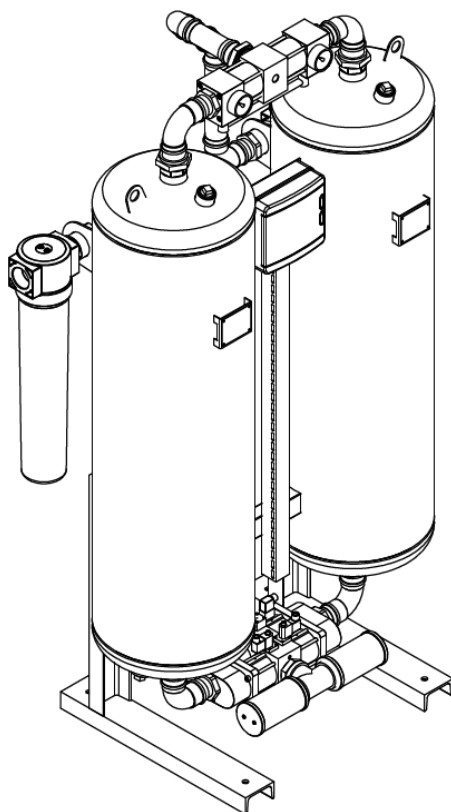




# Instrukcja montażu i użytkowania

Osuszacze adsorpcyjne serii B-DRY



Przed instalacją osuszacza należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Bezproblemowa i bezpieczna praca urządzenia może być zagwarantowana jedynie po zastosowaniu się do zaleceń i spełnienia warunków opisanych w tym podręczniku.

W razie pytań, proszę skontaktować się z producentem lub lokalnym dystrybutorem, powołując się na dane umieszczone na tablicy znamionowej urządzenia.



## Spis treści

<b>1 INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
1.1 DANE URZĄDZENIA.....	4
1.2 DANE DOSTAWCY .....	4
1.3 PODSTAWY.....	5
1.4 OSUSZACZE ADSORPCYJNE .....	5
1.5 ADSORPCJA .....	5
1.6 PRAWIDŁOWE ZASTOSOWANIE .....	6
<b>2 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>7</b>
<b>3 DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>11</b>
3.1 KOMPONENTY.....	11
3.2 SPECYFIKACJE.....	12
<b>4 OPIS DZIAŁANIA .....</b>	<b>15</b>
<b>5 STEROWNIK.....</b>	<b>17</b>
5.1 EKRAŃ STANU .....	18
5.2 MONITOROWANIE PUNKTU ROSY .....	19
5.3 CZASY .....	21
5.4 ZRZUT .....	22
5.5 RĘCZNY WYBÓR CYKLI STAŁYCH.....	23
5.6 TRYB CZUWANIA (STAND-BY).....	24
5.7 USTAWIENIA PARAMETRÓW .....	25
5.8 SCHEMAT ELEKTRYCZNY .....	27
<b>6 ROZWAŻANIA NA TEMAT WYDAJNOŚCI .....</b>	<b>28</b>
<b>7 TRANSPORT URZĄDZENIA .....</b>	<b>29</b>
<b>8 PRZECHOWYWANIE.....</b>	<b>30</b>
<b>9 INSTALACJA .....</b>	<b>31</b>
9.1 OGÓLNE WYMOGI INSTALACJI .....	31
9.2 UKŁAD INSTALACJI .....	31
9.3 PROCEDURA INSTALACJI .....	33
<b>10 URUCHOMIENIE .....</b>	<b>35</b>
10.1 WZROST CIŚNIENIA .....	35
10.2 OTWARCIE ZAWORU NA KRÓCCU WYJŚCIOWYM .....	36
10.3 URUCHOMIENIE .....	36
<b>11. WYŁĄCZENIE OSUSZACZA.....</b>	<b>37</b>
<b>12 KONSERWACJA I PRZEGLĄDY OKRESOWE .....</b>	<b>38</b>
12.1 INSPEKCJA PRACY OSUSZACZA.....	39
12.2 CAŁKOWITA INSPEKCJA OSUSZACZA .....	39
12.3 WYMIANA ELEMENTÓW FILTRACYJNYCH.....	39
12.4 WYMIANA TŁUMIKÓW .....	39
12.5 WYMIANA SORBENTU .....	40
12.6 DEW-POINT SENSOR CALIBRATION.....	40
<b>13 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW .....</b>	<b>41</b>



## Osuszacze Serii B-DRY - Instrukcja montażu i użytkowania

13.1 STEROWNIK WYŁĄCZA SIĘ .....	41
13.2 ZWIĘKSZONY PRZEDMUCH .....	42
13.3 BRAKUJĄCY ODSTĘP PRZEDMUCHU .....	43
13.4 NIESZCZELNOŚCI .....	44
<b>14 WYKLUCZENIA Z GWARANCJI .....</b>	<b>45</b>
<b>15 WYKAZ PRZEGLĄDÓW SERWISOWYCH .....</b>	<b>46</b>



## 1 Informacje Ogólne

### 1.1 Dane urządzenia

Model osuszacza:

Numer seryjny:

Data produkcji:

Data uruchomienia:

Typ zbiorników:

Nr seryjny lewego zbiornika:

Nr seryjny prawego zbiornika:

Proszę stosownie wypełnić podane pola. Prawidłowe informacje pozwolą na właściwą i efektywną konserwację urządzenia, dobór części zamiennych oraz wsparcie techniczne.

### 1.2 Dane dostawcy

Nazwa:

Adres:

Telefon/Fax:

e-mail:



### 1.3 Podstawy

Sprężone powietrze zawiera zanieczyszczenia takie jak woda, olej oraz cząstki stałe, które muszą zostać usunięte lub ich ilość musi zostać zredukowana do poziomu akceptowalnego w zależności od wymogów dotyczących zastosowania. Standard ISO8573-1 określa czystość powietrza/klasę tych zanieczyszczeń. Wilgotność (zawartość pary wodnej) jest określana poprzez pojęcie Ciśnieniowego Punktu Rosy (PDP) gdzie punkt rosy jest temperaturą przy której powietrze jest w 100% nasycone wilgocią. Gdy temperatura powietrza jest równa lub niższa punktowi rosy, wystąpi zjawisko kondensacji. Redukcja zawartości wody do punktu rosy wynoszącego  $+3^{\circ}\text{C}$  jest zwykle osiągnięta przy pomocy osuszaczy ziębnych podczas gdy niższe punkty rosy osiągnięte są przy pomocy osuszaczy adsorpcyjnych.

### 1.4 Osuszacze adsorpcyjne

Typowe zastosowania dla osuszaczy adsorpcyjnych to zewnętrzne instalacje przy których występuje ryzyko zamarzania oraz gdy zastosowanie wymaga wysokiej jakości pod względem suchego powietrza ( $\text{PDP} < +3^{\circ}\text{C}$ ) takiego jak powietrze stosowane w przemyśle żywnościowym, farmaceutycznym, elektronicznym, chemicznym, itp.). Najpopularniejszymi osuszaczami adsorpcyjnymi są wersje z regeneracją złoża na zimno ze względu na prostotę, niezawodność i względnie niskie koszty.

### 1.5 Adsorpcja

Adsorpcja jest procesem, w którym poszczególne molekuly przyczepiają się do powierzchni wysoce porowatych cząstek stałych (sorbent) za pomocą sił elektrostatycznych i molekularnych. Sorbent zwykle formuje się w postaci granulatu o kształtach sferycznych. Proces adsorpcji odbywa się gdy powietrze przepływa przez kolumnę wypełnioną granulatem. Tempo adsorpcji zależy od kilku czynników (typu sorbentu, wilgotności względnej, temperatury na króćcu wejściowym, czasu kontaktu, prędkości powietrza) i z tego względu proces adsorpcji jest zwykle ustawiony/zoptymalizowany pod konkretną aplikację.

## 1.6 Prawidłowe zastosowanie



Osuszacze serii B-DRY zostały stworzone do wysoce wydajnego osuszania sprężonego powietrza.

Urządzenie należy stosować wyłącznie w celach do jakich zostało zaprojektowane. Wszelkie inne zastosowania urządzenia są uznawane za nieprawidłowe.

Konkretnie:

- Osuszacz adsorpcyjny może być używany wyłącznie z cieczami "GRUPY 2" (PED 97/23).
- Osuszacz adsorpcyjny NIE może być używany z cieczami wybuchowymi, toksycznymi, łatwopalnymi, żrącymi oraz z cieczami "GRUPY 1" (PED 97/23).

Uwaga: Korozja wewnętrzna może poważnie obniżyć bezpieczeństwo instalacji: Należy sprawdzać ją podczas każdego przeglądu okresowego.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody wynikające z nieprawidłowego i nieracjonalnego zastosowania urządzenia.

Należy używać jedynie oryginalnych części zamiennych. Wszelkie szkody i usterki urządzenia wynikające ze stosowania nieoryginalnych części zamiennych nie są objęte gwarancją ani odpowiedzialnością za produkt.



## 2 Instrukcje bezpieczeństwa



Nieprawidłowe przenoszenie i obchodzenie się z systemami/urządzeniami sprężonego powietrza oraz instalacji/urządzeń elektrycznych mogą spowodować poważne obrażenia lub śmierć.



Nieprawidłowe obchodzenie się (transport, instalacja, użytkowanie/zastosowanie, serwis) z osuszaczami serii B-DRY mogą spowodować poważne obrażenia lub śmierć. Rezultatem nieprawidłowego obchodzenia się z urządzeniem istnieje ryzyko uszkodzenia lub obniżenia jego wydajności.



Właściwe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcje użytkowania, muszą być zawsze stosowane podczas pracy z osuszaczem adsorpcyjnym. Osuszacz został wykonany zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami inżynierii. Urządzenie spełnia wymogi dyrektyw 97/23/EC dotyczących sprężonego powietrza.



Należy upewnić się czy instalacja odpowiada lokalnym regułom obsługi oraz rutynowego sprawdzania urządzeń ciśnieniowych w miejscu instalacji.



Operator/użytkownik urządzenie musi zapoznać się z funkcjami, instalacją oraz umieć uruchomić urządzenia.

Wszelkie instrukcje zachowania bezpieczeństwa mają na celu dobro użytkownika urządzenia. W przypadku braku doświadczenia z systemami sprężonego powietrza, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem lub producentem osuszacza celem uzyskania pomocy.

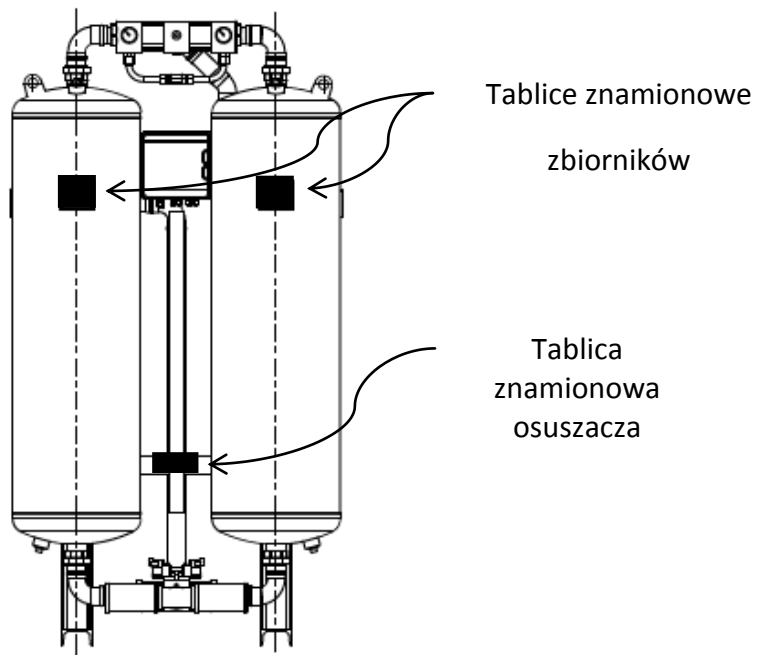
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek pracy przy osuszaczu, należy mieć pewność że nie znajduje się on pod ciśnieniem (to samo tyczy się fragmentów instalacji przed i za osuszaczem). Oraz należy odłączyć urządzenie od źródła zasilania.
- Nie należy przekraczać maksymalnych zakresów ciśnienia oraz temperatury (patrz tablice znamionowe urządzenia i zbiorników; Rys 1).
- Dopuszczalne temperatury i ciśnienia robocze dla dodatkowych części osuszacza zostały podane w Danych technicznych dla tych części. Maksymalna temperatura oraz ciśnienie dla zmontowanego systemu są niższe niż dla poszczególnych części.
- Koniecznym jest aby osuszacz adsorpcyjny był wyposażony w zabezpieczenia i urządzenia testujące aby zapobiec przekroczeniu dopuszczalnych wartości parametrów roboczych.
- Należy upewnić się czy osuszacz nie jest wystawiony na działanie wibracji, które mogą spowodować pęknięcia wynikające ze zmęczenia materiału.
- Osuszacz adsorpcyjny nie może być poddawany naprężeniom mechanicznym.
- Używane medium nie może zawierać żadnych żrących komponentów, które mogłyby uszkodzić materiały składowe osuszacza. Osuszacza nie należy używać w strefach niebezpiecznych, potencjalnie zagrażających wybuchem lub pożarem.
- Wszelkie prace przeprowadzane przy instalacji oraz osuszaczu mogą być przeprowadzane jedynie przez wykwalifikowanych specjalistów.
- Surowo zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek czynności przy osuszaczu, wliczając w to spawanie oraz zmiany konstrukcyjne.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy zrzucić ciśnienie z systemu sprężonego powietrza.
- Podczas pracy przy złożu molekularnym należy nosić maski ochronne. Złoże molekularne jest wykonane z bardzo kruchego materiału, który produkuje drobny pył powodujący problemy oddechowe po jego wdychaniu w nawet niewielkich ilościach.
- Upewnij się, że złoże molekularne nie ma kontaktu z wodą ciekłą. Nieużywane złoże molekularne, przy kontakcie z wodą ciekłą wytwarza energię cieplną, która doprowadza wodę do temperatury wrzenia co może spowodować poważne poparzenia.



## Osuszacze Serii B-DRY - Instrukcja montażu i użytkowania

- Podczas wymian sorbentu, część zwykle zostaje na podłożu. Należy zachować szczególną ostrożność aby nie poślizgnąć się na granulacie. Podłogę należy niezwłocznie zamieść aby zapowiedz wypadkom.
- Upewnij się, że osuszacz został zainstalowany zgodnie z instrukcją oraz, czy nie znajduje się pod wpływem żadnych naprężeń.
- Należy stosować jedynie oryginalne części zamienne.
- Urządzenie należy stosować jedynie w celach do jakich zostało przeznaczone..
- Środek ciężkości osuszacza znajduje się dość wysoko, dlatego należy uważać aby się on nie przewrócił, powodują poważne obrażenia lub nawet śmierć.
- Przed przystąpieniem do transportu urządzenia należy sprawdzić i postępować zgodnie z lokalnie obowiązującymi zasadami transportu ciężkich obiektów.
- Osuszacz może być przenoszony jedynie za pomocą zawiesi – punkty zaczepu znajdują się na obu zbiornikach urządzenia, lub za pomocą wózka widłowego gdy osuszacz znajduje się na odpowiedniej palecie.
- Nie należy wchodzić na osuszacz.
- W przypadku pożaru, nie należy stosować wody do jego gaszenia w pobliżu osuszacza.
- Należy nosić odzież i osprzęt ochronną (zatycki do uszu, nauszники ochronne, gogle ochronne, kask, rękawice, obuwie ochronne...).

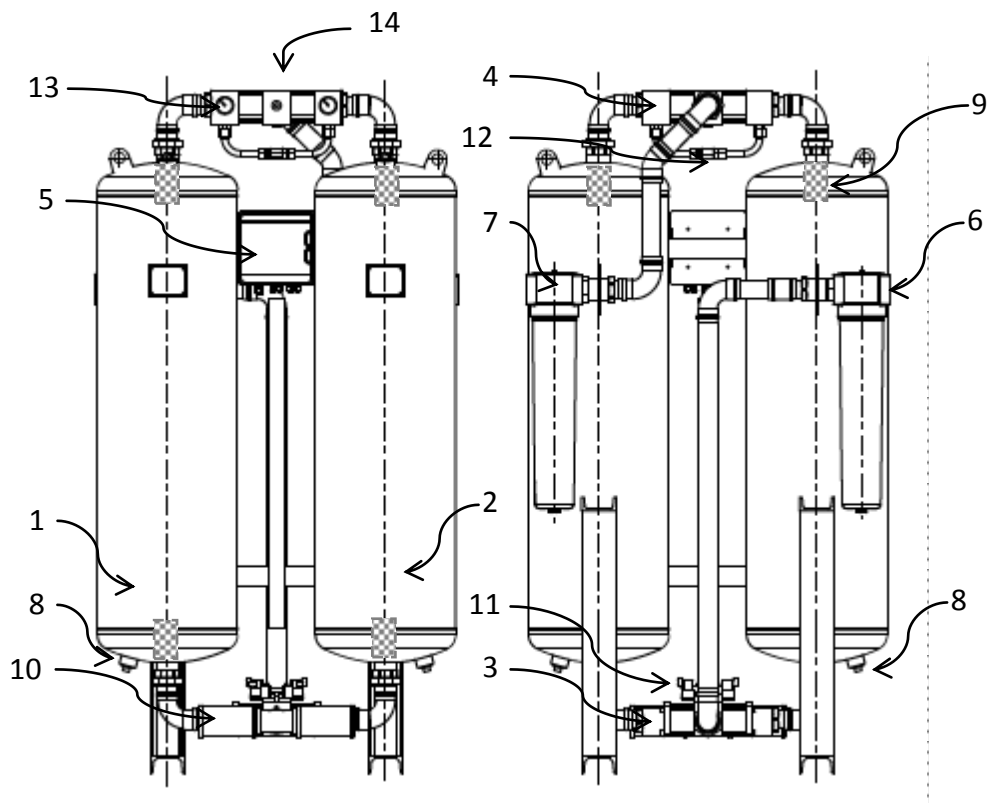




*Rys. 1: Lokalizacja tablic znamionowych zbiorników i osuszacza.*

### 3 Dane techniczne

#### 3.1 Komponenty



Rys. 2: Komponenty

**Nota:** Rysunki zawarte w niniejszej instrukcji przedstawiają osuszacz B-DRY 1000 (z lewej = widok od przodu, z prawej = widok od tyłu)

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Zbiornik 1 (wypełniony sorbentem) | 9. Sito                         |
| 2. Zbiornik 2 (wypełniony sorbentem) | 10. Tłumik                      |
| 3. Dolny zawór                       | 11. Elektrozawór                |
| 4. Górny zawór                       | 12. Linia oczyszczająca         |
| 5. Sterownik                         | 13. Manometr                    |
| 6. Filtr króćca wejściowego          | 14. Czujnik punktu rosy (opcja) |
| 7. Filtr króćca wyjściowego          |                                 |
| 8. Przyłącze zrzutu sorbentu         |                                 |

### 3.2 Specyfikacje

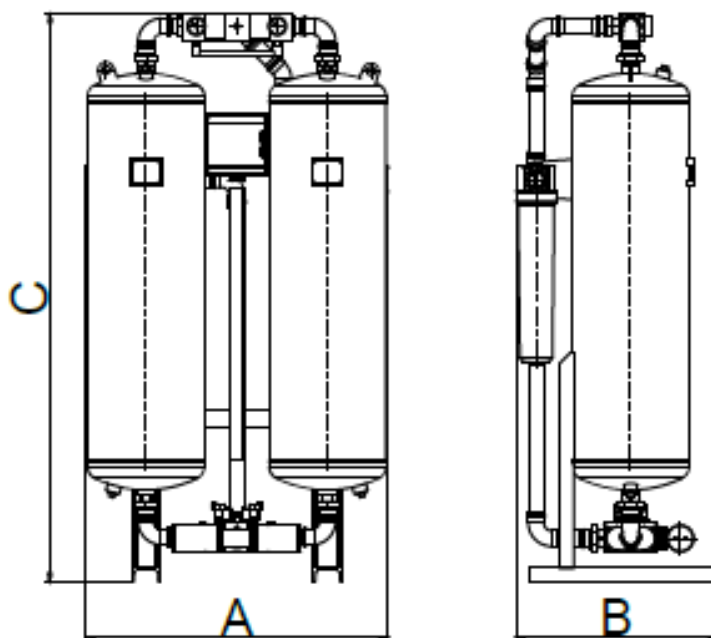
#### Rozmiary

Model	Przyłącze Wejście/ Wyjście <sup>(5)</sup>	Przepływ - wejście [Nm <sup>3</sup> /h] <sup>(3)</sup>	Przepływ - wyjście [Nm <sup>3</sup> /h] <sup>(4)</sup>	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Waga [kg]	Pojemność [l]
B-DRY 110	G 3/4"	110	86,0	650	390	1570	126	20
B-DRY 150	G 1"	150	117,5	700	410	1820	142	25
B-DRY 200	G 1"	200	157,0	700	450	1600	180	36
B-DRY 250	G 1"	260	204,0	700	450	1850	220	45
B-DRY 300	G 1"	320	251,0	900	530	1620	255	57
B-DRY 400	G 1 1/2"	410	321,5	900	530	1870	275	70
B-DRY 600	G 1 1/2"	590	462,5	850	700	1940	355	102
B-DRY 800	G 2"	770	603,5	1000	710	1980	470	134
B-DRY 1000	G 2"	1000	784,0	1050	710	1980	560	164

<sup>(3)</sup>Odnosi się do 1bar(a) i 20°C przy 7 bar ciśnieniu roboczym, temp. na króćcu wejściowym 35°C i punkcie rosy na króćcu wyjściowym -40°C

<sup>(4)</sup>Przepływ powietrza wychodzącego odnosi się do typowego założenia podczas fazy regeneracji dla pracy przy nominalnych warunkach przepływu powietrza wchodzącego. Przy przepływie powietrza wychodzącego uwzględniono średnie straty powietrza wynoszące około 17,3 %.

<sup>(5)</sup>Dotyczy przyłączy wejścia i wyjścia obudowy filtra.



## DANE TECHNICZNE

Ciśnienie robocze	4 – 16 bar
Temperatura robocza	1,5°C to 60°C
Punkty rosy	-40°C (-25, -70)
Napięcie, częstotliwość	230V, 50/60Hz
Pobór energii elektrycznej	<60W
Klasa zabezpieczeń (sterownik)	IP 65
Poziom hałasu (mierzony z odległości 1m)	do 100dB(A)
Filtr (wejściowy)*	Super dokładny z funkcją koalescencyjną; obecność oleju <0,01mg/m <sup>3</sup> ; 0,01μm
Filtr (wyjściowy)	Filtr przeciwpylowy; 1μm
Przejście w stan oczekiwania	STANDARD
Kontrola punktu rosy	OPTIONAL

\*Jeśli osuszacz został dostarczony bez filtra sprężonego powietrza klasy 1 (ISO 8753-1) filtrującego cząstki stałe i olej to należy go dostarczyć zainstalować na wejściu powietrza do osuszacza.

## OCENA OSUSZACZA ZGODNIE Z ISO8573-1

Cząstki stałe <sup>(1)</sup>	Woda <sup>(1),(2)</sup>	Olej <sup>(1)</sup>
2	1-3	1

<sup>(1)</sup>Typical result based on standard configuration and nominal operating conditions

<sup>(2)</sup>Depend on specific design. Class 2 when operated at nominal operating conditions.

## MATERIAŁY

Kolumny, konstrukcja, wsporniki	Stal
Wewnętrzna osłona kolumn	/
Zewnętrzna ochrona kolumn i konstrukcji	Farba epoksydowa
Sito osuszacza	Stal nierdzewna
Zawory	Mosiądz, aluminium
Uszczelnienia	NBR
Kształtki, śruby, nakrętki	INOX, mosiądz, stal ocynkowana
Lubrykant	Shell cassida grease RLS 2
Osłona zewnętrzna	Malowanie proszkowe (epoksydowo poly-estrowa)
Osuszacz	80% złożo molekularne 4A, 20% Silica-gel

## DYREKTYWY URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH PED 97/23/CE (grupa 2. cieczy)

B-DRY 110 do B-DRY 300	Kategoria 2, Moduł H
B-DRY 400 do B-DRY 1000	Kategoria 3, Moduł H

## WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCYJNE

Aby poprawnie obliczyć wydajność danego filtra w oparciu o aktualne warunki pracy, przemnoż nominalną wydajność przez odpowiednie współczynniki korekcyjne.

PRAWDIŁOWA WYDAJNOŚĆ = NOMINALNA WYDAJNOŚĆ x C<sub>OP</sub> x C<sub>OT</sub> x C<sub>D</sub>

### CIŚNIENIE ROBOCZE

[bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
[psi]	29	44	58	72	87	100	115	130	145	160	174	189	203	218	232
C <sub>OP</sub>	0,38	0,5	0,63	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88	2,00	2,13

### TEMPERATURA ROBOCZA

[°C]	25	30	35	40	45	50	55	60		[°C]	-25	-40	-70
[F]	77	86	95	104	113	122	131	140		[F]	-13	-40	94
C <sub>OT</sub>	1	1	1	0,97	0,87	0,80	0,64	0,51		C <sub>D</sub>	1,1	1	0,7

### PUNKT ROSY

Dostępne jest również zestawienie danych technicznych. Celem uzyskania dokładniejszych danych technicznych należy skontaktować się ze sprzedawcą lub producentem.



## 4 Opis działania

Osuszacz adsorpcyjny został przeznaczony do usuwania pary wodnej z wchodzącego sprężonego powietrza aby uzyskać żądany punkt rosy na króćcu wyjściowym.

Podczas normalnych warunków roboczych, sprężone powietrze trafia do osuszacza adsorpcyjnego poprzez jego króciec wejściowy skąd przechodzi przez odpowiedni zawór kontrolny do zbiornika (będącego pod ciśnieniem i wypełnionego sorbentem) gdzie zachodzi proces adsorpcji. Wewnątrz zbiornika, powietrze przechodzi przez złożo molekularne, które usuwa parę wodną podczas procesu adsorpcji. Po opuszczeniu zbiornika, osuszone i sprężone powietrze opuszcza osuszacz adsorpcyjny poprzez króciec wyjściowy.

Jeśli trwa proces regeneracji wewnątrz drugiego zbiornika, wówczas część osuszonego powietrza jest wpuszczona do tego zbiornika za pomocą dyszy. Tam, powietrze, które zostało osuszone i podgrzane w procesie adsorpcji rozszerza się po wyjściu z dyszy a następnie przechodzi przez złożo molekularne. Poprzez proces adsorpcji, zawartość pary wodnej zostaje usunięta ze złoża molekularnego i zostaje przeniesiona przez powietrze do odpowiedniego zaworu zrzutowego, który usuwa ją z systemu.

Po określonym czasie (w przypadku kontrolera punktu rosy, czas adsorpcji może być ustawiony nawet do 2 godzin) adsorpcja wewnątrz pierwszego zbiornika zostaje zatrzymana a zawory kontrolne rozpoczynają sekwencję wpuszczania ciśnienia w obu zbiornikach rozpoczynają adsorpcję w drugim zbiorniku, pozwalając na regenerację złoża w zbiorniku nr 1.

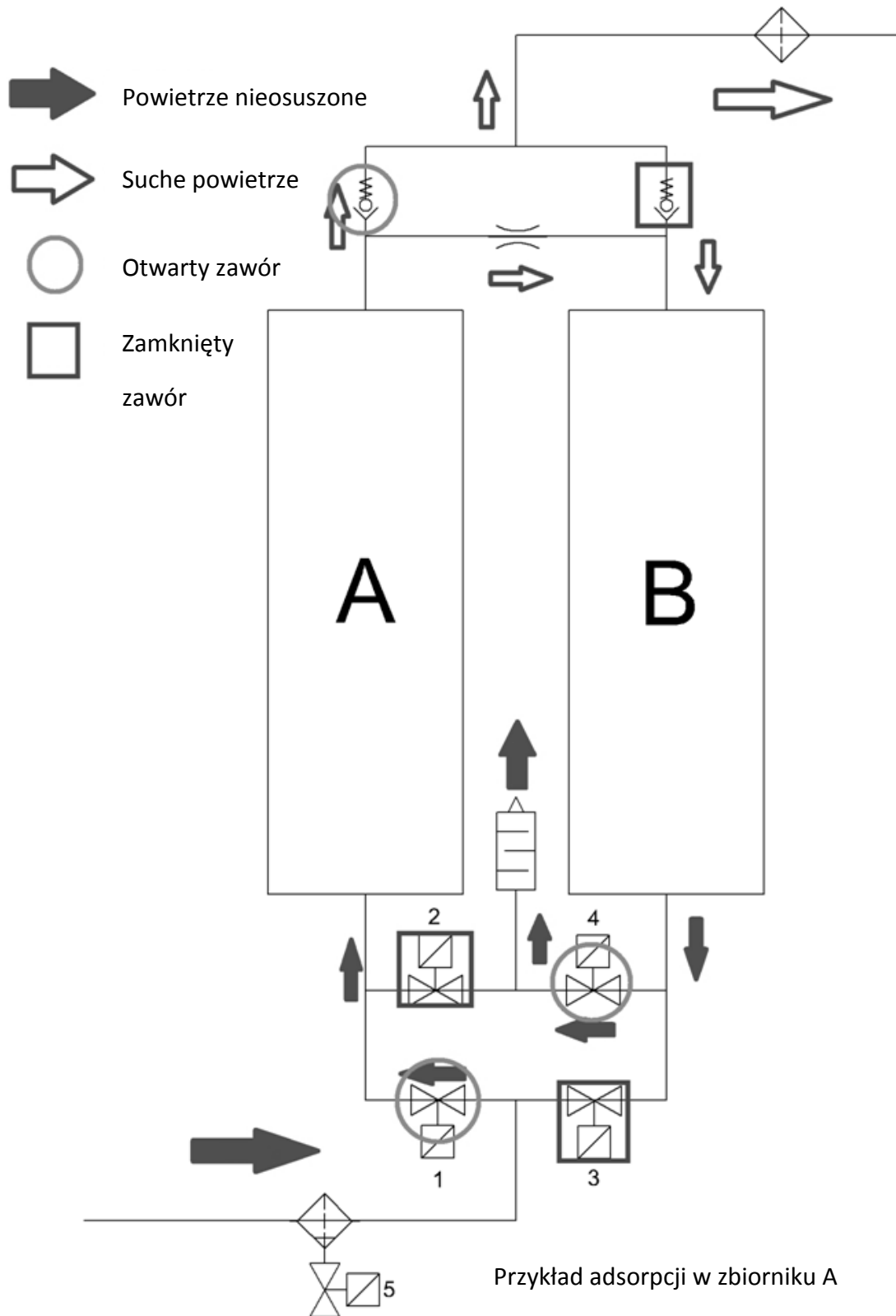
Czas przeznaczony na regenerację jest niezmienny. Osuszone powietrze używane do regeneracji jest wypuszczane co oznacza, że podczas fazy regeneracji, osuszacz pracuje z obniżoną wydajnością. Przy większości warunków roboczych proces adsorpcji może trwać dłużej niż czas potrzebny na regenerację złoża w zbiorniku. W konsekwencji, pomimo, że czas adsorpcji i czas regeneracji mogą być równe, przy większości warunków roboczych ekonomiczniej jest by adsorpcja trwała dłużej ponieważ znacznie zwiększa to wydajność osuszacza.

Osuszacz adsorpcyjny B-DRY może pracować w stałym cyklu lub w cyklu energooszczędnym zależnym od punktu rosy. Zwykle długość jednego stałego cyklu trwa 10 min. Natomiast cykl zależny od punktu rosy jest automatycznie dostosowywany i może wynosić do 2 godzin.

W przypadku gdy sprężone powietrze przestanie być dostarczane, otrzymany zostanie sygnał 'czuwania' (stand-by) lub jeśli osuszacz zostanie odłączony od sieci elektrycznej, to oba wejściowe zawory kontrolne osuszacza zostaną otwarte i oba kontrolne zawory wyjściowe również otworzą się tak aby powietrze mogło przepływać z króćca wejściowego przez oba zbiorniki do króćca wyjściowego. Po sygnale rozruchu, osuszacz będzie kontynuował pracę od miejsca, w którym nastąpiła przerwa.

\* Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się ze sprzedawcą.

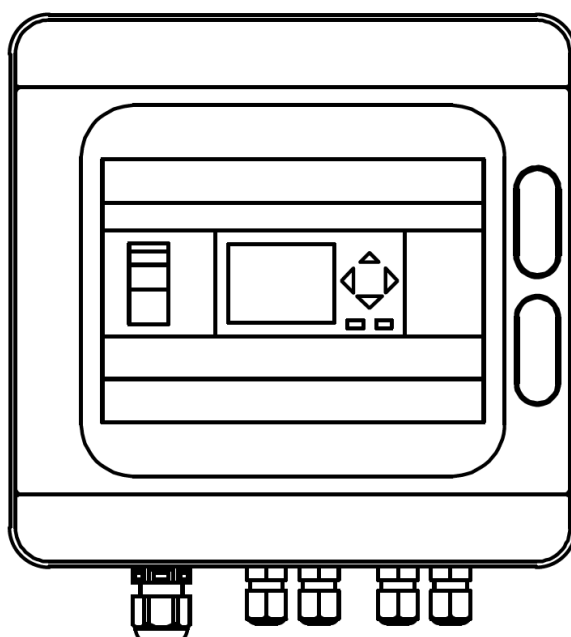




Przykład adsorpcji w zbiorniku A i regeneracji w zbiorniku B

## 5 Sterownik

Osuszacze adsorpcyjne serii B-DRY w połączeniu z manometrami ciśnienia zbiorników oraz czujnikiem punktu rosy na króćcu wyjściowym pozwalają monitorować pracę osuszacza. Sterownik PLC jest wyposażony w wyświetlacz LCD oraz przyciski pozwalające operatorowi na sprawdzanie i dokonywanie zmian ustawień i parametrów roboczych systemu. Zwykle informacje takie jak tryb pracy oraz punkt rosy wyświetlane są na głównym ekranie. Dodatkowo sterownik może posiadać funkcję 'oczekiwania' (stand-by), terminal wyjściowy elektronicznego zrzutu oraz terminal wyjściowy alarmów/ostrzeżeń. Naciśnij **↓** lub **↑** aby poruszać się po ekranach menu. Naciśnij **OK** aby potwierdzić lub **ESC** aby powrócić do poprzedniego menu.



Rys. 3: Sterownik

## 5.1 Ekran stanu

Aby mieć dostęp do sterownika, otwórz przezroczystą pokrywę na jego obudowie. Interfejs bloku PLC posiada 4 przyciski i pozwala na wyświetlenie 4 linijek testu. Aby poruszać się po ekranach menu naciskaj klawisze góra lub dół. Aby powrócić naciśnij strzałkę w lewo.

Pierwszy ekran ukazuje stan systemu. Przy uruchamianiu osuszacza, kontroler wyświetla informację 'initialising.' Faza ta trwa kilka sekund.

I	N	I	T	I	A	L	I	S	I	N	G

Gdy osuszacz B-DRY znajduje się w trybie pracy stałej (FIXED CYCLE MODE) cykl adsorpcji-regeneracji w stałych odstępach czasowych.

A	D	S							R	E	G
		F	I	X		M	O	D	E		
		0	0	:	0	1	h				

Gdy osuszacz B-DRY znajduje się w trybie pracy zmiennej (PDP VARIABLE CYCLE SAVING MODE) wykonuje czynności zależnie od punktu rosy w trybie oszczędzania energii oraz ze zmiennymi cyklami adsorpcji-regeneracji.

A	D	S							R	E	G
		V	A	R		M	O	D	E		
		-	4	5				C	t	d	



Gdy osuszacz B-DRY znajduje się w trybie czuwania (STAND-BY), cykl adsorpcji-regeneracji jest zatrzymany na tak długo jak sygnał STAND-BY jest przekazywany przez **INPUT I1** (więcej informacji w rozdziale 5.3).

		S	T	A	N	D	-	B	Y		

## 5.2 Monitorowanie punktu rosy

Jeśli do urządzenia podłączono czujnik punktu rosy, to istnieje możliwość jego bieżącego podglądu.

Czujnik punktu rosy na króćcu wyjściowym jest podłączony do sterownika PLC poprzez analogowy terminal **INPUT I7/A1** (0...10VDC, -80...+20°C), który pozwala sterownikowi PLC na dostosowanie czasu adsorpcji w cyklu adsorpcji-regeneracji tak aby uzyskać zadany punkt rosy. Czas adsorpcji jest dostosowywany w taki sposób aby żądany punkt rosy był uzyskiwany w maksymalnym możliwym czasie adsorpcji.

Wysoka adsorpcja: współczynnik czasu regeneracji oznacza, że mniejszy procent osuszonego powietrza został użyty w celach regeneracji co przekłada się na wyższą wydajność systemu osuszania.

Istnieje możliwość sprawdzenia bieżącego punktu rosy na króćcu wyjściowym na wyświetlaczu sterownika PLC poprzez przejście do ekranu **DEW-POINT SENSOR**. Na ekranie stanu naciśnij ↓ i przejdź do ekranu **DEW-POINT SENSOR**. Jeśli czujnik jest podłączony, wyświetlone zostaną wartości zadanego punktu rosy oraz bieżącego punktu rosy. Trzecia linijka ekranu ukazuje zadany Punkt rosy. Czwarta linijka pokazuje bieżący punkt rosy.

D	E	W	-	P	O	I	N	T			
(	C	t	d	)	:						
S	E	T						-	6	5	
P	D	P						-	6	4	

W przypadku błędnej pracy czujnika lub jego rozłączeniu, ekran wyświetli informację **DEW-POINT SENSOR OFF** i widoczny będzie alarm/ostrzeżenie terminalu **OUTPUT Q6** (Q2 na module poleceń wejściowych/wyjściowych).

	D	E	W	-	P	O	I	N	T		
	S	E	N	S	O	R		O	F	F	

### 5.3 CZASY

Ekran **CYCLE TIMES** ukazuje zadaną i obecną adsorpcję i czasy regulacji. Pierwsza linijka pokazuje zadany czas adsorpcji. Druga linijka pokazuje obecny czas adsorpcji. Trzecia linijka pokazuje zadany czas regeneracji. Czwarta linijka ukazuje obecny czas regeneracji.

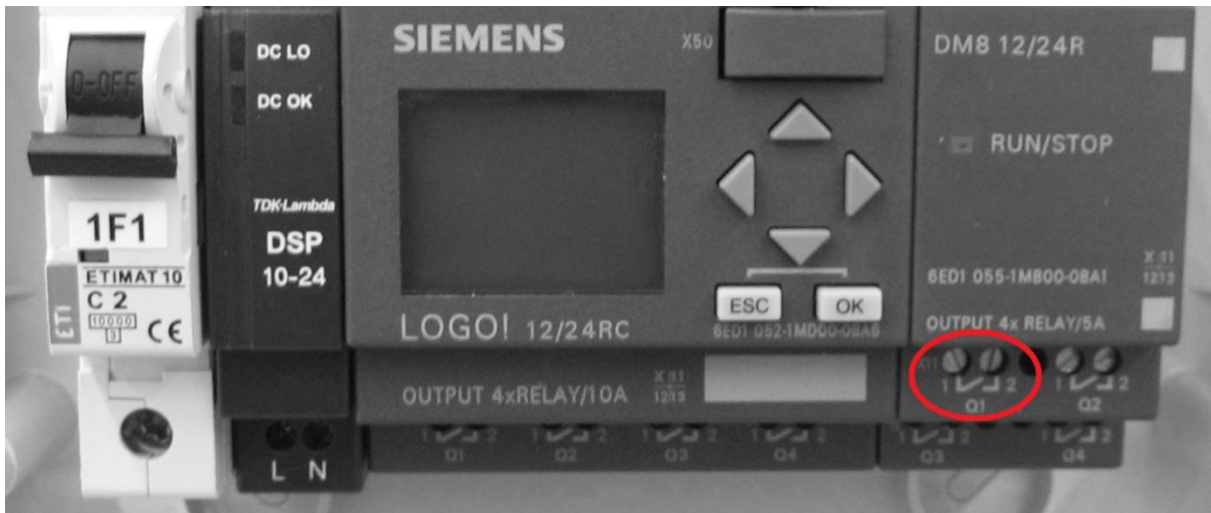
A	D	S						1	2		m
T	=					0	0	:	0	3	h
R	E	G				0	0	:	0	4	h
T	=					0	0	:	0	3	h

Menu **WORKING HOURS** i **CYCLES** przedstawia całkowitą ilość roboczogodzin osuszacza adsorpcyjnego oraz całkowitą ilość cykli adsorpcyjno-regeneracyjnych. Jeden cykl adsorpcyjno-regeneracyjny składa się z dwóch pół-cykli regeneracji i adsorpcji.

W	O	R	K		H	O	U	R	S		
											1
C	Y	C	L	E	S						
											6

## 5.4 Zrzut

Sterownik osuszacza adsorpcyjnego B-DRY posiada opcję sterowania zrzutem poprzez terminal **RELAY OUTPUT Q5** (Q1 na module poleceń wejściowych/wyjściowych).



Ekran DRAIN wyświetla odstęp czasowy (Inter) między zrzutami i czas (durat) ich trwania.

D	R	A	I	N	(	Q	5	)	:		
I	n	t	e	r		0	5	:	0	0	m
D	u	r	a	t		0	1	:	0	0	s

Odstępy i czas trwania zrzutów mogą zostać zmodyfikowane w ustawieniach sterownika (patrz rozdział 5.7 Ustawienia parametrów).

## 5.5 Ręczny wybór cykli stałych

Istnieje możliwość aby ręcznie wybrać tryb cykli stałych. Jeśli opcja MANUALLY SELECTED FIXED CYCLE jest ustawiona jako ON wówczas osuszacz adsorpcyjny będzie pracował w trybach stałych bez względu na pomiary dokonywane przez czujnik punktu rosy. Jeśli MANUALLY SELECTED FIXED CYCLE jest ustawione jako OFF, osuszacz będzie pracował albo w cyklach zmiennych (VARIABLE CYCLE) lub w cyklu stałym (FIXED CYCLE) zależnym od warunków.

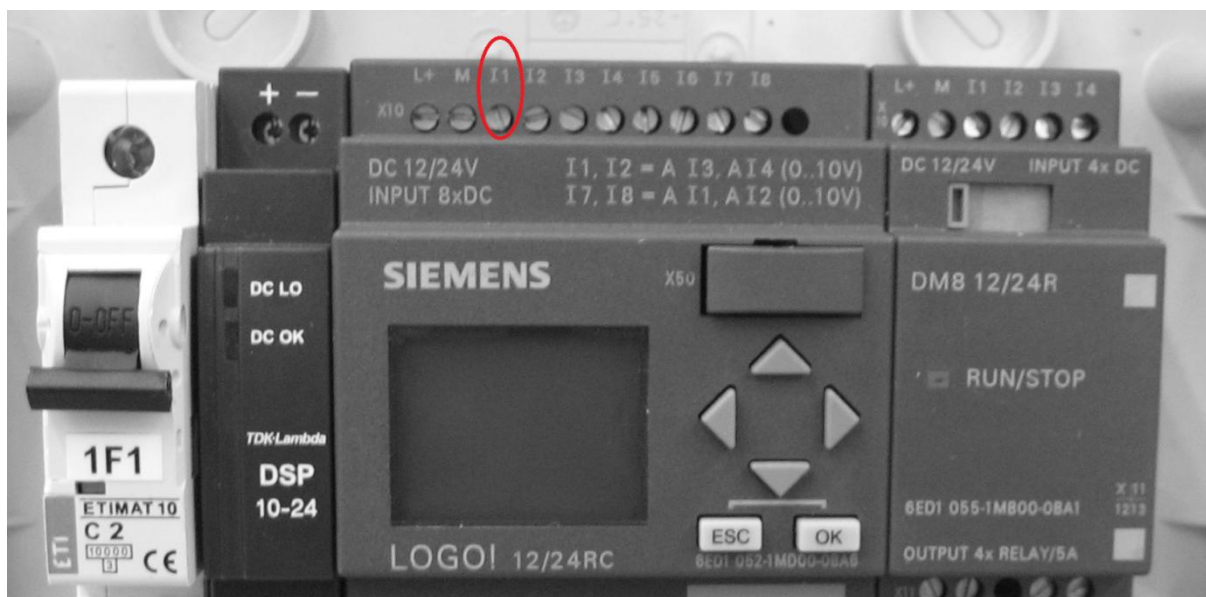
Aby dokonać zmiany z ON na OFF lub odwrotnie, naciśnij **ESC** a następnie →.

M	A	N	U	A	L	L	Y				
S	E	L	E	C	T	E	D				
F	I	X	E	D		C	Y	C	L	E	:
O	N										

M	A	N	U	A	L	L	Y				
S	E	L	E	C	T	E	D				
F	I	X	E	D		C	Y	C	L	E	:
O	F	F									

## 5.6 Tryb czuwania (Stand-by)

Osuszacze adsorpcyjne B-AIR mogą otrzymać od kompresora sygnał przełączający je w tryb czuwania. Aby zastosować tę funkcję, należy podłączyć terminal **INPUT I1** do odpowiedniego sygnału kontrolnego kompresora. Dodatkowe okablowanie jest dostępne przy obudowie sterownika.



Dla odpowiedniej kontroli poziomów napięcia odwołuj się do poniższej tabelki.

STAN B-DRY

POZIOM NAPIĘCIA INPUT 1

Tryb STAND-BY

> 12 VDC (stan logiczny 1)

Normalne funkcjonowanie

< 5 VDC (stan logiczny 0)

Ekran stanu przejdzie w czuwanie (STAND-BY). Wszystkie pozostałe ekrany pozostaną bez zmian.

## 5.7 Ustawienia parametrów

W trybie zmiennym (VARIABLE MODE) osuszacz B-DRY utrzymuje zadany punkt rosy. Punkt rosy jest ustawiony zgodnie z określoną wartością. Jeśli chcesz utrzymywać inny punkt rosy, możesz dokonać zmiany ustawienia w sekcji **Set Param** w menu CONTROLLER SETTINGS.

Dodatkowo odstępy czasowe między zrzutami oraz ich czasy trwania mogą również zostać zmienione w sekcji **Set Param**.

Aby mieć dostęp do menu ustawień (SETTINGS), naciskaj ↓ aż ukaze się ekran daty i godziny.

		W	e		1	5	:	1	7	
	2	0	1	4	-	1	2	-	3	0

Następnie, naciśnij **ESC** aby wejść w ustawienia. Wybierz **Set Param** naciskając ↓ i zatwierdź naciskając **ENTER**.

>	S	t	o	p						
	S	e	t		P	a	r	a	m	
	S	e	t	.	.	.				
	P	r	g		N	a	m	e		

Pierwszy ekran ukazuje parametry zrzutu. Aby dokonać zmian parametrów zrzutu naciśnij **OK**. Aby zwiększyć wartości naciśnij **↑**, aby zmniejszyć wartości naciśnij **↓**, aby poruszać się między wartościami naciskaj **←** oraz **→**. Gdy będzie pewny wprowadzonych zmian, naciśnij **OK** aby zatwierdzić zmianę ustawień.

TH oznacza czas aktywacji zrzutu. TL oznacza długość trwania zrzutu. Ta oznacza bieżący stan układu czasowego każdego zrzutu.

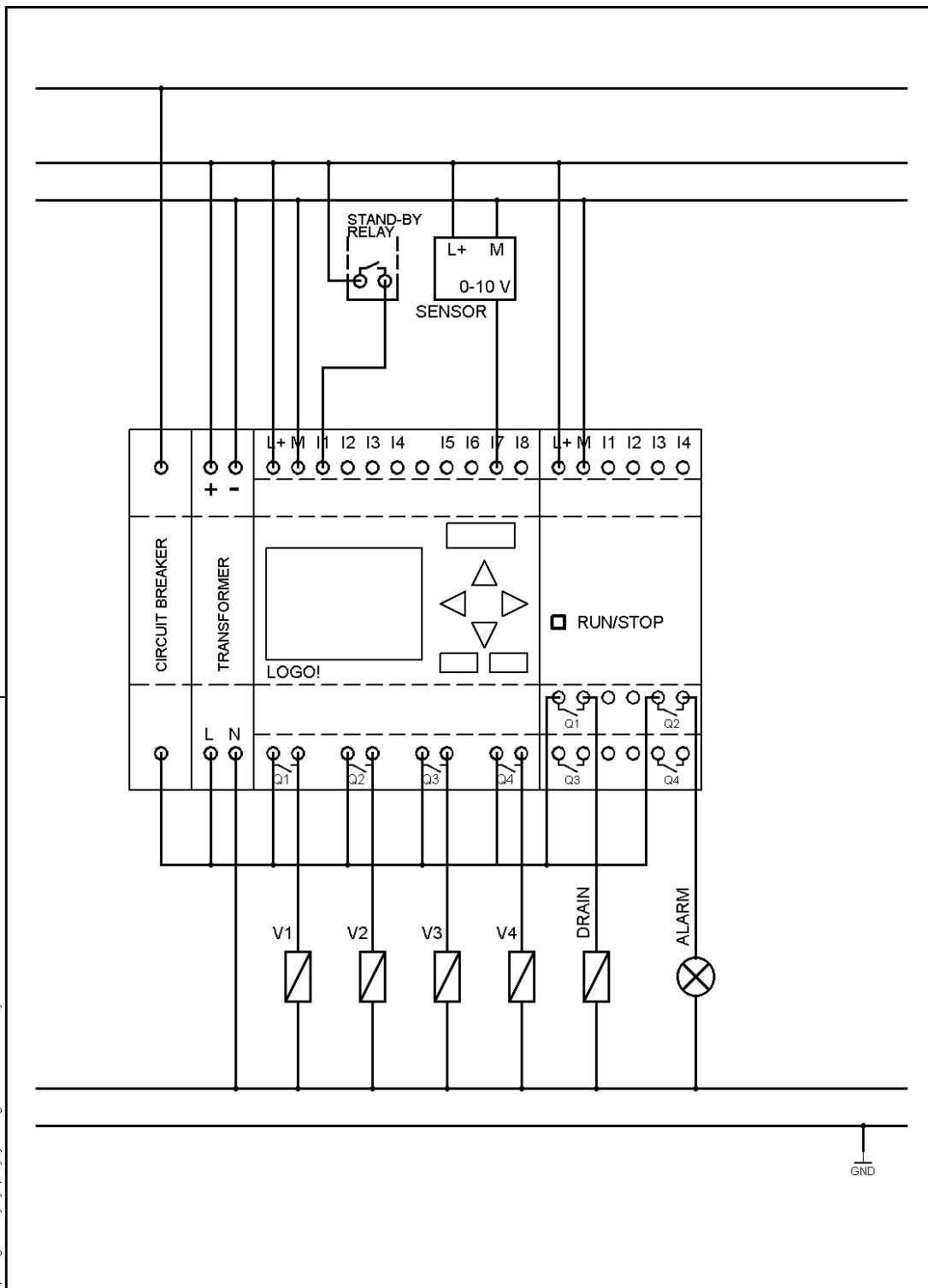
D	R	A	I	N								
T	H		=	1	0	:	0	0	m			
T	L		=	0	1	:	0	0	s			
T	a		=	0	8	:	4	1	m			

Poniższe cztery ekrany przedstawiają parametry trybu zmiennego (VARIABLE MODE PDP). W tym miejscu możesz ustawić żadaną wartość punktu rosy. W pierwszym ekranie PDP naciśnij **OK** i zmień parametr SP, który przedstawia punkt rosy w °C. Aby zwiększyć wartość naciśnij **↑**, aby zmniejszyć przyciskaj **↓**, by poruszać się między wartościami naciskaj **←** i **→**. Po ustawieniu żadanej wartości naciśnij **OK** aby zakończyć wprowadzanie zmian parametrów.

P	D	P						1				
S	P		=			-	4	5				
P	V		=			-	5	6				
A	Q		=					5				



**5.8 Schemat elektryczny**



Ta dokument je last podjetja Omega Air d.o.o., kakršnokoli kopiranje ali iztjava tretjim osebam brezpisnega dovoljenja podjetja Omega Air d.o.o. ni dovoljena

Omega Air d.o.o. Ljubljana  
Cesta Dolomitskega odreda 10  
SI-1000 Ljubljana  
tel.: +386 1 200 68 00  
fax.: +386 1 200 68 50  
e-mail: info@omega-air.si

Naziv: **SHEMA ADC 2.0**  
St. risbe:

Datum: 30.10.2014  
Ime: LJakopic  
Konst. Pregl.  
Datoteka:

Stran: **1/1**



## 6 Rozważania na temat wydajności

Wydajność osuszacza adsorpcyjnego zależy głównie od długości cykli adsorpcji (Patrz **Opis działania**) prędkości przepływu oraz rozmiaru dyszy.

Aby zapewnić najwydajniejszą i najekonomiczniejszą pracę osuszaczy serii B-DRY, wyposażono je w szeroki wachlarz ustawień wstępnych poszczególnych trybów oraz dysz, które odpowiadają do zmiennych warunków roboczych określanych przez klientów.

Dla wysokiej wydajności oraz niskiego zużycia energii, tym samym niskich kosztów pracy, zaleca się dobór osuszacza układem kontrolnym dostosowującym się w zależności od punktu rosy.

Rozmiary dyszy oraz czas cyklu adsorpcji są determinowane przez charakterystykę fizyczną procesów adsorpcji i desorpcji w danych warunkach roboczych. Jeśli chcesz używać osuszacza adsorpcyjnego w innej konfiguracji systemu lub jeśli warunki pracy osuszacza uległy zmianie, zaleca się kontakt z dostawcą urządzenia. **Dysze zamienne dla różnych warunków roboczych są dostępne na prośbę klienta.**

Podanie poniższych informacji zdecydowanie ułatwi udzielenie wsparcia:

- Ciśnienie robocze
- Przepływ objętościowy
- Temperatura otoczenia
- Temp. sprężonego powietrza na króćcu wejściowym
- Punkt rosy sprężonego powietrza na króćcu wejściowym

### NOTA

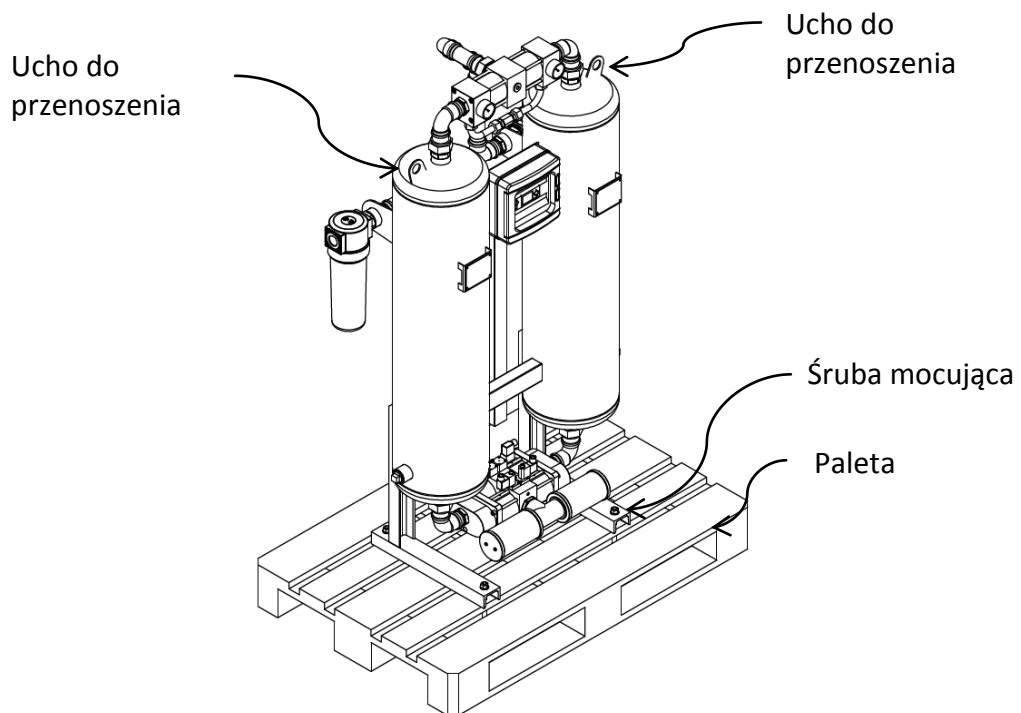
W przypadku gdy wstępnie osuszone powietrze wchodzi do osuszacza (np. osuszacz ziębiczny jest zainstalowany na linii przed osuszaczem adsorpcyjnym), wydajność może ulec pogorszeniu – osuszacz adsorpcyjny nie będzie w stanie uzyskać żądanego punktu rosy. Zmniejszona wydajność może również pojawić się w przypadku ekstremalnie suchego sorbentu (np. podczas pierwszego uruchomienia urządzenia, po wymianie sorbentu,...).

Jeśli wystąpiły wyżej wymienione spadki wydajności zaleca się przez pewien czas (zwykle 1-2 dni) operowanie powietrzem, które jest bardziej nasycone wilgocią. W przypadku gdy osuszacz jest wyposażony w czujnik punktu rosy, należy upewnić się czy pracuje on w trybie VAR.



## 7 Transport urządzenia

- Przenoszenie urządzenia może być dokonywane jedynie przez wykwalifikowany personel.
- Przed przystąpieniem do czynności transportowych należy sprawdzić i podążyć zgodnie z lokalnymi zasadami dotyczącymi podnoszenia i transportowania ciężkich ładunków.
- Zapewnij adekwatny sprzęt do transportu i unoszenia urządzenia.
- Osuszacz może być transportowany jedynie w pozycji pionowej.
- Środek ciężkości urządzenia jest umiejscowiony dość wysoko co może wiązać się z przewróceniem maszyny przy jej przechyleniu i spowodowaniu poważnych obrażeń lub śmierci.
- Osuszacz może być unoszony jedynie za pomocą uchwytów umieszczonych na górze każdego ze zbiorników.
- W przypadku gdy osuszacz jest solidnie osadzony na standardowej paletce, może być on przenoszony za pomocą wózka widłowego. W takim wypadku, osuszacz musi zostać dodatkowo ustabilizowany i zabezpieczony przed przechyleniem się lub upadkiem.



Osuszacz jest zwykle dostarczany na paletce standardowej i jest do niej przykręcony za pomocą czterech śrub mocujących. By zdjąć osuszacz z palety należy odkręcić śruby mocujące.



**Pod żadnym pozorem NIE wolno używać orurowania urządzenia ANI żadnych z dospawanych uchwytów mocujących celem stabilizacji lub unoszenia osuszacza!**

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 Przechowywanie

Aby uchronić osuszacz przed uszkodzeniami w trakcie jego przechowywania należy spełnić poniższe zalecenia:

- Osuszacz należy przechowywać jedynie w suchym i czystym pomieszczeniu.
- Podczas przechowywania, temperatura otoczenia nie może przekraczać przedziału 1,5°C – 66°C.
- Upewnić się czy króćce wejściowe i wyjściowe są zamknięte zaślepką.

W przypadku gdy chcesz przechowywać osuszacz, który był już używany postępuj zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Zamknij zawór wyjściowy.
- Upewnij się, że osuszacz jest ustawiony w trybie pracy FIX.
- Pozostaw osuszacz by pracował przez minimum 4 godziny.
- Zamknij zawór wyjściowy.
- Wyłącz osuszacz.
- Zrzuć ciśnienie z osuszacza. Osuszacz powinien całkowicie zrzucić ciśnienie w trakcie jednego cyklu.
- Odłącz osuszacz od źródła zasilania.
- Odłącz osuszacz od instalacji sprężonego powietrza.
- Zamknij króćce wejściowe i wyjściowe osuszacza za pomocą zaślepek.
- Użyj odpowiedniej plandeki aby przykryć osuszacz chroniąc go przed kurzem.

## 9 Instalacja

### 9.1 Ogólne wymagania instalacji

Osuszacz serii B-DRY został stworzony do pracy w niżej opisanych warunkach roboczych:

- Instalacje wewnętrzne (czyste i suche)
- Nieżrąca, niekorodująca atmosfera
- Temperatura otoczenia od 1,5°C do 60°C
- Otoczenie wolne od zagrożeń wybuchami (Standardowa wersja NIE JEST ZGODNA Z ATEX)
- Instalacje wolne od wibracji (dotyczy podłoża i orurowania).

Sprężone powietrze dostarczane do osuszacza B-DRY musi spełniać poniższe wymagania:

- 2. Klasa jakości sprężonego powietrza dot. cząstek stałych (jeśli osuszacz jest dostarczony z super dokładnym filtrem koalescencyjnym 0,01um)
- 1. Klasa jakości sprężonego powietrza dot. cząstek stałych (jeśli osuszacz nie jest wyposażony w super dokładny filtr koalescencyjny 0,01um)
- 2. Klasa jakości sprężonego powietrza dot. Oleju (jeśli osuszacz jest dostarczony z super dokładnym filtrem koalescencyjnym 0,01um)
- 1. Klasa jakości sprężonego powietrza dot. Oleju (jeśli osuszacz nie jest dostarczony z super dokładnym filtrem koalescencyjnym 0,01um)
- Wolne od substancji żrących/agresywnych
- Wolne od substancji mogących uszkodzić sorbent (jeśli nie masz pewności w zakresie pewnych substancji, proszę skontaktuj się z producentem)
- Preferowane jest powietrze nasycone wilgocią (względna wilgotność 100%). Niższa wilgotność względna spowoduje spadek wydajności osuszacza.

### 9.2 Układ instalacji

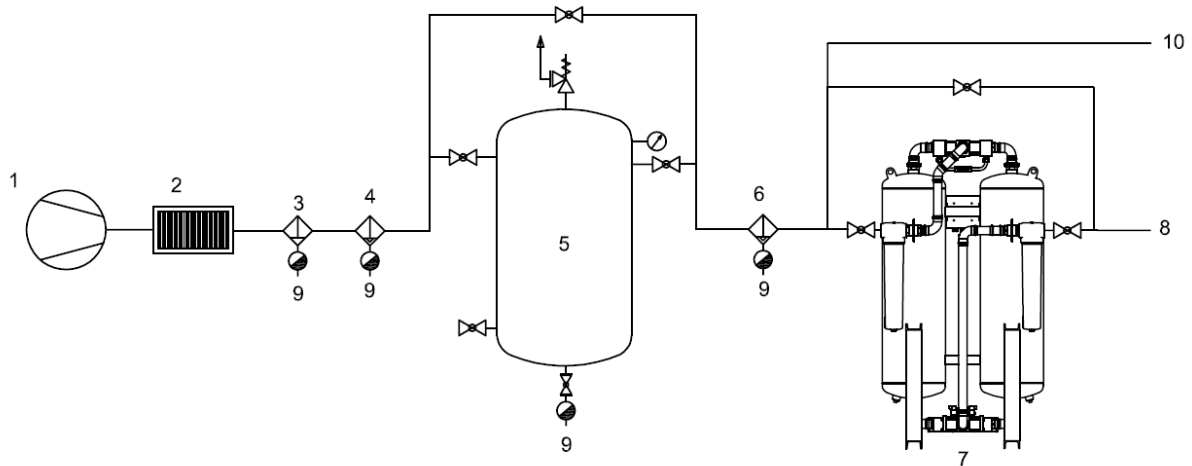
Poniżej przedstawiono dwa z najpopularniejszych układów instalacji z osuszaczem B-DRY. Schematy opisane poniżej nie są obowiązkowe i służą jedynie jako przykłady. Zawsze istnieje możliwość innej aranżacji poszczególnych komponentów.

- |                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 – Kompresor               | 6 – Filtr dokładny (np. 0,1um)    |
| 2 – Chłodnica pośrednia     | 7 – Osuszacz adsorpcyjny          |
| 3 – Separator cyklonowy     | 8 – Wyjście suchego powietrza     |
| 4 – Filtr wstępny (np. 3um) | 9 – Automatyczny zrzut kondensatu |
| 5 – Zbiornik ciśnieniowy    | 10 – Wyjście wilgotnego powietrza |



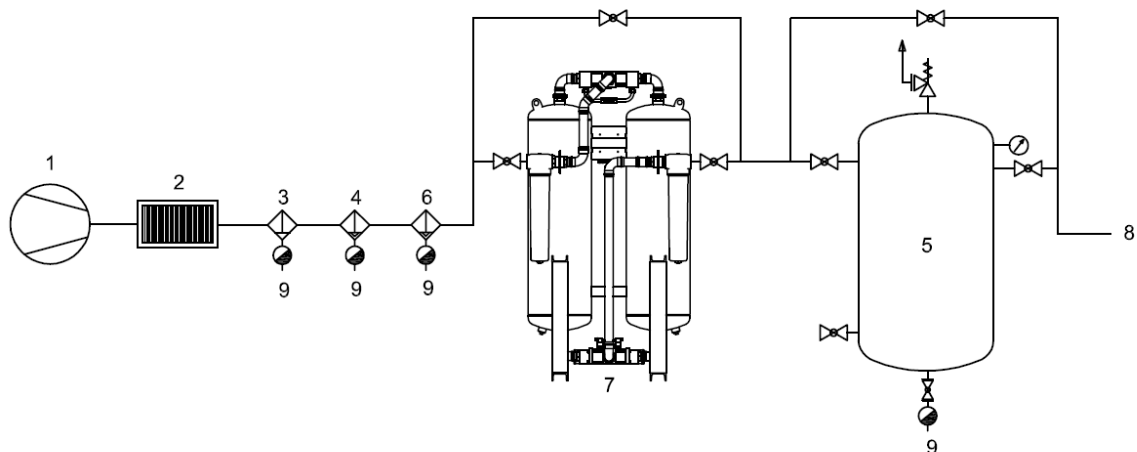
UKŁAD 1 (Osuszacz jest ustawiony za zbiornikiem powietrza)

- W przypadkach gdy jedynie część powietrza dostarczanego przez kompresor jest uzdatniana.



UKŁAD 2 (Osuszacz jest ustawiony przed zbiornikiem powietrza)

- Stosowany gdy całkowity przepływ powietrza z kompresora jest poddawany uzdatnianiu.
- Gdy konsumpcja powietrza jest bardzo zmienna lub gdy występują gwałtowne zużycia powietrza przekraczające wydajność osuszacza/kompresora.



### 9.3 Procedura instalacji

- Osuszacze V-DRY zwykle są dostarczane na standardowej palecie, do której są przymocowane za pomocą 4 śrub.
- Osuszacz B-DRY może być przenoszony jedynie za pomocą uchwytów znajdujących się na każdym ze zbiorników.
- Zdemontuj śruby oraz paletę i ustaw osuszacz w żądanym miejscu.
- Osuszacz adsorpcyjny musi zostać zainstalowany tak aby nie miały na niego wpływu warunki pogodowe (przykładem prawidłowego miejsca instalacji jest pomieszczenie sprężarkowni).
- Zainstaluj osuszacz w miejscu gdzie nie przebywają pracownicy ze względu na wysoki poziom generowanego hałasu.
- Zaleca się pozostawienie 1m odstępu z każdej strony osuszacza.
- Upewnij się, że osuszacz jest zabezpieczony przed wibracjami oraz mechanicznymi naprężeniami.
- Osuszacz adsorpcyjny musi stać pewnie na idealnie płaskim podłożu. Nachylenie jednostki nie może przekraczać  $\pm 3^\circ$ . Nieprawidłowa instalacja systemu spowoduje jego wadliwe działanie. Najlepszym rozwiązaniem jest przykręcenie osuszacza za pomocą odpowiednich otworów mocujących w jego nogach. Przykręcenie osuszacza do podłoża nie jest wymogiem.
- Orurowanie instalacji sprężonego powietrza (odnosi się do rur instalacji prowadzącej do i wychodzącej z osuszacza) musi zostać wyposażone w odpowiednie zawory by-pass, które pozwolą na wyizolowanie lub odłączenie urządzenia od sieci sprężonego powietrza.
- Zainstaluj super dokładny filtr koalescencyjny przed króćcem wejściowym do osuszacza oraz filtr końcowy na wyjściu z osuszacza (tylko jeśli osuszacz nie został dostarczony z filtrami).
- Dodatkowo sprawdź czy powietrze trafiające do osuszacza jest odpowiednio uzdatnione (np. chłodnica pośrednia, separator cyklonowy, filtry, zrzuty kondensatu,...).
- Zdejmij zaślepki z króćców wejściowych i wyjściowych osuszacza.
- Podłącz króciec wejściowy osuszacza do instalacji sprężonego powietrza.
- Podłącz sieć sprężonego powietrza do wylotu z filtra.
- Zaleca się stworzenie linii by-pass pozwalającej na wyizolowanie urządzenia od sieci sprężonego powietrza.
- Podłączenie do sieci elektrycznej powinno zostać przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka. Upewnij się czy napięcie i częstotliwość linii zasilania jest zgodna z danymi przedstawionymi na tablicy znamionowej osuszacza ( $\pm 5\%$  tolerancji w kwestii napięcia)
- Podłącz osuszacz do sieci elektrycznej. Koniecznym jest uziemienie urządzenia!
- Po instalacji i każdej czynności serwisowej, osuszacz B-DRY musi zostać dokładnie sprawdzony celem wykrycia ewentualnych nieszczelności.

- Reguluj ciśnienie robocze tak aby było dopasowane do wartości określonych na tablicy znamionowej osuszacza (SET FOR x bar).
- Podczas normalnej pracy generowany jest hałas (około 100dB). Osoby odpowiedzialne za instalację oraz użytkownik końcowy odpowiedzialni są za prawidłową instalację urządzenia tak aby ograniczyć ilość generowanego Hałasu w warunkach pracy. Osoby instalujące separator oraz użytkownik końcowy zobowiązani są do oznaczenia miejsca instalacji urządzenia odpowiednimi oznaczeniami bezpieczeństwa.
- Usuń elementy opakowania oraz inne materiały, mogące zakłócać pracę osuszacza.

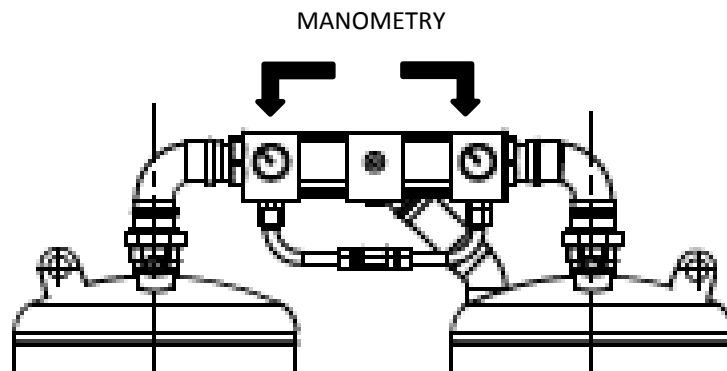
## 10 Uruchomienie

### 10.1 Wzrost ciśnienia

Gwałtowny wzrost ciśnienia w osuszaczu spowoduje jego natychmiastowe uszkodzenie! Osuszacz adsorpcyjny musi być poddawany ciśnieniu bardzo wolno poprzez odpowiedni zawór na króćcu wejściowym. Podczas tej czynności, zawór na króćcu wyjściowym musi pozostać zamknięty a osuszacz nie może pracować.

Proces budowania podciśnienia:

- Upewnij się czy zawór na wyjściu z osuszacza jest zamknięty.
- Upewnij się czy osuszacz nie pracuje, bezpiecznik różnicowo prądowy oraz sterownik muszą być wyłączone.
- Otwórz zawór na króćcu wejściowym aż usłyszysz pierwszy dźwięk przepływu.
- Poczekaj aż dźwięk przestanie być słyszalny.
- Całkowicie otwórz zawór i poczekaj do momentu aż manometry zbiorników wskażą ciśnienie robocze.



## 10.2 Otwarcie zaworu na króćcu wyjściowym

Otwarcie zaworu na króćcu wyjściowym musi być dokonane w ekstremalnie wolnym tempie, szczególnie jeśli w elementach sieci za osuszaczem nie panuje żadno ciśnienie.

Postępuj kolejno:

- Upewnij się czy osuszacz adsorpcyjny nie pracuje a bezpiecznik różnicowo prądowy i sterownik są wyłączone.
- Powoli otwieraj zawór za usłyszysz pierwszy dźwięk przepływu.
- Poczekaj aż dźwięk ustanie.
- Otwórz zawór całkowicie.

## 10.3 Uruchomienie

Po dokonaniu instalacji, doprowadzeniu ciśnienia oraz otwarciu zaworu na króćcu wyjściowym, można przystąpić do procedury uruchomienia urządzenia.

Aby uruchomić osuszacz postępuj kolejno:

- Wzrokowo sprawdź instalację.
- Upewnij się, że zawór na króćcu wejściowym jest otwarty.
- Sprawdź czy manometry obu zbiorników wskazują ciśnienie robocze.
- Upewnij się, że zawór na króćcu wyjściowym jest otwarty.
- Sprawdź czy nie słyhać żadnych nieszczelności.
- Ustaw bezpiecznik różnicowo prądowy w pozycji ON.
- Włącz napięcie elektryczne (jeśli w szawce elektrycznej jest włącznik).



## 11. Wyłączenie osuszacza

Aby wyłączyć osuszacz adsorpcyjny B-DRY postępuj kolejno:

- Zamknij zawory na króćcu wejściowym i wyjściowym osuszacza.
- Ustaw tryb pracy na FIXED CYCLE MODE (**5.5 Ręczny wybór stałego cyklu pracy**).
- Z osuszacza należy zrzucić ciśnienie podczas jednego pół-cyklu, który trwa 5 minut.
- Wyłącz bezpiecznik przy sterowniku.
- Odłącz osuszacz od sieci elektrycznej.
- Upewnij się czy osuszacz nie znajduje się pod ciśnieniem poprzez inspekcje manometrów znajdujących się na bloku centralnym.

W przypadku gdy istnieje konieczność wyłączenia osuszacza na dłuższy okres czasu lub jego całkowite odłączenie od sieci sprężonego powietrza, należy ustawić urządzenie w tryb cykli pracy FIX jeden dzień przed jego odłączeniem.

Aby chronić złożę molekularne na czas przechowywania urządzenia należy zaślepić jego króćce wejściowe i wyjściowe.

## 12 Konserwacja i przeglądy okresowe

Zawory, tłumiki, sita, sorbent oraz czujnik punktu rosy są elementami ulegającymi zużyciu w trakcie eksploatacji osuszacza i należy je wymieniać zgodnie z okresami serwisowymi wyszczególnionymi poniżej.

CZĘŚĆ	CZYNNOŚĆ	1 dzień	1 miesiąc	1 rok	2 rok	4 lata
Działanie osuszacza	INSPEKCJA	x				
Cały osuszacz	INSPEKCJA WZROKOWA		x			
El. Filtra wstępnego i końcowego	WYMIANA			x		
Tłumiki	WYMIANA			x		
Zawory*	WYMIANA				x	
Sorbent**	WYMIANA					x
Sita	CZYSZCZENIE / WYMIANA					x
Czujnik punktu rosy (opcjonalny)	KALIBRACJA			x		

\*Dotyczy części ruchomych oraz uszczelnień.

\*\*Dla stabilnego działania urządzenia sorbent musi być wymieniany co 4 lata. Jednakże, z powodu nieodgodnych warunków roboczych lub nieprawidłowego użytkowania, sorbent może ulec wcześniejszemu zniszczeniu co wiąże się z koniecznością wcześniejszej wymiany.



**Podczas pracy przy złożu molekularnym należy nosić maski ochronne. Złoże molekularne jest wykonane z bardzo kruchego materiału, który produkuje drobny pył powodujący problemy oddechowe po jego wdychaniu w nawet niewielkich ilościach.**

### 12.1 Inspekcja pracy osuszacza

- Sprawdź parametry robocze.
- Sprawdź odczyty z manometrów i sterownika.
- Sprawdź czy punkt rosy mieści się w zadanym przedziale.

### 12.2 Całkowita inspekcja osuszacza

- Przeprowadź inspekcję wzrokową osuszacza oraz instalacji i sprawdź czy nie widać uszkodzeń elementów urządzenia oraz elementów instalacji.
- Sprawdź parametry robocze.
- Sprawdź odczyty z manometrów i sterownika.
- Sprawdź czy punkt rosy mieści się w zadanym przedziale.
- Sprawdź czy zrzuty kondensatu przed osuszaczem funkcjonują prawidłowo.

### 12.3 Wymiana elementów filtracyjnych

- Przed wymianą elementów filtracyjnych odwołaj się do instrukcji obsługi tychże filtrów.
- Zrzuć ciśnienie z obudowy filtra oraz części instalacji w której przeprowadzane są czynności serwisowe nim przystąpisz do jakichkolwiek działań.
- Jeśli filtry zamontowane są na osuszaczu, to należy go wyłączyć i zrzucić z niego ciśnienie.
- Wykonaj procedurę ponownego uruchomienia.

### 12.4 Wymiana tłumików

- Zrzuć ciśnienie z osuszacza, wyłącz osuszacz i odłącz zasilanie elektryczne.
- Zdemontuj stary tłumik i zainstaluj nowy.
- Wykonaj procedurę ponownego uruchomienia.



## 13 Rozwiązywanie problemów

### 13.1 Sterownik wyłącza się

Opis:

Sterownik wyłącza się natychmiast lub chwilę po uruchomieniu urządzenia.

Możliwe przyczyny, sprawdzenie i procedura naprawy problemu:

1. **Wadliwy zawór kontrolny:** sprawdź cewki zaworu kontrolnego. Jeśli jedna lub więcej cewek nagrzewa się bardziej niż pozostałe, oznacza to ich wadliwe działanie i powoduje bezpiecznik różnicowo-prądowy do odłączania zasilania. Zamów zestaw naprawczy zaworu kontrolnego.
2. **Wadliwe okablowanie lub styk:** Jeśli zawory kontrolne pracują prawidłowo, należy sprawdzić połączenia elektryczne w obudowie sterownika. Wyłącz bezpiecznik różnicowo-prądowy i odłącz osuszacz B-DRY od sieci elektrycznej. Odkręć wieko obudowy. Sprawdź czy przewody są odpowiednio przykręcone do terminali. Przykręć luźne przewody do terminalu jeśli je wysunąłeś podczas inspekcji. Przykręć wieko ponownie i sprawdź czy problem został rozwiązany.
3. **Wadliwy bezpiecznik różnicowo-prądowy, transformator lub sterownik PLC:** Problem nie został rozwiązany ponieważ bezpiecznik różnicowo-prądowy, transformator lub sterownik PLC są wadliwe. Skontaktuj się z dostawcą.

## 13.2 Zwiększony przedmuch

Opis:

Przedmuch podczas jednego pół-cyklu jest zdecydowanie większy niż w pozostałych pół-cyklach co powoduje spadek ciśnienia zarówno w zbiorniku adsorbującym jaki i zbiorniku regenerującym. ssure to drop in both regenerating and adsorbing tower.

Możliwe przyczyny, sprawdzenie i procedura naprawy problemu:

1. **Wadliwy zawór kontrolny:** sprawdź cewki zaworu kontrolnego. Jeśli jedna lub więcej cewek nagrzewa się bardziej niż pozostałe, oznacza to ich wadliwe działanie i powoduje równoczesne otwarcie zaworu wejściowego oraz przedmuchu tego samego zbiornika. Zamów zestaw naprawczy zaworu kontrolnego.
2. **Uszkodzony zawór zwrotny:** Zbiorniki są połączone z króćcem wyjściowym poprzez zawór zwrotny i dysze. W przypadku gdzie mechanizm zaworu zwrotnego nie zamyka się przepływ zostaje odwrócony. Powodem jest wadliwy mechanizm lub brud. Odłącz osuszacz (patrz **11 Wyłączeni osuszacza**) i sprawdź zawory zwrotne. Jeśli widoczne jest zabrudzenie, wyczyść zawór i zainstaluj go ponownie. Jeśli widoczne są uszkodzenia i/lub ślady zużycia, to należy zamówić nowy zawór zwrotny u swojego dostawcy.

### 13.3 Brakujący odstęp przedmuchu

Opis:

Podczas pół-cyklu nie występuje odstęp przedmuchu/regeneracji.

Możliwe przyczyny, sprawdzenie i procedura naprawy problemu:

1. **Brak zasilania, sterownik jest wyłączony:** Podłącz zasilanie i ustaw bezpiecznik w pozycji ON.
2. **Osuszacz jest w trybie czuwania (STAND-BY):** Sprawdź źródło sygnału STAND-BY.
3. **Osuszacz pracuje w trybie VARIABLE:** Pół-cykl trybu zmiennego (VARIABLE) może trwać aż do 120 minut z 4 minutami interwału przeznaczonymi na regenerację i przedmuch. Sprawdź czy osuszacz pracuje w trybie zmiennym (VARIABLE MODE).
4. **Wadliwy zawór kontrolny przedmuchu:** sprawdź cewki zaworu kontrolnego. Jeśli jedna lub więcej cewek nagrzewa się bardziej niż pozostałe, oznacza to ich wadliwe działanie i jest przyczyną nie otwierania się zaworu przedmuchu podczas interwału regeneracji/przedmuchu. Zamów zestaw serwisowy zaworu kontrolnego.

### 13.4 Nieszczelności

Opis:

Zauważono wyciek na stalowym orurowaniu.

Możliwe przyczyny, sprawdzenie i procedura naprawy problemu:

**Wycieki widoczne przy stalowym orurowaniu najczęściej występują tuż po pierwszym rozruchu urządzeniom, po odłączeniu urządzenia i jego ponowny podłączeniu lub po gruntownym przeglądzie serwisowym, który spowodował naprężenia połączeń i orurowania.**

1. **Wyciek przy pierwszym uruchomieniu:** Wszystkie osuszacze adsorpcyjne B-DRY zostały przebadane zarówno pod kątem szczelności jak i błędów mechanicznych i elektrycznych nim zostały zapakowane i przesłane do dystrybutorów. Proszę prześledzić ponownie procedury transportu, przenoszenia oraz instalacji. Rury stalowe i połączenia mogą zostać wymienione na dostępne od ręki elementy. Skontaktuj się z dostawcą w celu uzyskania wsparcia technicznego.
2. **Nieszczelności po odłączeniu i ponownym podłączeniu urządzenia lub po jego gruntownym przeglądzie:** Zapoznaj się ponownie z poszczególnymi procedurami. Stalowe orurowanie może być wymienione na dostępne od ręki elementy. Review the procedures. Skontaktuj się z dostawcą w celu uzyskania wsparcia technicznego.



## 14 Wykluczenia z gwarancji

### Warunki gwarancji są nieważne jeżeli:

- Niestosowano się do instrukcja obsługi i użytkowania podczas instalacji, pierwszego uruchomienia oraz dokonywania czynności serwisowych.
- Urządzenie było wykorzystywane niewłaściwie.
- Urządzenie było używane pomimo widocznych uszkodzeń i wadliwego działania.
- Stosowano nieoryginalne części zamienne.
- Urządzenie nie było użytkowane w zakresie dopuszczalnych parametrów technicznych.
- W urządzeniu dokonano nieautoryzowanych modyfikacji lub urządzenie zostało otwarte/rozmontowane przez nieautoryzowany personel.

**15 Wykaz przeglądów serwisowych**

TYPE PRZEGLĄDU	DATA	PODPIS	NOTATKI
Uruchomienie			







**OMEGA AIR d.o.o. Ljubljana**

Cesta Dolomitskega odreda 10

SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Tel.: 0048 61 8235040

Fax.: 0048 61 8235049

e-mail: [info@omega-air.pl](mailto:info@omega-air.pl)

[www.omega-air.pl](http://www.omega-air.pl)

