica, elettronica, chimica),
...).

Gli essiccatori ad adsorbimento più comuni sono quelli a rigenerazione senza calore, grazie alla loro semplicità, affidabilità e ai costi di investimento relativamente bassi.

1.5 Assorbimento

L'adsorbimento è un processo in cui molecole specifiche aderiscono alla superficie di un solido altamente poroso (adsorbente/disecante) mediante forze elettrostatiche e molecolari. L'adsorbente è normalmente formato da sfere. Il processo di adsorbimento avviene mentre l'aria scorre attraverso una colonna riempita con le perle. La velocità di adsorbimento dipende da diversi fattori (tipo di adsorbente, umidità relativa, temperatura di ingresso, tempo di contatto, velocità di scorrimento) e pertanto il processo di adsorbimento viene solitamente impostato/ottimizzato per ogni singola applicazione.

1.6 Uso appropriato



Gli essiccatori della serie ADS ACT sono destinati alla preparazione altamente efficiente di aria compressa secca di alta qualità. Questo apparecchio deve essere utilizzato solo per lo scopo per cui è stato specificamente progettato. Tutti gli altri usi sono da considerarsi errati.

In particolare:

- L'essiccatore può essere utilizzato solo per i fluidi del "GRUPPO 2" (PED 2014/68/UE).
- L'essiccatore non può essere utilizzato per fluidi esplosivi, tossici, infiammabili, corrosivi e del "GRUPPO 1" (PED 2014/68/UE).

Attenzione: la corrosione interna può ridurre seriamente la sicurezza dell'installazione: controllarla durante la manutenzione.

Il produttore non sarà in alcun caso responsabile di eventuali danni derivanti da un uso improprio, errato o irragionevole.

Utilizzare esclusivamente ricambi originali. Eventuali danni o malfunzionamenti causati dall'uso di parti non originali non sono coperti dalla garanzia o dalla responsabilità del prodotto.

2 Istruzioni di sicurezza



La manipolazione impropria di sistemi/attrezzature ad aria compressa e di installazioni/attrezzature elettriche può provocare lesioni gravi o morte.



L'uso improprio (trasporto, installazione, uso/funzionamento, manutenzione) dell'essiccatore ADS serie ACT può causare lesioni gravi o morte. La manipolazione impropria può provocare danni o ridurre le prestazioni.



Per l'utilizzo dell'essiccatore ad adsorbimento si applicano le norme di sicurezza sul lavoro e di prevenzione degli infortuni e le istruzioni per l'uso. L'essiccatore ad adsorbimento è stato progettato in conformità alle regole di ingegneria generalmente riconosciute. È conforme ai requisiti della direttiva 2014/68/UE relativa a attrezzature a pressione.



Assicurarsi che l'installazione sia conforme alle leggi locali per il funzionamento e il collaudo di routine delle attrezzature a pressione nel luogo di installazione.



L'operatore/utilizzatore dell'essiccatore ad adsorbimento deve familiarizzare con funzionamento, l'installazione e la messa in funzione dell'unità.

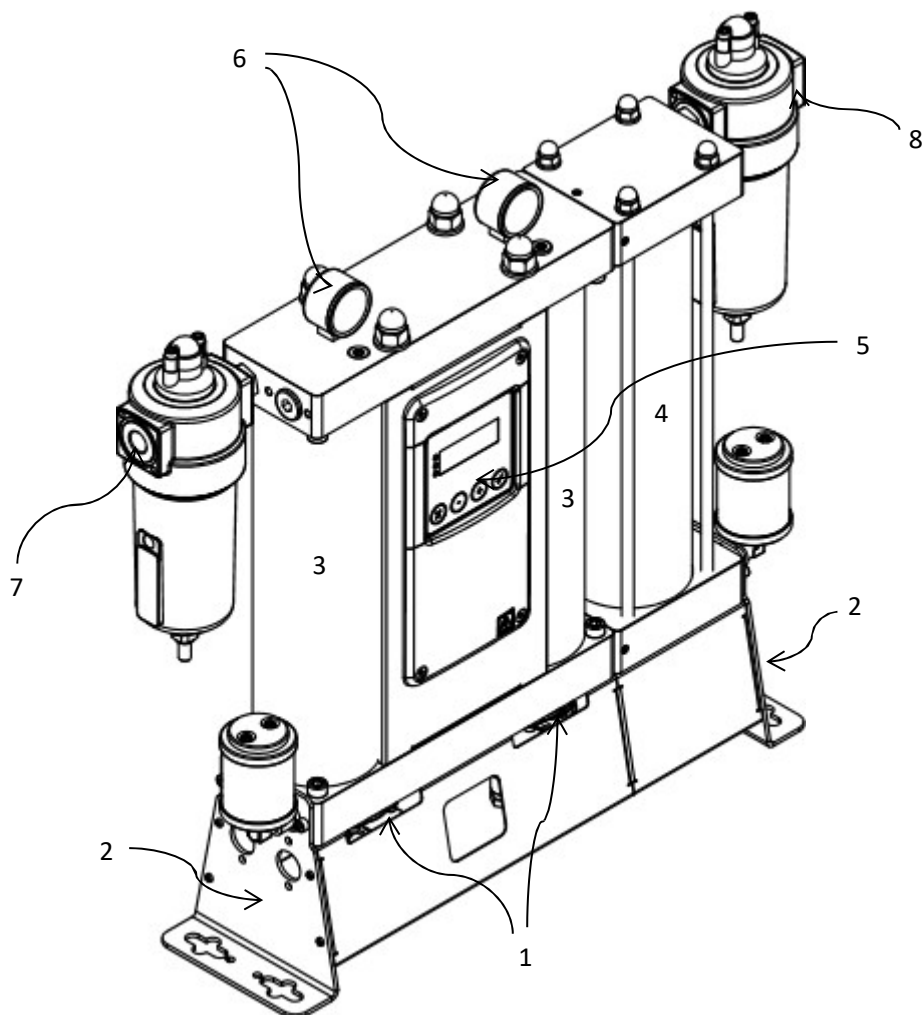
Tutte le informazioni sulla sicurezza sono sempre volte a garantire la vostra sicurezza personale. Se non si è esperti di tali sistemi, si prega di contattare il rappresentante locale o il produttore dell'essiccatore per ottenere assistenza.

- Prima di qualsiasi intervento sull'essiccatore, assicurarsi che sia depressurizzato (oltre all'essiccatore, anche la parte più vicina a monte e a valle dell'installazione) e scollegato dall'alimentazione elettrica.
- Non superare la pressione massima di esercizio o l'intervallo di temperatura di esercizio (vedere i dati tecnici in questo manuale o la scheda tecnica).
- Le temperature e le pressioni di esercizio consentite per i componenti aggiuntivi dell'essiccatore ad adsorbimento sono indicate nei dati tecnici di tali componenti aggiuntivi. La temperatura e la pressione massime per il sistema assemblato sono le più basse di ogni singola parte.
- È necessario assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia dotato dei corrispondenti dispositivi di sicurezza e di prova per evitare il superamento dei parametri operativi consentiti.
- Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento non sia soggetto a vibrazioni che potrebbero causare rotture per fatica.
- L'essiccatore ad adsorbimento non deve essere sottoposto a sollecitazioni meccaniche.
- Il mezzo utilizzato non deve avere componenti corrosivi che potrebbero attaccare i materiali dell'essiccatore ad adsorbimento in modo non consentito. Non utilizzare l'essiccatore ad adsorbimento in aree pericolose con atmosfere potenzialmente esplosive.
- Tutti i lavori di installazione e manutenzione dell'essiccatore ad adsorbimento devono essere esclusivamente da personale specializzato e qualificato.
- Assicurarsi che i dadi 8-12 sulla parte superiore dell'essiccatore siano ben avvitati dopo qualsiasi intervento di installazione o manutenzione.
- È vietato eseguire qualsiasi tipo di intervento sull'essiccatore ad adsorbimento, comprese le saldature e le modifiche costruttive, ecc.
- Prima di procedere l'installazione, depressurizzare l'impianto.
- Indossare un dispositivo di protezione delle vie respiratorie quando si lavora con il setaccio molecolare. Il setaccio molecolare è un materiale che si sbriciola e produce polveri sottili che possono causare complicazioni respiratorie se inalate in quantità sufficiente.
- Assicurarsi che il setaccio molecolare non entri in contatto con l'acqua liquida. Il setaccio molecolare non utilizzato nell'acqua liquida produce energia termica che può provocare l'ebollizione dell'acqua e gravi ustioni.
- Durante la manipolazione con l'adsorbente, una certa quantità di adsorbente può rimanere sul pavimento. In caso di presenza di adsorbente sul pavimento, prestare la massima attenzione e pulire immediatamente il pavimento per evitare lesioni dovute alla caduta sulla superficie scivolosa.

- Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia installato come specificato e senza tensioni.
- Utilizzare solo ricambi originali.
- Utilizzare il dispositivo solo per lo scopo previsto.
- Il centro di gravità è posizionato relativamente in alto, il che significa che esiste il rischio di ribaltamento dell'asciugatrice, che può causare gravi lesioni o addirittura la morte.
- Per il trasporto, verificare e seguire le norme locali per il sollevamento e il trasporto di oggetti pesanti.
- Non salire sull'asciugatrice.
- Non utilizzare acqua per spegnere il fuoco sull'asciugatrice o sugli oggetti circostanti.
- Indossare un adeguato equipaggiamento di sicurezza personale (tappi per le orecchie, paraorecchie, occhiali di sicurezza, casco di sicurezza, guanti di sicurezza, scarpe di sicurezza, ecc.)

3 Dati tecnici

3.1 Componenti



Nota: L'essiccatore ad adsorbimento mostrato nelle immagini di questo manuale è l'A-ADS 6 ACT della serie ADS ACT.

Parte	
1	Valvole di controllo
2	Console
3	Torre 1,2
4	Torre 3
5	Controllore
6	Indicatore di pressione
7	Ingresso
8	Uscita

3.2 Caratteristiche fisiche

MODELLO	CONNESSIONE	CAPACITÀ DI FLUSSO		DIMENSIONI [mm]			PESO
	ONS [pollici]	[Nm³/h]	[scfm]	Altezza A	Larghezza B	Profondità C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/D	240	N/D
ADS 200	1" Capacità	200	124,4	1655	N/D	240	N/D

di flusso a 7 bar(g), 20°C *

Larghezza con filtri

Temperatura di esercizio

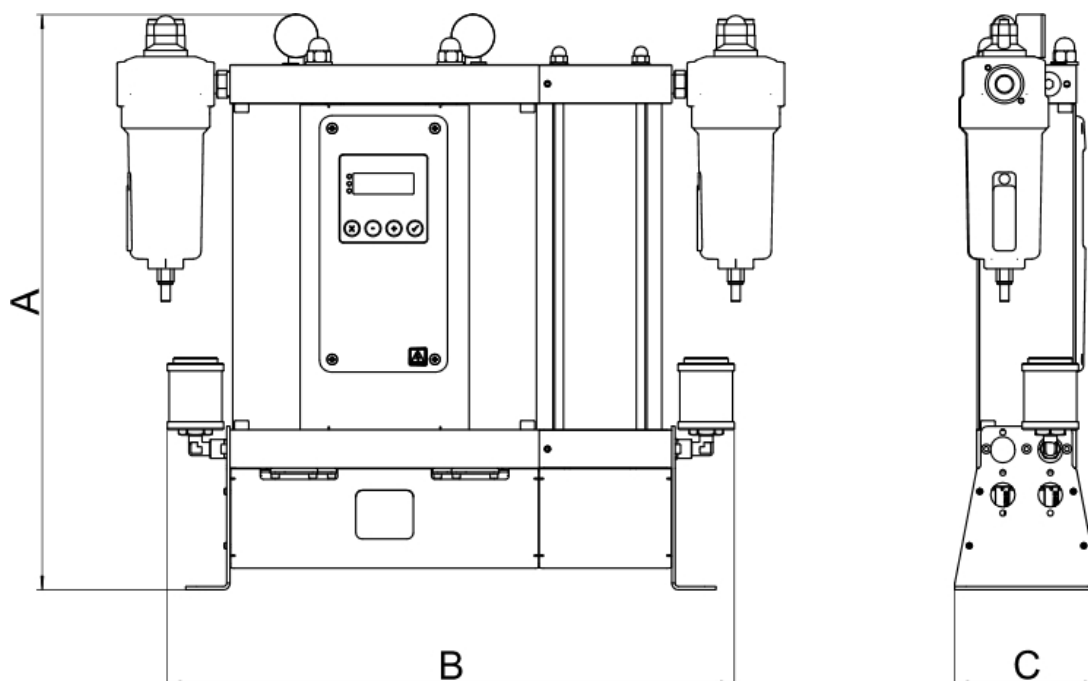
1,5 - 45 °C

35 - 113 °F

Pressione di esercizio

4 - 16 bar(a)

58 - 232 psi



MATERIALI

Console	Acciaio
Blocchi di controllo	Alluminio
Tubi della torre	Alluminio
Pannelli	Acciaio
Sedi della valvola di controllo	Alluminio
Valvola di non ritorno	Alluminio, acciaio, PA (poliammide)
Sigillatura	NBR
Materiale di adsorbimento	80% setaccio molecolare 4A, 20% gel di silice
Protezione dalla corrosione	Anodizzato
Protezione esterna	Verniciato a polvere base epossipoliestere)
Lubrificante	Grasso cassida per conchiglie RLS 2
Tappi terminali	PA6
Alloggiamento del controller	ABS

RATING DELL'ESSICCATORE SECONDO LA NORMA ISO8573-1

Particelle solide ⁽¹⁾	Acqua ^{(1),(2)}	Olio ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Risultato tipico basato sulla configurazione standard e sulle condizioni operative nominali.

⁽²⁾ Dipende dal progetto specifico. Classe 2 se utilizzato alle condizioni operative nominali.

FATTORI DI CORREZIONE

Per calcolare la portata corretta di un determinato dispositivo in base alle condizioni operative effettive, moltiplicare la portata nominale per i fattori di correzione appropriati.

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

FATTORE DI CORREZIONE - PRESSIONE DI ESERCIZIO

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
c _{op}	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

FATTORE DI CORREZIONE - TEMPERATURA DI INGRESSO

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
c _{tr}	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Esempio: La portata corretta per la portata nominale di 36 Nm³/h alla pressione di esercizio di 6 bar(g) e alla temperatura di ingresso di 30 °C sarebbe:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{\underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}}$$

3.3 Direttiva sulle attrezzature a pressione PED 2014/68/UE (gruppo di fluidi 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Categoria I, Modulo A

È disponibile una scheda tecnica. Per ulteriori specifiche tecniche contattare il produttore.

3.4 Caratteristiche elettriche

Tensione di alimentazione	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Frequenza di alimentazione	50 Hz	
Consumo di energia	<40 W per ADS 6 a ADS 105 <70 W per ADS 150 - ADS 200	
Contatto di stand-by	24 VDC	
Classe di protezione - alloggiamento	IP 65	
Uscita digitale	Tipo di contatto	NO o NC senza tensione
	Tensione di commutazione massima	250 Vca o 30 Vcc
	Corrente di commutazione massima	3 A
	Rigidità dielettrica dei contatti con PE	4 kVA
Ingresso digitale	Tensione sui contatti liberi	3,3 V
	Corrente di contatto	40 μ A
	Il contatto negativo è collegato a terra	
Ingresso analogico	Tipo	4...20 mA
	Tensione di alimentazione	24 V
	Resistenza d'ingresso	100 Ω
	Protezione da cortocircuito	
	Tensione d'ingresso massima	3 V
	Il contatto negativo è collegato a terra	

4 Descrizione del funzionamento

L'essiccatore ad adsorbimento è destinato alla rimozione del vapore dall'aria compressa in ingresso per raggiungere un punto di rugiada desiderato all'uscita.

Durante il normale funzionamento dell'essiccatore ad adsorbimento, l'aria compressa non essiccata entra nell'essiccatore ad adsorbimento attraverso l'ingresso e passa attraverso l'apposita valvola di controllo dell'ingresso in una torre dove è in corso il processo di adsorbimento. Nella torre l'aria passa attraverso il setaccio molecolare che rimuove il contenuto di vapore acqueo attraverso il processo adsorbimento. Dopo l'essiccazione, l'aria compressa viene guidata attraverso una terza torre. Qui il vapore acqueo viene rimosso dal carbone attivo.

Se nella seconda torre è in corso un processo di rigenerazione, una parte dell'aria essiccata viene condotta attraverso un ugello nella torre in cui è in corso la rigenerazione. L'aria essiccata e riscaldata attraverso il processo di adsorbimento si espande dopo aver lasciato l'ugello e passa il setaccio molecolare. Attraverso il processo di desorbimento, il contenuto di vapore acqueo viene rilasciato dal setaccio molecolare e viene trasportato dall'aria attraverso l'apposita valvola di controllo del rilascio, dopodiché viene scaricato dal sistema.

Dopo un tempo prestabilito, l'adsorbimento nella prima torre viene interrotto e le valvole di controllo eseguono una sequenza che pressurizza entrambe le torri e avvia l'adsorbimento nella seconda torre e la rigenerazione nella prima torre.

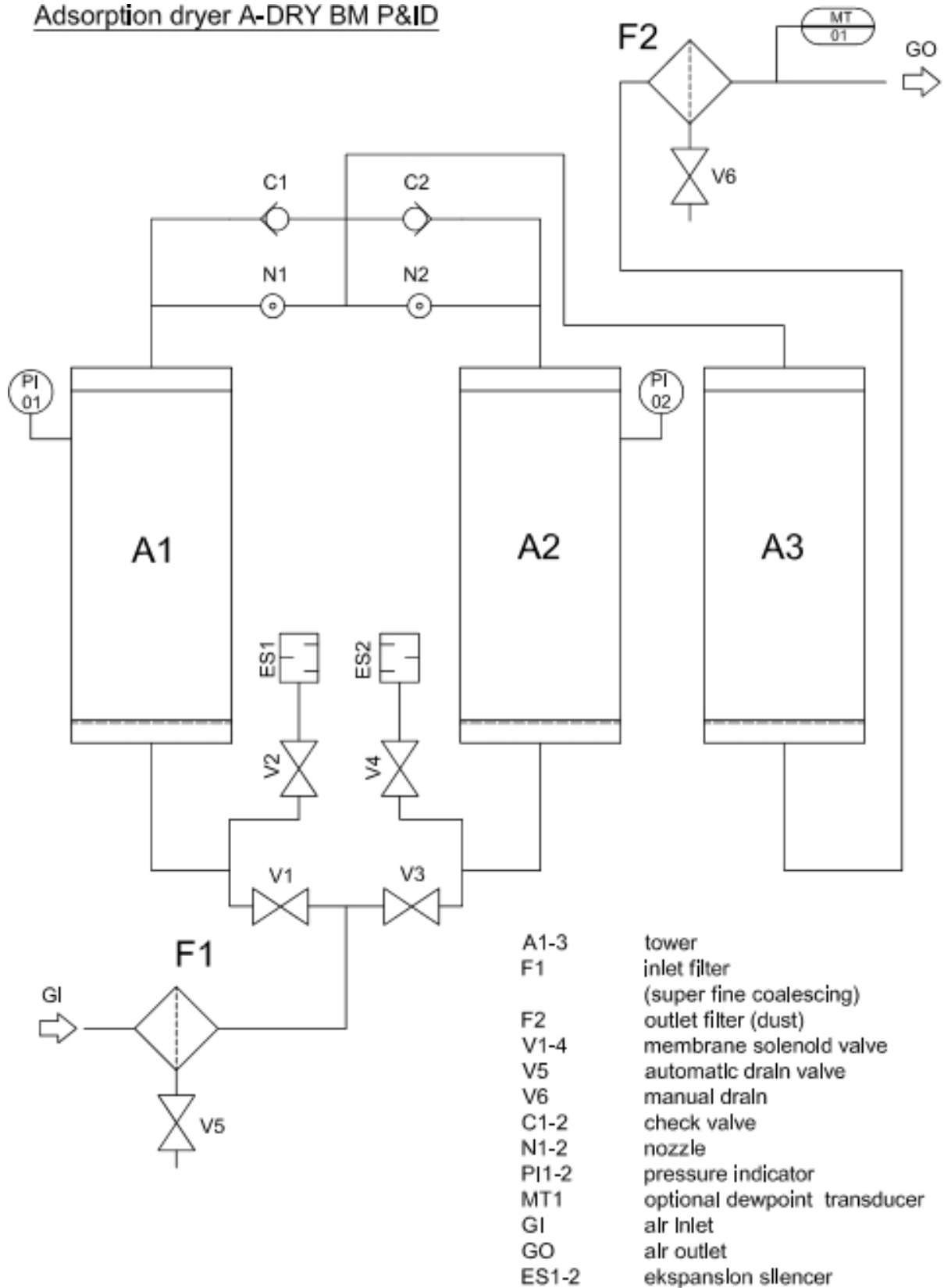
Il tempo di rigenerazione è costante e non cambia. L'aria essiccata utilizzata per la rigenerazione viene rilasciata, il che significa che mentre la rigenerazione è in corso l'essiccatore ad adsorbimento funziona a un'efficienza inferiore. Nella maggior parte delle condizioni operative, il processo di adsorbimento può durare più a lungo del tempo necessario per rigenerare la torre. Di conseguenza, sebbene i tempi di rigenerazione e di adsorbimento possano essere uguali, nella maggior parte delle condizioni operative è più conveniente che il tempo di adsorbimento sia più lungo, poiché tale operazione può aumentare notevolmente l'efficienza dell'essiccatore ad adsorbimento.

Gli essiccatori ad adsorbimento ADS ACT hanno un tempo di adsorbimento preimpostato in fabbrica e regolato in base alle condizioni operative specificate dal cliente per garantire un funzionamento ottimale.

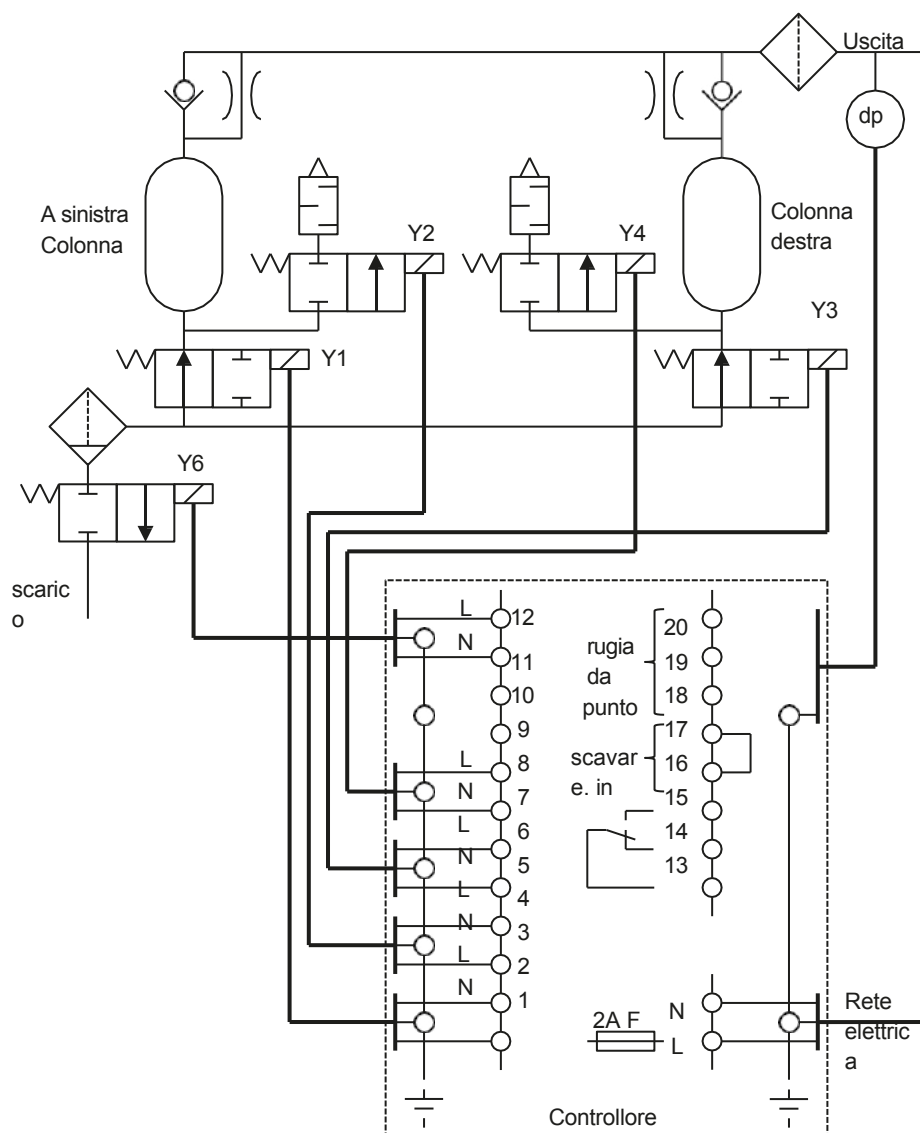
*

Se la stazione dell'aria compressa si , viene ricevuto un segnale di stand-by o l'essiccatore ad adsorbimento viene scollegato dall'alimentazione, entrambe le valvole di controllo dell'ingresso dell'essiccatore ad adsorbimento si aprono mentre entrambe le valvole di controllo del rilascio sono chiuse, in modo che l'aria possa fluire dall'ingresso attraverso le torri fino all'uscita. Dopo la ricezione del segnale di avvio o il ritorno dell'alimentazione, l'essiccatore ad adsorbimento riprende dal punto in cui si era fermato.

* Per ulteriori informazioni, contattare il proprio fornitore.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Controllore



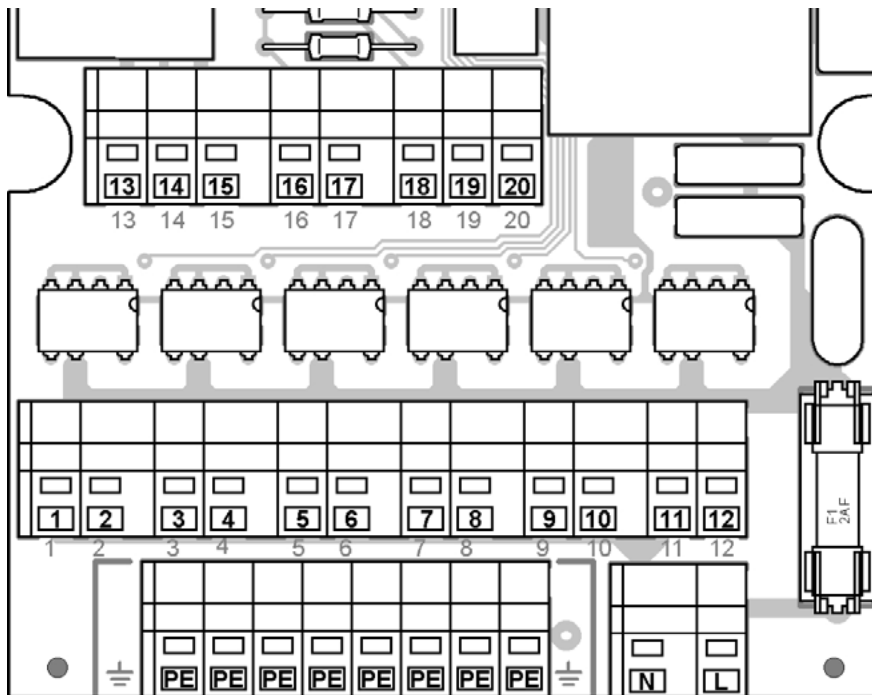
Y1, Y3 - valvola di ingresso destra e

sinistra Y2, Y4 - valvola di spurgo destra

e sinistra Y6 - valvola di scarico (*)

d.p. - sensore del punto di rugiada (*)

* dipendono dal modello



Layout dell'interfaccia e struttura dei menu

Il controllore dell'essiccatore comprende un display e dei tasti. Vengono utilizzati per visualizzare le informazioni necessarie sullo stato dell'essiccatore. Consentono all'utente di impostare alcuni parametri di lavoro. Accanto al display sono presenti tre LED che forniscono informazioni rapide sullo stato dell'essiccatore.

	1	Verde	L'asciugatrice è operativa
	2	Giallo	L'ingresso digitale è azzerato. L'essiccatore è in standby secondo impostazioni
	3	Rosso	L'allarme è stato attivato. Può trattarsi dell'allarme del punto di rugiada o di un altro tipo di allarme. allarmi interni.
	4	Annullamento	
	5	Decremento	
	6	Incremento	
	7	Entrare	

Il grafico della Figura mostra come navigare tra i diversi menu, descritti più dettagliatamente in seguito. La navigazione inizia nel menu di funzionamento che mostra lo stato attuale dell'essiccatore. Con i tasti di incremento/decremento, i parametri più importanti sono scansionati. Premendo il tasto di conferma per due secondi, si accede ai menu, in cui i tasti dell'essiccatore è possibile modificare le impostazioni.



Annullamento



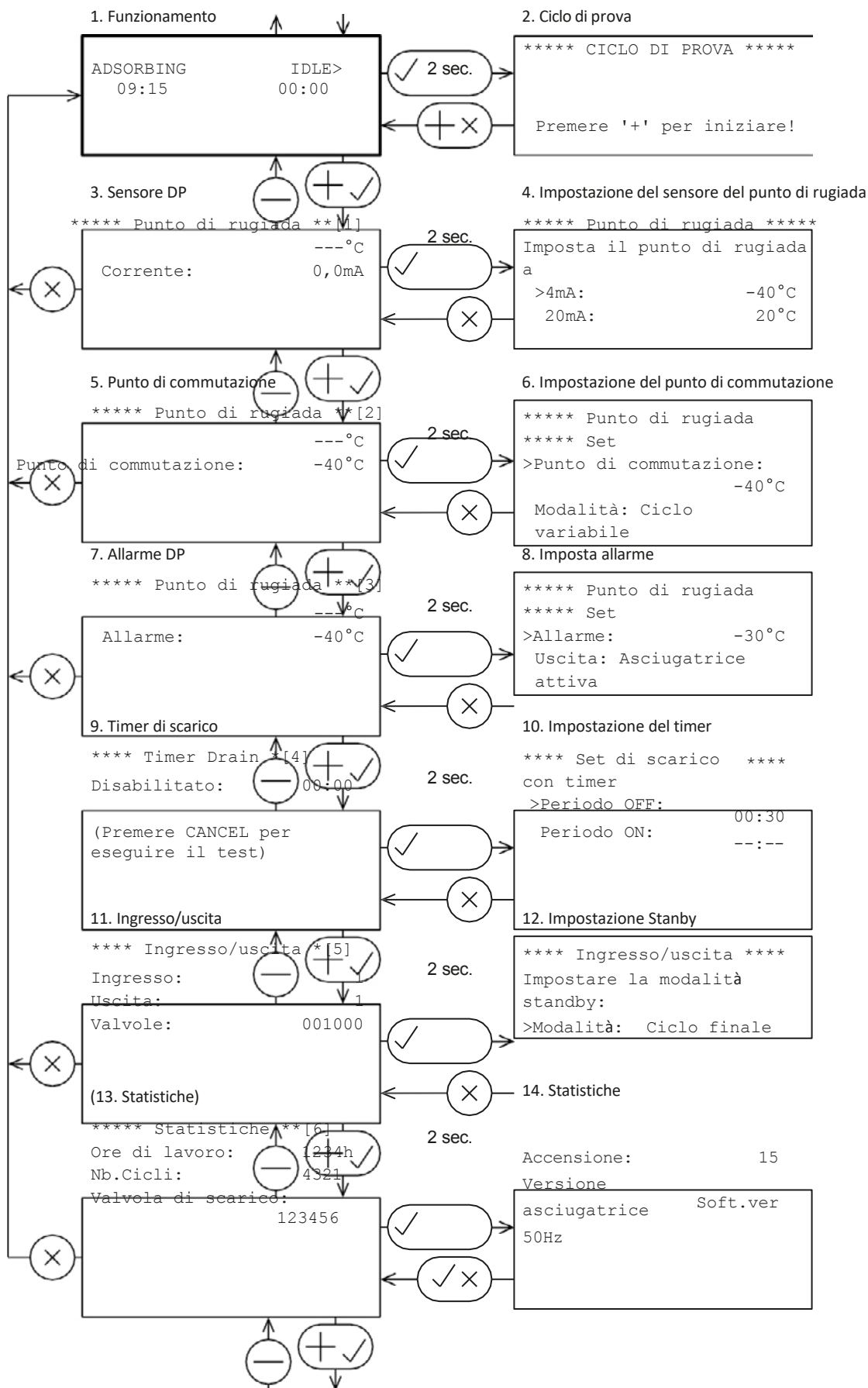
Decremento



Incremento

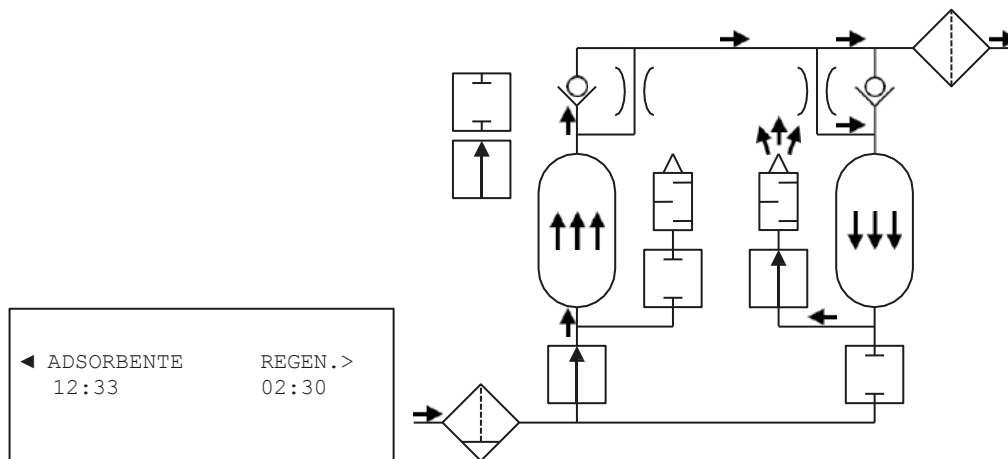


Inserire

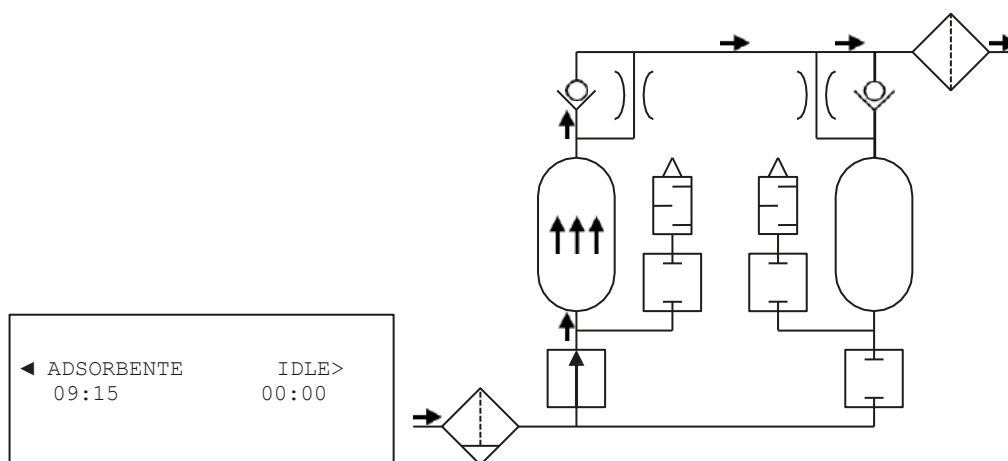


5.1 Operazione

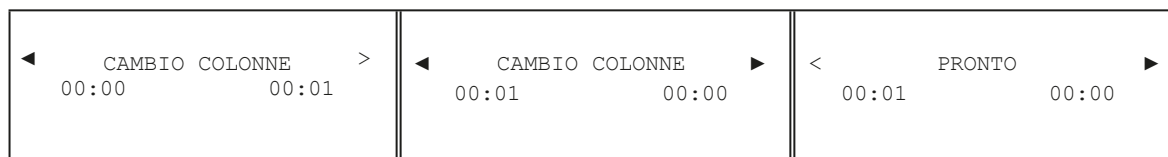
Il menu operativo mostra lo stato momentaneo dell'essiccatore. Nella figura seguente, l'adsorbimento avviene nella colonna di sinistra e la rigenerazione in quella di destra. Sotto l'etichetta Adsorbing (adsorbimento) è il tempo rimanente per l'adsorbimento. Allo stesso modo, il tempo sotto l'etichetta Rigenerazione è il tempo rimanente per la rigenerazione.



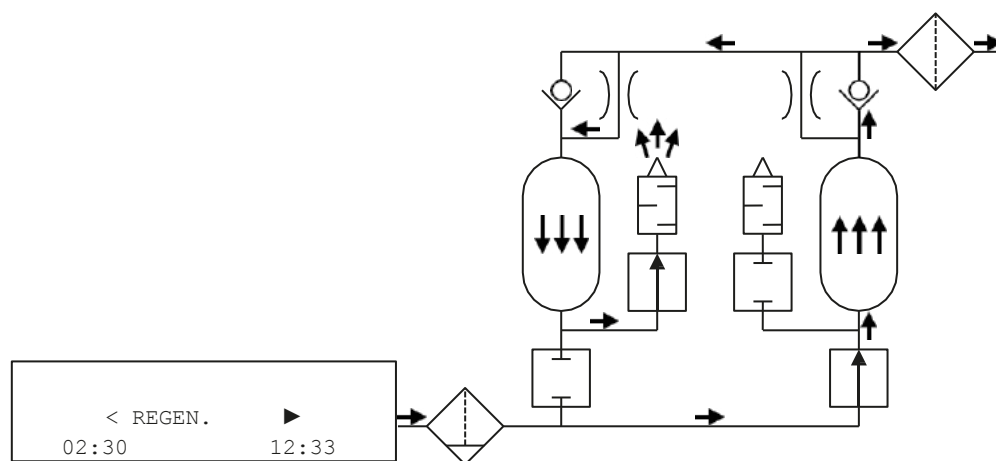
Allo del tempo di rigenerazione, la colonna destra diventa inattiva. In altre parole, la valvola di spurgo si chiude e la pressione nella colonna destra aumenta lentamente.



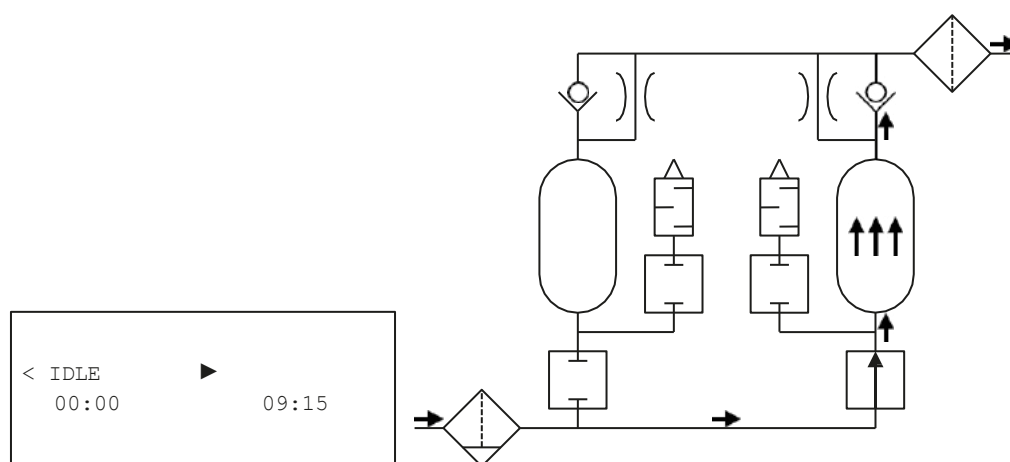
Al termine del periodo di adsorbimento nella colonna di sinistra, l'essiccatore passa una sequenza di tre stati per cambiare colonna. La sequenza è necessaria per sopprimere le fluttuazioni di pressione in uscita.



Poiché le due colonne si sono scambiate i ruoli, l'adsorbimento avviene nella di destra e la rigenerazione in quella di sinistra. Anche in questo caso, il tempo rimanente per l'adsorbimento e la rigenerazione è indicato sotto le rispettive etichette.



La colonna sinistra viene rigenerata. Dopo un tempo predefinito, l'umidità viene eliminata e la valvola di spurgo sinistra si chiude. Questo provoca un aumento di pressione nella colonna sinistra.



Dopo un certo tempo, la colonna destra si satura di acqua. Prima che ciò, l'adsorbimento termina e i ruoli delle colonne vengono invertiti dalla sequenza di commutazione.

< CAMBIARE LE COLONNE 00:00 00:01	← CAMBIO COLONNE 00:01 00:00	← PRONTO 00:01 00:00 >
--------------------------------------	---------------------------------	---------------------------

L'adsorbimento in una colonna e poi l'adsorbimento nell'altra colonna conta come un ciclo, che viene registrato nelle statistiche. In questo modo, il numero di cicli corrisponde al numero di pressurizzazioni/depressurizzazioni di ciascun serbatoio.

La riga inferiore del menu operativo è libera, a meno che non sia collegato un sensore del punto di rugiada regolatore. In questo caso, viene visualizzato il punto di rugiada. Quando si attiva un allarme di punto di rugiada, si presume la presenza del sensore di punto di rugiada. In caso contrario, viene visualizzata una misura vuota ---°C. Inoltre, viene emesso un allarme.

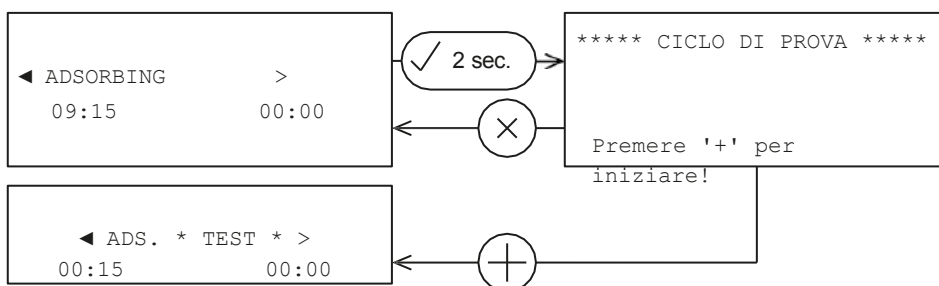
◀ ADSORBING	>	◀ ADSORBING	>
09:15	00:00	09:15	00:00
Punto di	-55°C	Punto di	---°C
rugiada:		rugiada:	

Accensione

Allo spegnimento, lo stato attuale dell'adsorbimento e della rigenerazione viene memorizzato nella memoria non volatile del controllore. All', queste informazioni vengono utilizzate in modo che l'adsorbimento inizi colonna che contiene meno umidità.

5.2 Ciclo di prova

Può durare un ciclo completo di adsorbimento e rigenerazione. Tuttavia, durante i test di produzione, la messa in funzione o durante la manutenzione e la riparazione, il ciclo può essere abbreviato dall'operatore. In questo modo è possibile verificare il corretto funzionamento delle valvole, della pressurizzazione, dello spurgo, ecc. Si accede a questa modalità nel menu Ciclo di prova premendo il tasto di incremento.



Durante il ciclo di prova, i periodi di adsorbimento e rigenerazione sono brevi. Per questo motivo, le condizioni delle colonne non cambiano molto. Tuttavia, i cicli di prova non dovrebbero essere eseguiti spesso.

5.3 Sensore di punto di rugiada

Il controllore è predisposto per il collegamento di un sensore del punto di rugiada con uscita in corrente 4-20mA. Il sensore a due fili viene alimentato dall'essiccatore come mostrato in Figura. Se il sensore del punto di rugiada ha un'alimentazione propria, il segnale deve essere collegato come mostrato in Figura. Si noti che il terminale 19 è collegato a terra all'interno del controllore.

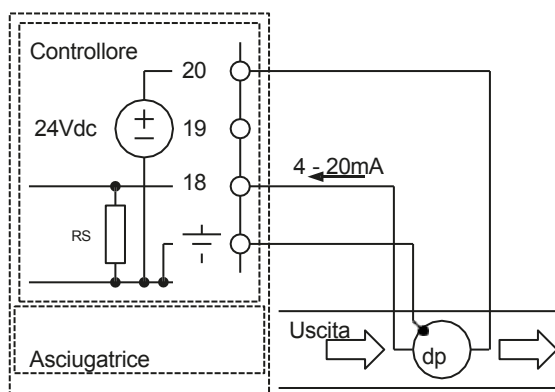


Figura: Esempio di collegamento di un sensore del punto di rugiada a due fili

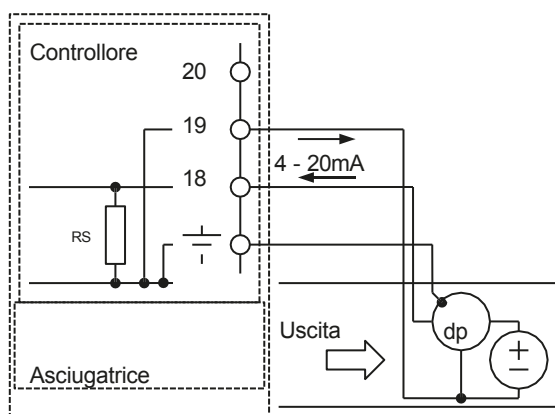
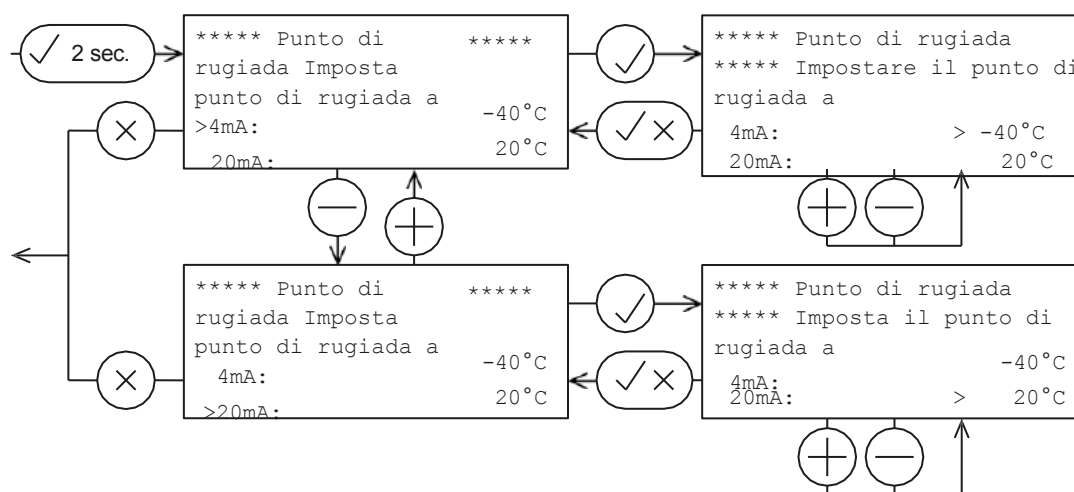


Figura: Esempio di collegamento di un sensore di punto di rugiada con alimentazione propria

Il menu corrispondente visualizza l'uscita del sensore in mA e in °C. Misura della corrente ci aiuta a verificare il corretto funzionamento del sensore.

5.4 Impostazione del sensore del punto di rugiada

Sul mercato esistono molti sensori del punto di rugiada con intervalli diversi. Per questo motivo, l'intervallo del sensore viene impostato nell'essiccatore. La procedura è spiegata dal diagramma della Figura. Il segno ">" indica il parametro da modificare.



Il limite inferiore a 4mA può essere selezionato in un intervallo compreso tra -100°C e 5°C e il limite superiore a 20mA in un intervallo compreso tra -60°C e 80°C. Inoltre, il limite inferiore a 4mA è sempre 20°C al di sotto del limite superiore a 20mA. D'altra parte, il campo di misura massimo è 100°C. Pertanto, l'impostazione dei limiti inferiore e superiore è interdipendente.

5.5 Punto di commutazione

Gli essiccatori del tipo Pressure Swing utilizzano parte dell'aria in uscita per rigenerarsi. La capacità dell'essiccatore determina la quantità di aria compressa utilizzata per la rigenerazione. La quantità è impostata per il flusso nominale alla pressione nominale del sistema. In altre parole, è impostata per il caso peggiore. In modalità ciclo fisso, la temporizzazione dell'essiccatore è impostata per il caso peggiore. Se il consumo d'aria è prossimo alla capacità nominale dell'essiccatore, è opportuno selezionare questa modalità.

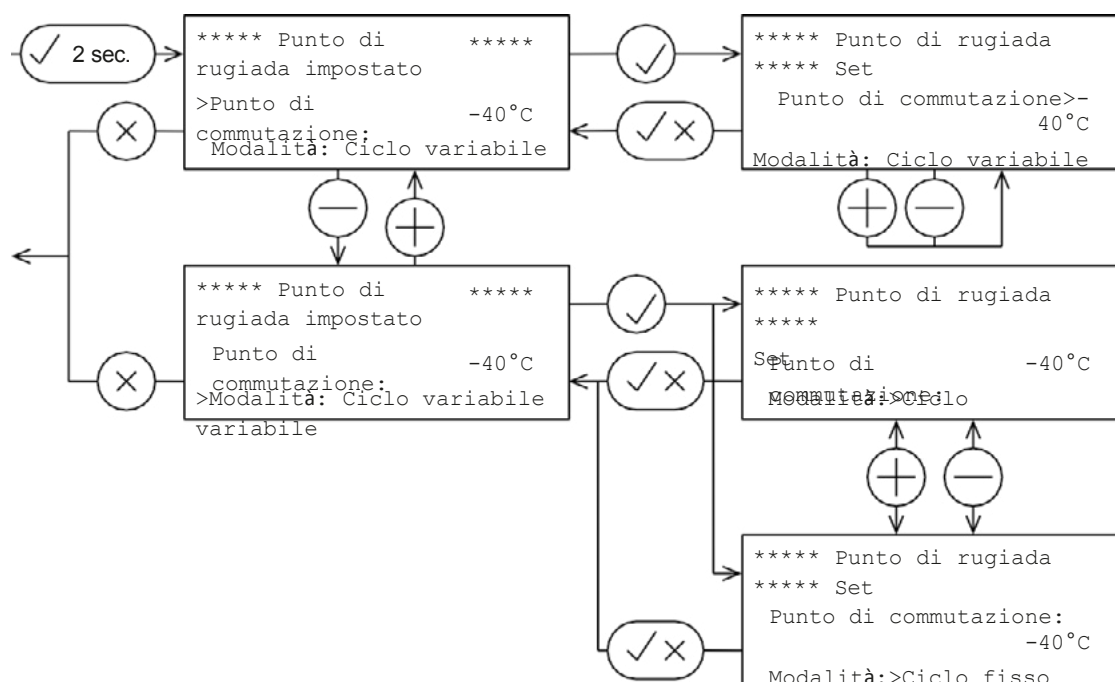
La quantità di aria per la rigenerazione di una colonna può essere notevole. Se il consumo d'aria è molto inferiore alla capacità nominale dell'essiccatore, è possibile selezionare la modalità a ciclo variabile. In questo caso, la fase di adsorbimento viene allungata. La durata della rigenerazione è la stessa, ma avviene meno spesso. In questo modo, si riduce la quantità di aria compressa che si perde durante la rigenerazione. Al termine della lunga fase di adsorbimento, le colonne si commutano. La commutazione avviene prima quando il punto di rugiada in uscita, che deve essere misurato, cresce al di sopra del punto di commutazione.

Nel menu Punto di commutazione vengono visualizzati la misura del punto di rugiada attuale e la soglia del punto di commutazione. In questo modo è possibile vedere se la commutazione avverrà a breve.

La frequenza massima di commutazione delle colonne è in modalità fissa. Questa frequenza non può essere aumentata anche quando il punto di rugiada è permanentemente superiore alla soglia di commutazione. Se si seleziona il ciclo variabile anche se non è presente un sensore del punto di rugiada, l'essiccatore funziona in modalità ciclo fisso.

5.6 Impostazione del punto di commutazione

Nel menu Imposta punto di commutazione si seleziona la soglia del punto di rugiada. Inoltre, in questo menu si seleziona la modalità di ciclo fisso o variabile.



5.7 Allarme punto di rugiada

L'allarme del punto di rugiada mostra il punto di rugiada corrente e la soglia di allarme. Naturalmente, se l'uscita è in modalità Attiva essiccatore, la soglia del punto di rugiada è irrilevante.

5.8 Impostazione dell'allarme

Il controllore dispone di un'uscita a relè che può essere utilizzata per segnalare le condizioni dell'essiccatore. L'uscita ha le modalità Asciugatrice attiva e Punto di rugiada OK.

In modalità Attivo essiccatore, l'uscita viene cancellata quando l'essiccatore entra in standby. A volte, l'essiccatore non deve interrompere la rigenerazione subito dopo aver tolto il segnale di ingresso. In altre parole, la rigenerazione deve essere completata prima dello standby. Finché la rigenerazione è attiva, il compressore deve essere alimentato. Solo dopo che la rigenerazione è terminata e l'uscita è stata cancellata, il compressore può essere spento.

In modalità Punto di rugiada OK, l'uscita viene azzerata quando il punto di rugiada è superiore al valore di soglia. Questo valore deve essere superiore al punto di commutazione per evitare di attivare l'allarme in ogni ciclo.

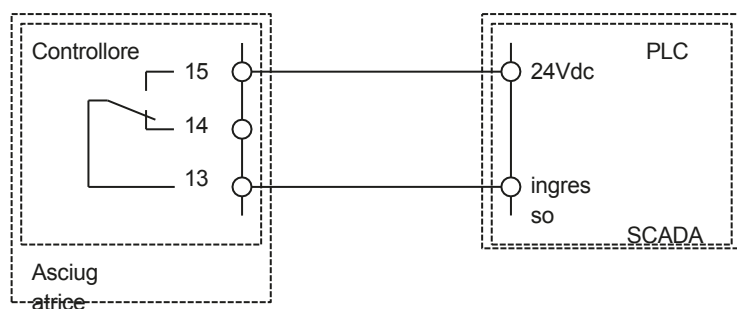
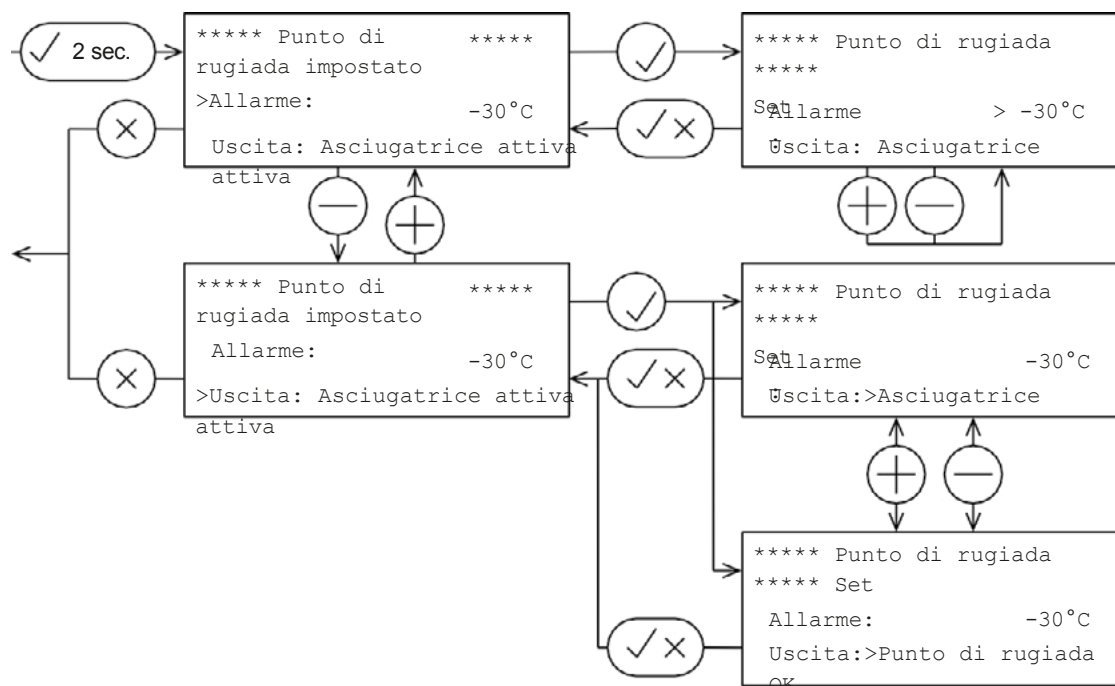


Figura: Esempio di collegamento dell'uscita a uno SCADA tipico



In caso di errore interno, l'uscita viene azzerata in entrambe le modalità. Ovviamente, l'uscita viene azzerata quando l'essiccatore viene spento.

5.9 Scarico del timer

All'ingresso dell'essiccatore deve essere presente un filtro. Questo filtro rimuove l'acqua di condensa, le gocce d'olio ecc. dall'aria che entra nell'essiccatore. Questo è necessario per mantenere l'essiccante adatto al lavoro. L'acqua che si raccoglie nell'alloggiamento del filtro deve essere scaricata. Il lavoro può essere fatto con uno scarico manuale, che è piuttosto impegnativo per l'operatore. Si può invece utilizzare uno scarico automatico o elettronico. Inoltre, l'essiccatore può controllare una valvola elettromagnetica per scaricare la condensa da solo. Funziona come scarico temporizzato. Inoltre, l'essiccatore non aziona questa valvola in modalità standby. A differenza dello scarico temporizzato autonomo, in questo modo non perde aria compressa durante lo standby.

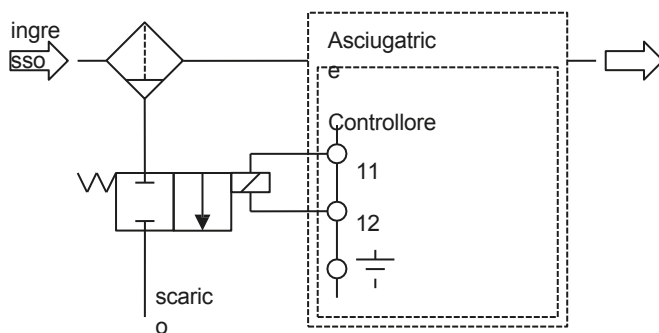


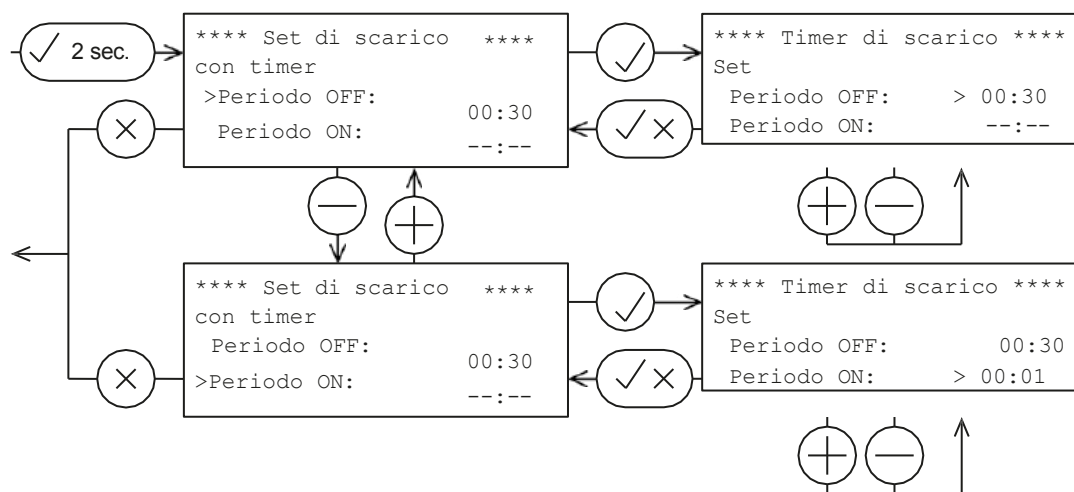
Figura: Esempio di collegamento dell'uscita a uno SCADA tipico

In questo menu, il drenaggio può essere attivato manualmente premendo il tasto di annullamento.

Nel menu Scarico timer, viene visualizzato il momento in cui la condensa verrà rilasciata. Se il periodo di accensione del timer è impostato su zero, la funzione di scarico del timer è disabilitata.

5.10 Impostazione dello scarico del timer

Il funzionamento del timer di scarico è impostato con periodi di accensione e spegnimento nel menu Impostazione timer di scarico. Il periodo di spegnimento può essere selezionato tra 30 secondi e 45 minuti. Il periodo di accensione può essere impostato da 1 secondo a 7 secondi. Inoltre, può essere impostato su zero per disattivare lo scarico del timer.



5.11 Ingresso/uscita

Questo menu visualizza lo stato degli ingressi e delle uscite.

L'ingresso visualizza la condizione dell'interruttore esterno che abbassa l'ingresso. Se l'interruttore è chiuso, l'ingresso viene visualizzato impostato e l'essiccatore funziona. Se l'interruttore è aperto, l'ingresso viene visualizzato azzerato e l'essiccatore è in standby.

L'uscita visualizza le condizioni del relè di uscita.

La riga inferiore mostra quale valvola è eccitata al momento. Le informazioni fornite da questo menu sono preziose per la risoluzione dei problemi.

5.12 Impostare lo standby

L'essiccatore entra in standby quando viene aperto l'ingresso. Se lo stand-by non è necessario, il terminale di ingresso deve essere ponticellato. Altrimenti, l'ingresso è collegato a un contatto libero da tensione in un dispositivo esterno o in uno SCADA.

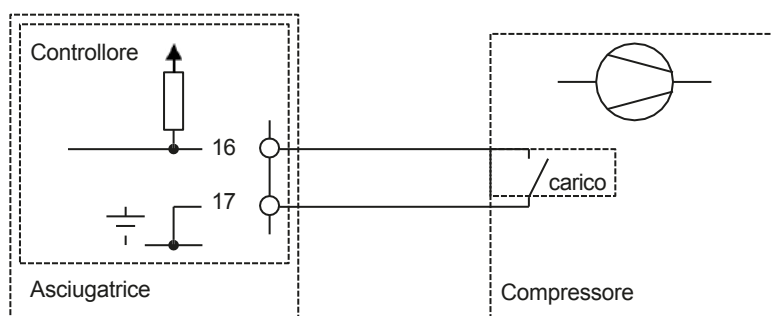


Figura: Collegamento dell'ingresso a un dispositivo esterno

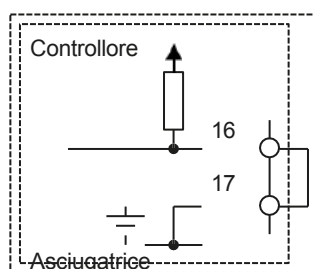
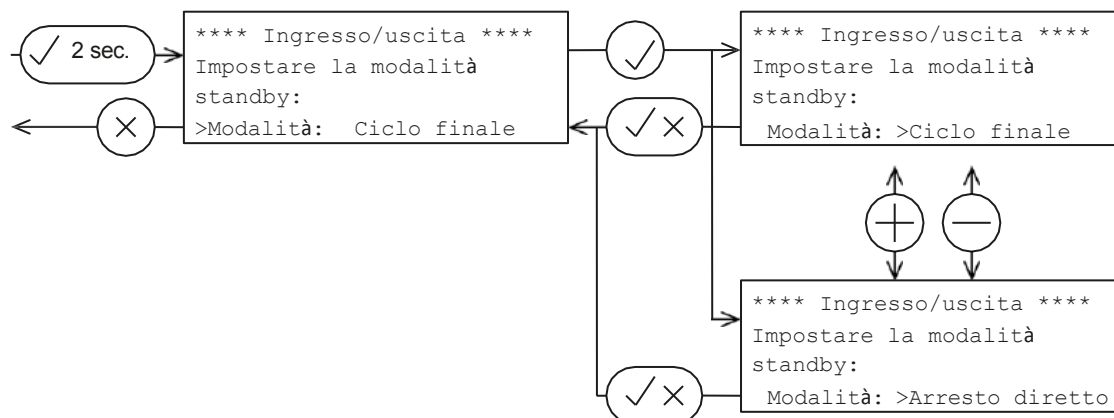
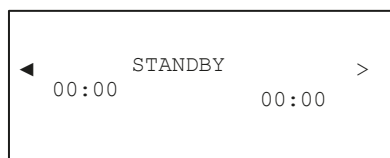


Figura: I terminali di ingresso sono ponticellati per disabilitare lo standby

Il LED giallo di segnalazione è collegato a questo ingresso e si accende quando i terminali sono aperti.



L'entrata in standby può avvenire in due modi. In Fine ciclo, l'essiccatore completa la rigenerazione e prepara le colonne per un nuovo ciclo. Solo a questo punto entra in stand-by.



In modalità Direct Stop, invece, l'essiccatore blocca la rigenerazione. Pertanto, il consumo di aria per la rigenerazione viene interrotto immediatamente. Dopo aver reimpostato il segnale di ingresso, l'essiccatore continua l'adsorbimento e la rigenerazione. Se una colonna è già rigenerata ed è al minimo, l'essiccatore completa il ciclo prima di entrare in stand by.

5.13 Statistiche

Questo menu fornisce alcune informazioni sull'essiccatore.

In caso di necessità di assistenza o riparazione, questi due menu sono utili e devono essere forniti al produttore.

6 Considerazioni sull'efficienza

L'efficienza dell'essiccatore ad adsorbimento dipende principalmente dalla durata del ciclo di adsorbimento (vedere **Descrizione del funzionamento**) e dalle dimensioni dell'ugello.

Per garantire il funzionamento più efficiente ed economico dell'essiccatore ad adsorbimento, gli essiccatori della serie ADS ACT sono forniti in un'ampia selezione di modalità di controllo e ugelli preimpostati che corrispondono alle diverse condizioni operative specificate dai clienti.

Le dimensioni degli ugelli e la durata del ciclo di adsorbimento sono determinate dalle caratteristiche fisiche dei processi di adsorbimento e desorbimento in determinate condizioni operative. Se si desidera utilizzare l'essiccatore ad adsorbimento in una configurazione di sistema diversa o se le condizioni operative sono cambiate, si consiglia di contattare il fornitore per una consulenza tecnica. **Gli ugelli di ricambio per le diverse condizioni operative sono facilmente disponibili e venduti come kit di ricambio separato.**

È utile fornire le seguenti informazioni:

- Pressione di esercizio
- Flusso volumetrico
- Temperatura ambiente
- Temperatura dell'aria compressa in ingresso
- Punto di rugiada dell'aria compressa in ingresso

NOTA

Nel caso in cui l'aria compressa pre-essiccata entri nell'essiccatore (ad esempio, l'essiccatore del refrigerante è installato a monte dell'essiccatore ad adsorbimento), l'efficienza può essere ridotta e l'essiccatore non è in grado di fornire il punto di rugiada desiderato. L'efficienza può essere ridotta anche in caso di adsorbente estremamente secco (ad esempio, alla prima messa in funzione o dopo la sostituzione dell'adsorbente).

Se l'efficienza è ridotta, provare lavorare con aria satura di umidità per un po' di tempo (di solito 1 o 2 giorni).

7 Trasporto

- Il trasporto deve essere effettuato da personale adeguatamente qualificato.
- Per il trasporto, verificare e seguire le norme locali per il sollevamento e il trasporto di carichi pesanti.
- Fornire attrezzature adeguate per il sollevamento e il trasporto.
- Il baricentro in posizione verticale è relativamente alto e ciò comporta un rischio maggiore di ribaltamento dell'essiccatore a causa dell'inclinazione, che può causare gravi lesioni o addirittura la morte.
- Nel caso in cui l'essiccatore sia saldamente fissato al pallet standard, può essere sollevato da un carrello elevatore.



Non utilizzare in nessun caso l'installazione delle tubazioni dell'essiccatore per il sollevamento o la stabilizzazione.

L'essiccatore ad adsorbimento potrebbe subire danni durante il trasporto. La messa in funzione di un essiccatore ad adsorbimento danneggiato può causare lesioni o morte! Controllare che l'essiccatore ad adsorbimento non presenti danni visibili dopo aver rimosso l'imballaggio. Se l'essiccatore ad adsorbimento è danneggiato, contattare il trasportatore e il fornitore. L'essiccatore ad adsorbimento danneggiato non deve essere messo in funzione!

8 Conservazione

Per evitare di danneggiare l'essiccatore durante lo stoccaggio, accertarsi che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- L'asciugatrice può essere conservata solo in un luogo interno asciutto e pulito.
- Durante lo stoccaggio la temperatura ambiente non deve superare l'intervallo 1,5°C - 66°C. Per altre temperature di stoccaggio si prega di contattare il produttore.
- Assicurarsi che l'ingresso e l'uscita dell'asciugatrice siano chiusi con un tappo.

Se si intende riporre l'essiccatore in funzione, seguire la procedura indicata di seguito:

- Chiudere la valvola di scarico.
- Lasciare l'essiccatore in funzione per un po' di tempo (min. 4 ore).
- Chiudere la valvola di ingresso.
- Disattivare l'essiccatore.
- Depressurizzare l'asciugatrice. L'asciugatrice dovrebbe essere completamente depressurizzata in un ciclo.
- Scollegare l'asciugatrice dall'alimentazione elettrica.
- Scollegare l'essiccatore dall'installazione delle tubature.
- Chiudere l'ingresso e l'uscita dell'essiccatore con i tappi.
- Utilizzare una copertura adeguata per proteggere l'essiccatore dalla polvere.

9 Installazione

9.1 Ispezione iniziale

L'essiccatore ad adsorbimento potrebbe subire danni durante il trasporto. La messa in funzione di un essiccatore ad adsorbimento danneggiato può causare lesioni o morte! Controllare che l'essiccatore ad adsorbimento non presenti danni visibili dopo aver rimosso l'imballaggio. Se l'essiccatore ad adsorbimento è danneggiato, contattare il trasportatore e il fornitore. L'essiccatore ad adsorbimento danneggiato non deve essere messo in funzione!

9.2 Requisiti generali di installazione

L'essiccatore ad adsorbimento è progettato per essere installato in un luogo che soddisfi i seguenti requisiti:

- Installazione in ambienti interni (puliti e asciutti)
- Atmosfera non aggressiva
- Temperatura ambiente da 1,5°C a 60°C
- Ambiente non esplosivo (la versione standard NON È CONFORME A ATEX)
- Installazione priva di vibrazioni (riferita al pavimento e alle tubazioni)

L'aria compressa fornita all'essiccatore deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Qualità dell'aria compressa 2 per le particelle solide (se l'essiccatore è dotato di un sistema superfine). filtro a coalescenza 0,01µm)
- Qualità dell'aria compressa 1 per le particelle solide (se l'essiccatore non è dotato di filtro a coalescenza superfine 0,01µm)
- Qualità dell'aria compressa 2 per l'olio (se l'essiccatore è dotato di filtro a coalescenza superfine 0,01µm)
- Qualità dell'aria compressa 1 per l'olio (se l'essiccatore non è dotato di filtro a coalescenza superfine 0,01µm)
- Privo di sostanze aggressive
- Privo di sostanze che potrebbero danneggiare l'adsorbente (in caso di dubbi su determinate sostanze, contattare il produttore).
- L'aria compressa deve essere preferibilmente satura di umidità (100% di umidità relativa). Un'umidità relativa inferiore può ridurre l'efficienza.

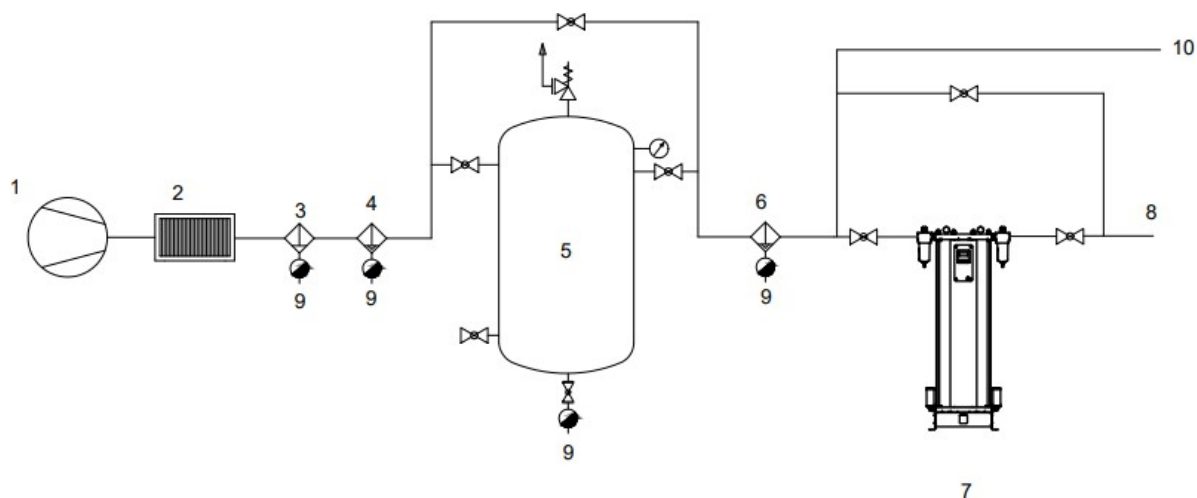
9.3 Layout di installazione

Di seguito sono riportati due degli schemi di installazione più comuni per gli essiccatori ad adsorbimento. Gli schemi indicati non sono obbligatori, ma vengono forniti solo a titolo di esempio. È sempre possibile una disposizione diversa di alcuni componenti.

1. Compressore
2. Post-refrigeratore
3. Separatore a ciclone
4. Prefiltro (ad es. 3 μm)
5. Recipiente a pressione
6. Filtro fine (ad es. 0,1 μm)
7. Essiccatore ad adsorbimento
8. Uscita aria secca
9. Scarico automatico della condensa
10. Uscita aria umida

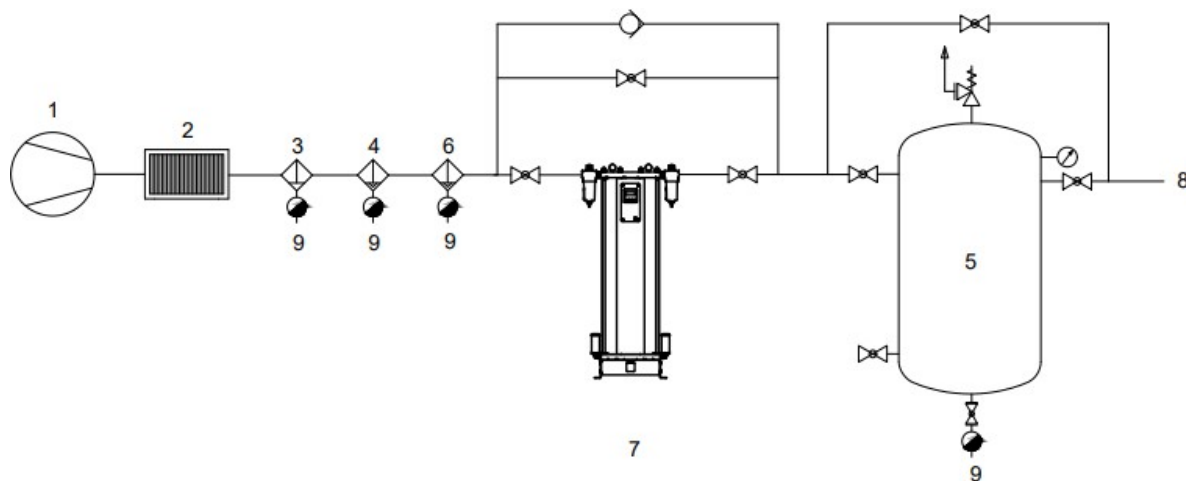
DISPOSIZIONE 1 (l'essiccatore è installato a valle del recipiente in pressione)

- Quando solo una parte della del compressore viene trattata dall'essiccatore.



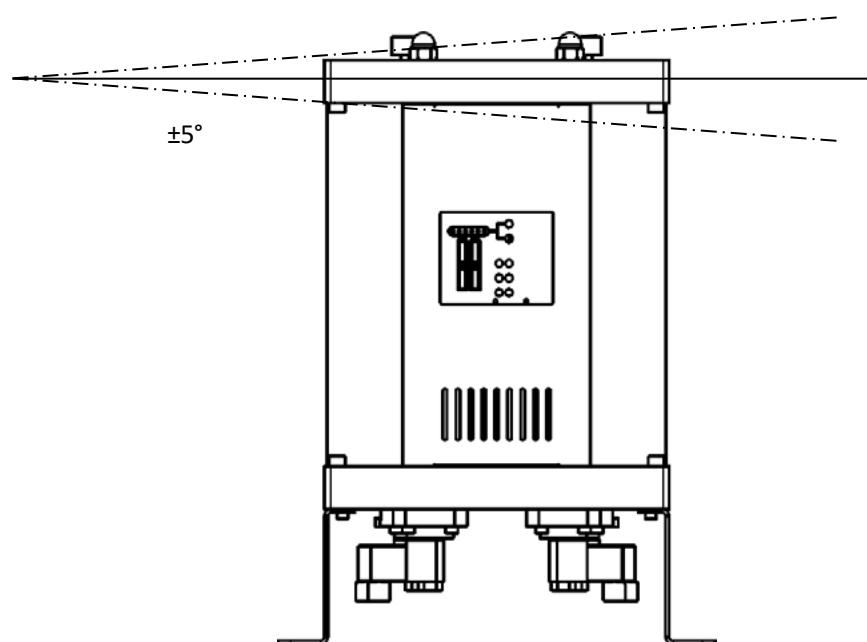
DISPOSIZIONE 2 (l'essiccatore è installato a monte del recipiente in pressione)

- Quando la portata totale compressore viene trattata dall'essiccatore.
- Quando il consumo di aria compressa varia molto o si prevedono brevi picchi di consumo elevato (superiore alla capacità dell'essiccatore/compressore).



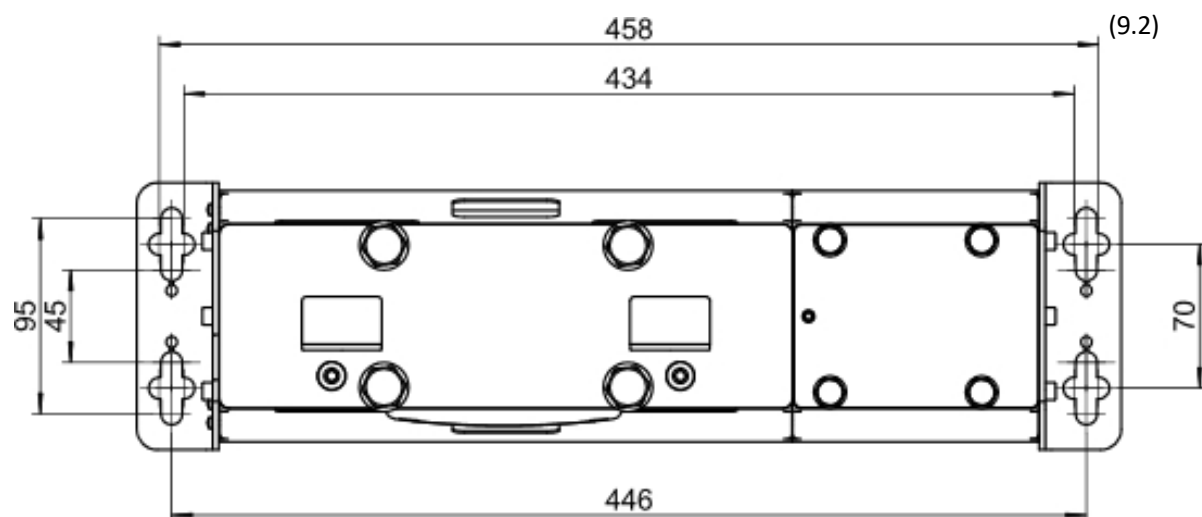
9.4 Installazione

- L'essiccatore ad adsorbimento deve essere installato in modo da essere protetto dalle influenze ambientali (stazione di compressione).
- Installare l'asciugatrice in un'area in cui normalmente non sono presenti persone a causa delle emissioni acustiche.
- Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia protetto da vibrazioni e altre sollecitazioni meccaniche.
- L'essiccatore ad adsorbimento deve poggiare saldamente su una superficie orizzontale. L'inclinazione dell'unità non deve superare i $\pm 5^\circ$, **vedi figura (9.1)**. Se il sistema non è installato correttamente, potrebbe non funzionare correttamente. Il modo migliore per ottenere questo requisito è avvitare l'essiccatore ad adsorbimento a tale superficie attraverso le apposite aperture sulle console. Vedere le **figure (9.2) e (9.3)** per la disposizione delle aperture. Si consiglia di utilizzare quattro viti o bulloni M10.
- Si raccomanda di includere una valvola di intercettazione con giunto rimovibile all'ingresso e all'uscita dell'aria per facilitare la manutenzione.
- Installare un separatore di condensa e un pre-filtro sul lato di ingresso e un post-filtro sul lato di uscita (per ulteriori informazioni, consultare la sezione Apparecchiature aggiuntive).
- Verificare inoltre che a monte dell'essiccatore sia previsto un trattamento dell'aria sufficiente. (ad es. aftercooler, separatore a ciclone, filtro, scarichi della condensa...)
- Rimuovere i tappi/spine dall'ingresso e dall'uscita dell'essiccatore.
- Collegare l'alimentazione dell'aria all'ingresso dell'essiccatore.
- Collegare la tubazione a valle all'uscita del filtro.
- Si consiglia realizzare una linea di bypass.
- L'allacciamento alla rete elettrica deve essere effettuato da un tecnico qualificato. Assicurarsi che la tensione e la frequenza della rete elettrica corrispondano ai dati riportati sulla targhetta dell'essiccatore (per la tensione è accettabile una tolleranza del $\pm 5\%$).
- Collegare l'essiccatore all'alimentazione elettrica. È obbligatorio prevedere il collegamento al terminale di terra.
- Dopo l'installazione o la manutenzione, l'essiccatore ad adsorbimento ADS ACT deve essere controllato per verificare l'assenza di perdite.
- Regolare la pressione di esercizio in modo che corrisponda al valore di pressione di esercizio specificato.
- Durante il normale funzionamento può essere generato un forte rumore (a seconda delle dimensioni dell'essiccatore, fino 100 dB). I responsabili dell'installazione e l'utente finale sono responsabili della corretta installazione dell'essiccatore per evitare emissioni di rumore eccessive nell'ambiente di lavoro. L'installatore e l'utente finale sono inoltre responsabili dell'installazione della corretta segnaletica di sicurezza nel luogo di installazione.
- Rimuovere l'imballaggio e qualsiasi altro materiale che possa ostacolare il normale funzionamento dell'essiccatore.

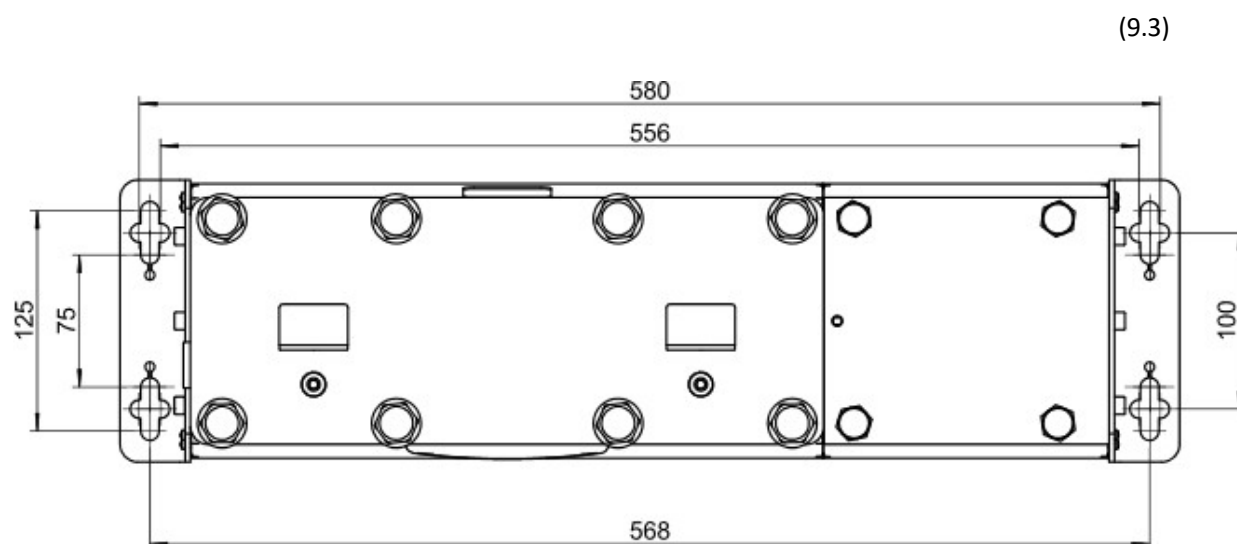


(9.1)

Disposizione della console per: ADS 6-36 ACT



Disposizione della console per: ADS 60-105 ACT



10 Commissionamento

10.1 Pressurizzazione

Una rapida pressurizzazione dell'essiccatore può causare colpi di pressione che possono danneggiare l'essiccatore ad adsorbimento! L'essiccatore ad adsorbimento deve essere pressurizzato lentamente attraverso una valvola appropriata all'ingresso.

Durante il processo di pressurizzazione, la valvola di uscita deve rimanere chiusa e l'essiccatore ad adsorbimento non deve essere in funzione.

Seguire la procedura di pressurizzazione:

- Assicurarsi che la valvola di scarico sia chiusa.
- Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento non sia in funzione. L'elettronica del controllore deve essere spenta (le spie dell'interfaccia LED sono spente).
- Aprire leggermente la valvola di ingresso fino a sentire il primo rumore di flusso.
- Attendere finché non si sente più il rumore del flusso.
- Aprire completamente la valvola di ingresso e attendere che i manometri delle torri indichino che entrambe le torri sono pressurizzate alla pressione di esercizio.

10.2 Apertura della valvola di scarico

L'apertura della valvola di scarico deve essere effettuata con estrema lentezza, soprattutto quando il sistema a valle della valvola non è pressurizzato.

Seguire la procedura:

- Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento non sia in funzione. L'elettronica del controllore deve essere spenta (le spie dell'interfaccia LED sono spente).
- Aprire leggermente la valvola di uscita finché non si sente il primo rumore di flusso.
- Attendere finché non si sente più il rumore del flusso.
- Aprire completamente la valvola di scarico.

10.3 Avvio

Dopo aver completato le procedure di installazione, pressurizzazione e apertura della valvola di scarico, è possibile avviare la procedura di avviamento.

Seguire la procedura di avvio:

- Ricontrollare visivamente l'installazione.
- Accertarsi che la valvola di ingresso sia aperta.
- Controllare i manometri per verificare che entrambe le torri siano pressurizzate.
- Assicurarsi che la valvola di scarico sia aperta.
- Ascoltare se ci sono perdite.
- Accendere l'alimentazione elettrica (se è presente un interruttore) o semplicemente collegare ADS ACT.

11 Disattivazione

Per smantellare l'essiccatore ad adsorbimento ADS ACT seguire la procedura di smantellamento:

- Chiudere la valvola a monte e a valle dell'essiccatore.
- L'essiccatore deve essere depressurizzato entro un mezzo ciclo, che richiede 5 minuti.
- Scollegare l'asciugatrice dall'alimentazione elettrica.
- Assicurarsi che l'essiccatore sia depressurizzato controllando i manometri blocco di controllo superiore.

Per proteggere l'essiccante durante lo stoccaggio, sigillare l'ingresso e l'uscita dell'essiccatore.

12 Attrezzature aggiuntive

È necessario installare un separatore di condensa e un pre-filtro in ingresso e post-filtro in uscita!

Il **separatore di condensa** rimuove l'acqua liquida e altri contenuti liquidi dal flusso di aria compressa. La rimozione dell'acqua liquida e di altri liquidi contenuti nel separatore di condensa garantisce un'asciugatura efficiente e una lunga durata del setaccio molecolare. **Lo scarico della condensa** deve essere installato sul separatore di condensa!

Il **pre-filtro** rimuove il particolato dal flusso di aria compressa e prolunga la durata del setaccio molecolare. Il prefiltro deve essere almeno un filtro antiparticolato ISO 8573-1 Classe 6 (particelle da 3 µm). Installare lo **scarico della condensa** sull'alloggiamento del prefiltro!

Il **post-filtro** pulisce l'aria in uscita da qualsiasi particella proveniente dal setaccio molecolare. Il post-filtro deve essere almeno di classe 3 ISO 8573-1 (particelle da 1 µm). Si raccomanda che tutti i filtri e il post-filtro in particolare siano dotati di un **indicatore di caduta di pressione** per rilevare efficacemente l'intasamento dell'elemento filtrante.

Di seguito sono riportate le informazioni sui separatori di condensa, i pre-filtri, i post-filtri e gli scaricatori di condensa consigliati che possono essere ordinati come dotazione aggiuntiva per gli essiccatori ad adsorbimento.

ATTREZZATURE	MODELLO	DESCRIZIONE
Separatore a ciclone	Serie 45131 - 45139	Separatori a ciclone
Prefiltro	Filtro serie P	Filtri per aria compressa di classe 6
Dopo il filtro	Filtro serie R	Filtri per aria compressa di classe 3
Scarico della condensa	AOK16B	Scarico meccanico automatico della condensa
	AOK20B	Scarico meccanico automatico della condensa fino a 167 l/h
	Serie TD M/S	Scarico cond. temporizzato fino a 95 l/h
	Serie EMD	Scarico elettronico della condensa fino a 12 l/h
	Serie CDI 16B	Scarico elettronico della condensa fino a 45 l/h
Indicatore di caduta di pressione	45104	Indicatore di pressione differenziale compatto
	45109	Indicatore di pressione differenziale

Contattare il fornitore per ulteriori dettagli sull'apparecchiatura.

Nella serie OFAG4 sono montati di serie: separatore a ciclone, filtro P - 3 µm, filtro S - 0,01 µm in ingresso e filtro A2 fine - 0,005 mg/m³, e filtro R - 1 µm in uscita.

I kit Airpress OFAG4 purificano l'aria compressa secondo la classe: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Manutenzione

Gli adsorbenti, le valvole di regolazione, le valvole di non ritorno e il sensore del punto di rugiada sono soggetti a usura e devono essere sostituiti in base agli intervalli di manutenzione indicati di seguito.

PARTE	MANUTENZIONE	1 giorno	1 mese	1 anno	2 anni	4 anni
Funzionamento dell'asciugatrice	ISPEZIONE	x				
Asciugatrice completa	ISPEZIONE VISIVA		x			
Elemento filtrante pre/dopo	SOSTITUIRE			x		
Silenziatore a espansione	SOSTITUIRE			x		
Valvole*	SOSTITUIRE				x	
Adsorbente**	SOSTITUIRE					x
Adsorbente nella torre 3	SOSTITUIRE			x		
Sensore del punto di rugiada (opzionale)	CALIBRAZIONE			x		

*Si riferisce a parti mobili e guarnizioni.

**Per un funzionamento stabile, la sostituzione dell'adsorbente è necessaria ogni 4 anni di funzionamento. Tuttavia, a causa di un uso inappropriato o di condizioni di ingresso/di funzionamento impreviste, l'adsorbente può danneggiarsi prima e in questo caso è necessario sostituirlo prima.



È necessario indossare dispositivi di protezione delle vie respiratorie quando si lavora con l'adsorbente. L'adsorbente è un materiale friabile che produce polveri sottili che possono causare complicazioni respiratorie se inalate in quantità sufficiente.

Sensore del punto di rugiada in pressione in un deumidificatore ad adsorbimento: come funziona?

Il dispositivo consente al deumidificatore di funzionare in modalità a ciclo variabile, dove la commutazione dipende dal valore attuale del punto di rugiada in pressione.

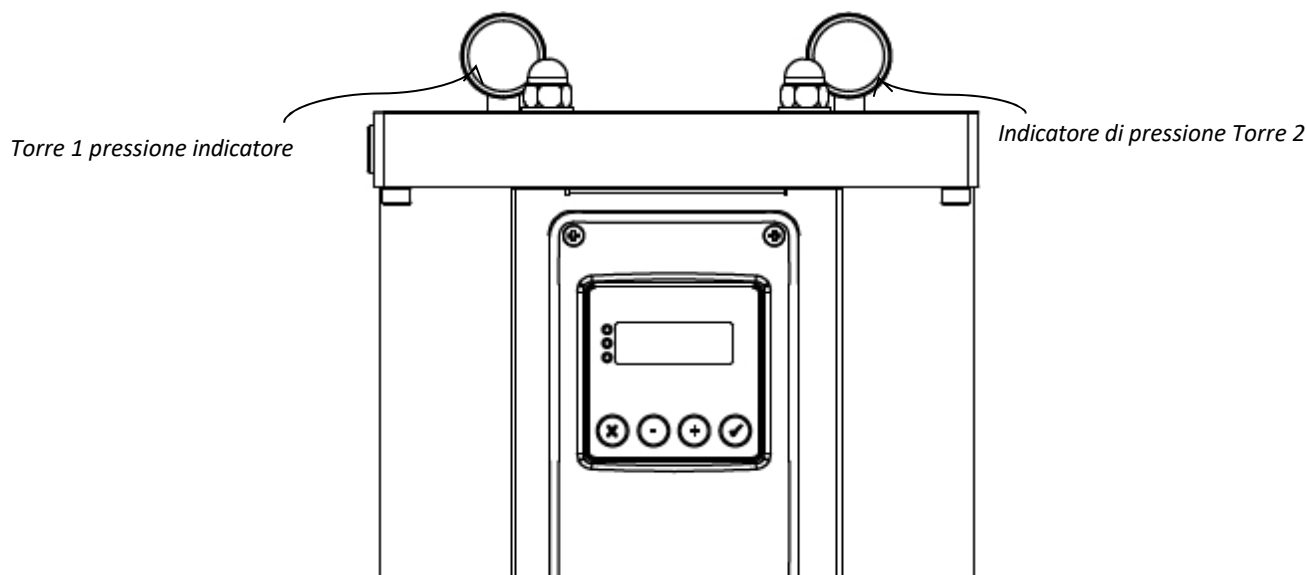
Quando un sensore è collegato al controller, la durata dell'adsorbimento può essere ridotta o allungata in base alla lettura del sensore, mentre la rigenerazione avviene comunque in soli quattro minuti.

Il funzionamento del deumidificatore in modalità a ciclo variabile assicura che il consumo medio di aria di purificazione sia ridotto a valori molto bassi (anche inferiori al 3%).

Per mantenere l'efficienza del sistema, le prestazioni ottimali, la migliore qualità dell'aria e la sicurezza, è necessario seguire queste regole aggiuntive di corretta manutenzione:

- Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall'alimentazione elettrica.
- Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, accertarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagini (13.1)
- Gli O-ring di tenuta della torre devono essere sostituiti contemporaneamente alla sostituzione del setaccio molecolare.
- I componenti danneggiati devono essere sostituiti con quelli nuovi. Se si riscontra un grado di danneggiamento elevato, è necessario sostituire l'intero essiccatore.
- Il recipiente in pressione è stato progettato per una durata 10 anni.
- Una volta terminati gli interventi di manutenzione, verificare l'assenza di perdite.
- Durante la manutenzione dell'essiccatore ad adsorbimento, si raccomanda di rimuovere eventuali residui di condensa o particelle sulle parti dell'essiccatore ad adsorbimento prima di riassemblare l'essiccatore ad adsorbimento.

(13.1)



Contattare il proprio fornitore per ordinare i kit di assistenza:

KIT DI SERVIZIO	DESCRIZIONE DEL KIT
Kit di assistenza ADS 6 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a torre da 3 per ADS 6 ACT
Kit di assistenza ADS 12 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a torre 3 per ADS 12 ACT
Kit di assistenza ADS 24 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a 3 torri per ADS 24 ACT
Kit di assistenza ADS 36 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a 3 torri per ADS 36 ACT
Kit di assistenza ADS 60 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a 3 torri per ADS 60 ACT
Kit di assistenza ADS 75 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a 3 torri per ADS 75 ACT
ADS 105 ACT/12 mesi di kit di assistenza	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a 3 torri per ADS 105 ACT
Kit di assistenza ADS 150 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a torre 3 per ADS 150 ACT
Kit di assistenza ADS 200 ACT/12 mesi	2 x kit di manutenzione del silenziatore di scarico di spurgo 2 x elementi filtranti 1 tubo a torre 3 per ADS 200 ACT
Kit di assistenza ADS 6 ACT/24 mesi	1 x kit di assistenza ADS 6 ACT/12 mesi 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 12 ACT/24 mesi	1 x kit di assistenza ADS 12 ACT/12 mesi 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 24 ACT/24 mesi	1 x kit di assistenza ADS 24 ACT/12 mesi 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 36 ACT/24 mesi	1 x ADS 36 ACT/12 mesi kit di assistenza 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta

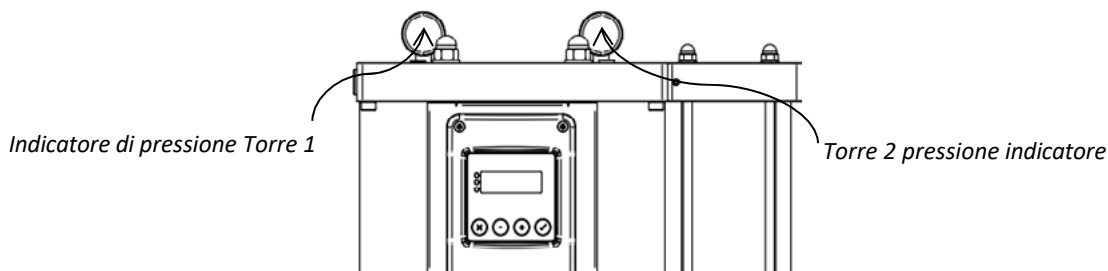
	2 x ugello
Kit di assistenza ADS 60 ACT/24 mesi	1 x ADS 60 ACT/12 mesi kit di assistenza 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 75 ACT/24 mesi	1 x ADS 75 ACT/12 mesi kit di assistenza 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
ADS 105 ACT Kit di assistenza 24 mesi	1 x ADS 105 ACT/12 mesi kit di assistenza 4 x valvole di controllo di ricambio 2 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 150 ACT/24 mesi	1 x ADS 150 ACT/12 mesi kit di assistenza 4 x valvole di controllo di ricambio 4 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 200 ACT/24 mesi	1 x ADS 200 ACT/12 mesi kit di assistenza 4 x valvole di controllo di ricambio 4 x valvole di non ritorno di ricambio 4 x O-ring di tenuta 2 x ugello
Kit di assistenza ADS 6 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 6 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS 6
Kit di assistenza ADS 12 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 12 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS 12
Kit di manutenzione ADS 24 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 24 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS 24
Kit di assistenza ADS 36 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 36 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS 36
Kit di assistenza ADS 60 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 60 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS 60
Kit di assistenza ADS 75 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 75 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS 75
Kit di assistenza ADS 105 ACT/48 mesi	1 x ADS 105 ACT Kit di assistenza 24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS
Kit di assistenza ADS 150 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 150 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS
Kit di assistenza ADS 200 ACT/48 mesi	1 x Kit di assistenza ADS 200 ACT/24 mesi 2 x tubi a torre con setaccio molecolare per ADS

13.1 Sostituzione del setaccio molecolare

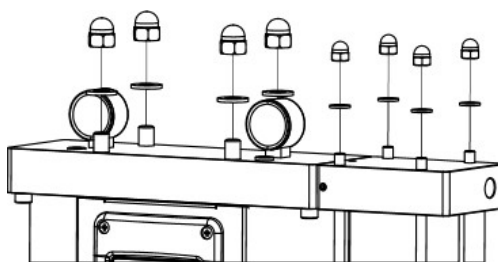
1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall'alimentazione elettrica.
2. Accertarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (13.3)
3. **Se si sostituisce l'essiccante solo nelle torri, è necessario indossare un dispositivo di protezione delle vie respiratorie. Si consiglia di utilizzare la maschera antipolvere o una maschera migliore.** Se si sostituisce l'intera torre, la protezione non è necessaria.
4. Si raccomanda di sostituire il setaccio molecolare in una torre e di continuare con l'altra torre dopo aver sostituito la prima.
5. Svitare i dadi sulla parte superiore del blocco superiore. Immagine (13.4)
6. Sollevate leggermente il blocco superiore ed estraete la torre. Immagine (13.5)
7. Sostituire le guarnizioni O-ring sui blocchi con gli O-ring contenuti nel kit di manutenzione. Rimuovere gli O-ring usati e pulire i blocchi da eventuali residui di condensa e particelle prima di reinserire gli O-ring nelle scanalature.
8. Utilizzare le pinze per rimuovere l'anello seeger (Figura (13.6)) e le reti e rimuovere il setaccio molecolare. (Immagini (13.7)) *
9. Riempire la torre con il nuovo essiccante e rimettere le reti e l'anello seeger.*
10. Rimettere in posizione la torre con l'essiccante di ricambio sollevando il blocco superiore.
11. Dopo aver sostituito l'essiccante in entrambe le torri, avvitare saldamente i dadi per garantire la corretta tenuta.

* I punti 8 e 9 si applicano solo se si sta sostituendo l'essiccante nelle torri.

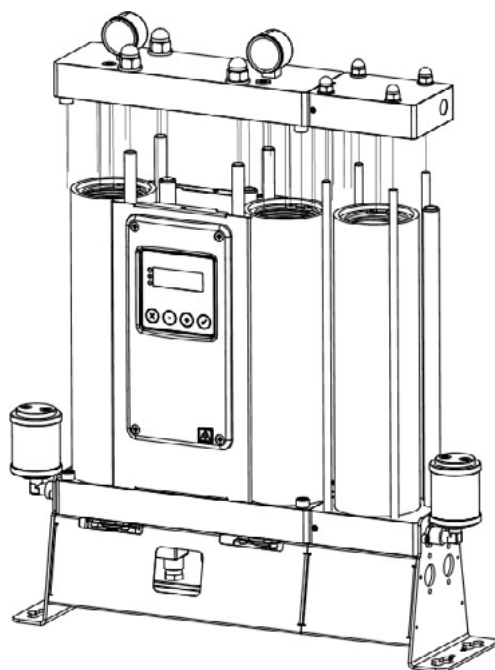
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



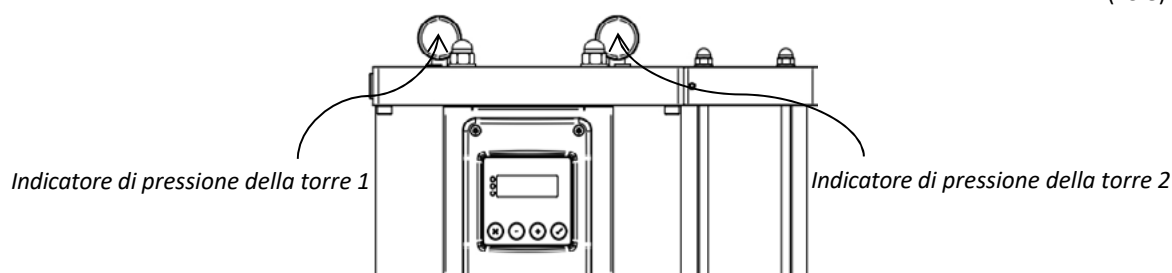
13.2 Sostituzione delle valvole di controllo

La seguente procedura descrive la sostituzione delle valvole di controllo di ingresso normalmente aperte e delle di controllo di spurgo normalmente chiuse. Assicurarsi di non mischiare le valvole quando si sostituiscono le valvole di controllo, poiché le valvole normalmente aperte e quelle normalmente chiuse si adattano a qualsiasi posizione della valvola di controllo sul blocco. Tutte le valvole di controllo devono essere installate nella posizione corretta, altrimenti l'essiccatore ad adsorbimento non funzionerà correttamente!

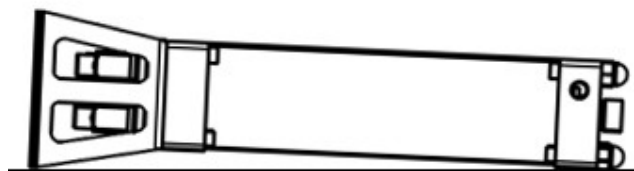
Procedura di sostituzione delle valvole di controllo:

1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall' elettrica.
2. Accertarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento (figura 13.8).
3. Posizionare con cura l'essiccatore ad adsorbimento sul lato. Immagine (13.9)
4. Scollegare i connettori delle bobine delle valvole di controllo elettromagnetiche.
5. Svitare le viti che fissano le valvole di controllo al blocco. Immagine (13.10)
6. Pulire la superficie del blocco da eventuale condensa o particelle.
7. Sostituire le nuove valvole del kit valvole di controllo (figura (13.11)) sul blocco. Si consiglia di sostituire una valvola di controllo alla volta.
8. I componenti sono disposti nel seguente ordine: membrana, molla e valvola. Le viti possono essere riutilizzate.
9. Assicurarsi che le valvole normalmente aperte e quelle normalmente chiuse siano sostituite nelle posizioni corrette. Le valvole normalmente aperte hanno una piccola vite nella sede della valvola.

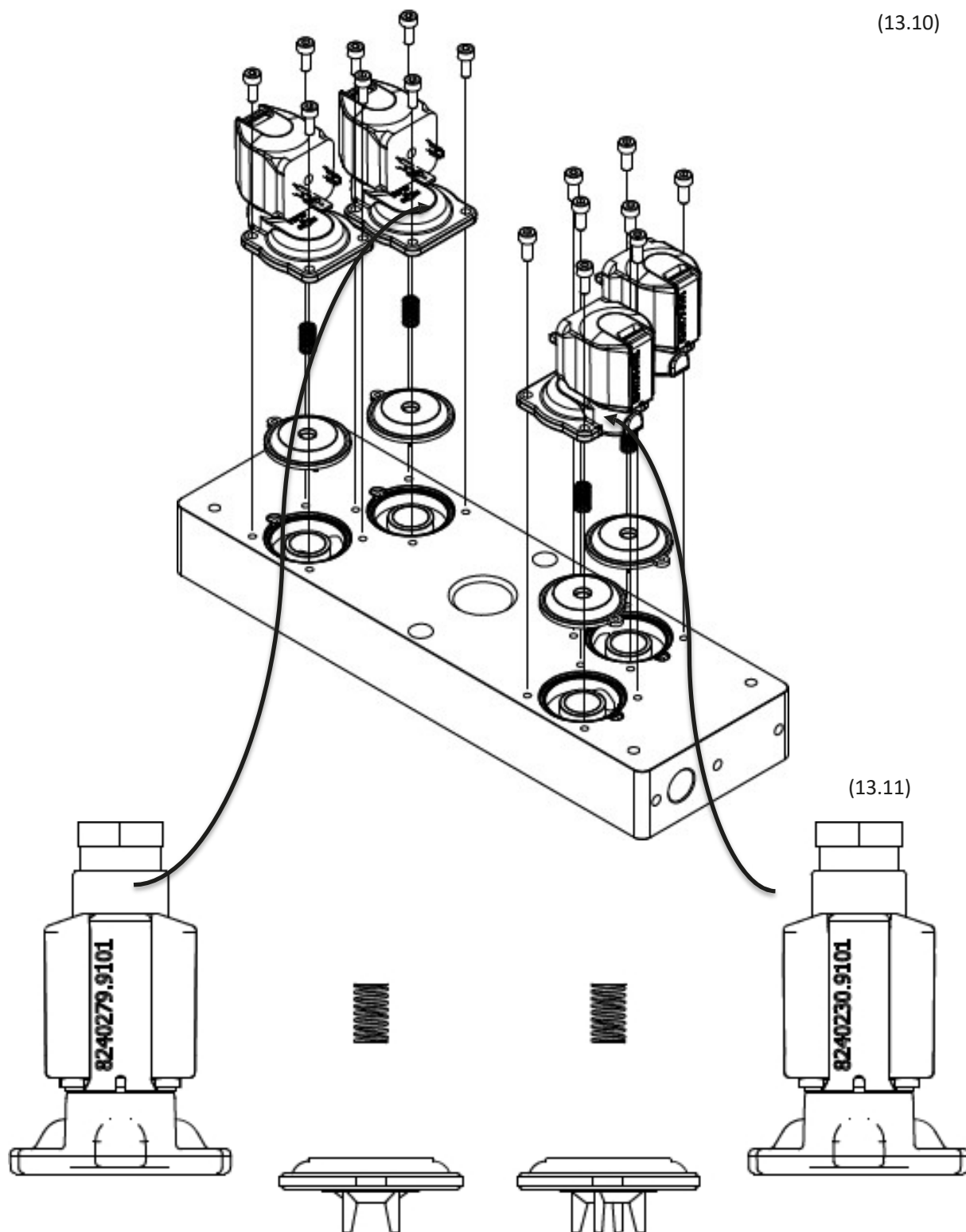
(13.8)



(13.9)



(13.10)



Valvola normalmente aperta

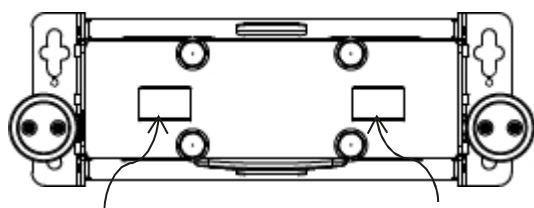
Valvola normalmente chiusa

13.3 Sostituzione delle valvole di non ritorno

Procedura di sostituzione delle valvole di non ritorno:

1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall'elettrica.
2. Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (13.12)
3. Svitare ed estrarre il pannello posteriore. Immagine (13.13)
4. Svitare i dadi nella parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (13.14)
5. Estrarre il tubo di collegamento del blocco e rimuovere il blocco superiore.
6. Posizionare il blocco su una superficie orizzontale con il fondo rivolto verso l'alto e pulire la superficie inferiore.
7. Svitare e rimuovere i componenti della valvola di non ritorno. È possibile avvitare le valvole con una pinza.
8. Sostituire le valvole di non ritorno con i componenti del kit valvole di non ritorno. Immagine (13.15)
9. Sostituire le guarnizioni O-ring sui blocchi con gli O-ring contenuti nel kit di manutenzione. Rimuovere gli O-ring usati e pulire i blocchi da eventuali residui di condensa e particelle prima di sostituire gli O-ring nelle scanalature.
10. Riposizionare il blocco superiore, collegare il tubo, posizionare il pannello posteriore e avvitare saldamente i dadi per garantire la corretta tenuta.

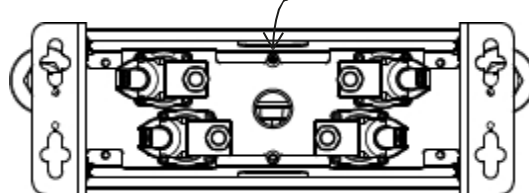
(13.12)



Indicatore di pressione della torre 1

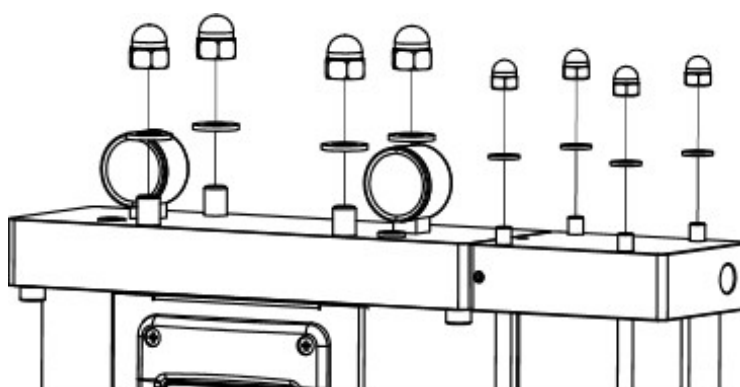
(13.13)

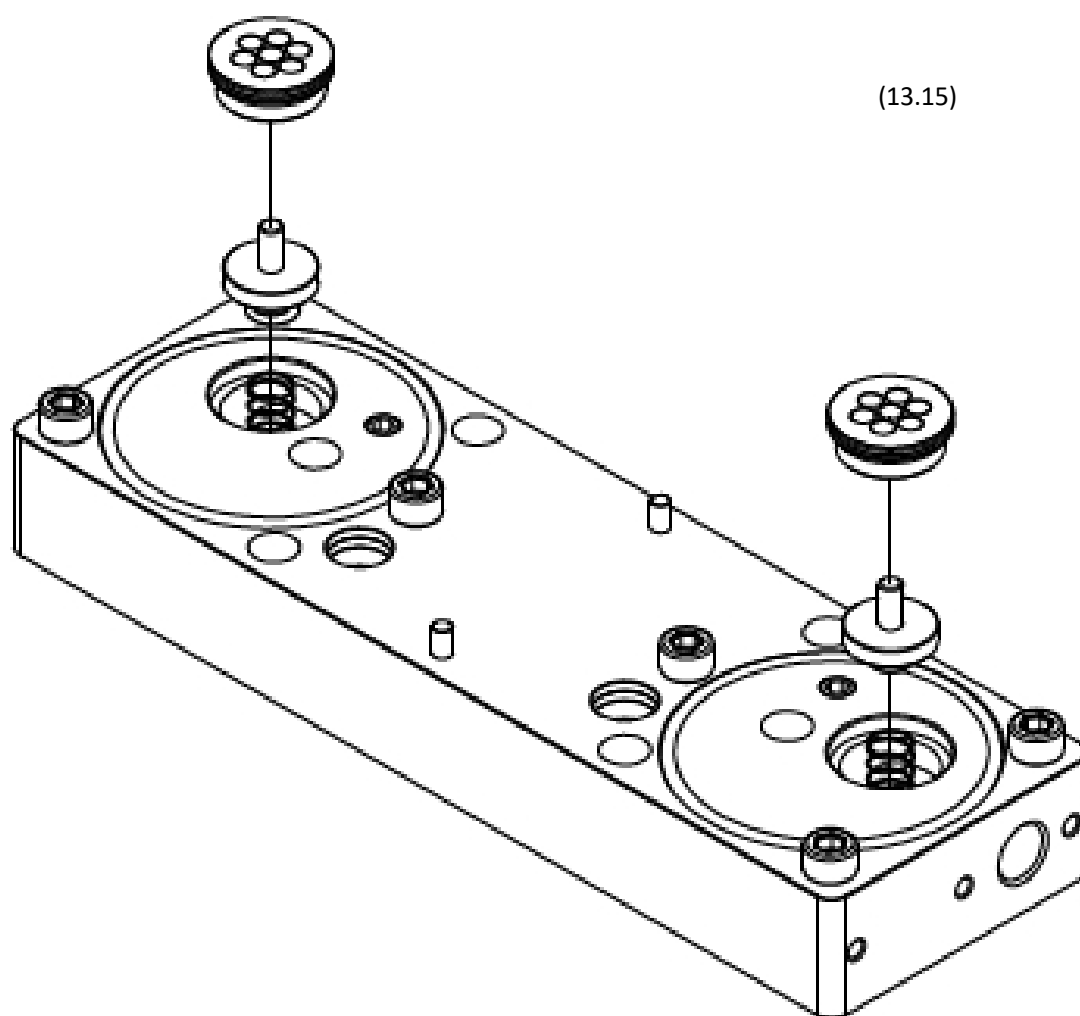
Vite di fissaggio del pannello anteriore



Indicatore di pressione della torre 2

(13.14)



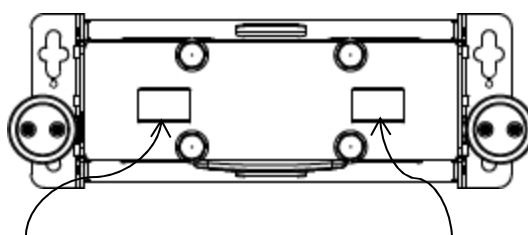


13.4 Sostituzione dei silenziatori di scarico dello spurgo

Sostituzione dei silenziatori di scarico dello spurgo:

1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall' elettrica.
2. Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (13.16)
3. Svitare i silenziatori di scarico dello spurgo dal gomito. Immagine (13.17)
4. Avvitare i nuovi silenziatori di scarico dello spurgo.

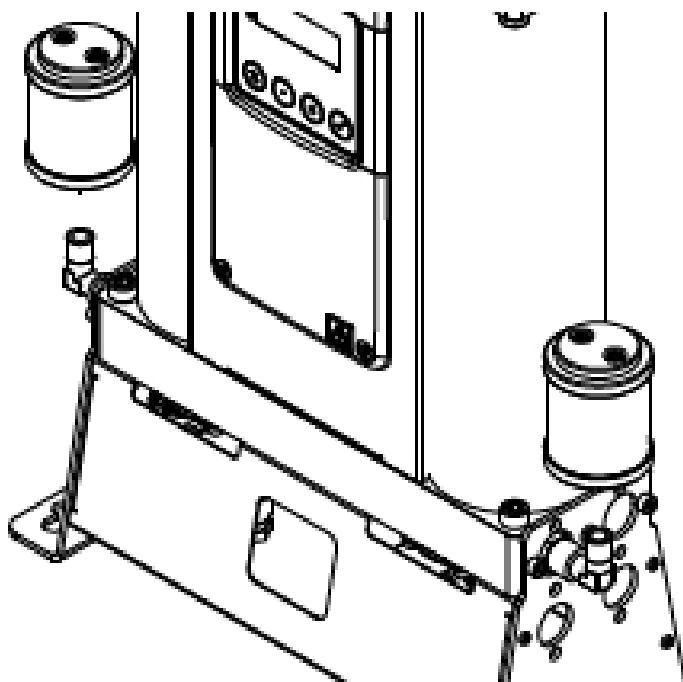
(13.16)



Indicatore di pressione della torre 1

Indicatore di pressione della torre 2

(13.17)



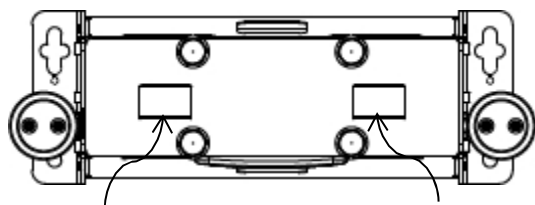
13.5 Sostituzione degli ugelli

Se le condizioni operative dell'essiccatore ad adsorbimento sono cambiate, è consigliabile contattare il proprio fornitore per prendere in considerazione ugelli diversi per un funzionamento più efficiente ed economico. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 6 *Considerazioni sull'efficienza*.

Se le condizioni di funzionamento non sono cambiate dalla messa in funzione o dall'ultima manutenzione, proseguire con la seguente procedura di sostituzione degli ugelli:

1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall'elettrica.
2. Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (13.19)
3. Svitare ed estrarre il pannello posteriore. Immagine (13.20)
4. Svitare i dadi nella parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (13.21)
5. Estrarre il tubo di collegamento del blocco e rimuovere il blocco superiore.
6. Posizionare il blocco su una superficie orizzontale con il fondo rivolto verso l'alto e pulire la superficie inferiore.
7. Svitare e rimuovere gli ugelli.
8. Avvitare i nuovi ugelli. Immagine (13.22)
9. Sostituire le guarnizioni O-ring sui blocchi con gli O-ring contenuti nel kit di manutenzione. Rimuovere gli O-ring usati e pulire i blocchi da eventuali residui di condensa e particelle prima di reinserire gli O-ring nelle scanalature.
10. Riposizionare il blocco superiore, collegare il tubo, posizionare il pannello posteriore e avvitare saldamente i dadi per garantire la corretta tenuta.

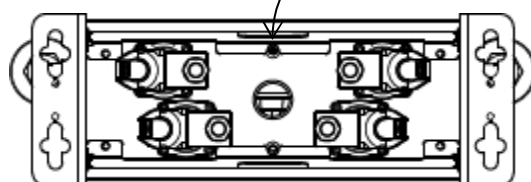
(13.19)



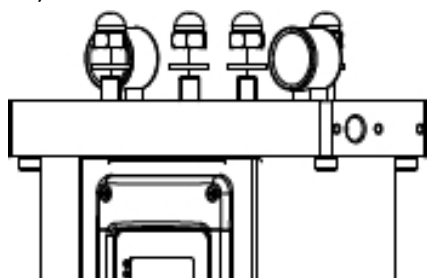
Indicatore di pressione della torre 1

(13.20)

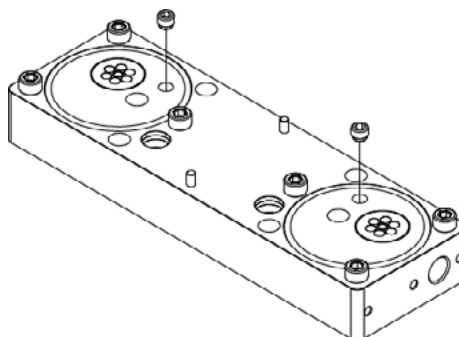
Vite di fissaggio del pannello frontale



(13.21)



(13.22)



14 Risoluzione dei problemi

14.1 Controllore

Consultare il capitolo **5 Controllore!**

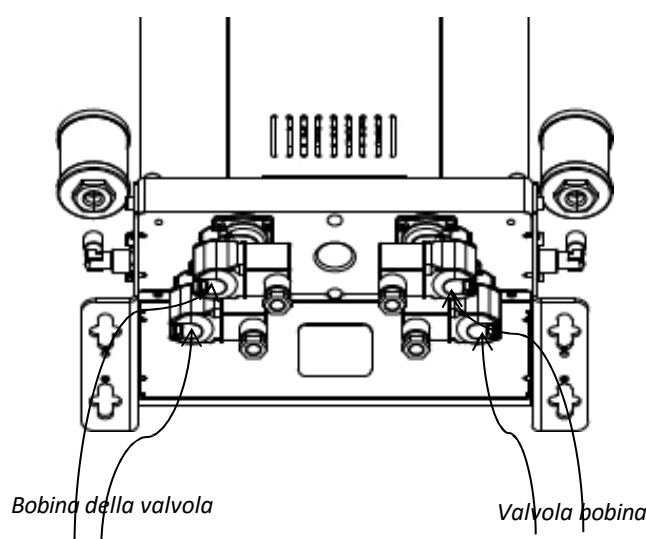
14.2 Valvole di controllo

Se l'essiccatore ad adsorbimento non funziona correttamente come descritto nella sezione *4 Descrizione del funzionamento* e il controllore funziona correttamente senza malfunzionamenti, una delle cause del malfunzionamento potrebbe essere rappresentata dalle valvole di controllo.

Il funzionamento delle valvole di controllo può essere verificato durante il normale funzionamento del controllore. Monitorare l'essiccatore ad adsorbimento attraverso due cicli di adsorbimento-rigenerazione. Durante le fasi dei cicli ed entrambe le sequenze di commutazione, tutte e quattro le valvole devono essere attivate. È possibile verificare se la valvola è stata attivata tenendo un oggetto di acciaio (cacciavite, ecc.) sotto la bobina della valvola. Vedere l'immagine in basso (14.2). Tenere presente che il punto di vista dell'immagine è dovuto a una migliore presentazione, **l'essiccatore ad adsorbimento deve essere in verticale durante l'operazione**. Se la valvola è stata attivata, il campo elettromagnetico generato dalla bobina della valvola farà vibrare leggermente l'oggetto d'acciaio nella mano.

Se la valvola elettromagnetica non si attiva durante il test, la valvola elettromagnetica non funziona correttamente. Contattare il proprio fornitore per ordinare il *kit di sostituzione della valvola* (vedere pagina 32 per ulteriori informazioni) o per ordinare la manutenzione.

Se tutte le valvole elettromagnetiche si attivano, la parte elettromagnetica della valvola funziona correttamente ed è possibile che vi sia un malfunzionamento di una delle membrane della valvola di controllo.



(14.2)

14,3 Perdite

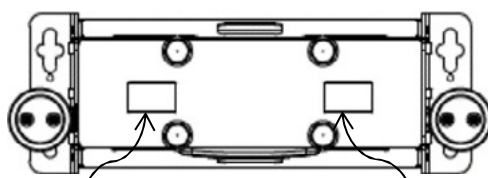
Gli essiccatori ad adsorbimento contengono diverse guarnizioni in NBR che sigillano i possibili spazi tra le parti assemblate. Le guarnizioni più critiche sono gli O-ring tra i blocchi e le torri e le membrane delle valvole di controllo che hanno anche la funzione di guarnizioni.

14.3.1 Una perdita tra il blocco e la torre

Una perdita tra il blocco e la torre può essere risolta stringendo i dadi sulla parte superiore dell'essiccatore. Se la perdita non si risolve con questa procedura, è necessario sostituire gli O-ring. Contattare il proprio fornitore.

Per sostituire gli O-ring seguire la procedura:

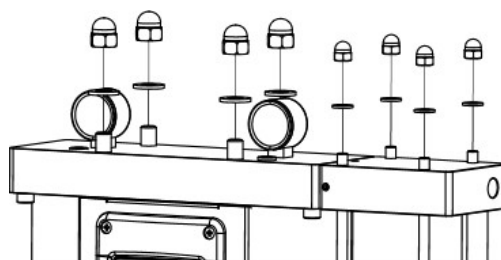
1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall' elettrica.
1. Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (14.3)
2. Svitare i dadi sulla parte superiore del blocco superiore. Immagine (14.4)
3. Sollevare leggermente il blocco superiore ed la torre. Immagine (14,5)
4. Rimuovere gli O-ring usati e pulire i blocchi da eventuali residui di condensa e particelle prima di sostituire gli O-ring.
5. Riposizionare le guarnizioni O-ring nelle scanalature dei blocchi.
6. Rimettere la torre in posizione sollevando il blocco superiore.
7. Avvitare saldamente i dadi sulla parte superiore per garantire la corretta tenuta.



(14.3)

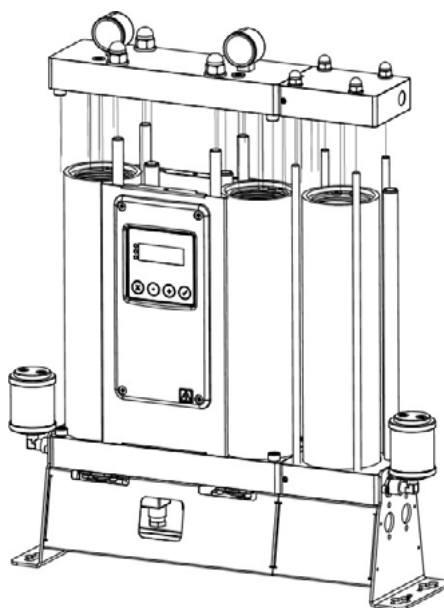
Indicatore di pressione della torre 1

Indicatore di pressione della torre 2



(14.4)

(14.5)



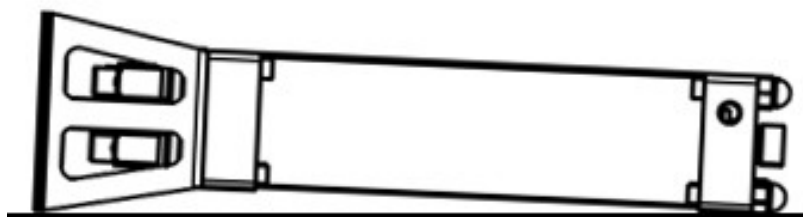
14.3.2 Una perdita tra la valvola e il blocco

La maggior parte delle perdite tra la valvola e il blocco può essere risolta stringendo le viti che fissano la valvola al blocco. Se il serraggio delle viti non risolve il problema della perdita, seguire la procedura seguente:

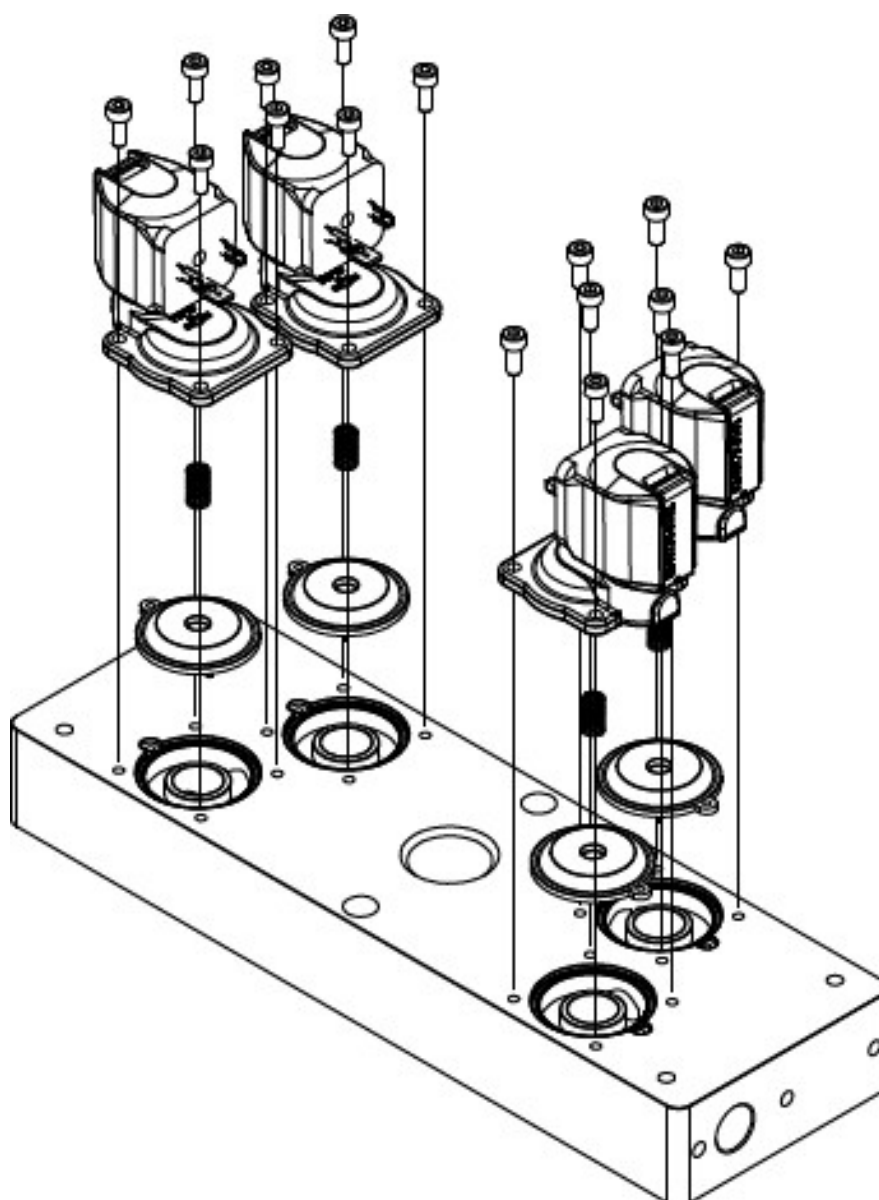
1. Scollegare l'essiccatore ad adsorbimento dal sistema di aria compressa e dall'elettrica.
2. Assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia depressurizzato. È possibile verificarlo controllando gli indicatori di pressione sulla parte superiore dell'essiccatore ad adsorbimento. Immagine (14.3)
3. Posizionare con cura l'essiccatore ad adsorbimento sul lato. Immagine (14.6)
4. Scollegare il connettore della bobina della valvola di controllo elettromagnetica che perde.
5. Svitare le viti che fissano la valvola di controllo al blocco. È possibile rimuovere solo la valvola che perde. Immagine (14.7)
6. Pulire la superficie del blocco, la superficie inferiore della valvola e la membrana.
7. Lubrificare la membrana con un lubrificante per guarnizioni.
8. Rimontare la valvola e installarla sul blocco serrando le viti.
9. I componenti sono disposti nel seguente ordine: membrana, molla e valvola.

Se la perdita non si risolve con questa procedura, è necessario sostituire la valvola. Contattare il proprio fornitore.

(14.6)



(14.7)



14,4 Caduta di pressione elevata

Per caduta di pressione elevata si intende una caduta di pressione superiore a 1 bar. Le perdite di carico elevate possono essere causate dalle seguenti condizioni.

14.4.1 Compressore ed essiccatore non adeguatamente dimensionati

Se il compressore che alimenta l'essiccatore è più piccolo della potenza dell'essiccatore, verifica una caduta di pressione. Le dimensioni delle torri dell'essiccatore ad adsorbimento e degli ugelli di spurgo sono determinate dalla potenza dell'essiccatore ad adsorbimento e dalla fornitura prevista di aria compressa.

Durante il normale funzionamento, quando il compressore, l'essiccatore ad adsorbimento e le utenze a valle sono correttamente dimensionati, le perdite volumetriche di flusso d'aria dovute all'aria di spurgo durante la fase di rigenerazione sono pari al 15-21% dell'aria compressa nominale in ingresso. Le perdite di pressione si verificheranno comunque durante le commutazioni e a causa di filtri, valvole e perdite di pressione della torre, ma saranno comprese tra 0,2-1,0 bar.

Quando il compressore è troppo piccolo, la quantità di flusso volumetrico di aria compressa in ingresso utilizzata per il rilascio di spurgo durante la rigenerazione supera il 21% e può raggiungere il 100% nei sistemi con compressori estremamente sottodimensionati. Questa condizione provoca elevate perdite di carico.

La soluzione consiste nell'utilizzare un compressore più potente, un essiccatore ad adsorbimento più piccolo o nella sostituzione degli ugelli di spurgo.

14.4.2 Il sistema a valle è sovradimensionato

Il compressore, il segmento dell'essiccatore ad adsorbimento e le utenze a valle devono essere dimensionati di conseguenza. Il problema del sottodimensionamento del compressore è stato descritto nella pagina precedente. La richiesta di utenze a valle sovradimensionate può causare un'elevata caduta di pressione sull'essiccatore, anche se l'essiccatore non ne è la causa. Ciò si verifica quando le utenze a valle utilizzano più aria compressa di quanta ne possa fornire il flusso volumetrico proveniente dall'esterno dell'essiccatore ad adsorbimento.

È necessario un compressore più potente e un essiccatore ad adsorbimento più grande.

14.4.3 Olio nell'essiccatore ad adsorbimento

La causa dell'elevata caduta di pressione può essere l'olio del compressore che ha saturato e bloccato i filtri. Se l'olio entra in contatto con l'adsorbente, lo distrugge. Se vede olio sul post-filtro, l'adsorbente è distrutto; in tal caso, l'adsorbente deve essere sostituito insieme alle cartucce filtranti.

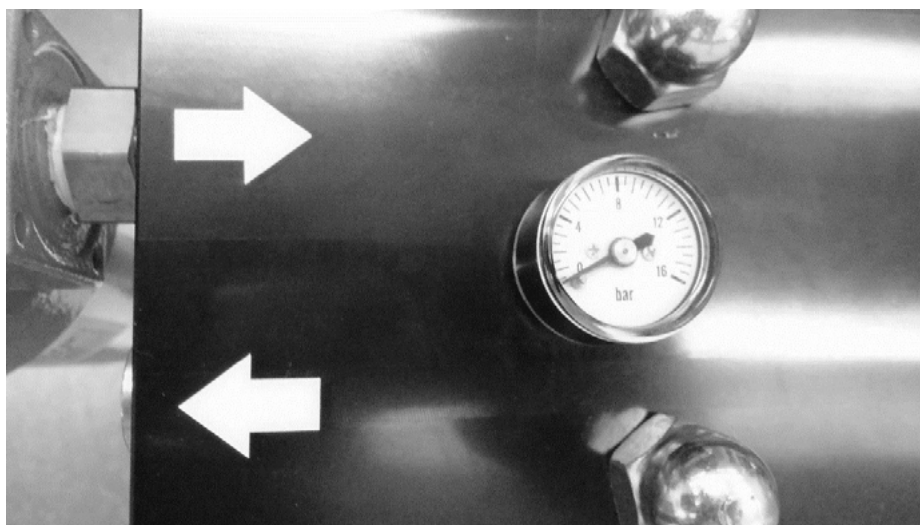
Procedura di controllo:

1. Controllare che il prefiltro e il postfiltro non presentino tracce di olio e/o altre contaminazioni!
2. Se necessario, cambiare i filtri a griglia!
3. Se c'è olio sul post-filtro, sostituire l'adsorbente su entrambe le torri!
4. Eseguire e/o migliorare la prefiltrazione!

L'aria compressa all'ingresso dell'essiccatore deve essere priva di particelle solide, particelle di olio e acqua liquida. Per ulteriori informazioni sulla corretta preparazione dell'aria, consultare il capitolo **Layout di installazione**!

14.4.4 Asciugatrice collegata al sistema in modo opposto

Anche se può sembrare una causa improbabile o addirittura impossibile di un'elevata caduta di pressione, casi come questo si verificano. Controllare le frecce sulla parte superiore dell'essiccatore che indicano l'ingresso e l'uscita per assicurarsi che l'essiccatore ad adsorbimento sia collegato correttamente al sistema.



14.4.5 Malfunzionamento delle elettrovalvole di controllo

La causa di un'elevata caduta di pressione potrebbe essere il malfunzionamento delle valvole di controllo. In questo caso, la pressione nelle torri durante la fase di adsorbimento sarà molto inferiore alla pressione di ingresso. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo **Valvole di controllo**.

14.4.6 Pre-filtro e/o post-filtro intasato

Sebbene l'intervallo di manutenzione per il prefiltro e il postfiltro sia di 12 mesi, in caso di intasamento potrebbe essere necessario sostituire il filtro prima dell'intervallo di manutenzione. È possibile verificare lo stato del filtro sull'indicatore di pressione differenziale posto sulla parte superiore di ciascun alloggiamento del filtro.

14.4.7 Aumento del flusso di spurgo su una torre

Descrizione:

Il flusso di spurgo durante un semiciclo è notevolmente aumentato rispetto all'altro semiciclo, causando un calo di pressione sia nella torre di rigenerazione che in quella di adsorbimento.

Le cause di un rilascio di spurgo notevolmente aumentato su una torre sono le seguenti:

- **Ugello difettoso:** altamente improbabile, poiché l'ugello dovrebbe essere mancante o avere un'apertura più ampia per avere questo effetto.
- **Valvola di non ritorno malfunzionante:** Se la valvola di non ritorno è bloccata da particelle o ha una molla rotta e non si chiude correttamente, il rilascio di spurgo durante la fase di rigenerazione sarà notevolmente aumentato. Controllare la valvola di non ritorno e sostituirla se necessario (vedere **Sostituzione delle valvole di non ritorno**).

14,5 Punto di rugiada in uscita elevato

In condizioni operative normali, l'essiccatore ad adsorbimento senza calore opera in cicli fissi di adsorbimento-rigenerazione e mantiene una pressione di rugiada compresa tra -25

e -70 °Ctd. Il punto di rugiada in uscita dipende dalla portata volumetrica in ingresso e dalla temperatura dell'aria ingresso.

Un nuovo essiccatore ad adsorbimento potrebbe richiedere alcune ore di funzionamento per raggiungere un determinato punto di rugiada. Ciò è dovuto al fatto che l'adsorbente adsorbe una certa quantità di vapore acqueo durante la produzione e l'installazione. A seconda della quantità di acqua adsorbita, l'essiccatore avrà bisogno di un certo numero di cicli per rigenerare entrambe le torri e raggiungere il punto di rugiada desiderato.

Temperature di ingresso e flussi volumetrici più bassi determinano un processo di adsorbimento più efficace e quindi punti di rugiada in pressione più bassi, fino a -70 °Ctd e oltre. Temperature di ingresso e flussi volumetrici più elevati comportano punti di rugiada in pressione più bassi, fino a -70 °Ctd.

-25 °Ctd e . Una volta che il punto di rugiada sale oltre i -25 °Ctd, il setaccio molecolare nelle torri potrebbe essere danneggiato in modo permanente e deve essere sostituito.

I capitoli seguenti descrivono le possibili cause di un elevato punto di rugiada in uscita.

14.5.1 Essiccatore ad adsorbimento sottodimensionato

Se l'essiccatore è sottodimensionato e il flusso volumetrico attraverso l'essiccatore è molto più alto della capacità dell'essiccatore, la quantità di setaccio molecolare per l'adsorbimento e la quantità d'aria che passa attraverso il setaccio molecolare durante la rigenerazione saranno troppo piccole. Di conseguenza, il punto di rugiada in pressione potrebbe continuare a salire verso il punto in cui il setaccio molecolare è saturo e il punto di rugiada in ingresso e in uscita sono uguali.

Per ulteriori informazioni sul dimensionamento e sui fattori di correzione, consultare il capitolo **Dati tecnici**.

14.5.2 Acqua liquida nelle torri

Se non c'è un ciclone separatore a monte dell'essiccatore o c'è un malfunzionamento dello scarico del prefiltro, l'acqua liquida potrebbe iniziare a raccogliersi nelle torri. ADS dispone di un letto di gel di silice resistente all'acqua per proteggersi in questi casi, ma se la quantità di acqua liquida è eccessiva e supera questo letto, il setaccio molecolare viene distrutto e non assorbe più il vapore acqueo. Il risultato è un punto di rugiada più alto.

Sostituire l'adsorbente e provvedere alla manutenzione e/o migliorare la prefiltrazione.

Per ulteriori informazioni sulla corretta preparazione dell'aria, consultare il capitolo **Layout di installazione**.

14.5.3 Olio nelle torri

Se il compressore produce troppo olio nell'aria in uscita e quest'aria raggiunge l'essiccatore ad adsorbimento, distruggerà il setaccio molecolare e il punto di rugiada in pressione aumenterà. In questo caso, però, anche il letto protettivo di gel di silice resistente all'acqua viene distrutto e il punto di rugiada in pressione aumenta più rapidamente.

Procedura di controllo:

1. Controllare che il prefiltro e il postfiltro non presentino tracce di olio e/o altre contaminazioni!
2. Se necessario, cambiare i filtri a griglia!
3. Se c'è olio sul post-filtro, sostituire l'adsorbente su entrambe le torri!
4. Eseguire e/o migliorare la prefiltrazione!
5. Eseguire la manutenzione del compressore!

L'aria compressa all'ingresso dell'essiccatore deve essere priva di particelle solide, particelle di olio e acqua liquida. Per ulteriori informazioni sulla corretta preparazione dell'aria, consultare il capitolo **Layout di installazione**!

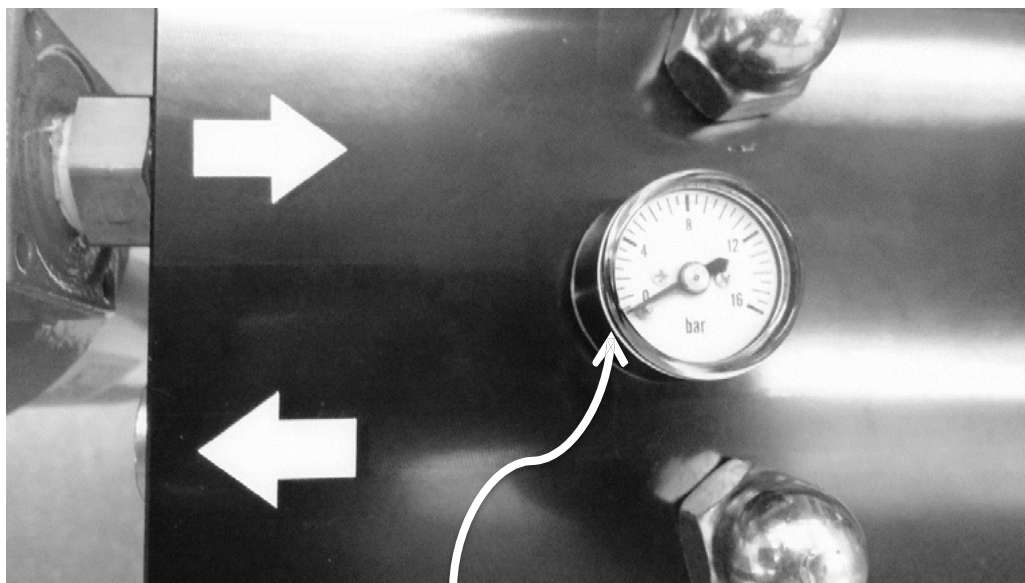
14.5.4 Mancata depressurizzazione della torre

Descrizione:

Durante il funzionamento normale c'è un intervallo di 4 minuti di rilascio dell'aria di spurgo quando la torre si depressurizza in ogni mezzo ciclo. Durante un semiciclo non vi è alcun intervallo di rigenerazione/flusso di spurgo su una o entrambe le torri.

Possibili cause, ispezione e procedura di riparazione:

1. **Nessuna alimentazione, il controllore è spento:** collegare l'alimentazione.
2. **L'asciugatrice è in MODO STAND-BY:** Verificare la fonte del segnale STAND-BY.
3. **Valvola di rilascio dello spurgo di controllo difettosa:** Ispezionare le bobine della valvola di controllo. Se una o più bobine continuano a riscaldarsi notevolmente rispetto alle altre, allora la bobina è malfunzionante e potrebbe causare la mancata apertura della valvola di rilascio dello spurgo durante l'intervallo di rigenerazione/spurgo. Ordinare il kit di manutenzione delle valvole di controllo. Per ulteriori informazioni, vedere **14.2 Valvole di controllo**.
4. **Ugello intasato:** ispezionare l'ugello. Se è intasato, ! Per ulteriori informazioni, vedere **13.5 Sostituzione degli ugelli**.
5. **Manometro malfunzionante:** In questo caso l'essiccatore funziona correttamente, ma un manometro difettoso indica che la torre non si è depressurizzata. Se il manometro è difettoso, indicherà che la torre è pressurizzata anche quando l'essiccatore è fuori servizio e non è pressurizzato. Contattare il fornitore e sostituire il manometro.



Indicazione del manometro sull'essiccatore non pressurizzato

15 Esclusione della garanzia

La garanzia decade se:

- Le istruzioni per l'uso non sono state seguite per quanto riguarda la prima messa in funzione e la manutenzione.
- L'unità non è stata utilizzata in modo corretto e appropriato.
- L'unità è stata messa in funzione quando era chiaramente difettosa.
- Sono stati utilizzati ricambi o parti di ricambio non originali.
- L'unità non è stata utilizzata secondo i parametri tecnici consentiti.
- Sono state apportate modifiche costruttive non autorizzate all'unità o sono state smontate parti dell'unità che non possono essere aperte.

16 Registro di manutenzione

[illegible]

[illegible]

1 Informações gerais

1.1 Informações sobre o dispositivo

Modelo de secador de adsorção:

Número de série:

Ano de fabrico:

Data de entrada em funcionamento:

Tipo de torres:

Número de série da torre esquerda:

Número de série da torre direita:

Por favor, preencha os campos corretamente. As informações corretas permitem uma manutenção adequada e eficiente do aparelho, a seleção de peças sobressalentes e o apoio técnico.

1.2 Informações sobre o fornecedor

Nome:

Endereço:

Telefone/Fax:

Correio eletrónico:

1.3 Noções básicas

O ar comprimido contém contaminantes como água, óleo e partículas que devem ser removidos ou reduzidos a um nível aceitável com base nos requisitos específicos da aplicação. A norma ISO8573-1 especifica as classes de pureza/qualidade do ar para estes contaminantes. A humidade (teor de vapor de água) é expressa em termos de pressão do ponto de orvalho (PDP), sendo o ponto de orvalho a temperatura à qual o ar está 100% saturado de humidade. Quando a temperatura do ar desce até ao ponto de orvalho ou abaixo deste, condensação. A redução do teor de água até ao ponto de orvalho de pressão +3°C é normalmente conseguida com secadores por refrigeração, enquanto que para pontos de orvalho de pressão mais baixos são normalmente utilizados secadores por adsorção (também designados por dessecantes).

1.4 Secadores de adsorção

As aplicações típicas dos secadores por adsorção são as instalações ao ar livre, onde existe o risco de congelamento, e as aplicações com elevados requisitos de qualidade em termos de secura do ar (PDP < +3°C), como o ar de processo na indústria de processamento (alimentar e de bebidas, farmacêutica, eletrónica, química, ...).

Os secadores por adsorção mais comuns são os secadores por adsorção com regeneração sem calor, devido à sua simplicidade, fiabilidade e custos de investimento relativamente baixos.

1.5 Adsorção

A adsorção é um processo em que moléculas específicas aderem à superfície de um sólido altamente poroso (adsorvente/dessecante) por forças electrostáticas e moleculares. O adsorvente é normalmente constituído esferas. O processo de adsorção tem lugar enquanto o ar flui através de uma coluna cheia de esferas. A taxa de adsorção depende de vários factores (tipo de adsorvente, humidade relativa, temperatura de entrada, tempo de contacto, velocidade da face), pelo que o processo de adsorção é normalmente definido/otimizado para cada aplicação individual.

1.6 Utilização adequada



Os secadores dessecantes da série ADS ACT destinam-se à preparação altamente eficiente de ar comprimido seco de qualidade superior. Este aparelho só deve ser utilizado para o fim para o qual foi especificamente concebido. Todas as outras utilizações devem ser consideradas incorrectas.

Especificamente:

- O secador dessecante só pode ser utilizado para fluidos do "GRUPO 2" (PED 2014/68/UE).
- O secador dessecante não pode ser utilizado para fluidos explosivos, tóxicos, inflamáveis, corrosivos e do "GRUPO 1" (PED 2014/68/UE).

Atenção: a corrosão interna pode reduzir seriamente a segurança da instalação: verifique-a durante a manutenção.

O fabricante não se responsabiliza, em circunstância alguma, por quaisquer danos resultantes de uma utilização inadequada, incorrecta ou não razoável.

Utilizar apenas peças sobresselentes genuínas. Quaisquer danos ou avarias causados pela utilização de peças não genuínas não estão cobertos pela Garantia ou pela Responsabilidade pelo Produto.

2 Instruções de segurança



O manuseamento incorreto dos sistemas/equipamentos de ar comprimido e das instalações/equipamentos eléctricos pode resultar em ferimentos graves ou morte.



O manuseamento incorreto (transporte, instalação, utilização/operação, manutenção) da máquina de secar da série ADS ACT pode resultar em ferimentos graves ou morte. Como resultado de um manuseamento incorreto, podem ocorrer danos ou um desempenho reduzido.



Para a operação do secador de adsorção aplicam-se as normas de segurança no trabalho e de prevenção de acidentes, bem como o manual de instruções. O secador de adsorção foi concebido de acordo com as regras de engenharia geralmente reconhecidas. Está em conformidade com os requisitos da diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão.



Assegurar que a instalação cumpre a legislação local relativa ao funcionamento e aos ensaios de rotina dos equipamentos sob pressão no local de instalação.



O operador/utilizador do secador de adsorção deve familiarizar-se com o funcionamento, a instalação e a colocação em funcionamento do aparelho.

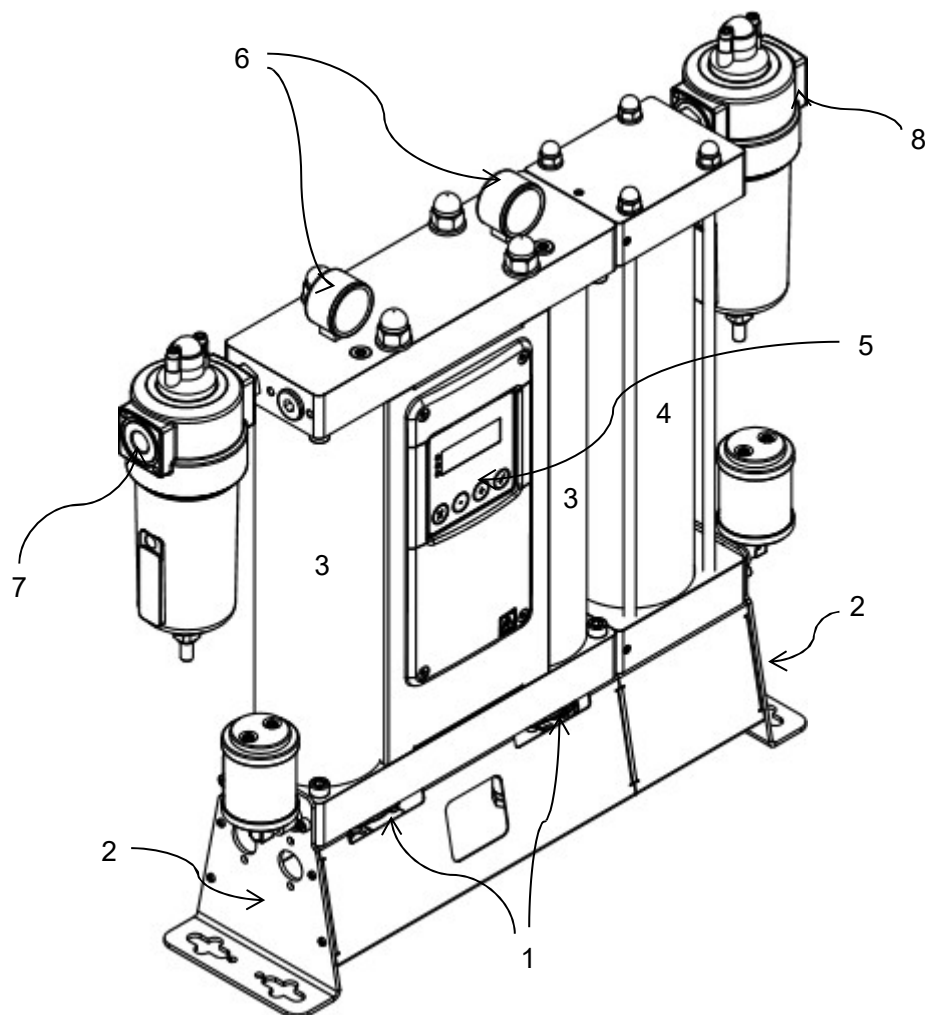
Todas as informações de segurança têm sempre como objetivo garantir a sua segurança pessoal. Se não tiver experiência neste tipo de sistemas, contacte o seu representante local ou o fabricante da máquina de secar para obter ajuda.

- Antes de qualquer intervenção no secador, certificar-se de que este se encontra despressurizado (para além do secador, trata-se também da parte a montante e a jusante mais próxima da instalação) e desligado da alimentação eléctrica.
- Não exceder a pressão máxima de funcionamento ou a gama de temperaturas de funcionamento (consultar os dados técnicos neste manual ou a folha de dados).
- As temperaturas e pressões de trabalho permitidas para as peças adicionais do secador por adsorção são indicadas em Dados técnicos para essas peças adicionais. A temperatura e a pressão máximas para o sistema montado são as mais baixas de qualquer peça individual.
- É necessário assegurar que o secador de adsorção está equipado com os dispositivos de segurança e de controlo correspondentes, para evitar que os parâmetros de funcionamento permitidos sejam ultrapassados.
- Certificar-se de que o secador de adsorção não está sujeito a vibrações que possam provocar fracturas por fadiga.
- O secador de adsorção não deve ser sujeito a tensões mecânicas.
- O meio utilizado não deve ter componentes corrosivos que possam atacar os materiais do secador de adsorção de uma forma não permitida. Não utilizar o secador de adsorção em áreas perigosas com atmosferas potencialmente explosivas.
- Todos os trabalhos de montagem e manutenção do secador de adsorção só podem ser por pessoal especializado, com formação e experiência.
- Certificar-se de que as 8-12 porcas da parte superior da máquina de secar estão bem aparafusadas após qualquer trabalho de instalação ou manutenção.
- É proibido efetuar qualquer tipo de trabalho no secador de adsorção, incluindo soldaduras e alterações de construção, etc.
- Despressurizar o sistema antes de efetuar os trabalhos de instalação.
- Utilizar equipamento de proteção respiratória quando trabalhar com o crivo molecular. O crivo molecular é um material em desagregação que produz poeiras finas que podem causar complicações respiratórias se forem inaladas em quantidades suficientes.
- Certifique-se de que o crivo molecular não entra em contacto com a água líquida. O crivo molecular não utilizado em água líquida produz energia térmica que pode provocar a ebulição da água e causar queimaduras graves.
- Durante a manipulação com adsorvente, pode ficar alguma quantidade de adsorvente no chão. No caso de o adsorvente ficar no chão, é preciso ter muito cuidado e limpar imediatamente o chão para evitar ferimentos devido a uma queda na superfície escorregadia.

- Assegurar que o secador de adsorção é instalado conforme especificado e sem quaisquer tensões.
- Utilizar apenas as peças sobresselentes originais.
- Utilizar o aparelho apenas para o fim a que se destina.
- O centro de gravidade está posicionado relativamente alto, o que significa que existe o risco de inclinação da máquina de secar, o que pode causar ferimentos graves ou mesmo a morte.
- Para o transporte, verifique e siga os regulamentos locais relativos à elevação e transporte de objectos pesados.
- Não subir para cima da máquina de secar roupa.
- Não utilizar água para apagar o fogo na máquina de secar ou nos objectos que a rodeiam.
- Usar equipamento de segurança pessoal adequado (tampões para os ouvidos, protecções para os ouvidos, óculos de protecção, capacete de segurança, luvas de protecção, calçado de protecção, etc.).

3 Dados técnicos

3.1 Componentes



Nota: O secador de adsorção apresentado nas imagens deste manual é o ADS 6 ACT da série de secadores de adsorção ADS ACT.

Parte	
1	Válvulas de controlo
2	Consolas
3	Torre 1,2
4	Torre 3
5	Controlador
6	Indicador de pressão
7	Entrada
8	Saída

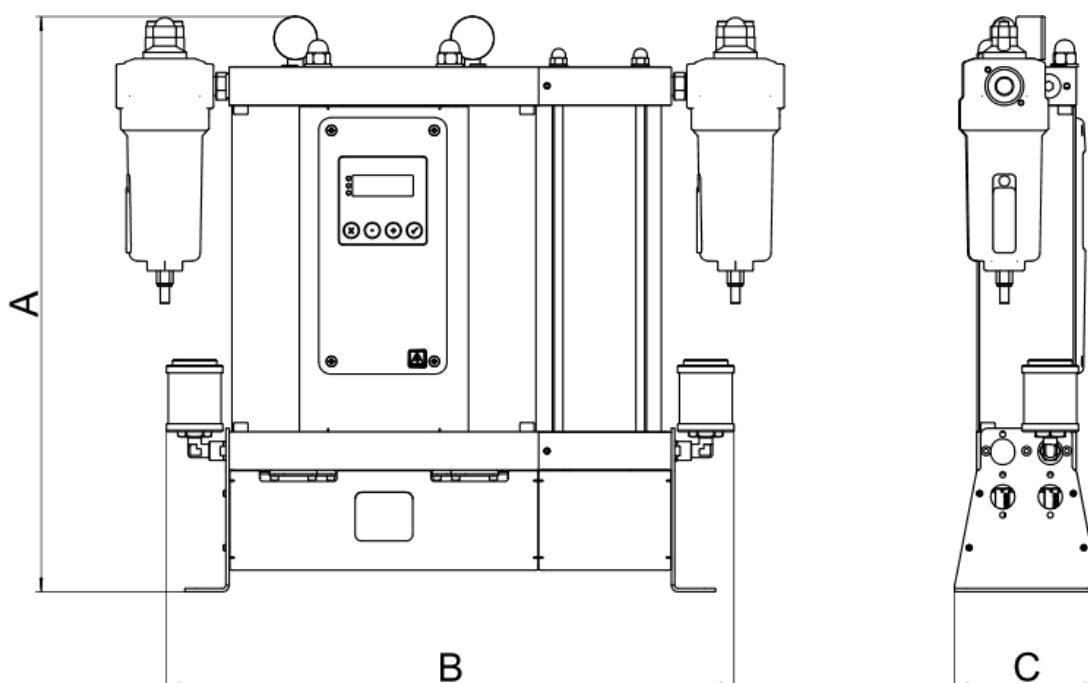
3.2 Caraterísticas físicas

MODELO	CONNECTIONS	CAPACIDADE DE CAUDAL		DIMENSÕES [mm]			PESO
	[polegadas]	[Nm³/h]	[scfm]	Altura A	Largura B	Profundidade C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
A-SECO 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1"	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Capacidade de caudal a 7
bar(g), 20°C * Largura com filtros

Temperatura de 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Pressão de funcionamento 4 - 16 bar(a) 58 - 232 psi



MATERIAIS

Consolas	Aço
Blocos de controlo	Alumínio
Tubos da torre	Alumínio
Painéis	Aço
Assentos da válvula de controlo	Alumínio
Válvula anti-retorno	Alumínio, aço, PA (poliamida)
Vedação	NBR
Material de adsorção	80% Peneira molecular 4A, 20% Sílica gel
Proteção contra a corrosão	Anodizado
Proteção exterior	Revestido a tinta em pó (à base de epóxi-poliéster)
Lubrificante	Massa lubrificante Shell cassida RLS 2
Tampas de fecho	PA6
Caixa do controlador	ABS

CLASSIFICAÇÃO DO SECADOR DE ACORDO COM A NORMA ISO8573-1

Partículas sólidas ⁽¹⁾	Água ^{(1),(2)}	Petróleo ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Resultado típico baseado na configuração padrão e nas condições nominais de funcionamento.

(2) Depende do projeto específico. Classe 2 quando utilizado em condições nominais de funcionamento.

FACTORES DE CORRECÇÃO

Para calcular a capacidade de caudal correta de um determinado dispositivo com base nas condições reais de funcionamento, multiplique a capacidade de caudal nominal pelo(s) fator(es) de correção adequado(s).

$$CORRECTED\ CAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINAL\ FLOW\ CAPACITY$$

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

FACTOR DE CORRECÇÃO - TEMPERATURA DE ENTRADA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Exemplo: A capacidade de caudal corrigida para uma capacidade de caudal nominal de 36 Nm³/h à pressão de funcionamento de 6 bar(g) e à temperatura de entrada de 30 °C seria

$$CORRECTED\ CAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36Nm^3/h = \underline{\underline{30,73Nm^3/h}}$$

3.3 Diretiva relativa aos equipamentos sob pressão PED 2014/68/UE (grupo de fluidos 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Categoria I, Módulo A

Está disponível uma ficha de dados técnicos. Para especificações técnicas adicionais, contactar o fabricante.

3.4 Características eléctricas

Tensão de alimentação	230 V ± 10 %	110 V ± 10 %
Frequência de alimentação	50 Hz	
Consumo de energia	<40 W para ADS 6 a ADS 105 <70 W para ADS 150 a	
Contacto de espera	24 VDC	
Classe de proteção - caixa	IP 65	
Saída digital	Tipo de contacto	Sem tensão NA ou NF
	Tensão máxima de comutação	250 Vac ou 30 Vdc
	Corrente máxima de comutação	3 A
	Resistência dielétrica dos contactos con	4 kVA
Entrada digital	Tensão nos contactos livres	3,3 V
	Corrente por contacto	40 µA
	O contacto negativo está ligado à	
Entrada analógica	Tipo	4...20 mA
	Tensão de alimentação	24 V
	Resistência de entrada	100 Ω
	Proteção contra curto-circuitos	
	Tensão máxima de entrada	3 V
	O contacto negativo está ligado à terra	

4 Descrição do funcionamento

O secador por adsorção destina-se à remoção de vapor do ar comprimido de entrada, de modo a atingir um ponto de orvalho desejado à saída.

Durante o funcionamento normal do secador de adsorção, o ar comprimido não seco entra no secador de adsorção através da entrada e passa através da válvula de controlo de entrada apropriada para uma torre onde o processo de adsorção está em curso. Na torre, o ar passa pelo crivo molecular que remove o teor de vapor de água através do processo de adsorção. Após a secagem, o ar comprimido é conduzido através de uma terceira torre. Aqui o vapor de óleo será removido pelo carvão ativado.

Se estiver a decorrer um processo de regeneração na segunda torre, então parte do ar seco é conduzido através de um bocal para a torre onde a regeneração está a decorrer. Aí, o ar que foi seco e aquecido através do processo de adsorção expande-se depois de deixar o bocal e passa pelo crivo molecular. Através do processo de dessorção, o teor de vapor de água é libertado do crivo molecular e é transportado pelo ar através da válvula de controlo de libertação adequada, após o que é descarregado do sistema.

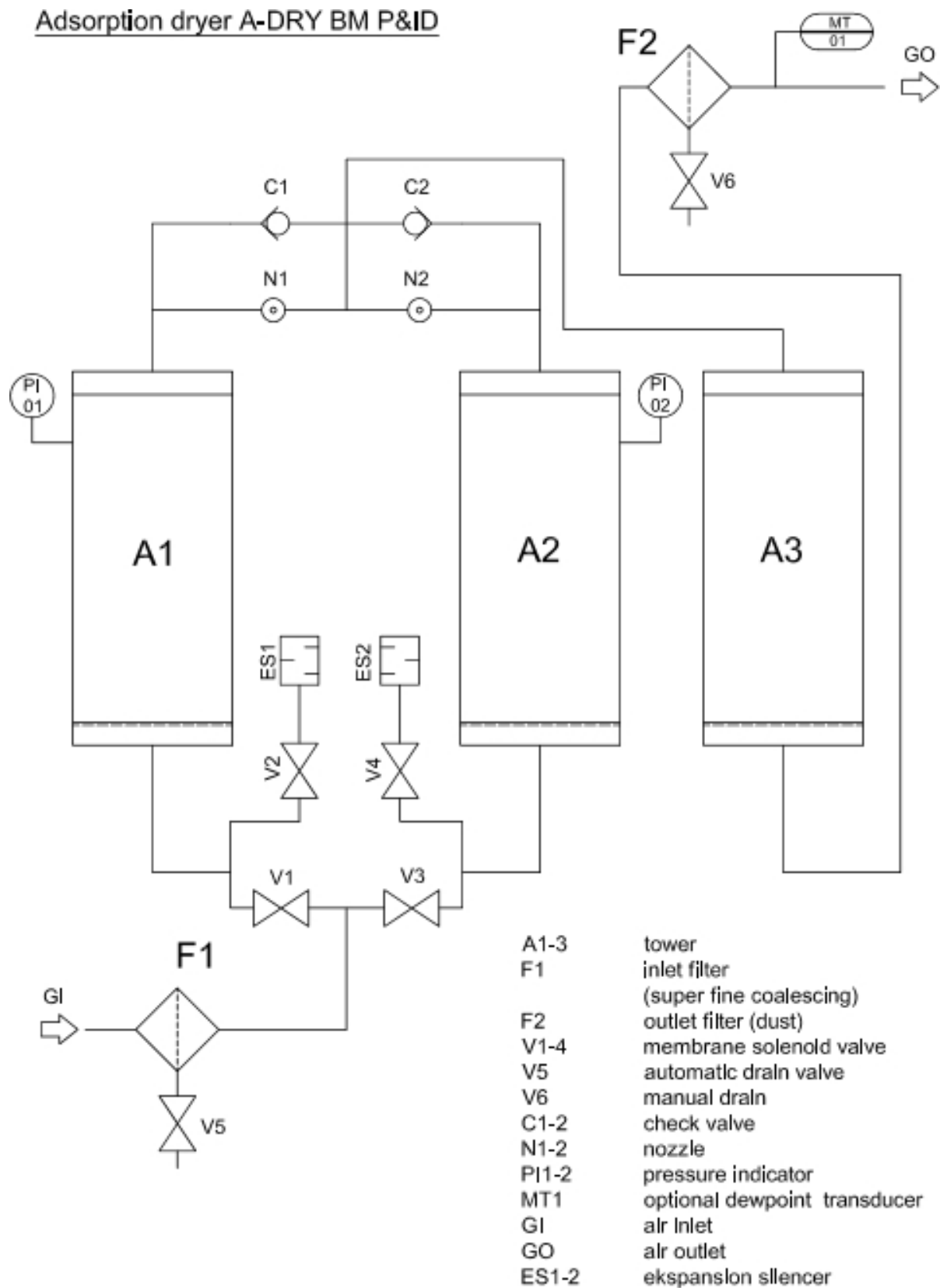
Após um determinado período de tempo, a adsorção na primeira torre é interrompida e as válvulas de controlo são acionadas através de uma sequência que pressuriza ambas as torres e inicia a adsorção na segunda torre e a regeneração na primeira torre.

O tempo de regeneração é constante e não se altera. O ar seco utilizado para a regeneração é libertado, o que significa que, enquanto a regeneração está a decorrer, o secador de adsorção funciona com uma eficiência inferior. Na maioria das condições de funcionamento, o processo de adsorção pode funcionar durante mais tempo do que o tempo necessário para regenerar a torre. Consequentemente, embora os tempos de regeneração e de adsorção possam ser iguais, na maioria das condições de funcionamento é mais económico que o tempo de adsorção seja mais longo, uma vez que tal operação pode aumentar consideravelmente a eficiência do secador por adsorção.

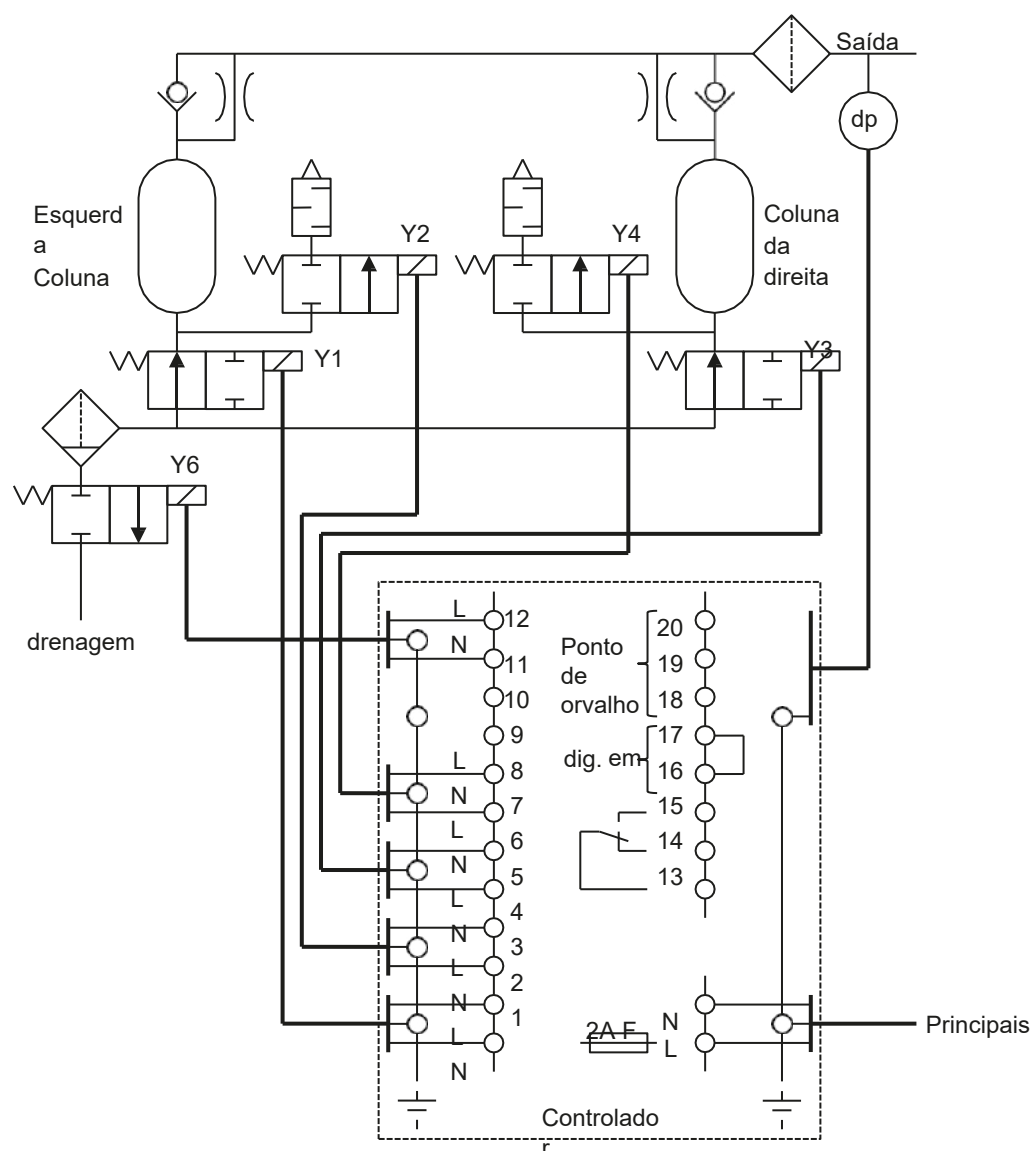
Os secadores de adsorção ADS ACT têm um tempo de adsorção pré-definido de fábrica, ajustado às condições de funcionamento especificadas pelo cliente, para garantir um funcionamento ótimo. *

Se a estação de ar comprimido se , se for recebido um sinal de espera ou se o secador por adsorção for desligado da fonte de alimentação, as duas válvulas de controlo de entrada do secador por adsorção e as duas válvulas de controlo de libertação fecham-se, para que o ar possa fluir da entrada, através das torres, para a saída. Após a receção do sinal de arranque ou o regresso da alimentação eléctrica, o secador de adsorção continua onde tinha parado.

* Para mais informações, contacte o seu fornecedor.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Controlador



Y1, Y3 - válvula de entrada

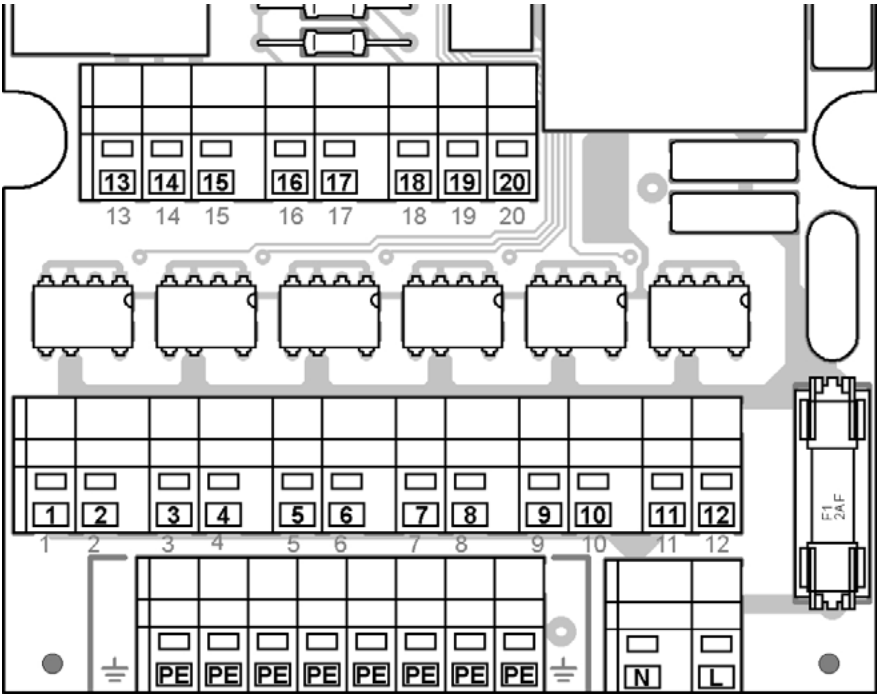
esquerda e direita Y2, Y4 - válvula

de purga esquerda e direita Y6 -

válvula de drenagem (*)

d.p. - sensor do ponto de orvalho

(*) * Dependência do modelo

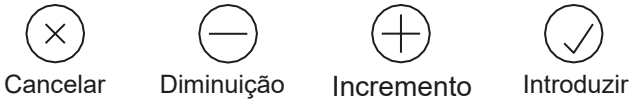


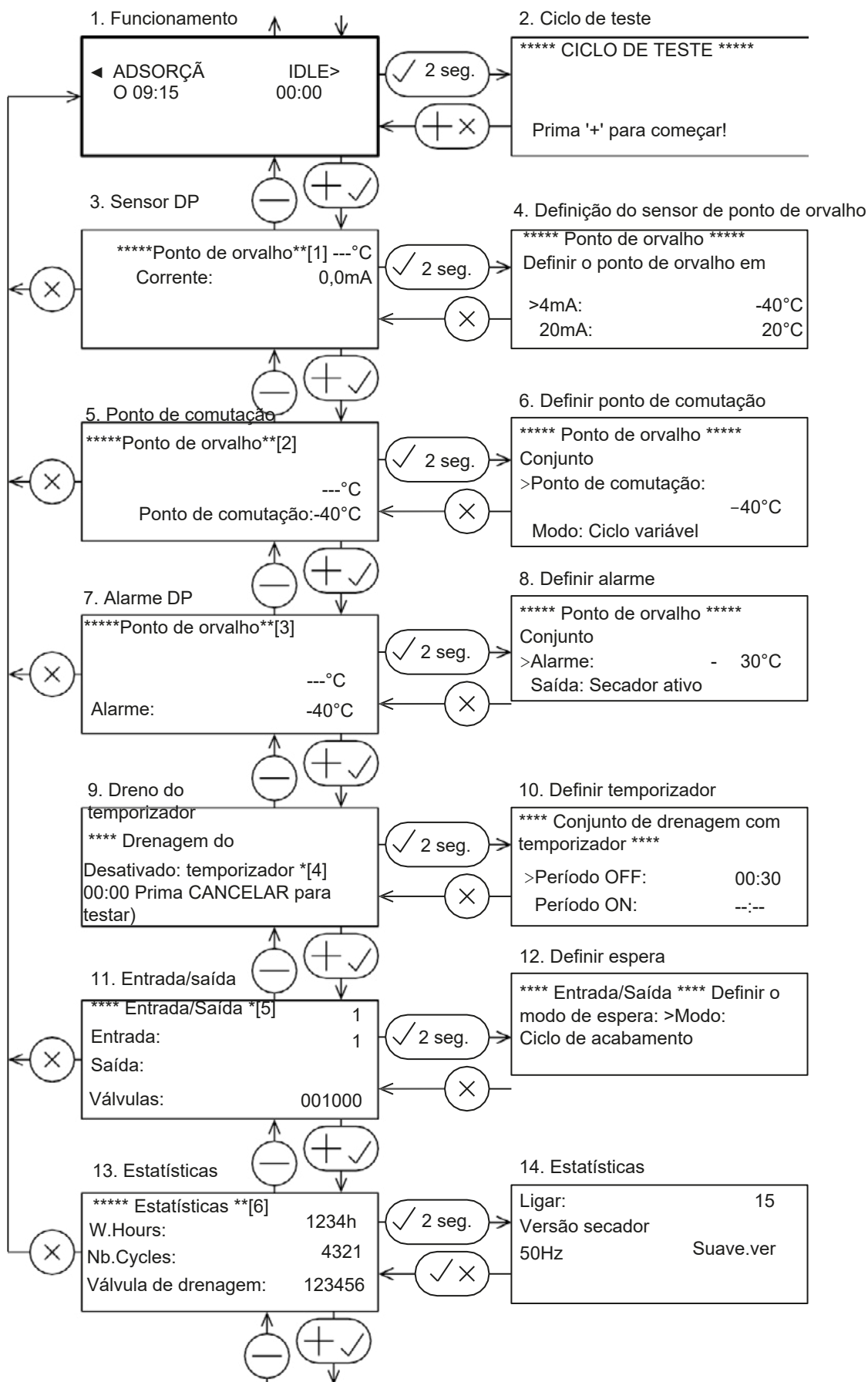
Layout da interface e estrutura de menus

O comando da máquina de secar é composto por um ecrã e por teclas. Estas são utilizadas para mostrar as informações necessárias sobre o estado da máquina de secar. Permitem ao utilizador definir alguns parâmetros de funcionamento. Junto ao ecrã, existem três LEDs que fornecem informações rápidas sobre o estado da máquina de secar.

	1	Verde	O secador está operacional
	2	Amarelo	A entrada digital está desactivada. O secador é passando para o modo de espera de acordo com definições
	3	Vermelho	O alarme é acionado. Pode ser o alarme do ponto de orvalho ou qualquer outro alarmes internos.
	4	Cancelar	
	5	Diminuição	
	6	Incremento	
	7	Entrar	

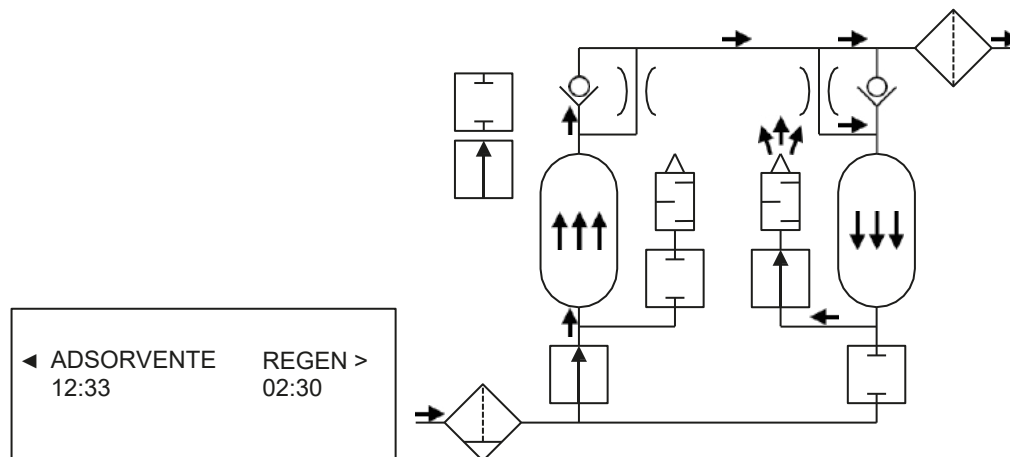
O gráfico da Figura mostra como navegar entre os diferentes menus, que são descritos mais detalhadamente a seguir. A navegação começa no menu de funcionamento, que mostra o estado atual da máquina de secar. Com as teclas de aumento/diminuição, os parâmetros mais importantes são digitalizado. Premindo a tecla "enter" durante dois segundos, acede-se aos menus, onde encontram os podem ser alteradas.



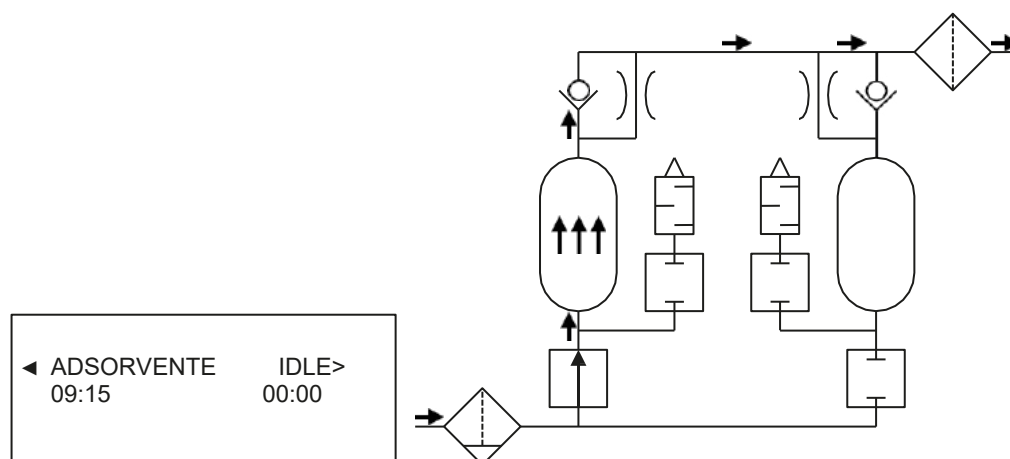


5.1 Funcionamento

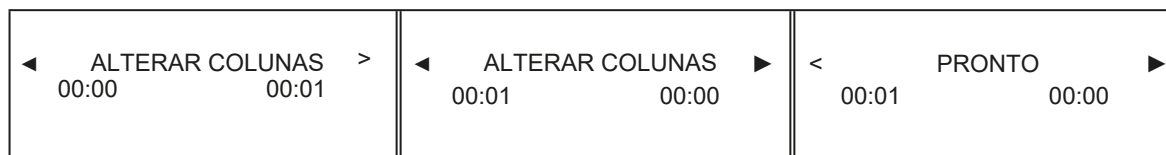
O Menu de Funcionamento apresenta um estado momentâneo do secador. Na figura seguinte, a adsorção tem lugar na coluna da esquerda e a regeneração na coluna da direita. Por baixo da etiqueta Adsorção está o tempo que resta para a adsorção. Da mesma forma, o tempo abaixo da etiqueta Regenerar é o tempo que resta para a regeneração.



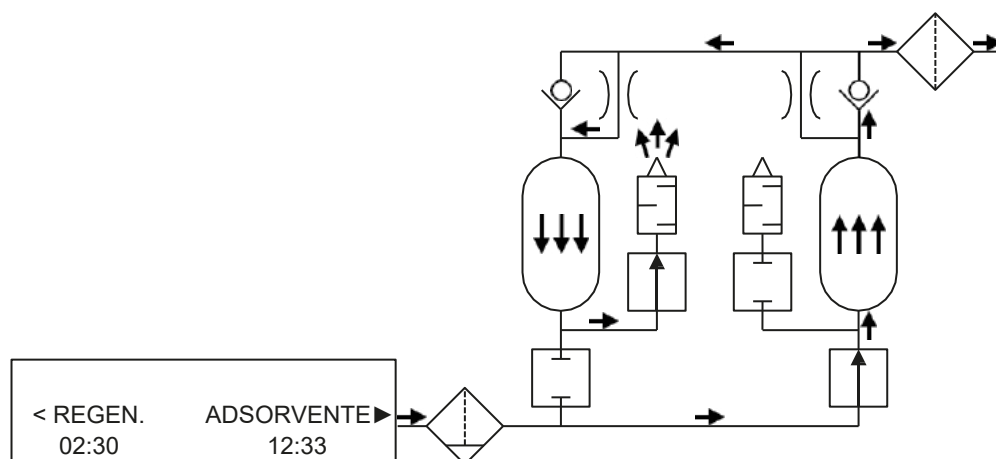
Após o tempo de regeneração expirar, a coluna da direita fica inativa. Ou seja, a válvula de purga fecha-se e a pressão na coluna direita aumenta lentamente.



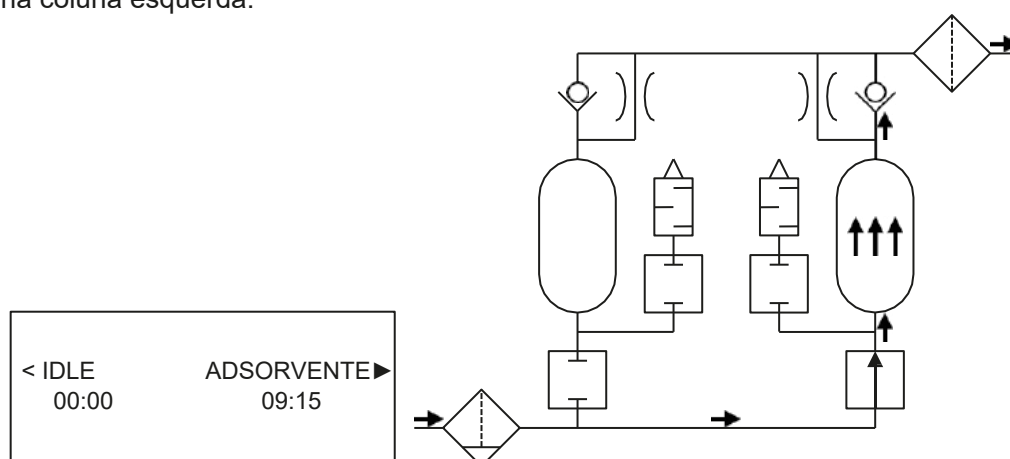
Depois de terminado o período de adsorção na coluna da esquerda, o secador passa uma sequência de três estados para mudar de coluna. A sequência é necessária para suprimir as flutuações de pressão na saída.



Como as duas colunas trocaram de papéis, a adsorção tem lugar na coluna da direita e a regeneração na coluna da esquerda. Mais uma vez, o tempo restante para adsorção e regeneração é apresentado sob as respectivas etiquetas.



A coluna esquerda é regenerada. Após um período de tempo predefinido, a humidade é purgada e a válvula de purga esquerda fecha. Isto provoca uma acumulação de pressão na coluna esquerda.



Após algum tempo, a coluna da direita fica saturada de água. Antes de isto acontecer, a adsorção termina e os papéis das colunas são trocados pela sequência de mudança.

< ALTERAR COLUNAS 00:00 > 00:01	< ALTERAR COLUNAS 00:01 > 00:00	< PRONTO 00:01 > 00:00
---------------------------------	---------------------------------	------------------------

A adsorção numa coluna e depois a adsorção na outra coluna conta como um ciclo, que é registado nas estatísticas. Desta forma, o número de ciclos corresponde ao número de pressurizações/despressurizações de cada recipiente.

A linha inferior do menu de operação é clara, exceto se estiver ligado um sensor de ponto de orvalho ao controlador. Neste caso, é apresentado o ponto de orvalho. Quando um alarme de ponto de orvalho é ativado, assume-se a presença do sensor de ponto de orvalho. Se este não estiver presente, é apresentada uma medição vazia ---°C. Além disso, é emitido um alarme.

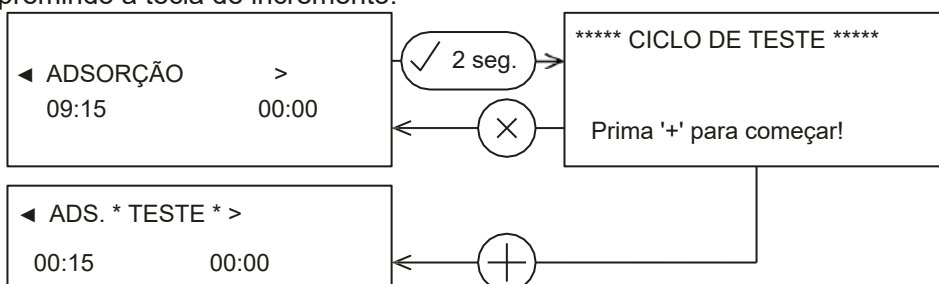
◀ ADSORÇÃO	>	◀ ADSORÇÃO	>
09:15	00:00	09:15	00:00
Ponto de orvalho:	-55°C	Ponto de orvalho:	---°C

Ligar

Ao desligar, o estado atual de adsorção e regeneração é armazenado na memória não volátil do controlador. No arranque, esta informação é utilizada para que adsorção comece na coluna que contém menos humidade.

5.2 Ciclo de teste

Pode durar um ciclo completo de adsorção e regeneração. Mas durante os testes de produção, a colocação em funcionamento ou durante a manutenção e reparação, o ciclo pode ser encurtado pelo operador. Desta forma, é possível verificar o funcionamento correto das válvulas, pressurização, purga, etc. Este modo é introduzido no menu Ciclo de Teste premindo a tecla de incremento.



Durante o ciclo de ensaio, os períodos de adsorção e regeneração são curtos. Por motivo, o estado das colunas não se altera muito. No entanto, os ciclos de ensaio não devem ser efectuados com frequência.

5.3 Sensor de ponto de orvalho

O controlador tem disposições para ligar um sensor de ponto de orvalho com saída de corrente de 4-20 mA. O sensor de dois fios é alimentado pelo secador, como se mostra na figura. Se o sensor do ponto de orvalho tiver a sua própria alimentação, o sinal deve ser ligado como se mostra na Figura. Tenha em atenção que o terminal 19 está ligado à terra no interior do controlador.

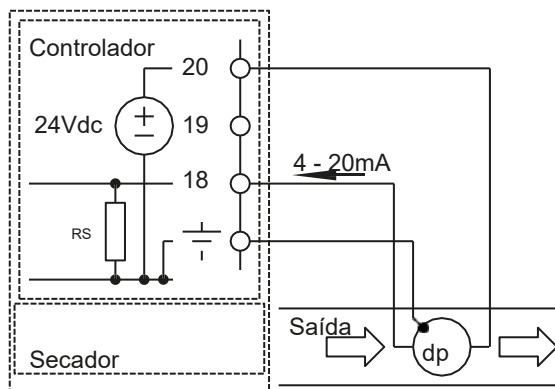


Figura: Exemplo de ligação de um sensor de ponto de orvalho de dois fios

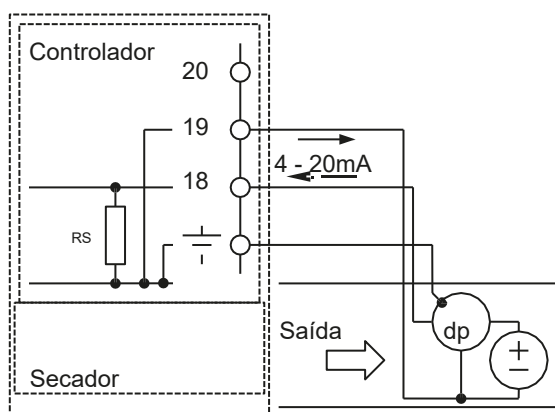
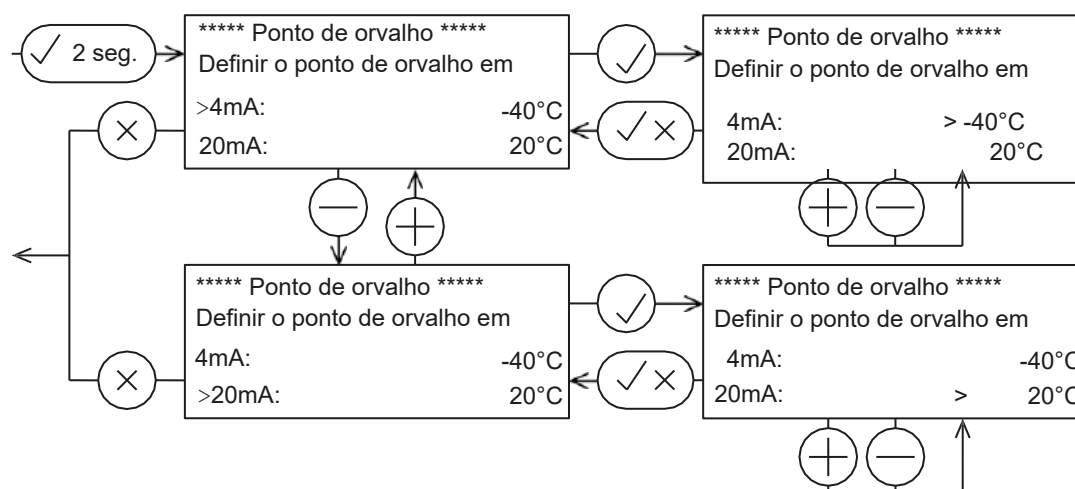


Figura: Exemplo de ligação de um sensor de ponto de orvalho com a sua própria fonte de alimentação

O menu correspondente apresenta a saída do sensor em mA e em °C. Medição de corrente ajuda-nos a testar o funcionamento correto do sensor.

5.4 Definição do sensor de ponto de orvalho

No mercado, existem muitos sensores de ponto de orvalho com diferentes gamas. Por , a gama do sensor é definida no secador. O procedimento é explicado pelo diagrama da Figura. O sinal "é maior que" indica o parâmetro a ser alterado.



O limite inferior a 4mA pode ser selecionado numa gama de -100°C a 5°C e o limite superior a 20mA pode ser selecionado numa gama de -60°C a 80°C. Para além disso, o limite inferior a 4mA é sempre 20°C inferior ao limite superior a 20mA. Por outro lado, a gama máxima de medição é 100°C. Por conseguinte, a definição dos limites inferior e superior é interdependente.

5.5 Ponto de comutação

O tipo de secador de oscilação de pressão utiliza parte do seu ar de saída para se regenerar. A capacidade do secador determina a quantidade de ar comprimido que é utilizada para a regeneração. A quantidade é definida para o caudal nominal à pressão nominal do sistema. Por outras palavras, é definida para o pior caso. No modo de ciclo fixo, a temporização do secador é definida para o pior caso. Se o consumo de ar estiver próximo da capacidade nominal do secador, este modo deve ser selecionado.

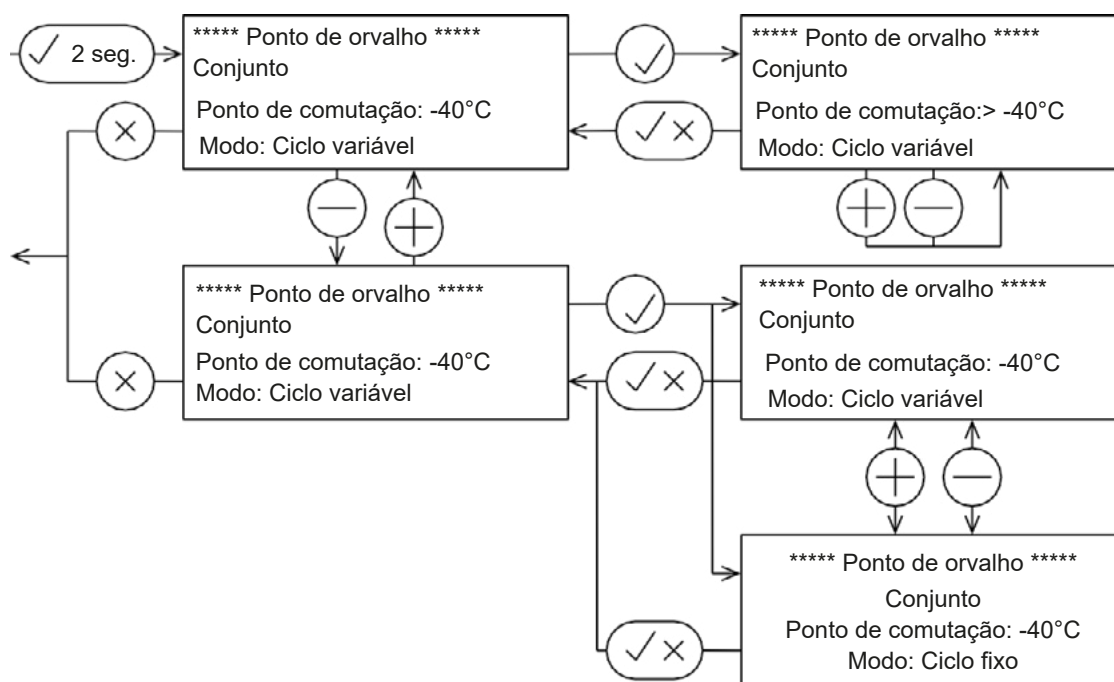
A quantidade de ar para a regeneração de uma coluna pode ser substancial. No caso de o consumo de ar ser muito inferior à capacidade nominal do secador, pode ser selecionado o modo de ciclo variável. Neste caso, a fase de adsorção é prolongada. A duração da regeneração é a mesma, mas ocorre com menor frequência. Desta forma, a quantidade de ar comprimido, que se perde durante a regeneração, é reduzida. Depois de terminada a longa fase de adsorção, as colunas comutam. A comutação ocorre mais cedo quando o ponto de orvalho de saída, que deve ser medido, cresce acima do ponto de comutação.

No menu Ponto de comutação, são apresentadas a medição atual do ponto de orvalho e o limiar do ponto de comutação. Desta forma, podemos ver se a mudança vai ocorrer em breve.

A frequência máxima de mudança de colunas está no modo fixo. Esta frequência não pode ser aumentada mesmo que o ponto de orvalho esteja permanentemente acima do limiar do ponto de comutação. Se o ciclo variável for selecionado, embora não exista um sensor de ponto de orvalho, o secador funciona no modo de ciclo fixo.

5.6 Definir ponto de comutação

No menu Definir ponto de comutação, é seleccionado o limiar do ponto de orvalho. Além disso, o modo de ciclo fixo ou variável é seleccionado neste menu.



5.7 Alarme de ponto de orvalho

O Alarme de Ponto de Orvalho mostra o ponto de orvalho atual e o limiar de alarme. , se a saída estiver no modo Secador Ativo, o limiar do ponto de orvalho é irrelevante.

5.8 Definir alarme

O controlador inclui uma saída de relé que pode ser utilizada para sinalizar o estado do secador. A saída tem os modos Secador Ativo e Ponto de Orvalho OK.

No modo Secador Ativo, a saída é apagada quando o secador entra no modo de espera. Por vezes, o secador não deve abandonar a regeneração imediatamente após o sinal de entrada ser . Ou seja, a regeneração deve ser concluída antes do modo de espera. Até a regeneração estar ativa, o compressor deve estar ligado. O compressor só pode ser desligado depois de a regeneração ter terminado e a saída ter sido apagada.

No modo Ponto de orvalho OK, a saída é desactivada quando o ponto de orvalho está acima do valor limite. Este valor deve estar acima do ponto de comutação para evitar o acionamento do alarme em cada ciclo.

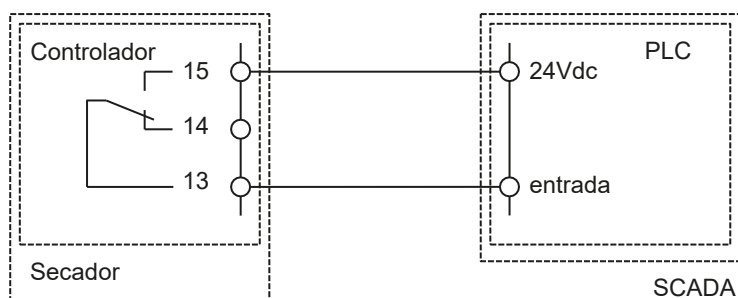
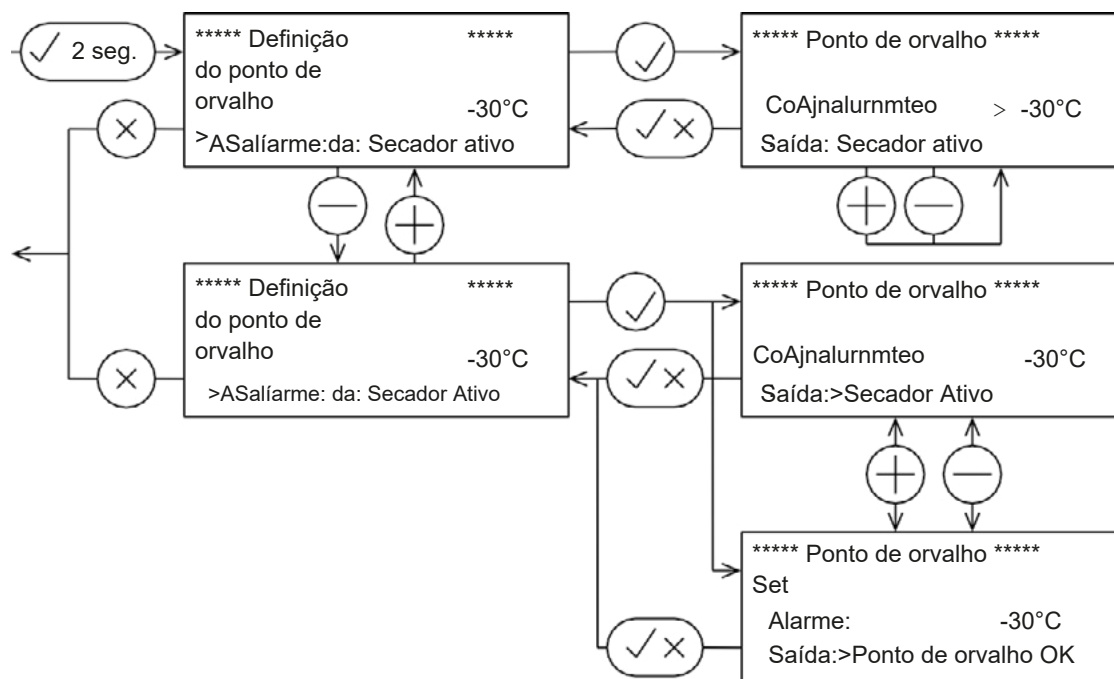


Figura: Exemplo de ligação da saída a um SCADA típico



Em caso de erro interno, a saída é apagada em ambos os modos. Obviamente, a saída é apagada quando o secador é desligado.

5.9 Escoamento do temporizador

Deve existir um filtro à entrada do secador. Este filtro elimina a água condensada, as gotas de óleo, etc., do ar que entra no secador. Isto é necessário para manter o dessecante apto para o trabalho. A água que se acumula na caixa do filtro deve ser descarregada. O trabalho pode ser efectuado por drenagem manual, o que constitui uma grande obrigação para o operador. Em vez disso, pode ser utilizada uma descarga automática ou eletrónica. Além disso, o secador pode controlar uma válvula electromagnética para descarregar a condensação por si só. Funciona como um dreno temporizado. Além disso, o secador não acciona esta válvula no modo de espera. Ao contrário da descarga temporizada autónoma, desta forma não se perde ar comprimido durante o modo de espera.

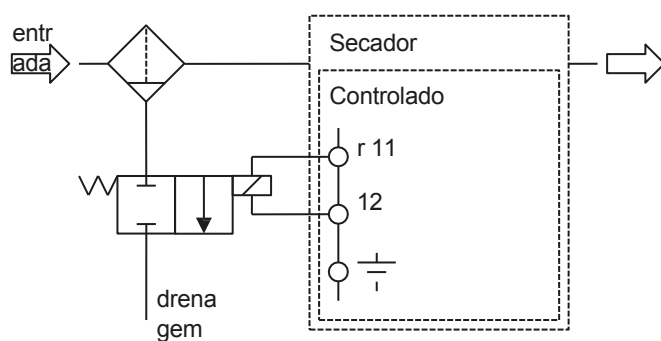


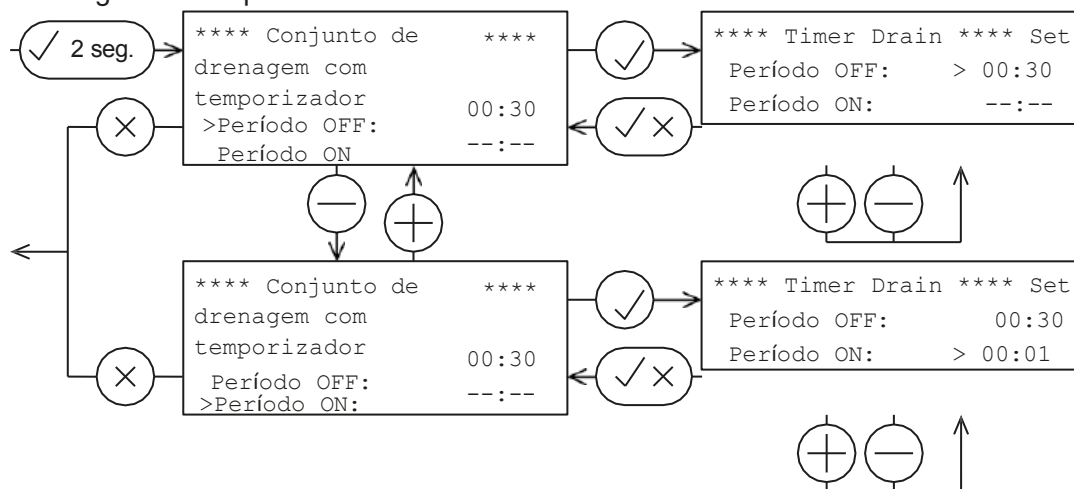
Figura: Exemplo de ligação da saída a um SCADA típico

Neste menu, a drenagem pode ser activada manualmente, premindo a tecla cancelar.

No menu Drenagem do temporizador, é apresentado quando é que o condensado vai ser libertado. Se o período de ativação do temporizador for definido para zero, a função de drenagem do temporizador é desactivada.

5.10 Definição da drenagem do temporizador

O funcionamento do temporizador de drenagem é definido pelos períodos de ativação e desativação no menu Definição do temporizador de drenagem. O período de desativação pode ser seleccionado num intervalo de 30 segundos a 45 minutos. O período de ativação pode ser definido de 1 segundo a 7 segundos. Além disso, pode ser definido como zero para desativar a drenagem do temporizador.



5.11 Entrada/saída

Este menu apresenta o estado das entradas e saídas.

A entrada apresenta o estado do interruptor externo que puxa a entrada para baixo. Se o interruptor estiver fechado, a entrada é apresentada como definida e a máquina de secar funciona. Se o interruptor estiver aberto, a entrada aparece apagada e a máquina de secar está em modo de espera.

A saída apresenta o estado do relé de saída.

A linha inferior apresenta a válvula que está a ser alimentada no momento. A informação fornecida por este menu é valiosa durante a resolução de problemas

5.12 Definir o modo de espera

A máquina de secar entra em modo de espera quando a entrada é aberta. Se o modo de espera não for necessário, o terminal de entrada deve ser ligado em ponte. Caso contrário, a entrada é ligada ao contacto sem tensão de um dispositivo externo ou SCADA.

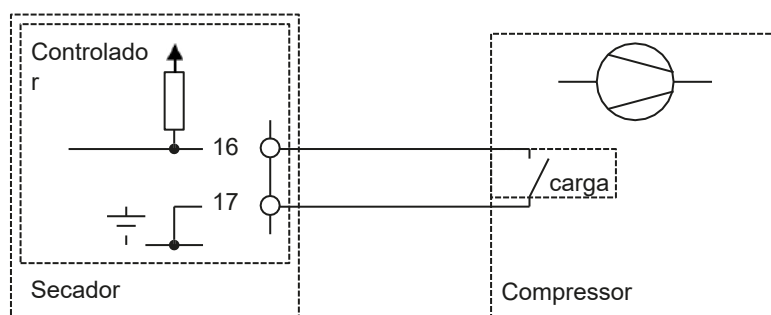


Figura: Ligação da entrada a um dispositivo externo

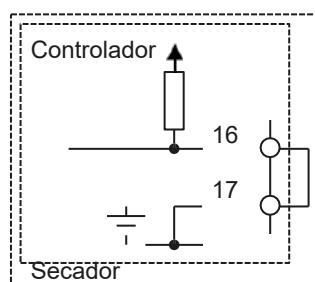
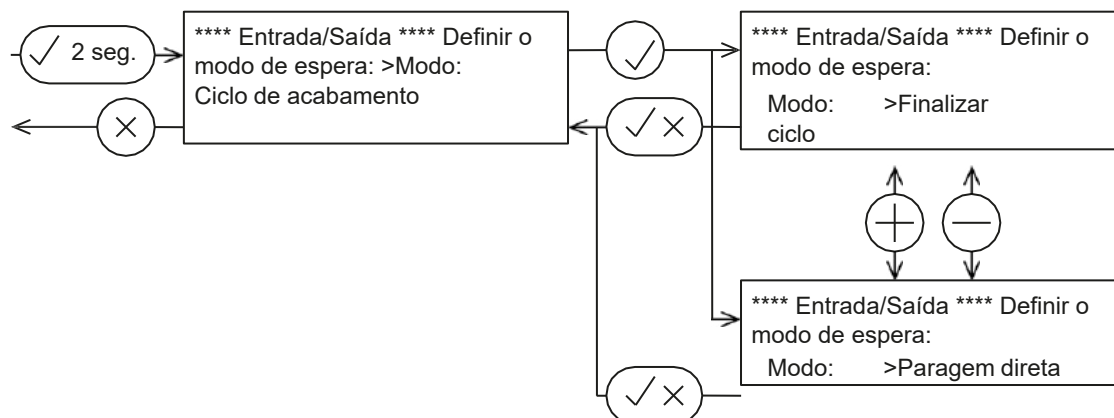


Figura: Os terminais de entrada estão ligados em ponte para desativar o modo de espera

O LED indicador amarelo está ligado a esta entrada e acende-se quando os terminais estão abertos.



Existem dois modos possíveis de entrar no modo de espera. No modo de finalização do ciclo, a máquina de secar completa a regeneração e prepara as colunas para um novo ciclo. Só depois disso é que entra em modo de espera.



Por outro lado, no modo de paragem direta, o secador congela a regeneração. Assim, o consumo de ar para a regeneração é imediatamente interrompido. Depois de o sinal de entrada ser novamente ativado, o secador continua a adsorção e a regeneração. Se uma coluna já estiver regenerada e estiver ao ralenti, o secador completa o ciclo antes de entrar em stand by.

5.13 Estatísticas

Este menu dá-nos algumas informações sobre o secador.

Em caso de necessidade de assistência ou reparação, estes dois menus são úteis e devem ser fornecidos ao fabricante.

6 Considerações sobre a eficiência

A eficiência do secador por adsorção depende principalmente da duração do tempo do ciclo de adsorção (ver **Descrição do funcionamento**) e das dimensões do bocal.

Para garantir o funcionamento mais eficiente e económico do secador de adsorção, os secadores da série ADS ACT são fornecidos com uma vasta seleção de modos de controlo pré-definidos e bocais que correspondem às diferentes condições de funcionamento especificadas pelos clientes.

As dimensões dos bicos e o tempo do ciclo de adsorção são determinados pelas características físicas processos de adsorção e dessorção em determinadas condições de funcionamento. Se pretender utilizar o secador por adsorção numa configuração de sistema diferente ou se as condições de funcionamento tiverem mudado, o seu recomenda-se fornecedor que para contacte obter aconselhamento técnico. **Os bicos de substituição para diferentes condições de funcionamento estão disponíveis e são vendidos como um kit de bicos de substituição separado.**

É útil se puder fornecer as seguintes informações:

- Pressão de funcionamento
- Caudal volumétrico
- Temperatura ambiente
- Temperatura do ar comprimido à entrada
- Ponto de orvalho do ar comprimido à entrada

NOTA

Se o ar comprimido pré-seco entrar no secador (por exemplo, se o secador por refrigeração estiver instalado a montante do secador por adsorção), a eficiência pode ser reduzida, o que significa que o secador não será capaz de fornecer o ponto de orvalho pretendido. A eficiência reduzida também pode surgir no caso de um adsorvente extremamente seco (por exemplo, na colocação em funcionamento inicial ou após a substituição do adsorvente).

Se a eficiência for reduzida, tente funcionar com ar saturado de humidade durante algum tempo (normalmente 1 ou 2 dias).

7 Transportes

- O transporte deve ser efectuado por pessoal devidamente qualificado.
- Para o transporte, verifique e siga os regulamentos locais relativos à elevação e transporte de cargas pesadas.
- Disponibilizar equipamento de elevação e transporte adequado.
- O centro de gravidade na posição vertical está posicionado a uma altura relativamente elevada, o que aumenta o risco de tombar a máquina de secar devido à inclinação, o que pode provocar ferimentos graves ou mesmo a morte.
- Se o secador estiver firmemente fixado à paleta normal, pode ser levantado por um empilhador.



Não utilize, em circunstância alguma, a instalação da tubagem do secador para fins de elevação ou estabilização.

O secador de adsorção pode ser danificado durante o transporte. A colocação em funcionamento de um secador de adsorção danificado pode provocar ferimentos ou a morte! Depois de retirar a embalagem, verifique se o secador de adsorção apresenta danos visíveis. Se o secador de adsorção estiver danificado, contacte o transportador e o fornecedor. O secador de adsorção danificado não deve ser colocado em funcionamento!

8 Armazenamento

Para evitar danos na máquina de secar durante o armazenamento, certifique-se de que os seguintes requisitos são cumpridos:

- O secador só pode ser guardado num local seco e limpo, dentro de casa.
- Durante o armazenamento, a temperatura ambiente não deve exceder o intervalo 1,5°C - 66°C. Para outras temperaturas de armazenamento, contactar o fabricante.
- Certifique-se de que a entrada e a saída da máquina de secar estão fechadas com uma ficha.

Caso pretenda guardar a máquina de secar que esteve em funcionamento, siga o procedimento especificado abaixo:

- Fechar a válvula de saída.
- Deixar a máquina de secar funcionar durante algum tempo (mín. 4h).
- Fechar a válvula de entrada.
- Desativar o secador.
- Despressurizar a máquina de secar. A máquina de secar deve ficar totalmente despressurizada num ciclo.
- Desligar a máquina de secar roupa da rede eléctrica.
- Desligar a máquina de secar roupa da instalação de tubagem.
- Fechar a entrada e a saída da máquina de secar com tampões.
- Utilizar uma cobertura adequada para proteger a máquina de secar do pó.

9 Instalação

9.1 Inspeção inicial

O secador de adsorção pode ser danificado durante o transporte. A colocação em funcionamento de um secador de adsorção danificado pode provocar ferimentos ou a morte! Depois de retirar a embalagem, verifique se o secador de adsorção apresenta danos visíveis. Se o secador de adsorção estiver danificado, contacte o transportador e o fornecedor. O secador de adsorção danificado não deve ser colocado em funcionamento!

9.2 Requisitos gerais de instalação

O secador de adsorção foi concebido para ser instalado num local que cumpra os seguintes requisitos:

- Instalação no interior (limpo e seco)
- Atmosfera não agressiva
- Temperatura ambiente 1,5°C a 60°C
- Ambiente não explosivo (a versão standard NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE COM ATEX)
- Instalação sem vibrações (refere-se ao chão e à tubagem)

O ar comprimido que é fornecido ao secador tem de cumprir os seguintes requisitos:

- Qualidade do ar comprimido 2 para partículas sólidas (se o secador estiver equipado com um filtro coalescente 0,01µm)
- Qualidade do ar comprimido 1 para partículas sólidas (se o secador não estiver equipado com um filtro coalescente superfino de 0,01µm)
- Qualidade do ar comprimido 2 para óleo (se o secador estiver equipado com um filtro coalescente superfino de 0,01µm)
- Qualidade do ar comprimido 1 para óleo (se o secador não estiver equipado com um filtro coalescente superfino de 0,01µm)
- Sem substâncias agressivas
- Isento de substâncias que possam danificar o adsorvente (se não tiver a certeza sobre determinada substância, contacte o fabricante)
- De preferência, o ar comprimido deve estar saturado de humidade (100% de humidade relativa). Uma humidade relativa inferior pode reduzir a eficiência.

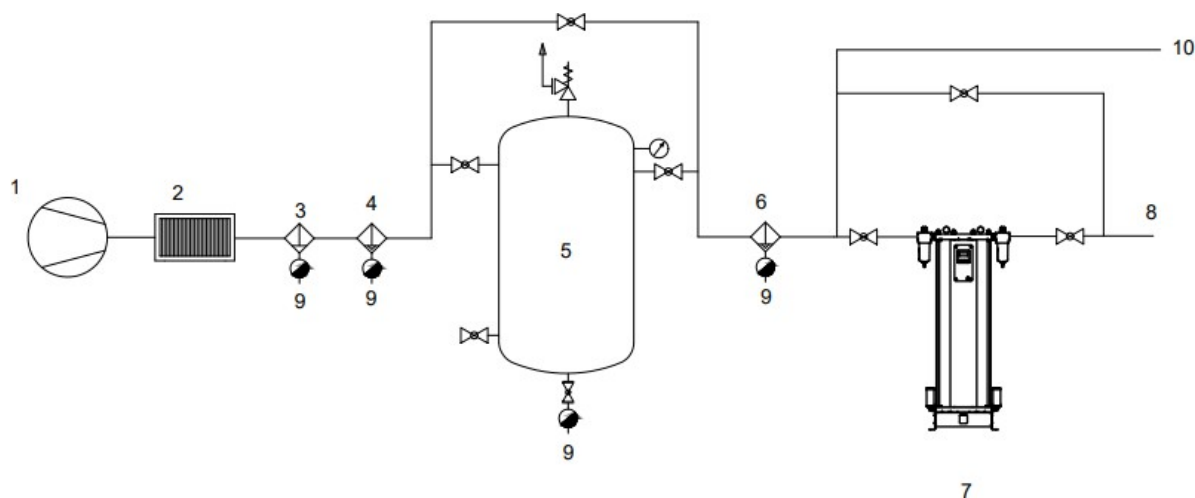
9.3 Esquema de instalação

Abaixo estão dois dos esquemas de instalação mais comuns para o secador de adsorção. Os esquemas abaixo especificados não são obrigatórios, sendo apenas fornecidos a título de exemplo. É sempre possível uma disposição diferente de determinados componentes.

1. Compressor
2. Pós-refrigerador
3. Separador de ciclone
4. Pré-filtro (por exemplo, 3 µm)
5. Recipiente sob pressão
6. Filtro fino (por exemplo, 0,1 µm)
7. Secador de adsorção
8. Saída de ar seco
9. Dreno
condensados
10. Saída de ar húmido

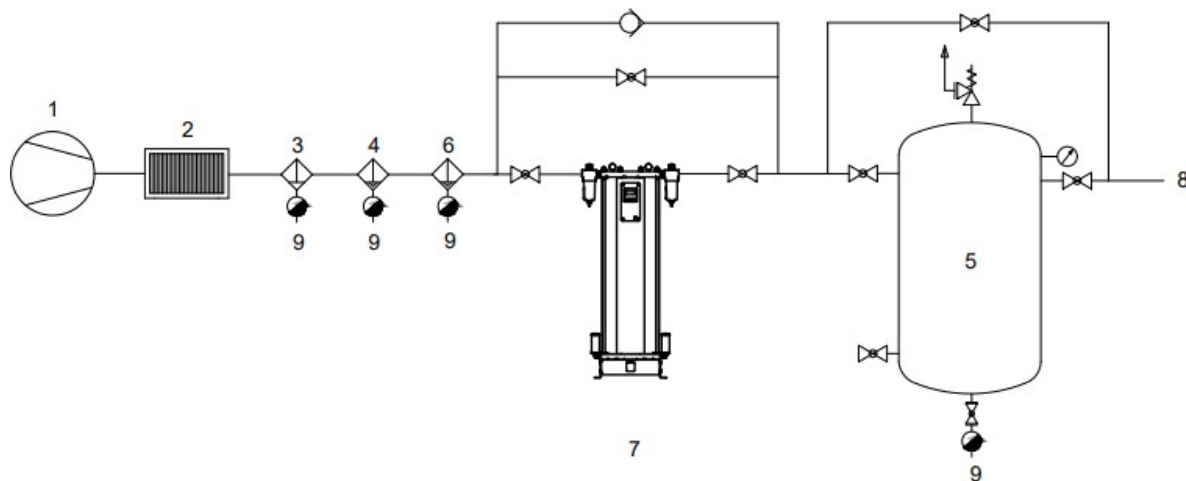
DESENHO 1 (o secador é instalado a jusante do recipiente sob pressão)

- Quando apenas um caudal parcial do compressor é tratado pelo secador.



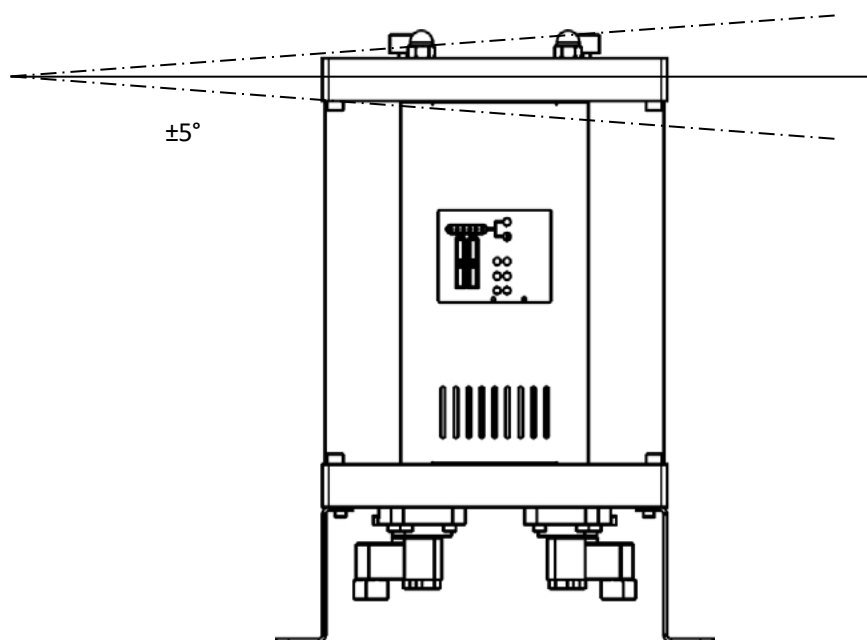
DESENHO 2 (o secador é instalado a montante do recipiente sob pressão)

- Quando o caudal total do compressor é tratado pelo secador.
- Quando o consumo de ar comprimido varia muito ou quando se prevêem picos curtos de consumo elevado (superior à capacidade do secador/compressor).



9.4 Instalação

- O secador de adsorção deve ser instalado de forma a estar protegido das influências ambientais (estação de compressão).
- Instalar o secador numa zona onde normalmente não se encontram pessoas devido às emissões sonoras.
- Certifique-se de que o secador de adsorção está protegido contra vibrações e outros esforços mecânicos.
- O secador de adsorção deve assentar firmemente numa superfície horizontal. A inclinação da unidade não deve exceder $\pm 5^\circ$, **ver figura (9.1)**. Se o sistema não estiver corretamente instalado, poderá não funcionar corretamente. A melhor forma de cumprir este requisito é aparafusar o secador de adsorção a essa superfície através das aberturas adequadas nas consolas. Ver **as figuras (9.2) e (9.3)** para a disposição das aberturas. Recomenda-se a utilização de quatro cavilhas ou parafusos M10.
- Recomenda-se a inclusão de uma válvula de fecho com acoplamento amovível na entrada e saída de ar para facilitar a manutenção.
- Instale um separador de condensados e um pré-filtro no lado da entrada e um pós-filtro no lado da saída (para mais informações, consulte a secção Equipamento adicional).
- Além disso, verificar se a montante do secador é efectuado um tratamento de ar suficiente (por exemplo, pós-refrigerador, separador de ciclone, filtro, drenos de condensado ...)
- Retirar as tampas/fichas entrada e da saída do secador.
- Ligar a alimentação de ar à entrada do secador.
- Ligar a linha de tubagem a jusante à saída do filtro.
- Recomenda-se a criação de uma linha de derivação.
- A ligação à corrente eléctrica deve ser efectuada por um técnico qualificado. Certificar-se de que a tensão e a frequência da rede eléctrica correspondem aos dados indicados na placa de características do secador (tolerância de $\pm 5\%$ é aceitável para a tensão).
- Ligar a máquina de secar à corrente eléctrica. É obrigatório efetuar a ligação ao terminal de terra.
- Após a instalação ou manutenção, o secador por adsorção ADS ACT deve ser verificado quanto a fugas.
- Regular a pressão de funcionamento de modo a corresponder ao valor de pressão de funcionamento especificado.
- Durante o funcionamento normal, pode ser produzido um ruído elevado (dependendo do tamanho do secador, até 100dB). As pessoas responsáveis pela instalação e o utilizador final são responsáveis pela instalação correta do secador, de modo a evitar emissões sonoras excessivas para o ambiente de trabalho. O instalador e o utilizador final são também responsáveis pela colocação da sinalização de segurança adequada no local de instalação.
- Retirar todas as embalagens e outros materiais que possam obstruir o funcionamento normal da máquina de secar.



(9.1)

10 Comissionamento

10.1 Pressurização

Uma pressurização rápida do secador pode provocar golpes de pressão que podem danificar o secador de adsorção! O secador de adsorção deve ser pressurizado lentamente através de uma válvula adequada na entrada.

Durante o processo de pressurização, a válvula de saída deve permanecer fechada e o secador de adsorção não deve estar operacional.

Seguir o procedimento de pressurização:

- Certifique-se de que a válvula de saída está fechada.
- Certificar-se de que o secador de adsorção não está a funcionar. O sistema eletrónico do controlador deve estar desligado (as luzes LED da interface estão apagadas).
- Abrir ligeiramente a válvula de entrada até ouvir o primeiro ruído de fluxo.
- Aguarde até deixar de ouvir o ruído do fluxo.
- Abra totalmente a válvula de entrada e aguarde até que os manómetros das torres indiquem que ambas as torres estão pressurizadas à pressão de funcionamento.

10.2 Abertura da válvula de saída

A abertura da válvula de saída deve ser efectuada muito lentamente, especialmente quando o sistema a jusante da válvula não está pressurizado.

Seguir o procedimento:

- Certificar-se de que o secador de adsorção não está a funcionar. O sistema eletrónico do controlador deve estar desligado (as luzes LED da interface estão apagadas).
- Abrir ligeiramente a válvula de saída até ouvir o primeiro ruído de fluxo.
- Aguarde até deixar de ouvir o ruído do fluxo.
- Abrir completamente a válvula de saída.

10.3 Arranque

Após a conclusão dos procedimentos de instalação, pressurização e abertura da válvula de saída, o procedimento de arranque pode ser iniciado.

Seguir o procedimento de arranque:

- Voltar a verificar visualmente a instalação.
- Certificar-se de que a válvula de admissão está aberta.
- Verificar nos manómetros se as duas torres estão pressurizadas.
- Certificar-se de que a válvula de saída está aberta.
- Ouvir se há algum som de fuga.
- Ligar a fonte de energia eléctrica (se existir um interruptor) ou simplesmente ligar o ADS ACT.

11 Desmantelamento

Para desativar o secador de adsorção ADS ACT, siga o procedimento de desativação:

- Fechar a válvula a montante e a jusante do secador.
- O secador deve ser despressurizado num meio-ciclo que demora 5 minutos.
- Desligar a máquina de secar roupa da rede eléctrica.
- Verificar se o secador está despressurizado, inspeccionando os manómetros do bloco de controlo superior.

Para proteger o dessecante durante o armazenamento, vedar a entrada e a saída do secador.

12 Equipamento adicional

É necessário instalar um separador de condensados e um pré-filtro no lado da entrada e um pós-filtro no lado da saída!

O **separador de condensado** remove a água líquida e outros conteúdos líquidos do fluxo de ar comprimido. A remoção da água líquida e de outros conteúdos líquidos com separador de condensados assegura uma secagem eficiente e uma longa vida útil do molecular. O **dreno de condensados** tem de ser instalado no separador de condensados!

O **pré-filtro** remove as partículas do fluxo de ar comprimido e prolonga a vida útil da peneira molecular. O pré-filtro deve ser, no mínimo, um filtro de partículas ISO 8573-1 Classe 6 (partículas de 3 µm). Instalar o **dreno de condensados** na caixa do pré-filtro!

O **pós-filtro** limpa o ar de saída de quaisquer partículas provenientes da peneira molecular. O pós-filtro deve ser, pelo menos, um filtro de partículas ISO 8573-1 Classe 3 (partículas de 1 µm). Recomenda-se que todos os filtros, e o pós-filtro em particular, sejam equipados com o **indicador de queda de pressão** para detetar eficazmente o entupimento do elemento filtrante.

Abaixo estão as informações sobre os separadores de condensados recomendados, pré-filtros, pós-filtros e drenos de condensados que podem ser encomendados como equipamento adicional para os secadores por adsorção.

EQUIPAMENTO	MODELO	DESCRIÇÃO
Separador de ciclone	Série 45131 - 45139	Separadores de ciclone
Pré-filtro	Filtro série P	Filtros de ar comprimido de classe 6
Pós-filtro	Filtro série R	Filtros de ar comprimido de classe 3
Dreno de condensado	AOK16B	Dreno mecânico automático do ar condicionado
	AOK20B	Drenagem mecânica automática do ar condicionado até 167 l/h
	Série TD M/S	Drenagem do ar condicionado controlada por temporizador até 95 l/h
	Série EMD	Drenagem eletrónica de condensados até 12 l/h
	Série CDI 16B	Drenagem eletrónica de condensados até 45 l/h
Indicador de queda de pressão	45104	Indicador de pressão diferencial compacto
	45109	Indicador de pressão diferencial

Contacte o seu fornecedor para obter informações adicionais sobre o equipamento.

Na série OFAG4, estão equipados de série: separador de ciclones, filtro P - 3 µm, filtro S - 0,01 µm à entrada e filtro fino A2 - 0,005 mg/m³, e filtro R - 1 µm à saída.

Os kits Airpress OFAG4 purificam o ar comprimido de acordo com a classe: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Manutenção

Os adsorventes, as válvulas de controlo, as válvulas anti-retorno e o sensor do ponto de orvalho estão sujeitos a desgaste e têm de ser substituídos de acordo com os intervalos de manutenção especificados abaixo.

PARTE	MANUTENÇÃO	1 dia	1 mês	1 ano	2 anos	4 anos
Funcionamento do secador	INSPECÇÃO	x				
Secador completo	INSPECÇÃO VISUAL		x			
Elemento filtrante pré/pós	SUBSTITUIR			x		
Silenciador de expansão	SUBSTITUIR			x		
Válvulas*	SUBSTITUIR				x	
Adsorvente**	SUBSTITUIR					x
Adsorvente na Torre 3	SUBSTITUIR			x		
Sensor do ponto de orvalho (opcional)	CALIBRAÇÃO			x		

*Refere-se a partes móveis e vedantes.

**Para um funcionamento estável, é necessário substituir o adsorvente após cada 4 anos de funcionamento. No entanto, devido a uma utilização inadequada ou a condições de entrada/funcionamento inesperadas, o adsorvente pode ficar danificado mais cedo e, neste caso, a substituição é necessária mais cedo.



É necessário usar equipamento de proteção respiratória quando se trabalha com o adsorvente. O adsorvente é um material em desagregação que produz poeiras finas que podem causar complicações respiratórias se forem inaladas em quantidades suficientes.

Sensor de ponto de orvalho de pressão num desumidificador de adsorção - como funciona?

O dispositivo permite que o desumidificador funcione num modo de ciclo variável, em que a comutação depende do valor atual do ponto de orvalho de pressão.

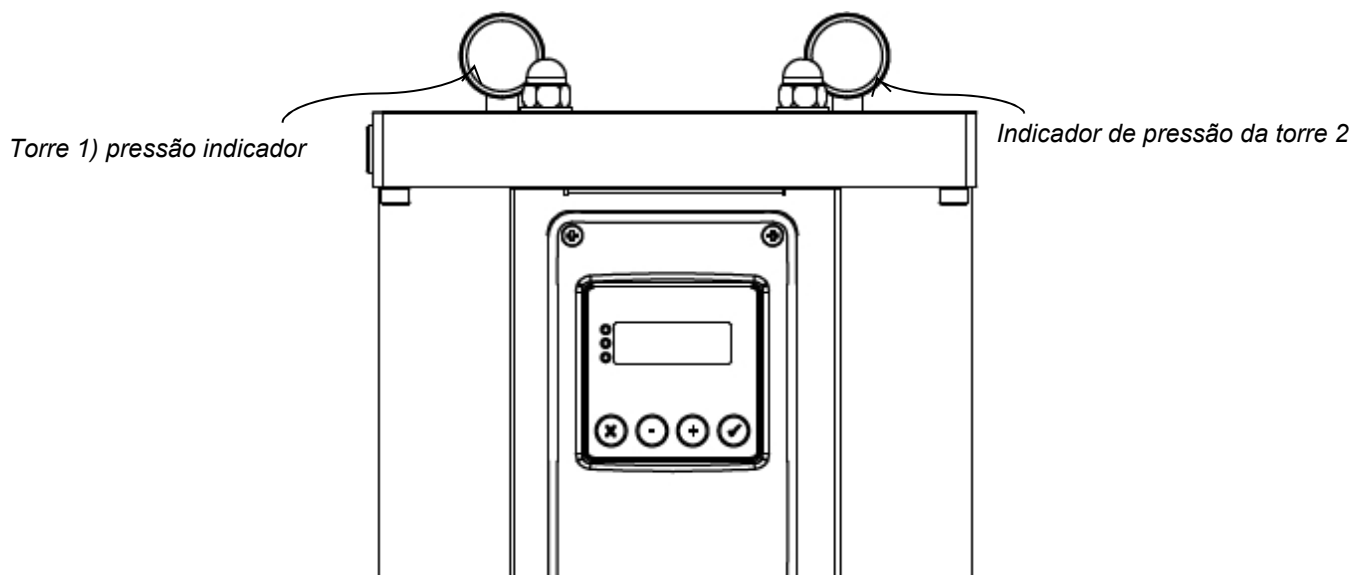
Quando um sensor está ligado ao controlador, a duração da adsorção pode ser reduzida ou aumentada com base na leitura do sensor, enquanto a regeneração continua a ser efectuada em apenas quatro minutos.

O funcionamento do desumidificador em modo de ciclo variável assegura que o consumo médio de ar de purificação é reduzido para valores muito baixos (mesmo abaixo de 3%).

Para manter a eficiência do sistema, o desempenho ótimo, a melhor qualidade do ar e a segurança, devem ser seguidas estas regras adicionais de manutenção adequada:

- Desligar o secador por adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica antes de efetuar qualquer manutenção.
- Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado antes de efetuar qualquer manutenção. Para o efeito, é possível verificar os indicadores de pressão na parte superior secador de adsorção. Imagens (13.1)
- Os O-rings de vedação da torre devem ser substituídos ao mesmo tempo que a peneira molecular é substituída.
- Os componentes danificados devem ser substituídos por novos. Se for detectado um grau acentuado de danos, todo o secador dessecante deve ser substituído.
- O recipiente sob pressão foi projetado para uma vida útil de 10 anos.
- Efetuar um controlo das fugas após a conclusão dos trabalhos de manutenção.
- Durante a manutenção do secador de adsorção, recomenda-se a remoção de quaisquer resíduos de condensação ou partículas nas peças do secador de adsorção antes de voltar a montar o secador de adsorção.

(13.1)



Contate o seu fornecedor para encomendar kits de assistência:

KIT DE ASSISTÊNCIA	DESCRIÇÃO DO KIT
Kit de manutenção ADS 6 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 6 ACT
Kit de manutenção ADS 12 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 12 ACT
Kit de manutenção ADS 24 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 24 ACT
Kit de manutenção ADS 36 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 36 ACT
Kit de manutenção ADS 60 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 60 ACT
Kit de manutenção ADS 75 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 75 ACT
Kit de manutenção ADS 105 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 105 ACT
Kit de manutenção ADS 150 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 150 ACT
Kit de manutenção ADS 200 ACT/12 meses	2 x kit de manutenção do silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3° tubo da torre para ADS 200 ACT
Kit de manutenção ADS 6 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 6 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 12 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 12 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 24 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 24 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 36 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 36 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de

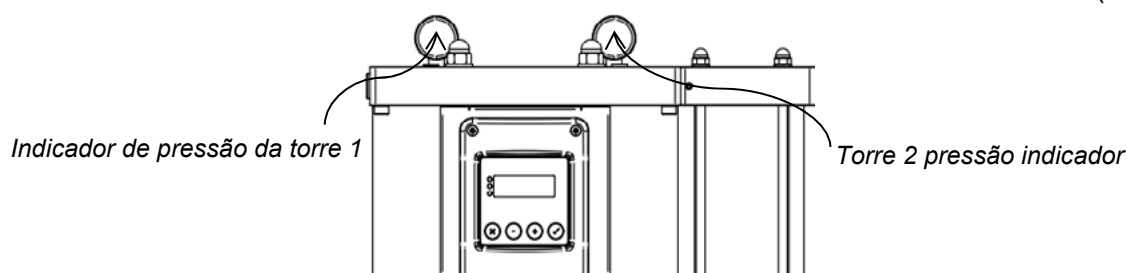
	substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 60 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 60 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 75 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 75 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 105 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 105 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 2 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 150 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 150 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 4 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 200 ACT/24 meses	1 x kit de manutenção ADS 200 ACT/12 meses 4 x válvulas de controlo de substituição 4 x válvulas anti-retorno de substituição 4 x anel O-ring de vedação 2 x bocal
Kit de manutenção ADS 6 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 6 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo peneira molecular para ADS 6
Kit de manutenção ADS 12 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 12 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo peneira molecular para ADS 12
Kit de manutenção ADS 24 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 24 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo peneira molecular para ADS 24
Kit de manutenção ADS 36 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 36 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo peneira molecular para ADS 36
Kit de manutenção ADS 60 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 60 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo crivo molecular para ADS 60
Kit de manutenção ADS 75 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 75 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo crivo molecular para ADS 75
Kit de manutenção ADS 105 ACT/48 meses	1 x ADS 105 ACT/24 meses kit de manutenção 2 x tubos de torre incluindo crivo molecular para ADS 105
Kit de manutenção ADS 150 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 150 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo crivo molecular para ADS 150
Kit de manutenção ADS 200 ACT/48 meses	1 x Kit de manutenção ADS 200 ACT/24 meses 2 x tubos de torre incluindo crivo molecular para ADS 200

13.1 Substituição do crivo molecular

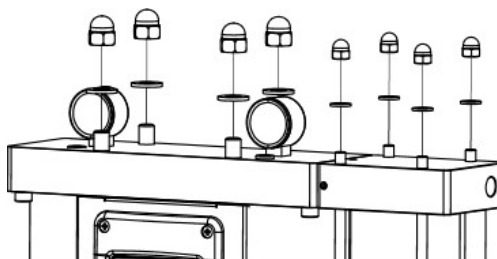
1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica.
2. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, basta inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção. Figura (13.3)
3. **Se estiver a substituir o dessecante apenas nas torres, é necessário usar o equipamento de protecção respiratória. Recomendamos a utilização de uma máscara anti-poeira ou superior.** Se estiver a substituir as torres inteiras, a protecção não é necessária.
4. Recomenda-se a substituição do crivo molecular numa torre e a continuação com a outra torre após a substituição da primeira torre.
5. Desaperte as porcas na parte superior do bloco superior. Figura (13.4)
6. Levantar ligeiramente o bloco superior e a torre. Imagem (13.5)
7. Substitua os anéis de vedação nos blocos pelos anéis de vedação encontrados no kit de serviço. Retire os O-rings usados e limpe quaisquer resíduos de condensação e partículas dos blocos antes de voltar a colocar os O-rings nas ranhuras.
8. Utilize um alicate para retirar o anel seeger (Figura (13.6)) e as redes e retire o crivo molecular. (Imagens (13.7)) *
9. Encha a torre com o novo dessecante e substitua as redes e o anel Seeger*.
10. Volte a colocar a torre com o dessecante de substituição na sua posição, levantando o bloco superior.
11. Após a substituição do dessecante em ambas as torres, aparafusar bem as porcas para garantir a vedação correta.

* Os passos 8 e 9 só se aplicam se estiver a substituir o dessecante nas torres.

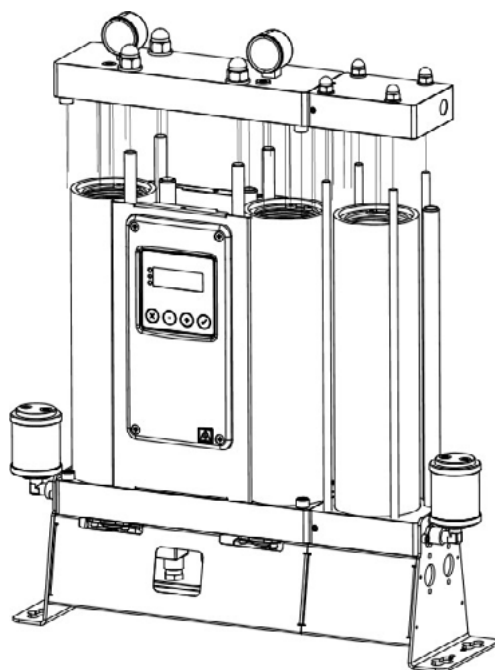
(13.3)



(13.4)



(13.5)



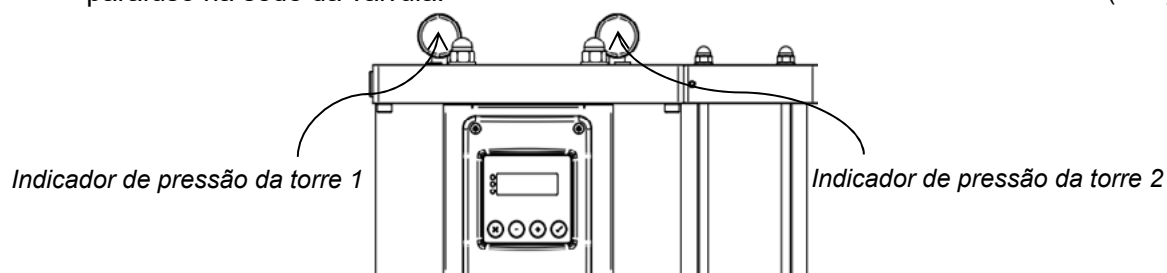
13.2 Substituição das válvulas de controlo

O procedimento seguinte descreve a substituição das válvulas de controlo de entrada normalmente abertas e das válvulas de controlo de purga normalmente fechadas. Certifique-se de que não mistura as quando substitui as válvulas de controlo, uma vez que as válvulas normalmente abertas e normalmente fechadas encaixam em qualquer posição de válvula de controlo no bloco. Todas as válvulas de controlo devem ser instaladas na posição correta da válvula de controlo ou o secador de adsorção não funcionará corretamente!

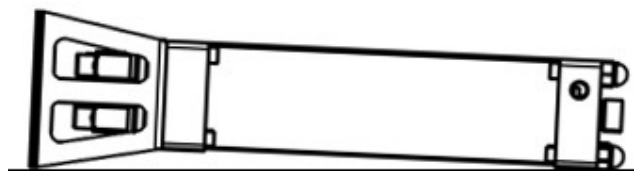
Procedimento de substituição das válvulas de controlo:

1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica.
2. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção (Figura 13.8).
3. Colocar cuidadosamente o secador de adsorção de lado. Figura (13.9)
4. Desligar os conectores das bobinas das válvulas de controlo eletromagnético.
5. Desaperte os parafusos que fixam as válvulas de controlo ao bloco. Figura (13.10)
6. Limpar a superfície do bloco de quaisquer condensados ou partículas.
7. Substituir as novas válvulas do kit de válvulas de controlo (Figura (13.11)) no bloco. Recomenda-se a substituição de uma válvula de controlo de cada vez.
8. Os componentes são colocados pela seguinte ordem: membrana, mola e válvula. Os parafusos podem ser reutilizados.
9. Certifique-se de que as válvulas normalmente abertas e normalmente fechadas são substituídas nas posições corretas. As válvulas normalmente abertas têm um pequeno parafuso na sede da válvula.

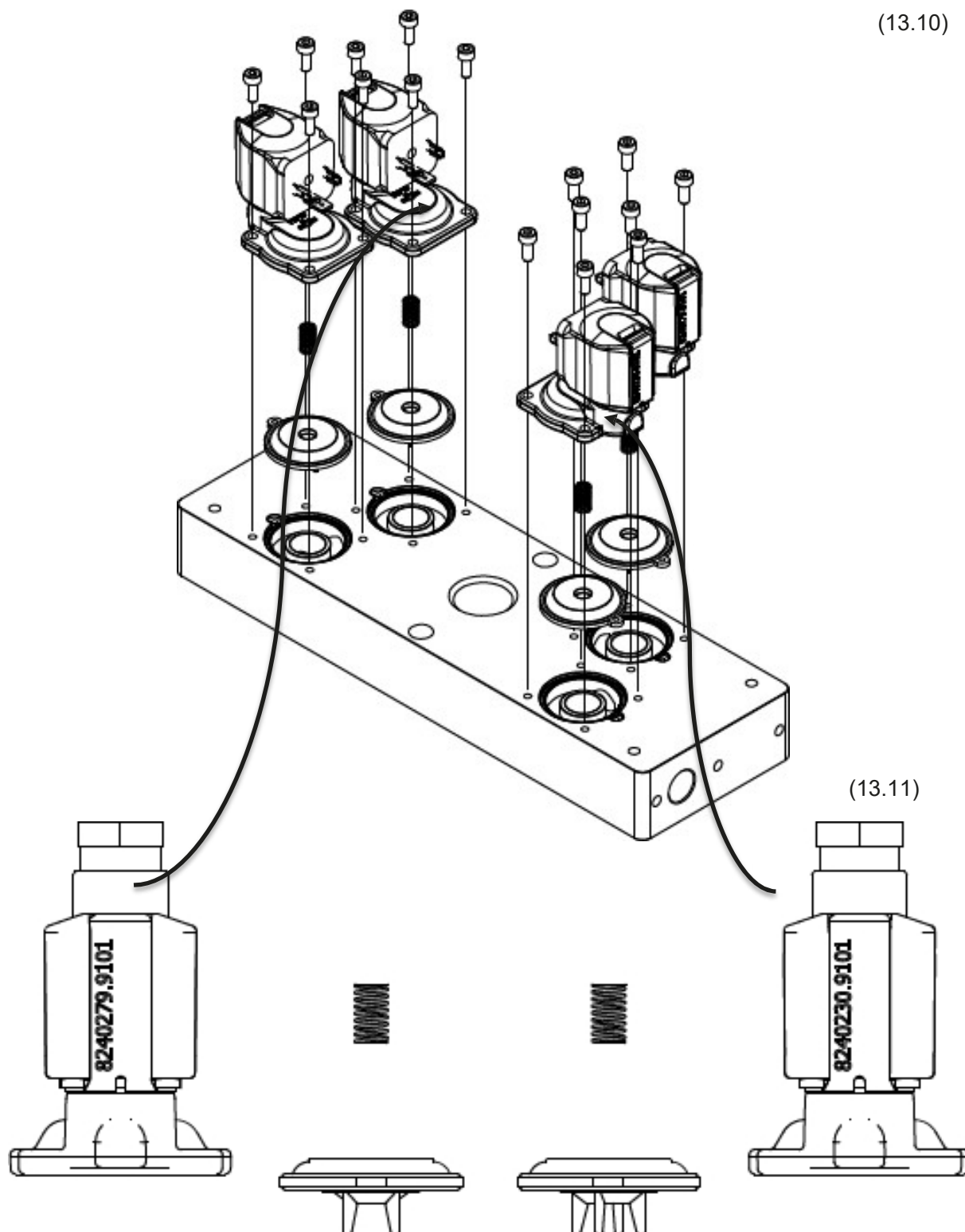
(13.8)



(13.9)



(13.10)



Válvula normalmente aberta

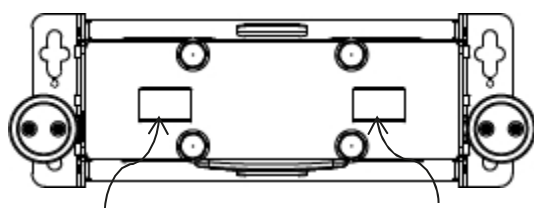
Válvula normalmente fechada

13.3 Substituição das válvulas anti-retorno

Procedimento de substituição das válvulas anti-retorno:

1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica.
2. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção. Figura (13.12)
3. Desaperte e puxe o painel traseiro para fora. Figura (13.13)
4. Desaperte as porcas na parte superior do secador de adsorção. Figura (13.14)
5. Puxe a mangueira de ligação do bloco para fora e retire o bloco superior.
6. Colocar o bloco numa superfície horizontal de baixo para cima e limpar a superfície inferior.
7. Desapertar e retirar os componentes da válvula anti-retorno. As válvulas podem ser aparafusadas com um alicate.
8. Substitua as válvulas anti-retorno por componentes do kit de válvulas anti-retorno. Figura (13.15)
9. Substituir os anéis de vedação nos blocos pelos anéis de vedação que se encontram no kit de serviço. Retirar os O-rings usados e limpar qualquer condensação residual e partículas dos blocos antes de recolocar os O-rings nas ranhuras.
10. Voltar a colocar o bloco superior na sua posição, ligar o tubo, colocar o painel traseiro na sua posição e aparafusar bem as porcas para garantir uma boa vedação.

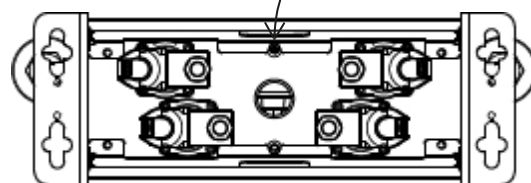
(13.12)



Indicador de pressão da torre 1

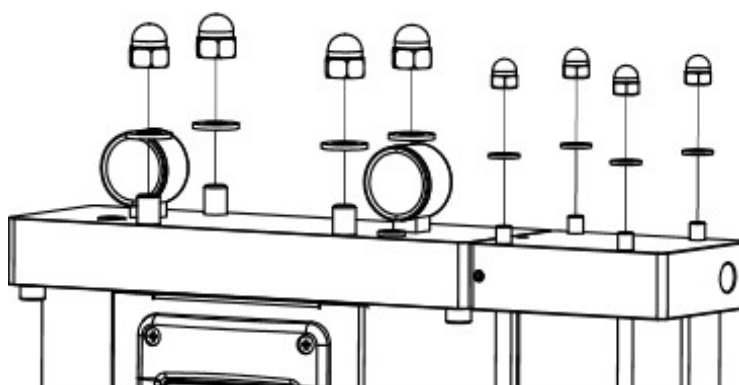
(13.13)

Parafuso de fixação do painel frontal

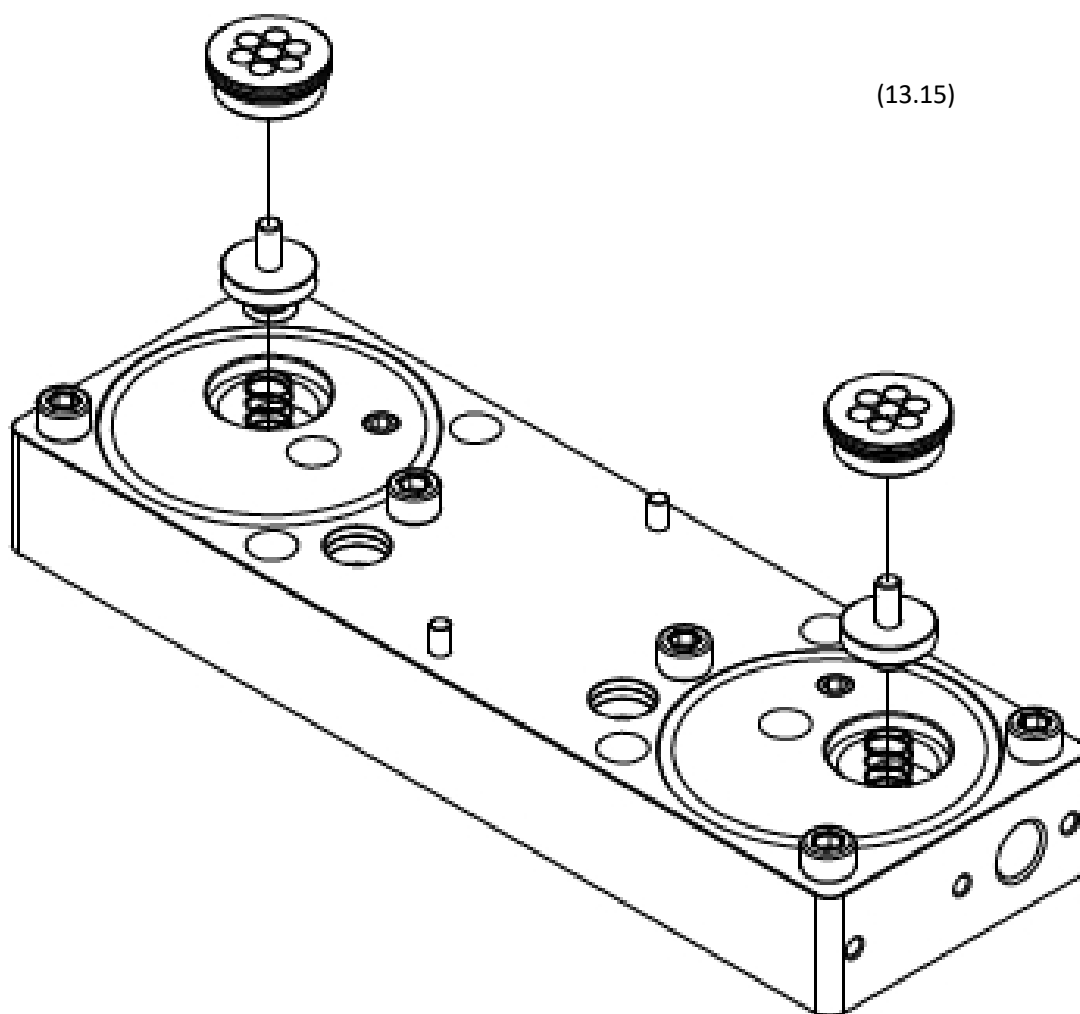


Indicador de pressão da torre 2

(13.14)



(13.15)

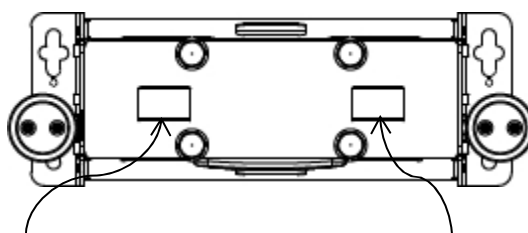


13.4 Substituição dos silenciadores de escape de purga

Substituição dos silenciadores de escape da purga:

1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica.
2. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção. Figura (13.16)
3. Desapertar os silenciadores de escape de purga do cotovelo. Figura (13.17)
4. Aparafusar os novos silenciadores de escape de purga.

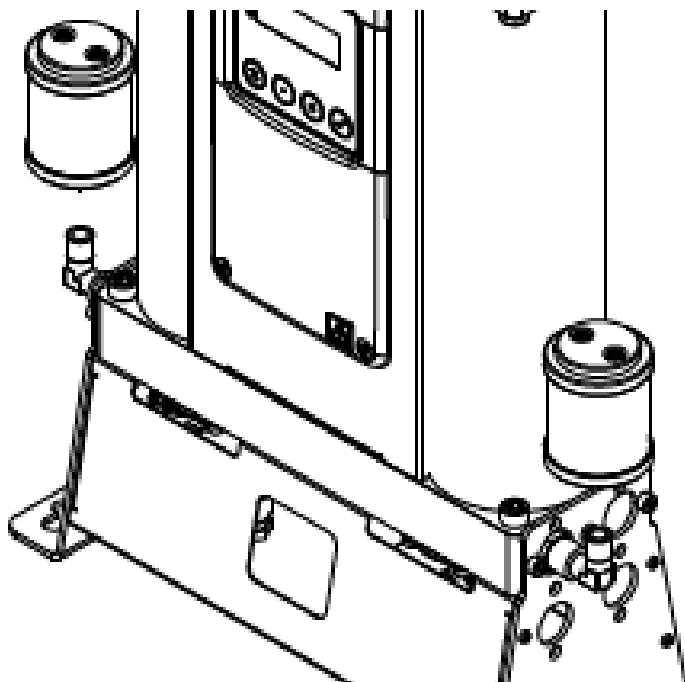
(13.16)



Indicador de pressão da torre 1

Indicador de pressão da torre 2

(13.17)



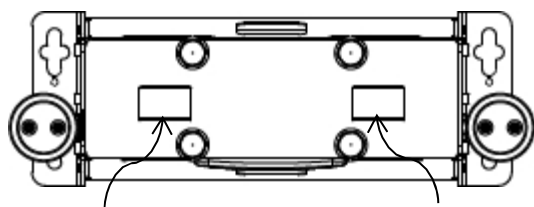
13.5 Substituição dos bicos

Se as condições de funcionamento do secador de adsorção tiverem mudado, é recomendável contactar o seu fornecedor para considerar diferentes bocais para um funcionamento mais eficiente e económico. Para mais informações, consulte a secção 6 *Considerações sobre eficiência*.

Se as condições de funcionamento não se alteraram desde a colocação em funcionamento ou a última manutenção, continue com o procedimento seguinte para substituir os bicos:

1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica.
2. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção. Figura (13.19)
3. Desaparafusar e retirar o painel traseiro. Figura (13.20)
4. Desaperte as porcas na parte superior do secador de adsorção. Figura (13.21)
5. Puxe a mangueira de ligação do bloco para fora e retire o bloco superior.
6. Colocar o bloco numa superfície horizontal de baixo para cima e limpar a superfície inferior.
7. Desaparafusar e retirar os bicos.
8. Aparafusar os novos bocais. Figura (13.22)
9. Substituir os anéis de vedação nos blocos pelos anéis de vedação encontrados no kit de serviço. Retirar os O-rings usados e limpar qualquer condensação residual e partículas dos blocos antes de voltar a colocar os O-rings nas ranhuras.
10. Voltar a colocar o bloco superior na sua posição, ligar o tubo, colocar o painel traseiro na sua posição e aparafusar bem as porcas para garantir uma boa vedação.

(13.19)

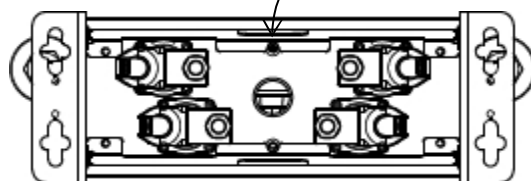


Indicador de pressão da torre 1

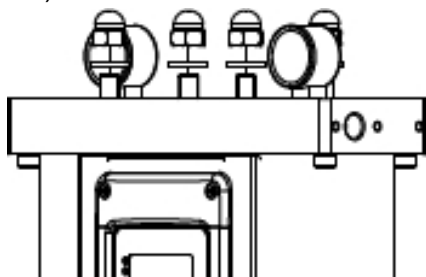
Indicador de pressão da torre 2

(13.20)

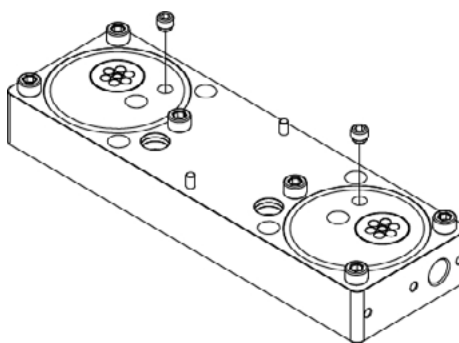
Parafuso de fixação do painel frontal



(13.21)



(13.22)



14 Resolução de problemas

14.1 Controlador

Consultar o capítulo **5 Controlador!**

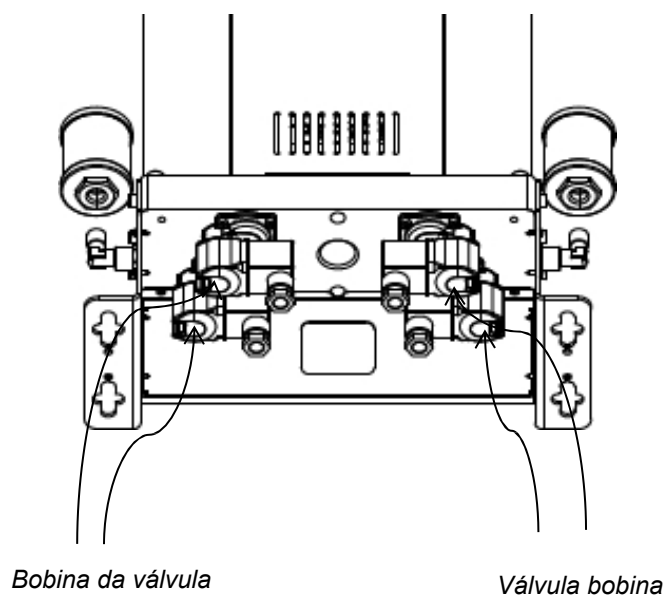
14.2 Válvulas de controlo

Quando o secador de adsorção não está a funcionar corretamente, conforme descrito na secção *4 Descrição do funcionamento*, e o controlador está a funcionar corretamente sem avarias, uma das razões para o mau funcionamento pode ser as válvulas de controlo.

O funcionamento das válvulas de controlo pode ser verificado durante o funcionamento normal do controlador. Monitorizar o secador de adsorção através de dois ciclos de adsorção-regeneração. Durante as fases dos ciclos e em ambas as sequências de comutação, todas as quatro válvulas devem ser activadas. É possível verificar se a válvula foi activada segurando um objeto de aço (chave de fendas, etc.) sob a bobina da válvula. Ver a imagem inferior (14.2). Tenha em atenção que o ponto de vista imagem se deve a uma melhor apresentação; **o secador de adsorção deve estar na posição vertical durante a operação**. Se a válvula tiver sido activada, o campo eletromagnético gerado pela bobina da válvula fará com que o objeto de aço na sua mão vibre ligeiramente.

Se a válvula electromagnética não se ativar durante o teste, então a válvula electromagnética está avariada. Contacte o seu fornecedor para encomendar o *kit de substituição da válvula* (consulte a página 32 para obter mais informações) ou para encomendar a manutenção.

Se todas as válvulas electromagnéticas se activarem, então a parte electromagnética da válvula está a funcionar corretamente e existe uma possível avaria de uma das membranas da válvula de controlo.



14.3 Fugas

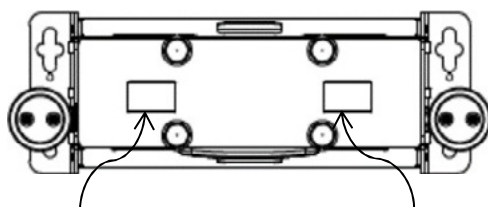
Os secadores de adsorção contêm vários vedantes NBR que vedam as possíveis folgas entre as peças montadas. Os vedantes mais críticos são os O-rings entre os blocos e as torres e as membranas das válvulas de controlo que também têm a função de vedantes.

14.3.1 Uma fuga entre o bloco e a torre

Uma fuga entre o bloco e a torre pode, na maioria dos casos, ser resolvida apertando as porcas na parte superior do secador. Se a fuga não for resolvida por este procedimento, os O-rings têm de ser substituídos. Contacte o seu fornecedor.

Para substituir os O-rings, siga o procedimento:

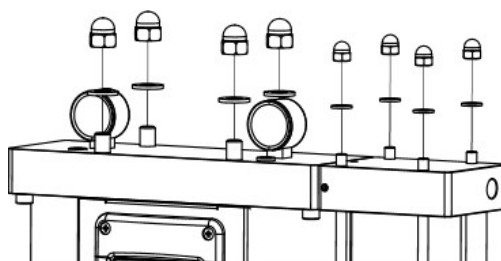
1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da alimentação eléctrica.
1. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção. Figura (14.3)
2. Desaperte as porcas na parte superior do bloco superior. Figura (14.4)
3. Levantar ligeiramente o bloco superior e a torre. Imagem (14.5)
4. Retirar os O-rings usados e limpar qualquer condensação residual e partículas dos blocos antes de substituir os O-rings.
5. Voltar a colocar as juntas tóricas nas ranhuras dos blocos.
6. Volte a colocar a torre na sua posição, levantando o bloco superior.
7. Aparafusar bem as porcas na parte superior para garantir a vedação correcta.



(14.3)

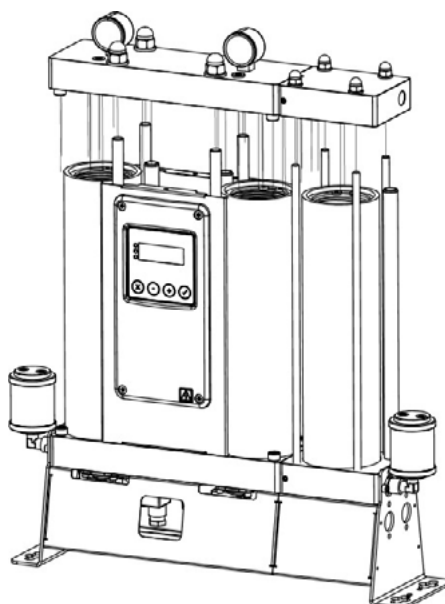
Indicador de pressão da torre 1

Indicador de pressão da torre 2



(14.4)

(14.5)



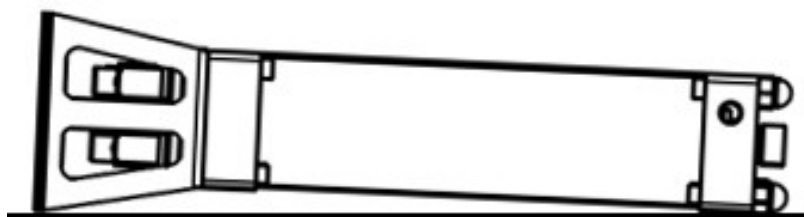
14.3.2 Uma fuga entre a válvula e o bloco

Uma fuga entre a válvula e o bloco pode, na maioria dos casos, ser resolvida apertando os parafusos que fixam a válvula ao bloco. Se o aperto dos parafusos não resolver o problema de fuga, siga o procedimento abaixo:

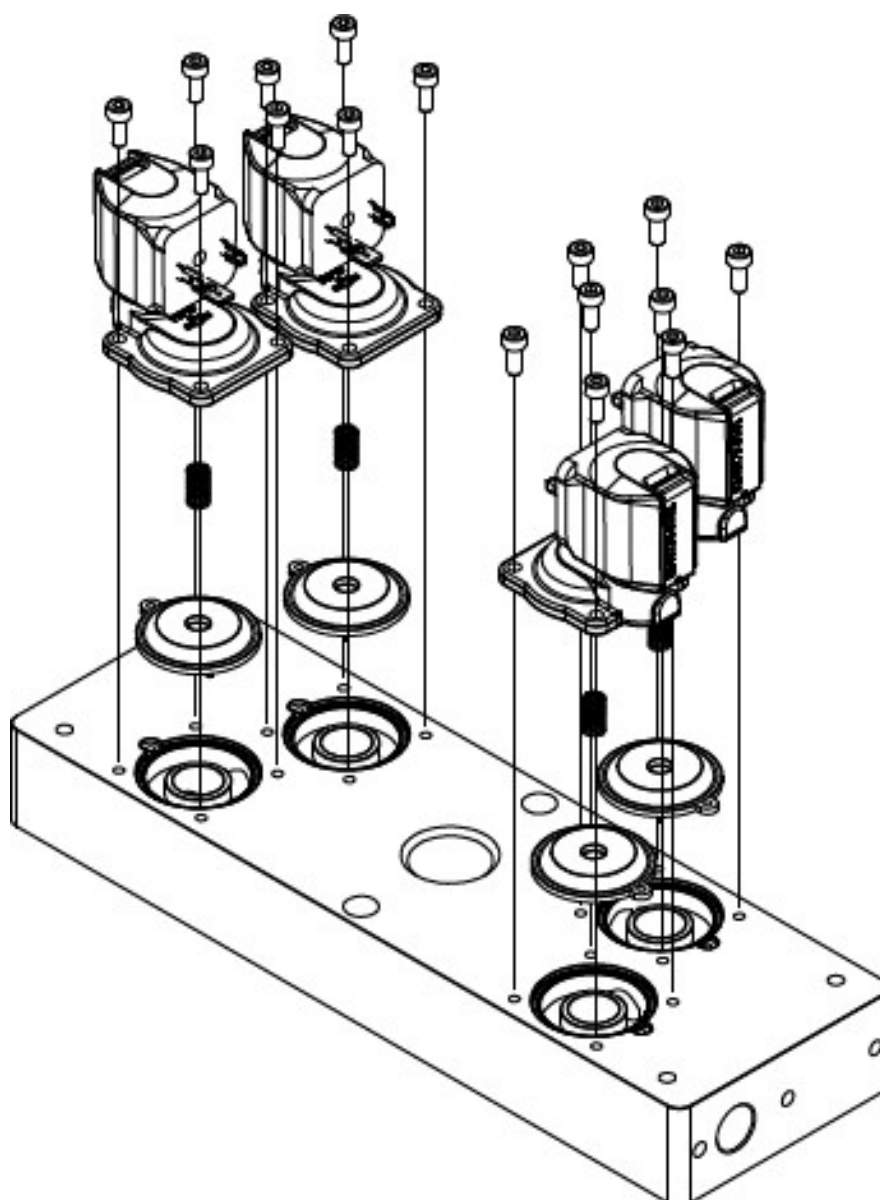
1. Desligar o secador de adsorção do sistema de ar comprimido e da corrente eléctrica.
2. Certifique-se de que o secador de adsorção está despressurizado. Para o efeito, inspecionar os indicadores de pressão na parte superior do secador de adsorção. Figura (14.3)
3. Colocar cuidadosamente o secador de adsorção de lado. Figura (14.6)
4. Desligue o conetor na bobina da válvula de controlo eletromagnético com fugas.
5. Desaperte os parafusos que fixam a válvula de controlo ao bloco. Pode retirar apenas a válvula com fugas. Figura (14.7)
6. Limpar a superfície do bloco, a superfície inferior da válvula e a membrana.
7. Lubrificar a membrana com um lubrificante de vedação.
8. Volte a montar a válvula e instale-a novamente no bloco, apertando os parafusos.
9. Os componentes são colocados na seguinte ordem: membrana, mola e válvula.

Se a fuga não for resolvida através deste procedimento, a válvula tem de ser substituída. Contacte o seu fornecedor.

(14.6)



(14.7)



14.4 Queda de pressão elevada

Uma queda de pressão elevada é uma queda de pressão superior a 1 bar. A queda de pressão elevada pode ser causada pelas seguintes condições.

14.4.1 Compressor e secador incorretamente dimensionados

Se o compressor que alimenta o secador for mais pequeno do que a capacidade do secador, ocorrerá uma queda de pressão. O tamanho das torres do secador de adsorção e dos bocais de purga é determinado pela classificação do secador de adsorção e pelo fornecimento previsto de ar comprimido.

Durante o funcionamento normal, em que o compressor, o secador por adsorção e os utilizadores a jusante estão corretamente dimensionados, as perdas de caudal de ar volumétrico devidas ao ar de purga durante a fase de regeneração são de 15-21% do ar comprimido nominal de entrada. A queda de pressão continuará a ocorrer durante as comutações e devido a filtros, válvulas e quedas de pressão da torre, mas situar-se-á entre 0,2-1,0 bar.

Quando o compressor é demasiado pequeno, a quantidade de caudal volumétrico de entrada de ar comprimido que é utilizada pela libertação de purga durante a regeneração excederá 21%, podendo mesmo atingir 100% em sistemas com compressores extremamente subdimensionados. Esta situação provoca quedas de pressão elevadas.

A solução é utilizar um compressor mais potente, um secador de adsorção mais pequeno ou substituir os bocais de purga.

14.4.2 O sistema a jusante está sobredimensionado

O compressor, o segmento do secador por adsorção e os utilizadores a jusante devem ser dimensionados em conformidade. O problema do compressor subdimensionado foi descrito na página anterior. A procura de utilizadores a jusante sobredimensionados pode causar uma queda de pressão elevada no secador, embora o secador não seja a causa. Isto ocorre quando os utilizadores a jusante utilizam mais ar comprimido do que o caudal volumétrico do exterior do secador de adsorção pode fornecer.

Necessitará de um compressor mais potente e de um secador de adsorção maior.

14.4.3 Óleo no secador de adsorção

A razão para a queda de pressão elevada pode ser o óleo do compressor que saturou e bloqueou os filtros. Se o óleo entrar em contacto com o adsorvente, o adsorvente. Se vir óleo no pós-filtro, o adsorvente está destruído e, nesse caso, o adsorvente deve ser substituído juntamente com os cartuchos de filtragem.

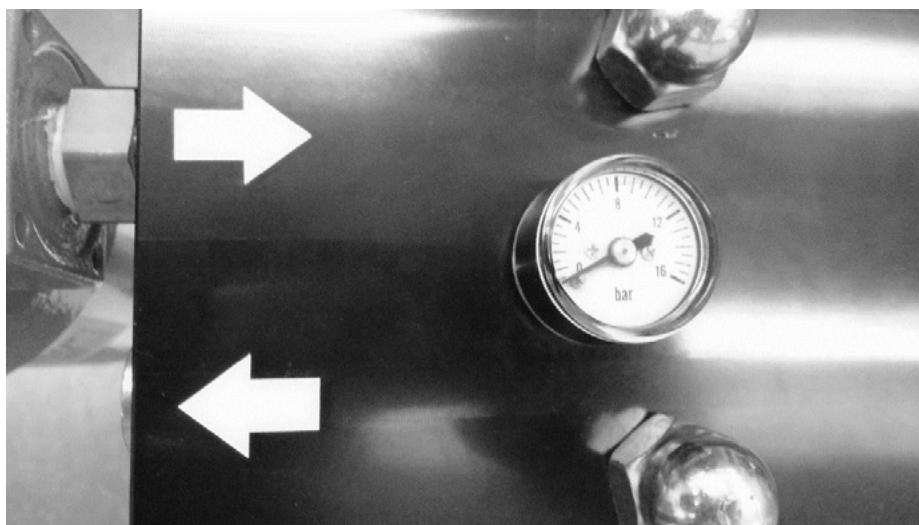
Procedimento de controlo:

1. Verificar se o pré-filtro e o pós-filtro apresentam sinais de óleo e/ou outras contaminações!
2. Mudar as pontes de filtro, se necessário!
3. Se houver óleo no pós-filtro, substituir o adsorvente em ambas as torres!
4. Manutenção e/ou melhoria da pré-filtragem!

O ar comprimido à entrada do secador deve estar isento de partículas sólidas, partículas de óleo e água líquida. Para mais informações sobre a preparação correta do ar, ver o capítulo **"Esquema de instalação"**!

14.4.4 Secador ligado ao sistema de forma oposta

Embora possa parecer uma causa improvável ou mesmo impossível de uma queda de pressão elevada, casos como este ocorrem de facto. Verifique as setas na parte superior do secador, que indicam a entrada e a saída, para se certificar de que o secador de adsorção está ligado corretamente ao sistema.



14.4.5 Avaria nas válvulas de controlo solenoide

A causa da elevada queda de pressão pode ser o mau funcionamento das válvulas de controlo. Neste caso, a pressão nas torres durante a fase de adsorção será muito inferior à pressão de entrada. Para mais informações, consulte o capítulo **Válvulas de controlo**.

14.4.6 Pré-filtro e/ou pós-filtro obstruídos

Embora o intervalo de manutenção do pré-filtro e do pós-filtro seja de 12 meses, o filtro pode ter de ser substituído antes intervalo de manutenção se estiver entupido. Pode verificar o estado do filtro no indicador de pressão diferencial no topo de cada caixa de filtro.

14.4.7 Aumento do caudal de purga numa torre

Descrição:

O caudal de purga durante um meio-ciclo é muito maior do que no outro meio-ciclo, provocando a queda de pressão tanto na torre de regeneração como na torre de adsorção.

As causas do grande aumento da libertação de purga numa torre são:

- **Bico defeituoso:** Altamente improvável, uma vez que o bico teria de estar em falta ou ter uma abertura maior para ter este efeito.
- **Mau funcionamento da válvula anti-retorno:** Se a válvula anti-retorno estiver bloqueada por partículas ou tiver uma mola partida e não fechar corretamente, a libertação de purga durante a fase de regeneração será muito maior. Verificar a válvula anti-retorno e substituí-la, se necessário (ver **Substituição das válvulas anti-retorno**).

14,5 Ponto de orvalho elevado à saída

Em condições normais de funcionamento, o secador de adsorção sem calor funciona em ciclos fixos de adsorção-regeneração e mantém uma pressão ponto de orvalho entre -25 e -70 °Ctd. O ponto de orvalho de saída depende do caudal volumétrico de entrada e da temperatura do ar de entrada.

Um novo secador por adsorção pode necessitar de algumas horas de funcionamento para atingir um determinado ponto de orvalho. Isto deve-se ao facto de o adsorvente adsorver uma certa quantidade de vapor de água durante a produção e instalação. Dependendo da quantidade de água adsorvida, o secador necessitará de um determinado número de ciclos para regenerar ambas as torres o suficiente para atingir desejado.

o ponto de orvalho

Temperaturas de entrada e caudais volumétricos mais baixos resultam num processo de adsorção mais eficaz e, por conseguinte, em pontos de orvalho de pressão mais baixos, até -70 °Ctd e inferiores. Temperaturas de entrada e caudais volumétricos mais elevados resultam em pontos de orvalho de pressão mais baixos, até -25 °Ctd e superior. Quando o ponto de orvalho ultrapassa os -25 °Ctd, o crivo molecular nas torres poderá estar permanentemente danificado e terá de ser substituído.

Os capítulos seguintes descrevem as possíveis causas de um ponto de orvalho de saída elevado.

14.5.1 Secador por adsorção

Se o secador estiver subdimensionado e o fluxo volumétrico através do secador for muito superior à classificação do secador, a quantidade de peneira molecular para adsorção e a quantidade de ar que passa através da peneira molecular durante a regeneração serão demasiado pequenas. Consequentemente, o ponto de orvalho de pressão pode continuar a aumentar até ao ponto em que o crivo molecular está saturado e os pontos de orvalho de entrada e de saída são iguais.

Para mais informações sobre dimensionamento e factores de correção, ver o capítulo **Dados técnicos**.

14.5.2 Água líquida nas torres

Se não houver um ciclone separador a montante do secador ou se houver um mau funcionamento do dreno no pré-filtro, a água líquida pode começar a acumular-se nas torres. ADS tem um leito de sílica gel resistente à água para proteção em tais casos, mas se a quantidade de água líquida for demasiado grande e passar por este leito, a peneira molecular será destruída e deixará de adsorver o vapor de água. O resultado é um ponto de orvalho de pressão mais elevada.

Substituir o adsorvente e efetuar a manutenção e/ou melhorar a pré-filtragem.

Para obter mais informações sobre a preparação correta do ar, consulte o capítulo **Disposição da instalação**.

14.5.3 Óleo nas torres

Se o compressor produzir demasiado óleo no ar de saída e este ar chegar ao secador por adsorção, destruirá o crivo molecular e o ponto de orvalho da pressão aumentará. No entanto, neste caso, o leito protetor de sílica gel resistente à água também será destruído e o ponto de orvalho da pressão aumentará mais rapidamente.

Procedimento de controlo:

1. Verificar se o pré-filtro e o pós-filtro apresentam sinais de óleo e/ou outras contaminações!
2. Mudar as pontes de filtro, se necessário!
3. Se houver óleo no pós-filtro, substituir o adsorvente em ambas as torres!
4. Manutenção e/ou melhoria da pré-filtragem!
5. Manutenção do compressor!

O ar comprimido à entrada do secador deve estar isento de partículas sólidas, partículas de óleo e água líquida. Para obter mais informações sobre a preparação correta do ar, consultar o capítulo **"Esquema de instalação"**!

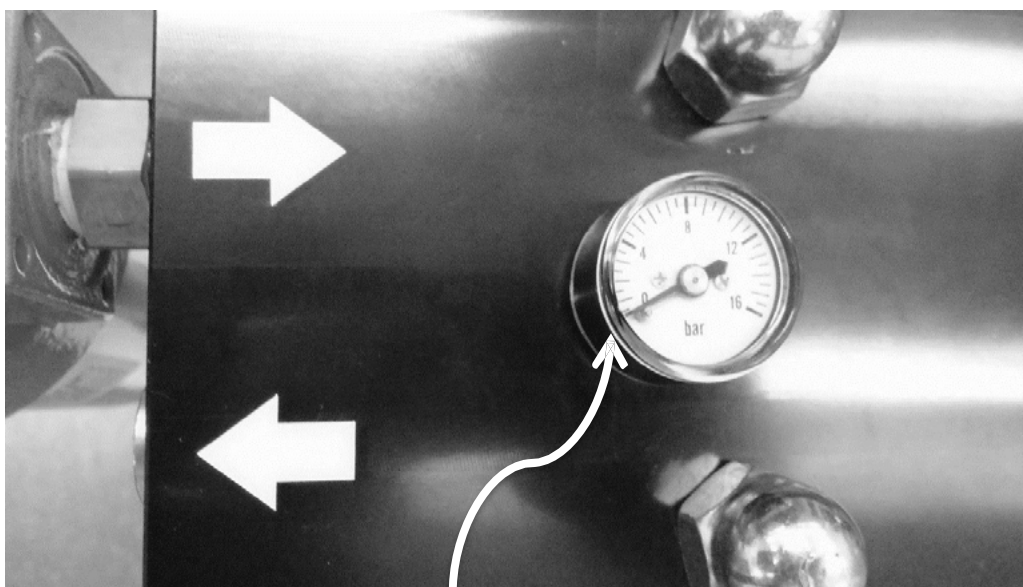
14.5.4 A torre não despressuriza

Descrição:

Durante o funcionamento normal, há um intervalo de 4 minutos de libertação de ar de purga quando a torre despressuriza em cada meio ciclo. Durante um meio ciclo não há intervalo de fluxo de regeneração/purga numa ou em ambas as torres.

Causas possíveis, inspeção e procedimento de fixação:

1. **Sem fonte de alimentação, o controlador está desligado:** Ligar a fonte de alimentação.
2. **A máquina de secar roupa está em modo STAND-BY:** Inspeccionar a fonte sinal STAND-BY.
3. **Defeito na válvula de libertação da purga de controlo:** Inspeccionar as bobinas da válvula de controlo. Se uma ou mais bobinas continuarem a aquecer consideravelmente em comparação com outras bobinas, então a bobina está a funcionar mal e pode estar a causar a falha na abertura da válvula de libertação de purga durante o intervalo de regeneração/purga. Encomende o kit de manutenção das válvulas de controlo. Para mais informações, consulte **14.2 Válvulas de controlo**.
4. **Bico entupido:** Inspeccionar o bico. Se estiver entupido, limpe-o! Para mais informações, consultar **13.5 Substituição dos bicos**.
5. **Manómetro avariado:** Neste caso, o secador está a funcionar corretamente mas um manómetro avariado indica que a torre não . Se o manómetro estiver , indicará que a torre está pressurizada mesmo quando o secador está desligado e sem pressão. Contacte o seu fornecedor e substitua o manómetro.



Indicação do manómetro no secador não pressurizado

15 Exclusão da garantia

A garantia fica sem efeito se

- As instruções de funcionamento não foram respeitadas no que respeita à primeira colocação em funcionamento e à manutenção.
- A unidade não foi utilizada de forma correta e adequada.
- A unidade foi utilizada quando estava claramente defeituosa.
- Foram utilizadas peças sobressalentes ou peças de substituição não originais.
- A unidade não foi operada dentro dos parâmetros técnicos permitidos.
- Foram efectuadas alterações construtivas não autorizadas na unidade ou se foram desmontadas partes da unidade que não podem ser abertas.

16 Registo de manutenção

TIPO DE MANUTENÇÃO	DATA	ASSINATURA	NOTAS
Comissionado			

[illegible]

1 Información general

1.1 Información sobre el dispositivo

Modelo de secador de adsorción:

Número de serie:

Año de producción:

Fecha de puesta en marcha:

Tipo de torres:

Número de serie de la torre izquierda:

Número de serie de la torre derecha:

Rellene los campos como corresponda. La información correcta permite un mantenimiento adecuado y eficaz del aparato, la selección de piezas de repuesto y la asistencia técnica.

1.2 Información para proveedores

Nombre:

Dirección:

Teléfono/Fax:

correo electrónico:

1.3 Conceptos básicos

El aire comprimido contiene contaminantes como agua, aceite y partículas que deben eliminarse o reducirse a un nivel aceptable en función de los requisitos específicos de la aplicación. La norma ISO8573- 1 especifica las clases de pureza/calidad del aire para estos contaminantes. La humedad (contenido de vapor de agua) se expresa en términos de punto de rocío a presión (PDP), donde el punto de rocío es la temperatura a la que el aire está saturado al 100% de humedad. Cuando la temperatura del aire se reduce hasta el de rocío o por debajo de él, se condensa. La reducción del contenido de agua hasta el punto de rocío a presión $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ suele conseguirse con secadores frigoríficos, mientras que para puntos de rocío a presión más bajos suelen utilizarse secadores de adsorción (también llamados desecantes).

1.4 Secadores de adsorción

Las aplicaciones típicas de los secadores de adsorción son las instalaciones al aire libre con riesgo de congelación y las aplicaciones con elevados requisitos de calidad en cuanto a la sequedad del aire ($\text{PDP} < +3^{\circ}\text{C}$), como el aire de proceso en la industria de transformación (alimentaria y de bebidas, farmacéutica, electrónica y química, ...).

Los secadores de adsorción más comunes son los secadores de adsorción de regeneración sin calor debido a su simplicidad, fiabilidad y costes de inversión relativamente bajos.

1.5 Adsorción

La adsorción es un proceso en el que moléculas específicas se adhieren a la superficie de un sólido muy poroso (adsorbente/desecante) mediante fuerzas electrostáticas y moleculares. El adsorbente suele estar formado por perlas en forma de esfera. El proceso de adsorción tiene lugar mientras el aire fluye a través de la columna llena de perlas. La velocidad de adsorción depende de varios factores (tipo de adsorbente, humedad relativa, temperatura de entrada, tiempo de contacto, velocidad de paso) y, por tanto, el proceso de adsorción suele ajustarse/optimizarse para cada aplicación individual.

1.6 Uso adecuado



Los secadores desecantes de la serie ADS ACT están destinados a la preparación altamente eficaz de aire comprimido seco de máxima calidad. Este aparato sólo debe utilizarse para el fin para el que ha sido específicamente diseñado. Cualquier otro uso debe considerarse incorrecto.

Específicamente:

- El secador desecante solo puede utilizarse para fluidos del "GRUPO 2" (PED 2014/68/UE).
- El secador desecante no puede utilizarse para fluidos explosivos, tóxicos, inflamables, corrosivos y del "GRUPO 1" (PED 2014/68/UE).

Atención: la corrosión interna puede reducir seriamente la seguridad de la instalación: compruébela durante el mantenimiento.

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños derivados de un uso inadecuado, ~~inrazonable~~

e.

Utilice únicamente piezas de repuesto originales. Cualquier daño o mal funcionamiento causado por el uso de piezas no originales no está cubierto por la garantía ni por la responsabilidad del producto.

2 Instrucciones de seguridad



La manipulación incorrecta de los sistemas/equipos de aire comprimido y de las instalaciones/equipos eléctricos puede provocar lesiones graves o la muerte.



La manipulación incorrecta (transporte, instalación, uso/operación, mantenimiento) del secador de la serie ADS ACT puede provocar lesiones graves o la muerte. Como resultado de una manipulación incorrecta pueden producirse daños o una reducción del rendimiento.



Para el funcionamiento del secador de adsorción se aplicarán las normas pertinentes de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes, así como las instrucciones de funcionamiento. El secador de adsorción ha sido diseñado de acuerdo con las normas de generalmente reconocidas. Cumple los requisitos de la directiva 2014/68/UE relativa a equipo de presión.



Asegúrese de que la instalación cumple la legislación local en materia de funcionamiento y pruebas rutinarias de los equipos a presión en el lugar de instalación.



El operador/usuario del secador de adsorción debe familiarizarse con el funcionamiento, la instalación y la puesta en marcha de la unidad.

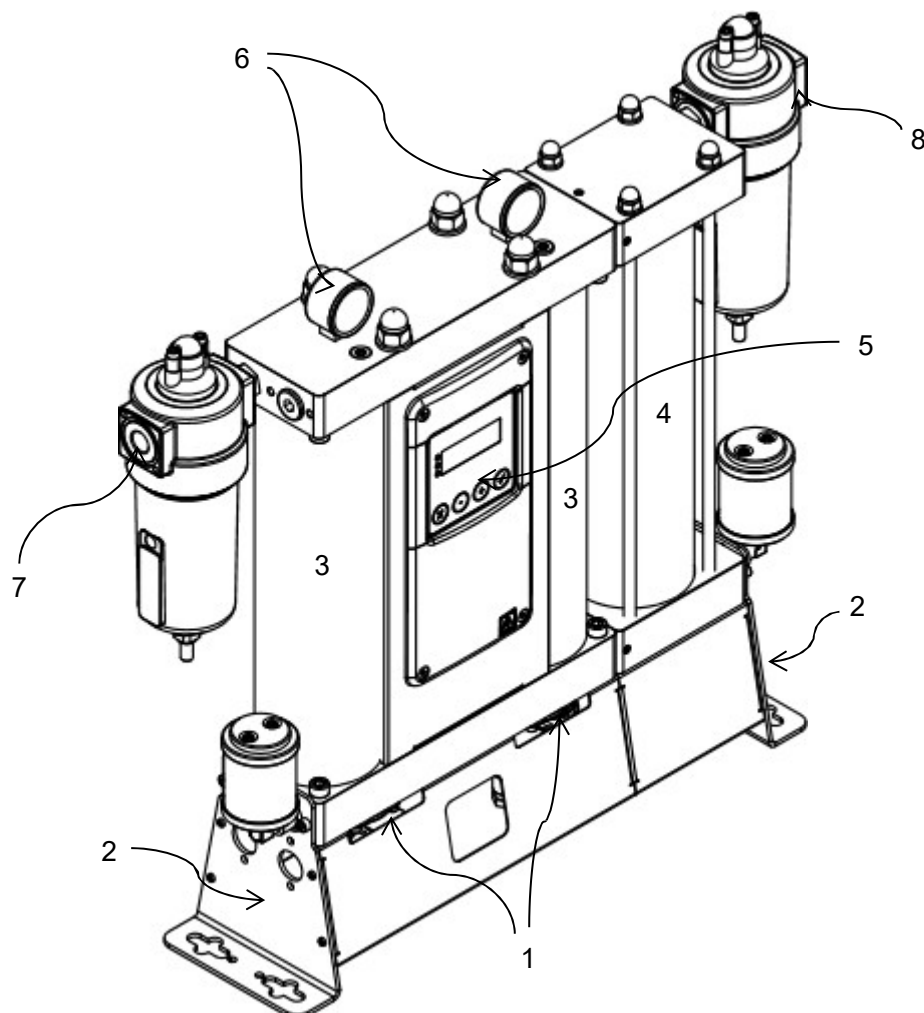
Toda la información de seguridad está siempre destinada a garantizar su seguridad personal. Si no tiene experiencia en este tipo de sistemas, póngase en contacto con su representante local o con el fabricante de la secadora para obtener ayuda.

- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en la secadora, asegúrese de que esté despresurizada (además de la secadora, esto también se refiere a la parte aguas arriba y aguas abajo más cercana de la instalación) y desconectada de la alimentación eléctrica.
- No supere la presión máxima de funcionamiento ni el intervalo de temperatura de funcionamiento (consulte los datos técnicos de este manual o la ficha técnica).
- Las temperaturas y presiones de trabajo admisibles para las piezas complementarias del secador de adsorción se indican en los Datos técnicos de dichas piezas complementarias. La temperatura y la presión máximas para el sistema montado son las más bajas de cualquier pieza individual.
- Es necesario asegurarse de que el secador de adsorción está equipado con los correspondientes dispositivos de seguridad y prueba para evitar que se superen los parámetros de funcionamiento permitidos.
- Asegúrese de que el secador de adsorción no esté sometido a vibraciones que puedan provocar fracturas por fatiga.
- El secador de adsorción no debe someterse a esfuerzos mecánicos.
- El medio utilizado no debe tener componentes corrosivos que puedan atacar los materiales del secador de adsorción de forma no permitida. No utilice el secador de adsorción en zonas peligrosas con atmósferas potencialmente explosivas.
- Todos los trabajos de instalación y mantenimiento del secador de adsorción sólo deben ser realizados por especialistas formados y con experiencia.
- Asegúrese de que las 8-12 tuercas de la parte superior de la secadora estén bien atornilladas después de cualquier trabajo de instalación o mantenimiento.
- Está prohibido realizar cualquier tipo de trabajo en el secador de adsorción, incluyendo soldaduras y cambios constructivos, etc.
- Despresurice el sistema antes de realizar los trabajos de instalación.
- Utilice equipo de protección respiratoria cuando trabaje con el tamiz molecular. El tamiz molecular es un material que se desmenuza y produce polvo fino que puede causar complicaciones respiratorias si se inhala en cantidades suficientes.
- Asegúrese de que el tamiz molecular no entre en contacto con el agua líquida. El tamiz molecular no utilizado en agua líquida produce energía térmica que puede provocar la ebullición del agua e infligir quemaduras graves.
- Al manipular con adsorbente puede quedar cierta cantidad de adsorbente en el suelo. En caso de que haya adsorbente en el suelo, tenga mucho cuidado y limpie inmediatamente el suelo para evitar lesiones debidas a la caída sobre una superficie resbaladiza.

- Asegúrese de que el secador de adsorción está instalado según las especificaciones y sin tensiones.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales.
- Utilice el aparato únicamente para los fines previstos.
- El centro de gravedad está situado relativamente alto, por lo que existe el riesgo de que la secadora se incline, lo que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.
- Para el transporte, compruebe y respete la normativa local sobre elevación y transporte de objetos pesados.
- No se suba a la secadora.
- No utilice agua para extinguir el fuego en la secadora ni en los objetos circundantes.
- Llevar equipo de seguridad personal adecuado (tapones para los oídos, orejeras, gafas de seguridad, casco de seguridad, guantes de seguridad, calzado de seguridad, etc.).

3 Datos técnicos

3.1 Componentes



Nota: El secador de adsorción que aparece en las imágenes de este manual es el ADS 6 ACT de la serie de secadores de adsorción ADS ACT.

Pieza	
1	Válvulas de control
2	Consolas
3	Torre 1,2
4	Torre 3
5	Controlador
6	Indicador de presión
7	Entrada
8	Salida

3.2 Características físicas

MODEL O	CONNECTI ONS	CAPACIDAD DE CAUDAL		DIMENSIONES [mm]			PESO [kg]
	[inch]	[Nm³/h]	[scfm]	Altura A	Anchura B	Profundidad	
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
A-SECO 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
A-SECO 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1"	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Caudal a 7 bar(g),
20°C * Anchura con
filtros

Temperatura
de

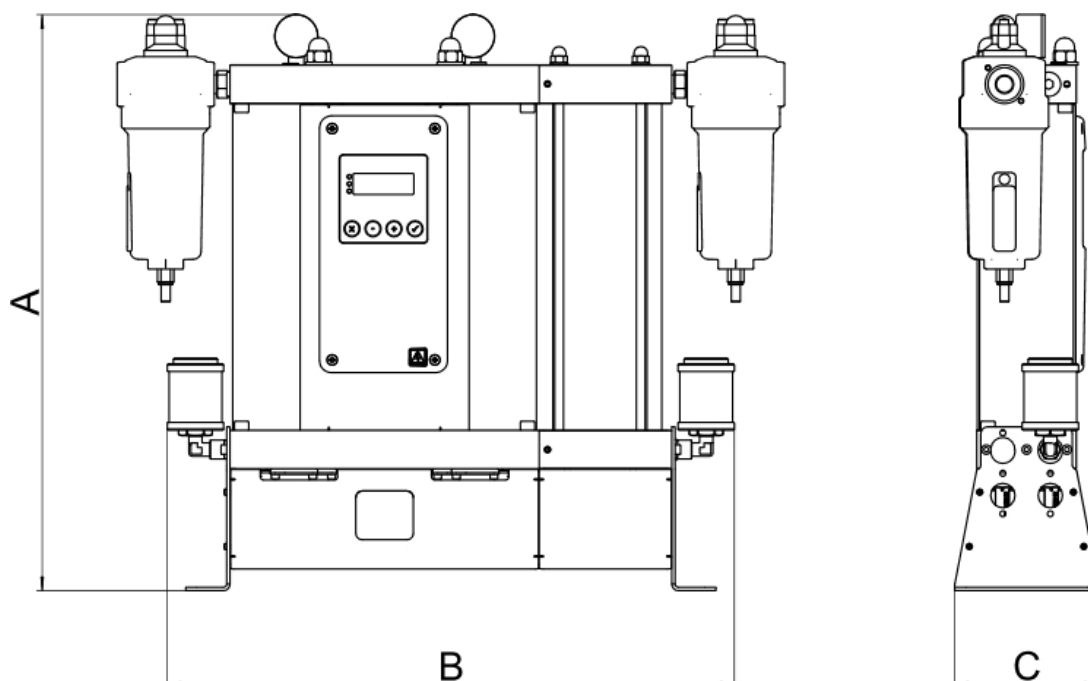
1,5 - 45 °C

35 - 113 °F

Presión de funcionamiento
o

4 - 16 bar(a)

58 - 232 psi



MATERIALES

Consolas	Acero
Bloques de control	Aluminio
Tubos de torre	Aluminio
Paneles	Acero
Asientos de las válvulas de control	Aluminio
Válvula antirretorno	Aluminio, acero, PA (poliamida)
Sellado	NBR
Material de adsorción	80% Tamiz molecular 4A, 20% Gel de sílice
Protección contra la corrosión	Anodizado
Protección exterior	Pintura en polvo (base de epoxi-poliéster)
Lubricante	Grasa Shell cassida RLS 2
Tapas	PA6
Carcasa del controlador	ABS

CLASIFICACIÓN DEL SECADOR SEGÚN ISO8573-1

Partículas sólidas ⁽¹⁾	Aqua ^{(1),(2)}	Petróleo ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Resultado típico basado en una configuración estándar y condiciones de funcionamiento nominales.

(2) Depende del diseño específico. Clase 2 cuando se utiliza en condiciones de funcionamiento nominales.

FACTORES DE CORRECCIÓN

Para calcular la capacidad de caudal correcta de un dispositivo determinado en función de las condiciones reales de funcionamiento, multiplique la capacidad de caudal nominal por el factor o factores de corrección adecuados.

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

FACTOR DE CORRECCIÓN - PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

FACTOR DE CORRECCIÓN - TEMPERATURA DE ENTRADA

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
CIT	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Ejemplo: El caudal corregido para un caudal nominal de 36 Nm³/h a una presión de servicio de 6 bar(g) y una temperatura de entrada de 30 °C sería:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = 30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

3.3 Directiva sobre equipos a presión PED 2014/68/UE (grupo de fluidos 2)

ADS ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Categoría I, Módulo A

Ficha técnica disponible. Para más especificaciones técnicas, póngase en contacto con el fabricante.

3.4 Características eléctricas

Tensión de alimentación	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Frecuencia de suministro	50 Hz	
Consumo de energía	<40 W para DRY 6 a DRY 105 <70 W para DRY 150 a	
Contacto de espera	24 VDC	
Clase de protección -	IP 65	
Salida digital	Tipo de contacto	NA o NC sin tensión
	Tensión máxima de conmutación	250 Vca o 30 Vcc
	Corriente de conmutación máxima	3 A
	Rigidez dieléctrica de los contactos con F	4 kVA
Entrada digital	Tensión en los contactos libres	3,3 V
	Corriente por contacto	40 μ A
	El contacto negativo está conectado a	
Entrada analógica	Tipo	4...20 mA
	Tensión de alimentación	24 V
	Resistencia de entrada	100 Ω
	Protección contra cortocircuitos	
	Tensión máxima de entrada	3 V
	El contacto negativo está conectado a tie	

4 Descripción del funcionamiento

El secador de adsorción está destinado a eliminar el vapor del aire comprimido de entrada alcanzar un punto de rocío deseado a la salida.

Durante el funcionamiento normal del secador de adsorción, el aire comprimido sin secar entra en el secador de adsorción a través de la entrada y pasa a través de la válvula de control de entrada adecuada a una torre en la que tiene lugar el proceso de adsorción. En la torre, el aire pasa por el tamiz molecular que elimina el contenido de vapor de agua mediante el proceso de adsorción. Tras el secado, el aire comprimido pasa a una tercera torre. Aquí el vapor de aceite será eliminado por el carbón activado.

Si se está llevando a cabo un proceso de regeneración en la segunda torre, parte del aire seco se conduce a través de una tobera a la torre en la que se está produciendo la regeneración. Allí, el aire que se ha secado y calentado mediante el proceso de adsorción se expande después de salir de la tobera y pasa por el tamiz molecular. A través del proceso de desorción, el vapor de agua contenido se libera del tamiz molecular y es transportado por el aire a través de la válvula de control de liberación adecuada, tras lo cual se descarga del sistema.

Transcurrido un tiempo determinado, se detiene la adsorción en la primera torre y las válvulas de control pasan por una secuencia que presuriza ambas torres e inicia la adsorción en la segunda torre y la regeneración en la primera.

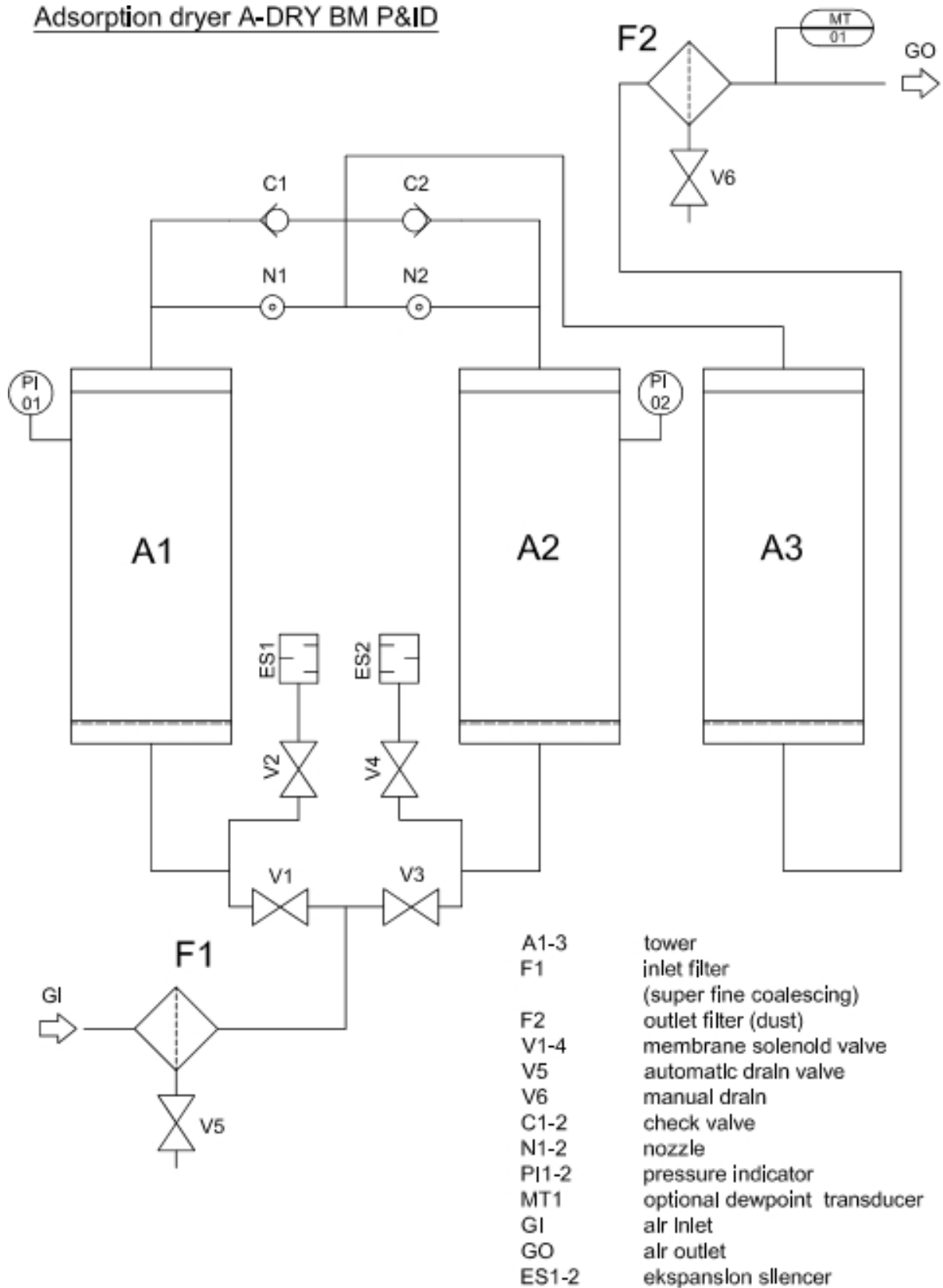
El tiempo de regeneración es constante y no cambia. El aire seco utilizado para la regeneración se libera, lo que significa que mientras la regeneración está en curso el secador de adsorción funciona con una eficiencia menor. En la mayoría de las condiciones de funcionamiento, el proceso de adsorción puede durar más tiempo que el necesario para regenerar la torre. Por consiguiente, aunque los tiempos de regeneración y adsorción pueden ser iguales, en la mayoría de las condiciones de funcionamiento es más económico que el tiempo de adsorción sea más largo, ya que esta operación puede aumentar considerablemente la eficacia del secador de adsorción.

Los secadores de adsorción ADS ACT tienen un tiempo de adsorción preestablecido de fábrica ajustado a las condiciones de funcionamiento especificadas por el cliente para garantizar un funcionamiento óptimo. *

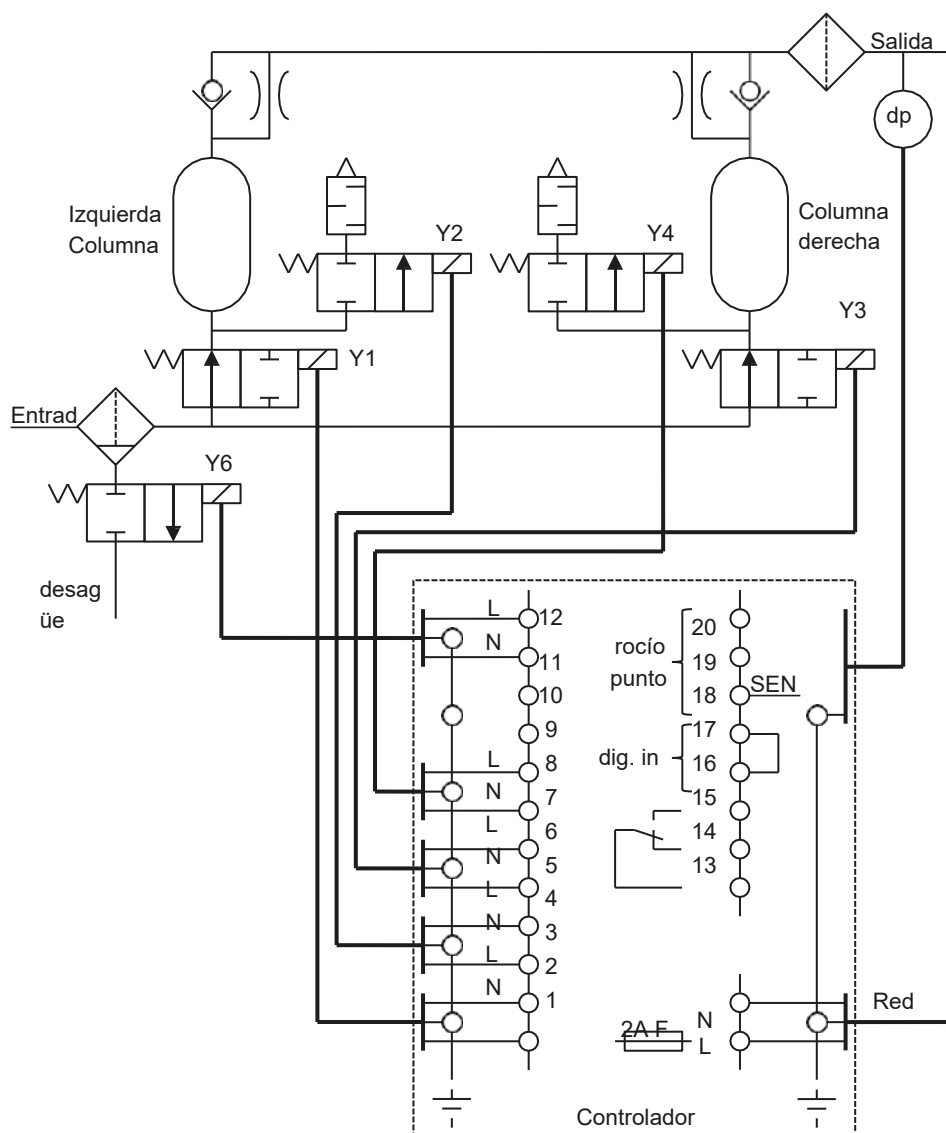
Si la estación de aire comprimido se , se recibe una señal de stand-by o el secador de adsorción se desconecta de la red eléctrica, ambas válvulas de control de entrada del secador de adsorción se abren mientras que ambas válvulas de control de salida se cierran para que el aire pueda fluir desde la entrada a través de las torres hasta la salida. Cuando se recibe la señal de arranque o se restablece la alimentación eléctrica, el secador de adsorción continúa donde se detuvo.

* Para más información, póngase en contacto con su proveedor.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID



5 Controlador



Y1, Y3 - válvula de entrada

izquierda y derecha Y2, Y4 -

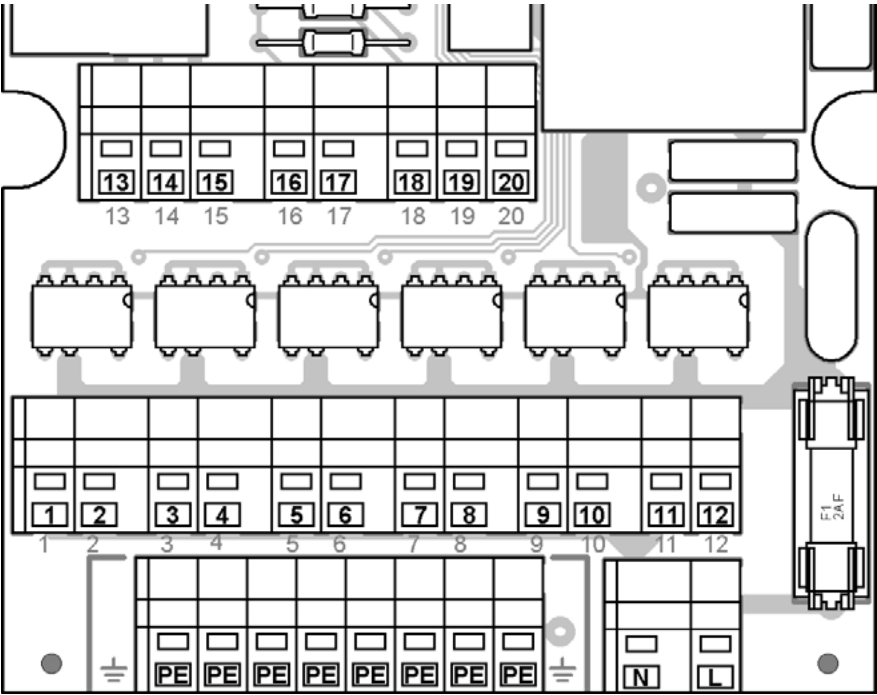
válvula de purga izquierda y

derecha Y6 - válvula de drenaje

(*)

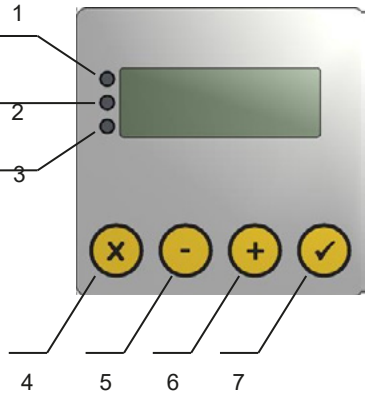
d.p. - sensor de punto de rocío (*)

* depender del modelo



Diseño de la interfaz y estructura de los menús

El controlador de la secadora consta de una pantalla y teclas. Se utilizan para mostrar la información necesaria sobre el estado de la secadora. Permiten al usuario ajustar algunos parámetros de trabajo. Junto a la pantalla, hay tres LED que proporcionan información rápida sobre el estado de la secadora.

	1	Verde	Secadora en funcionamiento
	2	Amarillo	La entrada digital está desactivada. El secador se pasando a espera según ajustes
	3	Rojo	Se activa la alarma. Puede ser una alarma de punto de rocío o alguna otra alarmas internas.
	4	Cancelar	
	5	Disminución	
	6	Incremento	
	7	Entre en	

El gráfico de la figura muestra cómo navegar por los diferentes menús, que se describen con más detalle a continuación. La navegación comienza en el menú de funcionamiento que muestra el estado actual de la secadora. Con las teclas aumentar/disminuir, los parámetros más importantes son
escaneado. Pulsando la tecla intro durante dos , se entra en los menús, donde secador de se pueden cambiar los ajustes.



Cancela



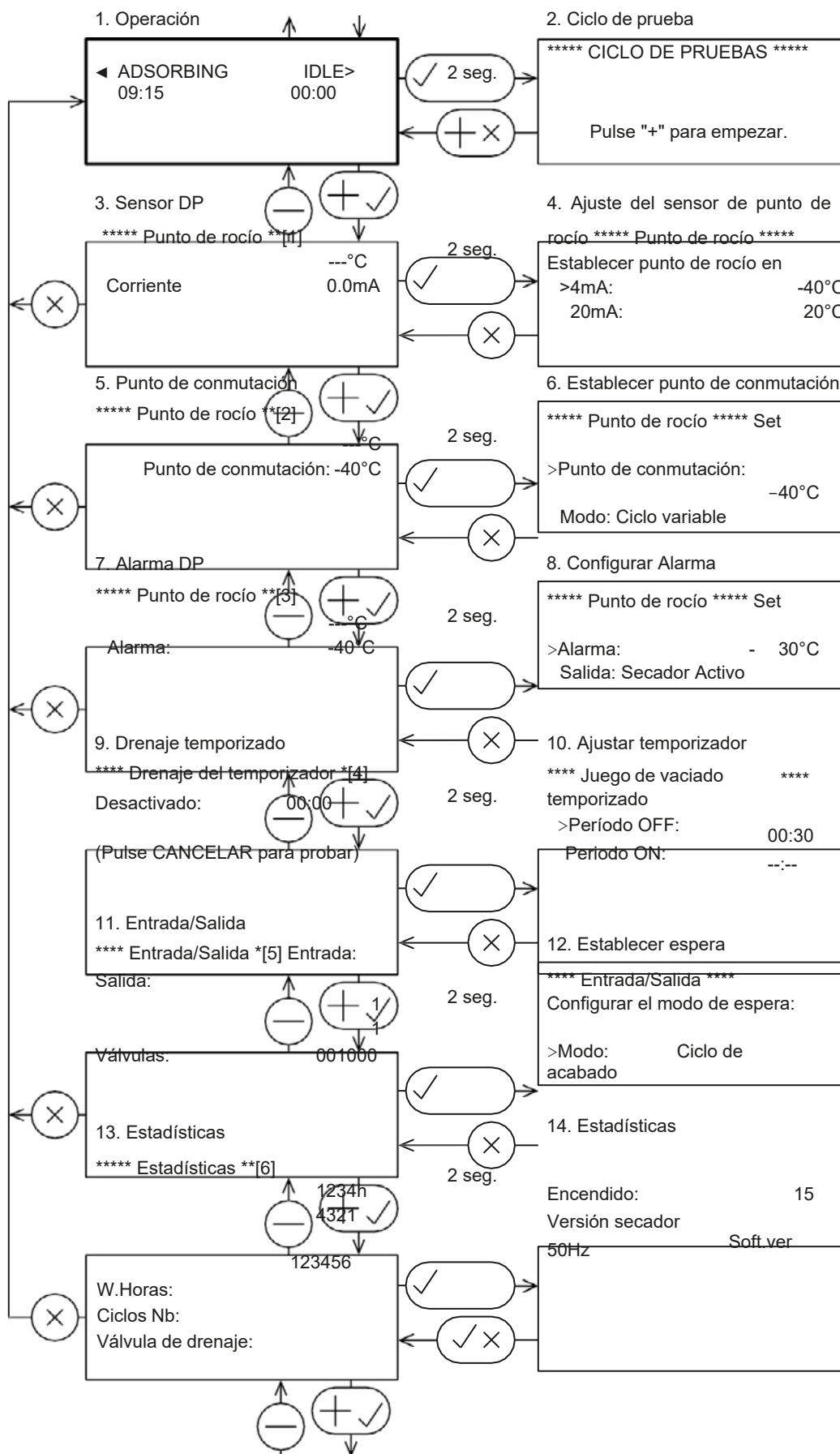
Disminución



Aumentar

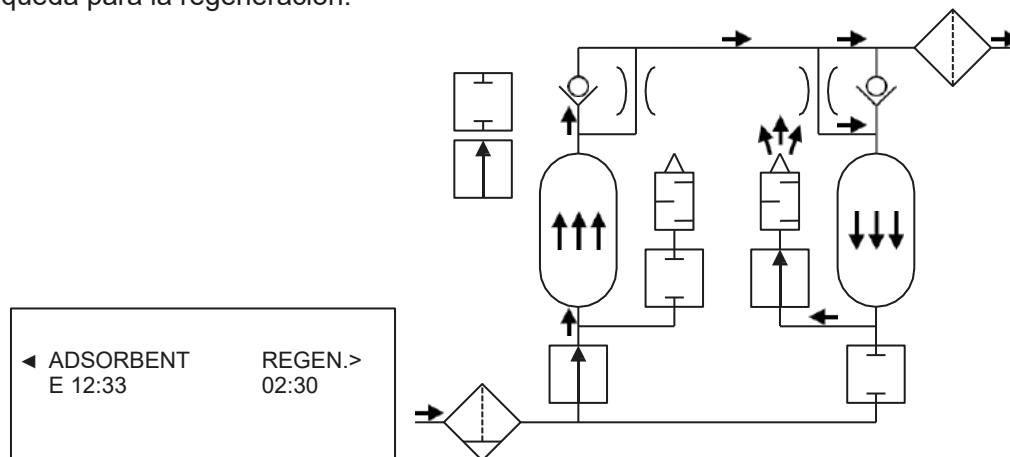


Introduzca

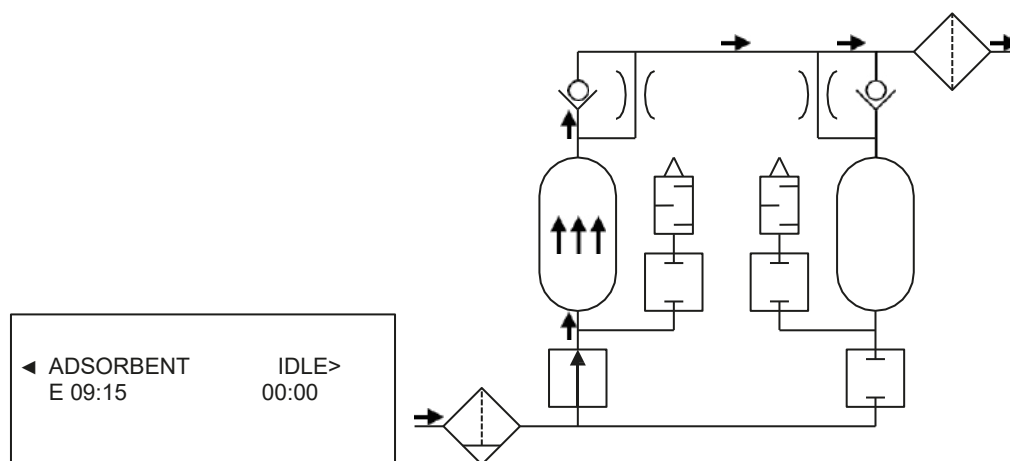


5.1 Operación

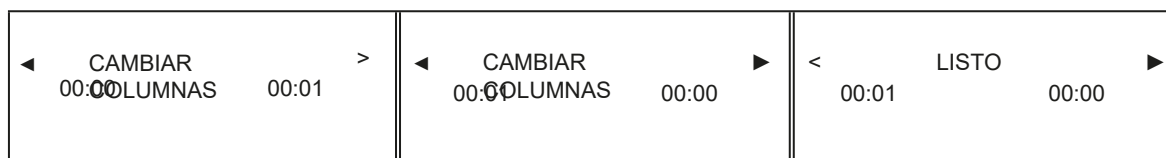
El menú de funcionamiento muestra un estado momentáneo del secador. En la siguiente figura, la adsorción tiene lugar en la columna de la izquierda y la regeneración en la de la derecha. Debajo de la etiqueta Adsorbiendo se muestra el tiempo que queda para la adsorción. Del mismo modo, el tiempo debajo de la etiqueta Regenerando es el tiempo que queda para la regeneración.



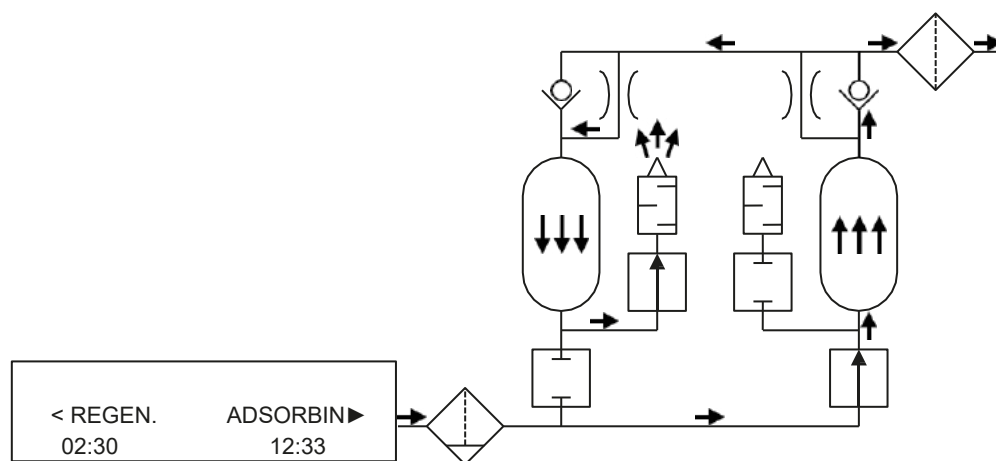
Una vez transcurrido el tiempo de regeneración, la columna derecha se vuelve inactiva. Es decir, la válvula de purga se cierra y la presión en la columna derecha aumenta lentamente.



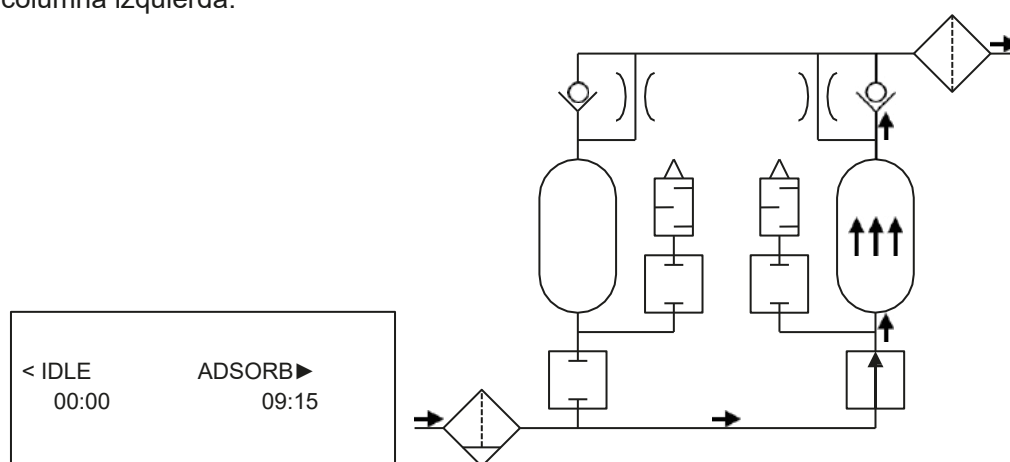
Una vez finalizado el periodo de adsorción en la columna izquierda, el secador pasa una secuencia de tres estados para cambiar de columna. La secuencia es necesaria para suprimir las fluctuaciones de presión en la salida.



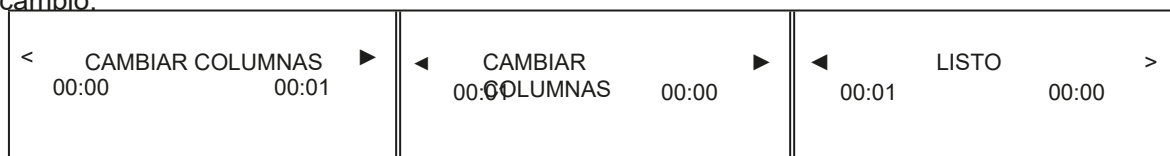
Como las dos columnas han intercambiado sus papeles, la adsorción tiene lugar en la columna de la derecha y la regeneración en la de la izquierda. De nuevo, el tiempo restante para la adsorción y la se muestra bajo las etiquetas respectivas.



La columna izquierda se regenera. Tras un tiempo predefinido, se purga la humedad de la misma y se cierra la válvula de purga izquierda. Esto provoca un aumento de presión en la columna izquierda.



Al cabo de cierto tiempo, la columna derecha se satura de agua. Antes de que esto ocurra, la adsorción finaliza y los papeles de las columnas se intercambian mediante la secuencia de cambio.



La adsorción en una columna y luego la adsorción en otra columna cuenta como un , que se registra en las estadísticas. De este modo, el número de ciclos corresponde al número de presurizaciones/despresurizaciones de cada recipiente.

La línea inferior del menú de funcionamiento está despejada a menos que haya un sensor de punto de rocío conectado al controlador. En este caso, se muestra el punto de rocío. Cuando se activa una alarma de punto de rocío, se asume la presencia del sensor de punto de rocío. Si falta, se muestra una medición vacía ---°C. Además, se emite una alarma.

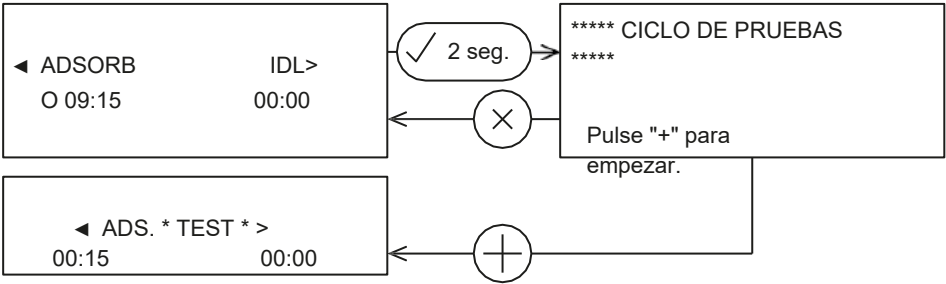
◀ ADSORB	IDL>	◀ ADSORB	IDL>
O 09:15	00:00	O 09:15	00:00
Punto de rocío:	-55°C	Punto de rocío:	---°C

Encendido

Al apagar, el estado actual de adsorción y regeneración se almacena en la memoria no volátil del controlador. Al encenderse, esta información se utiliza para que la adsorción comience en la columna que contiene menos humedad.

5.2 Ciclo de pruebas

Puede durar un ciclo completo de adsorción y regeneración. Pero durante las pruebas de producción, la puesta en marcha o durante el mantenimiento y la reparación, el ciclo puede ser acortado por el operador. De este modo, se puede comprobar el funcionamiento correcto de las válvulas, la presurización, la purga, etc. Se accede a este modo en el menú Ciclo de prueba pulsando la tecla de incremento.



Durante el ciclo de prueba, los periodos de adsorción y regeneración son cortos. Por ello, el estado de las columnas no cambia mucho. No obstante, los ciclos de prueba no deben realizarse con frecuencia.

5.3 Sensor de punto de rocío

El controlador está preparado para conectar un sensor de punto de rocío con salida de corriente de 4-20 mA. El sensor de dos hilos se alimenta desde el secador como se muestra en la figura. Si el sensor de punto de rocío tiene su propia alimentación, la señal debe conectarse como se muestra en la figura. Tenga en cuenta que el terminal 19 está conectado a tierra dentro del controlador.

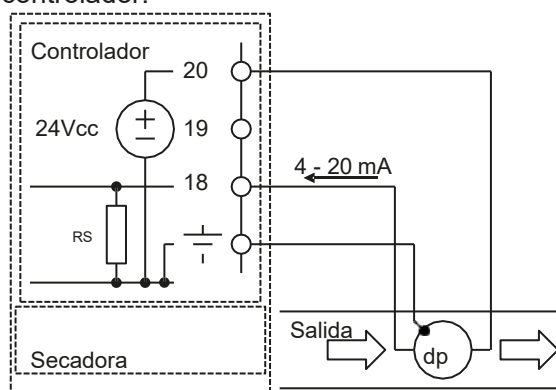


Figura: Ejemplo de conexión de un sensor de punto de rocío de dos hilos

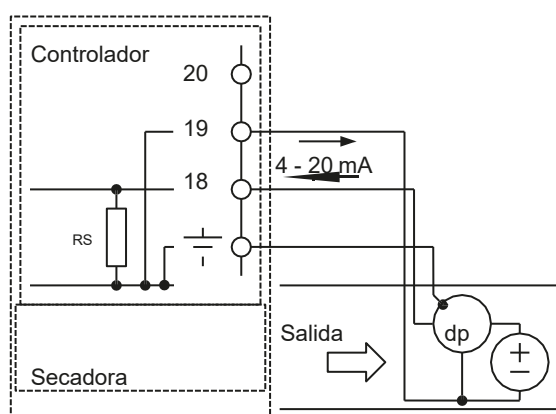
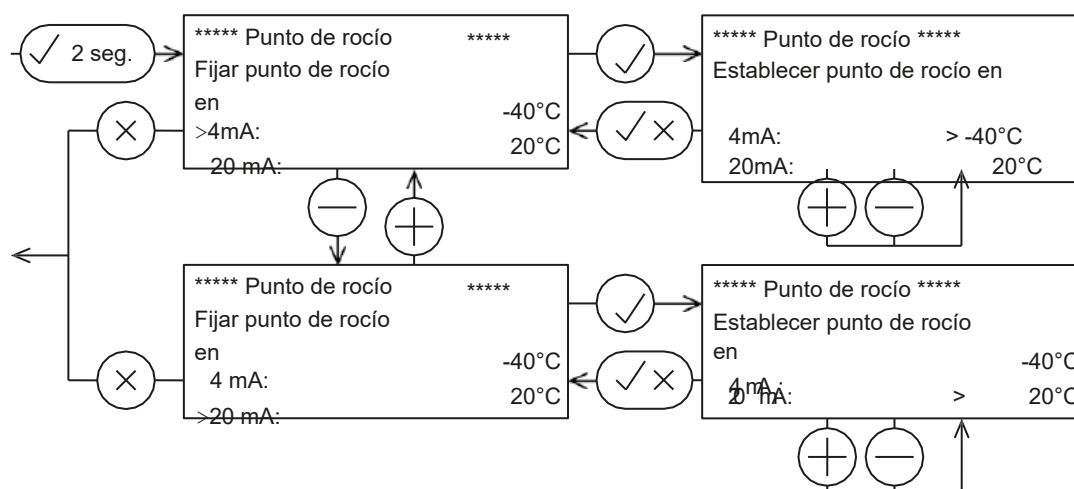


Figura: Ejemplo de conexión de sensor de punto de rocío con alimentación propia

El menú correspondiente muestra la salida del sensor en mA y en °C. Medida de corriente nos ayuda a comprobar el correcto funcionamiento del sensor.

5.4 Ajuste del sensor de punto de rocío

En el mercado, hay muchos sensores de punto de rocío con diferentes rangos. Por ello, el rango del sensor se ajusta en el secador. El procedimiento se explica en el diagrama de la figura. El signo "es mayor que" indica el parámetro que debe modificarse.



El límite inferior a 4mA puede seleccionarse en un rango de -100°C a 5°C y el límite superior a 20mA puede seleccionarse en un rango de -60°C a 80°C. Además, el límite inferior a 4mA está siempre 20°C por debajo del límite superior a 20mA. Por otra parte, el rango de medición máximo es de 100°C. Por lo tanto, la fijación de los límites inferior y superior es interdependiente.

5.5 Punto de conmutación

El tipo de secador de oscilación de presión utiliza parte de su aire de salida para . La capacidad del secador determina la cantidad de aire comprimido que se utiliza para la regeneración. La cantidad se establece para el caudal nominal a la presión nominal del sistema. En otras palabras, se ajusta para el peor de los casos. En el modo de ciclo fijo, la temporización del secador se ajusta para el peor de los casos. Si el consumo de aire está cerca de la capacidad nominal del secador, debe seleccionarse este modo.

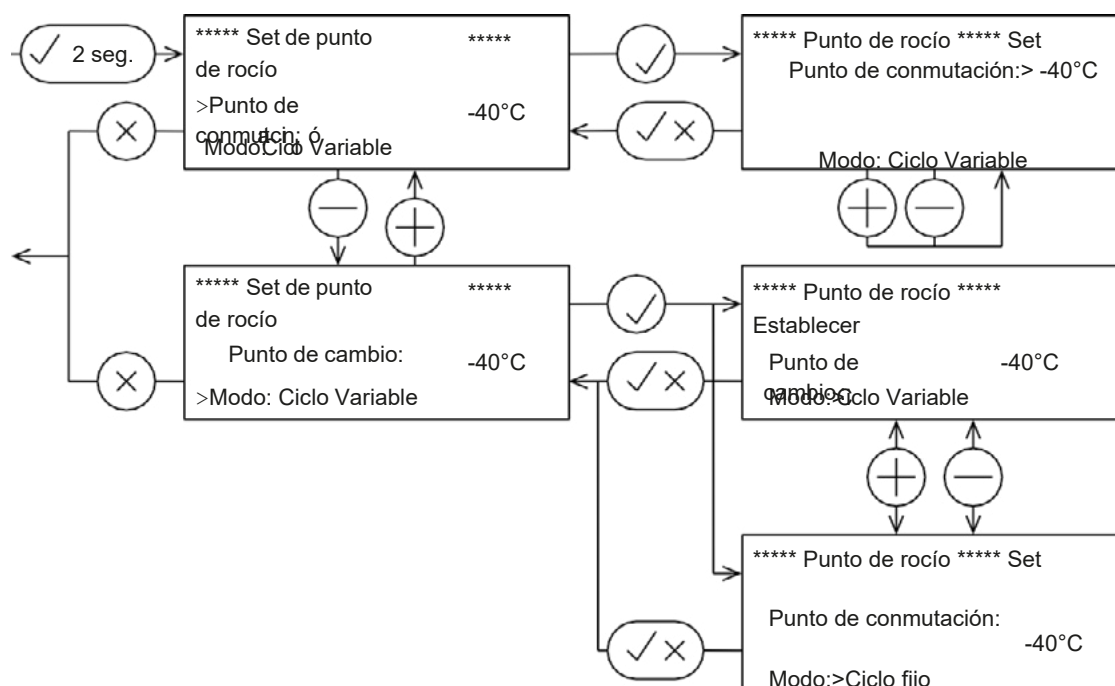
La cantidad de aire para la regeneración de una columna puede ser considerable. En caso de que el consumo de aire sea mucho menor que la capacidad nominal del secador, se puede seleccionar el modo de ciclo variable. En este caso, la fase de adsorción se alarga. La duración de la regeneración es la misma, pero tiene lugar con menos frecuencia. De este modo, se reduce la cantidad de aire comprimido que se pierde durante la regeneración. Una vez finalizada la larga fase de adsorción, las columnas conmutan. La conmutación se produce antes cuando el punto de rocío de salida, que debe medirse, crece por encima del punto de conmutación.

En el menú Punto de conmutación, se muestran la medición actual del punto de rocío y el umbral del punto de conmutación. De esta forma, podemos ver si el cambio se va a producir pronto.

La frecuencia máxima de cambio de columnas es en modo fijo. Esta frecuencia no puede aumentarse aunque el punto de rocío esté por encima del umbral del punto de conmutación permanentemente. Si se selecciona el ciclo variable aunque no haya sensor de punto de rocío, el secador funcionará en modo de ciclo fijo.

5.6 Ajustar el punto de conmutación

En el menú Set Switch Point se selecciona el umbral de punto de rocío. Además, en este menú se selecciona el modo de ciclo fijo o variable.



5.7 Alarma de punto de rocío

La alarma de punto de rocío muestra el punto de rocío actual y el umbral de alarma. Por supuesto, si la salida está en modo Secador activo, el umbral de punto de rocío es irrelevante.

5.8 Configurar alarma

El controlador incluye una salida de relé que puede utilizarse para señalar el estado del secador. La salida tiene los modos Secador Activo y Punto de rocío OK.

En el modo Secador Activo, la salida se borra cuando el secador entra en modo de espera. A veces, la secadora no debe abandonar la regeneración inmediatamente después de que se retire la señal de entrada. Es decir, la regeneración debe completarse antes del modo de espera. Hasta que la regeneración esté activa, el compresor debe estar encendido. Sólo después de que termine la regeneración y se borre la salida, se puede apagar el compresor.

En el modo Punto de rocío OK, la salida se borra cuando el punto de rocío está por encima del valor umbral. Este valor debe estar por encima del punto de conmutación para evitar que se dispare la alarma en cada ciclo.

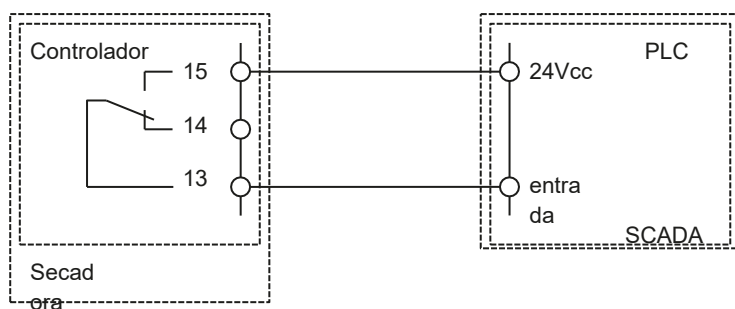
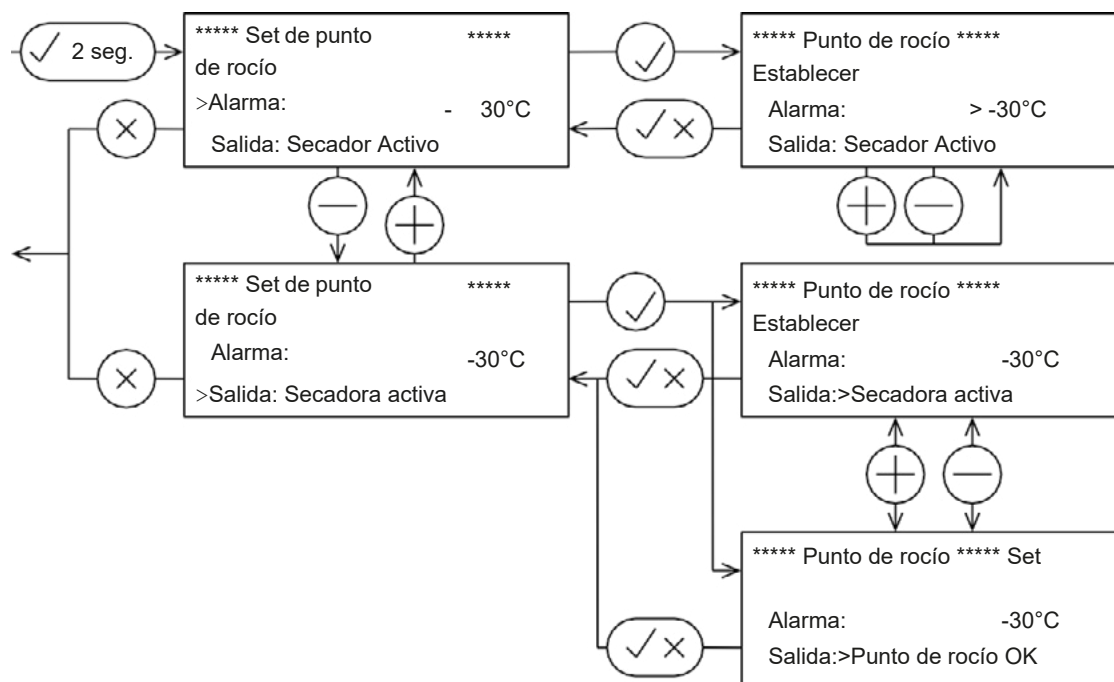


Figura: Ejemplo de conexión de salida a SCADA típico



En caso de error interno, la salida se borra en ambos modos. Obviamente, la salida se borra cuando se apaga el secador.

5.9 Drenaje del temporizador

Debe haber un filtro a la entrada de la secadora. Este filtro elimina el agua condensada, las gotas de aceite, etc. del aire que entra en el secador. Esto es necesario para mantener el desecante apto para el trabajo. El agua que se acumula en la carcasa del filtro debe descargarse. El trabajo puede realizarse mediante drenaje manual, lo que supone una gran obligación para el operario. En su lugar, se puede utilizar un drenaje automático o electrónico. Además, el secador puede controlar una válvula electromagnética para descargar el condensado por sí mismo. Funciona como drenaje temporizado. Además la secadora no acciona esta válvula en modo de espera. Al contrario de lo que ocurre con el purgador temporizado autónomo, de este modo no se pierde aire comprimido durante el modo de espera.

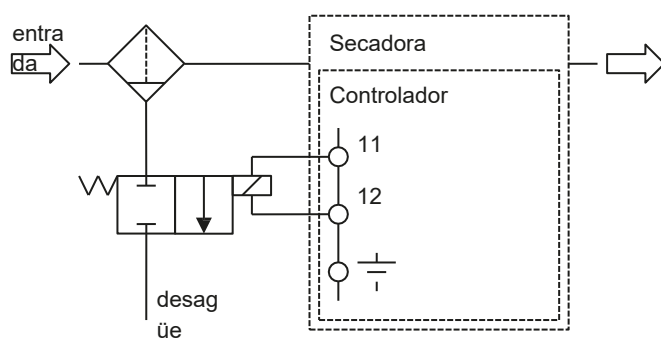


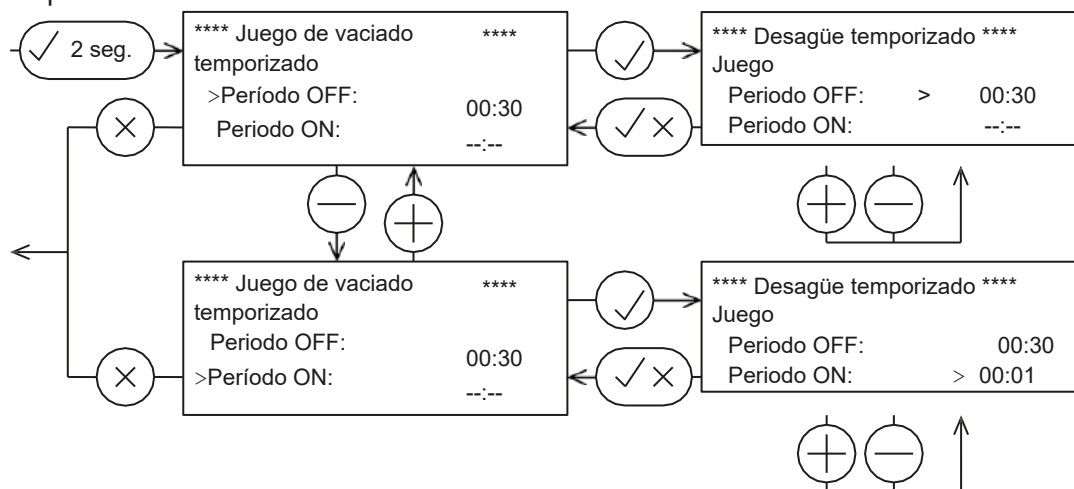
Figura: Ejemplo de conexión de salida a SCADA típico

En este menú, el vaciado puede activarse manualmente pulsando la tecla Cancelar.

En el menú Drenaje por temporizador, se muestra cuándo se va a liberar el condensado. Si el periodo de activación del temporizador está ajustado a cero, la función de drenaje del temporizador está desactivada.

5.10 Ajuste del drenaje del temporizador

El funcionamiento del temporizador de drenaje se ajusta mediante periodos de encendido y apagado en el menú de ajuste del temporizador de drenaje. El periodo de apagado puede seleccionarse entre 30 segundos y 45 minutos. El periodo de encendido ajustarse entre 1 segundo y 7 segundos. Además, puede ajustarse a cero para desactivar el drenaje temporizado.



5.11 Entrada/Salida

Este menú muestra el estado de las entradas y salidas.

La entrada muestra la condición del interruptor externo que tira de la entrada hacia abajo. Si el interruptor está cerrado, la entrada se muestra ajustada y la secadora funciona. Si el interruptor está abierto, la entrada se muestra desactivada y la secadora está en modo de espera.

La salida muestra el estado del relé de salida.

La fila inferior muestra qué válvula está activada en ese momento. La información proporcionada por este menú es valiosa durante la localización de averías

5.12 Configurar espera

El secador entra en modo de espera cuando se abre la entrada. Si no se necesita el modo de espera, el terminal de entrada debe puentearse. De lo contrario, la entrada se conecta a un contacto libre de tensión en algún dispositivo externo o SCADA.

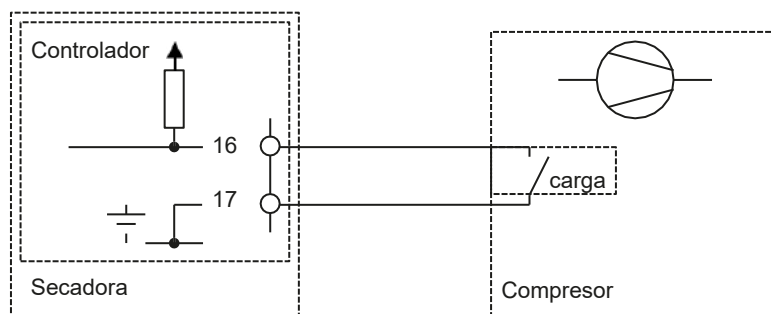


Figura: Conexión de la entrada a un dispositivo externo

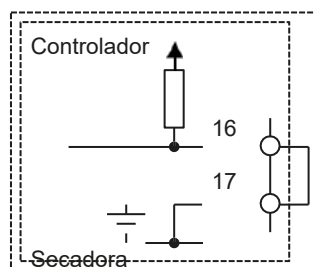
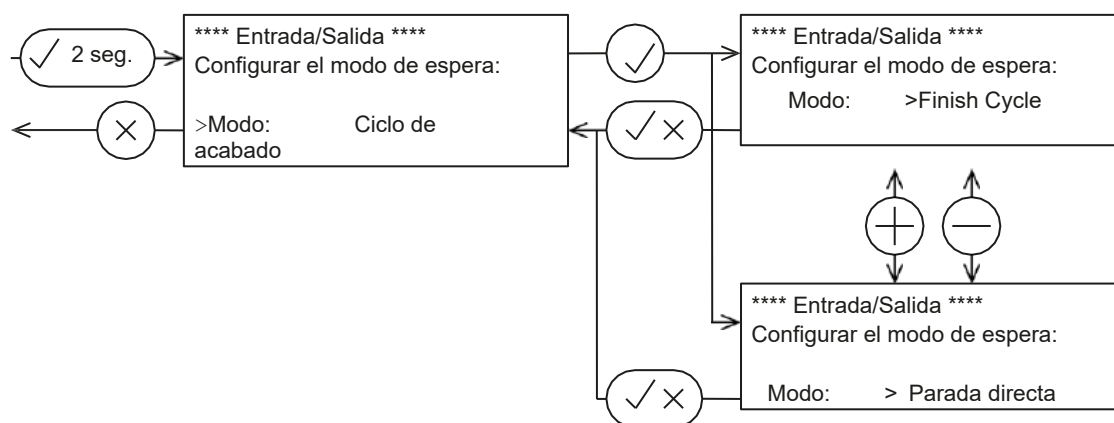
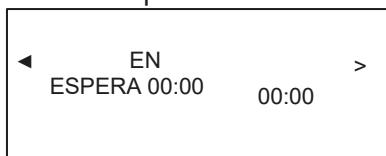


Figura: Los terminales de entrada se puentean para desactivar el modo de espera

El LED indicador amarillo está conectado a esta entrada y se enciende cuando los terminales están abiertos.



Hay dos modos posibles de entrar en modo de espera. En el modo Finalizar ciclo, la secadora completa la regeneración y prepara las columnas para un nuevo ciclo. Sólo después entra en modo de espera.



Por otro lado, en el modo de Parada Directa el secador congela la regeneración. Así, el consumo de aire para la regeneración se detiene inmediatamente. Cuando se vuelve a activar la señal de entrada, el secador continúa la adsorción y la regeneración. Si una columna ya está regenerada y está en reposo, el secador completa el ciclo antes de entrar en reposo.

5.13 Estadísticas

Este menú nos da información sobre la secadora.

En caso de que se necesite servicio o reparación, estos dos menús son útiles y deben proporcionarse al fabricante.

6 Consideraciones sobre la eficiencia

La eficacia del secador de adsorción depende principalmente de la duración del ciclo de adsorción (véase **Descripción del funcionamiento**) y de las dimensiones de la boquilla.

Para garantizar el funcionamiento más eficaz y económico del secador de adsorción, los secadores de la serie ADS ACT se suministran con una amplia selección de modos de controlador y boquillas preajustados que se corresponden con las distintas condiciones de funcionamiento especificadas por los clientes.

Las dimensiones de las boquillas y la duración del ciclo de adsorción vienen determinadas por las características físicas de los procesos de adsorción y desorción en unas condiciones de funcionamiento determinadas. Si desea utilizar el secador de adsorción en una configuración de sistema diferente o las condiciones de funcionamiento han cambiado, se recomienda que se ponga en contacto con su proveedor para recibir asesoramiento técnico. **Las boquillas de recambio para diferentes condiciones de funcionamiento están disponibles y se venden como un kit de boquillas de recambio por separado.**

Es útil que nos facilite la siguiente información:

- Presión de funcionamiento
- Caudal volumétrico
- Temperatura ambiente
- Temperatura del aire comprimido de entrada
- Punto de rocío del aire comprimido de entrada

NOTA

En caso de que entre aire comprimido presen el secador (por ejemplo, si se instala un secador frigorífico antes del secador de adsorción), puede reducirse la eficiencia, lo que significa que el secador no podrá proporcionar el punto de rocío deseado. La eficiencia reducida también puede aparecer en caso de adsorbente extremadamente seco (por ejemplo, en la puesta en marcha inicial o después de la sustitución del adsorbente).

Si aparece una eficiencia reducida, funcionar con aire saturado de humedad durante un tiempo (normalmente 1 ó 2 días).

7 Transporte

- El transporte debe ser realizado por personal debidamente cualificado.
- Para el transporte, compruebe y respete la normativa local sobre elevación y transporte de cargas pesadas.
- Proporcionar equipos de elevación y transporte adecuados.
- El centro de gravedad en posición vertical está situado relativamente alto, lo que aumenta el riesgo de que la secadora vuelque debido a la inclinación, lo que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.
- En caso de que el secador esté firmemente sujeto al palé estándar, puede elevarse con una carretilla elevadora.



No utilice bajo ninguna circunstancia la instalación de tuberías del secador para fines de elevación o estabilización.

El secador de adsorción puede resultar dañado durante el transporte. La puesta en servicio de un secador de adsorción dañado puede causar lesiones e incluso la muerte. Una vez retirado el embalaje, compruebe si el secador de adsorción presenta daños visibles. Si el secador de adsorción está dañado, póngase en contacto con el transportista y el proveedor. No ponga en servicio un secador de adsorción dañado.

8 Almacenamiento

Para evitar que la secadora se dañe durante el almacenamiento, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- La secadora sólo puede almacenarse en un lugar interior seco y limpio.
- Durante el almacenamiento, la temperatura ambiente no debe superar el intervalo de 1,5°C - 66°C. Para otros temperaturas de almacenamiento, póngase en contacto con el fabricante.
- Asegúrese de que la entrada y la salida de la secadora están cerradas con un tapón.

En caso de que pretenda almacenar la secadora que ha estado en funcionamiento siga el procedimiento que se especifica a continuación:

- Cierre la válvula de salida.
- Deje que la secadora funcione durante un tiempo (mín. 4 h).
- Cierre la válvula de entrada.
- Ponga fuera de servicio la secadora.
- Despresurice la secadora. La secadora debe quedar completamente despresurizada en un ciclo.
- Desconecte la secadora de la red eléctrica.
- Desconecte la secadora de la instalación de tuberías.
- Cierre la entrada y la salida de la secadora con tapones.
- Utilice una cubierta adecuada para proteger la secadora del polvo.

9 Instalación

9.1 Inspección inicial

El secador de adsorción puede resultar dañado durante el transporte. La puesta en servicio de un secador de adsorción dañado puede causar lesiones e incluso la muerte. Una vez retirado el embalaje, compruebe si el secador de adsorción presenta daños visibles. Si el secador de adsorción está dañado, póngase en contacto con el transportista y el proveedor. No ponga en servicio un secador de adsorción dañado.

9.2 Requisitos generales de instalación

El secador de adsorción está diseñado para instalarse en un lugar que cumpla los siguientes requisitos:

- Instalación en interiores (limpios y secos)
- Ambiente no agresivo
- Temperatura ambiente 1,5°C a 60°C
- Entorno no explosivo (La versión estándar NO CUMPLE CON ATEX)
- Instalación sin vibraciones (se refiere al suelo y las tuberías)

aire comprimido que se suministra a la secadora debe cumplir los siguientes requisitos:

- Calidad del aire comprimido 2 para partículas sólidas (si el secador está equipado con superfino filtro coalescente 0,01µm)
- Calidad del aire comprimido 1 para partículas sólidas (si el secador no está equipado con un filtro coalescente superfino de 0,01µm)
- Calidad del aire comprimido 2 para aceite (si el secador está equipado con un filtro coalescente superfino de 0,01µm)
- Calidad del aire comprimido 1 para aceite (si el secador no está equipado con filtro coalescente superfino de 0,01µm)
- Sin sustancias agresivas
- Sin sustancias que puedan dañar el adsorbente (si no está seguro de alguna sustancia, póngase en contacto con el fabricante)
- Preferiblemente, el aire comprimido debe estar saturado de humedad (100% de humedad relativa). Una humedad relativa inferior puede reducir la eficiencia.

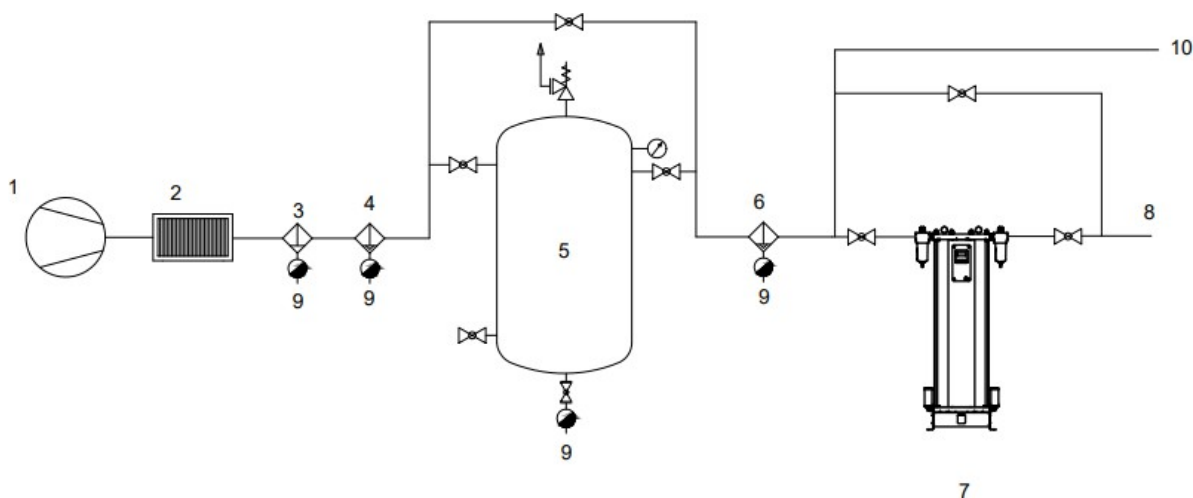
9.3 Disposición de la instalación

A continuación se muestran dos de los esquemas de instalación más comunes para secadores de adsorción. Los esquemas especificados a continuación no son obligatorios, sino que sólo se facilitan a modo de ejemplo. Siempre es posible una disposición diferente de determinados componentes.

1. Compresor
2. Refrigerador posterior
3. Separador ciclónico
4. Prefiltro (por ejemplo, 3 µm)
5. Recipiente a presión
6. Filtro fino (por ejemplo, 0,1 µm)
7. Secador de adsorción
8. Salida de aire seco
9. Purga automática de condensados
10. Salida de aire húmedo

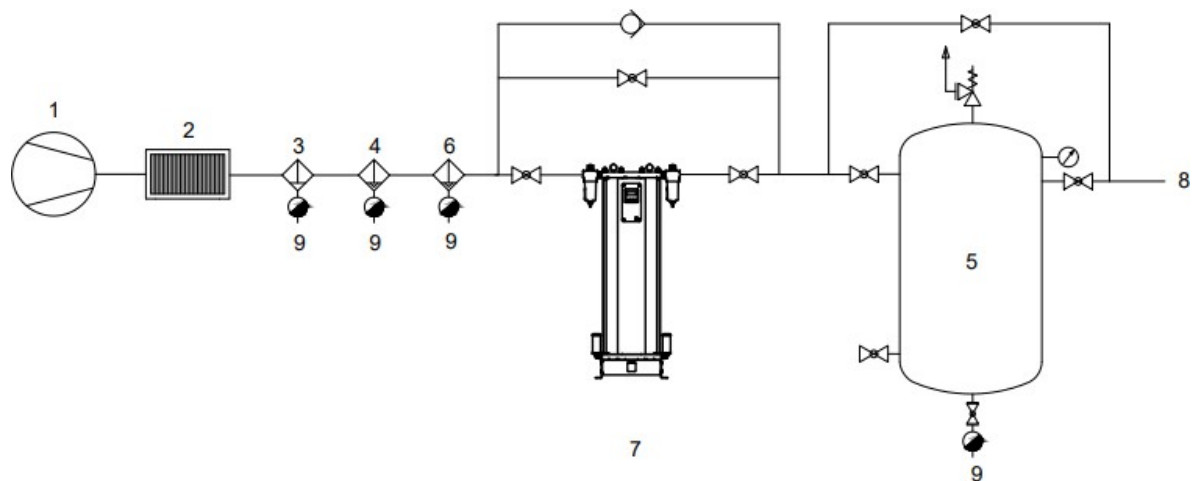
DISPOSICIÓN 1 (El secador se instala aguas abajo del recipiente a presión)

- Cuando sólo una parte del caudal del compresor es tratada por el secador.



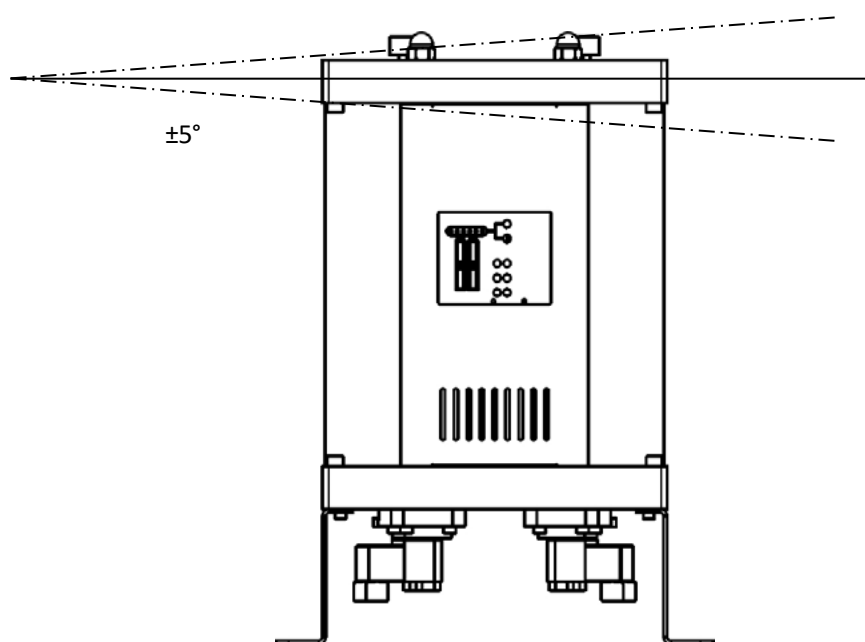
DISPOSICIÓN 2 (El secador se instala aguas arriba del recipiente a presión)

- Cuando el caudal total del compresor es tratado por el secador.
- Cuando el consumo de aire comprimido varía mucho o cuando se prevén picos cortos de consumo elevado (superior a la capacidad del secador/compresor).



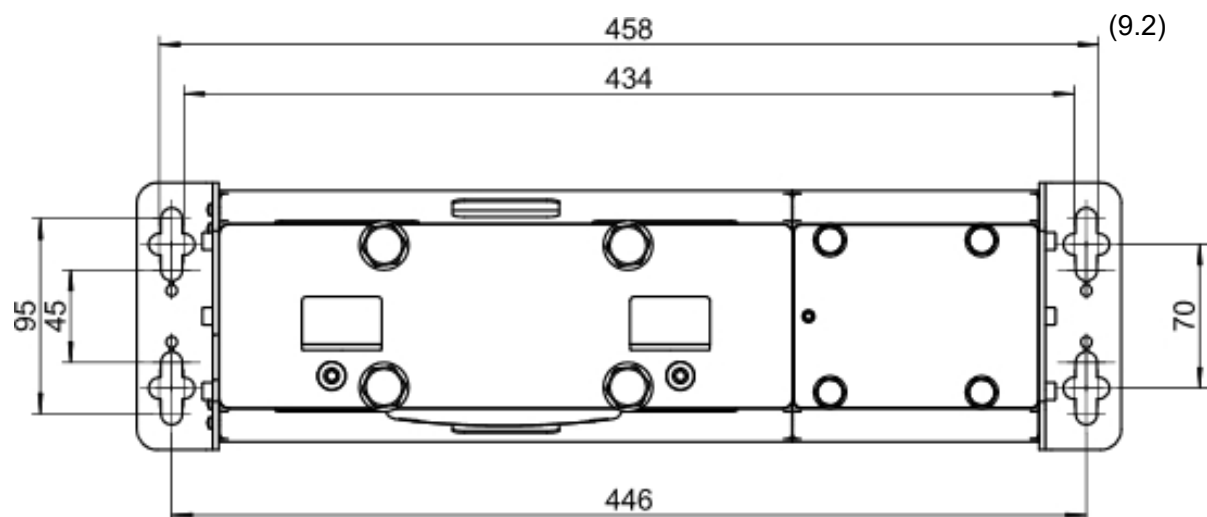
9.4 Instalación

- El secador de adsorción debe instalarse de forma que esté protegido de las influencias ambientales (estación de compresores).
- Instale la secadora en una zona donde normalmente no haya personas debido a las emisiones de ruido.
- Asegúrese de que el secador de adsorción está protegido contra las vibraciones y otros esfuerzos mecánicos.
- El secador de adsorción debe apoyarse firmemente sobre la superficie horizontal. La inclinación de la unidad no debe superar $\pm 5^\circ$, **véase la imagen (9.1)**. Si el sistema no se instala correctamente, podría no funcionar correctamente. La mejor manera de cumplir este requisito es atornillando el secador de adsorción a dicha superficie a través de las aberturas correspondientes de las consolas. Consulte **las imágenes (9.2) y (9.3)** para ver la disposición de las aberturas. Se recomienda utilizar cuatro pernos o tornillos M10.
- Se recomienda incluir válvula de cierre con acoplamiento desmontable en la entrada y salida de aire para facilitar el mantenimiento.
- Instale un separador de condensados y un prefiltro en el lado de entrada y un posfiltro en el lado de salida (para más información, consulte la sección Equipamiento adicional).
- Además, compruebe que antes de la secadora hay un tratamiento de aire suficiente. (por ejemplo, refrigerador posterior, separador ciclónico, filtro, drenajes de condensado...)
- Retire las tapas/tapones de la entrada y la salida de la secadora.
- Conecte el suministro de aire a la entrada de la secadora.
- Conecte la línea de tubería aguas abajo a la salida del .
- recomienda hacer una línea de derivación.
- La conexión a la red eléctrica debe ser realizada por un experto cualificado. Asegúrese de que el voltaje y la frecuencia de la red eléctrica coinciden con los datos de la placa de características de la secadora (se acepta una tolerancia de $\pm 5\%$ para el voltaje).
- Conecte la secadora a la corriente eléctrica. Es obligatorio prever la conexión al terminal de tierra.
- Tras la instalación o el mantenimiento, debe comprobarse que el secador de adsorción ADS ACT no presenta fugas.
- Regule la presión de funcionamiento para que coincida con el valor de presión de funcionamiento especificado.
- Durante el funcionamiento normal puede generarse un ruido fuerte (dependiendo del tamaño de la secadora hasta 100dB). Las personas responsables de la instalación y el usuario final son responsables de la correcta instalación de la secadora para evitar emisiones excesivas de ruido al entorno de trabajo. El instalador y el usuario final también son responsables de instalar las señales de seguridad adecuadas en el lugar de instalación.
- Retire cualquier embalaje u otro material que pueda obstruir el funcionamiento normal de la secadora.

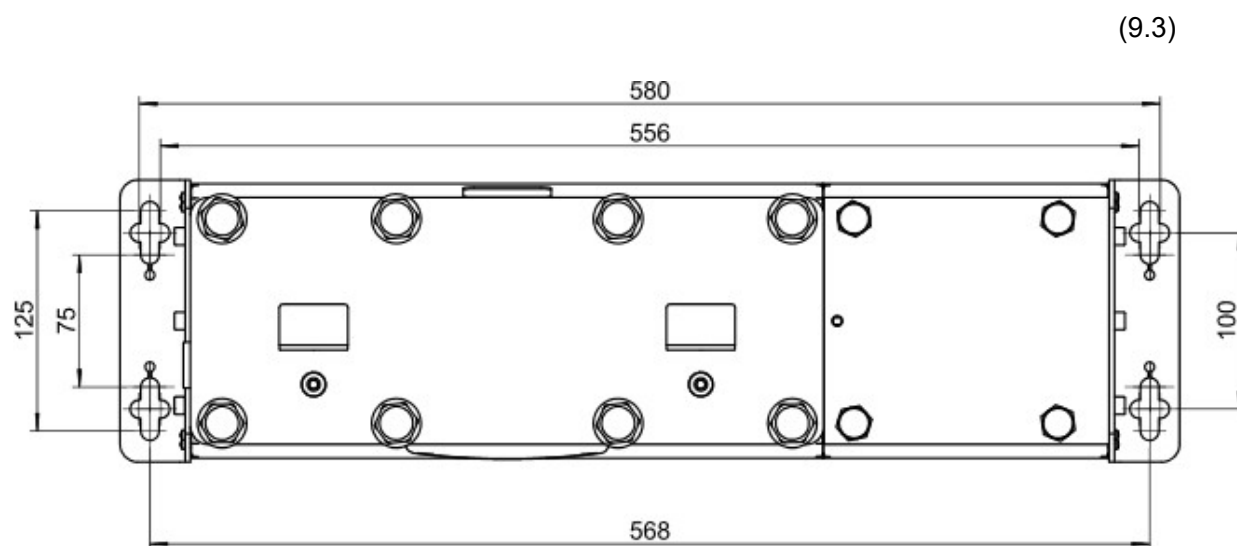


(9.1)

Disposición de la consola para: ADS 6-36 ACT



Disposición de la consola para: ADS 60-105 ACT



10 Puesta en servicio

10.1 Presurización

Una presurización rápida del secador puede provocar golpes de presión que pueden dañar el secador de adsorción. El secador de adsorción debe presurizarse lentamente a través de una válvula adecuada en la entrada.

Durante el proceso de presurización, la válvula de salida debe permanecer cerrada y el secador de adsorción no debe estar en funcionamiento.

Siga el procedimiento de presurización:

- Asegúrese de que la válvula de salida está cerrada.
- Asegúrese de que el secador de adsorción no está en funcionamiento. El sistema electrónico del controlador debe estar apagado (las luces LED de la interfaz están apagadas).
- Abra ligeramente la válvula de entrada hasta que oiga el primer ruido de flujo.
- Espere hasta que deje de oír ruido de flujo.
- Abra completamente la válvula de entrada y espere hasta que los manómetros de las torres indiquen que ambas torres están presurizadas a la presión de funcionamiento.

10.2 Apertura de la válvula de salida

La apertura de la válvula de salida debe hacerse muy lentamente, sobre todo cuando el sistema aguas abajo de la válvula no está presurizado.

Siga el procedimiento:

- Asegúrese de que el secador de adsorción no está en funcionamiento. El sistema electrónico del controlador debe estar apagado (las luces LED de la interfaz están apagadas).
- Abra ligeramente la válvula de salida hasta que oiga el primer ruido de flujo.
- Espere hasta que deje de oír ruido de flujo.
- Abra completamente la válvula de salida.

10.3 Puesta en marcha

Una vez finalizados los procedimientos de instalación, presurización y apertura de la válvula de salida, se puede iniciar el procedimiento de puesta en marcha.

Siga el procedimiento de puesta en marcha:

- Vuelva a comprobar visualmente la instalación.
- Asegúrese de que la válvula de entrada está abierta.
- Compruebe los manómetros para asegurarse de que ambas torres están presurizadas.
- Asegúrese de que la válvula de salida está abierta.
- Escuche si hay fuga.
- Encienda la fuente de alimentación eléctrica (si hay un interruptor) o simplemente enchufe ADS ACT.

11 Desmantelamiento

Para desmantelar el secador de adsorción ADS ACT, siga el procedimiento de desmantelamiento:

- Cerrar la válvula aguas arriba y aguas abajo del secador.
- La secadora debe despresurizarse en un medio ciclo que dura 5 minutos.
- Desconecte la secadora de la red eléctrica.
- Asegúrese de que el secador está despresurizado inspeccionando los manómetros del bloque de control superior.

Para proteger el desecante durante el almacenamiento, selle la entrada y la salida del secador.

12 Equipamiento adicional

Es necesario instalar un separador de condensados y un prefiltro en el lado de entrada y un posfiltro en el lado de salida.

El separador de condensados elimina el agua líquida y otros contenidos líquidos del flujo de aire comprimido. La eliminación de agua líquida y otros contenidos líquidos con el separador de condensados garantiza un secado eficaz y una larga vida del tamiz molecular. **El desagüe de condensados** debe instalarse en el separador de condensados.

El prefiltro elimina las partículas del flujo de aire comprimido y prolonga la vida útil del tamiz molecular. El prefiltro debe ser como mínimo un filtro de partículas ISO 8573-1 Clase 6 (partículas de 3 µm). Instale el **purgador de condensados** en la carcasa del prefiltro.

El posfiltro limpia el aire de salida de cualquier partícula procedente del tamiz molecular. El filtro posterior debe ser como mínimo un filtro de partículas ISO 8573-1 de clase 3 (partículas de 1 µm). Se recomienda que todos los filtros y el posfiltro en particular estén equipados con el **indicador de caída de presión** para detectar eficazmente la obstrucción del elemento filtrante.

A continuación encontrará información sobre los separadores de condensados, prefiltros, postfiltros y purgadores de condensados recomendados que pueden solicitarse como equipamiento adicional para los secadores de adsorción.

EQUIPO	MODELO	DESCRIPCIÓN
Separador ciclónico	Serie 45131 - 45139	Separadores ciclónicos
Prefiltro	Filtro P de la serie	Filtros de aire comprimido de clase 6
Filtro posterior	Filtro R de la serie	Filtros de aire comprimido de clase 3
	AOK16B	Purga mecánica automática de cond.
	AOK20B	Purga mecánica automática de cond. hasta 167 l/h
Purga de condensados	Serie TD M/S	Vaciado del cond. controlado por temporizador hasta 95 l/h
	Serie EMD	Purga electrónica de condensados de hasta 12 l/h
	Serie CDI 16B	Purga electrónica de condensados de hasta 45 l/h
Indicador de pérdida de carga	45104	Indicador compacto de presión diferencial
	45109	Indicador de presión diferencial

Póngase en contacto con su proveedor para obtener más información sobre el equipo.

En la serie OFAG4, están equipados de serie: separador ciclónico, filtro P - 3 µm, filtro S - 0,01 µm en la entrada y filtro fino A2 - 0,005 mg/m3, y filtro R - 1 µm en la salida.

Los kits Airpress OFAG4 purifican el aire comprimido según la clase: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Mantenimiento

Los adsorbentes, las válvulas de control, las válvulas antirretorno y el sensor de punto de rocío están sujetos a desgaste y deben sustituirse de acuerdo con los intervalos de mantenimiento especificados a continuación.

PARTE	MANTENIMIENTO	1 día	1 mes	1 año	2 años	4 años
Funcionamiento de la secadora	INSPECCIÓN	x				
Secador completo	INSPECCIÓN VISUAL		x			
Elemento filtrante antes/ después	SUSTITUIR			x		
Silenciador de expansión	SUSTITUIR			x		
Válvulas	SUSTITUIR				x	
Adsorbente**	SUSTITUIR					x
Adsorbente en la torre 3	SUSTITUIR			x		
Sensor de punto de rocío (opcional)	CALIBRACIÓN			x		

*Se refiere a piezas móviles y juntas.

**Para un funcionamiento estable, es necesario sustituir el adsorbente cada 4 años de funcionamiento. Sin embargo, debido a un uso inadecuado o a condiciones inesperadas de entrada u operación, el adsorbente puede dañarse antes y, en este caso, es necesario sustituirlo antes.



Es necesario llevar equipo de protección respiratoria cuando se trabaje con el adsorbente. El adsorbente es un material desmenuzable que produce polvo fino que puede causar complicaciones respiratorias si se inhala en cantidades suficientes.

Sensor del punto de rocío a presión en un deshumidificador de adsorción: ¿cómo funciona?

El dispositivo permite que el deshumidificador funcione en un modo de ciclo variable, en el que la conmutación depende del valor actual del punto de rocío a presión.

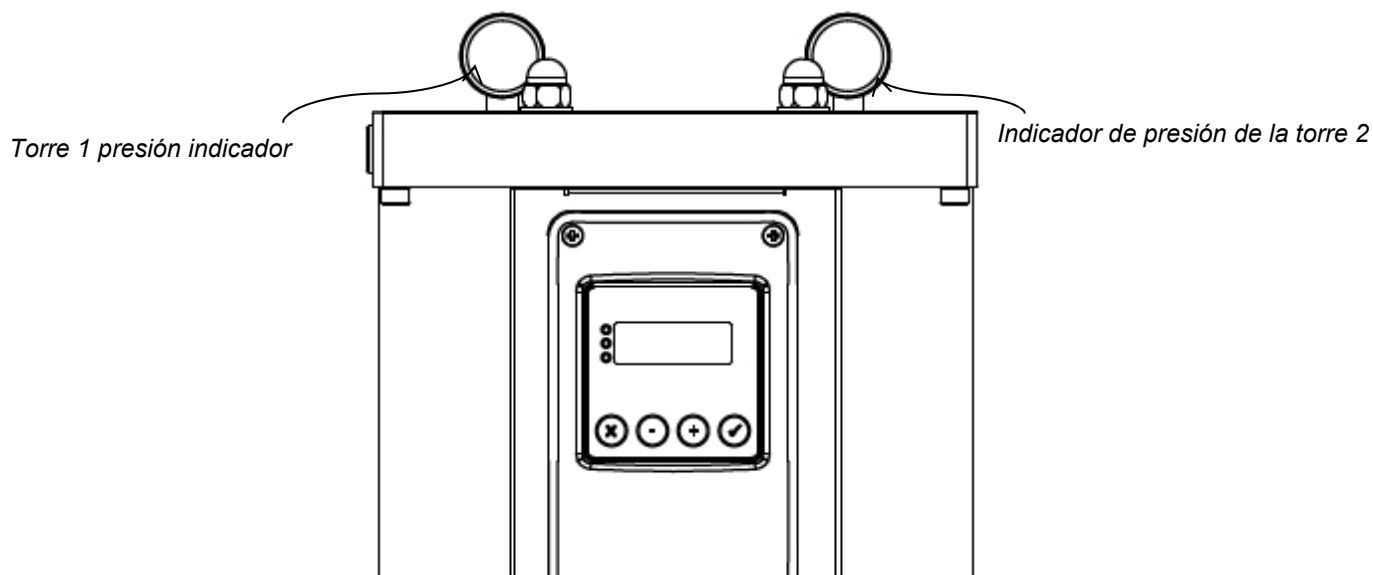
Cuando se conecta un sensor al controlador, la duración de la adsorción puede acortarse o alargarse en función de la lectura del sensor, mientras que la regeneración sigue realizándose en sólo cuatro minutos.

El funcionamiento del deshumidificador en modo de ciclo variable garantiza que el consumo medio de aire de purificación se reduzca a valores muy bajos (incluso por debajo del 3%).

Para mantener la eficiencia del sistema, un rendimiento óptimo, la mejor calidad del aire y la seguridad, deben seguirse estas reglas adicionales de mantenimiento adecuado:

- Desconecte el secador por adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.
- Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado antes de realizar cualquier operación de mantenimiento. Puede comprobarlo inspeccionando los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imágenes (13.1)
- Las juntas tóricas de estanqueidad de la torre deben cambiarse al mismo tiempo que el tamiz molecular.
- Los componentes dañados sustituirse por otros nuevos. Si se detecta un alto grado de deterioro, deberá sustituirse todo el secador desecante.
- El recipiente a presión se ha diseñado para una vida útil de 10 años.
- Realice una comprobación de estanqueidad una vez finalizados los trabajos de mantenimiento.
- Durante el mantenimiento del secador de adsorción, se recomienda eliminar cualquier condensado residual o partículas en las piezas del secador de adsorción antes de volver a montar el secador de adsorción.

(13.1)



Póngase en contacto con su proveedor para solicitar kits de servicio:

KIT DE SERVICIO	DESCRIPCIÓN DEL KIT
Kit de servicio ADS 6 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 6 ACT
Kit de mantenimiento ADS 12 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 12 ACT
Kit de mantenimiento ADS 24 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 24 ACT
Kit de mantenimiento ADS 36 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 36 ACT
Kit de mantenimiento ADS 60 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 60 ACT
Kit de mantenimiento ADS 75 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 75 ACT
Kit de mantenimiento ADS 105 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 105 ACT
Kit de mantenimiento ADS 150 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 150 ACT
Kit de mantenimiento ADS 200 ACT/12 meses	2 x kit de servicio del silenciador de escape de purga 2 x elementos filtrantes 1 x 3er tubo de torre para ADS 200 ACT
Kit de servicio ADS 6 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 6 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 2 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de servicio ADS 12 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 12 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 2 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 24 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 24 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 2 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 36 ACT/24 meses	1 x ADS 36 ACT/12 meses kit de servicio 4 x válvulas de control de repuesto 2 x válvulas antirretorno de recambio 4 x junta tórica de estanqueidad

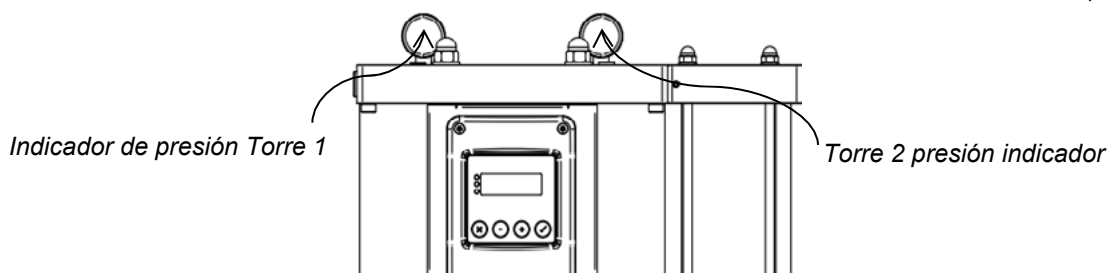
	2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 60 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 60 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 2 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 75 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 75 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 2 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 105 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 105 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 2 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 150 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 150 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 4 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de mantenimiento ADS 200 ACT/24 meses	1 x kit de mantenimiento ADS 200 ACT/12 meses 4 x válvulas de control de repuesto 4 válvulas antirretorno de repuesto 4 juntas tóricas de estanqueidad 2 x boquilla
Kit de servicio ADS 6 ACT/48 meses	1 x Kit de servicio ADS 6 ACT/24 meses 2 x tubos de torre con tamiz molecular para ADS 6
Kit de servicio ADS 12 ACT/48 meses	1 x Kit de servicio ADS 12 ACT/24 meses 2 x tubos de torre con tamiz molecular para ADS 12
Kit de servicio ADS 24 ACT/48 meses	1 x Kit de servicio ADS 24 ACT/24 meses 2 x tubos de torre con tamiz molecular para ADS 24
Kit de mantenimiento ADS 36 ACT/48 meses	1 x Kit de mantenimiento ADS 36 ACT/24 meses 2 x tubos de torre con tamiz molecular para ADS 36
Kit de mantenimiento ADS 60 ACT/48 meses1 x Kit de servicio ADS 60 ACT/24 meses	2 x tubos de torre con tamiz molecular para ADS 60
Kit de mantenimiento ADS 75 ACT/48 meses1 x Kit de mantenimiento ADS 75 ACT/24 meses	de torre con tamiz molecular para ADS 75
Kit de mantenimiento ADS 105 ACT/48 meses1 x Kit de mantenimiento ADS 105 ACT/24 meses 2 x	tubos de torre con tamiz molecular para ADS 105
Kit de mantenimiento ADS 150 ACT/48 meses1 x Kit de mantenimiento ADS 150 ACT/24 meses	tubos de torre con tamiz molecular para ADS 150
Kit de mantenimiento ADS 200 ACT/48 meses1 x Kit de mantenimiento ADS 200 ACT/24 meses 2 x	tubos de torre con tamiz molecular para ADS 200

13.1 Sustitución del tamiz molecular

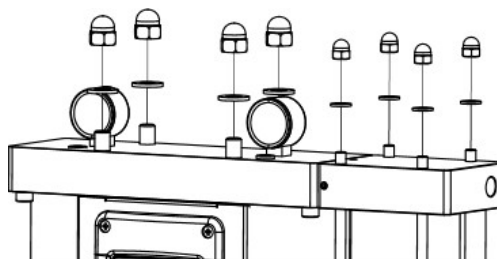
1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
2. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Para ello, compruebe los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imagen (13.3)
3. **Si va a sustituir el desecante sólo en las torres es necesario llevar el equipo de protección respiratoria. Le recomendamos que utilice la máscara antipolvo o una mejor.** Si está reemplazando las torres enteras la protección no es necesaria.
4. Se recomienda sustituir el tamiz molecular en una torre y continuar con la otra torre después de sustituir la primera.
5. Desenrosque las tuercas de la parte superior del bloque superior. Imagen (13.4)
6. Levanta ligeramente el bloque superior y la torre. Foto (13.5)
7. Sustituya las juntas tóricas de los bloques por las juntas tóricas que se encuentran en el kit de servicio. Retire las juntas tóricas usadas y limpie los restos de condensación y partículas de los bloques antes de volver a colocar las juntas tóricas en las ranuras.
8. Utilice unos alicates para retirar el anillo seeger (Foto (13.6)) y las redes y retire el tamiz molecular. (Imágenes (13.7)) *
9. Llene la torre con el nuevo desecante y vuelva a colocar las redes y el anillo seeger.*
10. Vuelva a colocar la torre con el desecante de repuesto en su posición levantando el bloque superior.
11. Una vez sustituido el desecante en ambas torres, atornille bien las tuercas para garantizar la estanqueidad.

* Los pasos 8 y 9 sólo se aplican si va a sustituir el desecante de las torres.

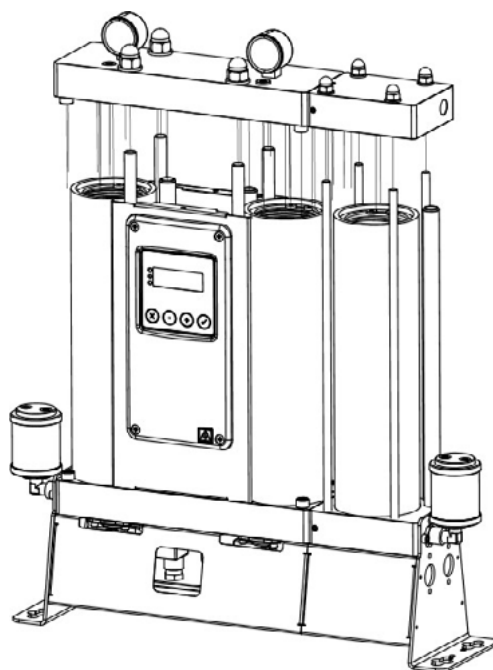
(13.3)



(13.4)



(13.5)



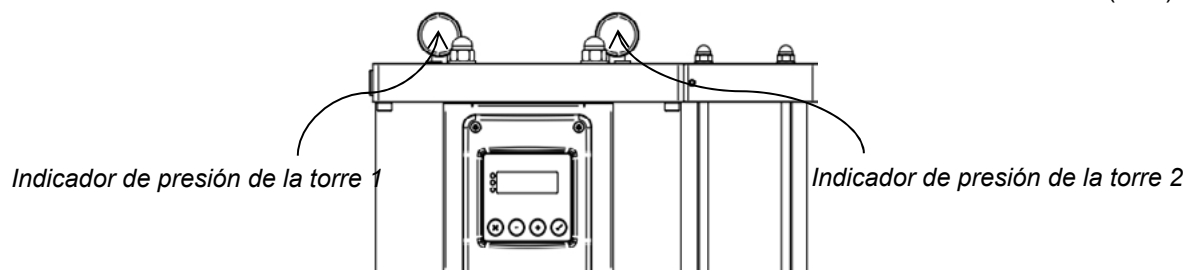
13.2 Sustitución de las válvulas de control

El siguiente procedimiento describe la sustitución de las válvulas de control de entrada normalmente abiertas y de las de control de purga normalmente cerradas. Asegúrese de no mezclar las válvulas al sustituir las válvulas de control, ya que las válvulas normalmente abiertas y las válvulas normalmente cerradas encajan en cualquier posición de válvula de control del bloque. De lo contrario, el secador de adsorción no funcionará correctamente.

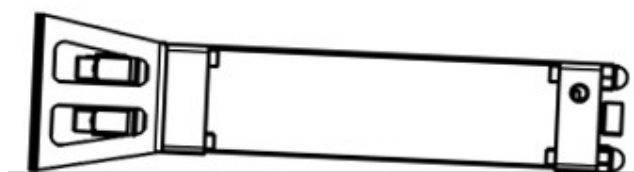
Procedimiento de sustitución de las válvulas de control:

1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
2. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Puede inspeccionando los indicadores de presión de la parte superior del secador de adsorción (ilustración 13.8).
3. Coloque con cuidado el secador de adsorción en el lateral. Imagen (13.9)
4. Desconecte los conectores de las bobinas de las electroválvulas.
5. Desatornille los tornillos que fijan las válvulas de control al bloque. Imagen (13.10)
6. Limpie la superficie del bloque de cualquier condensado o partículas.
7. Coloque las nuevas válvulas del kit de válvulas de control (ilustración (13.11)) en el bloque. Se recomienda sustituir una válvula de control cada vez.
8. Los componentes se colocan en el siguiente orden: membrana, muelle y válvula. Los tornillos se pueden reutilizar.
9. Asegúrese de que las válvulas normalmente abiertas y normalmente cerradas se colocan en las posiciones correctas. Las válvulas normalmente abiertas tienen un pequeño tornillo en el asiento de la válvula.

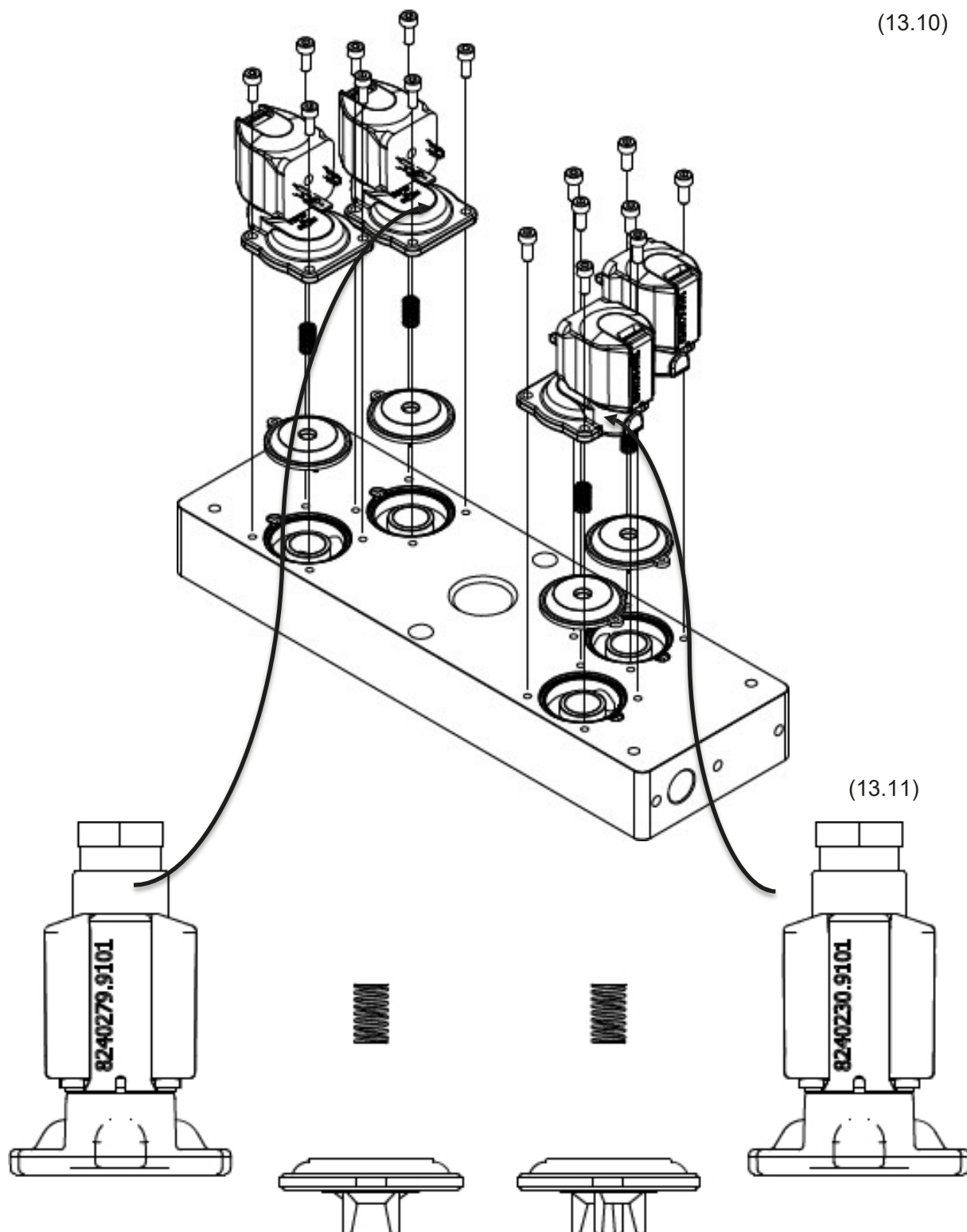
(13.8)



(13.9)



(13.10)



(13.11)

Válvula normalmente abierta

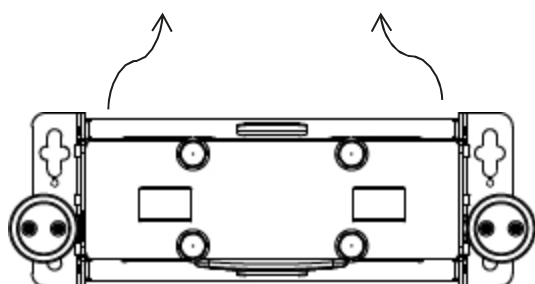
Válvula normalmente cerrada

13.3 Sustitución de las válvulas antirretorno

Procedimiento de sustitución de las válvulas antirretorno:

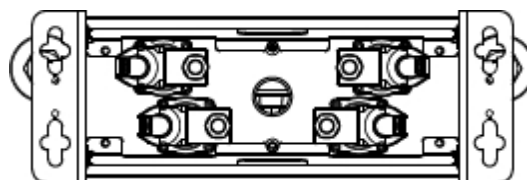
1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
2. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Para ello, compruebe los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imagen (13.12)
3. Desatornille y extraiga el panel trasero. Imagen (13.13)
4. Desenrosque las tuercas de la parte superior del secador de adsorción. Imagen (13.14)
5. Tire de la manguera de conexión del bloque y retire el bloque superior.
6. Coloque el bloque sobre una superficie horizontal de abajo arriba y limpie la superficie inferior.
7. Desenrosque y retire los componentes de la válvula antirretorno. Puede atornillar las válvulas con unos alicates.
8. Sustituya las válvulas antirretorno por componentes del kit de válvulas antirretorno. Imagen (13.15)
9. Sustituya las juntas tóricas de los bloques por las juntas tóricas que se encuentran en el kit de servicio. Retire las juntas tóricas usadas y limpie los restos de condensación y partículas de los bloques antes de volver a colocar las juntas tóricas en las ranuras.
10. Vuelva a colocar el bloque superior en su posición, conecte el tubo, coloque el panel trasero en su posición y atornille las tuercas firmemente para garantizar una estanqueidad adecuada.

(13.12)

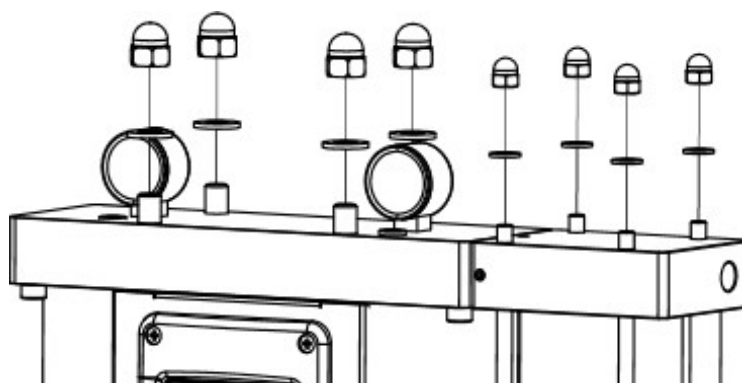


(13.13)

Tornillo de fijación del panel frontal

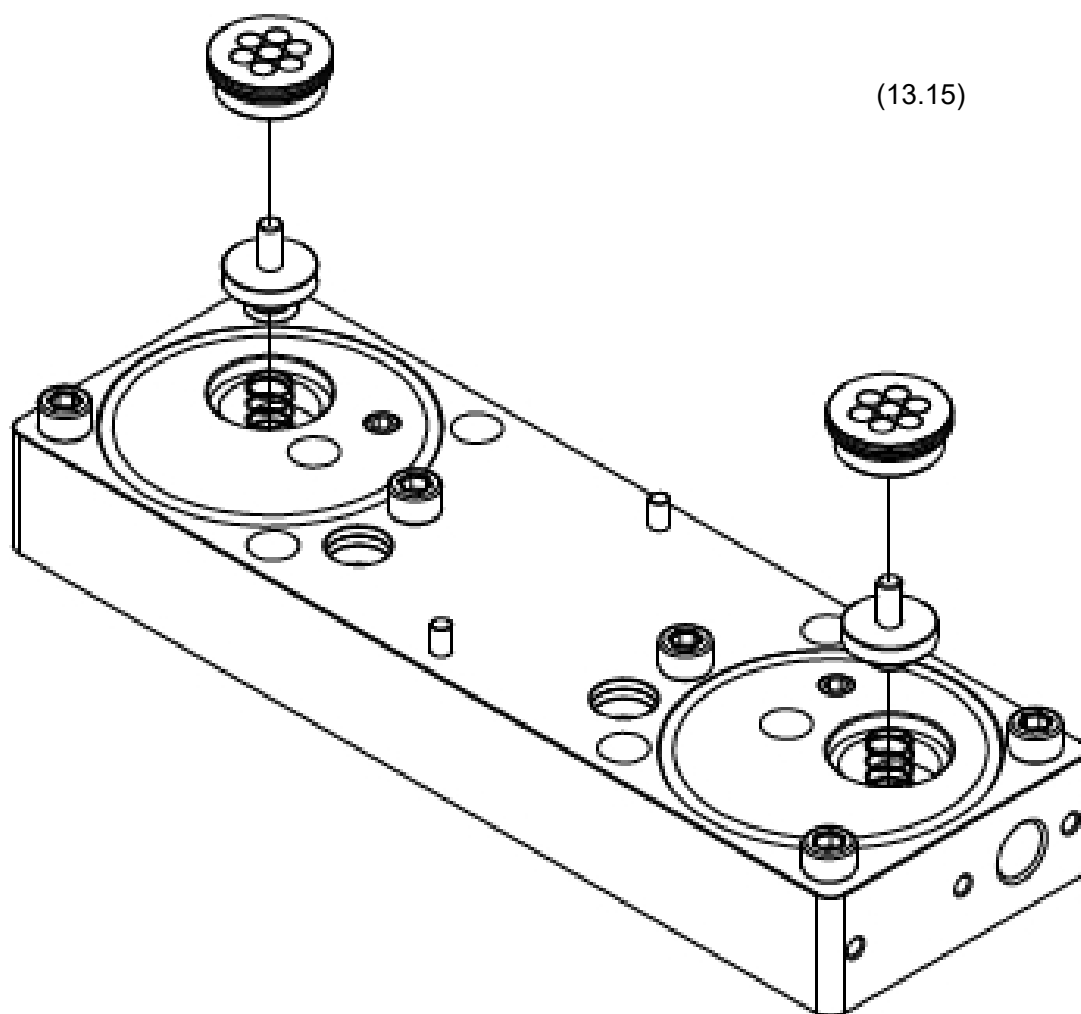


Indicador de presión de la torre 1 Indicador de presión de la torre 2



(13.14)

(13.15)

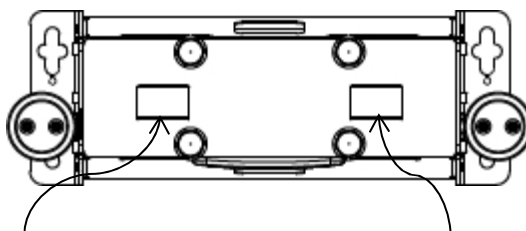


13.4 Sustitución de los silenciadores de escape de purga

Sustitución de los silenciadores de escape de purga:

1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
2. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Para ello, compruebe los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imagen (13.16)
3. Desenroscar los silenciadores de escape de purga del codo. Foto (13.17)
4. Atornillar los nuevos silenciadores de escape de purga.

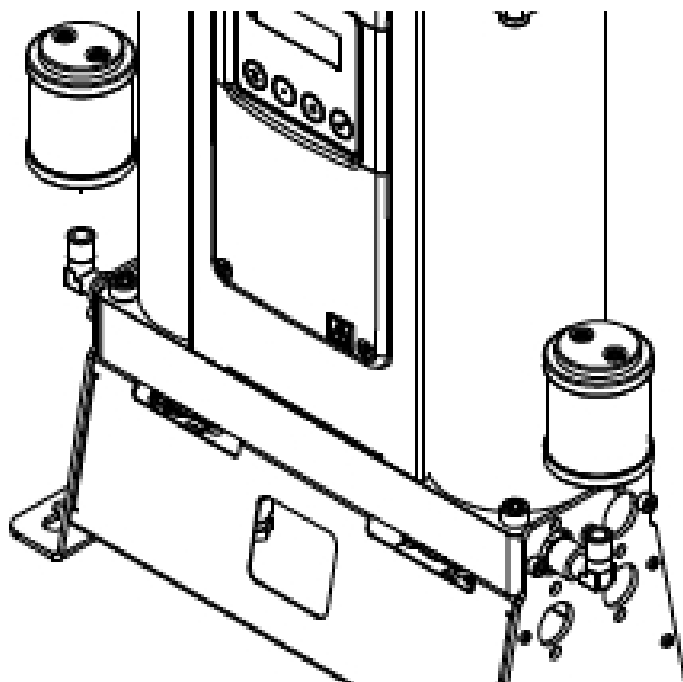
(13.16)



Indicador de presión de la torre 1

Indicador de presión de la torre 2

(13.17)



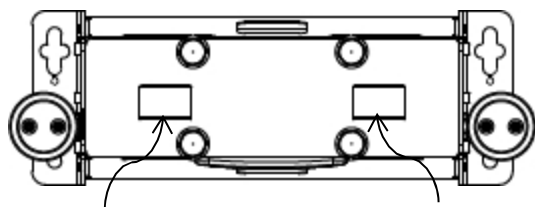
13.5 Sustitución de las boquillas

Si las condiciones de funcionamiento del secador de adsorción han cambiado, es recomendable ponerse en contacto con su proveedor para considerar diferentes boquillas para un funcionamiento más eficiente y económico. Encontrará más información en la sección 6 *Consideraciones sobre eficiencia*.

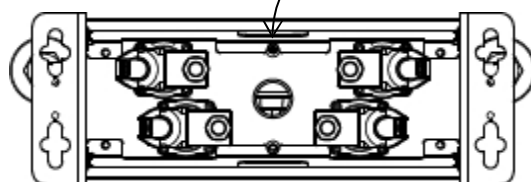
Si las condiciones de funcionamiento no han cambiado desde la puesta en marcha o el último mantenimiento, continúe con el siguiente procedimiento para sustituir las boquillas:

1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
2. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Para ello, compruebe los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imagen (13.19)
3. Desatornille y extraiga el panel trasero. Imagen (13.20)
4. Desenrosque las tuercas de la parte superior del secador de adsorción. Imagen (13.21)
5. Tire de la manguera de conexión del bloque y retire el bloque superior.
6. Coloque el bloque sobre una superficie horizontal de abajo arriba y limpie la superficie inferior.
7. Desenrosque y retire las boquillas.
8. Atornillar las nuevas boquillas. Imagen (13.22)
9. Sustituya las juntas tóricas de los bloques por las juntas tóricas que se encuentran en el kit de servicio. Retire las juntas tóricas usadas y limpie los restos de condensación y partículas de los bloques antes de volver a colocar las juntas tóricas en las ranuras.
10. Vuelva a colocar el bloque superior en su posición, conecte el tubo, coloque el panel trasero en su posición y atornille las tuercas firmemente para garantizar el sellado adecuado. (13.19)

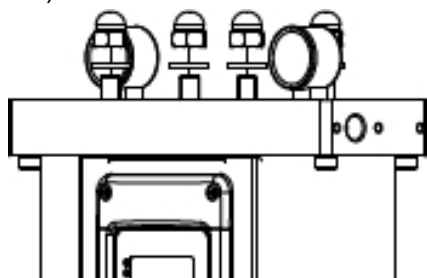
(13.20) Tornillo de fijación del panel frontal



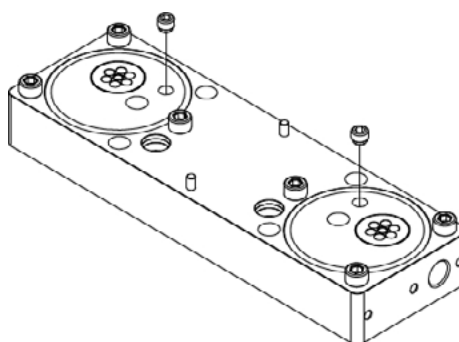
Indicador de presión de la torre 1 Indicador de presión de la torre 2



(13.21)



(13.22)



14 Solución de problemas

14.1 Controlador

Consulte el capítulo 5 ¡Controlador!

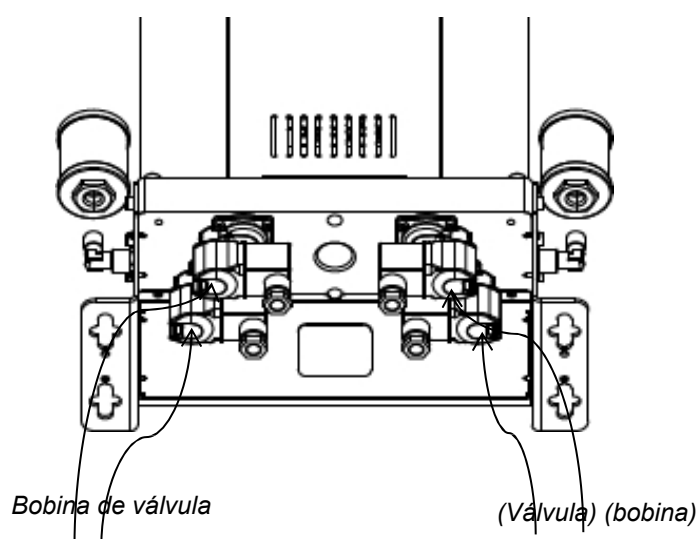
14.2 Válvulas de control

Si el secador de adsorción no funciona correctamente tal y como se describe en el apartado 4 *Descripción del funcionamiento* y el controlador funciona correctamente sin averías, uno de los motivos de la avería podrían ser las válvulas de control.

El funcionamiento de las válvulas de control puede comprobarse durante el funcionamiento normal del controlador. Supervise el secador de adsorción a través de dos ciclos de adsorción-regeneración. Durante las etapas de los ciclos y ambas secuencias de conmutación, las cuatro válvulas deben estar activadas. Puede comprobar si la válvula se ha activado sujetando un objeto de acero (destornillador, etc.) bajo la bobina de la válvula. Véase la imagen inferior (14.2). Tenga en cuenta que **el punto de vista de la imagen se debe a una mejor presentación, el secador de adsorción debe estar en posición vertical durante la operación**. Si la válvula ha sido activada, el campo electromagnético generado por la bobina de la válvula hará vibrar ligeramente el objeto de acero que tiene en la mano.

Si la válvula electromagnética no se activa durante la prueba, entonces la válvula electromagnética ha funcionado mal. Póngase en contacto con su proveedor para solicitar el *kit de sustitución de la válvula* (consulte la página 32 para obtener más información) o para solicitar el mantenimiento.

Si todas las válvulas electromagnéticas se activan, entonces la parte electromagnética de la válvula funciona correctamente y existe un posible mal funcionamiento de una de las membranas de la válvula de control.



14,3 Fugas

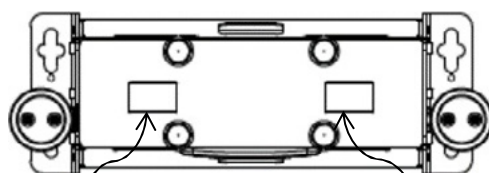
Los secadores de adsorción contienen varias juntas de NBR que sellan los posibles huecos entre las piezas ensambladas. Las juntas más críticas son las juntas tóricas entre los bloques y las torres y las membranas de las válvulas de control que también tienen la función de las juntas.

14.3.1 Una fuga entre el bloque y la torre

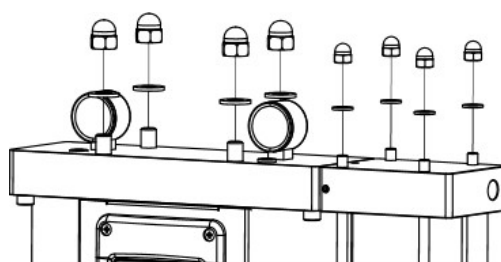
Una fuga entre el bloque y la torre se puede solucionar en la mayoría de los casos apretando las tuercas de la parte superior del secador. Si la fuga no se soluciona con este procedimiento, es necesario sustituir las juntas tóricas. Póngase en contacto con su proveedor.

Para sustituir las juntas tóricas siga el procedimiento:

1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
1. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Para ello, compruebe los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imagen (14.3)
2. Desenrosque las tuercas de la parte superior del bloque superior. Imagen (14.4)
3. Levanta ligeramente el bloque superior y la torre. Foto (14.5)
4. Retire las juntas tóricas usadas y limpie cualquier residuo de condensación y partículas de los bloques antes de sustituir las juntas tóricas.
5. Vuelva a colocar las juntas tóricas en las ranuras de los bloques.
6. Vuelva a colocar la torre en su posición levantando el bloque superior.
7. Atornille bien las tuercas de la parte superior para garantizar la estanqueidad.

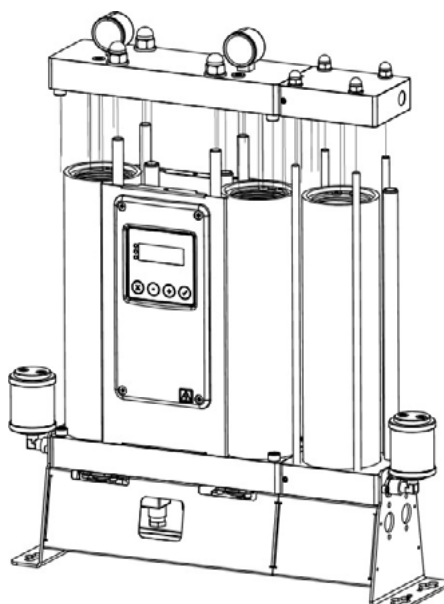


(14.3)



(14.4)

(14.5)



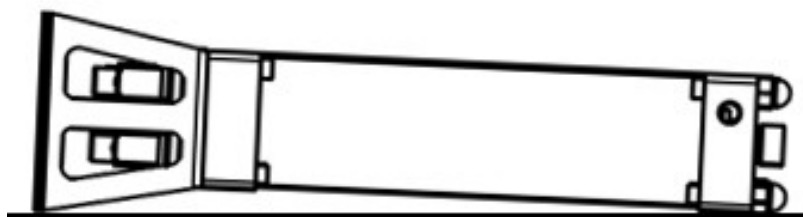
14.3.2 Fuga entre la válvula y el bloque

Una fuga entre la válvula y el bloque puede solucionarse en la mayoría de los casos apretando los tornillos que fijan la válvula al bloque. Si el apriete de los tornillos no soluciona el problema de fuga, siga el procedimiento que se indica a continuación:

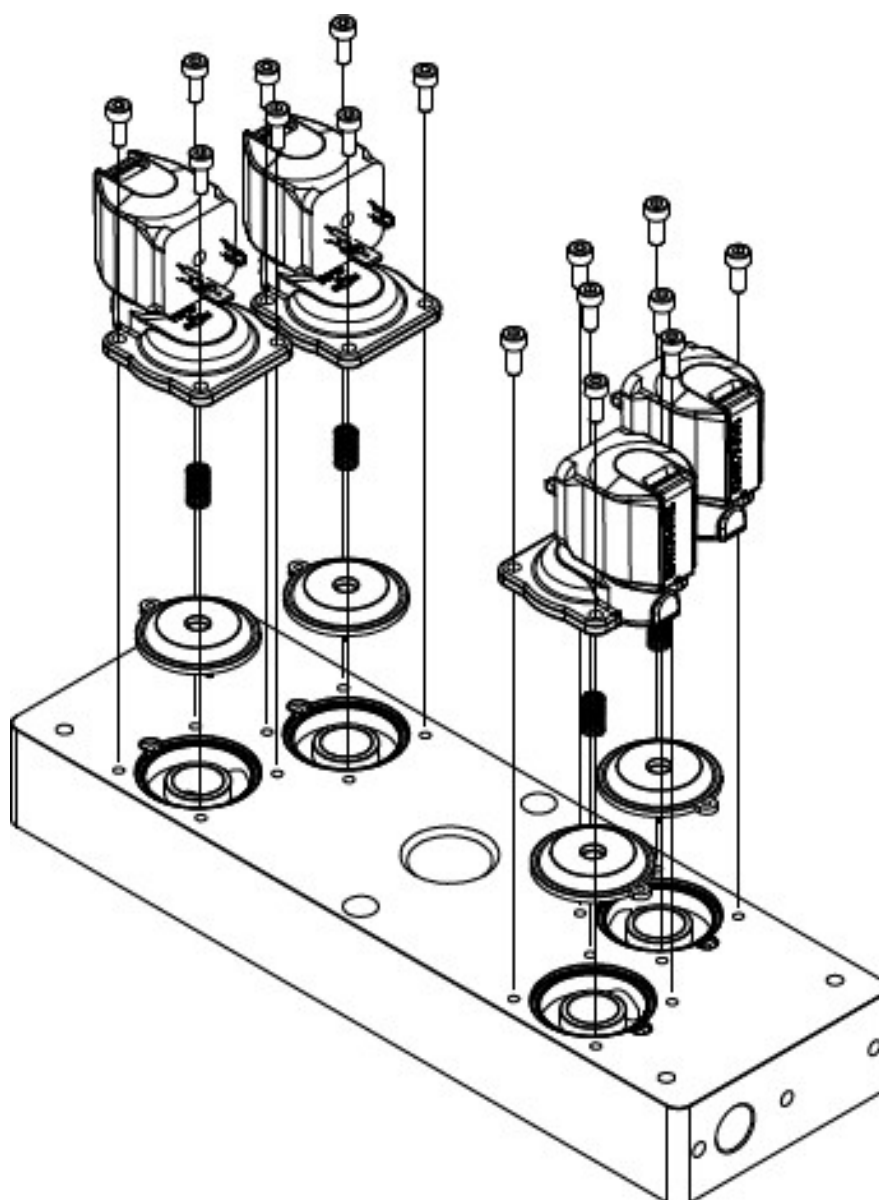
1. Desconecte el secador de adsorción del sistema de aire comprimido y de la corriente eléctrica.
2. Asegúrese de que el secador de adsorción está despresurizado. Para ello, compruebe los indicadores de presión situados en la parte superior del secador de adsorción. Imagen (14.3)
3. Coloque con cuidado el secador de adsorción en el lateral. Imagen (14.6)
4. Desconecte el conector de la bobina de la válvula de control electromagnética con fugas.
5. Desatornille los tornillos que fijan la válvula de control al bloque. Se puede quitar sólo la válvula con fugas. Imagen (14.7)
6. Limpie la superficie del bloque, la superficie inferior de la válvula y la membrana.
7. Lubrique la membrana con un lubricante de estanqueidad.
8. Vuelva a montar la válvula e instálela de nuevo en el bloque apretando los tornillos.
9. Los componentes se colocan en el siguiente : membrana, muelle y válvula.

Si la fuga no se soluciona con este procedimiento, es necesario sustituir la válvula. Póngase en contacto con su proveedor.

(14.6)



(14.7)



14,4 Caída de presión elevada

Una pérdida de carga elevada es una pérdida de carga superior a 1 bar. La caída de presión elevada puede deberse a las siguientes condiciones.

14.4.1 Compresor y secador de dimensiones inadecuadas

Si el compresor que suministra aire al secador es inferior a su capacidad nominal, se producirá una caída de presión. El tamaño de las torres de los secadores de adsorción y de las boquillas de purga depende de la potencia nominal del secador de adsorción y del suministro previsto de aire comprimido.

Durante el funcionamiento normal, cuando el compresor, el secador de adsorción y los usuarios posteriores están correctamente dimensionados, las pérdidas volumétricas de caudal de aire debidas al aire de purga real durante la fase de regeneración son del 15-21% del aire comprimido nominal de entrada. La caída de presión seguirá produciéndose durante las conmutaciones y debido a los filtros, válvulas y caídas de presión de la torre, pero será de entre 0,2-1,0 bar.

Cuando el compresor es demasiado pequeño, la cantidad de flujo volumétrico de entrada de aire comprimido que se utiliza para la purga durante la regeneración superará el 21% y puede llegar al 100% en sistemas con compresores muy pequeños. Esta situación provocará caídas de presión elevadas.

La solución es utilizar un compresor más potente, un secador de adsorción más pequeño o sustituir las boquillas de purga.

14.4.2 El sistema aguas abajo está sobredimensionado

El compresor, el segmento del secador de adsorción y los usuarios del downstream deben dimensionarse en consecuencia. El problema del compresor subdimensionado se ha descrito en la página anterior. La demanda de usuarios aguas abajo sobredimensionados puede provocar una caída de presión elevada en el secador, aunque el secador no sea la causa. Esto ocurre cuando los usuarios aguas abajo utilizan más aire comprimido del que puede suministrar el caudal volumétrico del exterior del secador de adsorción.

Necesitará un compresor más potente y un secador de adsorción más grande.

14.4.3 Aceite en el secador de adsorción

La razón de la alta caída de presión puede ser el aceite del compresor que satura y bloquea los filtros. Si el aceite entra en contacto con el adsorbente, lo destruirá. ve aceite en el filtro posterior, el adsorbente está destruido, en cuyo caso el adsorbente debe cambiarse junto con los cartuchos filtrantes.

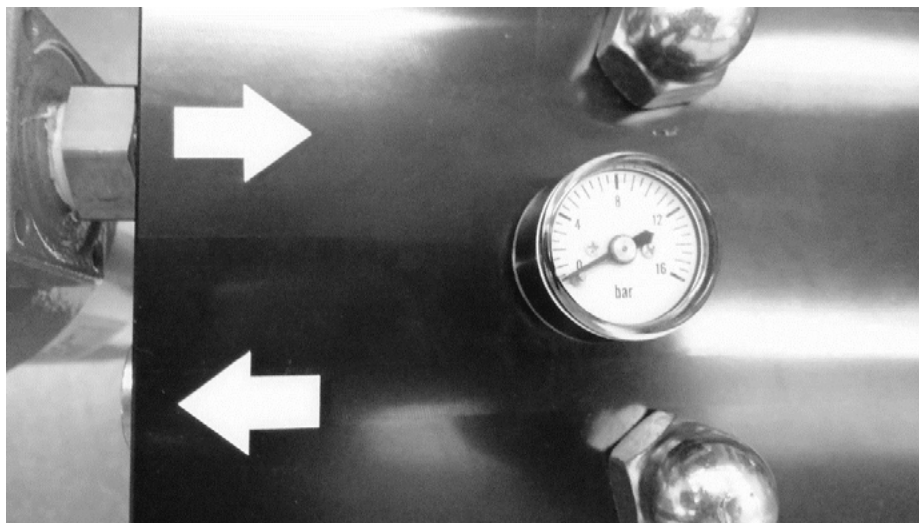
Procedimiento de chequeo:

1. Compruebe si el prefiltro y el postfiltro presentan signos de aceite u otras impurezas.
2. Cambie las rejillas del filtro si es necesario.
3. Si hay aceite en el filtro posterior, cambie el adsorbente de ambas torres.
4. Mantenimiento y/o mejora de la prefiltración

El aire comprimido a la entrada del secador debe estar libre de partículas sólidas, partículas de aceite y agua líquida. Para obtener más información sobre la preparación adecuada del aire, consulte el capítulo **¡Disposición de la instalación!**

14.4.4 Secadora conectada al sistema en sentido contrario

Aunque pueda parecer una causa poco probable o incluso imposible de una caída de presión elevada, se dan casos como éste. Compruebe las flechas de la parte superior del secador que indican la entrada y la salida para asegurarse de que el secador de adsorción está conectado correctamente al sistema.



14.4.5 Mal funcionamiento de las electroválvulas

La causa de una caída de presión elevada podría ser el mal funcionamiento de las válvulas de control. En este caso, la presión en las torres durante la fase de adsorción será muy inferior a la presión de entrada. Consulte el capítulo **Válvulas de control** para obtener más información.

14.4.6 Prefiltro y/o posfiltro obstruidos

Aunque el intervalo de mantenimiento para el prefiltro y el postfiltro es de 12 meses, es posible que haya que cambiar el filtro antes del intervalo de mantenimiento si están obstruidos. Puede comprobar el estado del filtro en el indicador de presión diferencial situado en la parte superior de la carcasa de cada filtro.

14.4.7 Aumento del caudal de purga en una torre

Descripción:

El caudal de purga durante un semiciclo aumenta considerablemente en comparación con el otro semiciclo, lo que provoca una caída de presión tanto en la torre de regeneración como en la de adsorción.

Las causas del gran aumento de la liberación de purga en una torre son:

- **Boquilla defectuosa:** Muy poco probable, ya que la boquilla tendría que faltar o tener una abertura más ancha para tener este efecto.
- **Mal funcionamiento de la válvula antirretorno:** Si la antirretorno está bloqueada por partículas o tiene un muelle roto y no cierra correctamente, la liberación de purga durante la fase de regeneración aumentará considerablemente. Compruebe la válvula antirretorno y sustitúyala si es necesario (consulte **Sustitución de válvulas antirretorno**).

14,5 Punto de rocío de salida alto

En condiciones normales de funcionamiento, el secador de adsorción sin calor opera en ciclos fijos de adsorción-regeneración y mantiene una presión punto de rocío entre -25 y -70 °Ctd. El punto de rocío de salida depende del caudal volumétrico de entrada y de la temperatura del aire de entrada.

Un secador de adsorción nuevo podría necesitar algunas horas de funcionamiento para alcanzar un determinado punto de rocío. Esto se debe a que el adsorbente absorbe una cierta cantidad de vapor de agua durante la producción y la instalación. Dependiendo de la cantidad de agua adsorbida, el secador necesitará un cierto número de ciclos para regenerar ambas torres lo suficiente como para alcanzar el punto de rocío deseado.

Las temperaturas de entrada y los caudales volumétricos más bajos dan lugar a un proceso de adsorción más eficaz y, por tanto, a puntos de rocío a presión más bajos, hasta -70 °Ctd e inferiores. Las temperaturas de entrada y los caudales volumétricos más elevados dan lugar a puntos de rocío a presión más altos, hasta -70 °Ctd e superiores. Una vez que el punto de rocío supera los -25 °Ctd, el tamiz molecular de las torres podría estar dañado permanentemente y debe ser sustituido.

En los capítulos siguientes se describen las posibles causas de un punto de rocío de salida elevado.

14.5.1 Secador de adsorción por inmersión

Si el secador está insuficientemente dimensionado y el caudal volumétrico que lo atraviesa es muy superior a la capacidad nominal del secador, la cantidad de tamiz molecular para la adsorción y la cantidad de aire que atraviesa el tamiz molecular durante la regeneración serán demasiado pequeñas. En consecuencia, el punto de rocío a presión podría seguir aumentando hacia el punto en que el tamiz molecular está saturado y los puntos de rocío de entrada y salida son iguales.

Consulte el capítulo **Datos técnicos** para obtener más información sobre las dimensiones y los factores de corrección.

14.5.2 Agua líquida en las torres

Si no hay un ciclón separador arriba del secador o hay un mal funcionamiento del drenaje en el prefiltro, el agua líquida podría empezar a acumularse en las torres. El ADS dispone de un lecho de gel de sílice resistente al agua para protegerlo en estos casos, pero si la cantidad de agua líquida es demasiado grande y atraviesa este lecho, el tamiz molecular se destruirá y dejará de adsorber el vapor de agua. El resultado es un punto de rocío a mayor presión.

Sustituir el adsorbente y el servicio y/o mejorar la prefiltración.

Para más información sobre la preparación adecuada del aire, consulte el capítulo **Disposición de la instalación**.

14.5.3 Aceite en las torres

Si el compresor produce demasiado aceite en el aire de salida y este aire llega al secador de adsorción, destruirá el tamiz molecular y el punto de rocío a presión aumentará. En este caso, sin embargo, el lecho protector de gel de sílice resistente al agua también se destruirá y el punto de rocío a presión aumentará más rápidamente.

Procedimiento de chequeo:

1. Compruebe si el prefiltro y el postfiltro presentan signos de aceite u otras impurezas.
2. Cambie las rejillas del filtro si es necesario.
3. Si hay aceite en el filtro posterior, cambie el adsorbente de ambas torres.
4. Mantenimiento y/o mejora de la prefiltración
5. Revise el compresor.

El aire comprimido a la entrada del secador debe estar libre de partículas sólidas, partículas de aceite y agua líquida. Para obtener más información sobre la preparación adecuada del aire, consulte el capítulo **Disposición de la instalación**!

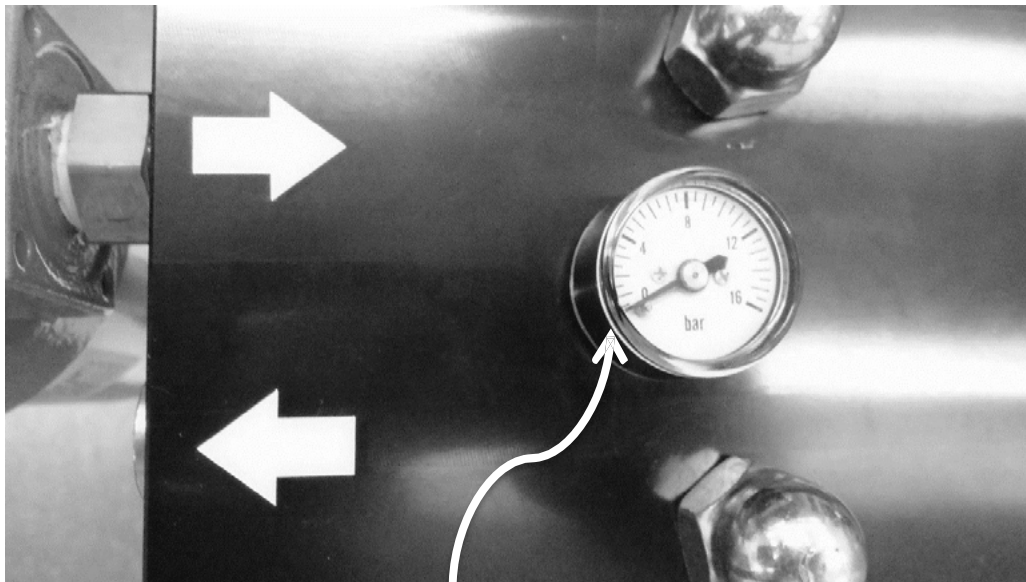
14.5.4 La torre no se despresuriza

Descripción:

Durante el funcionamiento normal hay un intervalo de 4 minutos de liberación de aire de purga cuando la torre se despresuriza en cada medio ciclo. Durante un medio ciclo no hay intervalo de flujo de regeneración/purga en una o ambas torres.

Posibles causas, inspección y procedimiento de reparación:

1. **No hay alimentación, el controlador está apagado:** Conecte la alimentación.
2. **La secadora está en MODO DE ESPERA:** Inspeccione la fuente de la señal de ESPERA.
3. **Válvula de purga de control defectuosa:** Inspeccione las bobinas de la válvula de control. Si una o más de las bobinas sigue calentándose considerablemente en comparación con otras bobinas, entonces la bobina está funcionando mal y podría ser la causa de que no se abra la válvula de liberación de purga durante el intervalo de regeneración/purga. Pida el kit de servicio de las válvulas de control. Para obtener más información, consulte **14.2 Válvulas de control**.
4. **Boquilla obstruida:** Inspeccione la boquilla. Si está obstruida, . Para más información **13.5 Sustitución de las boquillas**.
5. **Manómetro defectuoso:** En este caso el secador funciona correctamente pero un manómetro defectuoso indica que la torre no se ha despresurizado. Si el manómetro está defectuoso, indicará que la torre está presurizada aunque el secador esté desconectado y sin presión. Póngase en contacto con su proveedor y sustituya el manómetro.



Indicación del manómetro en el secador sin presión

15 Exclusión de garantía

La garantía quedará anulada si

- No se siguieron las instrucciones de funcionamiento con respecto a la puesta en servicio inicial y el mantenimiento.
- La unidad no funcionaba correcta y adecuadamente.
- La unidad se puso en funcionamiento cuando estaba claramente defectuosa.
- Se han utilizado piezas de repuesto o recambios no originales.
- La unidad no funcionaba dentro de los parámetros técnicos permitidos.
- Si se han realizado cambios constructivos no autorizados en la unidad o si se han desmontado partes de la unidad que no pueden abrirse.

16 Registro de mantenimiento

TIPO DE MANTENIMIENTO	FECHA	FIRMA	NOTAS
Encargado			

[illegible]

Індекс

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	5
1.1 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРИСТРІЙ	5
1.2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПОСТАЧАЛЬНИКА	5
1.3 Основи	6
1.4 Адсорбційні осушувачі	6
1.5 Адсорбція	6
1.6 ПРАВИЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ	7
2 ІНСТРУКЦІЇ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	8
3 ТЕХНІЧНІ ДАНІ	11
3.1 КОМПОНЕНТИ	11
3.2 ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
3.3 ДИРЕКТИВА ЩОДО ОБЛАДНАННЯ, ЩО ПРАЦЮЄ ПІД ТИСКОМ PED 2014/68/EU (група рідин 2)	14
3.4 ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
4 ОПИС РОБОТИ	15
5 КОНТРОЛЕР	17
5.1 ОПЕРАЦІЯ	20
5.2 ЦИКЛ ВИПРОБУВАНЬ	22
5.3 ДАТЧИК ТОЧКИ РОСИ	23
5.4 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКА ТОЧКИ РОСИ	24
5.5 ТОЧКА ПЕРЕМИКАННЯ	24
5.6 ВСТАНОВИТИ ТОЧКУ ПЕРЕМИКАННЯ	25
5.7 СИГНАЛІЗАЦІЯ ТОЧКИ РОСИ	25
5.8 ВСТАНОВИТИ СИГНАЛІЗАЦІЮ	25
5.9 ТАЙМЕР ЗЛИВУ	26
5.10 НАЛАШТУВАННЯ ЗЛИВУ ЗА ТАЙМЕРОМ	27
5.11 ВХІД/ВИХІД	28
5.12 ВСТАНОВИТИ РЕЖИМ ОЧІКУВАННЯ	28
5.13 СТАТИСТИКА	29
6 Фактори, що впливають на продуктивність	30
7 ТРАНСПОРТУВАННЯ	31
8 ЗБЕРІГАННЯ	32
9 ВСТАНОВЛЕННЯ	33
9.1 Початковий огляд	33
9.2 Загальні вимоги до встановлення	33
9.3 СХЕМА УСТАНОВКИ	34
9.4 ВСТАНОВЛЕННЯ	36
10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	39
10.1 Підвищення тиску	39
10.2 Відкриття випускного клапана	39
10.3 СТАРТ-ЗАПУСК	40
11 ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ	40
12 ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ	41
13 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	42
13.1 ЗАМІНА МОЛЕКУЛЯРНОГО СИТА	46

13.2 ЗАМІНА РЕГУЛЮЮЧИХ КЛАПАНІВ.....	48
13.3 ЗАМІНА ЗВОРОТНИХ КЛАПАНІВ.....	50
13.4 ЗАМІНА ГЛУШНИКІВ ПРОДУВНИХ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ.....	52
13.5 ЗАМІНА ФОРСУНОК	53
14 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	54
14.1 КОНТРОЛЕР	54
14.2 РЕГУЛЮЮЧА АРМАТУРА.....	54
14.3 ВИТІК	55
14.3.1 Протікання між блоком і вежею.....	55
14.3.2 Витік між клапаном і блоком	56
14.4 ВИСОКИЙ ПЕРЕПАД ТИСКУ	58
14.4.1 Неправильно підібрані розміри компресора та осушувача	58
14.4.2 Система переробки завелика за розмірами.....	58
14.4.3 Олива в адсорбційному осушувачі.	59
14.4.4 Підключення осушувача до системи у зворотному порядку	59
14.4.5 Несправність електромагнітних клапанів управління.....	59
14.4.6 Засмічений фільтр попереднього та/або вторинного очищення.	60
14.4.7 Збільшений потік продувки на одній вежі	60
14.5 ВИСОКА ТОЧКА РОСИ НА ВИХОДІ	60
14.5.1 Адсорбційний осушувач з низьким коефіцієнтом заповнення	61
14.5.2 Рідка вода у вежах... ..	61
14.5.3 Масило у вежі... ..	62
14.5.4 Вежа не розгерметизовується.	62
15 ВИКЛЮЧЕННЯ З ГАРАНТІЇ.	63
16 ЗАПИС ПРО ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	64

1 Загальна інформація

1.1 Інформація про пристрій

Модель адсорбційного осушувача:

Серійний номер:

Рік випуску:

Дата введення в експлуатацію:

Тип веж:

Серійний номер лівої вежі:

Серійний номер правої вежі:

Будь ласка, заповніть поля відповідним чином. Правильна інформація дозволить правильно та ефективно обслуговувати пристрій, підбирати запасні частини та надавати технічну підтримку.

1.2 Інформація про постачальника

Ім'я:

Адреса:

Телефон/факс:

Електронна пошта:

1.3 Основи

Стиснене повітря містить домішки, такі як вода, масло і тверді частинки, які необхідно видалити або зменшити до прийнятного рівня відповідно до конкретних вимог застосування. Стандарт ISO8573-1 визначає класи чистоти/якості повітря для цих домішок. Вологість (вміст водяної пари) виражається в термінах точки роси під тиском (PDP), де точка роси — це температура, при якій повітря на 100% насичене вологою. Коли температура повітря знижується до або нижче точки роси, відбувається конденсація вологи. Зниження вмісту вологи до точки роси $+3^{\circ}\text{C}$ зазвичай досягається за допомогою холодоагентних осушувачів, тоді як для більш низьких точок роси зазвичай використовуються адсорбційні (також звані осушувачами) осушувачі.

1.4 Адсорбційні осушувачі

Адсорбційні осушувачі зазвичай застосовуються на відкритому повітрі, де існує ризик замерзання, а також в умовах високих вимог до сухості повітря ($\text{PDP} < +3^{\circ}\text{C}$), наприклад, технологічне повітря в переробній промисловості (харчовій, фармацевтичній, електронній, хімічній, тощо).

Найпоширенішими адсорбційними осушувачами є адсорбційні осушувачі з безнагрівальною регенерацією через їхню простоту, надійність і відносно низькі інвестиційні витрати.

1.5 Адсорбція

Адсорбція — це процес, при якому специфічні молекули прилипають до поверхні високопористого твердого тіла (адсорбенту/осушувача) за допомогою електростатичних і молекулярних сил. Адсорбент, як правило, має форму кульки у вигляді сфери. Процес адсорбції відбувається при проходженні повітря через колону, заповнену кульками. Швидкість адсорбції залежить від декількох факторів (тип адсорбенту, відносна вологість, температура на вході, час контакту, швидкість руху) і тому процес адсорбції зазвичай встановлюється/оптимізується для кожного окремого застосування.

1.6 Належне використання



Осушувачі з осушувачем серії ADS ATC призначені для високоефективної підготовки сухого стисненого повітря найвищої якості. Цей прилад повинен використовуватися тільки за призначенням, для якого він був спеціально розроблений. Будь-яке інше використання вважається некоректним.

А саме:

- Осушувач можна використовувати тільки для рідин „ГРУПИ 2” (PED 2014/68/EU).
- Осушувач не можна використовувати для вибухонебезпечних, токсичних, легкозаймистих, корозійних рідин і рідин „ГРУПИ 1” (PED 2014/68/EU).

Попередження: внутрішня корозія може серйозно знизити безпеку установки: перевіряйте її під час технічного обслуговування.

Виробник за жодних обставин не несе відповідальності за будь-яку шкоду, неналежним, неправильним або нерозумним використанням.

Використовуйте лише оригінальні запасні частини. Будь-які пошкодження або несправності, спричинені використанням неоригінальних запчастин, не покриваються гарантією або відповідальністю за якість продукції.

2 Інструкції з техніки безпеки



Неправильне поводження з системами/обладнанням стисненого повітря та електричними установками/обладнанням може призвести до серйозних травм або смерті



Неправильне поводження (транспортування, встановлення, використання/експлуатація, технічне обслуговування) з осушувачем серії ADS ATC може призвести до серйозних травм або смерті. Неправильне поводження може призвести до пошкодження або зниження продуктивності.



Під час експлуатації адсорбційного осушувача необхідно дотримуватися відповідних правил техніки безпеки та запобігання нещасним випадкам, а також інструкцій з експлуатації. Адсорбційний осушувач спроектований відповідно до загальноновизнаних інженерних норм і правил. Вон відповідає вимогам директиви 2014/68/ЄС щодо обладнання, що працює під тиском.



Переконайтеся, що установка відповідає місцевим законам щодо експлуатації та регулярних випробувань обладнання, що працює під тиском, у місці встановлення.



Оператор/користувач адсорбційного осушувача повинен ознайомитися з принципом роботи, установкою і запуском пристрою.

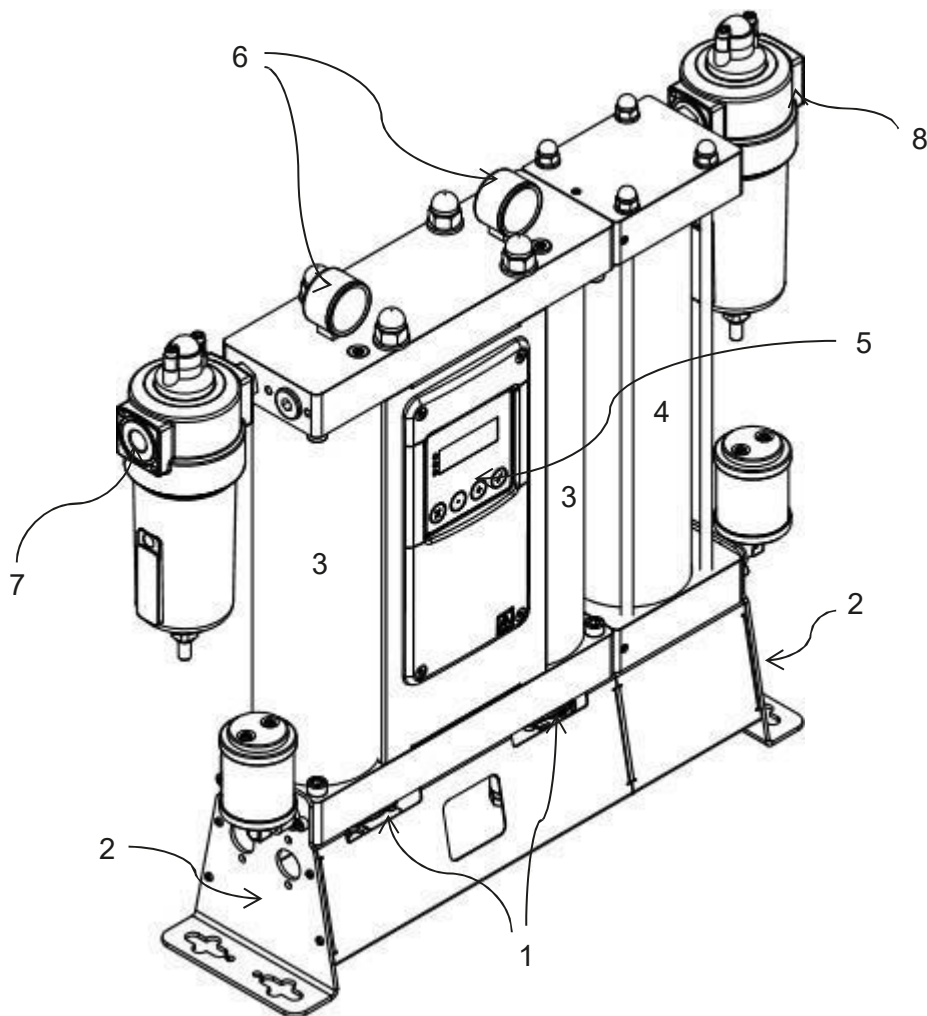
Вся інформація з техніки безпеки завжди призначена для забезпечення вашої особистої безпеки. Якщо ви не маєте досвіду роботи з такими системами, зверніться за допомогою до місцевого представника або виробника осушувача.

- Перед будь-якими роботами на осушувачі переконайтеся, що вона не знаходиться під тиском (крім осушувача, це також стосується найближчих частин установки, розташованих перед і за ним) і відключена від мережі електроживлення.
- Не перевищуйте максимальний робочий тиск або діапазон робочих температур (див. технічні дані в цьому посібнику або технічному паспорті).
- Допустимі робочі температури і тиск для додаткових компонентів адсорбційних осушувачів наведені в технічних характеристиках цих компонентів. Максимальна температура і тиск для зібраної системи є найнижчими для будь-якої окремої частини.
- Необхідно переконаватися, що адсорбційний осушувач обладнаний відповідними запобіжними і контрольними пристроями, щоб запобігти перевищенню допустимих робочих параметрів.
- Переконайтеся, що адсорбційний осушувач не піддається вібраціям, які можуть призвести до втомлювальних тріщин.
- Адсорбційний осушувач не повинні піддаватися механічним навантаженням.
- Середовище, що використовується, не повинно містити корозійних компонентів, які могли б впливати на матеріали адсорбційного осушувача у недозволений спосіб. Не використовуйте адсорбційний осушувач у вибухонебезпечних зонах з потенційно вибухонебезпечним середовищем.
- Всі роботи з монтажу та технічного обслуговування адсорбційного повинні виконуватися тільки кваліфікованими та досвідченими фахівцями.
- Переконайтеся, що 8-12 гайок на верхній частині осушувача щільно закручені після будь-яких робіт з монтажу або технічного обслуговування.
- Забороняється проводити будь-які роботи на адсорбційному осушувачі, в тому числі зварювальні, конструктивні зміни тощо.
- Перед виконанням монтажних робіт скиньте тиск у системі.
- Під час роботи з молекулярним ситом використовуйте засоби захисту органів дихання. Молекулярне сито — це матеріал, що подрібнюється і утворює дрібний пил, який при вдиханні в великій кількості може викликати респіраторні ускладнення.
- Переконайтеся, що молекулярне сито не контактує з рідкою водою. Невикористане молекулярне сито в рідкій воді виробляє теплову енергію, яка може призвести до закипання води і спричинити серйозні опіки.
- При маніпуляціях з адсорбентом деяка кількість адсорбенту може залишитися на підлозі. У разі потрапляння адсорбенту на підлогу будьте вкрай обережні і негайно приберіть підлогу, щоб запобігти травмуванню через падіння на слизькій поверхні.

- Переконайтеся, що адсорбційний осушувач встановлений відповідно до інструкцій і без будь-яких навантажень.
- Використовуйте лише оригінальні запасні частини.
- Використовуйте пристрій лише за призначенням.
- Центр ваги розташований відносно високо, а це означає, що існує ризик нахилу осушувача, який може призвести до серйозних травм або навіть смерті.
- При транспортуванні, будь ласка, перевірте та дотримуйтесь місцевих правил підйому та транспортування важких предметів.
- Не залазьте на осушувач.
- Не використовуйте воду для гасіння пожежі на осушувачі або навколишніх предметах.
- Носіть належні засоби особистої безпеки (беруші, навушники, захисні окуляри, захисний шолом, захисні рукавички, захисне взуття тощо).

3 Технічні дані

3.1 Компоненти



Примітка: Адсорбційний осушувач, зображений на рисунках цієї інструкції, — це ADS 6 ATC із серії адсорбційних осушувачів ADS ATC.

Частина	
1	Регулюючі клапани
2	Консолі
3	Вежа 1, 2
4	Вежа 3
5	Контролер
6	Індикатор тиску
7	Вхідний отвір
8	Розетка

3.2 Фізичні характеристики

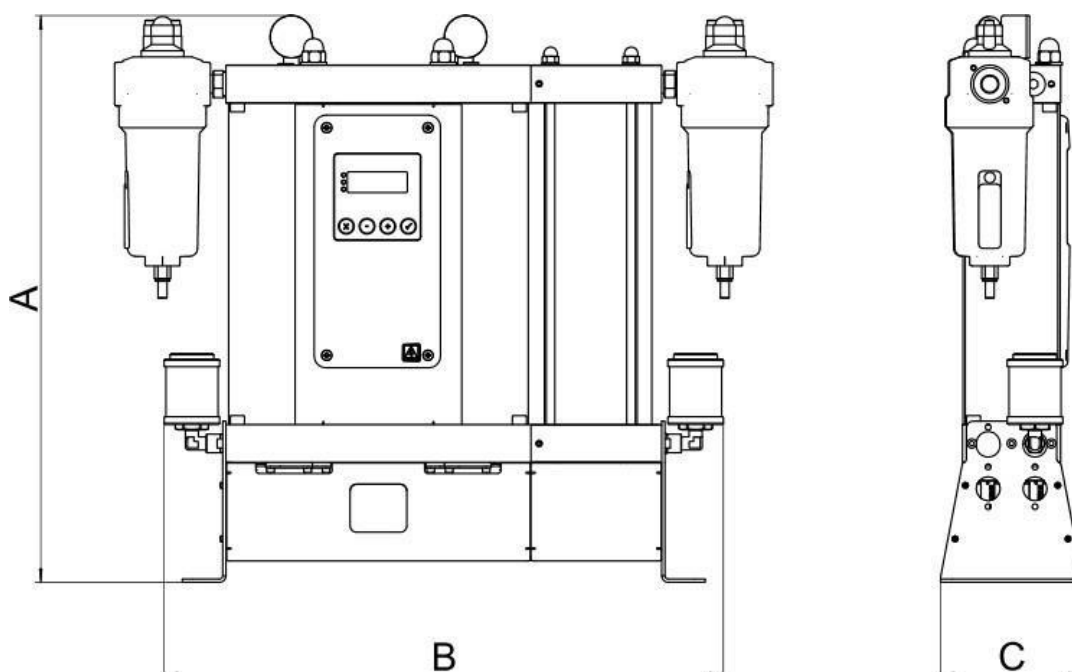
МОДЕЛЬ	З'ЄДНАННЯ	ПРОПУСКНА ЗДАТНІСТЬ		РОЗМІРИ [мм]			ВАГА
		[дюйм]	[Нм³/год] [куб.м станд/хв]	Висота А	Ширина В	Глибина С [кг]	
ADS 6	$\frac{3}{8}$ "	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	$\frac{3}{8}$ "	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	$\frac{3}{8}$ "	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	$\frac{3}{8}$ "	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	$\frac{3}{4}$ "	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	$\frac{3}{4}$ "	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	$\frac{3}{4}$ "	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	Н/Д	240	Н/Д
ADS 200	1"	200	124,4	1655	Н/Д	240	Н/Д

Пропускна здатність при 7 бар (g), 20°C

* Ширина з фільтрами

Робоча температура 1,5 - 45 °C 35 - 113 °F

Робочий тиск 4 - 16 бар(a) 58 - 232 psi



МАТЕРІАЛИ

Консолі	Сталь
Блоки управління	Алюміній
Вежові труби	Алюміній
Панелі	Сталь
Сідла регулюючих	Алюміній
Зворотний клапан	Алюміній, сталь, PA (поліамід)
Ущільнення	NBR
Адсорбційний матеріал	80% Молекулярне сито 4A, 20% Силікагель
Захист від корозії	Анодований
Зовнішній захист	Пофарбований порошковою фарбою (епоксидно-поліефірна основа)
Масило	Масило для оболонки касида RLS 2
Торцеві заглушки	PA6
Корпус контролера	ABS

РЕЙТИНГ ОСУШУВАЧА ВІДПОВІДНО ДО ISO 8573-1

Тверді частинки ⁽¹⁾	Вода ^{(1),(2)}	Масило ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

(1) Типовий результат на основі стандартної конфігурації та номінальних умов експлуатації.

(2) Залежить від конкретної конструкції. Клас 2 за номінальних умов експлуатації.

ПОПРАВОЧНІ КОЕФІЦІЄНТИ

Щоб розрахувати правильну пропускну здатність конкретного пристрою, виходячи з фактичних умов експлуатації, помножте номінальну пропускну здатність на відповідний поправочний коефіцієнт (коефіцієнти).

СКОРИГОВАНА ЗДАТНІСТЬ = $C_{OP} \times C_{IT} \times$ НОМІНАЛЬНА ПРОПУСКНА ЗДАТНІСТЬ

ПОПРАВОЧНИЙ КОЕФІЦІЄНТ — РОБОЧИЙ ТИСК

[бар]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

ПОПРАВОЧНИЙ КОЕФІЦІЄНТ — ТЕМПЕРАТУРА НА ВХОДІ

[°C]	20	25	30	35	40	45	50
сІТ	1	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60

Приклад: Виправлена пропускну здатність для номінальної пропускну здатності 36 $\text{Nm}^3/\text{год}$ при робочому тиску 6 бар(г) і температурі на вході 30 °C буде такою:

$$\text{СКОРИГОВАНА ЗДАТНІСТЬ} = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}$$

3.3 Директива щодо обладнання, що працює під тиском PED 2014/68/EU (група рідин 2)

ADS ATC 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Категорія I, Модуль A

Доступний технічний паспорт. За додатковою технічною специфікацією звертайтеся до виробника.

3.4 Електричні характеристики

Напруга живлення	230 В $\pm$ 10% 10	110 В $\pm$ 10% 10 %.
Частота живлення	50 Гц	
Енергоспоживання	<40 Вт для ADS 6 - ADS 105 <70 Вт для ADS 150 до	
Контакт в режимі очікування	24 В ПОСТІЙНОГО С	
Клас захисту — корпус	IP 65	

Цифровий вихід	Тип контакту	Без напруги NO або NC
	Максимальна комутаційна напруга	250 В змінного струму або 30 В постійного
	Максимальний струм перемикання	3 А
	Діелектрична міцність контактів з ПЕ	4 кВА
Цифровий вхід	Напруга на вільних контактах	3,3 V
	Струм через контакт	40 мкА
	Негативний контакт	
Аналоговий вхід	Тип	4...20 mA
	Напруга живлення	24 V
	Вхідний опір	100 Ω
	Захист від короткого замикання	
	Максимальна вхідна напруга	3 V
	Негативний контакт заземлений	

4 Опис роботи

Адсорбційний осушувач призначений для видалення пари з вхідного стисненого повітря з метою досягнення бажаної точки роси на виході.

Під час нормальної роботи адсорбційного осушувача неосушене стиснене повітря надходить в адсорбційний осушувач через вхідний патрубок і проходить через відповідний вхідний регулюючий клапан у вежу, де відбувається процес адсорбції. У вежі повітря проходить через молекулярне сито, яке видаляє вміст водяної пари за допомогою процесу адсорбції. Після осушення стиснене повітря направляється через третю вежу. Тут пари масла видаляються активованим вугіллям.

Якщо в другій вежі відбувається процес регенерації, то частина осушеного повітря через сопло в вежу, де відбувається регенерація. Там висушене і нагріте в процесі адсорбції повітря розширюється після виходу з сопла і проходить через молекулярне сито. В процесі десорбції вміст водяної пари вивільняється з молекулярного сита і переноситься повітрям через відповідний випускний клапан, після чого виводиться з системи.

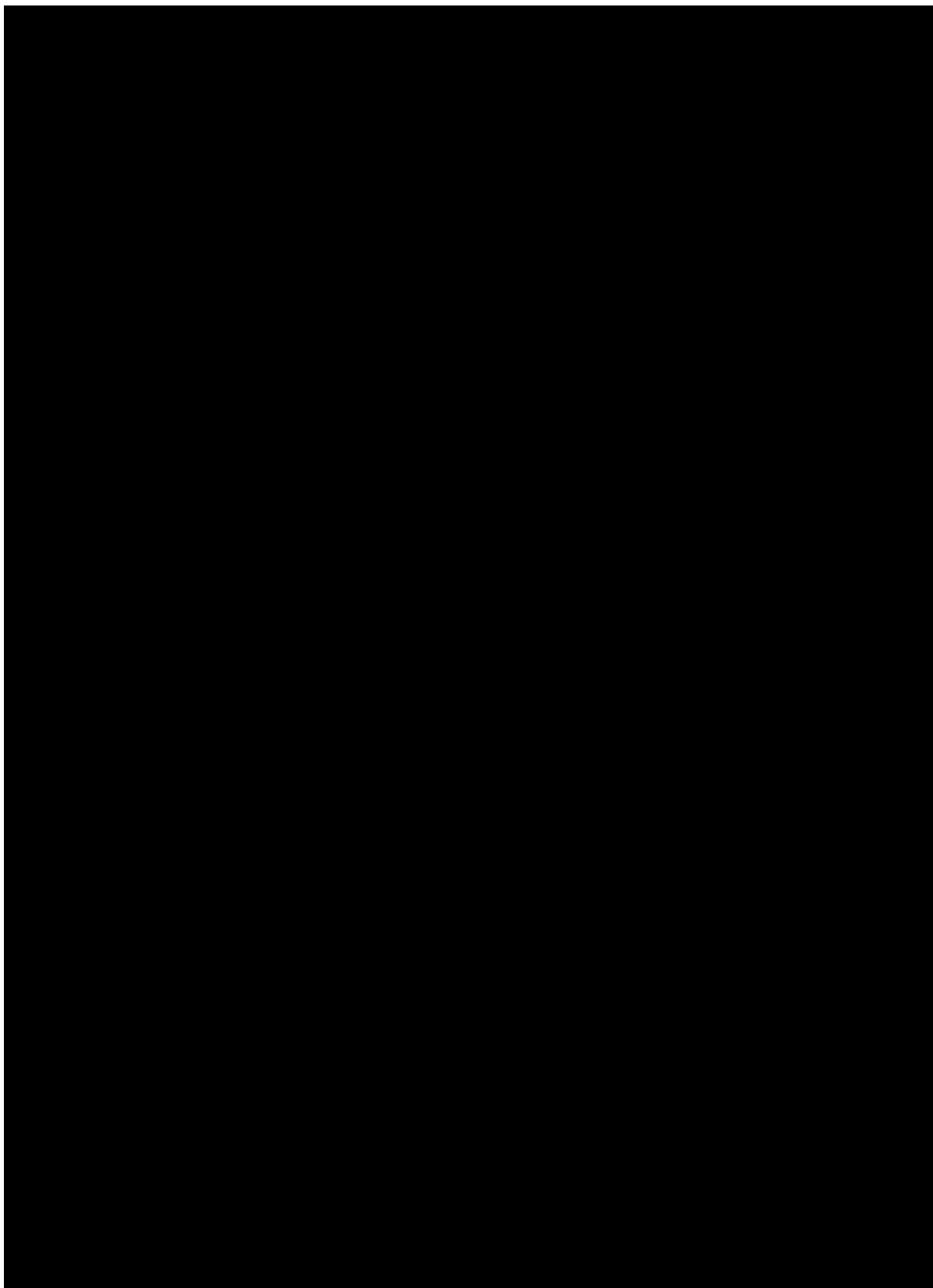
Після закінчення заданого часу адсорбція в першій вежі припиняється, а регулюючі клапани запускають послідовність, яка створює тиск в обох вежах і запускає адсорбцію в другій вежі і регенерацію в першій вежі.

Час регенерації постійний і не змінюється. Осушене повітря, що використовується для регенерації, вивільняється, а це означає, що під час регенерації адсорбційний осушувач працює з меншою ефективністю. У більшості робочих умов процес адсорбції може тривати довше, ніж час, необхідний для регенерації вежі. Отже, хоча час регенерації та адсорбції може бути однаковим, в більшості випадків економічно вигідніше, щоб час адсорбції був довшим, оскільки така операція може значно підвищити ефективність адсорбційного осушувача.

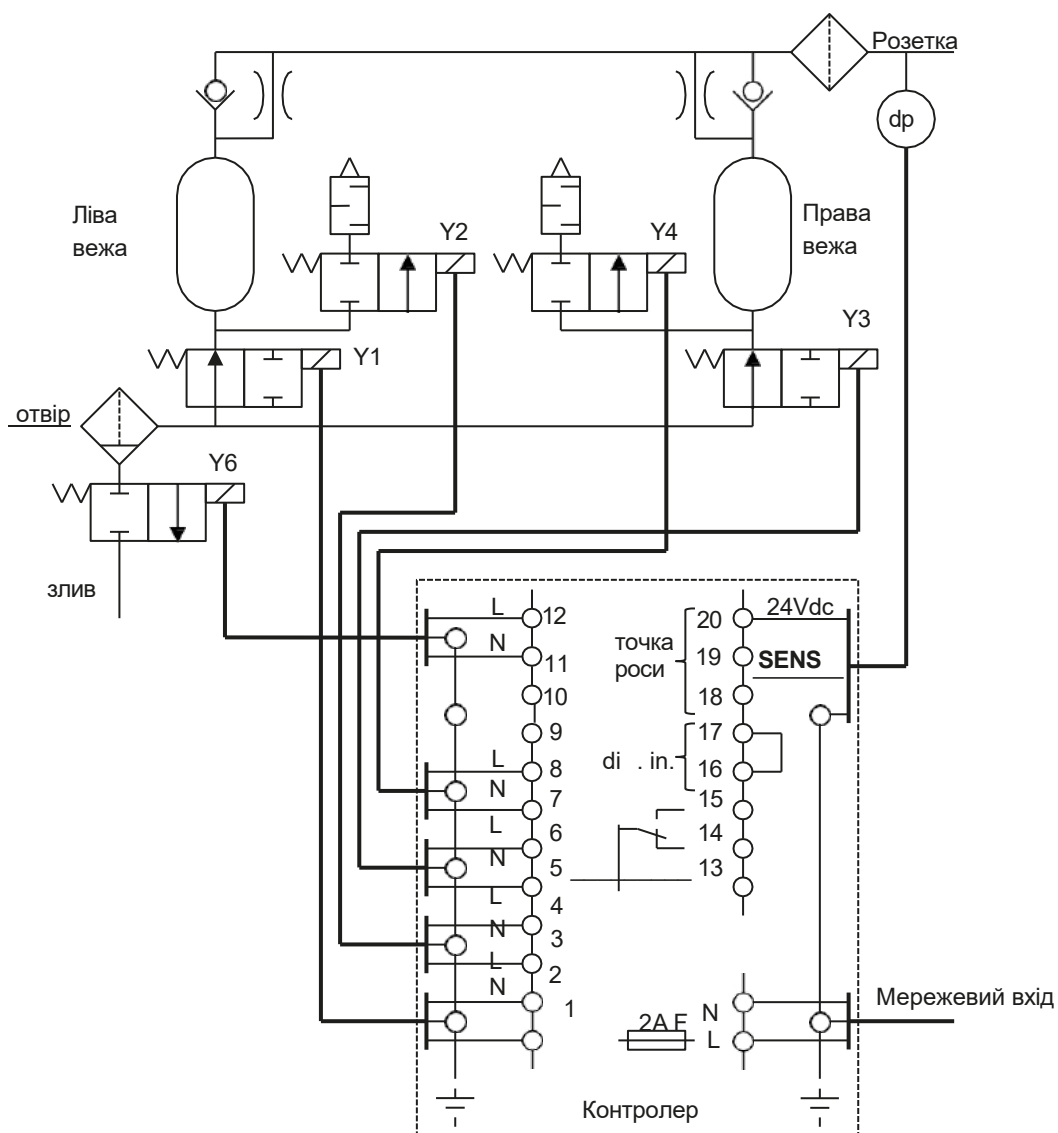
Адсорбційні осушувачі ADS ATC мають встановлений на заводі час адсорбції, який регулюється відповідно до умов експлуатації, визначених замовником, для забезпечення оптимальної роботи*.

Якщо станція стисненого повітря зупиняється, надходить сигнал очікування або адсорбційний осушувач відключається від електроживлення, обидва впускні клапани адсорбційного осушувача відкриваються, а обидва випускні клапани закриваються, щоб повітря могло протікати від входу через вежі до виходу. Після отримання сигналу запуску або відновлення живлення адсорбційний осушувач продовжує роботу з того місця, де вона зупинилася.

* Для отримання додаткової інформації зверніться до свого постачальника.



5 Контролер



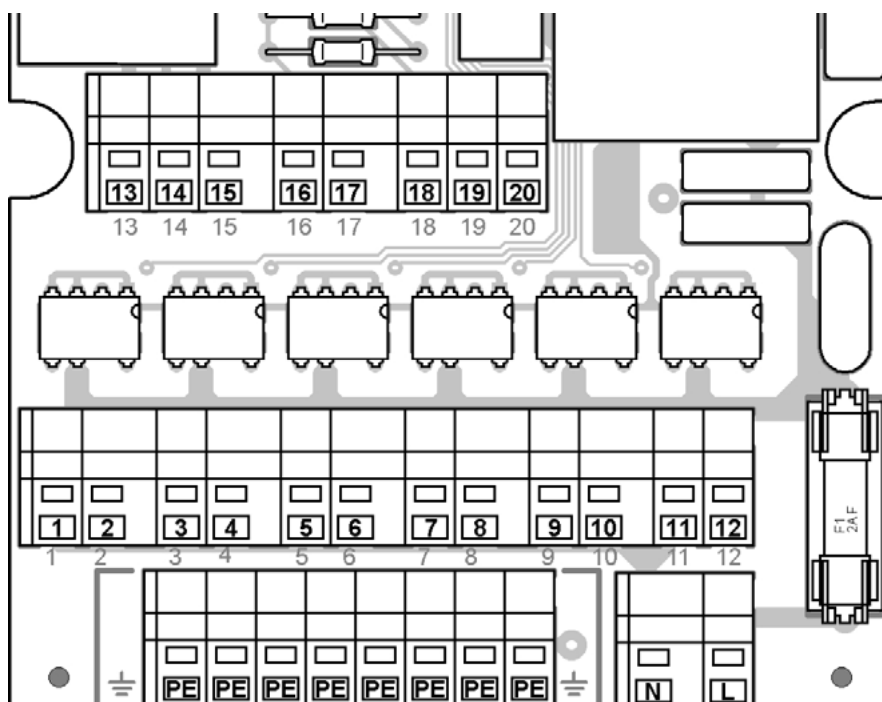
Y1, Y3 — лівий та правий впускний клапан

Y2, Y4 — лівий та правий продувний клапан

Y6 — зливний клапан (*)

d.p. — датчик точки роси (*)

* залежить від моделі



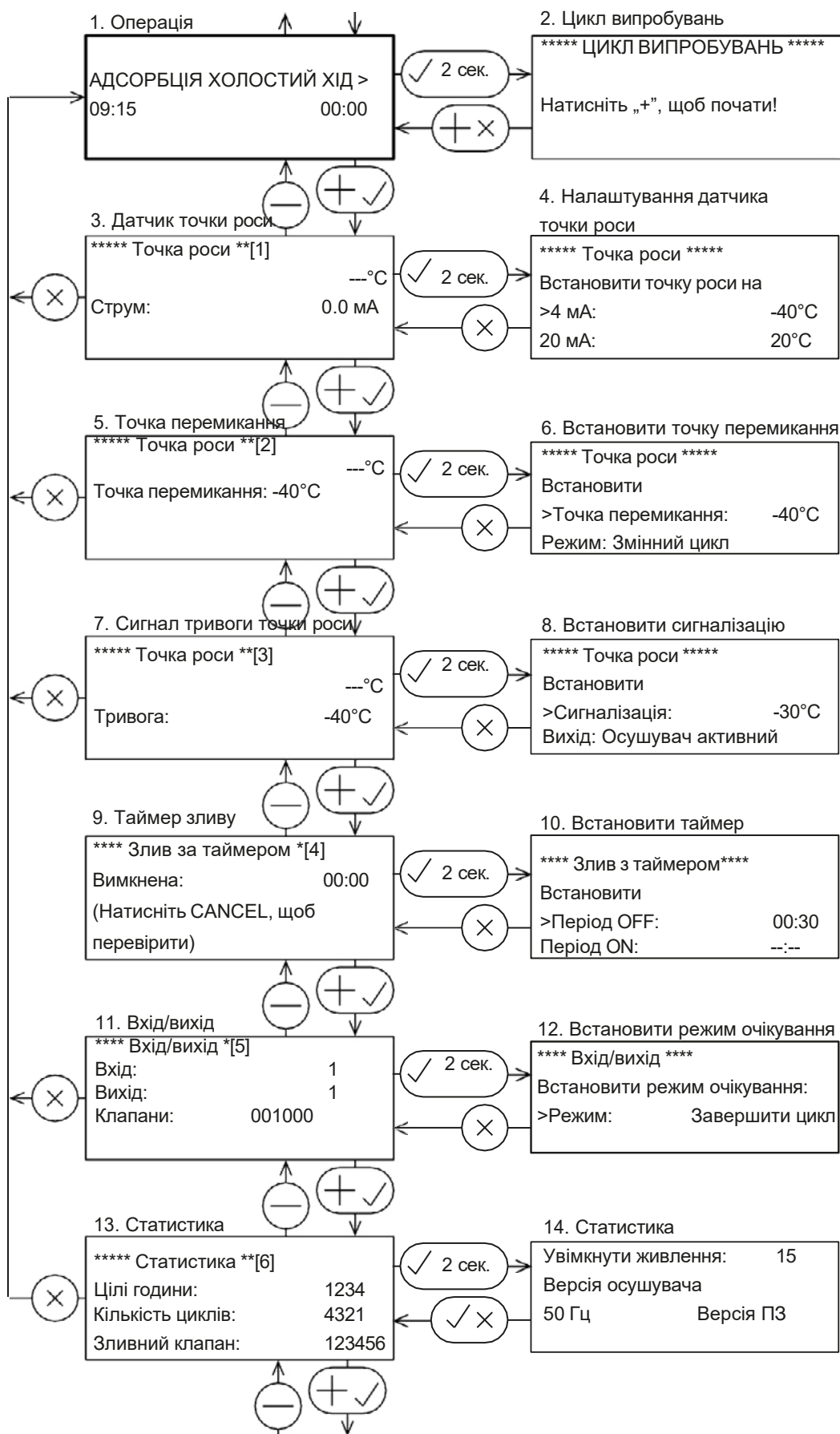
Макет інтерфейсу та структура меню

Контролер осушувача складається з дисплея і клавіш. Вони служать для відображення необхідної інформації про стан осушувача. Вони дозволяють користувачеві встановлювати деякі робочі параметри. Поруч з дисплеєм розташовані три світлодіоди, які надають швидко інформацію про стан осушувача.

	1	Зелений	Осушувач працює
	2	Жовтий	Цифровий вхід очищений. Осушувач переходить у режим очікування відповідно до налаштувань
	3	Червоний	Спрацював сигнал тривоги. Це може бути тривога за точкою роси або інші внутрішні тривоги.
	4	Скасувати	
	5	Збільшення	
	6	Зменшення	
	7	Ввести	

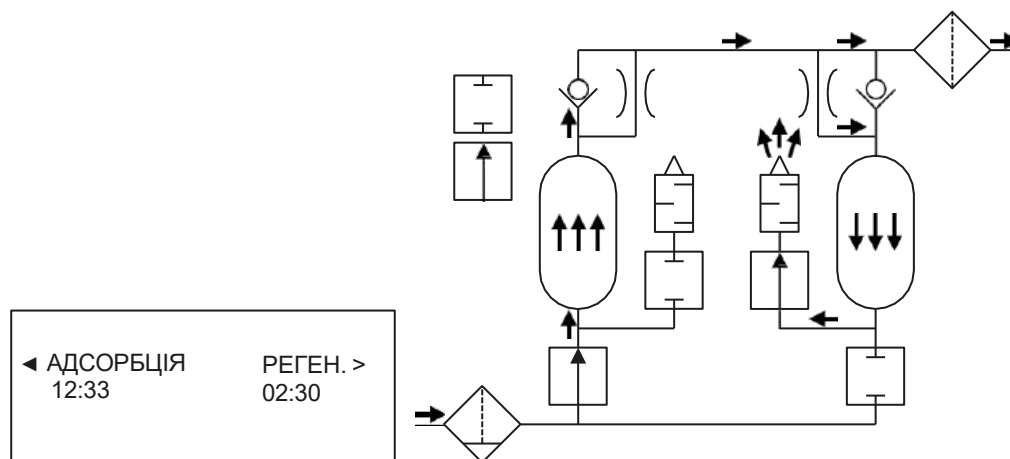
Схема на рисунку показує, як здійснювати навігацію між різними меню, які описані далі більш детально. Навігація починається з робочого меню, яке показує поточний стан осушувача. За допомогою клавіш збільшення/зменшення скануються найважливіші параметри. При натисканні клавіші введення на дві секунди меню, в якому можна вибрати параметри осушувача налаштування можна змінювати.



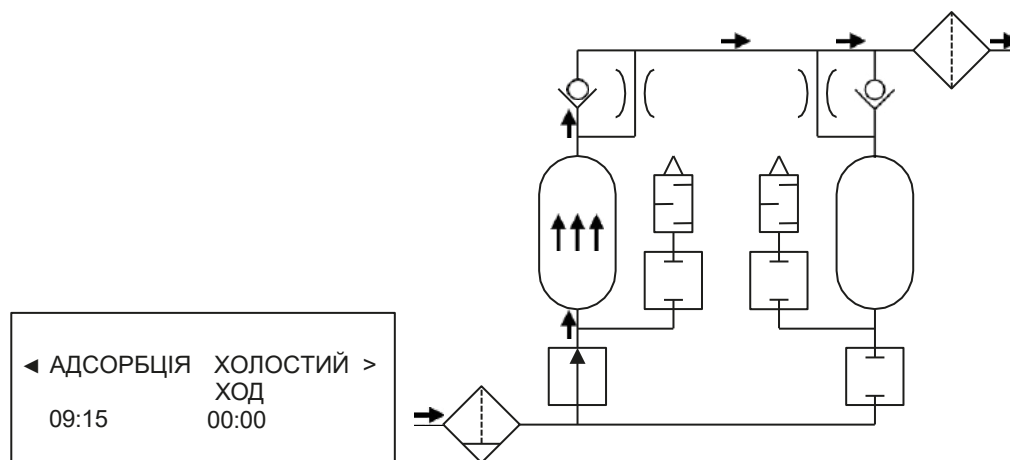


5.1 Операція

Меню „Робота” показує миттєвий стан осушувача. На наступному рисунку адсорбція відбувається в лівій вежі, а регенерація — в правій. Під написом „Адсорбція” вказано час, який залишився для адсорбції. Аналогічно, час під написом Регенерація — це час, який залишився для регенерації.



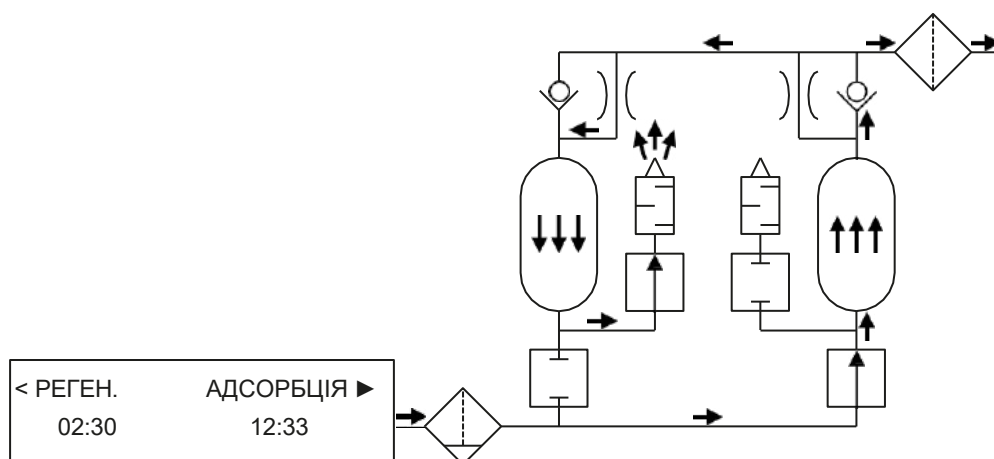
Після закінчення часу регенерації права вежа переходить в режим очікування. Тобто, клапан продувки закривається і тиск у правій вежі повільно наростає.



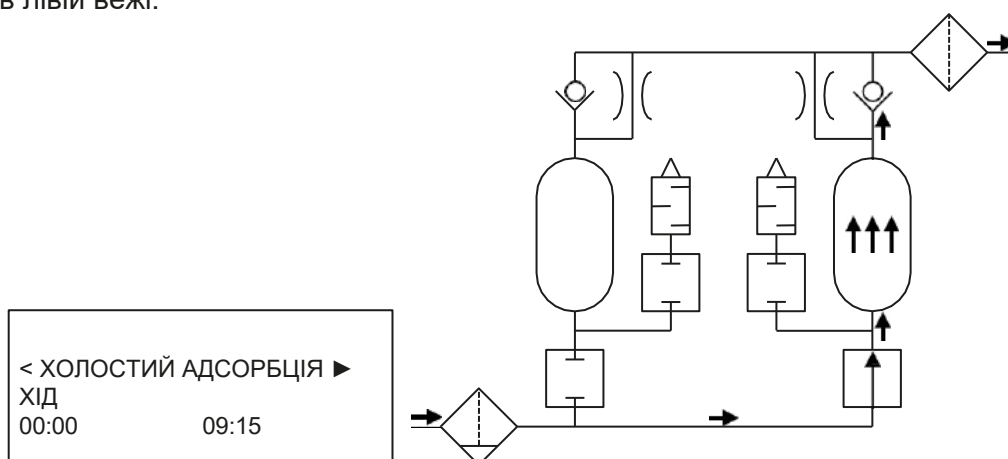
Після закінчення періоду адсорбції в лівій колоні, осушувач проходить послідовність з трьох станів для перемикавання веж. Ця послідовність необхідна для придушення коливань тиску на виході.

◀ ЗМІНИТИ ВЕЖУ > 00:00 00:01	◀ ЗМІНИТИ ВЕЖУ ▶ 00:01 00:00	< ГОТОВИЙ > 00:01 00:00
---------------------------------	---------------------------------	----------------------------

Оскільки ці дві вежі помінялися ролями, адсорбція відбувається в правій вежі, а регенерація — в лівій. Знову ж таки, час, що залишився для адсорбції та регенерації, показано під відповідними мітками.



Ліва вежа регенерується. Через заданий час з неї видаляється волога і закривається лівий продувний клапан. Це призводить до підвищення тиску в лівій вежі.



Через певний час права вежа насичується водою. Перед цим адсорбція закінчується і вежі міняються ролями за допомогою послідовності перемикавання.

< ЗМІНИТИ ВЕЖУ > 00:01 00:00	< ЗМІНИТИ ВЕЖУ > 00:01 00:00	< ГОТОВИЙ > 00:01 00:00
---------------------------------	---------------------------------	----------------------------

Адсорбція в одній колоні, а потім адсорбція в іншій колоні вважається одним циклом, який фіксується в статистиці. Таким чином, кількість циклів відповідає кількості нагнітань/розгерметизацій кожної ємності.

Нижній рядок робочого меню прозорий, якщо до контролера підключено датчик точки роси. У цьому випадку відображається значення точки роси. Коли спрацьовує тривога точки роси, передбачається наявність датчика точки роси. Якщо він відсутній, відображається порожній вимір ---°C. Крім того, видається тривога.

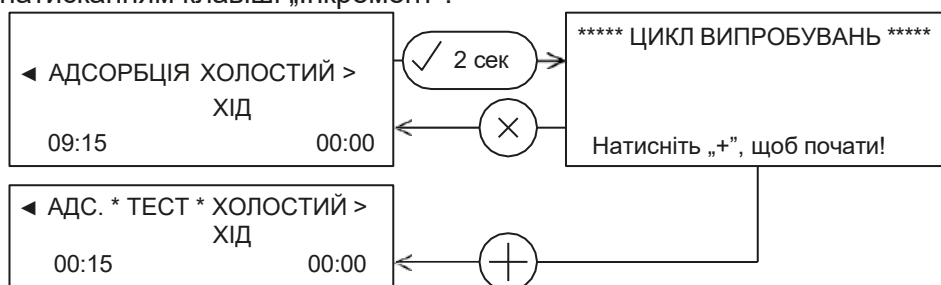
◀ АДСОРБЦІЯ	ХОЛОСТИЙ >	◀ АДСОРБЦІЯ	ХОЛОСТИЙ >
	ХІД		ХІД
09:15	00:00	09:15	00:00
Точка роси:	-55°C	Точка роси:	--- °C

Увімкнення

При вимиканні живлення поточний стан адсорбції та регенерації зберігається в енергонезалежній пам'яті контролера. При увімкненні живлення ця інформація використовується для того, щоб адсорбція почалася у вежі, яка містить менше вологи.

5.2 Цикл випробувань

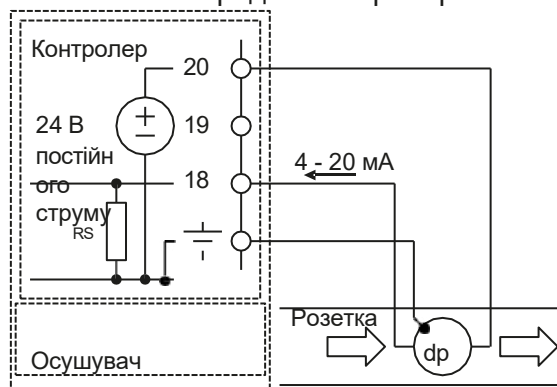
Може тривати один повний цикл адсорбції та регенерації. Але під час виробничих випробувань, введення в експлуатацію або під час технічного обслуговування і ремонту цикл може бути скорочений оператором. Таким чином можна перевірити правильність роботи клапанів, тиску, продувки тощо. Цей режим вводиться в меню Тестовий цикл натисканням клавіші „Інкремент”.



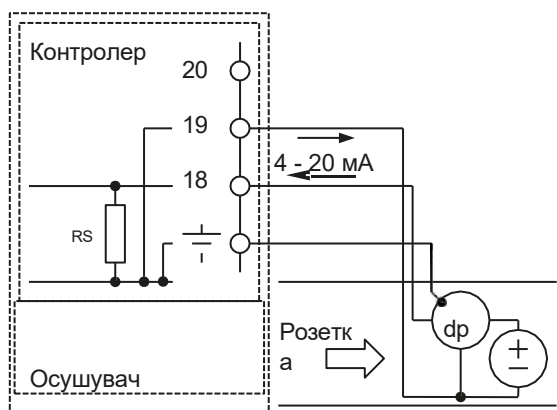
Під час тестового циклу періоди адсорбції та регенерації короткі. Через це стан веж не сильно змінюється. Тим не менш, тестові цикли не слід проводити часто.

5.3 Датчик точки роси

Контролер має можливість підключення датчика точки роси з вихідним струмом 4-20 мА. Двопровідний датчик живиться від осушувача, як показано на рисунку. Якщо датчик точки роси має власне джерело живлення, сигнал повинен бути підключений, як показано на рисунку. Зверніть увагу, що клемма 19 підключена до заземлення всередині контролера.



Малюнок: Приклад підключення двопровідного датчика точки роси

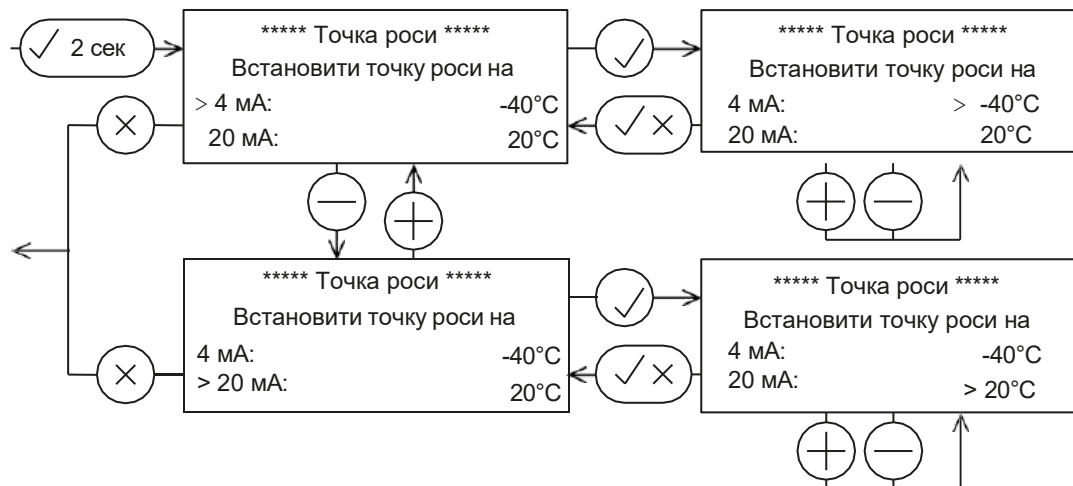


Малюнок: Приклад підключення датчика точки роси з власним джерелом живлення

У відповідному меню відображається вихід датчика в мА і в °С. Вимірювання струму допомагає нам перевірити правильність роботи датчика.

5.4 Налаштування датчика точки роси

На ринку є багато датчиків точки роси з різними діапазонами. Тому діапазон датчика встановлюється в осушувачі. Процедура пояснюється схемою на рисунку. Знак „більше ніж” вказує на параметр, який потрібно змінити.



Нижню межу при 4 мА можна вибрати в діапазоні від -100°C до 5°C, а верхню межу при 20 мА можна вибрати в діапазоні від -60°C до 80°C. Крім того, нижня межа при 4 мА завжди на 20°C нижча за верхню межу при 20 мА. З іншого боку, максимальний діапазон вимірювання становить 100°C. Тому встановлення нижньої та верхньої межі є взаємозалежним.

5.5 Точка переключення

Осушувачі типу Pressure swing використовують частину вихідного повітря для регенерації. Продуктивність осушувача визначає стисненого повітря, яке використовується для регенерації. Кількість встановлюється для номінального потоку при номінальному тиску в системі. Іншими словами, вона встановлюється для найгіршого випадку. У режимі фіксованого циклу час роботи осушувача встановлюється для найгіршого випадку. Якщо споживання повітря близьке до номінальної продуктивності осушувача, слід вибрати цей режим.

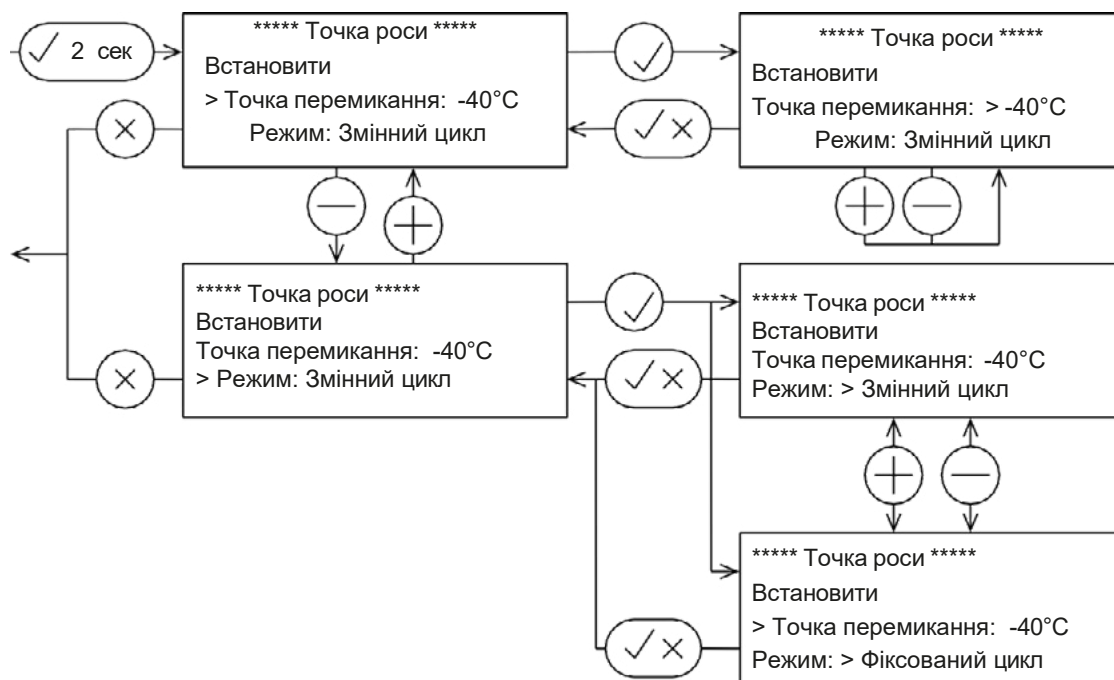
Кількість повітря для регенерації вежі може бути значною. Якщо витрата повітря значно менша за номінальну продуктивність осушувача, можна вибрати режим змінного циклу. В цьому випадку фаза адсорбції подовжується. Тривалість регенерації залишається такою ж, але відбувається рідше. Таким чином, зменшується кількість стисненого повітря, яке втрачається під час регенерації. Після закінчення тривалої фази адсорбції вежі перемикаються. Перемикання відбувається швидше, коли вихідна точка роси, яку необхідно виміряти, зростає вище точки перемикання.

У меню „Точка перемикання” відображається поточний вимір точки роси та поріг точки перемикання. Таким чином, ми можемо бачити, чи скоро відбудеться перемикання.

Максимальна частота перемикання веж у фіксованому режимі. Ця частота не може бути збільшена, навіть якщо точка роси постійно перевищує поріг точки перемикання. Якщо вибрано змінний цикл, але немає датчика точки роси, то осушувач працює в режимі фіксованого циклу.

5.6 Встановлення точки переключення

У меню Set Switch Point (Встановити точку перемикавання) вибирається поріг точки роси. Крім того, в цьому меню вибирається режим фіксованого або змінного циклу.



5.7 Сигналізація точки роси

Сигнал тривоги точки роси показує поточну точку роси та поріг тривоги. Звісно, якщо вихід знаходиться в активному режимі осушувача, то поріг точки роси не має значення.

5.8 Встановити сигналізацію

Контролер має релейний вихід, який можна використовувати для сигналізації стану осушувача. Вихід має режими „Осушувач активний” та „Точка роси в нормі”.

У режимі „Активний” вихід очищується, коли осушувач переходить у режим очікування. Іноді осушувач не повинен припиняти регенерацію одразу після вхідного сигналу. Тобто регенерація повинна бути завершена до переходу в режим очікування. Поки рекуперація активна, компресор повинен бути поданий на живлення. Тільки після завершення регенерації і скидання сигналу на виході, компресор можна вимкнути.

У режимі Dew Point OK вихід скидається, коли точка роси перевищує порогове значення. Це значення має бути вище точки перемикавання, щоб уникнути спрацювання тривоги в кожному циклі.

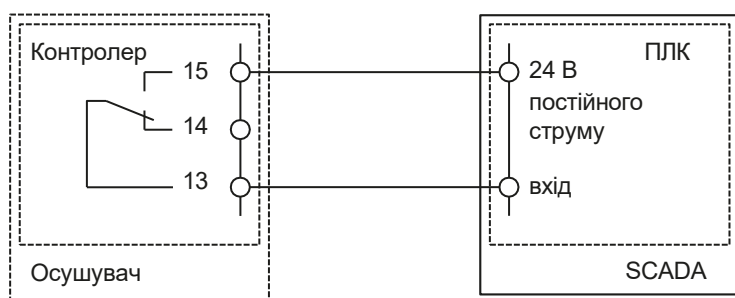
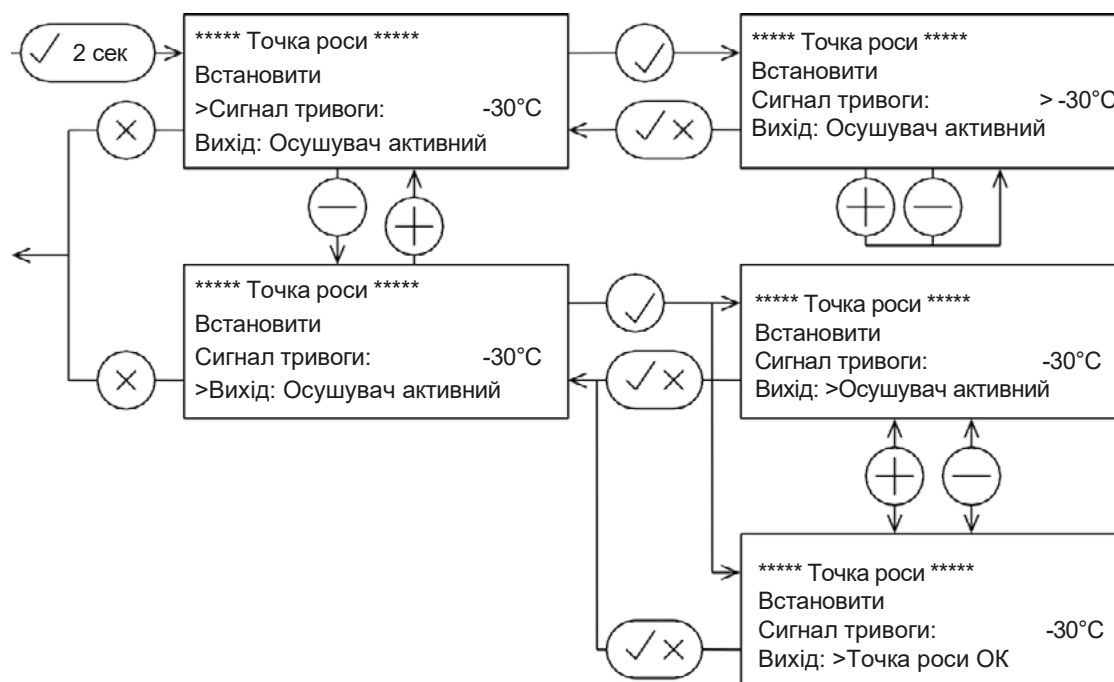


Рисунок: Приклад підключення виходу до типової SCADA



У разі внутрішньої помилки вихід скидається в обох режимах. Очевидно, що вихід скидається, коли осушувач вимкнений.

5.9 Злив за таймером

На вході в осушувач повинен бути встановлений фільтр. Цей фільтр видаляє конденсат, краплі олії тощо з повітря, яке потрапляє в осушувач. Це необхідно для того, щоб підтримувати осушувач у робочому стані. Воду, яка збирається в корпусі фільтра, необхідно зливати. Цю роботу можна виконати за допомогою ручного зливу, що є досить складним завданням для оператора. Замість цього можна використовувати автоматичний або електронний злив. Крім того, осушувач може керувати одним електромагнітним клапаном для самостійного відведення конденсату. Це працює як злив за таймером. Крім того, осушувач не використовує цей клапан у режимі очікування. На відміну від автономного зливу за таймером, у цьому випадку стиснене повітря не втрачається під час очікування.

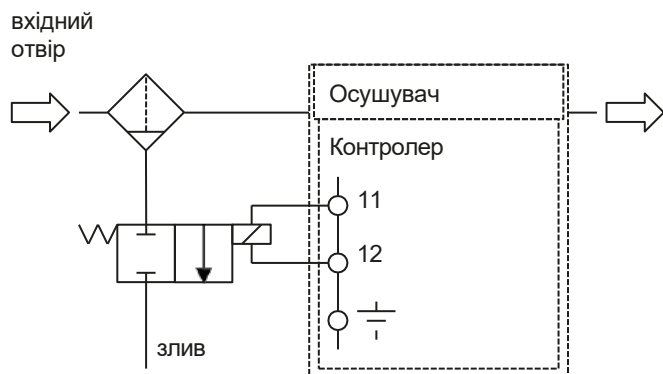


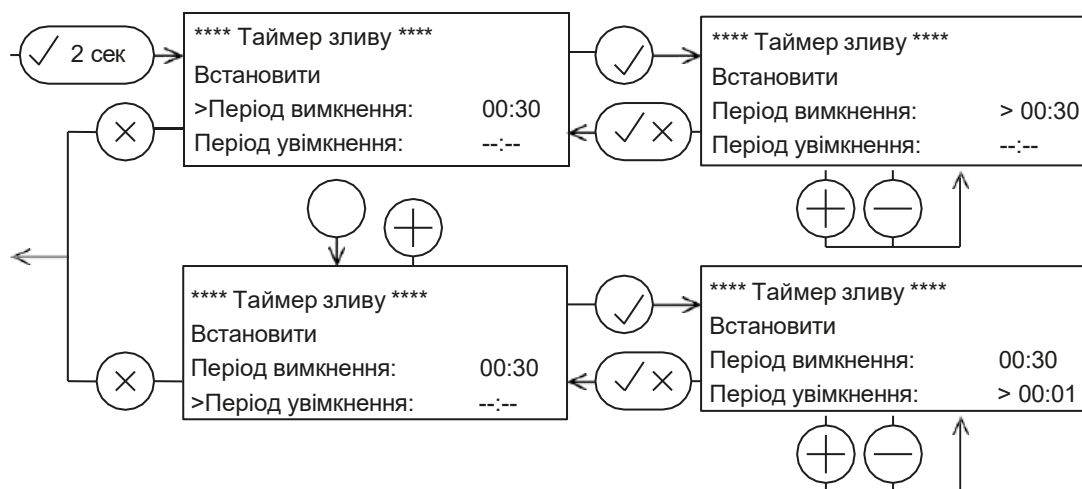
Рисунок: Приклад підключення виходу до типової SCADA

У цьому меню злив можна запустити вручну, натиснувши кнопку скасування.

У меню зливу за таймером відображається час, коли потрібно зливати конденсат. Якщо Період увімкнення таймера встановлено на нуль, функцію зливу за таймером вимкнено.

5.10 Налаштування зливу за таймером

Робота зливу за таймером задається періодами увімкнення та вимкнення в меню Налаштування зливу за таймером. Період вимкнення можна вибрати в діапазоні від 30 секунд до 45 хвилин. Період увімкнення можна встановити від 1 секунди до 7 секунд. Крім того, його можна встановити на нуль, щоб вимкнути злив за таймером.



5.11 Вхід/вихід

Це меню відображає стан входів і виходів.

Вхід відображає стан зовнішнього перемикача, який замикає вхід. Якщо перемикач замкнутий, то вхід відображається встановленим і осушувач працює. Якщо перемикач розімкнений, вхід відображається очищеним і осушувач знаходиться в режимі очікування.

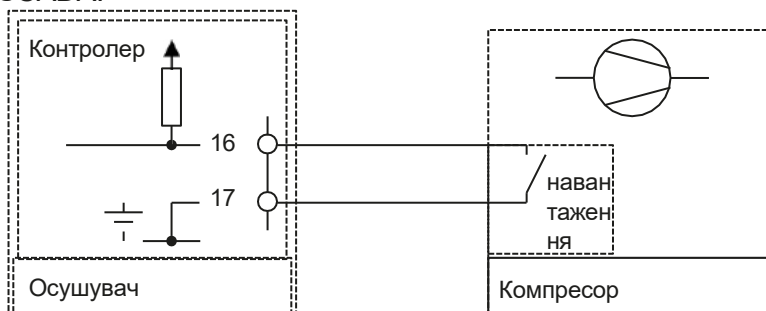
На виході відображається стан вихідного реле.

У нижньому рядку відображається, який клапан перебуває під напругою в даний момент.

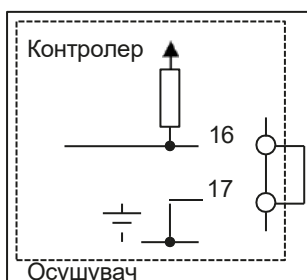
Інформація, що надається в цьому меню, є цінною під час пошуку та усунення несправностей

5.12 Встановіть режим очікування

Осушувач переходить у режим очікування, коли вхід відкривається. Якщо режим очікування не потрібен, вхідна клемка повинна бути перекрита. В іншому випадку вхід підключається до вільного від напруги контакту в якомусь зовнішньому пристрої або SCADA.

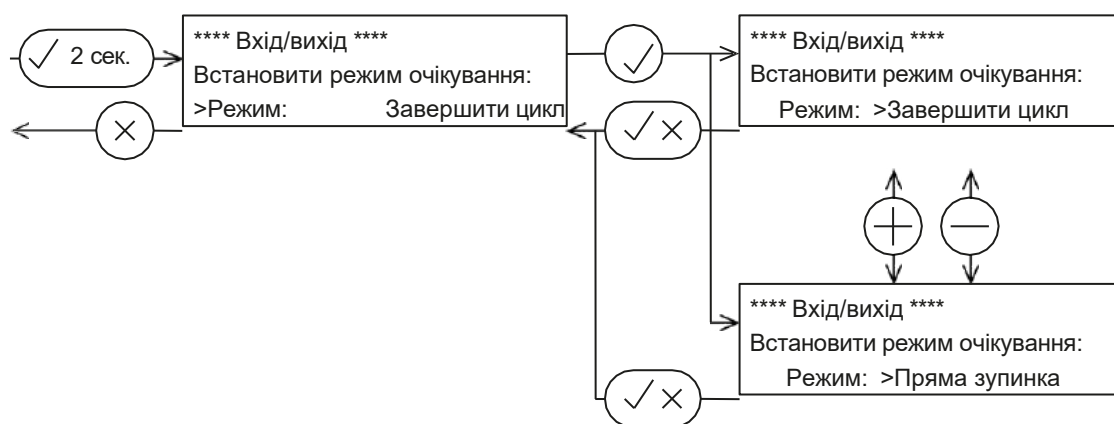


Малюнок: Підключення входу до зовнішнього пристрою

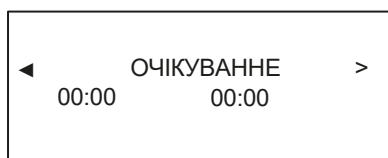


Малюнок: Вхідні клеми з'єднані мостом, щоб вимкнути режим очікування

До цього входу підключено жовтий індикаторний світлодіод, який світиться, коли клема розімкнута.



Існує два можливих режими переходу в режим очікування. У режимі завершення циклу осушувач завершує регенерацію і готує вежі до нового циклу. Тільки після цього вона переходить в режим очікування.



З іншого боку, в режимі прямої зупинки відбувається регенерація сублімації. Таким чином, споживання повітря для регенерації негайно припиняється. Після того, як вхідний сигнал знову встановлюється, осушувач продовжує адсорбцію і регенерацію. Якщо колона вже регенована і працює на холостому ходу, то осушувач завершує цикл до переходу в режим очікування.

5.13 Статистика

Це меню надає нам деяку інформацію про осушувач.

У разі необхідності обслуговування або ремонту ці два меню стануть у пригоді, і їх слід надати виробнику.

6 Фактори, що впливають на продуктивність

Ефективність адсорбційного осушувача в першу чергу залежить від тривалості циклу адсорбції (див. «Опис роботи») і розмірів насадки.

Для забезпечення найбільш ефективної та економічної роботи адсорбційного осушувача ADS ATC, осушувачі серії ATC поставляються з широким вибором попередньо встановлених режимів роботи контролера і форсунок, які відповідають різним умовам експлуатації, визначеним замовником.

Розміри насадки і тривалість адсорбційного циклу визначаються фізичними характеристиками процесів адсорбції і десорбції в заданих умовах експлуатації. Якщо ви хочете використовувати адсорбційний осушувач в іншій конфігурації системи або умови експлуатації змінилися, рекомендується звернутися до постачальника за технічною консультацією. **Змінні форсунки для різних умов експлуатації легко доступні і продаються у вигляді окремого комплекту змінних форсунок.**

Буде корисно, якщо ви зможете надати наступну інформацію:

- Робочий тиск
- Об'ємний потік
- Температура навколишнього середовища
- Температура стисненого повітря на вході
- Точка роси вхідного стисненого повітря

ПРИМІТКА

Якщо в осушувач надходить попередньо осушене стиснене повітря (наприклад, осушувач холодоагенту встановлений перед адсорбційним осушувачем), ефективність може бути знижена, що означає, що осушувач не зможе забезпечити необхідну точку роси. Зниження ефективності також може спостерігатися у випадку дуже сухого адсорбенту (наприклад, при першому введенні в експлуатацію або після заміни адсорбенту).

Якщо ефективність роботи знижується, спробуйте деякий час (зазвичай 1 або 2 дні) попрацювати з насиченим вологою повітрям.

7 Транспортування

- Транспортування повинно здійснюватися персоналом, який має відповідну кваліфікацію.
- При транспортуванні, будь ласка, перевірте та дотримуйтесь місцевих правил підйому та транспортування важких вантажів.
- Забезпечити відповідне підйомне та транспортне обладнання.
- Центр ваги у вертикальному положенні розташований відносно високо, що призводить до підвищеного ризику перекидання осушувача через нахил, який може спричинити серйозні травми або навіть смерть.
- Якщо осушувач міцно прикріплена до стандартного піддону, її можна підняти навантажувачем.



За жодних обставин не використовуйте систему труб осушувача для підйому або стабілізації.

Адсорбційний осушувач може бути пошкоджений під час транспортування. Введення в експлуатацію пошкодженого адсорбційного осушувача може призвести до травм або смерті! Перевірте адсорбційний осушувач на наявність видимих пошкоджень після зняття упаковки. Якщо адсорбційний осушувач пошкоджений, зверніться до транспортної компанії та постачальника. Пошкоджений адсорбційний осушувач не можна вводити в експлуатацію!

8 Зберігання

Щоб запобігти пошкодженню осушувача під час зберігання, переконайтеся, що виконуються наступні вимоги:

- Осушувач можна зберігати лише в сухому та чистому приміщенні.
- Під час зберігання температура навколишнього середовища не повинна перевищувати 1,5°C - 66°C. Для інших температури зберігання, будь ласка, звертайтеся до виробника.
- Переконайтеся, що вхідний і вихідний отвори осушувача закриті заглушками.

Якщо ви маєте намір зберігати робочий осушувач, дотримуйтесь наведеної нижче процедури:

- Закрийте випускний клапан.
- Залиште осушувач працювати на деякий час (мінімум на 4 години).
- Закрийте впускний клапан.
- Виведіть осушувач з експлуатації.
- Скиньте тиск у осушувачі. Осушувач повинен повністю скинути тиск за один цикл.
- Відключіть осушувач від електромережі.
- Від'єднайте осушувач від системи трубопроводів.
- Закрийте вхідний і вихідний отвори осушувача заглушками.
- Використовуйте відповідну кришку для захисту осушувача від пилу.

9 Встановлення

9.1 Початковий огляд

Адсорбційний осушувач може бути пошкоджений під час транспортування. Введення в експлуатацію пошкодженого адсорбційного осушувача може призвести до травм або смерті! Перевірте адсорбційний осушувач на наявність видимих пошкоджень після зняття упаковки. Якщо адсорбційний осушувач пошкоджений, зверніться до транспортної компанії та постачальника. Пошкоджений адсорбційний осушувач не можна вводити в експлуатацію!

9.2 Загальні вимоги до встановлення

Адсорбційний осушувач призначений для установки в місці, яке відповідає наступним вимогам:

- Встановлення в приміщенні (чисте і сухе)
- Неагресивне середовище
- Температура навколишнього середовища від 1,5°C до 60°C
- Невибухонебезпечне середовище (стандартна версія НЕ ВІДПОВІДАЄ вимогам АTEX)
- Безвібраційний монтаж (відноситься до підлоги та системи труб)

Стиснене повітря, яке подається в осушувач, повинно відповідати наступним вимогам:

- Якість стисненого повітря 2 для твердих частинок (якщо осушувач обладнаний надтонким коалесцентним фільтром 0,01 мкм)
- Якість стисненого повітря 1 для твердих частинок (якщо не обладнаний надтонким коалесцентним фільтром 0,01 мкм)
- Якість стисненого повітря 2 для оливи (якщо осушувач обладнаний надтонким коалесцентним фільтром 0,01 мкм)
- Якість стисненого повітря 1 для оливи (якщо осушувач не обладнаний надтонким коалесцентним фільтром 0,01 мкм)
- Не містить агресивних речовин
- Не містить речовин, які можуть пошкодити адсорбент (якщо ви не впевнені щодо певної речовини, будь ласка, зв'яжіться з виробником)
- Бажано, щоб стиснене повітря було насичене вологою (100% відносна вологість). Нижча відносна вологість може знизити ефективність.

9.3 Схема установки

Нижче наведено дві найпоширеніші схеми встановлення адсорбційних осушувачів. Схеми, наведені нижче, не є обов'язковими, а наведені лише як приклад. Завжди можливе інше розташування окремих компонентів.

1. Компресор
2. Кулер
3. Циклонний сепаратор
4. Попередній фільтр (наприклад, 3 мкм)
5. Резервуар під тиском
6. Фільтр тонкого очищення (наприклад, 0,1 мкм)
7. Адсорбційний осушувач
8. Вихід сухого повітря
9. Автоматичне відведення конденсату
10. Вихід вологого повітря

СХЕМА 1 (Осушувач встановлюється за резервуаром зі стисненим повітрям)

- Коли осушувач обробляє лише частковий компресора.

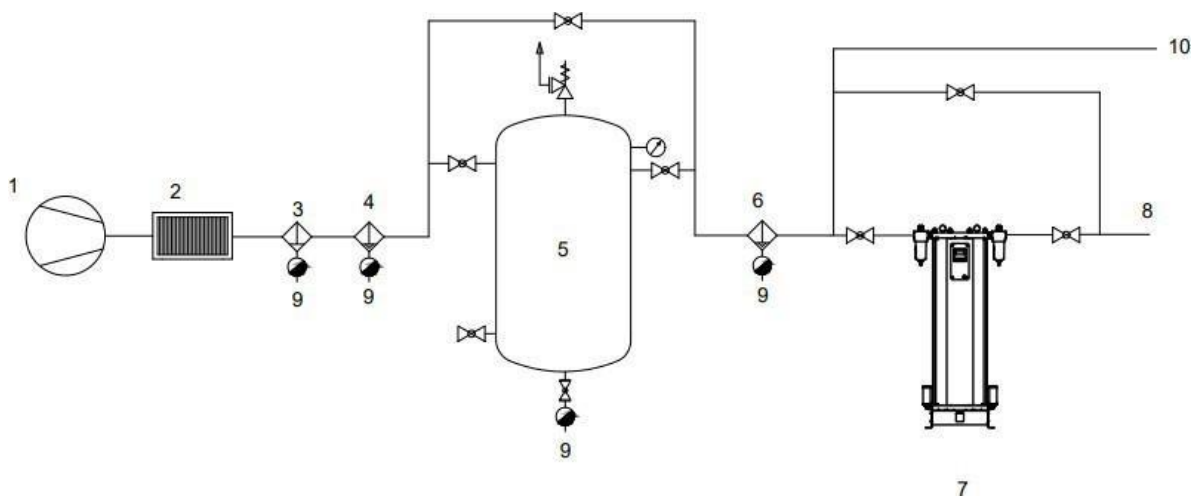
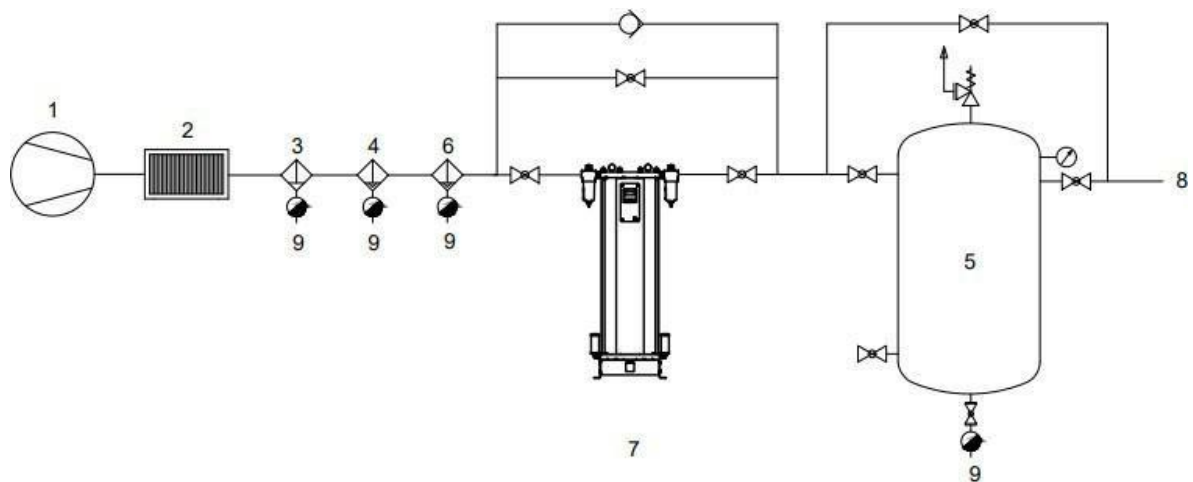


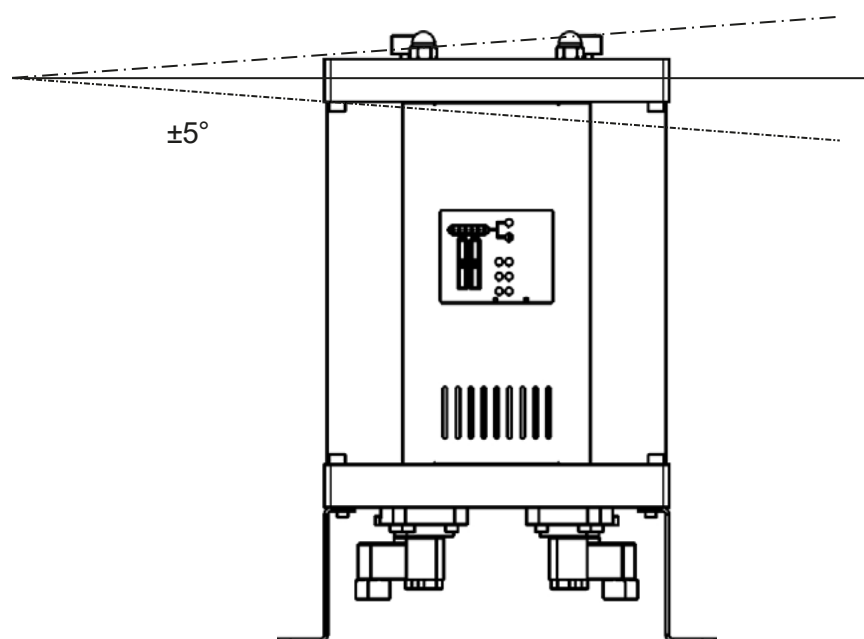
СХЕМА 2 (Осушувач встановлюється перед резервуаром зі стисненим повітрям)

- Коли загальний компресора обробляється осушувачем.
- Коли споживання стисненого повітря сильно змінюється або коли очікуються короткі піки високого споживання (більше, ніж потужність осушувача/компресора).



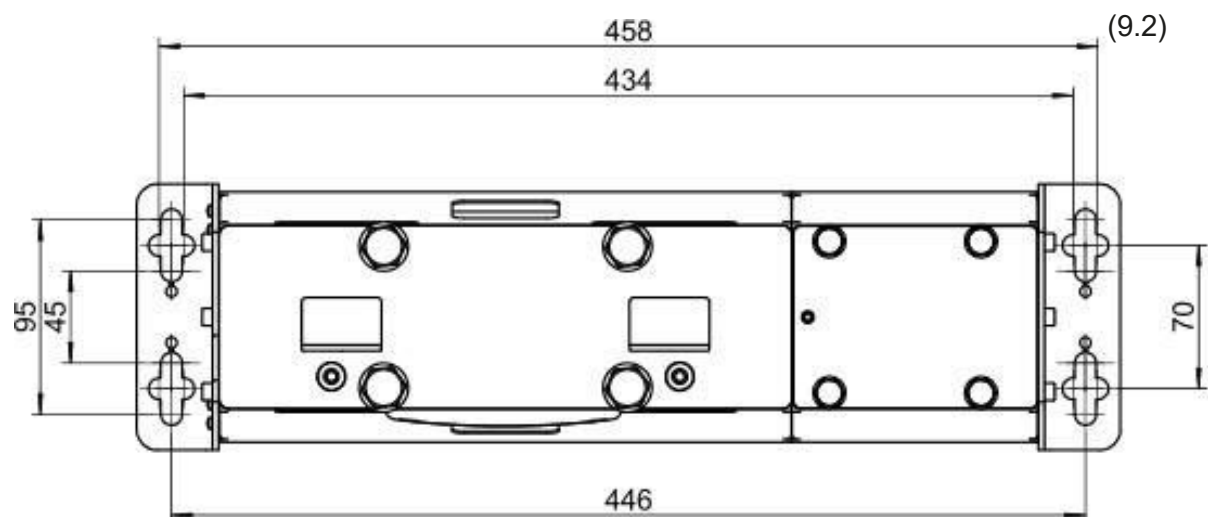
9.4 Встановлення

- Адсорбційний осушувач повинен бути встановлений таким чином, щоб бути захищеним від впливу навколишнього середовища (компресорної станції).
- Встановлюйте осушувач в місцях, де люди зазвичай не перебувають через шум.
- Переконайтеся, що осушувач захищений від вібрацій та інших механічних впливів.
- Адсорбційний осушувач повинен міцно стояти на горизонтальній поверхні. Нахил пристрою не повинен перевищувати $\pm 5^\circ$, **див. рисунок (9.1)**. Якщо система встановлена неправильно, вона може не працювати належним чином. Найкращий спосіб досягти цієї вимоги — прикрутити адсорбційний осушувач до такої поверхні через відповідні отвори на консолях. Розташування отворів показано на **рисунках (9.2) і (9.3)**. Рекомендується використовувати чотири болти або гвинти M10.
- Рекомендується встановити запірний клапан зі знімною муфтою на вході та виході повітря для полегшення технічного обслуговування.
- Встановіть сепаратор конденсату та фільтр попереднього на вході та фільтр кінцевого очищення на виході (для отримання додаткової інформації див. розділ **«Додаткове обладнання»**).
- Додатково перевірте, щоб перед осушувачем було забезпечено достатнє очищення повітря (наприклад, кулер, циклонний сепаратор, фільтр, конденсатовідвідники...)
- Зніміть кришки/заглушки з вхідного та вихідного отворів осушувача.
- Підключіть подачу повітря до вхідного отвору осушувача.
- Підключіть наступну лінію труб до вихідного отвору фільтра.
- Рекомендується зробити обхідну лінію.
- Підключення до електромережі повинен виконувати кваліфікований фахівець. Переконайтеся, що напруга і частота в електромережі відповідають даним, зазначеним на заводській табличці осушувача (допустимий допуск $\pm 5\%$ д ля напруги).
- Підключіть осушувач до електромережі. Обов'язково забезпечити підключення до заземлюючого контакту.
- Після встановлення або технічного обслуговування адсорбційний осушувач ADS АТС необхідно перевірити на герметичність.
- Відрегулюйте робочий тиск так, щоб він відповідав вказаному значенню робочого тиску.
- Під час нормальної роботи може створюватися сильний шум (залежно від розміру осушувача 100 дБ). Особи, відповідальні за установку, і кінцевий користувач несуть відповідальність за правильну установку осушувача, щоб запобігти надмірному шуму в робочому середовищі. Монтажник і кінцевий користувач також несуть відповідальність за встановлення належних знаків безпеки на місці встановлення.
- Видаліть будь-яку упаковку та інші матеріали, які можуть перешкоджати нормальній роботі осушувача.

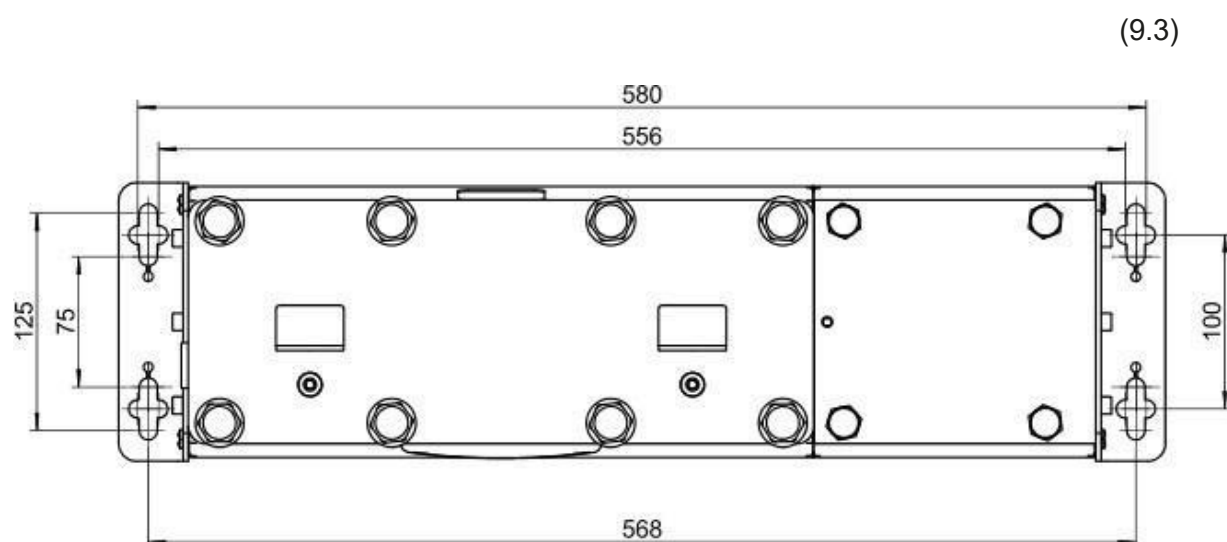


(9.1)

Консольна схема для: ADS 6-36 ATC



Консольна схема для: ADS 60-105 ATC



10 Введення в експлуатацію

10.1 Тиск

Швидке нагнітання тиску в осушувачі може призвести до гідроударів, які можуть пошкодити адсорбційний осушувач! Тиск в адсорбційному осушувачі слід подавати повільно через відповідний вентиль на вході.

Під час процесу нагнітання тиску випускний клапан повинен залишатися закритим, а адсорбційний осушувач не повинен працювати.

Виконайте процедуру нагнітання тиску:

- Переконайтеся, що випускний клапан закритий.
- Переконайтеся, що адсорбційний осушувач не працює. Електроніка контролера повинна бути вимкнена (світлодіодні індикатори інтерфейсу не світяться).
- Злегка відкрийте впускний клапан, поки не почуєте перший шум потоку.
- Зачекайте, поки не перестанете чути шум потоку.
- Повністю відкрийте впускний клапан і зачекайте, поки манометри веж не покажуть, що обидві вежі знаходяться під робочим тиском.

10.2 Відкриття випускного клапана

Відкривати випускний клапан слід дуже повільно, особливо якщо система після клапана не знаходиться під тиском.

Дотримуйтесь процедури:

- Переконайтеся, що адсорбційний осушувач не працює. Електроніка контролера повинна бути вимкнена (світлодіодні індикатори інтерфейсу не світяться).
- Злегка відкрийте випускний клапан, поки не почуєте перший шум потоку.
- Зачекайте, поки не перестанете чути шум потоку.
- Повністю відкрийте випускний клапан.

10.3 Запуск

Після завершення монтажу, подачі тиску і відкриття випускного клапана можна приступати до процедури запуску.

Виконайте процедуру запуску:

- Візуально перевірте установку ще раз.
- Переконайтеся, що впускний клапан відкритий.
- Перевірте манометри, щоб переконатися, що обидві вежі знаходяться під тиском.
- Переконайтеся, що випускний клапан відкритий.
- Прислухайтеся до звуків, що доливають.
- Увімкніть джерело електроенергії (якщо є вимикач) або просто підключіть A-ADS ATC до електромережі.

11 Виведення з експлуатації

Для виведення з експлуатації адсорбційного осушувача ADS ATC дотримуйтесь процедури виведення з експлуатації:

- Закрийте вентиль перед і після осушувача.
- Осушувач слід скидати тиск протягом одного напівциклу, який триває 5 хвилин.
- Відключіть осушувач від електромережі.
- Переконайтеся, що в осушувачі відсутній тиск, перевіривши манометри на верхньому блоці управління.

Для захисту вологопоглинача під час зберігання герметично закрийте вхідний і вихідний отвори осушувача.

12 Додаткове обладнання

Необхідно, щоб на стороні входу був встановлений сепаратор конденсату і фільтр попереднього очищення, а на стороні виходу — фільтр кінцевого очищення!

Сепаратор конденсату видаляє рідку воду та інші рідини з потоку стисненого повітря. Видалення рідкої води та інших рідин за допомогою сепаратора конденсату забезпечує ефективне сушіння і тривалий термін молекулярного сита. На сепараторі конденсату повинен бути встановлений конденсатовідвідник!

Попередній фільтр видаляє тверді частинки з потоку стисненого повітря і подовжує термін служби молекулярного сита. Фільтр попереднього очищення повинен відповідати щонайменше класу 6 за стандартом ISO 8573-1 (частинки розміром 3 мкм). Встановіть **злив конденсату** на корпусі фільтра попереднього очищення!

Фільтр вторинної очистки очищає повітря на виході від будь-яких твердих частинок, що надходять з молекулярного сита. Фільтр грубої очистки повинен відповідати щонайменше класу 3 за стандартом ISO 8573-1 (частинки розміром 1 мкм). Рекомендується, щоб усі фільтри, і зокрема фільтр грубого очищення, були оснащені **індикатором перепаду тиску** для ефективного виявлення засмічення фільтруючого елемента.

Нижче наведена інформація про рекомендовані сепаратори конденсату, фільтри попереднього очищення, фільтри кінцевого очищення і конденсатовідвідники, які можна замовити як додаткове обладнання для адсорбційних осушувачів.

ОБЛАДНАННЯ	МОДЕЛЬ	ОПИС
Циклонний сепаратор	Серія 45131 - 45139	Циклонні сепаратори
Попередній фільтр	P-фільтр серії	Фільтри для стисненого повітря класу 6
Фільтр вторинної очистки	R-фільтр серії	Фільтри для стисненого повітря класу 3
	AOK16B	Автоматичний механічний злив конденсату
	AOK20B	Автоматичний механічний злив конденсату до 167 л/год
Відведення конденсату	Серія TD M/S	Таймер для зливу конденсату до 95 л/год.
	Серія EMD	Відведення електронного конденсату до 12 л/год
	Серія CDI 16B	Відведення електронного конденсату до 45 л/год
Індикатор падіння тиску	45104	Компактний індикатор перепаду тиску
	45109	Індикатор перепаду тиску

Зверніться до постачальника для отримання додаткової інформації про обладнання.

У серії OFAG4 стандартно встановлені: циклонний сепаратор, фільтр P - 3 мкм, фільтр S - 0,01 мкм на вході і фільтр тонкого очищення A2 - 0,005 мг/м3, а також фільтр вторинного очищення R - 1 мкм на виході.

Комплекти Airpress OFAG4 очищають стиснене повітря до класу: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Технічне обслуговування

Адсорбенти, регулювальні клапани, зворотні клапани і датчик точки роси зношуються і потребують заміни відповідно до зазначених нижче інтервалів обслуговування.

ЧАСТИНА	ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	1 день	1 місяць	1 рік	2 роки	4 роки
Робота осушувача	ОГЛЯД	x				
Осушувач в зборі	ВІЗУАЛЬНИЙ ОГЛЯД		x			
Фільтруючий елемент до/після	ЗАМІНИТИ			x		
Глушник шуму розширювального клапана	ЗАМІНИТИ			x		
Клапани*	ЗАМІНИТИ				x	
Адсорбент**	ЗАМІНИТИ					x
Адсорбент у вежі 3	ЗАМІНИТИ			x		
Датчик точки роси (за бажанням)	КАЛІБРУВАННЯ			x		

*Відноситься до рухомих частин і ущільнень.

**Для стабільної роботи адсорбент необхідно замінювати через кожні 4 роки експлуатації. Однак через неправильне використання або непередбачувані вхідні/вихідні умови адсорбент може бути пошкоджений раніше, і в цьому випадку заміна потрібна раніше.



Під час роботи з адсорбентом необхідно використовувати засоби захисту органів дихання. Адсорбент — це матеріал, що кришиться і утворює дрібний пил, який при вдиханні у великій кількості може викликати респіраторні ускладнення.

Датчик точки роси в адсорбційному осушувачі - як це працює?

Пристрій дозволяє осушувачу працювати в режимі змінного циклу, де перемикання залежить від поточного значення точки роси під тиском.

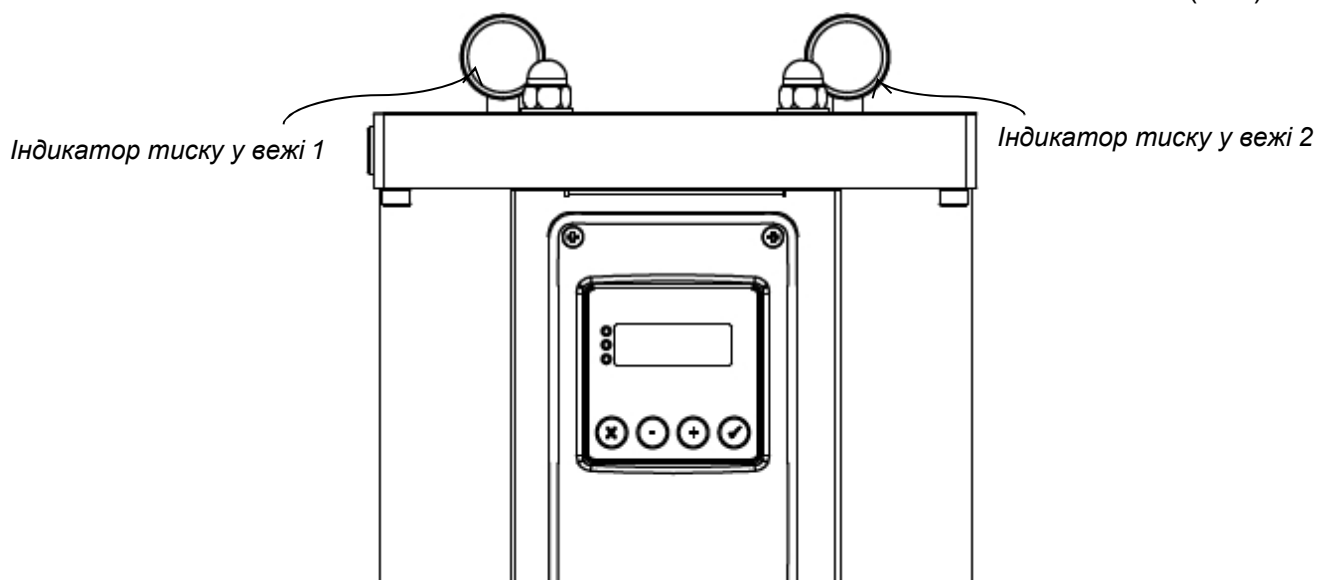
При підключенні датчика до контролера тривалість адсорбції може бути скорочена або подовжена на основі показань датчика, в той час як регенерація все одно здійснюється всього за чотири хвилини.

Робота осушувача в режимі змінного циклу гарантує, що середнє споживання очищеного повітря знижується до дуже низьких значень (навіть нижче 3%).

Для підтримки ефективності системи, оптимальної продуктивності, найкращої якості повітря та безпеки слід дотримуватися цих додаткових правил належного технічного обслуговування:

- Перед проведенням будь-якого технічного обслуговування відключіть адсорбційний осушувач від системи подачі стисненого повітря та електроживлення.
- Перед проведенням будь-якого технічного обслуговування переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Це можна перевірити, перевіривши індикатори тиску у верхній адсорбційного осушувача. Зображення (13.1)
- Ущільнювальні кільця вежі слід замінювати одночасно із заміною молекулярного сита.
- Пошкоджені компоненти слід новими. Якщо виявлено значний ступінь пошкодження, слід замінити весь осушувач.
- Резервуар, що працює під тиском, розрахований на роботу 10 років.
- Після завершення робіт з технічного обслуговування перевірте наявність витоків.
- Під час обслуговування адсорбційного осушувача рекомендується видаляти залишки конденсату або частинки на деталях адсорбційного осушувача перед тим, як збирати його знову.

(13.1)



Щоб замовити сервісні комплекти, зверніться до постачальника:

СЕРВІСНИЙ КОМПЛЕКТ	ОПИС НАБОРУ
ADS 6 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 6 ATC
ADS 12 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 12 ATC
ADS 24 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 24 ATC
ADS 36 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 36 ATC
ADS 60 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 60 ATC
ADS 75 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 75 ATC
ADS 105 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 105 ATC
ADS 150 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 150 ATC
ADS 200 ATC/12 міс	2 x комплект обслуговування глушника вихлопу продувки 2 x фільтрувальні елементи 1 x трубка третьої вежі для ADS 200 ATC
ADS 6 ATC/24 міс	1 x комплект обслуговування ADS 6 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 12 ATC/24 міс	1 x комплект обслуговування ADS 12 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки

ADS 24 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 24 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 36 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 36 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 60 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 60 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 75 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 75 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 105 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 105 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 150 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 150 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 200 ATC/24 mic	1 x комплект обслуговування ADS 200 ATC/12 місяців 4 x змінні керуючі клапани 2 x змінні зворотні клапани 4 x ущільнювальні кільця O-ring 2 x форсунки
ADS 6 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 6 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для A- DRY 6
ADS 12 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 12 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для A- DRY 12
ADS 24 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 24 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для A- DRY 24
ADS 36 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 36 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для A- DRY 36

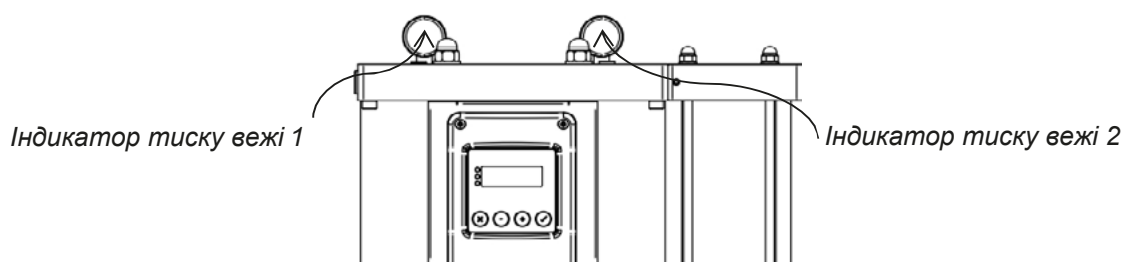
ADS 60 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 60 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для ADS 60
ADS 75 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 75 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для ADS 75
ADS 105 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 105 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для ADS 105
ADS 150 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 150 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для ADS 150
ADS 200 ATC/48 mic	1 x комплект технічного обслуговування ADS 200 ATC/24 місяці 2 x трубки вежі, включаючи молекулярне сито для ADS 200

13.1 Заміна молекулярного сита

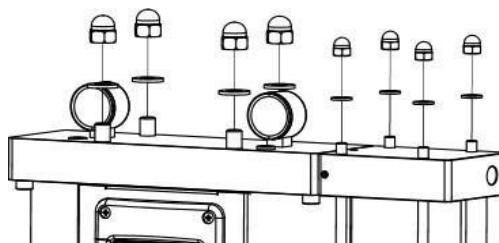
1. Від'єднайте адсорбційний осушувач від системи подачі стисненого повітря та електроживлення.
2. Переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Ви можете перевірити це, перевіривши індикатори тиску у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. (13.3)).
3. **Якщо ви замінюєте тільки вологопоглинач у вежах, необхідно використовувати засоби захисту органів дихання. Ми рекомендуємо використовувати протипилову маску.** Якщо ви замінюєте всі повністю цілі вежі, захист не потрібен.
4. Рекомендується замінити молекулярне сито в одній вежі і продовжити роботу з іншою вежею після заміни першої вежі.
5. Відкрутіть гайки на верхній частині верхнього блоку (Рис. (13.4)).
6. Злегка підніміть верхній блок і вежу (Рис. (13.5)).
7. Замініть кільцеві ущільнювачі на блоках кільцевими ущільнювачами з сервісного комплекту. Зніміть використані ущільнювальні кільця і витріть залишки конденсату і частинок з блоків перед тим, як встановлювати ущільнювальні кільця в пази.
8. За допомогою плоскогубців зніміть кільце шукача (Рис. (13.6)) сітки та витягніть молекулярне сито (Рис. (13.7)).*
9. Заповніть вежу новим вологопоглиначем і замінити сітки та кільце шукача.*
10. Встановіть вежу зі змінним вологопоглиначем на місце, піднявши верхній блок.
11. Після заміни вологопоглинача в обох вежах щільно закрутіть гайки, щоб забезпечити належне ущільнення.

* Кроки 8 і 9 застосовуються лише у разі заміни вологопоглинача у вежах.

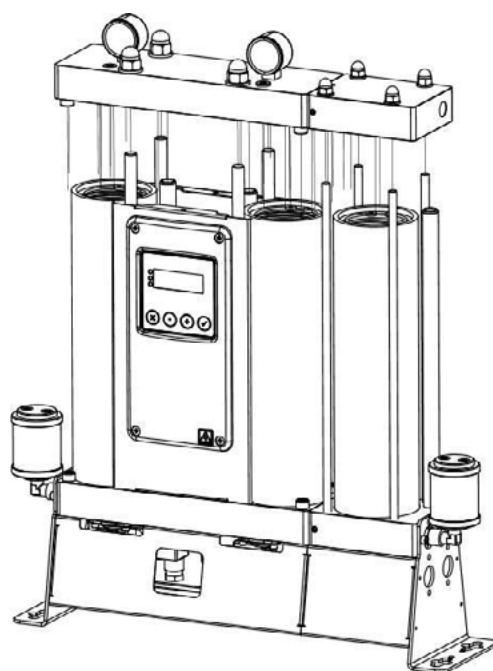
(13.3)



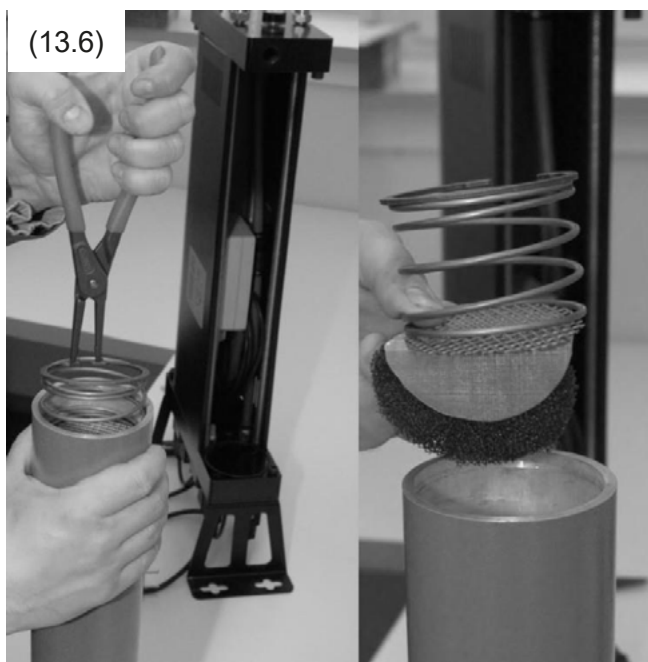
(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



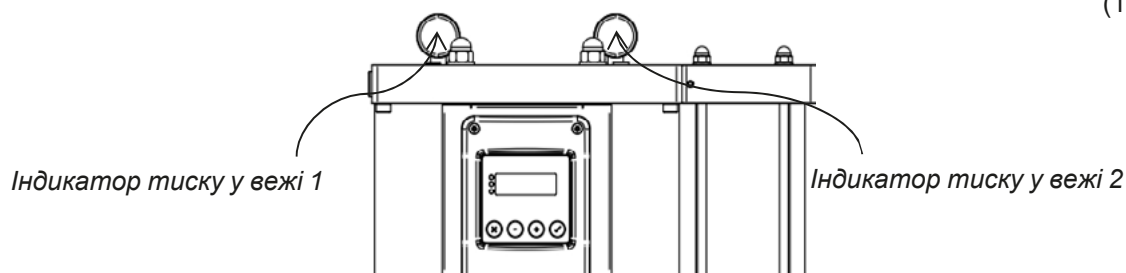
13.2 Заміна регулювальних клапанів

Наступна процедура описує заміну нормально відкритих впускних клапанів і нормально закритих клапанів керування продувкою. Переконайтеся, що ви не переплутали клапани під час заміни, оскільки нормально відкриті і нормально закриті клапани підходять до будь-якої позиції клапана на блоці. Всі регулювальні клапани повинні бути встановлені в правильному положенні, інакше адсорбційний осушувач не буде працювати належним чином!

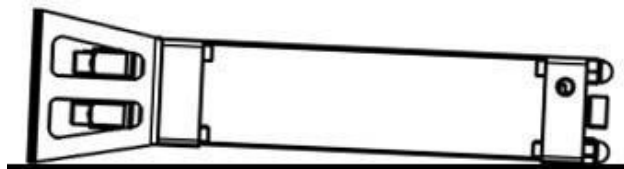
Процедура заміни регулюючих клапанів:

1. Від'єднайте адсорбційний осушувач від системи подачі стисненого повітря та .
2. Переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Ви можете перевірити це, перевіривши індикатори тиску у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. 13.8).
3. Обережно покладіть адсорбційний осушувач на бік (Рис. 13.9).
4. Від'єднайте роз'єми на котушках електромагнітних клапанів управління.
5. Відкрутіть гвинти, які кріплять регулювальні клапани до блоку (Рис. 13.10).
6. Очистіть поверхню блоку від будь-якого конденсату або частинок.
7. Замініть нові клапани з комплекту регулювальних клапанів (Рис. (13.11)) на блоці. Рекомендується замінювати по одному регулювальному клапану за раз.
8. Компоненти розміщені в такому порядку: мембрана, пружина і клапан. Гвинти можна використовувати повторно.
9. Переконайтеся, що нормально відкритий і нормально закритий клапани встановлені в правильному положенні. Нормально відкриті клапани мають невеликий гвинт у сидлі клапана.

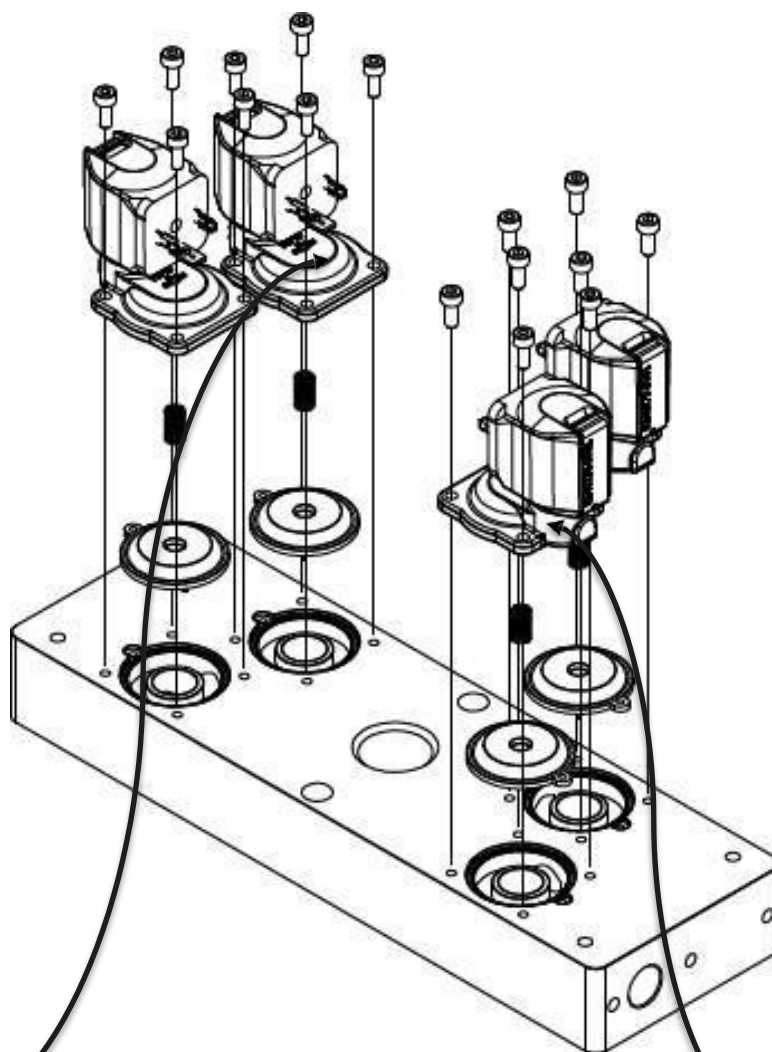
(13.8)



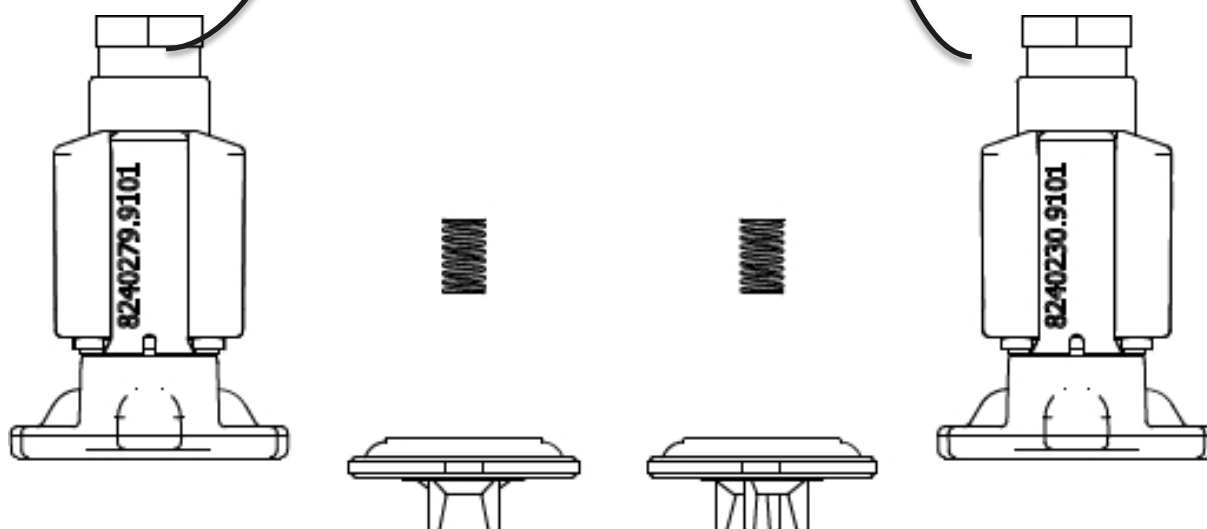
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Нормально відкритий клапан

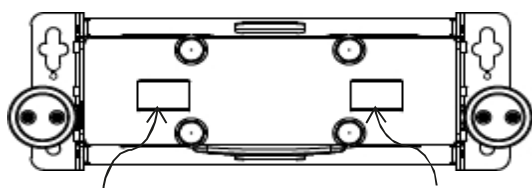
Нормально закритий клапан

13.3 Заміна зворотних клапанів

Процедура заміни зворотних клапанів:

1. Відключіть адсорбційний осушувач від системи стисненого повітря та електроживлення.
2. Переконайтеся, що адсорбційний осушувач розгерметизований. Це можна перевірити, оглянувши індикатори тиску у верхній частині осушувача (Рис. 13.12).
3. Відкрутіть і зніміть задню панель (Рис. 13.13).
4. Відкрутіть гайки у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. 13.14).
5. Витягніть з'єднувальний шланг та зніміть верхній блок.
6. Покладіть блок на горизонтальну поверхню догори дном і очистіть нижню поверхню.
7. Викрутіть і зніміть компоненти зворотного клапана. Для цього можна використовувати плоскогубці.
8. Замініть зворотні клапани на нові з комплекту зворотних клапанів (Рис. 13.15).
9. Замініть ущільнювальні кільця (O-ring) на блоках, використовуючи нові ущільнення з комплекту для обслуговування. Перед установкою видаліть використані ущільнення, протріть залишковий конденсат і частки забруднень з блоків, а потім встановіть нові ущільнення в пази.
10. Встановіть верхній блок на місце, підключіть трубку, закріпіть задню панель і щільно закрутіть гайки для забезпечення належного ущільнення.

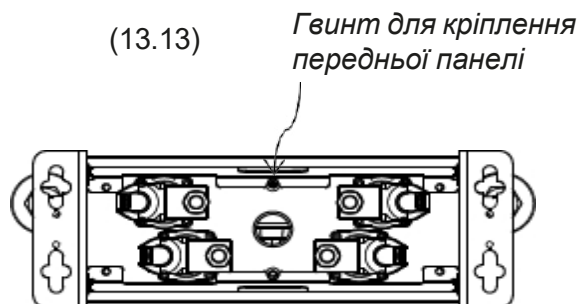
(13.12)



Індикатор тиску у вежі 1

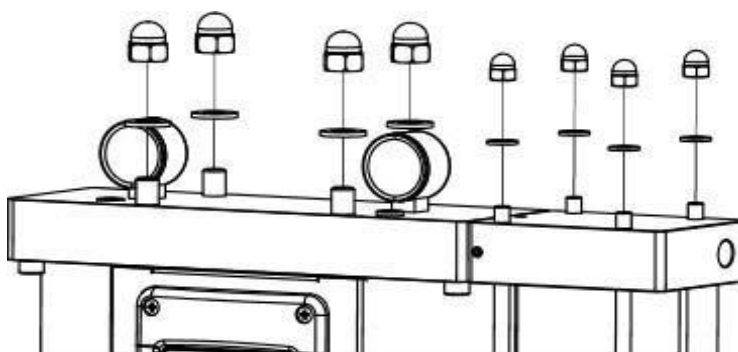
Індикатор тиску у вежі 2

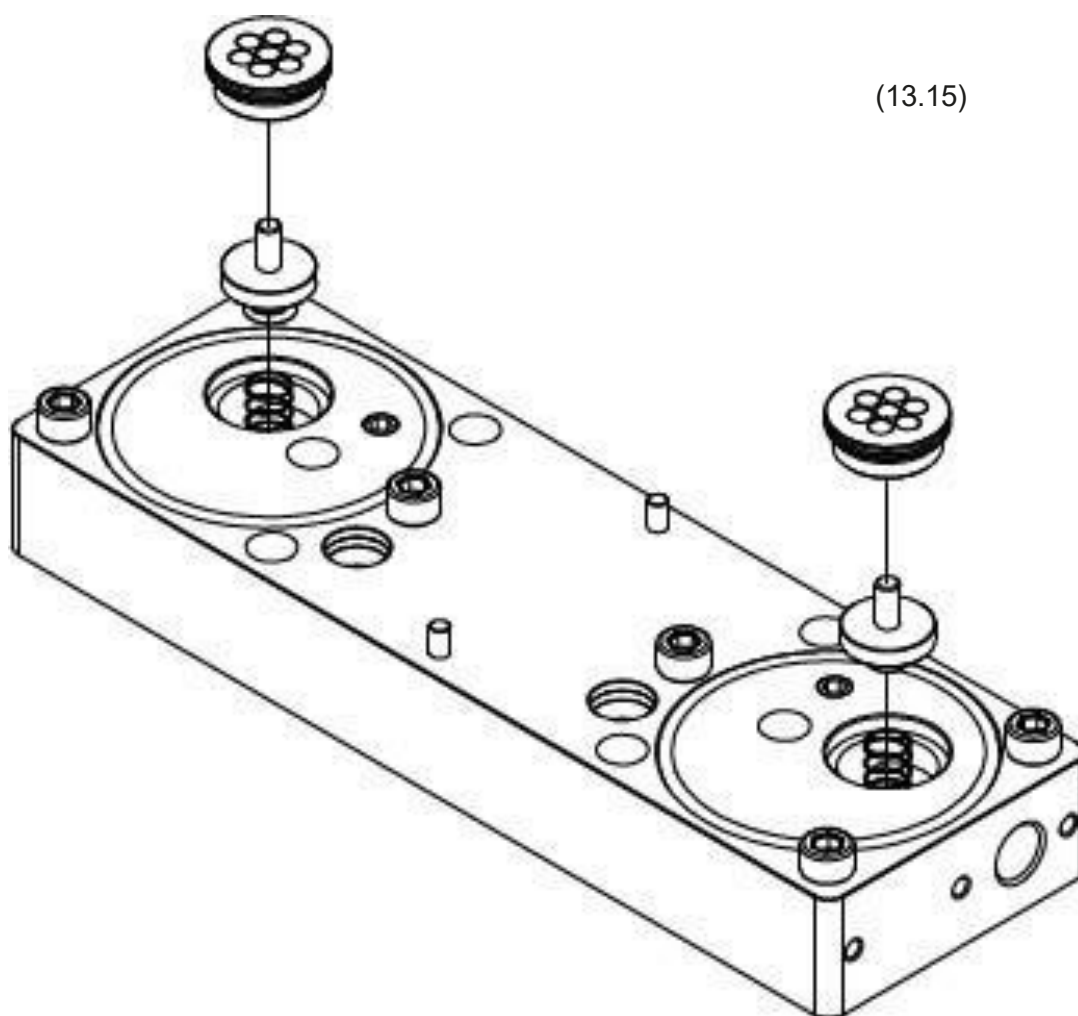
(13.13)



Гвинт для кріплення
передньої панелі

(13.14)



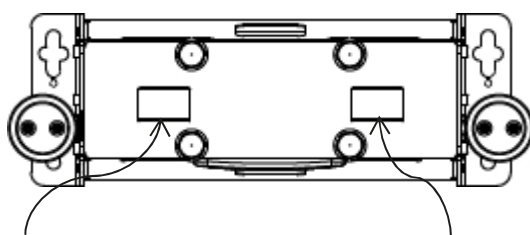


13.4 Заміна глушників продувних вихлопних газів

Заміна глушників продувних вихлопних газів:

1. Від'єднайте адсорбційний осушувач від системи подачі стисненого повітря та .
2. Переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Ви можете перевірити це, оглянувши індикатори тиску у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. (13.16)).
3. Відкрутіть глушники продувних вихлопних газів з вежі (Рис. (13.17)).
4. Прикрутіть нові глушники вихлопних газів для продувки.

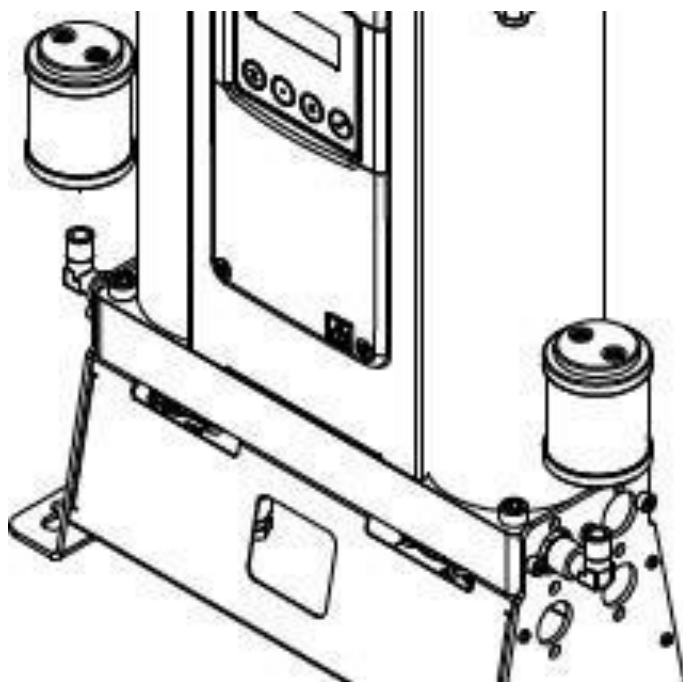
(13.16)



Індикатор тиску у вежі 1

Індикатор тиску у вежі 2

(13.17)



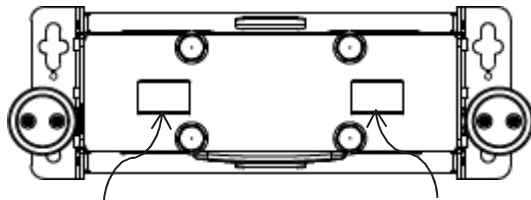
13.5 Заміна форсунок

Якщо умови експлуатації адсорбційного осушувача змінилися, рекомендується звернутися до постачальника, щоб розглянути можливість використання інших форсунок для більш ефективної та економічної роботи. Більш детальну інформацію можна знайти в розділі 6 *Фактори, що впливають на продуктивність*.

Якщо умови експлуатації не змінилися з моменту введення в експлуатацію або останнього технічного обслуговування, продовжуйте виконувати наступну процедуру для заміни форсунок:

1. Від'єднайте адсорбційний осушувач від системи подачі стисненого повітря та електричного живлення.
2. Переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Ви можете перевірити це, перевіривши індикатори тиску у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. (13.19)).
3. Відкрутіть і витягніть задню панель (Рис. (13.20)).
4. Відкрутіть гайки у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. (13.21)).
5. Витягніть з'єднувальний шланг блоку і зніміть верхній блок.
6. Покладіть блок на горизонтальну поверхню дном догори і очистіть нижню поверхню.
7. Відкрутіть і зніміть форсунки.
8. Вкрутіть нові форсунки (Рис. (13.22)).
9. Замініть кільцеві ущільнювачі на блоках кільцевими ущільнювачами з сервісного комплекту. Зніміть використані ущільнювальні кільця і витріть залишки конденсату і частинок з блоків перед тим, як встановити ущільнювальні кільця в пази.
10. Встановіть верхній блок на місце, під'єднайте трубку, встановіть задню панель на місце і щільно закрутіть гайки, щоб забезпечити належну герметизацію.

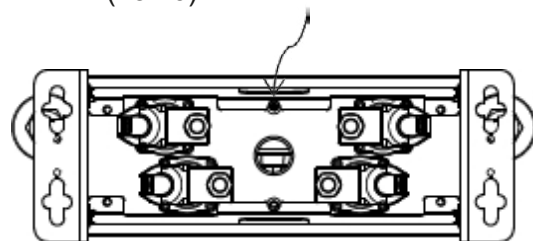
(13.19)



Індикатор тиску у вежі 1

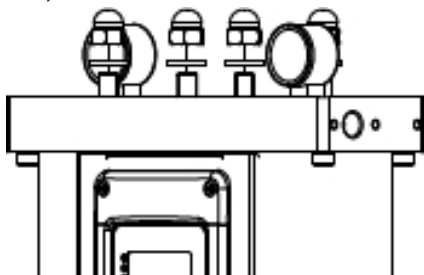
Індикатор тиску у вежі 2

(13.20)

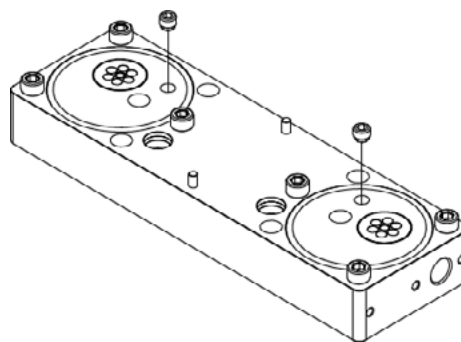


Гвинт для кріплення
передньої панелі

(13.21)



(13.22)



14 Усунення несправностей

14.1 Контролер

Зверніться до розділу **5 Контролер!**

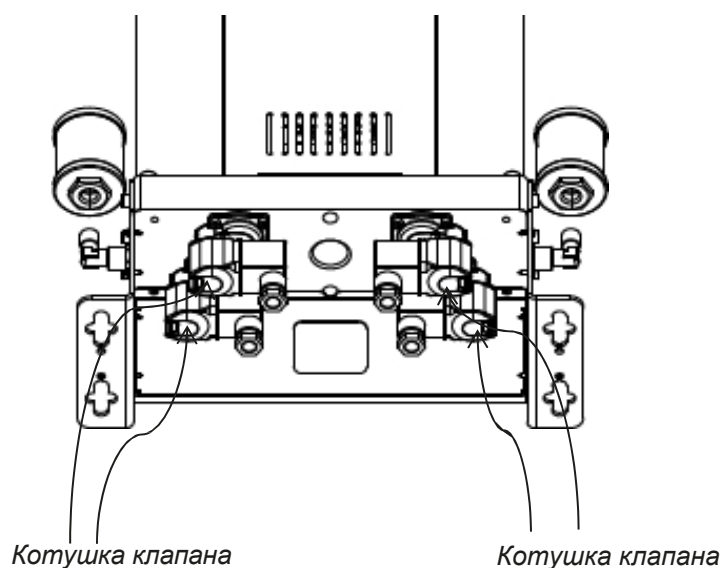
14.2 Регулювальні клапани

Якщо адсорбційний осушувач не працює належним чином, як описано в розділі *4 Опис роботи*, а контролер функціонує належним чином без збоїв, то однією причин несправності можуть бути регулювальні клапани.

Функціонування регулювальних клапанів можна перевірити під час нормальної роботи контролера. Контролюйте роботу адсорбційного осушувача протягом двох циклів адсорбції-регенерації. Під час етапів циклів і обох послідовностей перемикання повинні бути активовані всі чотири клапани. Ви можете перевірити, чи спрацював клапан, підклавши сталевий предмет (викрутку тощо) під котушку клапана. Дивіться Рисунок (14.2) нижче. Будь ласка, зверніть увагу, що точка зору на рисунку обумовлена для кращої презентації, **адсорбційний осушувач повинен знаходитися у вертикальному положенні під час роботи**. Якщо клапан активовано, електромагнітне поле, що генерується котушкою клапана, викликає легку вібрацію сталевого предмета у вашій руці.

Якщо електромагнітний клапан не спрацьовує під час тестування, це означає, що електромагнітний клапан несправний. Зверніться до постачальника, щоб замовити *комплект для заміни клапана* (див. стор. 32 для отримання додаткової інформації) або замовити технічне обслуговування.

Якщо всі електромагнітні клапани спрацьовують, це означає, що електромагнітна частина клапана працює належним чином і можлива несправність однієї з мембран клапана управління.



(14.2)

14.3 Витік

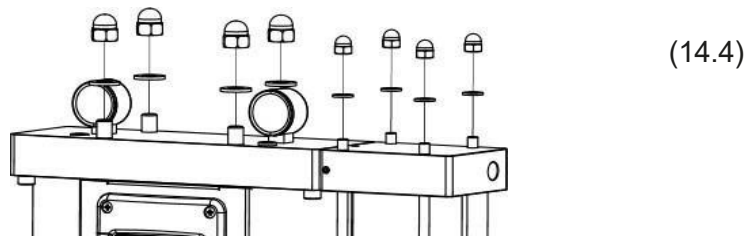
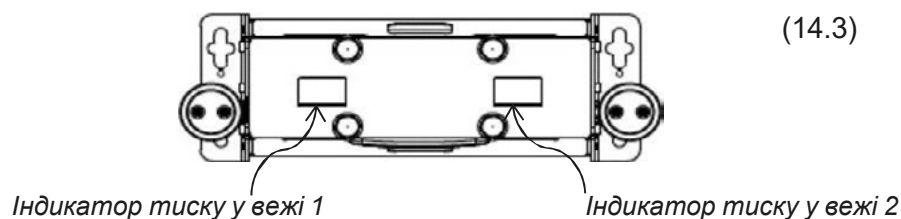
Адсорбційні осушувачі містять кілька NBR-ущільнень, які герметизують можливі зазори між зібраними частинами. Найбільш важливими ущільненнями є ущільнювальні кільця між блоками і вежами, а також мембрани регулюючих клапанів, які також виконують функцію ущільнень.

14.3.1 Витік між блоком і вежею

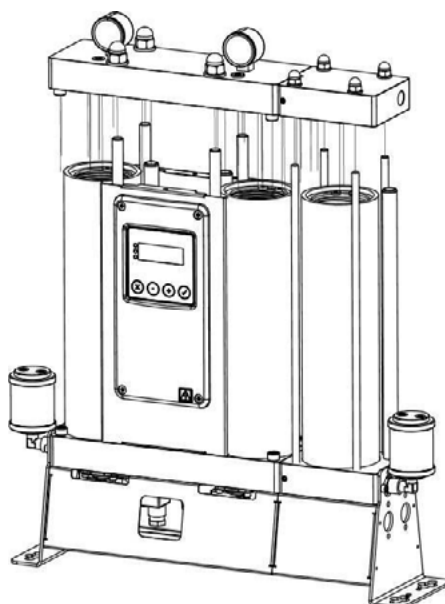
Витік між блоком і вежею здебільшого можна усунути затягуванням гайок у верхній частині осушувача. Якщо витік не вдається усунути за допомогою цієї процедури, необхідно замінити ущільнювальні кільця. Зверніться до свого постачальника.

Щоб замінити ущільнювальні кільця, виконайте наступну процедуру

1. Від'єднайте адсорбційний осушувач від системи подачі стисненого повітря та електроживлення.
2. Переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Ви можете перевірити це, перевіривши індикатори тиску у верхній частині адсорбційного осушувача. Малюнок (14.3)
3. Відкрутіть гайки на верхній частині верхнього блоку. Малюнок (14.4)
4. Злегка підніміть верхній блок і вежу. Зображення (14.5)
5. Зніміть використані ущільнювальні кільця і витріть залишки конденсату і частинок з блоків перед тим, як замінити ущільнювальні кільця.
6. Встановіть кільцеві ущільнювачі в пази на блоках.
7. Встановіть вежу на місце, піднявши верхній блок.
8. Щільно закрутіть гайки зверху, щоб забезпечити належне ущільнення.



(14.5)



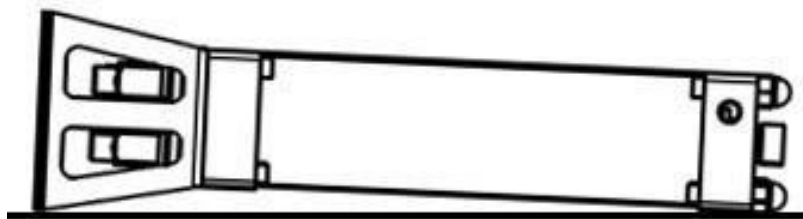
14.3.2 Витік між клапаном і блоком

Витік між клапаном і блоком здебільшого можна усунути затягуванням гвинтів, які кріплять клапан до блоку. Якщо затягування гвинтів не вирішує проблему витоку, виконайте наведену нижче процедуру:

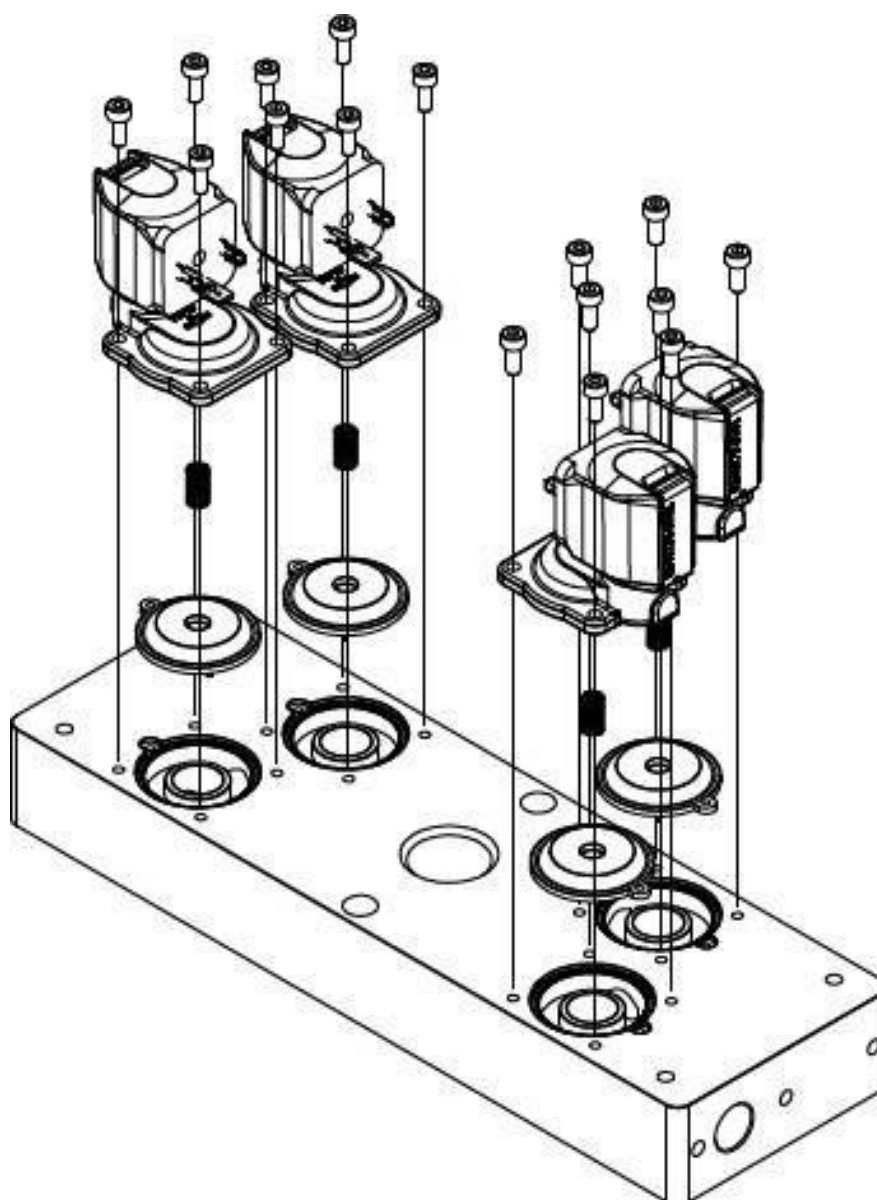
1. Від'єднайте адсорбційний осушувач від системи стисненого повітря та електроживлення.
2. Переконайтеся, що в адсорбційному осушувачі відсутній тиск. Це можна перевірити за допомогою індикаторів тиску у верхній частині адсорбційного осушувача (Рис. (14.3)).
3. Обережно покладіть адсорбційний осушувач на бік (Рис. (14.6)).
4. Від'єднайте роз'єм на котушці електромагнітного клапана контролю витоку.
5. Відкрутіть гвинти, які кріплять регулюючий клапан до блоку. Ви можете зняти тільки клапан, що протікає (Рис. (14.7)).
6. Очистіть поверхню блоку, нижню поверхню клапана та мембрану.
7. Змастіть мембрану ущільнювальним мастилом.
8. Зберіть клапан і встановіть його назад на блок, затягнувши гвинти.
9. Компоненти розміщуються в наступному порядку: мембрана, пружина і клапан.

Якщо витік не усунуто в результаті цієї процедури, клапан необхідно замінити. Зверніться до свого постачальника.

(14.6)



(14.7)



14.4 Високий перепад тиску

Високий перепад тиску — це перепад тиску понад 1 бар. Високий перепад тиску може спричинений наступними причинами.

14.4.1 Невідповідні розміри компресора та осушувача

Якщо компресор, що живить осушувач, менший за номінальну потужність осушувача, виникне падіння тиску. Розмір веж адсорбційних осушувачів і продувних сопел визначається продуктивністю адсорбційного осушувача і очікуваною подачею стисненого повітря.

Під час нормальної експлуатації, коли компресор, адсорбційний осушувач і кінцеві приймачі правильно підібрані, втрати об'ємного потоку повітря через продувне повітря під час фази регенерації становлять 15-21% від номінальної витрати стисненого повітря на вході. Втрати тиску все ще відбуватимуться під час перемикачів і через фільтри, клапани та перепади тиску в градирні, але вони 0,2-1,0 бар.

Якщо компресор занадто малий, об'ємний потік стисненого повітря на вході, який використовується для продувки під час регенерації, перевищить 21%, а в системах з дуже маленькими компресорами може навіть досягти 100%. Це призведе до високих перепадів тиску.

Рішення полягає у використанні сильнішого компресора, меншого адсорбційного осушувача або заміні сопел для продувки.

14.4.2 Система подальшого транспортування є надмірно великою

Компресор, сегмент адсорбційного осушувача і приймачі, що знаходяться нижче, повинні бути відповідно підібрані за розмірами. Проблема недостатнього розміру компресора була описана на попередній сторінці. Попит з боку великих кінцевих приймачів може спричинити високе падіння тиску на осушувачі, навіть якщо він не є його причиною. Це відбувається, коли кінцеві споживачі споживають більше стисненого повітря, ніж може бути подано об'ємним потоком із зовнішнього адсорбційного осушувача.

Вам знадобиться потужніший компресор і більший адсорбційний осушувач.

14.4.3 Масто в адсорбційнім осушувачі

Причиною високого перепаду тиску може бути масло з компресора, яке просочилося і заблокувало фільтри. Якщо масло контактує з адсорбентом, воно руйнує адсорбент. Якщо ви бачите масло на фільтрі грубої очистки, це означає, що адсорбент знищений, і в цьому випадку адсорбент слід замінити разом з фільтруючими картриджами.

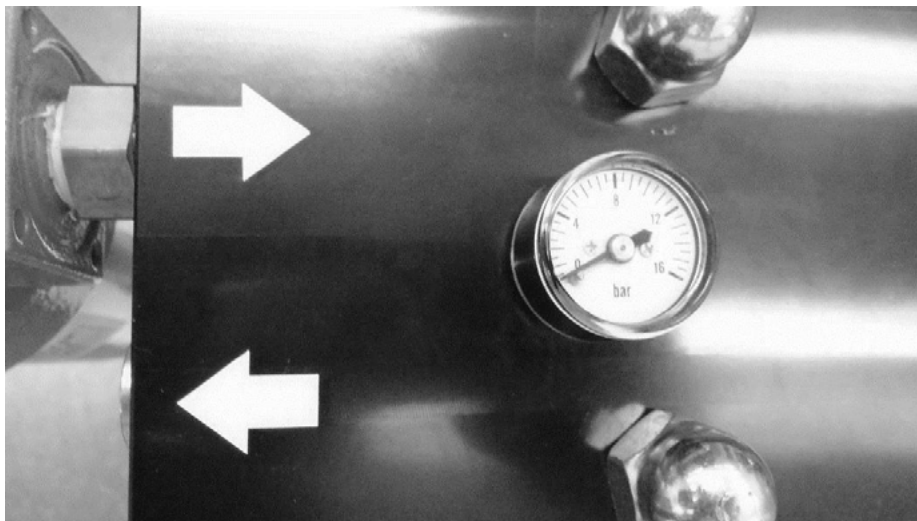
Процедура перевірки:

1. Перевірте попередній і кінцевий фільтр на наявність ознак забруднення маслом та/або іншими речовинами!
2. Замініть картриджі фільтрів, якщо це необхідно!
3. Якщо на фільтрі грубої очистки є масло, замінити адсорбент на обох вежах!
4. Обслуговуйте та/або покращуйте попередню фільтрацію!

Стиснене повітря на вході в осушувач не повинно містити твердих частинок, масляних частинок і рідкої води. Для отримання додаткової інформації про правильну підготовку повітря див. розділ **«Схема установки»!**

14.4.4 Підключення осушувача до системи зворотним способом

Хоча це може здатися малоімовірною або навіть неможливою причиною високого падіння тиску, такі випадки трапляються. Перевірте стрілки на верхній частині осушувача, які вказують на вхід і вихід, щоб переконатися, що адсорбційний осушувач правильно підключений до системи.



14.4.5 Несправність електромагнітних клапанів управління

Причиною високого перепаду тиску може бути несправність регулюючих клапанів. У цьому випадку тиск у вежах під час фази адсорбції буде набагато нижчим, ніж тиск на вході. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу **«Регулюючі клапани»**.

14.4.6 Засмічення фільтра попереднього та/або кінцевого очищення

Хоча інтервал обслуговування для фільтра попереднього очищення та фільтра тонкого очищення становить 12 місяців, у разі засмічення фільтра може знадобитися його заміна до закінчення інтервалу обслуговування. Ви можете перевірити стан фільтра за індикатором перепаду тиску на верхній частині корпусу кожного фільтра.

14.4.7 Збільшений потік продувки на одній вежі

Опис:

Потік продувки під час одного напівциклу значно збільшується порівняно з іншим напівциклом, що призводить до падіння тиску як в регенераційній, так і в адсорбційній вежі.

Причини значно збільшеного викиду продувки на одній вежі наступні:

- **Несправна форсунка:** малоймовірно, оскільки форсунка повинна бути відсутня або мати ширший отвір, щоб викликати такий ефект.
- **Несправність зворотного клапана:** Якщо зворотний клапан заблокований частинками або має зламану пружину і не закривається належним чином, випуск продувки під час фази регенерації буде значно збільшений. Перевірте зворотний клапан і за потреби замініть його (див. розділ «**Заміна зворотних клапанів**»).

14.5 Висока точка роси на виході

У нормальних умовах експлуатації безнагрівальний адсорбційний осушувач працює у фіксованих циклах адсорбції-регенерації і підтримує точку роси під тиском в діапазоні від -25 до -70 °Ctd. Точка роси на виході залежить від об'ємного потоку на вході та температури повітря на вході.

Для досягнення певної точки роси **новому адсорбційному осушувачу** може знадобитися кілька годин роботи. Це пов'язано з тим, що адсорбент адсорбує певну кількість водяної пари під час виробництва та встановлення. Залежно від кількості адсорбованої води осушувачу знадобиться певна кількість циклів для регенерації обох веж, щоб досягти бажаної точки роси.

Більш низькі температури на вході та об'ємні витрати призводять до більш ефективного процесу адсорбції і, таким чином, до більш низьких точок роси, аж до -70 ° Ctd і нижче. Більш високі температури на вході і об'ємні витрати призводять до більш низьких точок роси, аж до -25 °Ctd і вище. Як тільки точка роси піднімається вище -25 °Ctd, молекулярне сито у вежах може бути безповоротно пошкоджений і потребує заміни.

У наступних розділах описані можливі причини високої точки роси на виході.

14.5.1 Адсорбційний осушувач під тиском

Якщо в осушувачі недостатньо кисню і об'ємний потік через нього значно перевищує номінальну потужність осушувача, кількість молекулярного сита для адсорбції і кількість повітря, що проходить через молекулярне сито під час регенерації, буде занадто малою. Як наслідок, точка роси під тиском може продовжувати зростати до точки, коли молекулярне сито буде насичене, а точки роси на вході і виході зрівняються.

Дивіться розділ **«Технічні дані»** для отримання додаткової інформації про розміри та поправочні коефіцієнти.

14.5.2 Рідка вода у вежах

Якщо немає циклонного сепаратора над осушувачем або несправний злив на попередньому фільтрі, рідка вода може почати накопичуватися у вежах. ADS має шар водостійкого силікагелю для захисту в таких випадках, але якщо кількість рідкої води занадто велика і вона проходить через цей шар, молекулярне сито буде зруйноване і більше не зможе адсорбувати водяну пару. В результаті точка роси при більш високому тиску підвищується.

Замініть адсорбент і проведіть обслуговування та/або покращення попередньої фільтрації.

Для отримання додаткової інформації про правильну підготовку повітря див. розділ **«Схема установки»**.

14.5.3 Мاستило у вежах

Якщо компресор виробляє занадто багато масла у вихідному повітрі, і це повітря потрапляє в адсорбційний осушувач, воно руйнує молекулярне сито, і точка роси під тиском підвищується. Однак в цьому випадку захисний шар водостійкого силікагелю також буде зруйнований, і точка роси буде підвищуватися швидше.

Процедура перевірки:

1. Перевірте попередній і кінцевий фільтр на наявність ознак забруднення маслом та/або іншими речовинами!
2. Замініть картриджі фільтрів, якщо це необхідно!
3. Якщо на фільтрі грубої очистки є масло, замініть адсорбент на обох вежах!
4. Обслуговуйте та/або покращуйте попередню фільтрацію!
5. Обслуговуйте компресор!

Стиснене повітря на вході в осушувач не повинно містити твердих частинок, масляних частинок і рідкої води. Для отримання додаткової інформації про правильну підготовку повітря див. розділ **«Схема установки»**!

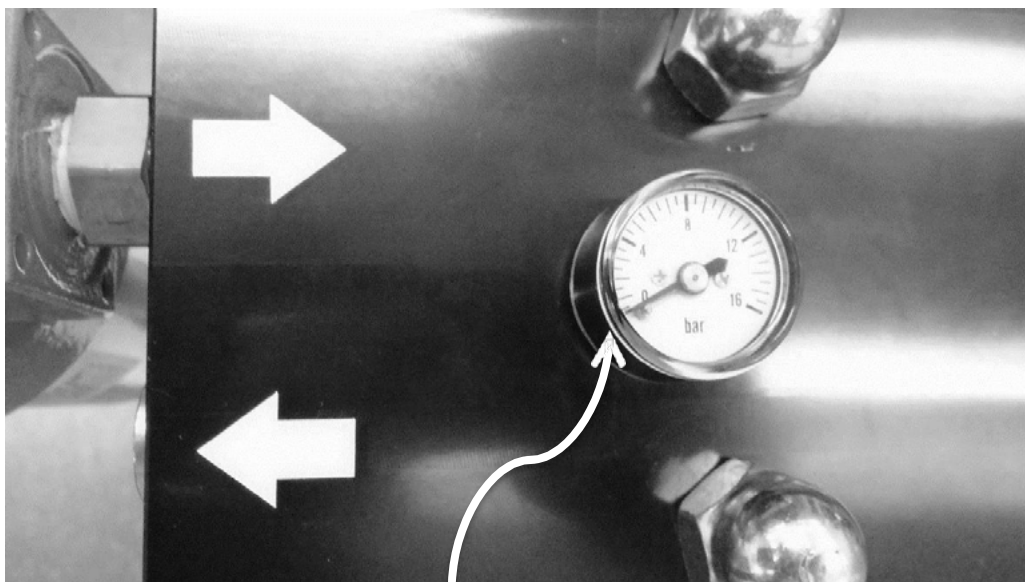
14.5.4 Вежа не розгерметизується

Опис:

Під час нормальної роботи існує 4-хвилинний інтервал випуску продувочного повітря, коли вежа розгерметизується в кожному напівциклі. Під час напівциклу на одній або обох вежах немає інтервалу між регенерацією та подачею продувочного повітря.

Можливі причини, процедура перевірки та усунення:

1. **Немає електроживлення, контролер вимкнений:** Підключіть живлення.
2. **Осушувач знаходиться в режимі очікування:** Перевірте джерело сигналу очікування.
3. **Несправний клапан керування продувкою:** Перевірте котушки клапана керування. Якщо одна або кілька котушок значно нагріваються порівняно з іншими котушками, це означає, що котушка несправна і може бути причиною нездатності відкрити клапан скидання повітря під час інтервалу регенерації/промивання. Замовте сервісний комплект регулювальних клапанів. Для отримання додаткової інформації див. розділ «14.2 Регулювальні клапани».
4. **Забита форсунка:** Огляньте форсунку. Якщо вона засмічена, прочистіть її! Для отримання додаткової інформації див. розділ «13.5 Заміна форсунок».
5. **Несправний манометр:** У цьому випадку осушувач працює правильно, але несправний манометр вказує на те, що у вежі не скинуто тиск. Якщо манометр несправний, він показуватиме, що вежа знаходиться під тиском, навіть якщо осушувач вимкнений і без тиску. Зверніться до постачальника та замініть манометр.



Індикація манометра на безнапірнім осушувачі

15 Виключення з гарантії

Гарантія втрачає чинність, якщо:

- Під час першого введення в експлуатацію та технічного обслуговування не було дотримано вимог інструкції з експлуатації.
- Агрегат не експлуатувався належним чином і відповідно.
- Агрегат експлуатували, коли він був помітно несправний.
- Використовувалися неоригінальні запчастини.
- Агрегат експлуатувався з порушенням допустимих технічних норм.
- Несанкціоновані конструктивні зміни були внесені в пристрій або були демонтовані частини пристрою, які не можна відкривати.

1 Yleistä

1.1 Laitteen tiedot

Adsorptiokuivainmalli:

Sarjanumero:

Tuotantovuosi:

Käyttöönottopäivä:

Tornien tyyppi:

Vasemman tornin sarjanumero:

Oikean tornin sarjanumero:

Täytä kentät vastaavasti. Oikeat tiedot mahdollistavat laitteen asianmukaisen ja tehokkaan huollon, varaosien valinnan ja teknisen tuen.

1.2 Toimittajan tiedot

Nimi:

Osoite:

Puhelin/faksi:

sähköposti:

1.3 Perusteet

Paineilma sisältää epäpuhtauksia, kuten vettä, öljyä ja hiukkasia, jotka on poistettava tai vähennettävä hyväksyttävälle tasolle sovelluksen erityisvaatimusten mukaisesti. Standardissa ISO8573-1 määritellään ilman puhtaus/laatuluokat näiden epäpuhtauksien osalta. Kosteus (vesihöyrypitoisuus) ilmaistaan painekastepisteenä (PDP), jossa kastepiste on lämpötila, jossa ilma on 100-prosenttisesti kosteuden kyllästämä. Kun ilman lämpötila laskee kastepisteeseen tai sen alapuolelle, tapahtuu tiivistymistä. Vesipitoisuuden vähentäminen +3 °C:n painekastepisteeseen asti saavutetaan yleensä kylmäainekuivaimilla, kun taas alempiin painekastepisteisiin käytetään yleensä adsorptiokuivaimia (joita kutsutaan myös kuivausaineiksi).

1.4 Adsorptiokuivaimet

Adsorptiokuivaimien tyypillisiä käyttökohteita ovat ulkotiloissa käytettävät laitteistot, joissa on jäätymisvaara, sekä sovellukset, joissa ilman kuivuudelle asetetaan korkeat laatuvaatimukset (PDP < +3 °C), kuten prosessi-ilma prosessiteollisuudessa (elintarvike- ja juomateollisuus, lääketeollisuus, elektroniikka, kemianteollisuus, ...).

Yleisimpiä adsorptiokuivaimia ovat lämpöä sisältämättömät regeneroivat adsorptiokuivaimet, koska ne ovat yksinkertaisia, luotettavia ja investointikustannukset ovat suhteellisen alhaiset.

1.5 Adsorptio

Adsorptio on prosessi, jossa tietyt molekyylit kiinnittyvät erittäin huokoisen kiinteän aineen (adsorbentti/desiktiivinen aine) pintaan sähköstaattisten ja molekulaaristen voimien avulla. Adsorbentti tavallisesti pallomaisista helmistä. Adsorptioprosessi tapahtuu, kun ilma virtaa helmillä täytetyn kolonnin läpi. Adsorptiovauhti riippuu useista tekijöistä (adsorbenttityyppi, suhteellinen kosteus, tulolämpötila, kontaktiaika, kasvojen nopeus), ja siksi adsorptioprosessi asetetaan/optimoidaan yleensä kutakin yksittäistä sovellusta varten.

1.6 Asianmukainen käyttö



ADS ACT-sarjan kuivausaineen kuivausrummut on tarkoitettu korkealaatuisen kuivan paineilman erittäin tehokkaaseen valmistukseen. Tätä laitetta saa käyttää vain siihen tarkoitukseen, johon se on erityisesti suunniteltu. Kaikki muut käyttötarkoitukset on katsottava virheellisiksi.

Erityisesti:

- Kuivausaineen kuivausrumpua voidaan käyttää vain "RYHMÄ 2" -nesteille (PED 2014/68/EU).
- Kuivausaineen kuivausrumpua ei voi käyttää räjähdysalttiille, myrkyllisille, syttyville, syövyttävälle ja "RYHMÄ 1" -nesteille (PED 2014/68/EU).

Varoitus: Sisäinen korroosio voi heikentää asennuksen turvallisuutta vakavasti: tarkista se huollon yhteydessä.

Valmistaja ei ole missään tapauksessa mistään vahingoista, jotka epäasianmukaisesta, virheellisestä tai kohtuuttomasta käytöstä.

Käytä vain aitoja varaosia. Takuu tai tuotevastuu ei kata muiden kuin aitojen varaosien käytöstä aiheutuneita vaurioita tai toimintahäiriöitä.

2 Turvallisuusohjeet



Paineilmajärjestelmien/-laitteiden ja sähköasennusten/-laitteiden virheellinen käsittely voi johtaa vakavaan loukkaantumiseen tai kuolemaan.



ADS ACT-sarjan kuivausrummun virheellinen käsittely (kuljetus, asennus, käyttö, huolto) voi johtaa vakavaan loukkaantumiseen tai kuolemaan. Vääränlaisen käsittelyn seurauksena voi esiintyä vaurioita tai heikentynyttä suorituskykyä.



Adsorptiokuivaimen käytössä on noudatettava asiaankuuluvia työturvallisuus- ja tapaturmien ehkäisyä koskevia määräyksiä sekä käyttöohjeita. Adsorptiokuivain on suunniteltu yleisesti hyväksyttyjen teknisten sääntöjen mukaisesti. Se täyttää direktiivin 2014/68/EU vaatimukset, jotka koskevat seuraavia asioita
painelaitteet.



Varmista, että asennus on asennuspaikan painelaitteiden käyttöä ja rutiinitestausta koskevien paikallisten lakien mukainen.



Adsorptiokuivaimen käyttäjän/käyttäjän on laitteen toimintaan, asennukseen ja käyttöönottoon.

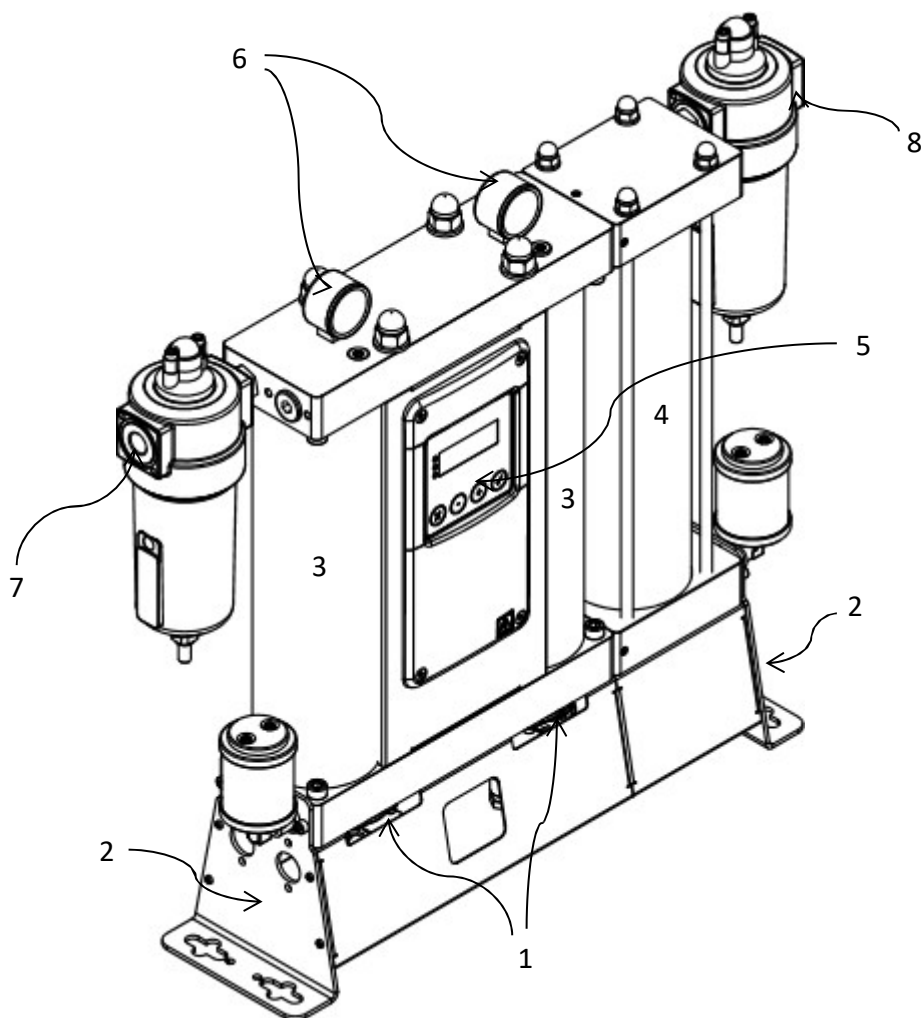
Kaikkien turvallisuustietojen tarkoituksena on aina varmistaa henkilökohtainen turvallisuutesi. Jos sinulla ei ole kokemusta tällaisista järjestelmistä, ota yhteyttä paikalliseen edustajaan tai kuivausrummun valmistajaan saadaksesi apua.

- Varmista ennen kuivausrumpuun kohdistuvia töitä, että kuivausrumpu on paineistettu (kuivausrummun tämä koskee myös lähintä ylä- ja alavirtaan osaa) ja että se on irrotettu virtalähteestä.
- Älä ylitä enimmäiskäyttöpainetta tai käyttölämpötila-aluetta (katso tämän käyttöoppaan tekniset tiedot tai tietolehti).
- Adsorptiokuivaimen lisäosien sallitut käyttölämpötilat ja -paineet on ilmoitettu kohdassa Lisäosien tekniset tiedot. Kootun järjestelmän enimmäislämpötila ja -paine on yksittäisten osien alhaisin.
- On varmistettava, että adsorptiokuivain on varustettu asianmukaisilla turva- ja testauslaitteilla, jotta sallitut toimintaparametrit eivät ylity.
- Varmista, että adsorptiokuivain ei altistu tärinälle, joka voi aiheuttaa väsymismurtumia.
- Adsorptiokuivaimeen ei saa kohdistua mekaanisia rasituksia.
- Käytettävässä väliaineessa ei saa olla syövyttäviä komponentteja, jotka voisivat vaikuttaa adsorptiokuivaimen materiaaleihin kielletyllä tavalla. Älä käytä adsorptiokuivainta räjähdysvaarallisissa tiloissa, joissa on räjähdysvaarallisia ilmaseoksia.
- Kaikki adsorptiokuivaimen asennus- ja huoltotyöt saavat vain koulutetut ja kokeneet asiantuntijat.
- Varmista, että kuivausrummun yläosassa olevat 8-12 mutteria on ruuvattu tiukasti kiinni asennus- tai huoltotöiden jälkeen.
- Adsorptiokuivaimeen ei saa tehdä minkäänlaisia töitä, mukaan lukien hitsaus ja rakennemuutokset jne.
- Tee järjestelmä paineettomaksi ennen suorittamista.
- Käytä hengityssuojaimia, kun työskentelet molekyyliseulan kanssa. Molekyyliseula on murenevaa materiaalia, joka tuottaa hienoa pölyä, joka voi aiheuttaa hengitystiekomplikaatioita, jos sitä hengitetään riittävästi.
- Varmista, että molekyyliseula ei pääse kosketuksiin nestemäisen veden kanssa. Käyttämätön molekyyliseula nestemäisessä vedessä tuottaa lämpöenergiaa, joka voi saada veden kiehumaan ja aiheuttaa vakavia palovammoja.
- Adsorbenttia käytettäessä lattialle voi jäädä jonkin verran adsorbenttia. Jos adsorbenttia on lattialla, ole erittäin varovainen ja puhdista lattia välittömästi, jotta vältät liukkaalle pinnalle putoamisesta johtuvat vammat.

- Varmista, että adsorptiokuivain on asennettu määräysten mukaisesti ja ilman jännityksiä.
- Käytä vain alkuperäisiä varaosia.
- Käytä laitetta vain sille tarkoitettuun tarkoitukseen.
- Painopiste on sijoitettu suhteellisen korkealle, joten kuivausrumpu voi kallistua, mikä voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
- Tarkista ja noudata paikallisia määräyksiä raskaiden esineiden nostamisesta ja kuljettamisesta.
- Älä kiipeä kuivausrummun päälle.
- Älä käytä vettä palon sammuttamiseen kuivausrummussa tai ympäröivissä esineissä.
- Käytä asianmukaisia henkilökohtaisia suojavarusteita (korvatulpat, kuulosuojaimet, suojalasit, suojakypärä, suojäkäsineet, turvakengät jne.).

3 Tekniset tiedot

3.1 Komponentit



Huomautus: Tämän käyttöoppaan kuvissa näkyvä adsorptiokuivain on ADS 6 ACT ADS ACT -sarjan adsorptiokuivain.

Osa	
1	Säätöventtiilit
2	Konsolit
3	Torni 1,2
4	Torni 3
5	Ohjain
6	Paineen ilmaisim
7	Sisääntulo
8	Outlet

3.2 Fyysiset ominaisuudet

MALLI	CONNECTI ONS	VIRTAUSKAPASITEETTI		MITAT [mm]			PAINO
	[tuumaa]	[Nm ³ /h]	[scfm]	Korkeus A	Leveys B	Syvyys C	[kg]
ADS 6	3/8"	6	3,7	520	514	130	15,5
ADS 12	3/8"	12	7,7	715	514	130	19,5
ADS 24	3/8"	24	14,9	1105	514	130	27,5
ADS 36	3/8"	36	22,4	1500	514	130	36
ADS 60	3/4"	60	37,3	1105	640	160	63
ADS 75	3/4"	75	46,7	1300	640	160	74
ADS 105	3/4"	105	65,3	1700	640	160	97
ADS 150	1"	150	93,3	1440	N/A	240	N/A
ADS 200	1"	200	124,4	1655	N/A	240	N/A

Virtauskapasiteetti 7 bar(g), 20 °C:ssa

* Leveys suodattimien kanssa

Käyttölämpötila

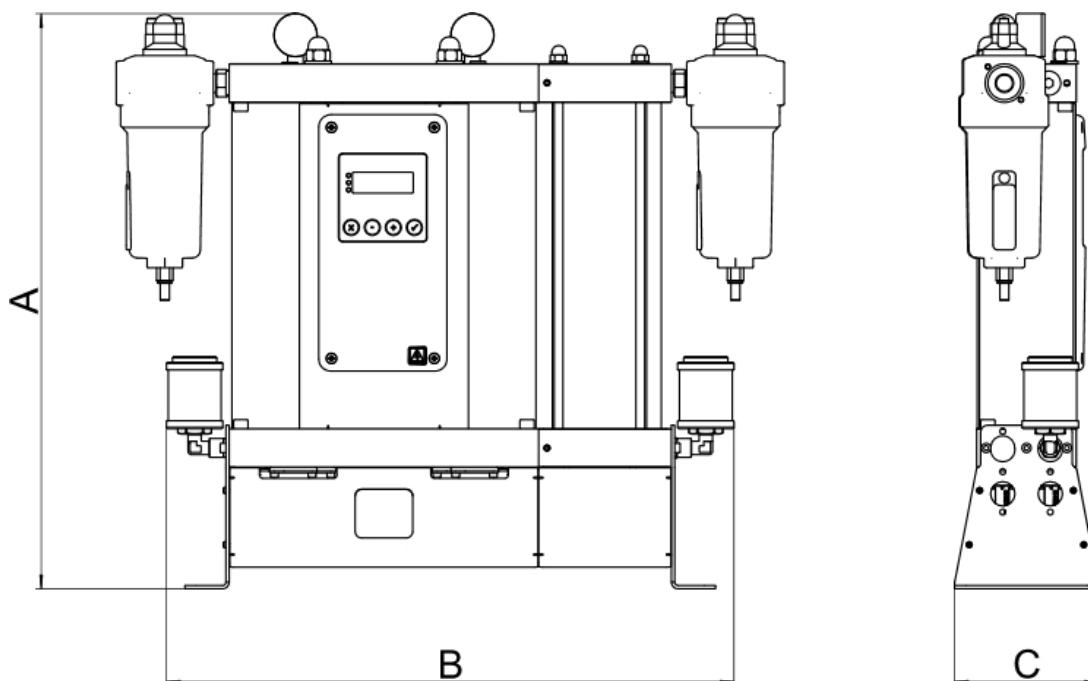
1,5 - 45 °C

35 - 113 °F

Käyttöpaine

4 - 16 bar(a)

58 - 232 psi



MATERIAALIT

Konsolit	Teräs
Ohjauslohkot	Alumiini
Tornin putket	Alumiini
Paneelit	Teräs
Säätöventtiilin istuimet	Alumiini
Takaiskuventtiili	Alumiini, teräs, PA (polyamidi)
Tiivistys	NBR
Adsorptiomateriaali	80 % molekyyliseula 4A, 20 % silikageeli.
Korroosiosuojaus	Anodisoitu
Ulkopuolinen suojaus	Jauhemaalipinnoitettu (epoksipolyesteripohja)
Voiteluaine	Shell cassida -rasva RLS 2
Päätykannet	PA6
Ohjaimen kotelo	ABS

KUIVAUSLUOKITUS ISO8573-1:N MUKAAN.

Kiinteät hiukkaset ⁽¹⁾	vesi ^{(1),(2)}	Öljy ⁽¹⁾
2	1-3	0/1

⁽¹⁾ Tyypillinen tulos perustuu vakiokokoonpanoon ja nimellisiin käyttöolosuhteisiin.

⁽²⁾ Riippuu erityisestä suunnittelusta. Luokka 2, kun käytetään nimellisissä käyttöolosuhteissa.

KORJAUSKERTOIMET

Jos haluat laskea tietyn laitteen oikean virtauskapasiteetin todellisiin käyttöolosuhteisiin perustuen, kerro nimellisvirtauskapasiteetti asianmukaisella korjauskertoimella (korjauskertoimilla).

$$CORRECTEDCAPACITY = C_{OP} \times C_{IT} \times NOMINALFLOWCAPACITY$$

KORJAUSKERROIN - KÄYTTÖPAINEN															
[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	59	73	88	103	118	132	147	162	176	191	206	220	235
COP	0,38	0,5	0,6	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,5	1,63	1,75	1,88	2	2,13

KORJAUSKERROIN - TULOLÄMPÖTILA							
[°C]	20	25	30	35	40	45	50
ARVOKULJETUKSET ¹	0,98	0,97	0,92	0,86	0,75	0,60	

Esimerkki: Nimellisvirtauskapasiteetin ollessa 36 Nm³/h, käyttöpaineen ollessa 6 bar(g) ja tulolämpötilan 30 °C, korjattu virtauskapasiteetti olisi seuraava:

$$CORRECTEDCAPACITY = 0,88 \times 0,97 \times 36 \text{ Nm}^3/\text{h} = \underline{\underline{30,73 \text{ Nm}^3/\text{h}}}$$

3.3 Painelaitedirektiivi PED 2014/68/EU (nestemäisten aineiden ryhmä 2)

A-KUIVA ACT 6/12/24/36/60/75/105/150/200

Luokka I, moduuli A

Tekninen tietolehti on saatavilla. Teknisiä lisätietoja saa valmistajalta.

3.4 Sähköiset ominaisuudet

Syöttöjännite	230 V $\pm$ 10 %	110 V $\pm$ 10 %
Syöttötaajuus	50 Hz	
Virrankulutus	<40 W DRY 6:sta DRY 105:een <70 W, kun kyseessä on DRY 150 - DRY 200.	
Valmiustilan yhteyshenkilö	24 VDC	
Suojausluokka - kotelo	IP 65	
Digitaalinen lähtö	Yhteystyyppi	Jännitteetön NO tai NC
	Suurin kytkentäjännite	250 Vac tai 30 Vdc
	Suurin kytkentävirta	3 A
	PE:n koskettimien dielektrinen lujuus	4 kVA
Digitaalinen tulo	Jännite vapaiden koskettimien yli	3,3 V
	Virta kosketuksen kautta	40 μ A
	Negatiivinen kosketus on maadoitettu	
Analoginen tulo	Tyyppi	4...20 mA
	Syöttöjännite	24 V
	Tulovastus	100 Ω
	Oikosulkusuojattu	
	Suurin tulojännite	3 V
	Negatiivinen kosketus on maadoitettu	

4 Toiminnan kuvaus

Adsorptiokuivain on höyryn poistamiseen syötetystä paineilmaasta, jotta ulostulossa saavutetaan haluttu kastepiste.

Adsorptiokuivaimen normaalin toiminnan aikana kuivaamaton paineilma tulee adsorptiokuivaimeen sisääntulon kautta ja kulkee asianmukaisen sisääntulon säätöventtiiliin kautta torniin, jossa adsorptioprosessi on käynnissä. Tornissa ilma kulkee molekyyliseulan ohi, joka poistaa vesihöyrypitoisuuden adsorptioprosessin avulla. Kuivauksen jälkeen paineilma johdetaan kolmannen tornin läpi. Siellä öljyhöyry poistetaan aktiivihiiilen avulla.

Jos toisessa tornissa on käynnissä regenerointiprosessi, osa kuivatusta ilmasta johdetaan suuttimen kautta torniin, jossa regenerointi on käynnissä. Siellä adsorptioprosessissa kuivattu ja lämmitetty ilma laajenee suuttimesta poistuttuaan ja kulkee molekyyliseulan läpi. Desorptioprosessin kautta vesihöyrypitoisuus vapautuu molekyyliseulasta ja kulkeutuu ilman mukana asianmukaisen vapautuksen säätöventtiiliin kautta, minkä jälkeen se poistuu järjestelmästä.

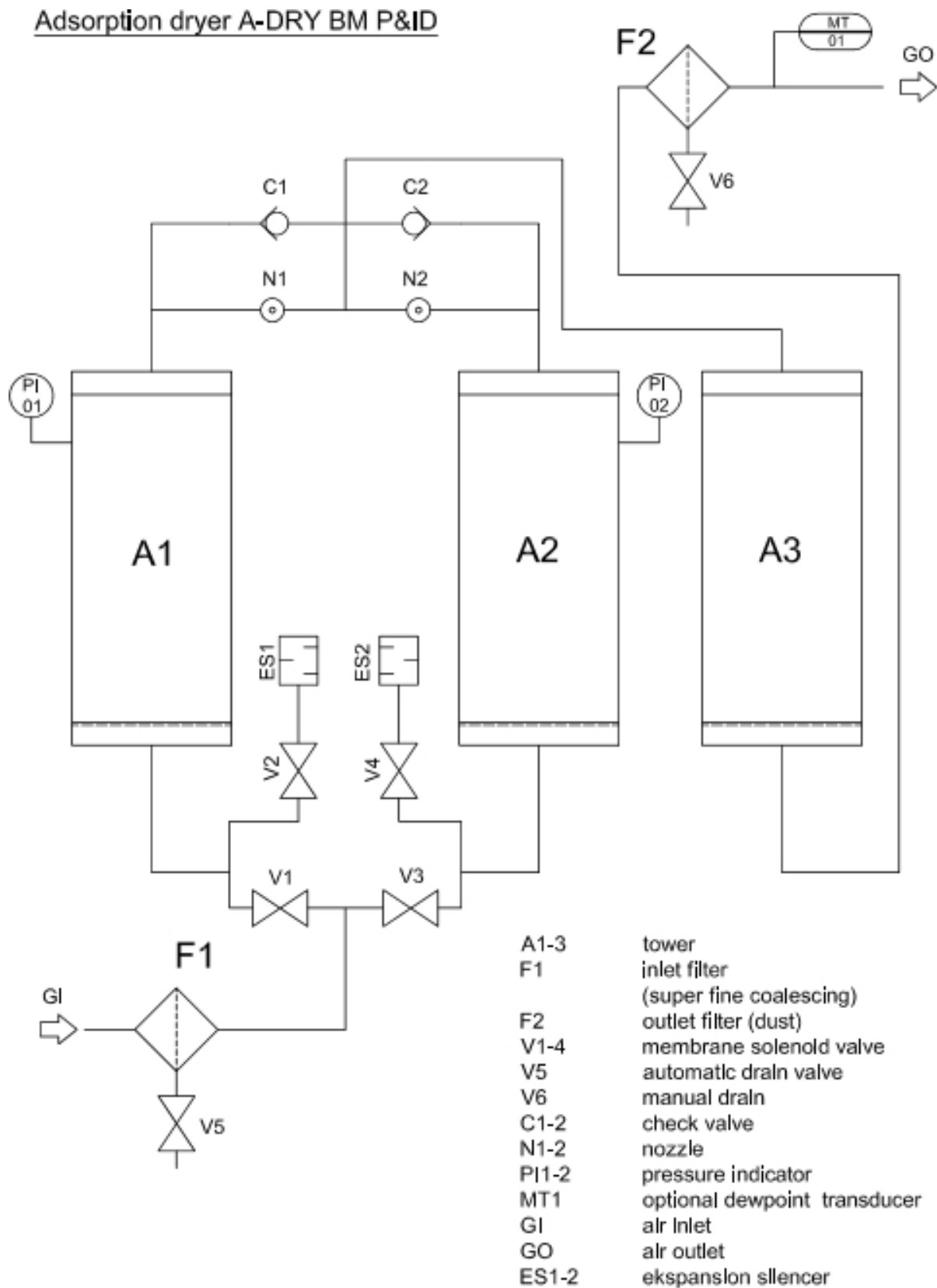
Asetetun ajan kuluttua adsorptio ensimmäisessä tornissa pysäytetään ja säätöventtiilit ajetaan läpi sekvenssin, joka paineistaa molemmat tornit ja käynnistää adsorption toisessa tornissa ja regeneroinnin ensimmäisessä tornissa.

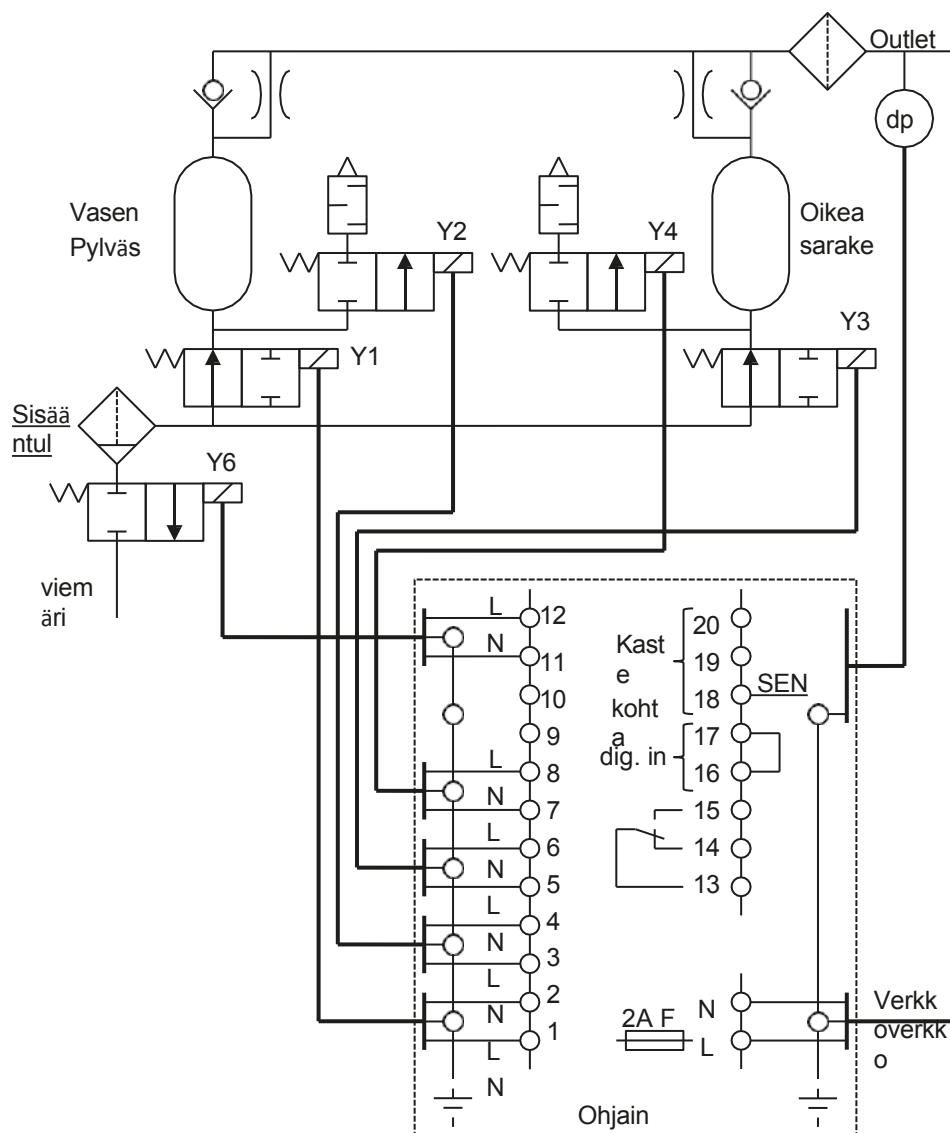
Regeneroitumisaika on vakio eikä se muutu. Regenerointiin käytetty kuivattu ilma vapautuu, mikä tarkoittaa, että adsorptiokuivain toimii regeneroinnin aikana alhaisemmalla hyötysuhteella. Useimmissa käyttöolosuhteissa adsorptioprosessi voi kestää kauemmin kuin tornin regenerointiin tarvittava aika. Vaikka regenerointi- ja adsorptioajat voivat olla yhtä pitkiä, useimmissa käyttöolosuhteissa on taloudellisempaa, että adsorptio kestää pidempään, koska tällainen toiminta voi lisätä adsorptiokuivaimen tehokkuutta huomattavasti.

ADS ACT -adsorptiokuivaimissa on tehtaalla esiasetettu adsorptioajankohta, joka on mukautettu asiakkaan määrittelemiin käyttöolosuhteisiin optimaalisen toiminnan varmistamiseksi. *

Jos paineilma-asema, saadaan valmiussignaali tai adsorptiokuivain irrotetaan virtalähteestä, molemmat adsorptiokuivainten sisääntulon säätöventtiilit avautuvat ja molemmat vapautuksen säätöventtiilit ovat kiinni, jotta ilma pääsee virtaamaan sisääntulosta tornien kautta ulostuloon. Kun käynnistyssignaali vastaanotetaan tai virta palaa, adsorptiokuivain jatkaa siitä, mihin se on pysähtynyt.

* Lisätietoja saat toimittajaltasi.

Adsorption dryer A-DRY BM P&ID

5 Valvoja

Y1, Y3 - vasen ja oikea tuloventtiili

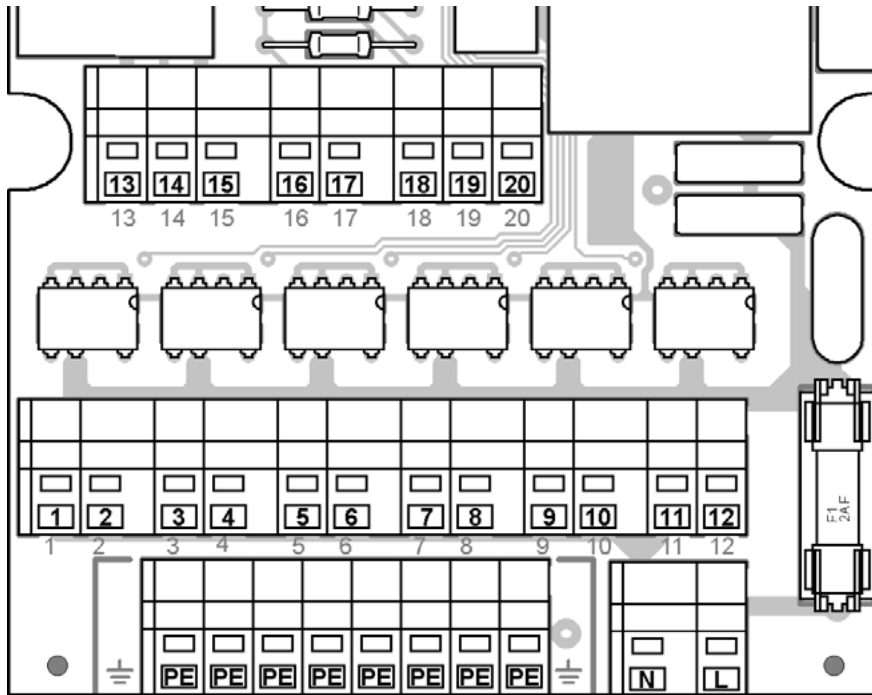
Y2, Y4 - vasen ja oikea

tyhjennysventtiili Y6 -

tyhjennysventtiili (*)

d.p. - kastepisteanturi (*)

* riippuu mallista



Käyttöliittymän ulkoasu ja valikkorakenne

Kuivausrummun ohjain käsittää näytön ja näppäimet. Niitä käytetään näyttämään tarvittavat tiedot kuivausrummun tilasta. Niiden avulla käyttäjä voi asettaa joitakin työparametreja. Näytön on kolme LED-valoa, jotka antavat nopeasti tietoa kuivaimen tilasta.

	1	Vihreä	Kuivausrumpu on toiminnassa
	2	Keltainen	Digitaalinen tulo tyhjenetään. Kuivausrumpu on valmiustilaan siirtyminen asetukset
	3	Punainen	Hälytys laukeaa. Se voi olla kastepistehälytys tai jokin muu hälytys. sisäiset hälytykset.
	4	Peruuta	
	5	Vähennys	
	6	Lisäys	
	7	Kirjoita	

Kuvassa oleva kaavio osoittaa, miten navigoidaan eri valikoissa, jotka kuvataan tarkemmin jäljempänä. Navigointi alkaa käyttövalikosta, joka näyttää kuivausrummun nykyisen tilan.

Näppäimillä increment/ decrement tärkeimmät parametrit ovat seuraavat skannattu. Painamalla enter-näppäintä kahden sekunnin ajan siirrytään valikoihin, joissa kuivausrummun asetuksia voidaan muuttaa.



Peruuta
a



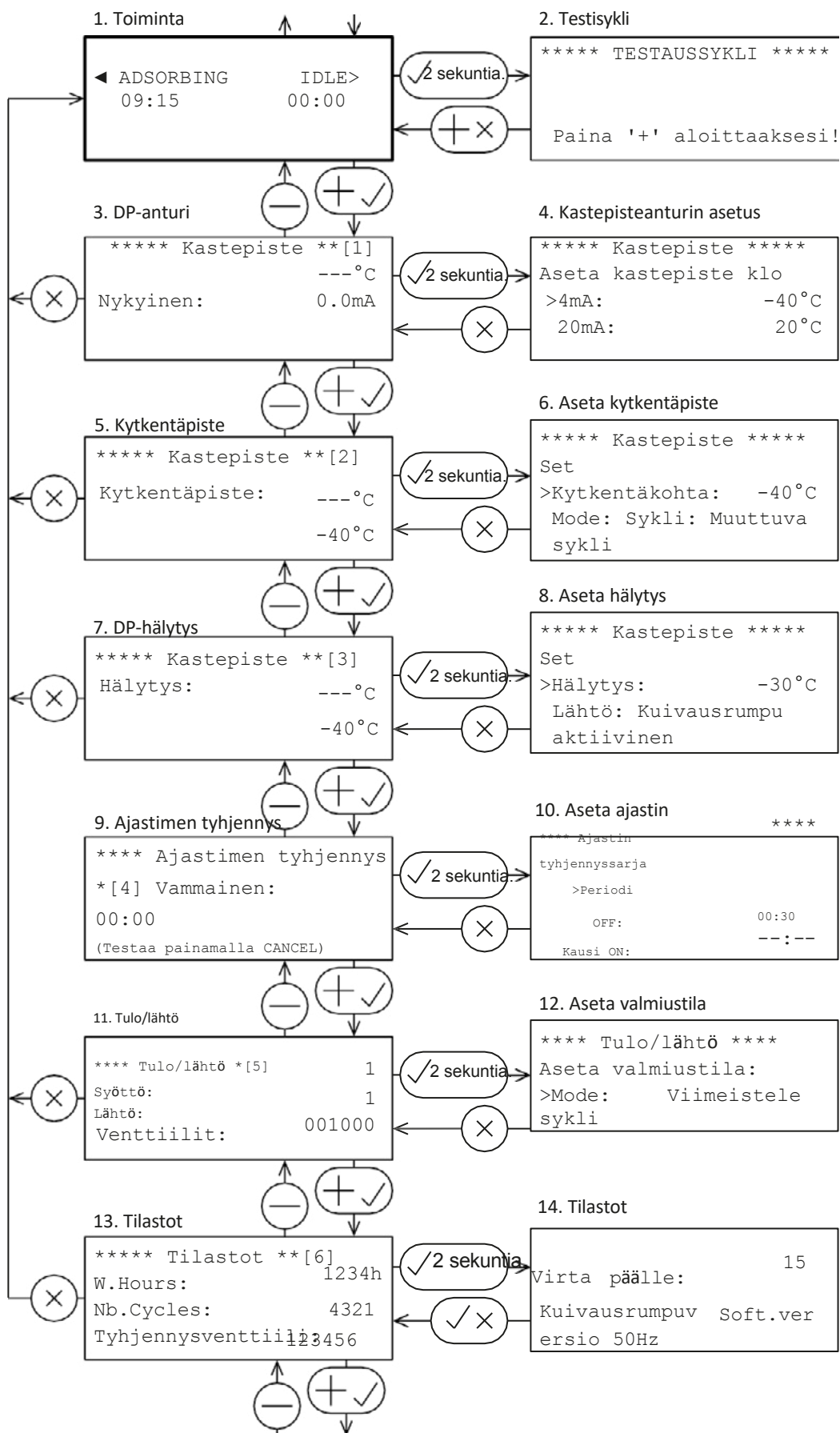
Vähennys



Lisäys

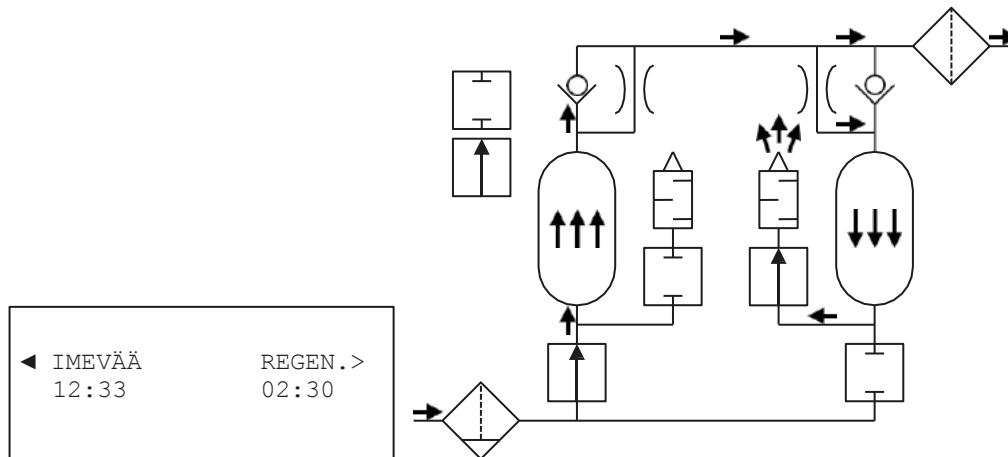


Syötä

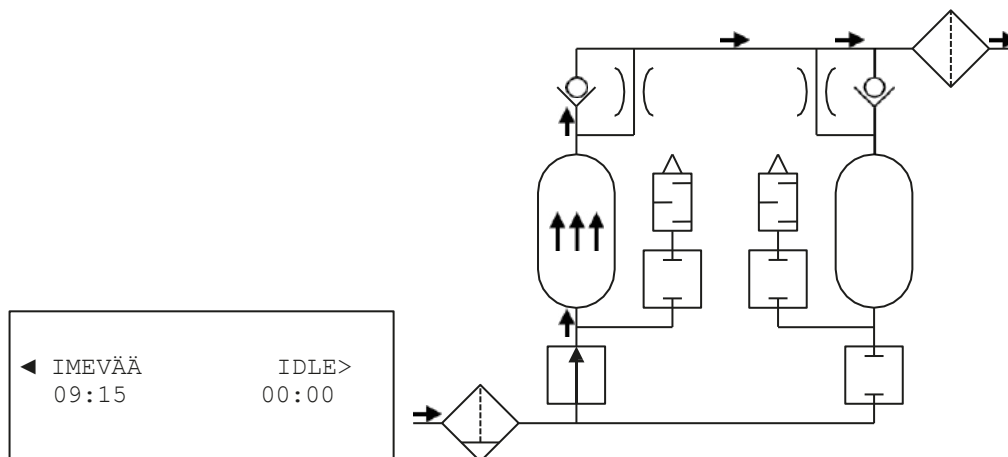


5.1 Operaatio

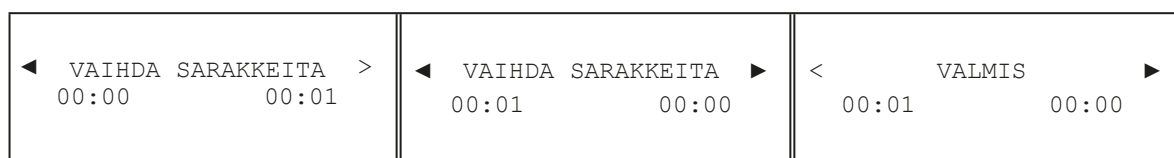
Toimintovalikko näyttää kuivausrummun hetkellisen tilan. Seuraavassa kuvassa adsorptio tapahtuu vasemmassa sarakkeessa ja regenerointi oikeassa sarakkeessa. Merkinnän Adsorbing alla on adsorptioon jäljellä oleva aika. Vastaavasti merkinnän Regenerating alapuolella oleva aika on aika, joka on jäljellä regenerointiin.



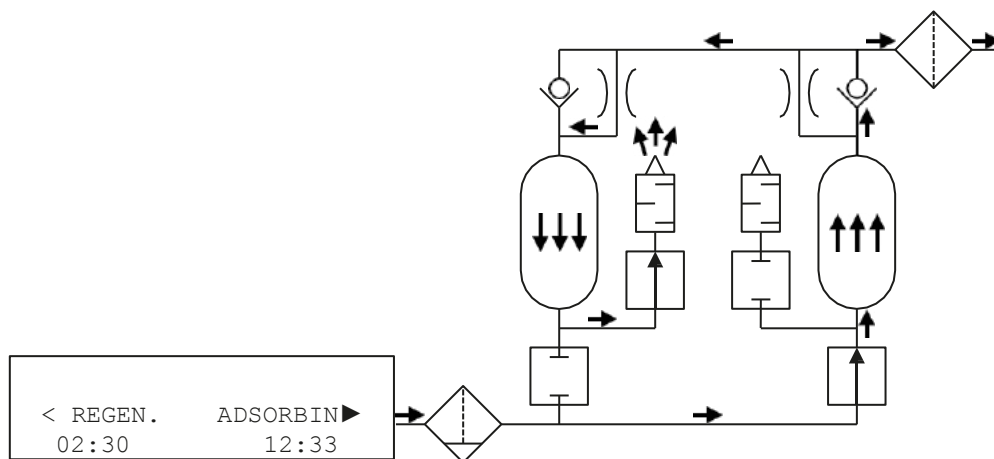
Kun regenerointiaika on kulunut, oikea sarake muuttuu käyttämättömäksi. Tämä tarkoittaa, että puhdistusventtiili sulkeutuu ja paine oikeassa sarakkeessa kasvaa hitaasti.



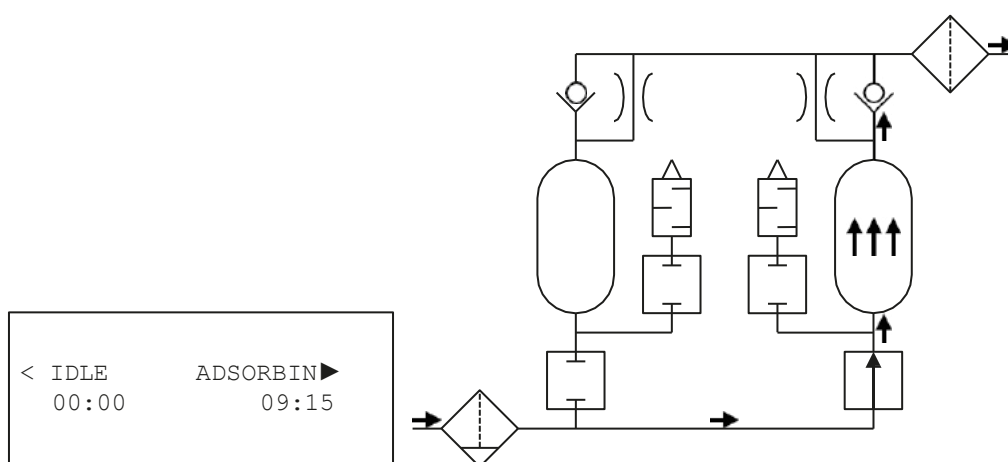
Kun adsorptiojakso vasemmassa sarakkeessa on päättynyt, kuivausrumpu vaihtaa saraketta kolmen tilan sekvenssin avulla. Sekvenssi on tarpeen, jotta paineenvaihtelut poistoaukossa voidaan estää.



Koska kaksi kolonnia ovat vaihtaneet roolia, adsorptio tapahtuu oikeassa ja regenerointi vasemmassa kolonnissa. Adsorptioon ja regeneraatioon jäljellä oleva aika on jälleen merkitty vastaavien merkintöjen alle.



Vasen sarake uudistetaan. Ennalta määritetyn ajan kuluttua siitä poistetaan kosteus ja vasen puhdistusventtiili sulkeutuu. Tämä aiheuttaa paineen nousun vasempaan kolonniin.



Tietyn ajan kuluttua oikea sarake on kyllästynyt vedellä. Ennen kuin tämä tapahtuu, adsorptio päättyy ja kolonnien roolit vaihtuvat vaihtosekvenssin avulla.

< VAIHDA SARAKKEITA 00:00 00:01 >	< VAIHDA SARAKKEITA > 00:01 00:00	< VALMIS > 00:01 00:00
---	---	--

Adsorptio yhdessä sarakkeessa ja sen jälkeen adsorptio toisessa sarakkeessa lasketaan yhdeksi sykliksi, joka kirjataan tilastoihin. Tällä tavoin syklien lukumäärä vastaa kunkin astian paineistusten/paineistusten lukumäärää.

Käyttövalikon alin rivi on tyhjä, ellei säätimeen ole liitetty kastepisteanturia. Tällöin näyttöön tulee kastepiste. Kun kastepistehälytys aktivoituu, oletetaan kastepisteanturin olevan läsnä. Jos se puuttuu, näyttöön tulee tyhjä mittaus ---°C. Lisäksi annetaan hälytys.

◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00
Kastepiste	-55°C
:	:

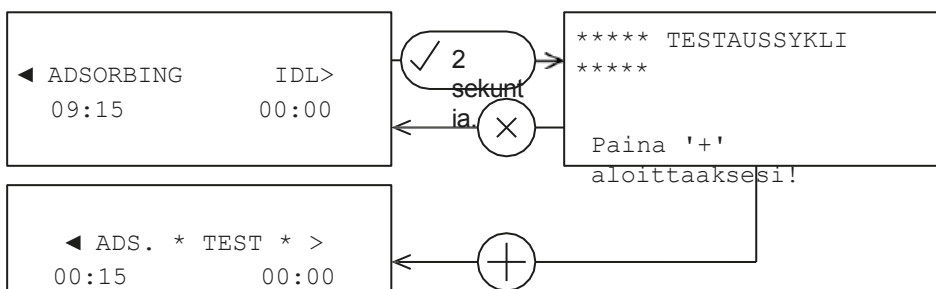
◀ ADSORBING	IDL>
09:15	00:00
Kastepiste	---°C
:	:

Virran kytkeminen päälle

Kun laite sammutetaan, adsorptio- ja regenerointitilan nykyinen tila tallennetaan ohjaimen haihtumattomaan muistiin. Kun virta kytketään päälle, tätä tietoa käytetään, jotta adsorptio alkaa kolonnissa, jossa on vähemmän kosteutta.

5.2 Testisykli

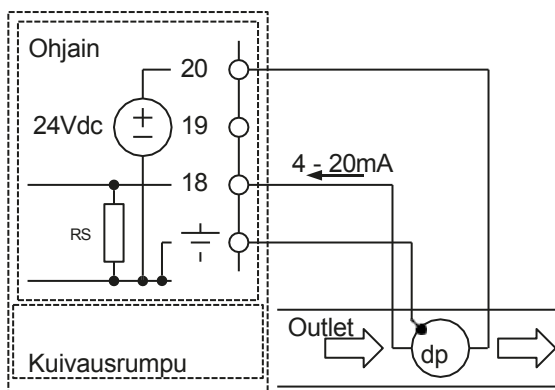
Yksi täydellinen adsorptio- ja regenerointijakso voi kestää. Tuotantotestauksen, käyttöönoton tai huollon ja korjauksen aikana käyttäjä voi kuitenkin lyhentää sykliä. Tällä tavoin voidaan tarkistaa venttiilien, paineistuksen, huuhtelun jne. asianmukainen toiminta. Tähän tilaan siirrytään Test Cycle -valikossa painamalla lisäysnäppäintä.



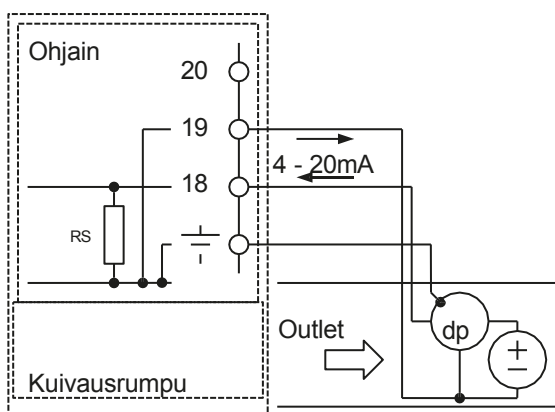
Testisyklin aikana adsorptio- ja regenerointijaksot ovat lyhyitä. Tämän vuoksi kolonnien kunto ei juuri muutu. Testisyklejä ei kuitenkaan pitäisi tehdä usein.

5.3 Kastepisteanturi

Säätimeen voidaan liittää kastepisteanturi, jolla on 4-20 mA:n virtalähtö. Kaksijohtiminen anturi syötetään kuivausrummusta kuvan mukaisesti. Jos kastepisteanturilla on oma syöttö, signaali on kytkettävä kuvan osoittamalla tavalla. Huomaa, että liitin 19 on kytketty säätimen sisällä olevaan maadoitukseen.



Kuva: Kytchentäesimerkki kaksijohtimisesta kastepisteanturista

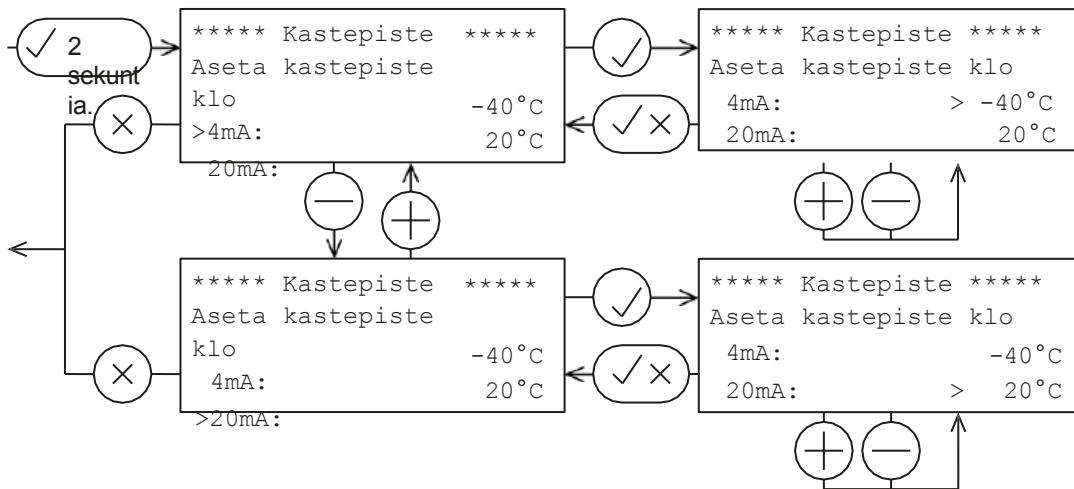


Kuva: Kytchentäesimerkki kastepisteanturista, jossa on oma virtalähde.

Vastaava valikko näyttää anturin ulostulon mA:na ja °C:na. Virran mittaus auttaa meitä testaamaan anturin asianmukaista toimintaa.

5.4 Kastepisteanturin asetus

Markkinoilla on monia kastepisteantureita, joiden toiminta-alueet vaihtelevat. Tämän vuoksi anturin alue asetetaan kuivausrummussa. Menettely selitetään kuvassa olevan kaavion avulla. Merkki "on suurempi kuin" viittaa muutettavaan parametriin.



Alaraja 4 mA:n jännitteellä voidaan valita välillä -100 °C-5 °C ja yläraja 20 mA:n jännitteellä voidaan valita -60 °C-80 °C. Lisäksi 4 mA:n alaraja on aina 20 °C 20 mA:n ylärajaa alempi. Toisaalta maksimimittausalue on seuraava 100°C. Siksi ala- ja ylärajojen asettaminen on riippuvainen toisistaan.

5.5 KytKentäpiste

Painevaihtokuivainten tyyppi käyttää osan ulostulevasta ilmasta itsensä uudistamiseen. Kuivausrummun kapasiteetti määrittää regenerointiin käytettävän paineilman määrän. Määrä asetetaan nimellisvirtaukselle järjestelmän nimellispaineessa. Toisin sanoen se asetetaan pahinta mahdollista tilannetta varten. Kiinteän syklin tilassa kuivausrummun ajoitus asetetaan huonointa tapausta varten. Jos ilmankulutus on lähellä kuivaimen nimelliskapasiteettia, tämä tila on valittava.

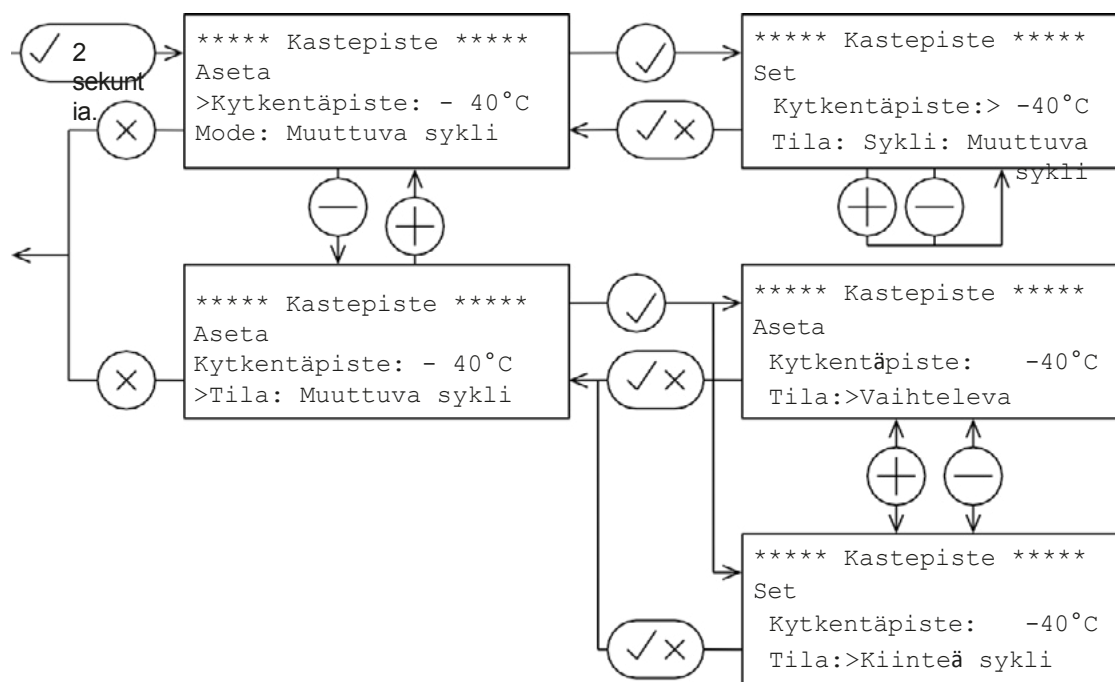
Pylvään regenerointiin tarvittava ilmamäärä voi olla huomattava. Jos ilmankulutus on paljon pienempi kuin kuivausrummun nimelliskapasiteetti, voidaan valita vaihtuva sykli. Tällöin adsorptiovaihetta pidennetään. Regeneroinnin kesto on sama, mutta se tapahtuu harvemmin. Tällä tavoin paineilman määrä, joka menetetään regeneroinnin aikana, vähenee. Kun pitkä adsorptiovaihe on päättynyt, kolonnit vaihtuvat. KytKentä tapahtuu nopeammin, kun mitattava kastepiste nousee kytKentäpisteen yläpuolelle.

KytKentäpistevalikossa näytetään nykyinen kastepistemittaus ja kytKentäpisteen kynnysarvo. Näin nähdään, tapahtuuko vaihtaminen pian.

Pylväiden vaihtojen enimmäistaajuus on kiinteässä tilassa. Tätä taajuutta ei voi lisätä, vaikka kastepiste olisi pysyvästi kytKentäkynnyksen yläpuolella. Jos vaihtuva sykli on valittu, vaikka kastepisteanturia ei ole, kuivausrumpu toimii kiinteän syklin tilassa.

5.6 Aseta kytkentäpiste

Se Set Switch Point (Aseta kytkentäpiste) -valikossa valitaan kastepisteen kynnyksarvo. Lisäksi tässä valikossa valitaan kiinteä tai muuttuva sykli-tila.



5.7 Kastepistehälytys

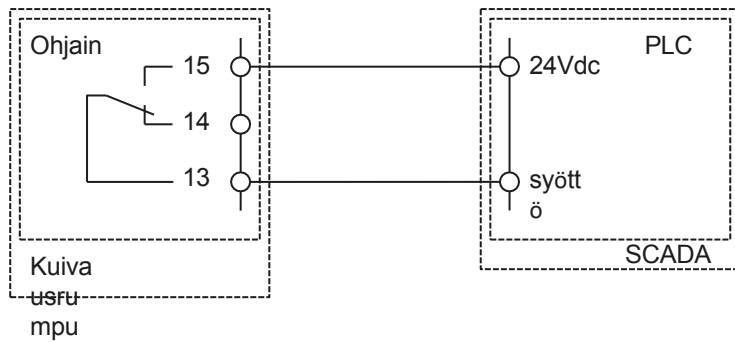
Kastepistehälytys näyttää nykyisen kastepisteen ja hälytyskynnyksen. Jos lähtö on kuivausrumpuaktiivisessa tilassa, kastepisteen kynnyksarvolla ei tietenkään ole merkitystä.

5.8 Aseta hälytys

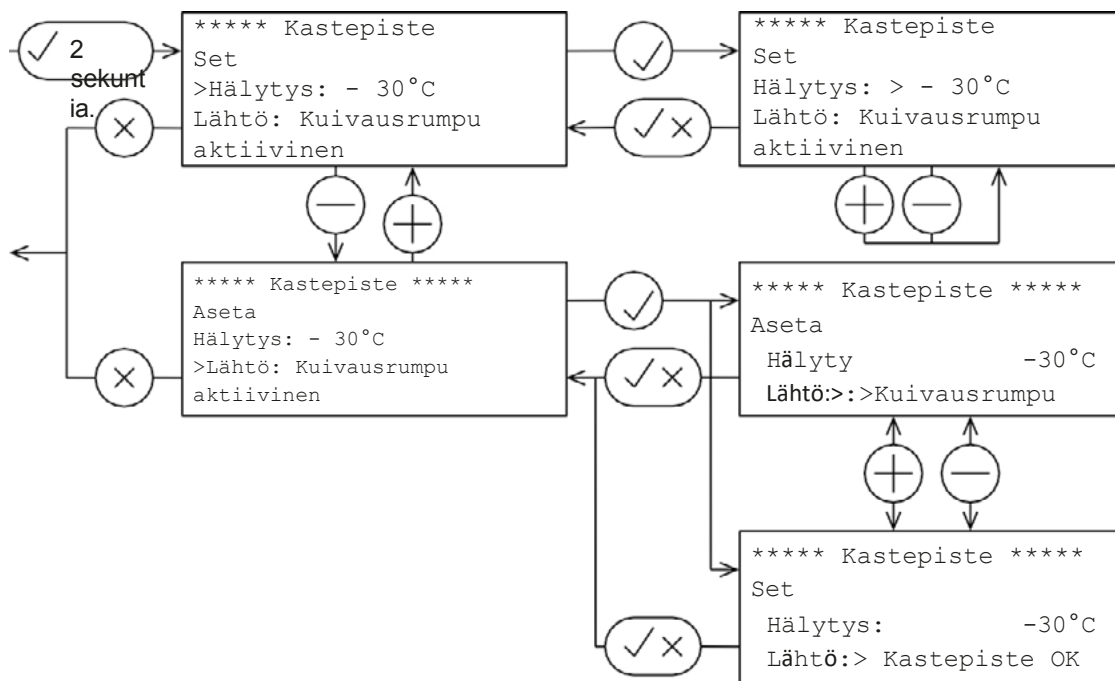
Säätimessä on relelähtö, jota voidaan käyttää. Lähdössä on tilat Kuivain aktiivinen ja Kastepiste OK.

Kuivausrummun aktiivisessa tilassa lähtö tyhjenetään, kun kuivausrumpu siirtyy valmiustilaan. Joskus kuivausrumpu ei saa lopettaa regenerointia heti tulospäätöksen jälkeen. Toisin sanoen regeneroinnin pitäisi olla valmis ennen valmiustilaa. Kunnes regenerointi on aktiivinen, kompressorin on oltava päällä. Kompressorin voidaan kytkeä pois päältä vasta, kun regenerointi on päätynyt ja lähtö on tyhjenetty.

Kastepiste OK -tilassa ulostulo tyhjenetään, kun kastepiste on kynnyksarvon yläpuolella. Tämän arvon on oltava kytkentäpisteen yläpuolella, jotta vältetään hälytyksen laukeamiselta kussakin jaksossa.



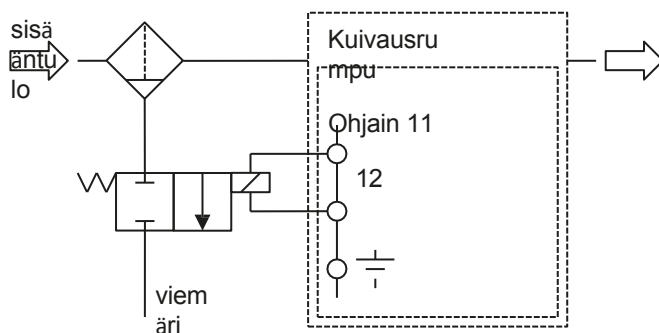
Kuva: Esimerkki ulostulon liittamisestä tyypilliseen SCADA-järjestelmään



Sisäisen virheen sattuessa lähtö tyhjennetään molemmissa tiloissa. Lähtö tyhjennetään , kun kuivausrumpu kytketään pois päältä.

5.9 Ajastimen tyhjennys

Kuivausrummun sisääntulossa on oltava suodatin. Tämä suodatin poistaa kuivausrumpuun tulevasta ilmasta kondenssiveden, öljypisarat jne. Tämä on välttämätöntä, jotta kuivausaine pysyy toimintakuntoisena. Suodatinkoteloon kertyvä vesi on poistettava. Työ voidaan tehdä manuaalisesti tyhjentämällä, mikä on melkoinen velvoite käyttäjälle. Sen sijaan voidaan käyttää automaattista tai elektronista tyhjennystä. Lisäksi kuivausrumpu voi ohjata yhtä sähkömagneettista venttiiliä kondenssiveden poistamiseksi itse. Se toimii ajastintyhjennyksenä. Lisäksi kuivausrumpu ei käytä tätä venttiiliä valmiustilassa. Toisin kuin itsenäisessä ajastintyhjennyksessä, tällä tavoin paineilmaa ei menetetä valmiustilassa.



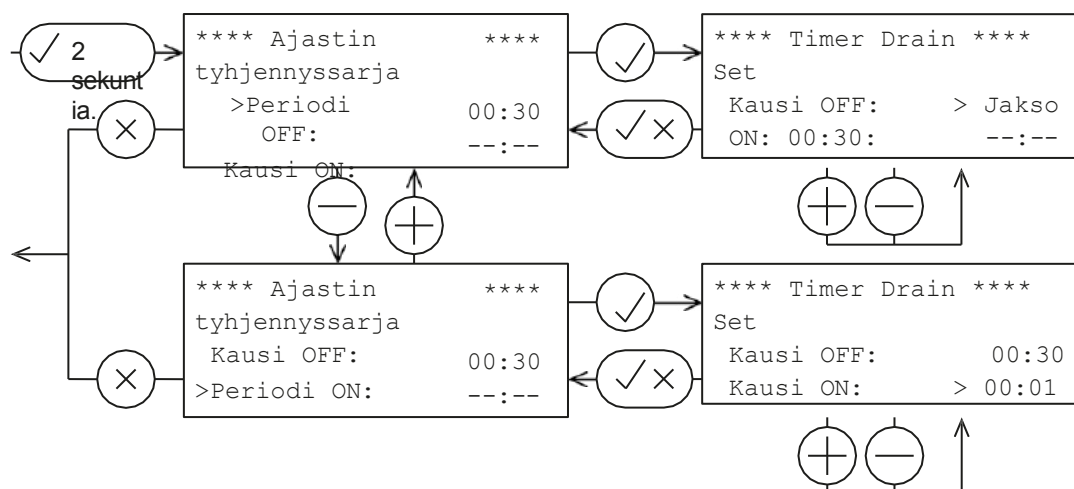
Kuva: Esimerkki ulostulon liittämisestä tyypilliseen SCADA-järjestelmään

Tässä valikossa tyhjennys voidaan käynnistää manuaalisesti painamalla peruutusnäppäintä.

Ajastimen tyhjennysvalikossa näytetään, milloin kondenssivesi vapautuu. Jos Ajastimen On Period on asetettu nollaan, ajastimen tyhjennystoiminto on poistettu käytöstä.

5.10 Ajastimen tyhjennysasetus

Ajastetun tyhjennyksen toiminta asetetaan ajastimen tyhjennyksen asetusvalikossa on- ja off-jaksojen mukaan. Pois päältä -jakso voidaan valita 30 sekunnista 45 minuuttiin. Päälläoloaika voidaan asettaa 1 sekunnista 7 sekuntiin. Lisäksi se voidaan asettaa nollaan ajastintyhjennyksen poistamiseksi käytöstä.



5.11 Tulo/lähtö

Tämä valikko näyttää tulojen ja lähtöjen tilan.

Tulo näyttää ulkoisen kytkimen tilan, joka vetää tulon alas. Jos kytkin on kiinni, tulo näytetään asetettuna ja kuivausrumpu toimii. Jos kytkin on avattu, tulo näytetään tyhjennettynä ja kuivausrumpu on valmiustilassa.

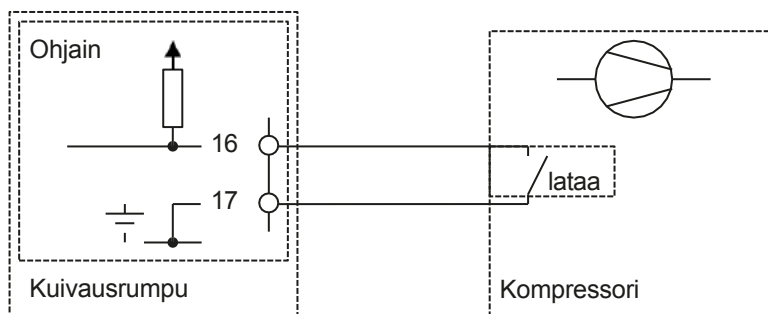
Lähtö näyttää lähtöreleen tilan.

Alimmalla rivillä näkyy, mikä venttiili on tällä hetkellä jännitteinen. Tämän

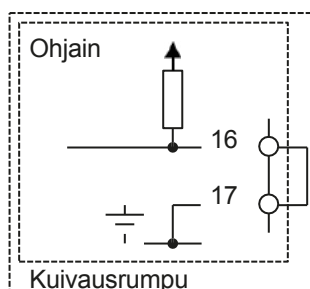
valikon antamat tiedot ovat arvokkaita vianetsinnän aikana.

5.12 Valmiustilan asettaminen

Kuivausrumpu siirtyy valmiustilaan, kun tulo avataan. Jos valmiustilaa ei tarvita, tuloliitäntä on silloitettava. Muussa tapauksessa tulo kytketään jännitteettömään koskettimeen jossakin ulkoisessa laitteessa tai SCADA:ssa.

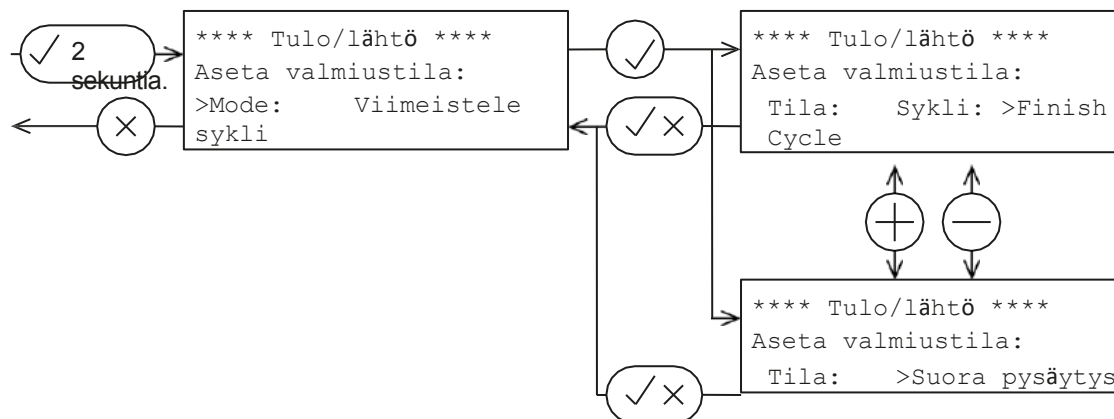


Kuva: Tulon kytkeminen ulkoiseen laitteeseen

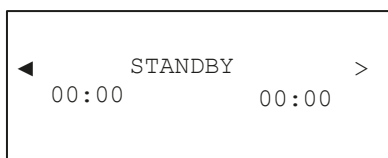


Kuva: Tuloliitännät on silloitettu valmiustilan poistamiseksi käytöstä.

Keltainen merkkivalo-LED on kytketty tähän tuloon, ja se palaa, kun liittimet ovat auki.



Valmiustilaan voi siirtyä kahdella eri tavalla. Tilassa Finish Cycle kuivausrumpu suorittaa regeneroinnin ja valmistelee pylväät uutta sykliä varten. Vasta sen jälkeen se siirtyy valmiustilaan.



Toisaalta Direct Stop -tilassa kuivausrumpu jäädyttää regeneroinnin. Siten ilman kulutus regenerointia varten pysäytetään välittömästi. Kun tulosignaali asetetaan uudelleenkuivain jatkaa adsorptiota ja regenerointia. Jos pylväs on jo regeneroitu ja se on tyhjäkäynnillä, kuivausrumpu suorittaa syklin loppuun ennen kuin se siirtyy valmiustilaan.

5.13 Tilastot

Tämä valikko antaa meille joitakin tietoja kuivausrummusta.

Jos huoltoa tai korjausta tarvitaan, nämä kaksi valikkoa ovat hyödyllisiä, ja ne on toimitettava valmistajalle.

6 Tehokkuutta koskevat näkökohdat

Adsorptiokuivaimen tehokkuus riippuu ensisijaisesti adsorptiojakson pituudesta (ks. **toimintakuvaus**) ja suuttimen mitoista.

Adsorptiokuivaimen tehokkaimman ja taloudellisimman toiminnan varmistamiseksi ADS TAC-sarjan kuivaimet toimitetaan laajalla valikoimalla esiasetettuja ohjaustiloja ja suuttimia, jotka vastaavat asiakkaiden määrittelemiä vaihtelevia käyttöolosuhteita.

Suuttimen mitat ja adsorptiosyklin kesto määräytyvät adsorptio- ja desorptioprosessien fysikaalisten ominaisuuksien perusteella tietyissä käyttöolosuhteissa. Jos adsorptiokuivainta halutaan käyttää eri järjestelmäkokoontajassa tai käyttöolosuhteet ovat muuttuneet, on suositeltavaa ottaa yhteyttä toimittajaan teknistä neuvontaa varten. **Vaihtosuuttimia eri käyttöolosuhteisiin on helposti saatavilla ja niitä myydään erillisenä vaihtosuutinsarjana.**

On hyödyllistä, jos voit antaa seuraavat tiedot:

- Käyttöpaine
- Tilavuusvirta
- Ympäristön lämpötila
- Tuloilman paineilman lämpötila
- Paineilman kastepiste sisääntulossa

HUOMAUTUS

Jos kuivausrumpuun johdetaan esikuivattua paineilmaa (esim. kylmäainekuivain on asennettu ennen adsorptiokuivainta), hyötysuhde voi heikentyä, jolloin kuivain ei pysty tuottamaan haluttua kastepistettä. Hyötysuhde voi heikentyä myös silloin, kun adsorbentti on erittäin kuivaa (esim. ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä tai adsorbentin vaihdon jälkeen).

tehokkuus heikkenee, käyttää kosteudella kyllästettyä ilmaa jonkin aikaa (yleensä 1 tai 2 päivää).

7 Kuljetus

- Kuljetuksen on oltava asianmukaisesti pätevän henkilöstön suorittama.
- Kuljetusta varten tarkista ja noudata paikallisia raskaiden lastien nostoa ja kuljetusta koskevia määräyksiä.
- Tarjoa asianmukaiset nosto- ja kuljetusvälineet.
- Pystysuorassa asennossa painopiste on suhteellisen korkealla, mikä lisää kuivausrummun kaatumisriskiä kallistumisen vuoksi, mikä voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
- Jos kuivausrumpu on kiinteästi kiinnitetty vakiolavalle, sitä voidaan nostaa trukilla.



Älä missään tapauksessa käytä kuivausputkiston asennusta nosto- tai vakautustarkoitukseen.

Adsorptiokuivain voi vaurioitua kuljetuksen aikana. Vaurioituneen adsorptiokuivaimen käyttöönotto voi johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan! Tarkista adsorptiokuivain näkyvien vaurioiden varalta pakkauksen poistamisen jälkeen. Jos adsorptiokuivain on vaurioitunut, ota yhteys kuljetusurakoitsijaan ja toimittajaan. Vaurioitunutta adsorptiokuivainta ei saa ottaa käyttöön!

8 Varastointi

Jotta kuivausrumpu ei vaurioidu varastoinnin aikana, varmista, että seuraavat vaatimukset täyttyvät:

- Kuivausrumpua saa säilyttää vain kuivassa ja puhtaassa sisätilassa.
- Varastoinnin aikana ympäristön lämpötila ei saa ylittää 1,5 °C - 66 °C:n . Muiden varastointilämpötiloista ota yhteyttä valmistajaan.
- Varmista, että kuivausrummun tulo- ja poistoaukko on suljettu tulpalla.

Jos aiot varastoida käytössä olleen kuivausrummun, noudata alla mainittua menettelyä:

- Sulje poistiventtiili.
- Anna kuivausrummun toimia jonkin aikaa (vähintään 4 tuntia).
- Sulje tuloventtiili.
- Kuivausrumpu poistetaan käytöstä.
- Tee kuivausrumpu paineettomaksi. Kuivausrummun pitäisi olla täysin paineeton yhdessä jaksossa.
- Irrota kuivausrumpu sähköverkosta.
- Irrota kuivausrumpu putkistoasennuksesta.
- Sulje kuivausrummun tulo ja poistoaukko tulpilla.
- Käytä sopivaa suojusta kuivausrummun suojaamiseksi pölyltä.

9 Asennus

9.1 Alkutarkastus

Adsorptiokuivain voi vaurioitua kuljetuksen aikana. Vaurioituneen adsorptiokuivaimen käyttöönotto voi johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan! Tarkista adsorptiokuivain näkyvien vaurioiden varalta pakkauksen poistamisen jälkeen. Jos adsorptiokuivain on vaurioitunut, ota yhteys kuljetusurakoitsijaan ja toimittajaan. Vaurioitunutta adsorptiokuivainta ei saa ottaa käyttöön!

9.2 Yleiset asennusvaatimukset

Adsorptiokuivain on suunniteltu asennettavaksi paikkaan, joka täyttää seuraavat :

- Asennus sisätiloissa (puhtaassa ja kuivassa tilassa)
- Ei aggressiivinen ilmapiiri
- Ympäristön lämpötila 1,5°C - 60°C
- Räjähdysvaaraton ympäristö (Standardiversio EI OLE ATEX:N MUKAINEN).
- Tärinätön asennus (koskee lattiaa ja putkistoa)

Kuivausrumpuun syötettävän paineilman on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Paineilman laatu 2 kiinteiden hiukkasten osalta (jos kuivausrumpu on varustettu hienojakoisella suodattimella).
koalesoiva suodatin 0,01µm)
- Paineilman laatu 1 kiinteiden hiukkasten osalta (jos kuivausrumpua ei ole varustettu 0,01 µm:n hienojakoisella koalesiintymissuodattimella).
- Paineilman laatu 2 öljyn osalta (jos kuivausrumpu on varustettu hienojakoisella 0,01 µm:n koalesiintymissuodattimella).
- Paineilman laatu 1 öljyn osalta (jos kuivausrumpua ei ole varustettu 0,01 µm:n hienojakoisella koalesiintymissuodattimella).
- Ei sisällä aggressiivisia aineita
- Ei sisällä aineita, jotka voivat vahingoittaa adsorbenttia (jos et ole varma tietystä aineesta, ota yhteyttä valmistajaan).
- Paineilman mieluiten oltava kosteudella kyllästettyä (100 % suhteellinen kosteus). Alhaisempi suhteellinen kosteus voi heikentää tehokkuutta.

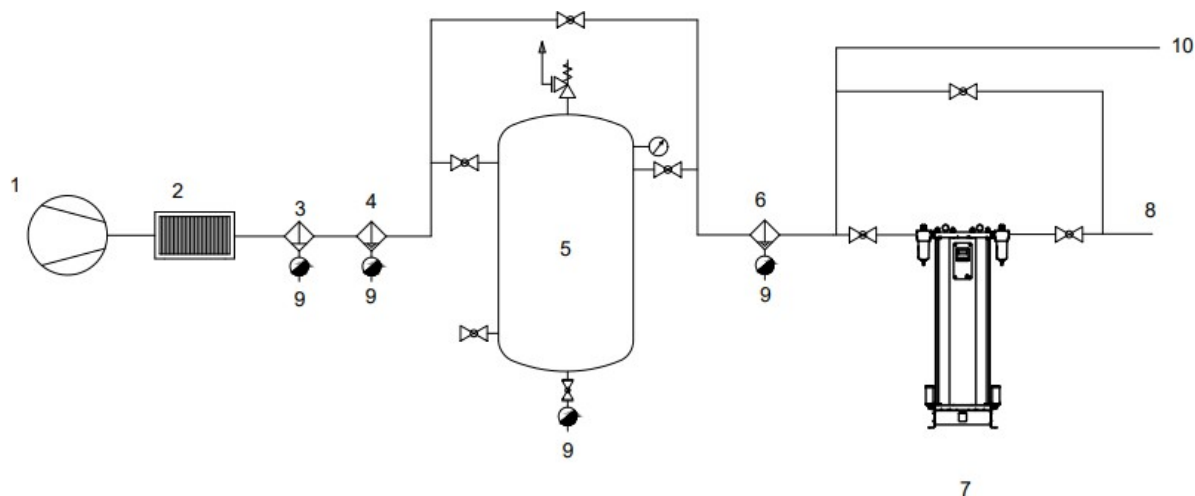
9.3 Asennusasettelu

Alla on kaksi yleisintä adsorptiokuivaimen asennustapaa. Jäljempänä esitetyt järjestelmät eivät ole pakollisia, vaan ne esitetään ainoastaan esimerkkinä. Tiettyjen osien erilainen sijoittelu on aina mahdollista.

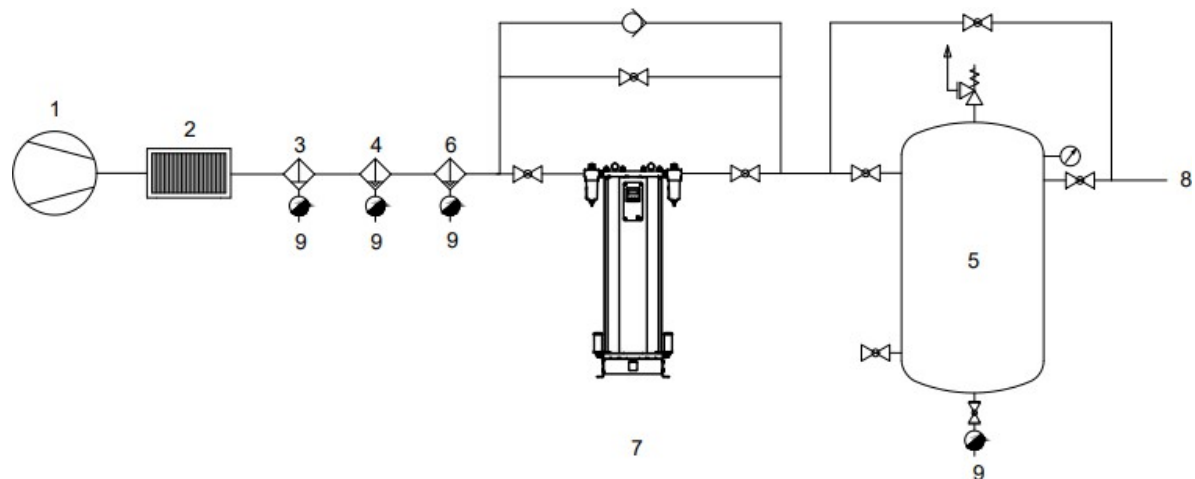
1. Kompressori
2. Jälkijäähdytin
3. Syklonierotin
4. Esisuodatin (esim. 3 µm)
5. Paineastia
6. Hienosuodatin (esim. 0,1 µm)
7. Adsorptiokuivain
8. Kuivan ilman ulostulo
9. Automaattinen kondenssiveden poisto
10. Märkäilman ulostulo

ASEMAKAAVA 1 (kuivausrumpu on asennettu paineastian jälkeen).

- Kun kuivausrumpu käsittelee vain osan kompressorin .

**ASENNUS 2 (kuivausrumpu on asennettu paineastian yläpuolelle).**

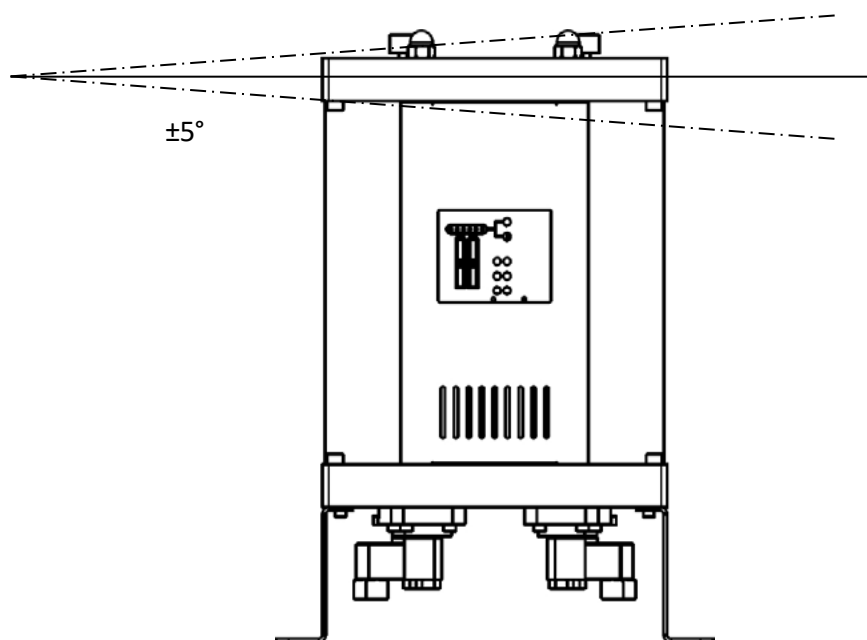
- Kun kompressorin kokonaisvirtaama käsitellään kuivaimella.
- Kun paineilman kulutus vaihtelee paljon tai kun odotetaan lyhyitä suuren kulutuksen huippuja (suurempi kuin kuivausrummun/kompressorin kapasiteetti).



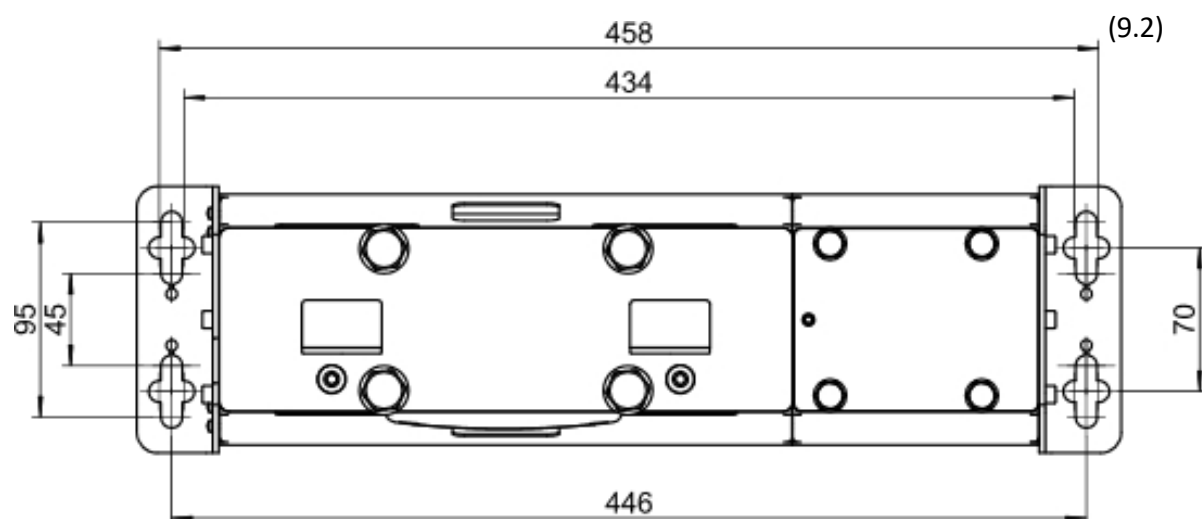
9.4 Asennus

- Adsorptiokuivain on asennettava siten, että se on suojassa ympäristövaikutuksilta (kompressoriasema).
- Asenna kuivausrumpu alueelle, jossa ei yleensä ole ihmisiä melupäästöjen vuoksi.
- Varmista, että adsorptiokuivain on suojattu tärinältä ja muulta mekaaniselta rasitukselta.
- Adsorptiokuivaimen on seisottava tukevasti vaakasuoralla pinnalla. Laitteen kallistus ei saa ylittää $\pm 5^\circ$, **katso kuva (9.1)**. Jos järjestelmää ei ole asennettu oikein, se ei välttämättä toimi kunnolla. Paras tapa saavuttaa tämä vaatimus on ruuvaamalla adsorptiokuivain tällaiseen pintaan konsoleissa olevien asianmukaisten aukkojen kautta. Katso **kuvista (9.2) ja (9.3)** aukkojen sijoittelu. On suositeltavaa käyttää neljää M10-pulttia tai -ruuvia.
- On suositeltavaa, että ilman sisään- ja ulostulossa on irrotettavalla kytkimellä varustettu sulkuventtiili huollon helpottamiseksi.
- Asenna kondenssiveden erotin ja esisuodatin tulopuolelle ja jälkisuodatin poistopuolelle (lisätietoja on kohdassa Lisälaitteet).
- Lisäksi on tarkistettava, että kuivausrummun yläpuolella on riittävä ilmankäsittely. (esim. jälkijäähdytin, syklonierotin, suodatin, kondenssivesiviemärit...).
- Irrota korkit/tulpat kuivausrummun tulo- ja poistoaukosta.
- Kytke ilmansyöttö kuivausrummun tuloaukkoon.
- Kytke putkisto alavirtaan suodattimen ulostuloon.
- On tehdä ohituslinja.
- Pätevän asiantuntijan on liitettävä laite sähköverkkoon. Varmista, että sähköverkon jännite ja taajuus vastaavat kuivausrummun tyyppikilvessä olevia tietoja ($\pm 5\%$:n toleranssi on hyväksyttävä jännitteen osalta).
- Kytke kuivausrumpu sähköverkkoon. Maadoitusliitäntä on pakollinen.
- ADS ACT -adsorptiokuivain on asennuksen tai huollon jälkeen tarkistettava vuotojen varalta.
- Säädä käyttöpaine niin, että se vastaa määritettyä käyttöpainearvoa.
- Normaalikäytössä voi syntyä kovaa ääntä (kuivausrummun koosta riippuen 100 dB). Asennuksesta vastaavat henkilöt ja loppukäyttäjät ovat vastuussa kuivausrummun oikeasta asennuksesta, jotta estetään liiallinen melupäästö työympäristöön. Asentaja ja loppukäyttäjät ovat myös vastuussa asianmukaisten turvamerkkien asentamisesta asennuspaikalle.
- Poista kaikki pakkaukset ja muu materiaali, joka voi estää kuivausrummun normaalin toiminnan.

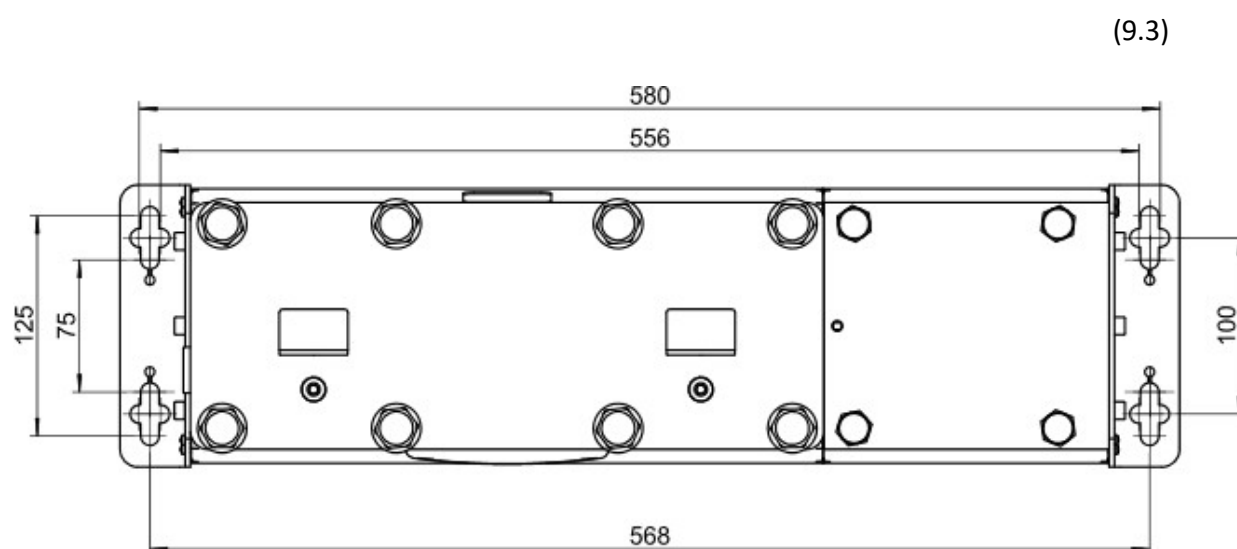
(9.1)



Konsolin asettelu: ADS 6-36 ACT



Konsolin asettelu: ADS 60-105 ACT



10 Käyttöönotto

10.1 Paineistus

Kuivaimen nopea paineistaminen voi aiheuttaa paineiskuja, jotka voivat vaurioittaa adsorptiokuivainta! Adsorptiokuivain on paineistettava hitaasti sisäänmenossa olevan asianmukaisen venttiilin kautta.

Paineistusprosessin aikana poistoventtiiliin on pysyttävä suljettuna, eikä adsorptiokuivain saa olla toiminnassa.

Noudata paineistusmenettelyä:

- Varmista, että poistoventtiili on kiinni.
- Varmista, että adsorptiokuivain ei ole toiminnassa. Ohjauselektronikka on kytkettävä pois päältä (LED-liitäntävalot sammuvat).
- Avaa tuloventtiiliä hieman, kunnes kuulet ensimmäisen virtausäänen.
- Odota, kunnes et enää kuule virtauksen ääntä.
- Avaa tuloventtiili kokonaan ja odota, kunnes tornien manometrit osoittavat, että molemmat tornit ovat paineistettu käyttöpaineeseen.

10.2 Avautuva ulostuloventtiili

Poistoventtiilin avaaminen on tehtävä erittäin hitaasti erityisesti silloin, kun venttiilin jälkeinen järjestelmä ei ole paineistettu.

Seuraa menettelyä:

- Varmista, että adsorptiokuivain ei ole toiminnassa. Ohjauselektronikka on kytkettävä pois päältä (LED-liitäntävalot sammuvat).
- Avaa poistoventtiiliä hieman, kunnes kuulet ensimmäisen virtausäänen.
- Odota, kunnes et enää kuule virtauksen ääntä.
- Avaa poistoventtiili kokonaan.

10.3 Käynnistys

Kun asennus, paineistaminen ja poistoventtiilin avaaminen on suoritettu, käynnistys voidaan aloittaa.

Noudata käynnistysmenettelyä:

- Tarkista asennus silmämääräisesti uudelleen.
- Varmista, että tuloventtiili on avattu.
- Tarkista manometreistä, että molemmat tornit ovat paineistettuja.
- Varmista, että poistoventtiili on avattu.
- Kuuntele vuotavia ääniä.
- Kytke sähkövirtalähde päälle (jos siinä on kytkin) tai yksinkertaisesti kytke ADS ACT.

11 Käytöstäpoisto

A-DRY ACT -adsorptiokuivaimen käytöstä poistaminen tapahtuu käytöstäpoistomenettelyn mukaisesti:

- Sulje kuivausrumpua edeltävä ja sen jälkeinen venttiili.
- Kuivausrumpu on paineistettava yhden puolikkaan syklin aikana, joka kestää 5 minuuttia.
- Irrota kuivausrumpu sähköverkosta.
- Varmista, että kuivausrumpu on paineistettu tarkastamalla ylemmän ohjauslohkon manometrit.

Kuivausaineen suojaamiseksi varastoinnin aikana sulje kuivausrummun sisäänmeno- ja ulostuloaukko

12 Lisävarusteet

On välttämätöntä, että tulopuolelle asennetaan kondenssiveden erotin ja esisuodatin ja poistopuolelle jälkisuodatin!

Lauhteenerotin poistaa nestemäisen veden ja muun nestemäisen sisällön paineilma-avirrasta. Nestemäisen veden ja muun nestemäisen sisällön poistaminen lauhteenerottimella varmistaa tehokkaan kuivauksen ja molekyyliseulan pitkän käyttöiän. Lauhteenerottimeen on asennettava **kondenssivesiviemäri**!

Esisuodatin poistaa hiukkasia paineilma-avirrasta ja pidentää molekyyliseulan käyttöikää. Esisuodattimen on oltava vähintään ISO 8573-1 -luokan 6 hiukkassuodatin (3 µm:n hiukkaset). Asenna **kondenssiveden poisto** esisuodattimen koteloon!

Jälkisuodatin puhdistaa poistoilman molekyyliseulasta peräisin olevista hiukkasista. Jälkisuodattimen on oltava vähintään ISO 8573-1 -luokan 3 hiukkassuodatin (1 µm:n hiukkaset). On suositeltavaa, että kaikki suodattimet ja erityisesti jälkisuodatin varustetaan **painehäviöilmaisimella**, jotta suodatinelementin tukkeutuminen voidaan havaita tehokkaasti.

Alla on tietoja suositelluista kondenssiveden erottimista, esisuodattimista, jälkisuodattimista ja kondenssiveden viemäröinnistä, jotka voidaan tilata lisävarusteina adsorptiokuivaimiin.

LAITTEET	MALLI	KUVAUS
Syklonierotin	45131 - 45139-sarja	Syklonierottimet
Esisuodatin	Sarjan P-suodatin	Paineilman luokan 6 suodattimet
Jälkisuodatin	Sarjan R-suodatin	Paineilman luokan 3 suodattimet
Kondenssiveden poisto	AOK16B	Automaattinen mekaaninen ilmastointilaitteen tyhjennys
	AOK20B	Automaattinen mekaaninen ilmastointilaitteen tyhjennys jopa 167 l/h asti.
	TD M/S-sarja	Ajastinohjattu ilmastointilaitteen tyhjennys enintään 95 l/h
	EMD-sarja	Elektroninen kondenssiveden tyhjennys jopa 12 l/h asti
	CDI 16B-sarja	Elektroninen kondenssiveden tyhjennys jopa 45 l/h asti
Painehäviön ilmaisim	45104	Kompakti paine-eron ilmaisim
	45109	Paine-eron ilmaisim

Ota yhteyttä toimittajaan saadaksesi lisätietoja laitteista.

OFAG4-sarjassa on vakiona syklonierotin, P-suodatin - 3 µm, S-suodatin - 0,01 µm tuloaukossa ja A2-hienosuodatin - 0,005 mg/m³ sekä R-suodatin - 1 µm poistoaukossa.

Airpress OFAG4 -sarjat puhdistavat paineilman luokkaan: ISO8573-1:1.3.1 / 0.

13 Huolto

Adsorbentit, säätöventtiilit, takaiskuventtiilit ja kastepisteanturi kuluvat, ja ne on vaihdettava alla mainittujen huoltovälien mukaisesti.

OSA	HUOLTO	1 päivä	1 kuukausi	1 vuosi	2 vuotta	4 vuotta
Kuivausrummun toiminta	TARKASTUS	x				
Täydellinen kuivausrumpu	SILMÄMÄÄRÄINEN TARKASTUS		x			
Suodatinelementti ennen/jälkeen	REPLACE			x		
Laajennusvaimennin	REPLACE			x		
Venttiilit*	REPLACE				x	
Adsorbentti**	REPLACE					x
Adsorbentti tornissa 3	REPLACE			x		
Kastepisteanturi (valinnainen)	KALIBROINTI			x		

*Viittaa liikkuviin osiin ja tiivisteisiin.

**Vakaa toiminta edellyttää adsorbentin vaihtamista 4 vuoden . Epäasianmukaisen käytön tai odottamattomien syöttö-/toimintaolosuhteiden vuoksi adsorbentti voi kuitenkin vaurioitua nopeammin, ja tällöin se on vaihdettava nopeammin.



Adsorbentin kanssa työskenneltäessä on käytettävä hengityssuojaimia. Adsorbentti on murenevaa materiaalia, joka tuottaa hienoa pölyä, joka voi aiheuttaa hengitystiekomplikaatioita, jos sitä hengitetään riittävästi.

Painekastepisteanturi adsorptiokuivaimessa - miten se toimii?

Laitteen avulla kosteudenpoistolaite voi toimia vaihtuvasyklisessä tilassa, jossa kytkentä riippuu senhetkisestä painekastepisteen arvosta.

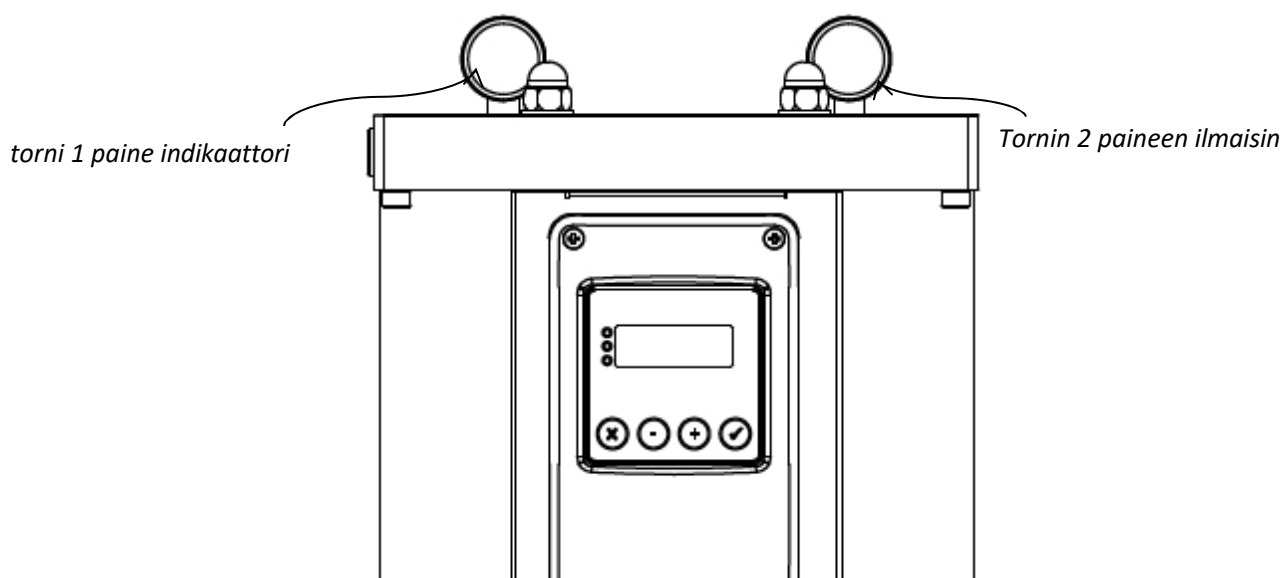
Kun anturi on kytketty ohjaimeen, adsorption kestoa voidaan lyhentää tai pidentää anturin lukeman perusteella, mutta regenerointi tapahtuu silti vain neljässä minuutissa.

Kosteudenpoistimen käyttö vaihtuvasyklisessä tilassa varmistaa, että puhdistusilman keskimääräinen kulutus vähenee hyvin alhaisiin arvoihin (jopa alle 3 %).

Järjestelmän tehokkuuden, optimaalisen suorituskyvyn, parhaan mahdollisen ilmanlaadun ja turvallisuuden ylläpitämiseksi on noudatettava näitä asianmukaisen huollon lisäsääntöjä:

- Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja sähköverkosta ennen huoltotoimenpiteitä.
- Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu ennen huoltotoimenpiteitä. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuvat (13.1)
- Tornin tiivisteiden O-renkaat on vaihdettava samalla, kun molekyyliseula vaihdetaan.
- Vaurioituneet osat uusilla. Jos havaitaan huomattavia vaurioita, koko kuivausaineen kuivausrumpu on vaihdettava.
- Painesäiliö on suunniteltu 10 käyttöäälle.
- Tarkasta, onko vuotoja, kun huoltotyöt on suoritettu.
- Adsorptiokuivainta huollettaessa on suositeltavaa, että poistat adsorptiokuivainten osiin jääneet kondenssivedet tai hiukkaset ennen adsorptiokuivainten kokoamista uudelleen.

(13.1)



Ota yhteyttä toimittajaan huoltopakettien tilaamiseksi:

SERVICE KIT	KITIN KUVAUS
ADS 6 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 6 ACT:lle
ADS 12 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 12 ACT:lle
ADS 24 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 24 ACT:lle
ADS 36 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 36 ACT:lle
ADS 60 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 60 ACT:lle
ADS 75 ACT/12 kuukauden huoltosarja	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 75 ACT:lle
ADS 105 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 105 ACT:lle
ADS 150 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 150 ACT:lle
ADS 200 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus	2 x huuhtelupakokaasun äänenvaimentimen huoltosarja 2 x suodatinelementit 1 x 3. torniputki ADS 200 ACT:lle
ADS 6 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 6 ACT/12 kk huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin
ADS 12 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 12 ACT/12 kk huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin

ADS 24 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 24 ACT/12 kk huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin
ADS 36 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 36 ACT/12 kk huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin
ADS 60 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 60 ACT/12 kk huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin
ADS 75 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 75 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin
ADS 105 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 105 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 2 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiivistävä O-rengas 2 x suutin
ADS 150 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 150 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 4 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiiviste O-rengas 2 x suutin
ADS 200 ACT/24 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 200 ACT/12 kuukauden huoltopakkaus 4 x korvaavat säätöventtiilit 4 x korvaavat takaiskuventtiilit 4 x tiiviste O-rengas 2 x suutin
ADS 6 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 6 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x ADS 6:n torniputkia, mukaan lukien molekyyliseula, varten.
ADS 12 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 12 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x ADS 12:n torniputket, mukaan lukien molekyyliseula
ADS 24 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 24 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x ADS 24:n torniputkia, mukaan lukien molekyyliseula, varten.
ADS 36 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 36 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x ADS 36:n torniputket, mukaan lukien molekyyliseula.
ADS 60 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 60 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x torniputket, mukaan lukien molekyyliseula, ADS 60:tä varten.

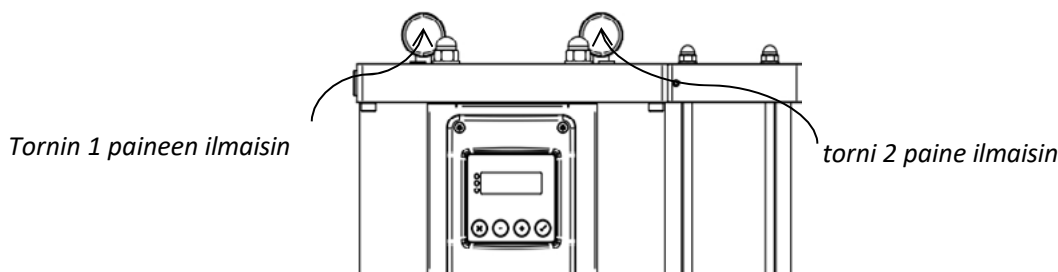
ADS 75 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 75 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x torniputket, mukaan lukien molekyyliseula, ADS 75:tä varten
ADS 105 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 105 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x torniputket, mukaan lukien molekyyliseula, ADS105:tä varten
ADS 150 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 150 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x torniputket, mukaan lukien molekyyliseula, ADS 150:tä varten
ADS 200 ACT/48 kuukauden huoltosarja	1 x ADS 200 ACT/24 kuukauden huoltosarja 2 x torniputket, mukaan lukien molekyyliseula, ADS 200:aa varten.

13.1 Molekyyliseulan korvaaminen

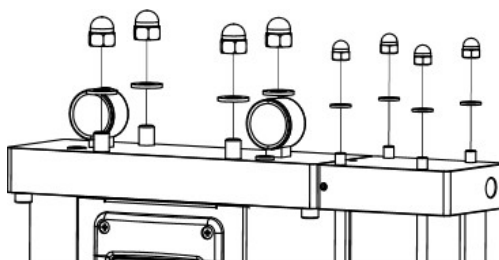
1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja sähköverkosta.
2. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuva (13.3)
3. **Jos vaihdat kuivausaineen vain tornien kuivausaineisiin, on käytettävä hengityssuojaimia. Suosittelemme käyttämään pölynestosuojanaamaria tai parempaa.** Jos vaihdat koko tornit, suojaimia ei tarvita.
4. On suositeltavaa vaihtaa molekyyliseula yhteen torniin ja jatkaa toisella tornilla ensimmäisen tornin vaihtamisen jälkeen.
5. Ruuvaa ylälohkon yläosassa olevat mutterit irti. Kuva (13.4)
6. Nosta hieman ylempää lohkoa ja vie torni ulos. Kuva (13.5)
7. Vaihda lohkojen O-renkaiden tiivisteet huoltosarjasta löytyviin O-renkaisiin. Poista käytetyt O-renkaat ja pyyhi lohkoista mahdolliset kondenssivesijäämät ja hiukkaset ennen O-renkaiden asentamista uriin.
8. Irrota pihdeillä seeger-rengas (Kuva (13.6)) ja verkot ja poista molekyyliseula. (Kuvat (13.7)) *
9. Täytä torni uudella kuivausaineella ja aseta verkot ja seeger-rengas takaisin paikoilleen.*
10. Aseta korvaavaa kuivausainetta sisältävä torni takaisin paikalleen nostamalla ylälohkoa.
11. Kun kuivausaine on vaihdettu molempiin torneihin, kierrä mutterit tiukasti kiinni, jotta varmistetaan asianmukainen tiivistys.

* Vaiheita 8 ja 9 sovelletaan vain, jos vaihdat tornien kuivausaineen.

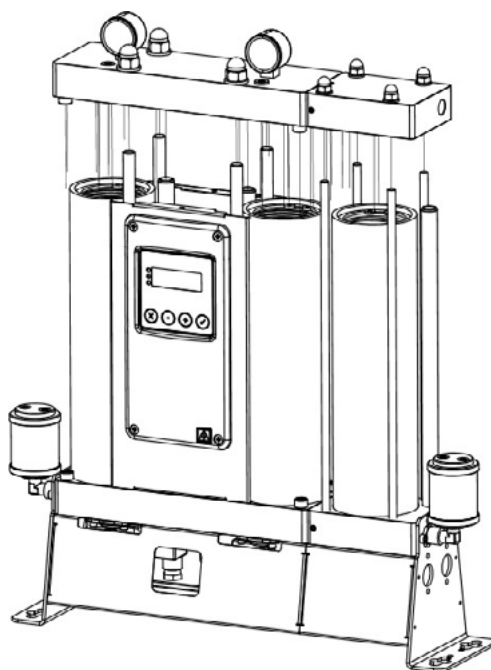
(13.3)



(13.4)



(13.5)



(13.6)



(13.7)



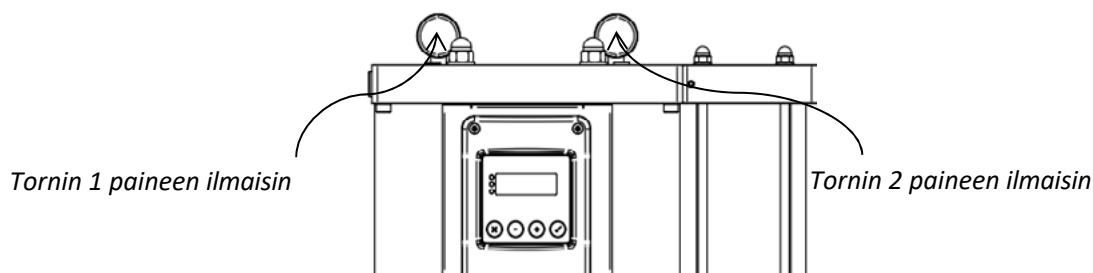
13.2 Säästöventtiilien vaihto

Seuraavassa kuvataan normaalisti auki olevien tuloilman säästöventtiilien ja normaalisti suljettujen tyhjennyksen säästöventtiilien vaihto. Varmista, ettet sekoita venttiileitä keskenään, kun vaihdat säästöventtiilejä, sillä normaalisti auki olevat ja normaalisti suljetut venttiilit sopivat mihin tahansa ohjausventtiiliin asentoon lohkoissa. Kaikki säästöventtiilit on asennettava oikeaan säästöventtiiliin asentoon tai adsorptiokuivain ei toimi oikein!

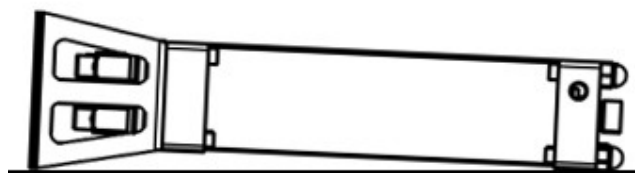
Säästöventtiilien vaihtomenettely:

1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja .
2. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet (Kuva 13.8).
3. Aseta adsorptiokuivain varovasti kyljelleen. Kuva (13.9)
4. Irrota sähkömagneettisten ohjausventtiilien käämien liittimet.
5. Irrota ruuvit, joilla säästöventtiilit on kiinnitetty lohkoon. Kuva (13.10)
6. Puhdista lohkon pinta mahdollisesta kondenssivedestä tai hiukkasista.
7. Aseta uudet säästöventtiilisarjasta (Kuva (13.11)) tulevat venttiilit lohkoon. On suositeltavaa vaihtaa yksi säästöventtiili kerrallaan.
8. Osat asetetaan seuraavassa järjestyksessä: kalvo, jousi ja venttiili. Ruuvit voidaan käyttää uudelleen.
9. Varmista, että normaalisti avoimet ja normaalisti suljetut venttiilit on vaihdettu oikeisiin asentoihin. Normaalisti avoimissa venttiileissä on pieni ruuvi venttiiliin istukassa.

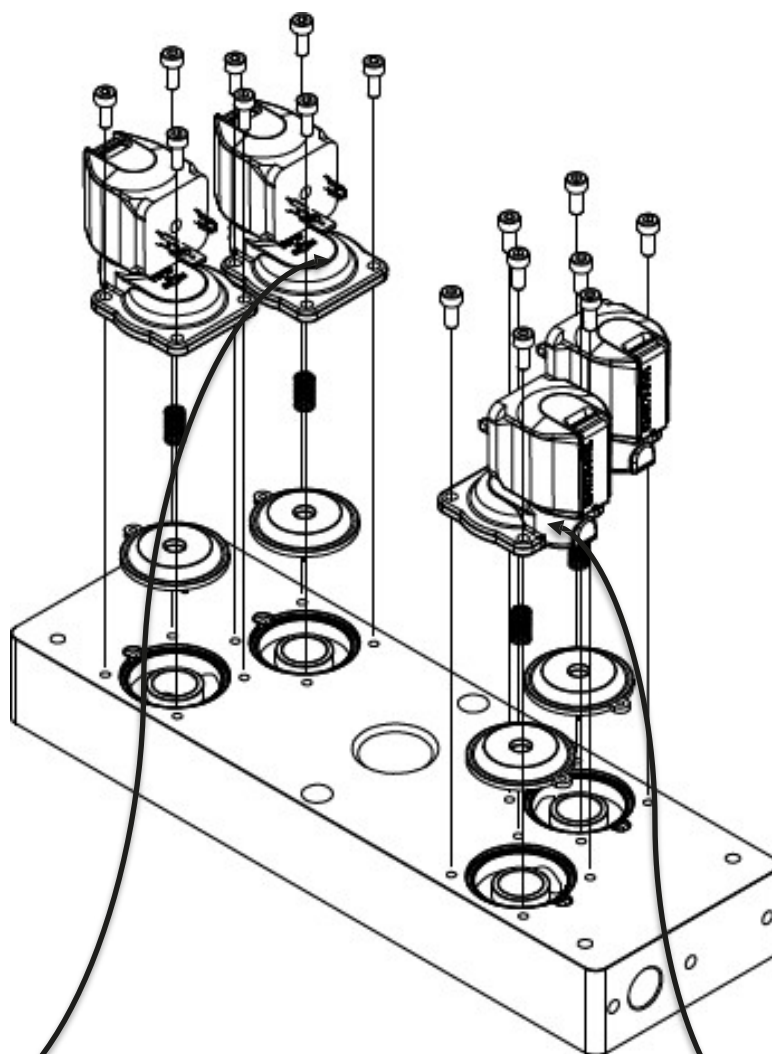
(13.8)



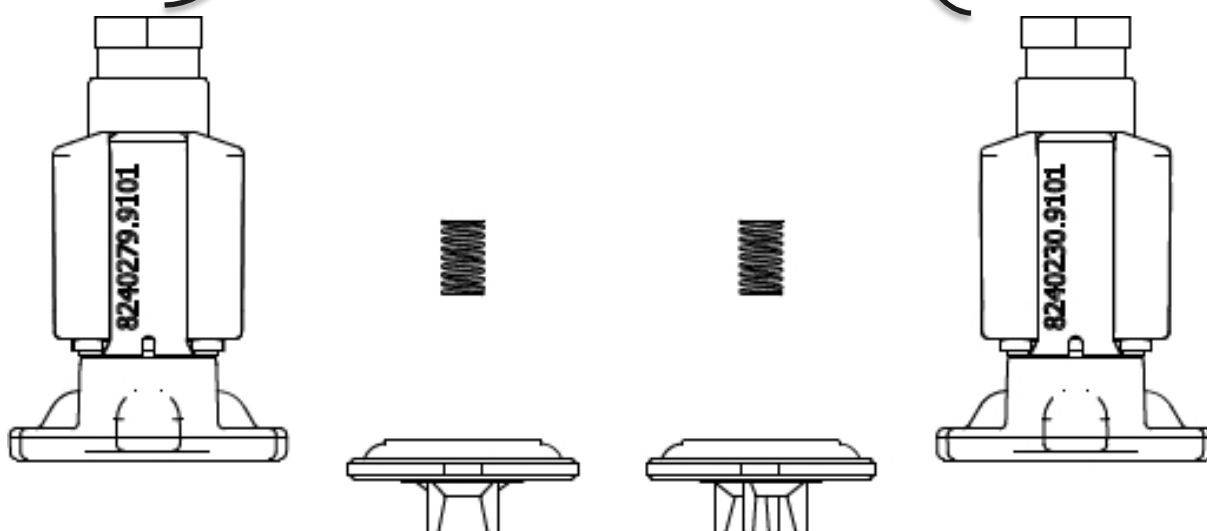
(13.9)



(13.10)



(13.11)



Normaalisti avoin venttiili

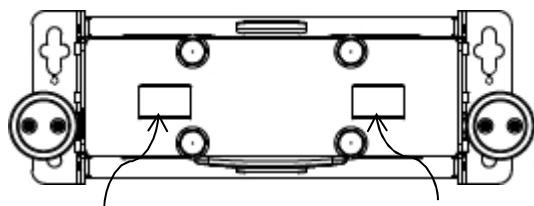
Normaalisti suljettu venttiili

13.3 Takaiskuventtiilien vaihto

Takaiskuventtiilien vaihtomenettely:

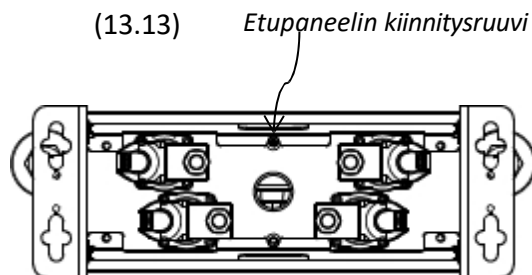
1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja .
2. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuva (13.12)
3. Irrota ja vedä takapaneeli ulos. Kuva (13.13)
4. Ruuvaa adsorptiokuivaimen yläosassa olevat mutterit irti. Kuva (13.14)
5. Vedä lohkon liitäntäletku ulos ja irrota ylempi lohko.
6. lohko vaakasuoralle alustalle alhaalta ylöspäin ja puhdista alapinta.
7. Kierrä irti ja poista takaiskuventtiilin osat. Voit ruuvata venttiilit pihdeillä.
8. Vaihda takaiskuventtiilit takaiskuventtiilisarjan osiin. Kuva (13.15)
9. Vaihda lohkojen O-renkaiden tiivisteet huoltosarjasta löytyviin O-renkaisiin. Poista käytetyt O-renkaat ja pyyhi lohkoista mahdolliset kondenssivesijäämät ja hiukkaset ennen O-renkaiden asentamista uriin.
10. Aseta ylempi lohko takaisin paikalleen, liitä putki, aseta takapaneeli paikalleen ja kierrä mutterit tiukasti kiinni, jotta varmistetaan asianmukainen tiivistys.

(13.12)



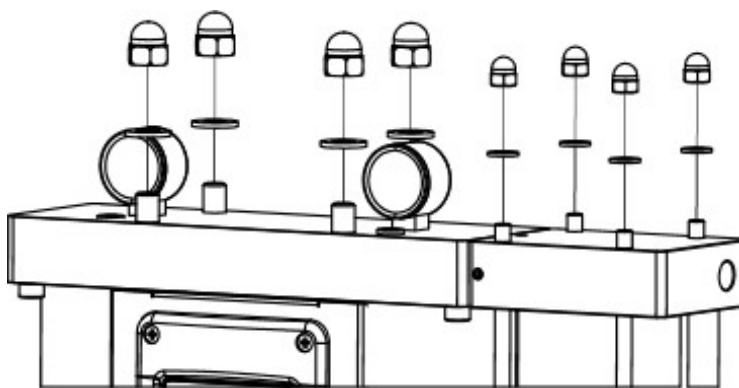
Tornin 1 paineen ilmaisin

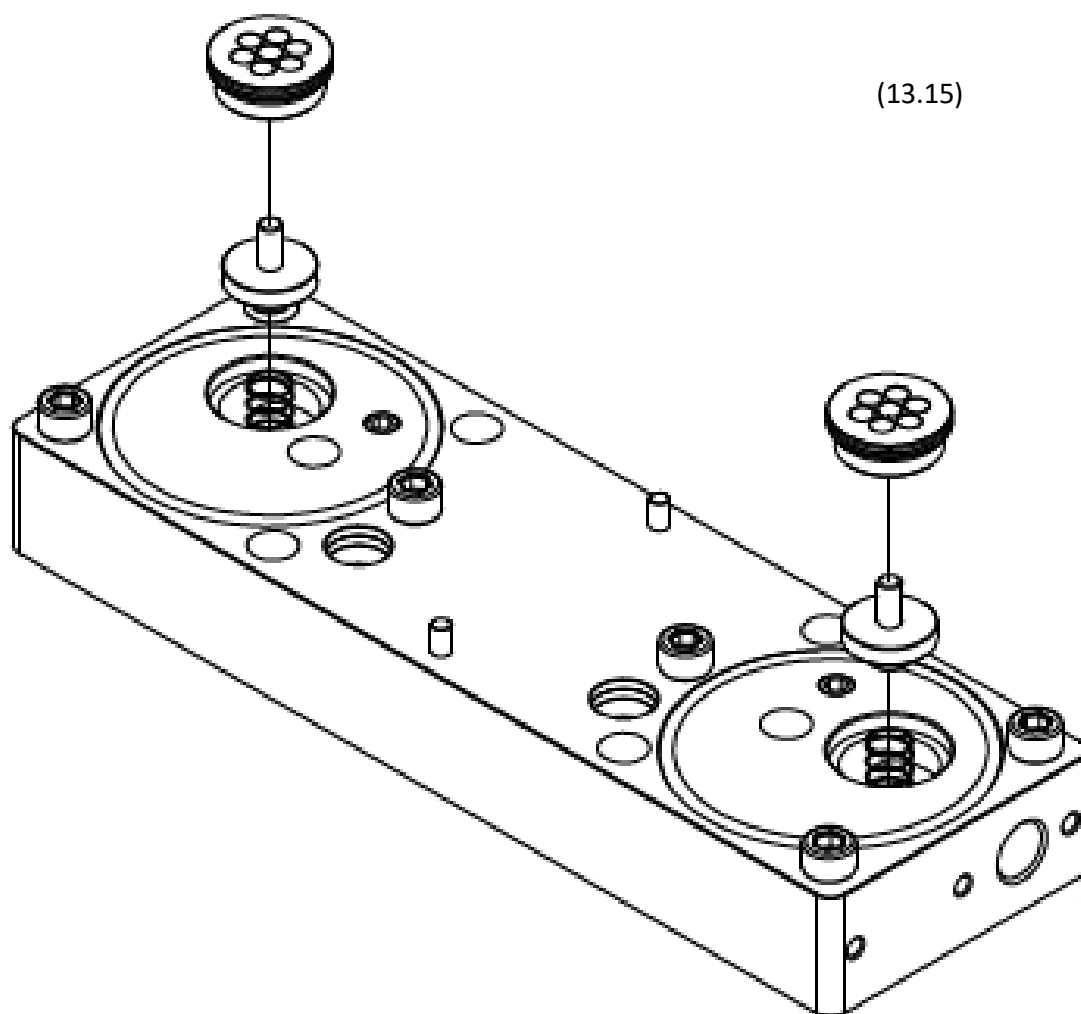
(13.13)



Tornin 2 paineen ilmaisin

(13.14)





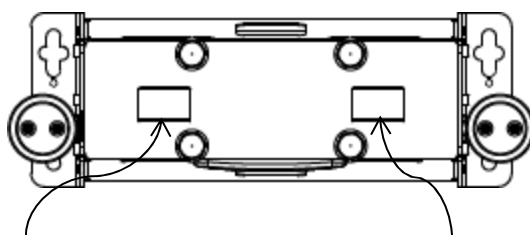
(13.15)

13.4 Puhdistuspakokaasun äänenvaimentimien vaihto

Puhdistuspakokaasun äänenvaimentimien vaihto:

1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja .
2. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuva (13.16)
3. Ruuvaa puhdistusaukon äänenvaimentimet irti kyynärpäästä. Kuva (13.17)
4. Ruuvaa uudet puhdistuspakokaasun äänenvaimentimet.

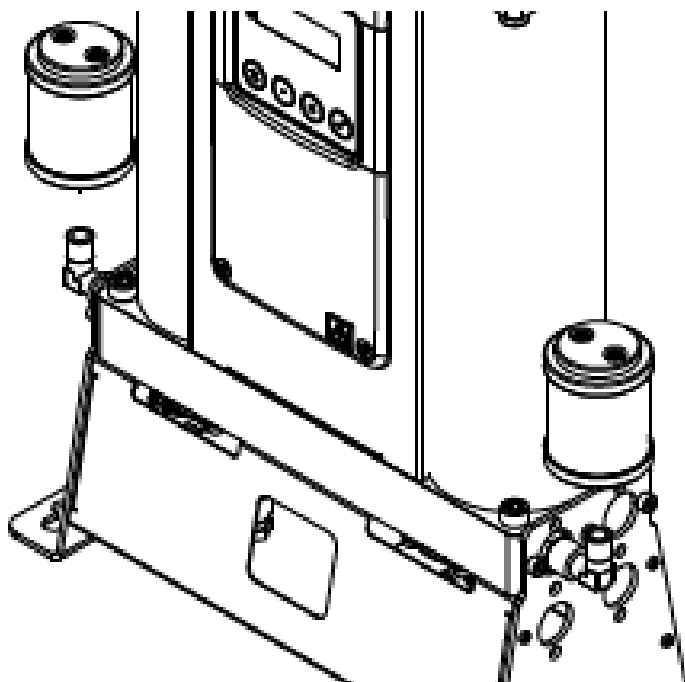
(13.16)



Tornin 1 paineen ilmaisin

Tornin 2 paineen ilmaisin

(13.17)



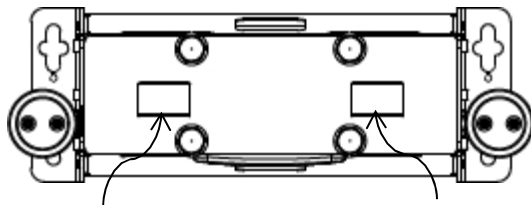
13.5 Suuttimien vaihto

Jos adsorptiokuivaimen käyttöolosuhteet ovat muuttuneet, on suositeltavaa ottaa yhteyttä toimittajaan ja harkita eri suuttimia tehokkaamman ja taloudellisemman toiminnan varmistamiseksi. Lisätietoja on kohdassa 6 *Tehokkuutta koskevat näkökohdat*.

Jos käyttöolosuhteet eivät ole muuttuneet käyttöönoton tai viimeisimmän huollon jälkeen, jatka suuttimien vaihtamista seuraavalla tavalla:

1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja .
2. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuva (13.19)
3. Irrota ja vedä takapaneeli ulos. Kuva (13.20)
4. Ruuvaa adsorptiokuivaimen yläosassa olevat mutterit irti. Kuva (13.21)
5. Vedä lohkon liitäntäletku ulos ja irrota ylempi lohko.
6. Aseta lohko vaakasuoralle alustalle alhaalta ylöspäin ja puhdista alapinta.
7. Kierrä suuttimet irti ja irrota ne.
8. Kierrä uudet suuttimet paikalleen. Kuva (13.22)
9. Vaihda lohkojen O-renkaiden tiivisteet huoltosarjasta löytyviin O-renkaisiin. Poista käytetyt O-renkaat ja pyyhi lohkoista mahdolliset kondenssivesijäämät ja hiukkaset ennen O-renkaiden asentamista uriin.
10. Aseta ylempi lohko takaisin paikalleen, liitä putki, aseta takapaneeli paikalleen ja kierrä mutterit tiukasti kiinni, jotta varmistetaan asianmukainen tiivistys.

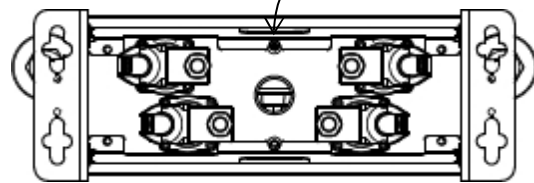
(13.19)



Tornin 1 paineen ilmaisin

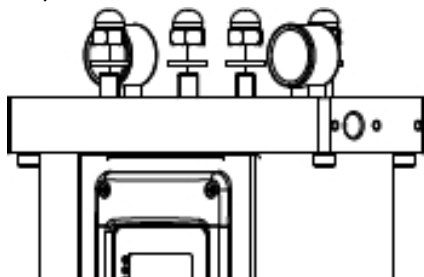
(13.20)

Etupaneelin kiinnitysruuvi

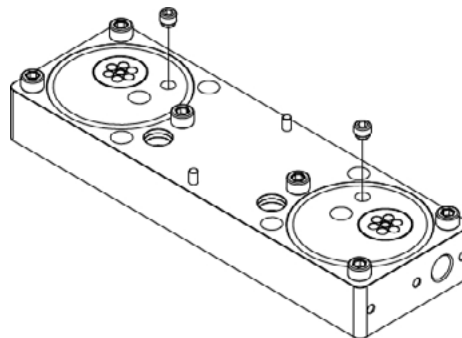


Tornin 2 paineen ilmaisin

(13.21)



(13.22)



14 Vianmääritys

14.1 Valvontalaite

Tutustu lukuun **5 Ohjausyksikkö!**

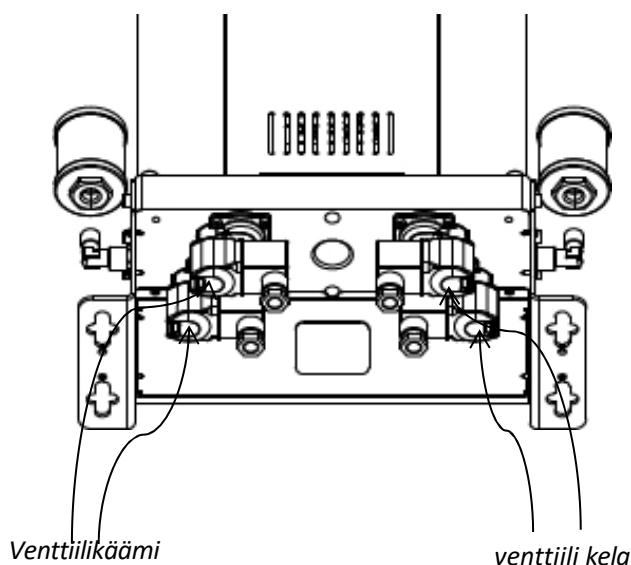
14.2 Säästöventtiilit

Kun adsorptiokuivain ei toimi oikein, kuten kohdassa 4 "*Toiminnan kuvaus*" on kuvattu, ja ohjain toimii moitteettomasti ilman toimintahäiriöitä, yksi toimintahäiriöön voi olla säästöventtiilit.

Säästöventtiilien toiminta voidaan tarkistaa säätimen normaalin käytön aikana. Tarkkaile adsorptiokuivainta kahden adsorptio-regeneroinnin jakson ajan. Syklienvaiheiden ja molempien kytkentäjaksojen aikana kaikkien neljän venttiilin on oltava aktivoituna. Voit tarkistaa, onko venttiili aktivoitunut pitämällä teräksistä esinettä (ruuvimeisseli tms.) venttiilin kelan alla. Katso alempi kuva (14.2). Huomaa, että kuvassa näkymä johtuu paremmasta esitystavasta, **adsorptiokuivaimen on oltava pystyasennossa käytön aikana**. Jos venttiili on aktivoitu, venttiilin kelan synnyttämä sähkömagneettinen kenttä saa kädessäsi olevan teräskappaleen värähtelemään hieman.

Jos sähkömagneettinen venttiili ei aktivoidu testin aikana, sähkömagneettisessa venttiilissä on toimintahäiriö. Ota yhteyttä toimittajaan tilataksesi *venttiilin vaihtosarjan* (katso lisätietoja sivulta 32) tai tilataksesi huollon.

Jos kaikki sähkömagneettiset venttiilit aktivoituvat, venttiilin sähkömagneettinen osa toimii oikein ja jossakin säästöventtiilin kalvossa on mahdollisesti toimintahäiriö.



14.3 Vuoto

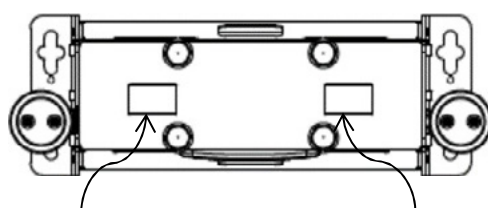
Adsorptiokuivaimissa on useita NBR-tiivisteitä, jotka tiivistävät mahdolliset rakot koottujen osien välillä. Kriittisimmät tiivisteet ovat lohkojen ja tornien väliset O-renkaat sekä säätöventtiilien kalvot, jotka toimivat myös tiivisteinä.

14.3.1 Vuoto lohkon ja tornin välissä

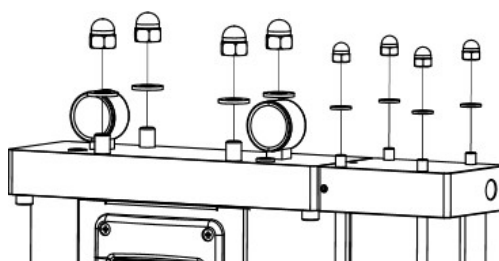
Lohkon ja tornin välinen vuoto voidaan useimmiten korjata kiristämällä kuivausrummun yläosassa olevia muttereita. Jos vuoto ei korjaannu tällä menettelyllä, O-renkaat on vaihdettava. Ota yhteys tavarantoimittajaan.

Vaihda O-renkaat :

1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja .
1. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuva (14.3)
2. Ruuvaa ylälohkon yläosassa olevat mutterit irti. Kuva (14.4)
3. Nosta hieman ylempää lohkoa ja vie torni ulos. Kuva (14.5)
4. Poista käytetyt O-renkaat ja pyyhi lohkoista mahdolliset kondenssiveden jäämät ja hiukkaset ennen O-renkaiden vaihtamista.
5. Aseta O-rengastiivisteet takaisin lohkojen uriin.
6. Aseta torni takaisin paikalleen nostamalla ylempää lohkoa.
7. Kierrä mutterit tiukasti varmistaaksesi asianmukaisen tiivistyksen.

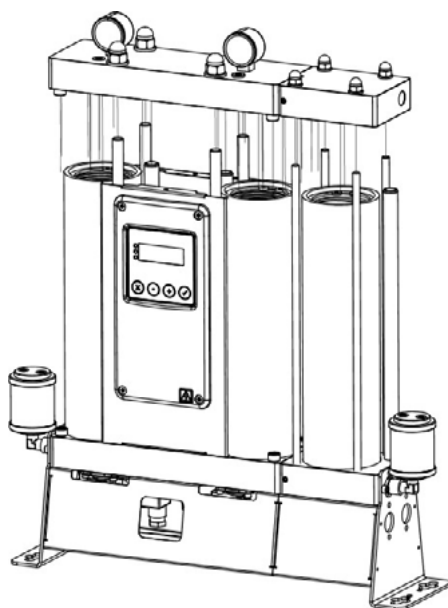


(14.3)



(14.4)

(14.5)



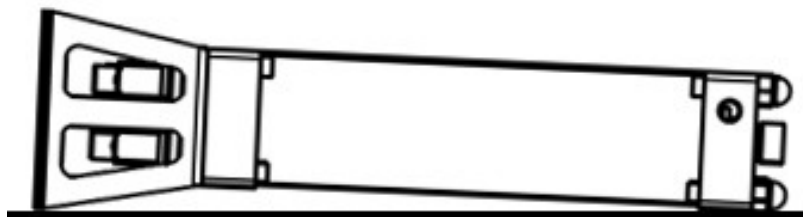
14.3.2 Vuoto venttiiliin ja lohkon välillä

Venttiilin ja lohkon välinen vuoto voidaan useimmiten korjata kiristämällä ruuveja, joilla venttiili kiinnitetään lohkoon. Jos ruuvien kiristäminen ei ratkaise vuoto-ongelmaa, noudata seuraavaa menettelyä:

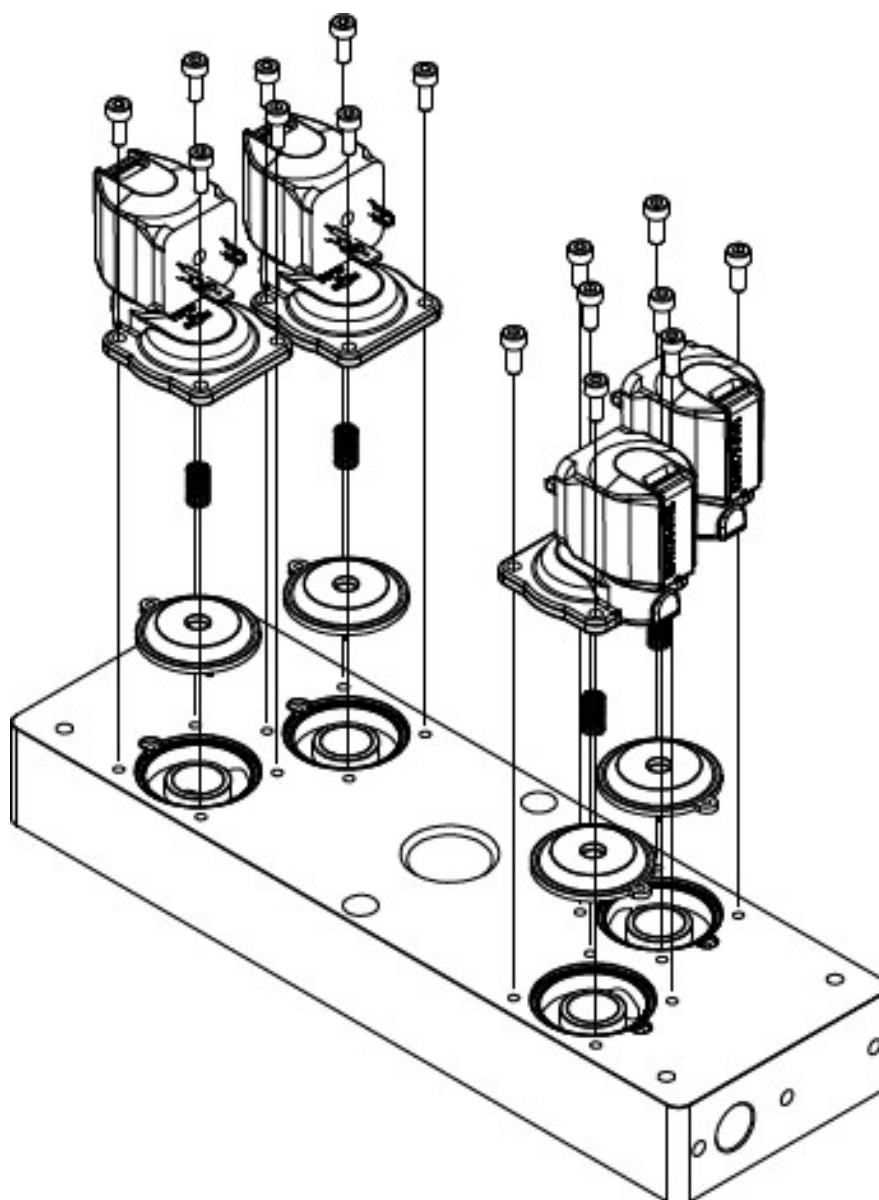
1. Irrota adsorptiokuivain paineilmajärjestelmästä ja .
2. Varmista, että adsorptiokuivain on paineistettu. Voit tarkistaa tämän tarkastamalla adsorptiokuivaimen yläosassa olevat paineilmaisimet. Kuva (14.3)
3. Aseta adsorptiokuivain varovasti kyljelleen. Kuva (14.6)
4. Irrota vuotavan sähkömagneettisen säätöventtiilin kelan liitin.
5. Irrota ruuvit, joilla säätöventtiili on kiinnitetty lohkoon. Voit irrottaa vain vuotavan venttiilin. Kuva (14.7)
6. Puhdista lohkon pinta, venttiilin alapinta ja kalvo.
7. Voitele kalvo tiivistysvoiteluaineella.
8. Kokoa venttiili uudelleen ja asenna se takaisin lohkoon kiristämällä ruuvit.
9. Osat asetetaan seuraavassa järjestyksessä: kalvo, jousi ja venttiili.

Jos vuoto ei korjaannu menettelyllä, venttiili on vaihdettava. Ota yhteys tavarantoimittajaan.

(14.6)



(14.7)



14.4 Korkea painehäviö

Korkea painehäviö on painehäviö, joka ylittää 1 bar. Korkea painehäviö voi johtua seuraavista olosuhteista.

14.4.1 Riittämättömästi mitoitettu kompressorin ja kuivaimen

Jos kuivausrumpua syöttävä kompressorin on pienempi kuin kuivausrummun tehosynty painehäviö. Adsorptiokuivaustornien ja huuhtelusuuttimien koko määräytyy adsorptiokuivaimen luokituksen ja odotettavissa olevan paineilman syötön mukaan.

Normaalikäytössä, kun kompressorin, adsorptiokuivain ja jatkokäyttäjät on mitoitettu oikein, regenerointivaiheen aikana syntyvän puhdistusilman aiheuttama tilavuusvirtahäviö on 15-21 % nimellisestä tuloilman paineilma. Painehäviöitä esiintyy edelleen kytkentöjen aikana sekä suodattimien, venttiilien ja tornin painehäviöiden vuoksi, mutta ne ovat välillä 0,2-1,0 bar.

Kun kompressorin on liian pieni, paineilman sisääntulon tilavuusvirran määrä, joka käytetään puhdistukseen regeneroinnin aikana, on yli 21 % ja voi jopa nousta 100 %:iin järjestelmissä, joissa on erittäin alimitoitettut kompressorit. Tämä tilanne aiheuttaa suuria painehäviöitä.

Ratkaisu on joko vahvemman kompressorin tai pienemmän adsorptiokuivaimen käyttö tai huuhtelusuuttimien vaihto.

14.4.2 Alavirran järjestelmä on ylimitoitettu.

Kompressorin, adsorptiokuivainsegmentti ja myötävirran käyttäjät on mitoitettava vastaavasti. Edellisellä on kuvattu alimitoitettun kompressorin ongelmaa. Ylimitoitettujen jatkokäyttäjien tarve voi aiheuttaa suuren painehäviön kuivausrummussa, vaikka kuivausrumpu ei olekaan syypää. Tämä tapahtuu, kun alaspäin suuntautuvat käyttäjät käyttävät enemmän paineilmaa kuin adsorptiokuivaimen ulostulon tilavuusvirta voi tuottaa.

Tarvitset vahvemman kompressorin ja isomman adsorption-kuivaimen.

14.4.3 Öljy adsorptiokuivaimessa

Syynä suureen painehäviöön voi olla kompressorista tuleva öljy, joka kyllästää ja tukkii suodattimet. Jos öljy joutuu kosketuksiin adsorbentin kanssa, se tuhoaa adsorbentin. Jos jälkisuodattimessa näkyy öljyä, adsorbentti on tuhoutunut, jolloin adsorbentti on vaihdettava yhdessä suodatinpatruunoiden kanssa.

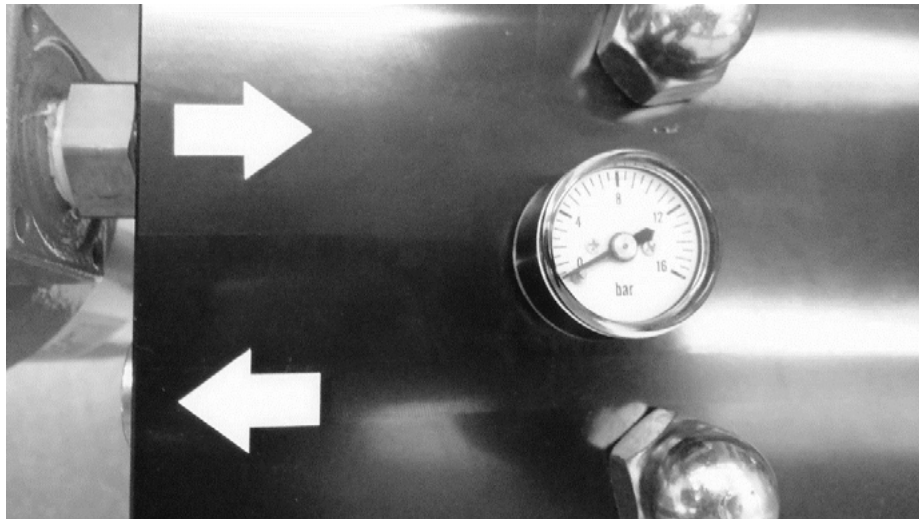
Tarkastusmenettely:

1. Tarkista esi- ja jälkisuodatin öljyn ja/tai muiden epäpuhtauksien varalta!
2. Vaihda suodatinpatruunat !
3. Jos jälkisuodattimessa on öljyä, vaihda adsorbentti molempiin torneihin!
4. Huolletaan ja/tai parannetaan esisuodatusta!

Kuivausrummun tuloaukossa olevan paineilman on oltava vapaa kiinteistä hiukkasista, öljyhiukkasista ja nestemäisestä vedestä. Lisätietoja asianmukaisesta ilman valmistelusta on luvussa **Asennusasettelu!**

14.4.4 Kuivausrumpu, joka on kytketty järjestelmään päinvastaisella tavalla

Vaikka se saattaa vaikuttaa epätodennäköiseltä tai jopa mahdottomalta korkean paineen laskun syytä, tällaisia tapauksia esiintyy. Tarkista kuivausrummun yläosassa olevat sisään- ja ulostulosa osoittavat nuolet varmistaaksesi, että adsorptiokuivain on liitetty järjestelmään oikein.



14.4.5 Magneettisäätöventtiilien toimintahäiriö

Suuren painehäviön syynä voi olla säätöventtiilien toimintahäiriö. Tällöin paine tornissa on adsorptiovaiheen aikana paljon alhaisempi kuin tulopaine. Katso lisätietoja luvusta **Säätöventtiilit.**

14.4.6 Tukkeutunut esi- ja/tai jälkisuodatin

Vaikka esi- ja jälkisuodattimen huoltoväli on 12 kuukautta, suodatin on ehkä vaihdettava ennen huoltoväliä, jos ne ovat tukkeutuneet. Voit tarkistaa suodattimen tilan kunkin suodatinkotelon päällä olevasta paine-eron ilmaisimesta.

14.4.7 Lisääntynyt puhdistusvirtaus yhdessä tornissa

Kuvaus:

Puhdistusvirtaus on yhden puolijakson aikana huomattavasti suurempi kuin toisen puolijakson aikana, mikä aiheuttaa paineen laskun sekä regenerointi- että adsorptiotorneissa.

Syitä yhden tornin huomattavasti lisääntyneeseen puhdistuspäästöön ovat:

- **Viallinen suutin:** Erittäin epätodennäköistä, koska suuttimen pitäisi puuttua tai sen pitäisi olla laajemmin auki, jotta sillä olisi tällainen vaikutus.
- **Takaiskuventtiilin toimintahäiriö:** Jos takaiskuventtiili on tukkeutunut hiukkasilla tai sen jousi on rikki eikä se sulkeudu kunnolla, puhdistus vapautuu regeneroinnin aikana huomattavasti enemmän. Tarkista takaiskuventtiili ja vaihda se tarvittaessa (katso **Takaiskuventtiilien vaihto**).

14.5 Korkea ulostulon kastepiste

Normaaleissa käyttöolosuhteissa lämpöä käyttämätön adsorptiokuivain toimii kiinteissä adsorptio-regeneraatiokierroksissa ja ylläpitää paineen kastepisteen välillä -25 ja -70 °Ctd. Lähtökastepiste riippuu tuloilman tilavuusvirrasta ja tuloilman lämpötilasta.

Uusi adsorptiokuivain voi tarvita muutaman tunnin käytön saavuttaakseen tietyn kastepisteen. Tämä johtuu siitä, että adsorbentti adsorboi tietyn määrän vesihöyryä tuotannon ja asennuksen aikana. Adsorboituneen veden määrästä riippuen kuivausrumpu tarvitsee tietyn määrän syklejä regeneroidakseen molemmat tornit niin paljon, että haluttu kastepiste saavutetaan.

Alhaisemmat tulolämpötilat ja tilavuusvirrat johtavat tehokkaampaan adsorptioprosessiin ja siten alhaisempiin painekastepisteisiin aina -70 °Ctd:een ja sitä alempiin lämpötiloihin asti. Korkeammat tulolämpötilat ja tilavuusvirrat johtavat alhaisempiin painekastepisteisiin aina lämpötilaan

-25 °Ctd ja sitä korkeammat lämpötilat. Kun kastepiste nousee yli -25 °Ctd, tornien molekyyliseulan voi olla pysyvästi vaurioitunut ja se on vaihdettava.

Seuraavissa luvuissa kuvataan mahdollisia syitä korkeaan poistokastepisteeseen.

14.5.1 Adsorptiokuivausrumpu adsorptiokuivausrumpu

Jos kuivausrumpu on alimitoitettu ja tilavuusvirta kuivausrummun läpi on paljon suurempi kuin kuivausrummun nimellisarvo, adsorptioon käytettävän molekyyliseulan määrä ja regeneroinnin aikana molekyyliseulan läpi kulkevan ilman määrä on liian pieni. Näin ollen painekastepiste voi jatkaa nousuaan kohti pistettä, jossa molekyyliseula on kyllästynyt ja tulo- ja poistokastepisteet ovat yhtä suuret.

Lisätietoja mitoitustiedoista ja korjauskertoimista on luvussa **Tekniset tiedot**.

14.5.2 Nestemäinen vesi torneissa

Jos kuivausrummun yläpuolella ei ole syklonierotinta tai jos esisuodattimen tyhjennyksessä on toimintahäiriö, vesi voi alkaa kerääntyä torniin. ADS:ssä on vedenkestävää silikageeliä, joka suojaa tällaisissa tapauksissa, mutta jos nestemäisen veden määrä on liian suuri ja se läpäisee tämän kerroksen, molekyyliseula tuhoutuu, eikä se enää absorboi vesihöyryä. Tuloksena on korkeampi painekastepiste.

Vaihda adsorbentti ja huolla ja/tai paranna esisuodatusta.

Lisätietoja asianmukaisesta ilmavalmistelusta on luvussa **Asennusasettelu**.

14.5.3 Öljyä torneissa

Jos kompressorin tuottaa liikaa öljyä poistoilmaan ja tämä ilma pääsee adsorptiokuivaimeen, se tuhoaa molekyyliseulan ja paineen kastepiste nousee. Tällöin kuitenkin myös vettä hylkivän silikageelin suojapatja tuhoutuu ja painekastepiste nousee nopeammin.

Tarkastusmenettely:

1. Tarkista esi- ja jälkisuodatin öljyn ja/tai muiden epäpuhtauksien varalta!
2. Vaihda suodatinpatruunat !
3. Jos jälkisuodattimessa on öljyä, vaihda adsorbentti molempiin torneihin!
4. Huolletaan ja/tai parannetaan esisuodatusta!
5. Huollata kompressorin!

Kuivausrummun tuloaukossa olevan paineilman on oltava vapaa kiinteistä hiukkasista, öljyhiukkasista ja nestemäisestä vedestä. Lisätietoja asianmukaisesta ilman valmistelusta on luvussa **Asennusasettelu**!

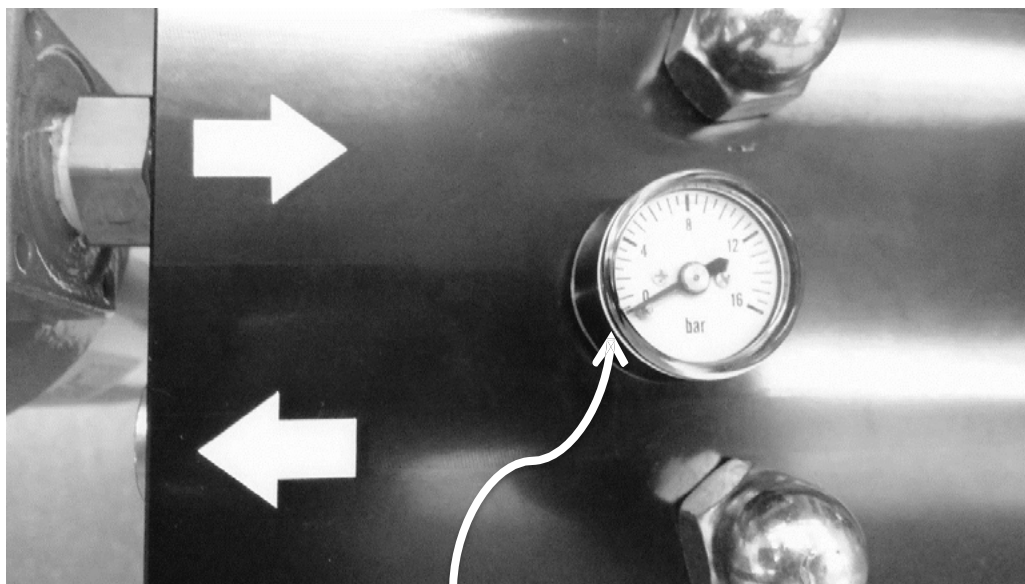
14.5.4 Tornin paineenpoisto ei onnistu

Kuvaus:

Normaalikäytön aikana puhdistusilmaa vapautuu 4 minuutin välein, kun torni paineistetaan joka puolen jakson aikana. Puolikkaan syklin aikana toisessa tai molemmissa torneissa ei ole regeneroinnin/puhdistusvirtausväliä.

Mahdolliset syyt, tarkastus- ja korjaustoimenpiteet:

1. **Ei virtalähdettä, ohjain on pois päältä:** Kytke virtalähde.
2. **Kuivausrumpu on STAND-BY-tilassa:** Tarkasta STAND-BY-signaalin lähde.
3. **Viallinen ohjauspuhdistuksen vapautusventtiili:** Tarkasta säätöventtiilin käämit. Jos yksi tai useampi käämi lämpiää huomattavasti enemmän kuin muut käämit, käämi ei toimi kunnolla ja se voi aiheuttaa sen, että puhdistuksen vapautusventtiili ei avaudu regeneroinnin/puhdistuksen aikana. Tilaa säätöventtiilien huoltosarja. Lisätietoja on kohdassa **14.2 Säätöventtiilit**.
4. **Tukkeutunut suutin:** Tarkasta suutin. Jos se on tukkeutunut, puhdista se! Lisätietoja on osoitteessa **13.5 Suuttimien vaihto**.
5. **Toimintahäiriöinen manometri:** Tässä tapauksessa kuivausrumpu toimii oikein, mutta viallinen manometri osoittaa, että torni ei ole paineistettu. Jos manometri on viallinen, se näyttää, että tornissa on paine, vaikka kuivausrumpu on pois päältä ja paineistamaton. Ota yhteys toimittajaan ja vaihda manometri.



Manometri-ilmoitus paineettomassa kuivausrummussa

15 Takuun poissulkeminen

Takuu raukeaa, jos:

- Käyttöohjeita ei noudatettu ensimmäisen käyttöönoton ja huollon osalta.
- Laitetta ei käytetty oikein ja asianmukaisesti.
- Laitetta käytettiin, vaikka se oli selvästi viallinen.
- Käytettiin muita kuin alkuperäisiä varaosia tai varaosia.
- Laitetta ei käytetty sallittujen teknisten parametrien puitteissa.
- Yksikköön on tehty luvattomia rakenteellisia muutoksia tai yksikön osia, joita ei saa avata, on purettu.

16 Huoltotiedot

HUOLTOTYYPPI	PÄIVÄMÄÄRÄ	ALLEKIRJOITUS	HUOMAUTUKSET
Toimeksianto			

[illegible]

EN | Configurations

BASE			
STANDARD DRYER + 2 FILTERS	DRYER + TOWER (3RD COLUMN) AND 2 FILTERS	OFAG3 (ADS + 3 FILTERS BEFORE AND 2 AFTER)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTERS BEFORE AND 1 AFTER)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

PL | Konfiguracje

PODSTAWA			
STANDARD OSUSZACZ + 2 FILTRY	OSUSZACZ + WIEŻA (3 KOLUMNA) + 2 FILTRY	OFAG3 (ADS + 3 FILTRY PRZED + 2 ZA)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRY PRZED + 1 ZA)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

FR | Configurations

BASE			
SÉCHEUR STANDARD + 2 FILTRES	SÉCHEUR + TOUR (3ÈME COLONNE) ET 2 FILTRES	OFAG3 (ADS + 3 FILTRES AVANT ET 2 APRÈS)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRES AVANT ET 1 APRÈS)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

NL | Configuraties

BASIS			
STANDAARD DROGER + 2 FILTERS	DROGER + TOREN (3E KOLOM) EN 2 FILTERS	OFAG3 (ADS + 3 FILTERS VOOR EN 2 NA)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTERS VOOR EN 1 NA)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

DE Konfigurationen

BASIS			
STANDARDTROCKNER + 2 FILTER	TROCKNER + 3. SÄULE UND 2 FILTER	OFAG3 (TROCKNER + 2 VOR- UND 3 NACHFILTER)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 VOR- UND 1 NACHFILTER)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

HU Konfigurációk

BASE			
STANDARD SZÁRÍTÓ + 2 SZŰRŐ	SZÁRÍTÓ + TORONY (3. OSZLOP) ÉS 2 SZŰRŐ	OFAG3 (HIRDETÉSEK + 3 SZŰRŐ ELŐL ÉS 2 HÁTUL)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 SZŰRŐ ELŐTTE ÉS 1 UTÁNA)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

RO | Konfiguracie

BASE			
USCĂTOR STANDARD + 2 FILTRE	USCĂTOR + TURN (COLOANA A 3-A) ȘI 2 FILTRE	OFAG3 (RECLAME + 3 FILTRE ÎN FAȚĂ ȘI 2 ÎN SPATE)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRE ÎNAINTE ȘI 1 DUPĂ)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

SK | Konfigurácie

BÁZA			
ŠTANDARDNÁ SUŠIČKA + 2 FILTRE	SUŠIČKA + VEŽA (3. STĽPEC) A 2 FILTRE	OFAG3 (REKLAMY + 3 FILTRE VPREDU A 2 VZADU)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRE PRED A 1 PO)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

LV | Konfigurācijas

BĀZE			
STANDARTA ŽĀVĒTĀJS + 2 FILTRI	ŽĀVĒTĀJS + TORNIS (3. SLEJA) UN 2 FILTRI	OFAG3 (REKLĀMAS + 3 FILTRI PRIEKŠĀ UN 2 AIZMUGURĒ)	OFAG4 (REKLĀMAS ... AKTS + 3 FILTRI PIRMS UN 1 PĒC)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

LT | Konfigūracijos

BAZĖ			
STANDARTINIS DŽIOVINTUVAS + 2 FILTRAI	DŽIOVYKLA + BOKŠTAS (3 STULPELIS) IR 2 FILTRAI	OFAG3 (SKELBIMAI + 3 FILTRAI PRIEKYJE IR 2 GALE)	OFAG4 (SKELBIMAI ... AKTAS + 3 FILTRAI PRIEŠ IR 1 PO)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

HR | Konfiguracije

BAZA			
STANDARDNO SUŠILO + 2 FILTRA	SUŠILAC + TORANJ (3. STUPAC) I 2 FILTRA	OFAG3 (OGLASI + 3 FILTERA NAPRIJED I 2 STRAGA)	OFAG4 (OGLASI ... DJELUJ + 3 FILTRA PRIJE I 1 POSLIJE)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

CZ | Konfigurace

BÁZE			
STANDARDNÍ SUŠIČKA + 2 FILTRY	SUŠIČKA + VĚŽ (3. SLOUPEC) A 2 FILTRY	OFAG3 (REKLAMY + 3 FILTRY VPŘEDU A 2 VZADU)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRY PŘED A 1 PO)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

EE | Konfiguratsioonid

BASE			
STANDARDNE KUIVATI + 2 FILTRIT	STANDARDNE KUIVATI + 2 FILTRIT	OFAG3 (REKLAAMID + 3 FILTRIT EES JA 2 TAGA)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRIT ENNE JA 1 PÄRAST)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

IT | Configurazioni

BASE			
ESSICCATORE STANDARD + 2 FILTRI	ESSICCATORE + TORRE (3A COLONNA) E 2 FILTRI	OFAG3 (ANNUNCI + 3 FILTRI DAVANTI E 2 DIETRO)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 FILTRI PRIMA E 1 DOPO)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

PT | Configurações

BASE			
SECADOR STANDARD + 2 FILTROS	SECADOR + TORRE (3ª COLUNA) E 2 FILTROS	OFAG3 (ANÚNCIOS + 3 FILTROS À FRENTE E 2 ATRÁS)	OFAG4 (ANÚNCIOS ... ACTO + 3 FILTROS ANTES E 1 DEPOIS)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

ES | Configuraciones

BASE			
SECADOR ESTÁNDAR + 2 FILTROS	SECADOR + TORRE (3ª COLUMNA) Y 2 FILTROS	OFAG3 (ADS + 3 PREFILTROS Y 2 FILTROS POSTERIORES)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 PREFILTROS Y 1 FILTRO POSTERIOR)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

UA | Конфігурації

БАЗА			
СТАНДАРТНИЙ ОСУШУВАЧ + 2 ФІЛЬТРА	ОСУШУВАЧ + ВЕЖА (3-Я ВЕЖА) І 2 ФІЛЬТРА	OFAG3 (РЕКЛАМА + 3 ФІЛЬТРИ СПЕРЕДУ І 2 ЗЗАДУ)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 ФІЛЬТРИ ДО І 1 ПІСЛЯ)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			

FI | Kokoonpanot

BASE			
VAKIOKUIVAIN + 2 SUODATINTA	KUIVAUSRUMPU + TORNIT (3. SARAKE) JA 2 SUODATINTA	OFAG3 (MAINOKSET + 3 SUODATINTA EDESSÄ JA 2 TAKANA)	OFAG4 (ADS ... ACT + 3 SUODATINTA ENNEN JA 1 JÄLKEEN)
ADS 6	ADS 6 ACT	12002-OFAG3	
ADS 12	ADS 12 ACT	18003-OFAG3	18003-OFAG4
ADS 24	ADS 24 ACT	24014-OFAG3	
ADS 36	ADS 36 ACT	32019-OFAG3	
ADS 60	ADS 60 ACT	47028-OFAG3	
ADS 75	ADS 75 ACT	60036-OFAG3	60003-OFAG4
ADS 105	ADS 105 ACT		
ADS 150	ADS 150 ACT		
ADS 200	ADS 200 ACT		
			



Blank lined area for notes or drawing.



compressoren

Airpress Polska Sp. z o.o.
ul. Rynkowa 156
62-081 Przeźmierowo
www.airpress.net