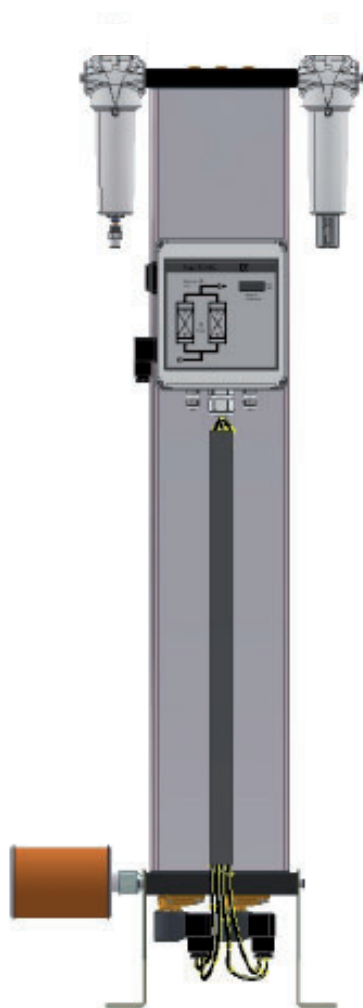




Osuszacz adsorbcyjny ecodry

K-MT 1-8/D3

(Generacja - 3)



Instrukcja obsługi

08/07/2026 - rev 06 /PL

Cod: 398H272183

Spis treści

Karta maszyny	3
Informacje ogólne	4
Informacje o producencie	4
Informacje o osuszaczu	4
Informacje na temat niniejszej instrukcji eksploatacji.....	5
Dla własnego bezpieczeństwa	6
Ogólne zasady bezpieczeństwa	6
Zastosowanie osuszacza zgodnie z przeznaczeniem	7
Tabliczki i obszary niebezpieczne przy osuszaczu	8
Transport, ustawienie i składowanie	10
Informacje dotyczące opakowań transportowych	10
Postępowanie w przypadku uszkodzeń transportowych	10
Transport osuszacza na miejsce ustawienia	11
Składowanie osuszacza	13
Opis techniczny wyrobu	14
Rysunki poglądowe	14
Opis działania.....	14
Dostępne opcje.....	17
Instalowanie	19
Warunki dla instalacji	19
Montaż przewodów rurowych.....	20
Instalacja przyłącza elektrycznego	21
Uruchamianie	23
Warunki do pierwszego uruchomienia	23
Ustawienia czasów faz roboczych.....	23
Przegląd elementów obsługi i wskaźników	24
Uruchamianie osuszacza.....	26
Zmienianie trybu pracy	28
Nadzorowanie pracy	29
Przy sterowaniu z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem (opcja)	29
Wyłączanie i ponowne włączanie osuszacza	30
Wyłączenie osuszacza w razie niebezpieczeństwa	30
Pozbawianie osuszacza ciśnienia i wyłączanie	30
Wykonywanie prac przy instalacji elektrycznej.....	31
Ponowne uruchamianie	31
Konserwacja	32
Wskazówki na temat konserwacji	32
Regularne okresy międzyprzeglądowe	33
Informacje dotyczące używania klucza sprzętowego	34
Codzienne prace konserwacyjne	34
Czynności konserwacyjne wykonywane co rok	35
Prace konserwacyjne przypadające co 24 miesiące	36
Prace konserwacyjne przypadające co 48 miesięcy	37
Wykrywanie i usuwanie zakłóceń	42
Przegląd zakłóceń	42

Dodatek z dokumentacją techniczną	45
Dane techniczne.....	46
Lista części zamiennych i części zużywających się	47
Plan logiczny układu sterowania	48
Schemat przepływu.....	50
Rysunek z wymiarami.....	51

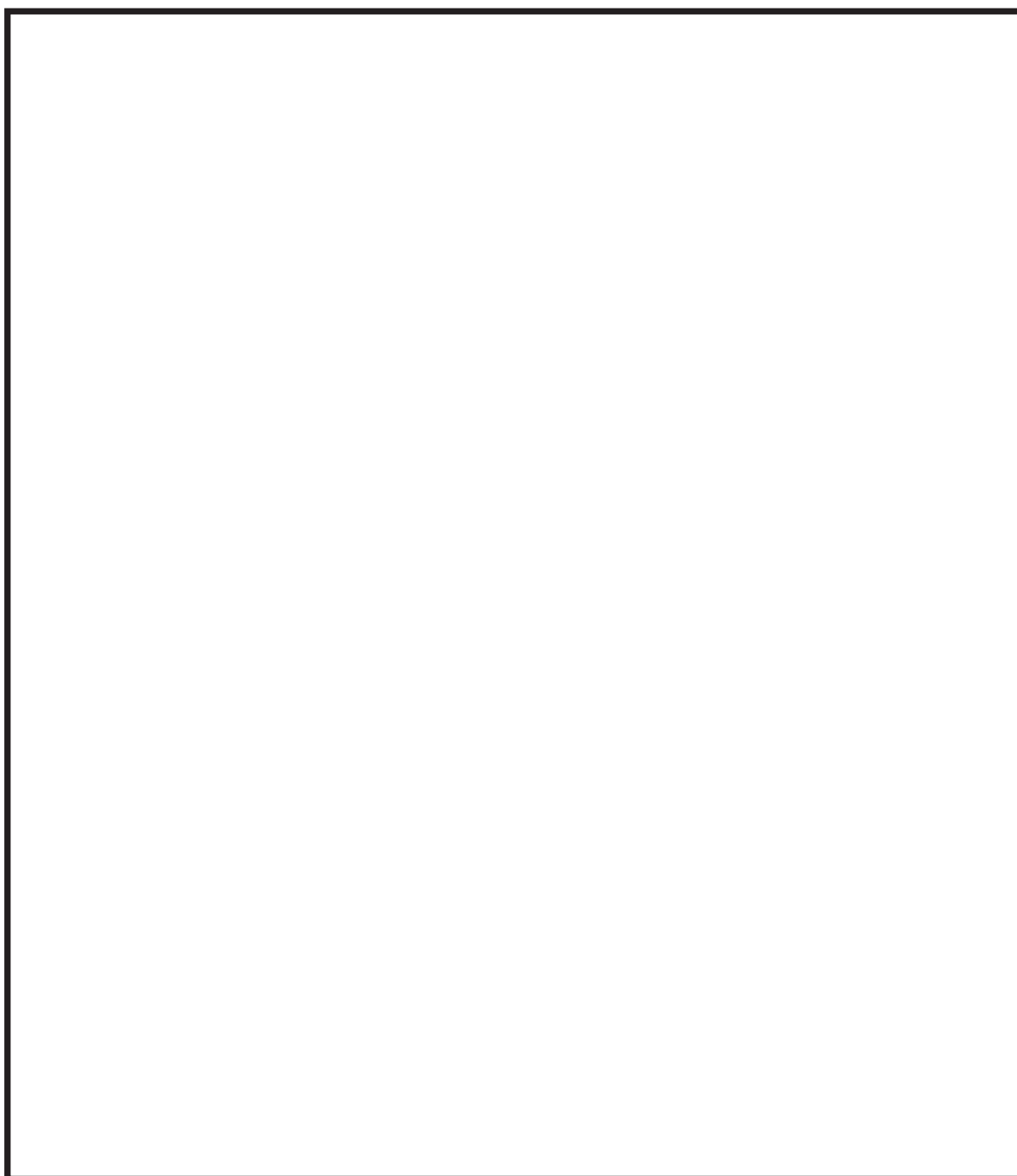
Karta maszyny

W zakresie odpowiedzialności użytkownika

- należy naniesienie brakujących danych urządzenia,
- utrzymywanie tych danych zawsze w stanie aktualnym.

Wymienione wyżej dane dotyczące urządzenia pozwalają na prawidłową identyfikację komponentów ułatwiając znacznie prowadzenie prac serwisowych.

Inne ważne dane dotyczące osuszacza, takie jak dopuszczalne ciśnienie robocze i dane dotyczące zasilania elektrycznego, są podane na tabliczce identyfikacyjnej (umieszczenie tabliczki identyfikacyjnej patrz strona 8)



Informacje ogólne

Informacje o producencie

Nazwa i adres

Parker Hannifin Manufacturing S.r.l.

Sede Legale: Via Privata Archimede, 1- 2009 Corsico (MI) Italy

Sede Operativa: Gas Separation and Filtration Division EMEA - Strada Zona Industriale, 4
35020 S. Angelo di Piove (PD) Italy

tel +39 049 971 2111- fax +39 049 9701911

Web-site: www.parker.com/hzd

e-mail: technical.support.hiross@parker.com

Informacje o osuszaczu

Zakres dostawy

Zakres do osuszacz składający się z:

- 1 dwukomorowy zbiornik z profili drążonych, napełniony środkiem osuszającym
- 1 filtr wstępny
- 1 filtr uzupełniający
- Tłumik
- Sterownik

Dokumenty towarzyszące

- Instrukcja obsługi (niniejsza)
- dokumentacja techniczna (patrz załącznik)
- Schematy elektryczne (jako oddzielny dokument)
- Instrukcja eksploatacji zainstalowanych filtrów (jako oddzielny dokument)

Informacje o dokumentacji towarzyszącej

Należy zawsze przestrzegać instrukcji w dokumentacji towarzyszącej, jak np. instrukcje obsługi elementów opcjonalnych lub przynależnych podzespołów. Zawierają one ważne informacje, np. o konserwacji i dlatego są konieczne do bezpiecznej eksploatacji instalacji.

*Osuszacze projektowane mogą mieć zainstalowane komponenty specjalne

Informacje na temat niniejszej instrukcji eksploatacji

Instrukcja eksploatacji zawiera ważne wskazówki na temat bezpiecznego użytkowania osuszacza.

Użyte znaki i symbole

- ▶ Operacje robocze, przy których konieczne jest zachowanie podanej kolejności, są oznakowane czarnymi trójkątami.
- Wyliczenia w punktach są poprzedzone kwadracikami.

Wskazówka:

Te wskazówki zawierają informacje na temat bezpiecznego i efektywnego posługiwania się maszynami i urządzeniami.



Uwaga!

Te wskazówki dotyczące bezpieczeństwa ostrzegają przed szkodami rzeczowymi i pomagają ich unikać.



Zagrożenie!

Te umieszczone na szarym tle wskazówki na temat zagrożeń ostrzegają przed możliwością obrażeń i/lub przed zagrożeniem dla życia; wskazówki ostrzegawcze pomagają w unikaniu niebezpiecznych lub groźnych dla życia sytuacji.

Adresaci tej instrukcji eksploatacji

Niniejsza instrukcja eksploatacji jest skierowana do wszystkich osób, pracujących przy i z osuszaczem. Zakładamy, że osoby takie to personel specjalistyczny, np. ślusarze lub elektrycy.

Sposób obchodzenia się z instrukcją eksploatacji

Instrukcja eksploatacji musi być stale dostępna w miejscu zastosowania osuszacza. Zalecamy sporządzenie kopii i udostępnienie jej w dobrze dostępnym miejscu w pobliżu osuszacza. Oryginał należy starannie przechowywać.

Dla własnego bezpieczeństwa

Osuszacz został skonstruowany zgodnie z najnowszym stanem techniki i uznanymi zasadami techniki bezpieczeństwa. Pomimo tego przy jego użytkowaniu występuje niebezpieczeństwo wystąpienia szkód na zdrowiu i życiu, jeżeli

- będzie on obsługiwany przez niewykwalifikowany personel,
- zostanie zastosowany niezgodnie z przeznaczeniem,
- będzie niewłaściwie konserwowany lub nie będzie należycie utrzymywany w stanie sprawności.

Note:

For your own safety and to prevent machine damage, please note the information and safety notes in these operating instructions when working with the dryer.

Ogólne zasady bezpieczeństwa

**Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza**

Przy usuwaniu ciśnienia ze zbiorników powietrze gwałtownie wypływa z tłumika.

- Powoduje to głośny huk.
- Porwane przez strumień cząstki stałe stwarzają poważne niebezpieczeństwo obrażeń oczu.

Dlatego należy zawsze używać okularów ochronnych i ochrony słuchu.

**Zagrożenie przez gwałtowne ulatnianie się powietrza pod ciśnieniem!**

Nigdy nie usuwać części osuszacza ani nie dokonywać innych manipulacji, dopóki urządzenie znajduje się pod ciśnieniem! Gwałtowne upuszczanie ciśnienia może spowodować poważne obrażenia.

Przed rozpoczęciem prac przy osuszaczu należy pozbawić urządzenie ciśnienia.

**Niebezpieczeństwo porażenia przez części znajdujące się pod napięciem!**

Kable przewodu zasilającego znajdują się pod napięciem również po wyłączeniu osuszacza i mogą spowodować ciężkie obrażenia przy dotknięciu! Przed rozpoczęciem prac przy instalacji elektrycznej wyłączyć prąd w przewodzie zasilającym!

Kwalifikacje personelu

Prace przy osuszaczu, opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji, mogą być zlecane wyłącznie autoryzowanemu i wykwalifikowanemu personelowi.

Przebudowa i dokonywanie zmian

Nie wolno przebudowywać osuszacza ani dokonywać w nim zmian, które nie zostały zatwierdzone przez producenta! Niezatwierdzone zmiany mogą zmniejszyć bezpieczeństwo eksploatacyjne osuszacza i spowodować szkody rzeczowe lub obrażenia.

Obchodzenie się ze środkiem osuszającym

Używane środki osuszające nie stanowią zagrożenia dla zdrowia. Przy napełnianiu i opróżnianiu zbiorników środka osuszającego może jednak dojść do zwiększonego zapylenia. Należy przestrzegać przy tym następujących wskazówek:

- Przy napełnianiu środka osuszającego do zbiorników należy nosić maskę przeciwpyłową i ochronę oczu!
- Po rozsypaniu należy natychmiast zebrać środek osuszający. Zachodzi niebezpieczeństwo poślizgnięcia się!

Demontaż i usuwanie odpadów

- Wszystkie części osuszacza, adsorber i inne materiały eksploatacyjne należy usuwać w sposób nieszkodliwy dla środowiska i zgodnie z aktualnymi przepisami prawnymi.



Sprzęt zawierający elementy elektryczne należy utylizować oddzielnie wraz z odpadami elektrycznymi i elektronicznymi, zgodnie z lokalnymi i aktualnie obowiązującymi przepisami.

Zastosowanie osuszacza zgodnie z przeznaczeniem

Osuszacz przeznaczony jest wyłącznie do osuszania sprężonego powietrza. W zależności od zdefiniowanych parametrów wejściowych osusza on sprężone powietrze dla zastosowań przemysłowych.

Osuszacz został skonstruowany dla sprężonego powietrza, nie zawierającego agresywnych wtrąceń wody, oleju i ciał stałych.

Osuszacze sprężonego powietrza są zaprojektowane tak, aby wytrzymać maksymalną liczbę cykli obciążenia i odciążenia wynoszącą 1 000 000, co odpowiada 20 latom pracy przy 8 000 godzin rocznie oraz przy maksymalnym ciśnieniu 16 bar.

Na tej podstawie oraz zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami dotyczącymi urządzeń ciśnieniowych użytkownik osuszacza jest zobowiązany do zapewnienia jego odpowiedniej kontroli przez wykwalifikowany personel.

Osuszacz jest standardowo przeznaczony do ustawiania w budynkach, aby był chroniony przed wpływami atmosferycznymi.

Osuszacz może być eksploatowany wyłącznie zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej i w uzgodnionych w umowie warunkach.

Oczwiste nadużywanie

Osuszacz nie może być używany jako pomoc do wchodzenia. Orurowanie, zawory itp. nie zostały skonstruowane do przenoszenia takich obciążeń. Może dojść do ich złamania, oderwania lub uszkodzenia w inny sposób.

Tabliczki i obszary niebezpieczne przy osuszaczu

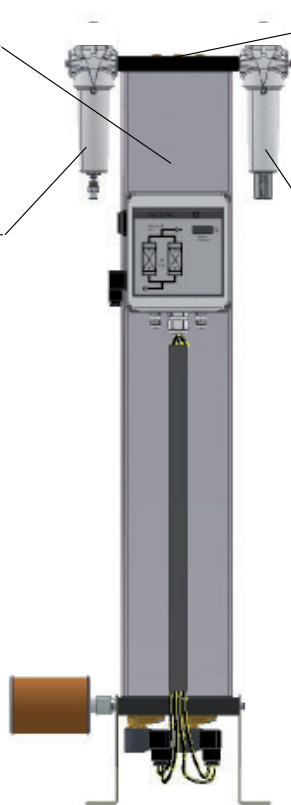
Tabliczki i wskazówki

Tabliczka znamionowa osuszacza

Tabliczka znamionowa filtra wstępnego

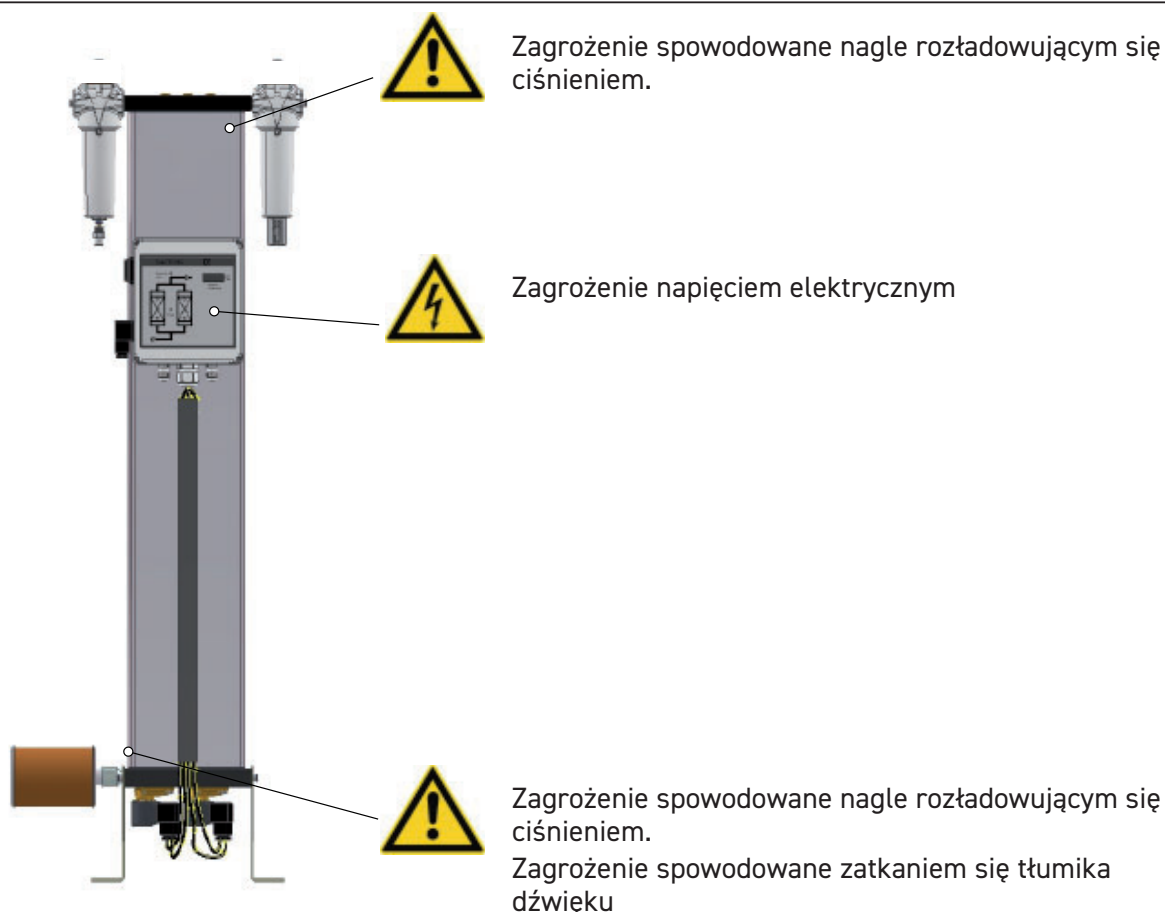
Tabliczka z danymi eksploatacyjnymi

Tabliczka znamionowa filtra uzupełniającego



Widok z przodu

Należy przestrzegać tych tabliczek na osuszaczu. Tabliczki te należy utrzymywać zawsze w komplecie i w dobrze czytelnym stanie.



Symbol	Obszar zagrożeń
	Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym Różne części osuszacza znajdują się pod napięciem. Te części mogą być przyłączane, otwierane i konserwowane tylko przez autoryzowany personel fachowy.
	Ostrzeżenie przed nadciśnieniem Cały osuszacz znajduje się pod ciśnieniem. Przed rozpoczęciem prac zwolnić ciśnienie.
	Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza Przy usuwaniu ciśnienia ze zbiorników powietrze gwałtownie wypływa z tłumika. ■ Powoduje to głośny huk. ■ Porwane przez strumień cząstki stałe stwarzają poważne niebezpieczeństwo obrażeń oczu. ■ Przy opróżnianiu i napełnianiu zbiornika adsorberem występuje niebezpieczeństwo poślizgnięcia na rozsypanym adsorberze. Dlatego należy zawsze używać okularów ochronnych i ochrony słuchu.

Transport, ustawienie i składowanie



Zagrożenie w wyniku niefachowego transportu!

Osuszacz może być transportowany tylko przez kwalifikowany, fachowy personel. W trakcie transportu należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa pracy. W przeciwnym przypadku zachodzi niebezpieczeństwo obrażeń osób.

Należy zawsze przestrzegać wskazówek i instrukcji zamieszczonych na opakowaniu i na naklejkach.

- Używać wyłącznie odpowiedniego i technicznie doskonałego sprzętu do podnoszenia o wystarczającym udźwigu.

Podczas transportu suszarkę należy starannie zabezpieczyć przed przewróceniem.

Producent nie odpowiada za szkody, które powstały w wyniku nieprawidłowego składowania lub niefachowego transportu. Prosimy w związku z tym przestrzegać wskazówek składowania podanych na stronie 13.

Informacje dotyczące opakowań transportowych

Osuszacz dostarcza się w różnych opakowaniach w zależności od rodzaju transportu.

- wszystkie rodzaje transportu: wszystkie otwory osuszacza należy zaślepić korkami.
- dodatkowo przy transporcie samolotem: osuszacz jest zapakowany w drewnianej skrzyni.
- dodatkowo przy transporcie morskim: osuszacz jest zapakowany w folię i w skrzyni drewnianej.

Przy nieuszkodzonym opakowaniu

- ▶ Nieuszkodzone opakowanie zdjąć dopiero przed transportem do ostatecznego miejsca ustawienia, ponieważ zapewnia ono ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

Postępowanie w przypadku uszkodzeń transportowych

- ▶ Sprawdzić czy uszkodzeniu uległo tylko opakowanie czy też sam osuszacz.
- ▶ Niezwłocznie wysłać zgłoszenie szkody na piśmie do spedytora.
- ▶ W celu zaprotokołowania szkód należy również niezwłocznie skontaktować się z producentem.



Uwaga!

Nie uruchamiać uszkodzonego osuszacza!

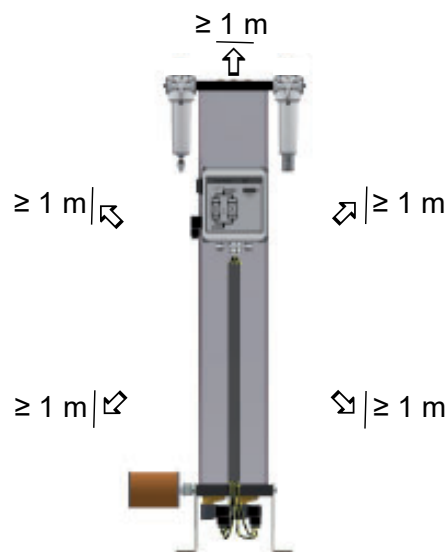
Uszkodzone części mogą spowodować wadliwe działanie oraz dalsze uszkodzenia.

Transport osuszacza na miejsce ustawienia

Wymagania dotyczące miejsca ustawienia

Warunki panujące w miejscu ustawienia mają duży wpływ na prawidłowe działanie osuszacza i trwałość adsorbera. W celu zapewnienia długiej pracy nie wymagającej dużo konserwacji miejsce ustawienia musi spełniać następujące warunki:

- Miejsce ustawienia musi znajdować się w obrębie budynku i być chronione przed wpływami atmosferycznymi. Chronić osuszacz przed wilgocią.
- Temperatura otoczenia nie może być niższa od +1,5 °C (34,7 °F). W razie potrzeby należy zastosować ogrzewanie.
- Przy wyborze miejsca ustawienia należy uwzględnić emisję hałasu przez osuszacz
- Powierzchnia ustawienia musi być płaska, twarda, nie może przenosić drgań. Musi ona mieć odpowiednią nośność. Masa osuszacza jest podana w danych technicznych zawartych w załączniku.
- W celu łatwego przeprowadzania prac konserwacyjnych i wymiany adsorbera osuszacz powinien być tak ustawiony aby była zapewniona wystarczająca odległość od sufitu, ścian bocznych i ściany tylnej. (patrz rysunek).



Wymagane odległości od sufitu i ścian bocznych = co najmniej 1 m

W razie wątpliwości miejsce ustawienia mogą ocenić fachowcy. W przypadku pytań dotyczących miejsca ustawienia prosimy zwracać do naszego serwisu lub do dystrybutorów. (strona. 4

Transport za pomocą wózka podnośnego lub wózka widłowego

Ostrzeżenie przed szkodami rzeczowymi!



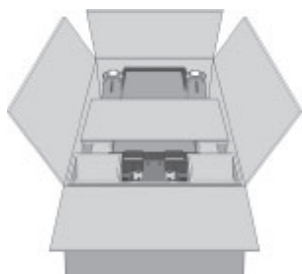
Adsorber dostarczany jest w pozycji stojącej na palecie transportowej. Strona górna oraz boki nie zostały przewidziane do wytrzymywania obciążeń mechanicznych. Dlatego nie należy obciążać strony górnej. Nie układać w stosy.

Osuszacz należy transportować zatem zawsze za pomocą wózka podnośnego wzgl. podnośnika widłowego.

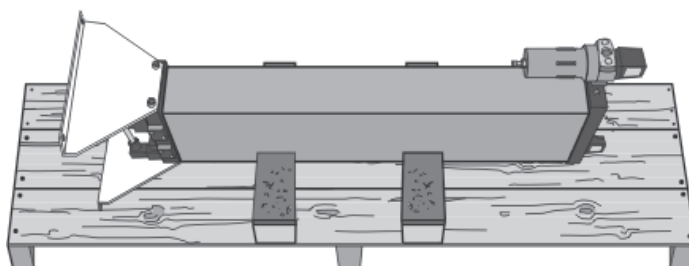
Transport osuszacza powinien przebiegać w pozycji stojącej.

- Zabezpieczyć osuszacz na wózku podnośnym lub podnośniku widłowym przed przesuwaniem się.
- Przetransportować osuszacz na miejsce ustawienia.

- ▶ Zabezpieczyć karton lub paletę na wózku podnośnym lub podnośniku widłowym przed przesuwaniem się.
- ▶ Przetransportować osuszacz na miejsce ustawienia.
- ▶ Usunąć opakowanie osuszacza.
- ▶ Ostrożnie wypozytionować osuszacz.
- ▶ Ustawić osuszacz na miejscu ustawienia.



osuszacz w kartonie

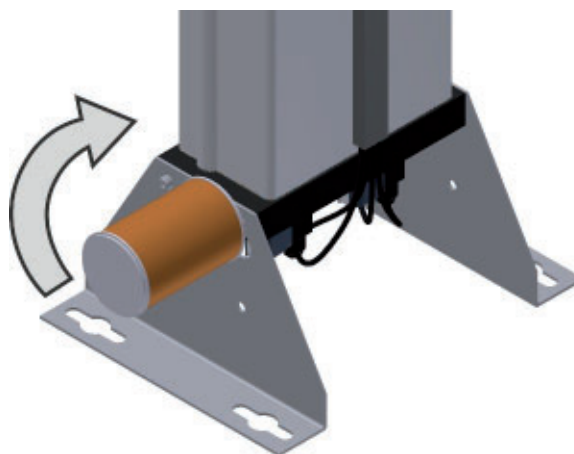


osuszacz na paalecie transportowej

Ustawianie i zakotwiczanie osuszacza

Profile wspornikowe osuszacza posiadają nawiercone otwory do zakotwiczania (patrz ilustracja).

- ▶ Zakotwiczyc osuszacz do podłozą za pomocą odpowiednich elementów mocujących.
- ▶ Przy drgających podłozach: ustawić osuszacz na odpowiednich tłumikach drgań.



Otwory w profilach wspornikowych

Mocowanie osuszacza do ściany

Profile wspornikowe można obrócić o 90° w kierunku tyłu osuszacza (patrz strzałka na powyższej ilustracji).

- ▶ Odkręcić tłumik i profile wspornikowe. Obrócić profile wspornikowe o 90°, aż otwory dodatkowe dla śrub mocujących i tłumika pokryją się ze sobą. Ponownie przykręcić profile wspornikowe i tłumik.
- ▶ Zamocować osuszacz do ściany za pomocą elementów mocujących o wystarczającej wytrzymałości.

Składowanie osuszacza

W przypadku gdy osuszacz musi być składowany przez dłuższy czas to w miejscu składowania muszą być spełnione następujące warunki:

- osuszacz nie może być składowanej na otwartej przestrzeni
- pomieszczenie składowania musi być suche
- pomieszczenie składowania musi być wolne od kurzu lub osuszacz należy przykryć opończą
- temperatura w miejscu składowania nie może być niższa aniżeli +1 °C

W celu przygotowania osuszacza do składowania należy postępować następująco:

- ▶ Zapewnić aby zamknięty był wlot i wylot sprężonego powietrza zainstalowany przez użytkownika a osuszacz był pozbawiony nadciśnienia.
- ▶ Odłączyć osuszacz od sieci sprężonego powietrza.
- ▶ Odłączyć osuszacz od sieci zasilającej oraz w razie potrzeby od innych zasileń.
- ▶ Dla ochrony przed zabrudzeniem zamknąć otwory wlotowe i wylotowe sprężonego powietrza w osuszaczu za pomocą folii lub podobnych materiałów.
- ▶ W miarę możliwości przykryć osuszacz opończą.

Teraz osuszacz może być składowany przez dłuższy czas.

Wskazówka:

Przy uruchamianiu osuszacza po okresie dłuższego składowania należy postępować tak jak przy pierwszym uruchamianiu (patrz strona 27).

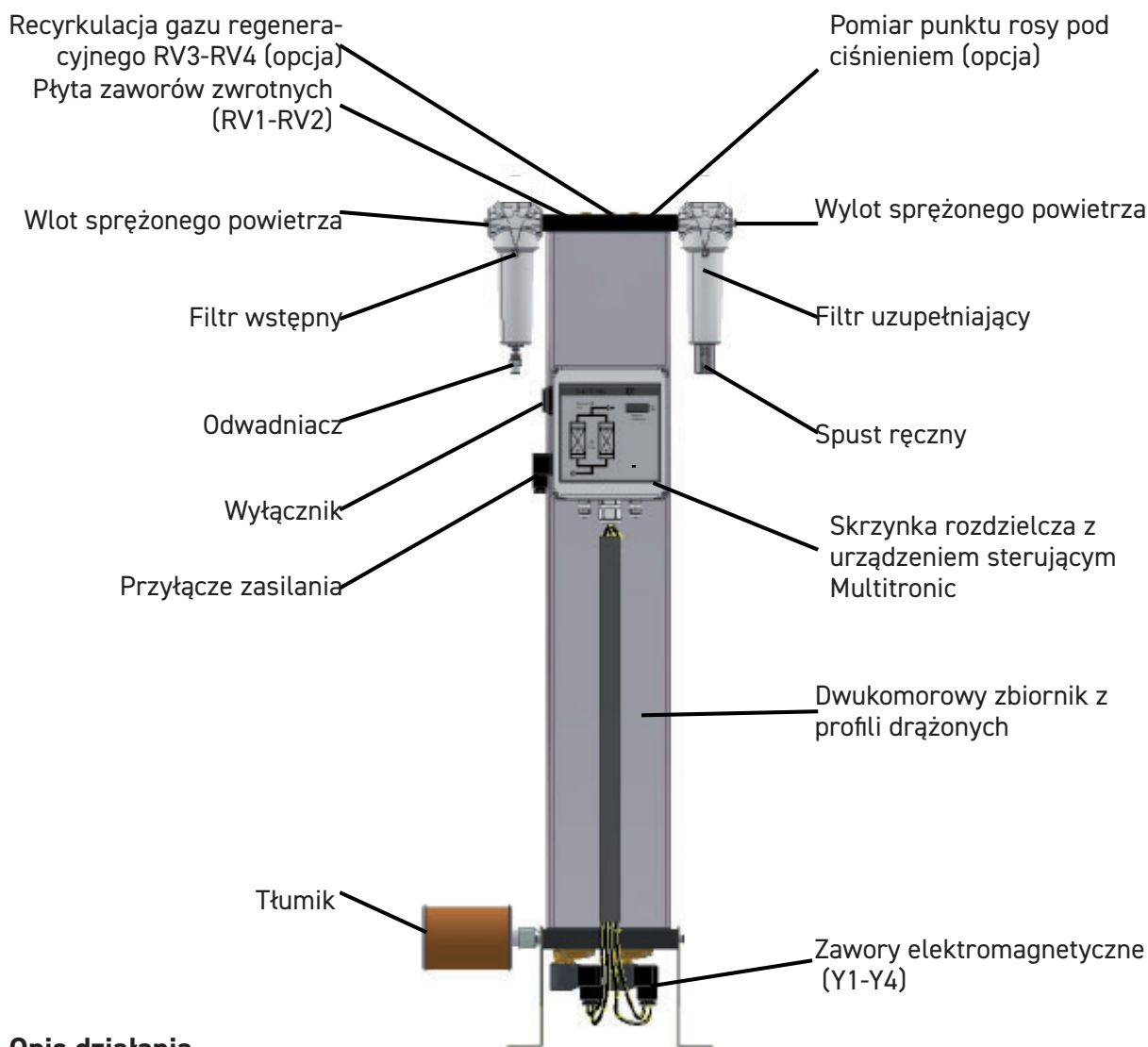
Składowanie adsorbera

- ▶ Nie składować adsorbera na otwartej przestrzeni.
- ▶ Chronić adsorber przed wilgocią

Opis techniczny wyrobu

Rysunki poglądowe

Widok z przodu



Opis działania

Osuszacz suszy sprężone powietrze, dostarczane przez sprężarkę, i przygotowuje je do zastosowań przemysłowych.

Filtry wstępne czyszczą sprężone powietrze z pyłu, zanieczyszczeń oraz kropli oleju i wody, zanim sprężone powietrze dotrze do osuszacza. Filtry wstępne zapewniają dzięki temu wydłużenie żywotności środka osuszającego.

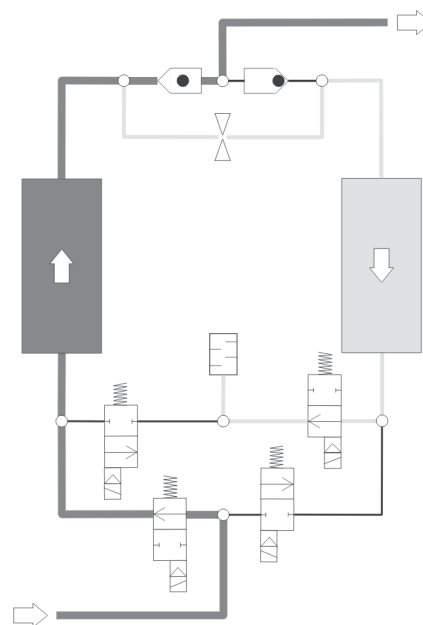
Filtry uzupełniające czyszczą sprężone powietrze z pozostałości środka czyszczącego, zanim powietrzem tym zasilona zostanie sieć sprężonego powietrza.

W dwóch komorach zbiornika z profilami drążonymi znajduje się bardzo porowaty środek osuszający, który usuwa wilgoć ze sprężonego powietrza, gromadząc ją jak gąbka. Nagromadzona wilgoć jest następnie ekstrahowana ze środka osuszającego i oddawana do otoczenia.

W tym celu obie komory pracują na przemian w różnych trybach. Podczas gdy w jednej komorze przebiega osuszanie sprężonego powietrza (adsorpcja), w drugiej komorze wilgotny środek osuszający jest przygotowywany do ponownego użycia (regeneracja). Obydwa te stany, występujące równolegle podczas uzdatniania sprężonego powietrza, zostały opisane poniżej.

Adsorpcja

Sprężarka tłoczy wilgotne sprężone powietrze do filtra wstępnego. Stamtąd sprężone powietrze przepływa od góry do dołu przez adsorbującą komorę, znajdującą się pod ciśnieniem. Środek osuszający odbiera przy tym wilgoć z powietrza. Przez filtr uzupełniający osuszone sprężone powietrze zasila następnie sieć.



Adsorpcja pokazana została tutaj w lewej komorze.

Regeneracja (przebiegająca równolegle do adsorpcji)

Równocześnie druga komora przygotowywana jest do ponownego pochłaniania wilgoci. Operacja ta nazywana jest regeneracją. Regeneracja dzieli się na trzy fazy: rozprężanie, osuszanie i wytwarzanie ciśnienia.

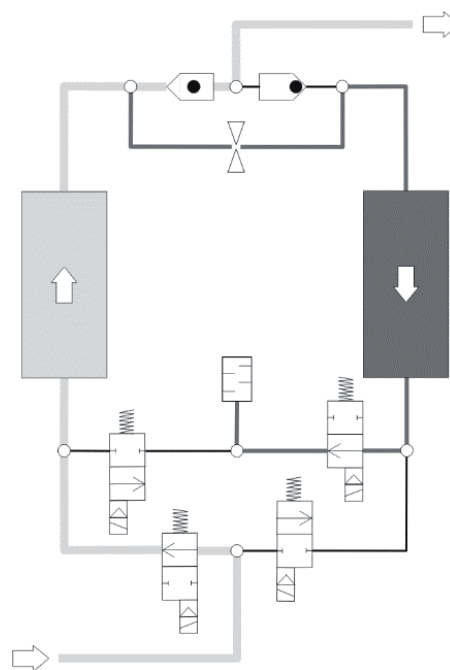
W przypadku opcji sterowanie z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem po regeneracji następuje jeszcze jedna faza, tzw. faza gotowości.

Faza rozprężania

Podczas rozprężania w ciągu kilku sekund następuje odprężenie ciśnienia w prawej komorze do otoczenia przez tłumik. Wypływanie sprężonego powietrza można zaobserwować ze względu na nagły, głośny odgłos przepływu przez tłumik.

Faza osuszania

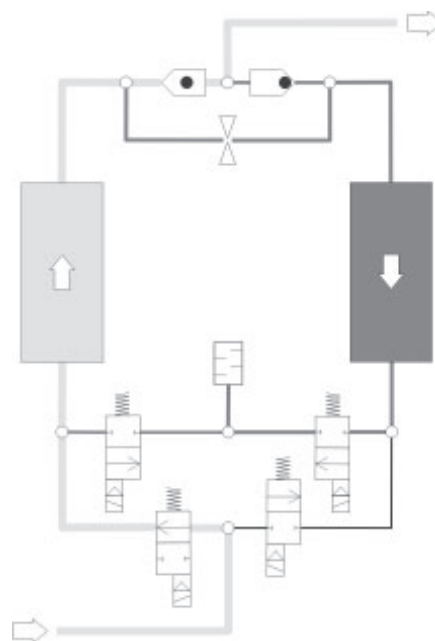
Przed wylotem do sieci osuszone powietrze jest rozdzielane na dwa strumienie. Za pomocą przestony uzyskiwany jest strumień częściowy, dzięki czemu ten gaz regeneracyjny przepływa przez komorę, odprężoną do ciśnienia otoczenia. Nagromadzona w środku osuszającym wilgoć jest przejmowana przez strumień powietrza i odprowadzana razem z nim przez tłumik na zewnątrz.



Regeneracja została tu pokazana po prawej stronie

Faza wytwarzania ciśnienia

Po zakończeniu osuszania następuje zwiększenie ciśnienia w zregenerowanej komorze do ciśnienia roboczego, aby przełączenie z fazy regeneracji na fazę adsorpcji mogło nastąpić pod ciśnieniem roboczym.



Wytwarzanie ciśnienia

Faza gotowości (przy opcji sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem)

W fazie gotowości komora po regeneracji, gotowa do przyjmowania wilgoci, czeka na przełączenie. Przełączenie następuje z chwilą, gdy zmierzony na wylocie sprężonego powietrza punkt rosy pod ciśnieniem osiągnie ustawioną granicę przełączania.

Przełączanie

Gdy środek osuszający w komorze w fazie adsorpcji nagromadzi dość wilgoci, następuje przełączenie pomiędzy komorami. Po przełączeniu opisane powyżej operacje zostają powtórzone, przy czym adsorpcja i regeneracja prowadzone są w odpowiednio drugiej komorze.

Dostępne opcje

Dla osuszacza dostępne są następujące opcje:

- Przyrząd do uruchamiania
- Styki sygnałowe układu sterowania i praca synchroniczna sprężarki
- Recyrkulacja gazu regeneracyjnego
- Sterowanie z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem
- Tłumik hałasu filtra precyzyjnego
- Zestaw przeston

Przyrząd do uruchamiania

Przyrząd do uruchamiania składa się zasadniczo z akumulatora ciśnienia, umieszczonego za osuszaczem. Akumulator ciśnienia pozwala na wytworzenie ciśnienia w osuszaczu i umożliwia przebieg adsorpcji.

Potrzebne jest ono zawsze wtedy, jeżeli za osuszaczem konieczne jest napełnienie pustego akumulatora sprężonego powietrza lub pustej sieci sprężonego powietrza (np. po wyłączeniu na weekend lub gdy ciśnienie w sieci sprężonego powietrza może często spadać poniżej podanego ciśnienia roboczego).

Styki sygnałowe sterownika & Sterowanie pracą synchroniczną sprężarki

Standardowo układ sterowania jest wyposażony w wejście cyfrowe do pracy synchronicznej sprężarki osuszacza. Przy nieciągłej pracy sprężarki umożliwia to jednoczesną, a tym samym efektywną pracę sprężarki.

Za pomocą pracy synchronicznej sprężarki można zmniejszyć koszty energii, gdyż praca osuszacza odbywa się zależnie od pracy sprężarki.

Sterowanie pracą synchroniczną sprężarki jest nadrzędne w stosunku do sterowaniem punktem rosy. Gdy realizowane są obie opcje, sterowanie pracą synchroniczną sprężarki ma priorytet.

Dodatkowo możliwe jest wyposażenie sterownika w styk zgłaszania pracy. Dzięki temu możliwe jest zewnętrzne monitorowanie pracy osuszacza. W przypadku opcji sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem styk ten występuje standardowo, oprócz wysyłania komunikatu roboczego służy on do sygnalizacji alarmu punktu rosy pod ciśnieniem.

Recyrkulacja gazu regeneracyjnego

Recyrkulacja gazu regeneracyjnego służy przy wyłączonej sprężarce do kontynuowania regeneracji, gdy za osuszaczem jest odpowiednio duża objętość sprężonego powietrza. Kontynuowanie i zakończenie procesu regeneracji jest konieczne, by środek suszący nie zużył się przedwcześnie. Recyrkulacja gazu regeneracyjnego zależy od właściwości zainstalowanej sieci sprężonego ciśnienia i należy ją uzgodnić wcześniej z producentem.

Sterowanie z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem

Za pomocą sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem można eksploatować osuszacz ze stałym lub ze zmiennym cyklem roboczym. W stałym cyklu przełączanie następuje po ustalonym czasie (z reguły po 5 minutach). W cyklu zmiennym przełączanie następuje w zależności od osiągniętego punktu rosy pod ciśnieniem oraz nasączenia środka osuszającego. Czas adsorpcji w cyklu zmiennym wynosi maksymalnie 60 minut.

Tłumik hałasu filtra precyzyjnego

Tłumiki hałasu filtra precyzyjnego służą do dalszej redukcji emisji hałasu osuszacza. Są one stosowane zamiast standardowo montowanych tłumików.

Zestaw przestłon

Jeżeli ciśnienie robocze odbiega od standardowego ciśnienia konstrukcyjnego (7 barów), może to powodować zmienione zapotrzebowanie na powietrze do regeneracji i wpływać niekorzystnie na ekonomiczny aspekt eksploatacji osuszacza. Aby przeciwdziałać temu zjawisku, można wymienić wbudowaną przestłonę powietrza do regeneracji na przestłonę o innym otworze. Umożliwia to optymalizację zużycia powietrza do regeneracji i przywraca efektywność energetyczną osuszacza. Więcej informacji na temat adaptacji przestłony można uzyskać u producenta.

Instalowanie



Wykonanie prac przy przewodach rurowych i układach elektrycznych zlecić tylko autoryzowanym, wykwalifikowanym fachowcom .

Po ustawieniu osuszacza w miejscu jego pracy można instalować przewody doprowadzające i odprowadzające przewody sprężonego powietrza oraz wykonać przyłącze elektryczne.

Warunki dla instalacji

Dla prawidłowej instalacji osuszacza użytkownik musi spełnić następujące warunki:

- Muszą występować przyłącza i przewody dla doprowadzania i odprowadzania sprężonego powietrza.
- Użytkownik musi zainstalować zawór wlotowy i zawór wylotowy sprężonego powietrza, aby osuszacz mógł być instalowany i serwisowany bez ciśnienia (patrz też przykład instalacji na stronie 20).
- Wszystkie przewody rurowe, złączki i przyłącza muszą mieć odpowiednią średnicę i być dopasowane do ciśnienia roboczego.



Niebezpieczeństwo przekroczenia wartości granicznych!

Należy przewidzieć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem maksymalnie dopuszczalnego nadciśnienia roboczego.

Zabezpieczenie musi być zainstalowane w taki sposób, aby osuszacz był niezawodnie chroniony przed przekroczeniem maksymalnie dopuszczalnego ciśnienia roboczego również w razie wzrostu temperatury gazu pod ciśnieniem.

Dane niezbędne dla spełnienia tych wymagań podane są w dołączonej dokumentacji technicznej, zawartej w załączniku.



Uwaga!

W razie nieprzestrzegania powyższych wymagań nie można zagwarantować bezpiecznej eksploatacji osuszacza. Ponadto może zostać zakłócone działanie osuszacza.

Montaż przewodów rurowych

W celu zapewnienia optymalnej pracy osuszacza musi on być zamontowany do instalacji sprężonego powietrza bez naprężeń.

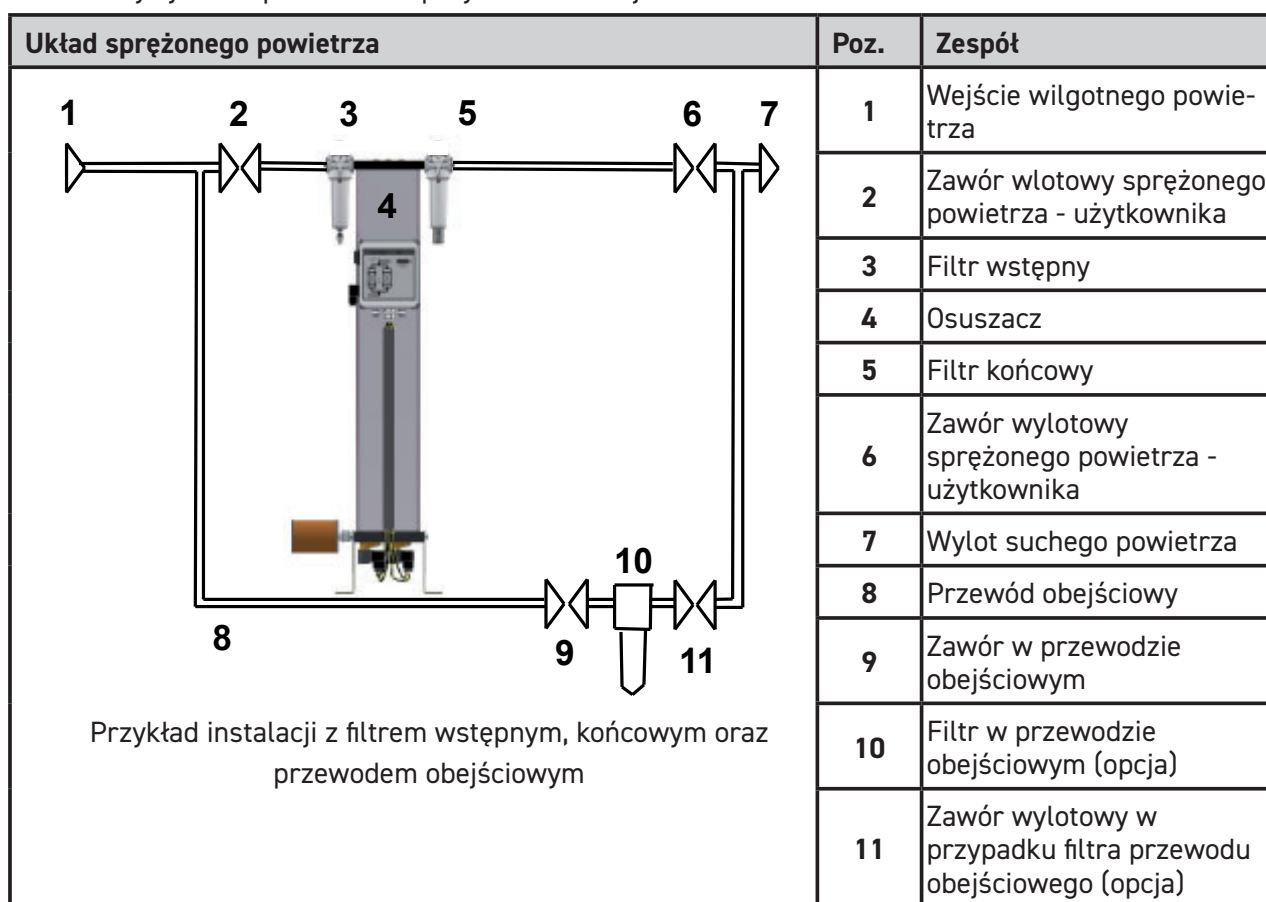
- Zapewnić przed montażem ażeby wszystkie zasilające i odprowadzające przewody sprężonego powietrza oraz zawory były czyste i nie uszkodzone.
- Sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić złącza śrubowe, ponieważ mogły poluzować się podczas transportu.
- Usunąć pozostałe części opakowania do transportu



Wszystkie przewody rurowe muszą być ułożone bezwzględnie bez naprężeń!
Rury naprężone mogą pęknąć w wyniku obciążenia podczas pracy. Może to spowodować szkody materialne i obrażenia u ludzi.

- Osuszacz przyłączyć do instalacji sprężonego powietrza za pomocą rur stalowych.

Poniższy rysunek przedstawia przykład instalacji.



- Przewody prowadzące do filtra wstępnego (3) należy ułożyć z lekkim pochyleniem w kierunku filtra.
- Na przewodzie wlotowym i wylotowym sprężonego powietrza (2, 6) do osuszacza należy zamontować zawór odcinający.
- W przypadku zamontowania przewodu obejściowego (8) z dodatkowym zaworem odcinającym: zamontować tak przewód, ażeby podczas konserwacji osuszacza sieć sprężonego powietrza mogła być nadal zasilana sprężonym powietrzem.

Instalacja przyłącza elektrycznego



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym!

Prace przy instalacji elektrycznej może wykonywać tylko wykwalifikowany personel specjalistyczny!

Instalowanie przewodu zasilającego

Podzespoły osuszacza są fabrycznie podłączone do skrzynki rozdzielczej. Wystarczy ją tylko podłączyć do elektrycznego przewodu zasilającego.

W skrzynce rozdzielczej znajduje się wtyk urządzenia, do której należy podłączyć zasilanie elektryczne.

- ▶ Należy zagwarantować, aby przekrój elektrycznego przewodu zasilającego odpowiadał mocy osuszacza oraz napięciu, występującemu u użytkownika.
- ▶ Odłączyć od zasilania elektryczny przewód zasilający i przewody obce, prowadzące do osuszacza.
- ▶ Zabezpieczyć przewód zasilający osuszacza przed ponownym włączeniem.

- ▶ Odkręcić śrubę (1) we wtyku urządzenia i zdjąć go wraz z uszczelką ze skrzynki rozdzielczej.
- ▶ Zdemontować blok zacisków z puszki przyłączeniowej za pomocą odpowiedniego narzędzia (2).
- ▶ Odkręcić dławnicę kablową PG i przeciągnąć kabel przez otwór (3). Odizolowane końcówki faz nie powinny być dłuższe niż 35 mm.

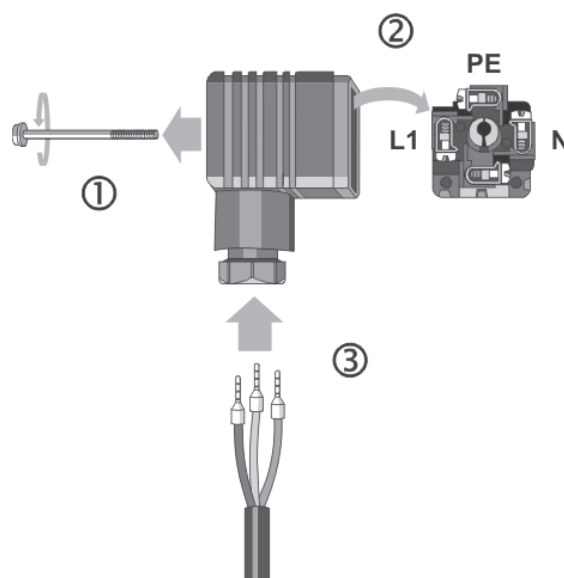
- ▶ Wykonać teraz połączenia w następujący sposób:

- uziemiać do zacisku PE
- L1 do zacisku 1
- N do zacisku 2

Zacisk 3 pozostaje niewykorzystany

- ▶ Wpasować blok zacisków do wtyku urządzenia i za pomocą śruby zamocować go wraz z uszczelką do skrzynki rozdzielczej.

- ▶ Zabezpieczyć osuszacz przed zwarcim bezpiecznikami we wszystkich fazach.
- ▶ Dla zabezpieczenia kabla przed wyrwaniem ponownie dokręcić dławnicę kablową PG.



Podłączanie przewodu elektrycznego do wtyku urządzenia

Podłączanie zewnętrznych przewodów sygnałowych

Dla pracy synchronicznej sprężarki

Standardowo sterownik wyposażony jest w wejście cyfrowe, uzależniające regenerację osuszacza od pracy sprężarki (łącznik S1 na płycie układu sterującego, patrz rys. poniżej).

Jeżeli łącznik S1 znajduje się w położeniu ON, praca sprężarki i regeneracja osuszacza następują synchronicznie. Po zatrzymaniu sprężarki następuje również zatrzymanie regeneracji osuszacza, przy ponownym starcie sprężarki od nowa rusza również regeneracja.

Jeżeli łącznik S1 znajduje się w położeniu OFF, rozpoczęta regeneracja jest zawsze wykonywana do końca.



W celu instalacji należy postępować w następujący sposób:

- Podłączyć przewód sygnałowy od bezpotencjałowego styku sprężarki do zacisków 1 i 2 (zgodnie ze schematem połączeń).

Wskazówka:

Sterowanie pracą synchroniczną sprężarki jest nadrzędne w stosunku do sterowaniem punktem rosy. Gdy realizowane są obie opcje, sterowanie pracą synchroniczną sprężarki ma priorytet.

Do nadzoru pracy (opcja)

Opcjonalnie przewidziana jest możliwość włączenia osuszacza w system sygnalizacji zakłóceń za pomocą bezpotencjałowego styku zgłaszania pracy. Komunikaty takie jak:

- osuszacz włączony (styk zwarty),
- przerwane zasilanie sieciowe (styk rozwarty),
- alarm punktu rosy pod ciśnieniem (przy opcji sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem, styk rozwarty),

W celu instalacji należy postępować w następujący sposób:

- Podłączyć przewody systemu sygnalizacji zakłóceń do przekaźnika K5 (zgodnie ze schematem połączeń).

Sprawdzanie złącz śrubowych

Przed pierwszym uruchomieniem:

- Sprawdzić dokręcenie wszystkich złącz śrubowych i zaciski w szafie rozdzielczej, w razie potrzeby dokręcić.

Uruchamianie

- Przeprowadzić testy i czynności kontrolne.
- Upewnić się przed uruchomieniem, czy na osuszacz lub w innym miejscu nie ma pozostawionych narzędzi i innych przedmiotów, które mogłyby zagrozić uruchomieniu.

Warunki do pierwszego uruchomienia

Do pierwszego uruchomienia muszą być spełnione poniższe warunki:

- Przewody sieci muszą być wolne od:
- Wszystkie zawory odcinające
- Osuszacz jest prawidłowo ustawiony i zamontowany

Kontrole przy uruchomieniu

Należy upewnić się, czy:

- dociągnięte są wszystkie złącza rurowe, kablowe i śrubowe,
- o krawędzie korpusu nie opierają się żadne przewody,
- wszystkie zamocowania są pewne,
- aby elementy filtracyjne filtra wstępnego i końcowego (opcja) były dokręcone przy użyciu siły rąk.
- przyłącza elektryczne mają pewny zestyk i są w dobrym stanie,
- części wykonane przez użytkownika i znajdujące się pod ciśnieniem, takie jak zawory bezpieczeństwa lub inne urządzenia nie są zablokowane przez brud lub farbę,
- wszystkie części należące do instalacji sprężonego powietrza znajdujące się pod ciśnieniem (zawory, węże itp.) są wolne od objawów zużycia i innych wad.

Ustawienia czasów faz roboczych

W wykonaniu standardowym osuszacz dostarczany jest z czasowy układem sterującym. Przebieg faz odbywa się w stałym cyklu.

W przypadku opcji sterowanie z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem osuszacz może pracować również w cyklu zmiennym (zależnie od punktu rosy pod ciśnieniem).

Poniższa tabela podaje czas trwania poszczególnych faz.

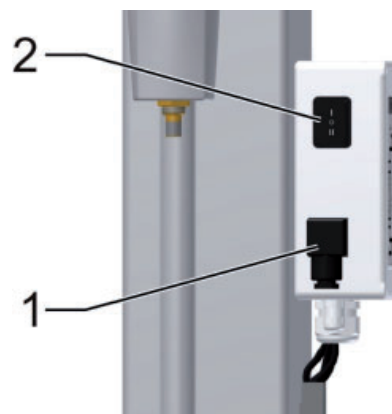
Czas trwania fazy	Cykl stały	Cykl zmienny
Adsorpcja	5 min	60 min, maksymalnie
Regeneracja łącznie	5 min	5 min
- w tym rozprężanie	~ 0,2 min	~ 0,2 min
- w tym osuszanie	~ 4 min	~ 4 min
- w tym wytwarzanie ciśnienia	~ 1 min	~ 1 min
Gotowość	--	~ 55 min, maksymalnie.

Przegląd elementów obsługi i wskaźników

Wyłącznik

Z boku skrzynki rozdzielczej, nad wtykiem sieciowym (1, patrz ilustracja) znajduje się wyłącznik (2).

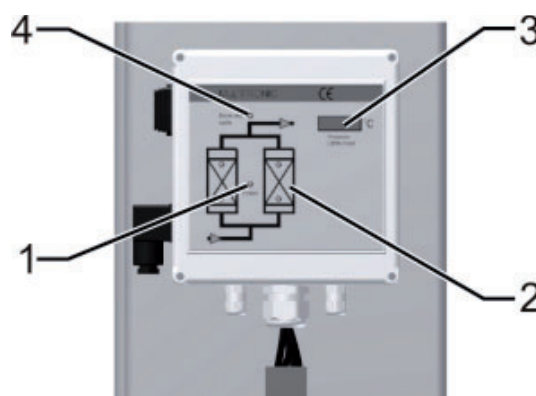
- W pozycji **0** zasilanie jest przerywane, a osuszacz jest wyłączony. Zawory główne (V1, V2) są otwarte bez zasilania (a zawory rozprężne (V3, V4) są zamknięte zasilania). W ten sposób wyłączony osuszacz jest otwarty w głównym kierunku przepływu
- W położeniu I osuszacz zostaje włączony i jest eksploatowany ze stałymi cyklami (sterowanie czasowe)..
- W położeniu II osuszacz zostaje włączony i jest eksploatowany
 - z synchroniczną pracą sprężarki
 - z cyklem zmiennym (zależnym od punktu rosy pod ciśnieniem).
- Położenie II ma znaczenie tylko dla opcji praca synchroniczna sprężarki i/lub sterowanie zależne od punktu rosy pod ciśnieniem.



Skrzynka rozdzielcza z wyłącznikiem

Tablica wskaźników

Tablica wskaźników na skrzynce rozdzielczej wyposażona jest w diody świecące i wyświetlacz cyfrowy, informujące o stanach osuszacza.



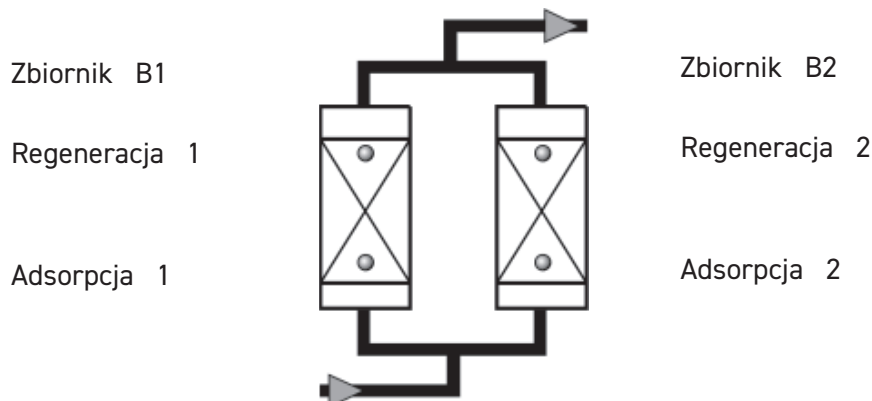
Tablica wskaźników na skrzynce rozdzielczej

Dioda świecąca Power (1)

Świeci przy włączonym osuszaczu

Schemat przepływu (2)

Cztery diody świecące sygnalizują poszczególne fazy pracy osuszacza:



Następujące diody świecą razem w zależności od fazy pracy:

Adsorpcja B1 i regeneracja B2 lub regeneracja B1 i adsorpcja B2.

Wyświetlacz cyfrowy (3)

Wyświetlacz cyfrowy pokazuje normalnie poszczególne kroki przebiegu programu i odlicza pozostały czas do tyłu. Kolejność poszczególnych kroków programu oraz czas ich trwania opisane są szczegółowo w schemacie logicznym na stronie 49.

Komunikat		Znaczenie
2	215	Wskazanie standardowe: po lewej stronie aktualny krok, po prawej stronie pozostały czas w sekundach. Przykład pokazuje krok 2 z pozostałym czasem 215 sekund.
SEr		Po upływie 8000 roboczogodzin na wyświetlaczu pojawia się komunikat SEr. (serwis) przez 1 minutę na zmianę ze wskazaniami standardowymi. Należy skontaktować się z personelem serwisowym producenta; konieczne jest przeprowadzenie okresowych prac serwisowych.
-25		Alternatywnie do wskazań standardowych w przypadku opcji sterowania w zależności od punktu rosy pod ciśnieniem pokazywany jest aktualnie mierzony punkt rosy pod ciśnieniem. Wskazanie może obejmować zakres od -100°C do +20°C. W razie spadku zmierzonego punktu rosy pod ciśnieniem poniżej ustawionej fabrycznie wartości alarmowej (5°C powyżej wartości przełączania) wskazanie punktu rosy pod ciśnieniem zaczyna migać

Dodatkowo przy opcji sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem mogą pojawiać się następujące komunikaty zakłóceń:

Komunikat	Przyczyna
+20	■ Przekroczona górna granica pomiaru
999	■ Uszkodzony czujnik punktu rosy pod ciśnieniem.
sens o -999	■ brak zasilania czujnika napięciem, ■ przerwa w przewodach, ■ czujnik uszkodzony.

Dioda świecąca Economy cycle (4))

Ta dioda ma znaczenie tylko dla opcji sterowanie zależne od punktu rosy pod ciśnieniem. Dioda świeci, gdy włączony osuszacz znajduje się w fazie gotowości i niepotrzebne jest powietrze regeneracyjne.

Uruchamianie osuszacza



Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza!

Podczas rozprężania sprężone powietrze uchodzi gwałtownie przez tłumiki dźwięku:

- Powstaje duży hałas, który może uszkodzić Wasz słuch.
- Porwane przez powietrze cząstki mogą skaleczyć oczy lub skórę. .

Znajdując się w pobliżu osuszacza należy , w związku z tym nosić zawsze okulary ochronne i ochronniki słuchu!



Niebezpieczeństwo spowodowane gwałtownie obniżającym się ciśnieniem!

Nie wolno nigdy demontować części osuszacza lub wykonywać przy nim innych prac jeżeli osuszacz znajduje się pod ciśnieniem! Części urządzenia mogą eksplodować i spowodować ciężkie obrażenia.

Przed rozpoczęciem prac przy osuszaczu należy go pozbawić nadciśnienia.

- Przeprowadź wszystkie zalecane testy i kontrole.
- W żadnym wypadku nie wolno zmieniać ustawień fabrycznych na tablicy sterowniczej w skrzynce rozdzielczej bez uprzedniej zgody producenta.
- Przed uruchomieniem należy upewnić się, że żadne narzędzia ani inne obce części nie leżą w tej części suszarki, gdzie mogą stanowić zagrożenie dla uruchamiania suszarki.

Otwieranie sprężonego powietrza i włączanie osuszacza

Podczas rozruchu należy postępować w podanej tu kolejności.

- ▶ Upewnić się, że zamknięte są fabrycznie zainstalowane zawory wlotowe i wylotowe sprężonego powietrza (patrz przykład instalacji na stronie 20).
- ▶ Upewnić się, że sieć sprężonego powietrza przed osuszaczem jest pod ciśnieniem. W razie potrzeby wytworzyć ciśnienie (włączyć sprężarkę).



Powoli otworzyć zawór wlotowy sprężonego powietrza!

Konieczne unikać gwałtownego wytwarzania ciśnienia! Zbyt szybkie wytwarzanie ciśnienia może doprowadzić do uszkodzenia osuszacza. Dlatego zawsze powoli otwierać zawór wlotowy sprężonego powietrza!

- ▶ Powoli otworzyć zainstalowany przez użytkownika zawór wlotowy sprężonego powietrza przed osuszaczem.
- ▶ Włączyć osuszacz: w tym celu ustawić wyłącznik w pozycji I.

Jeżeli osuszacz uruchamiany jest po raz pierwszy lub po wymianie środka osuszającego, celowe jest przeprowadzenie następującej operacji. Przy ponownym uruchamianiu można pominąć tę operację pośrednią.

Oddzielne włączenie osuszacza po pierwszym rozruchu lub po wymianie środka osuszającego.

W zależności od warunków transportu i składowania środków osuszający w komorach może być już nasączony wilgocią z otoczenia. Dlatego przed pierwszym uruchomieniem celowe jest włączenie osuszacza na pewien czas oddzielnie od sieci sprężonego powietrza. Spowoduje to kilkakrotną regenerację środka osuszającego w każdej komorze i przygotowanie do ponownego pochłaniania wilgoci.

Uwaga:

W zależności od ciśnienia punktu rosy, który ma być osiągnięty, zalecamy uruchomienie osuszacza przy pierwszym uruchomieniu:

- dla ciśnieniowego punktu rosy od -25 do -40 ° C: bez zużycia sprężonego powietrza przez co najmniej 4 godziny;
- dla ciśnieniowego punktu rosy -70 ° C: bez zużycia sprężonego powietrza przez 1 dzień, a następnie przy zmniejszonym przepływie nominalnym o 50% przez kolejne 6–7 dni, bez względu na punkt rosy

Aby uruchomić osuszacz zgodnie z naszymi zaleceniami, należy postępować w następujący sposób:

► Upewnić się, że zainstalowany przez użytkownika zawór wylotowy sprężonego powietrza jest zamknięty.

► Zawór wylotowy sprężonego powietrza trzymać zamknięty przez zalecany powyżej czas.

Następnie można uruchomić w sieci sprężonego powietrza zgodnie z poniższym rozdziałem.

Natychmiastowe użytkowanie osuszacza w sieci sprężonego powietrza

► Upewnić się, że sieć sprężonego powietrza za osuszaczem jest pod ciśnieniem lub bezpośrednio za osuszaczem w sieci sprężonego powietrza zamontowany został przyrząd do uruchamiania (opcja, patrz strona 17) .

Jest to tym ważniejsze, im większa jest sieć sprężonego powietrza za osuszaczem. Mniejsze sieci sprężonego powietrza można napełnić sprężonym powietrzem pod ciśnieniem również bezpośrednio przez osuszacz.

**Powoli otwierać zawór wylotowy sprężonego powietrza!**

Konieczne unikać gwałtownego spadku ciśnienia! Jeżeli ciśnienie spada za szybko, może dojść do uszkodzenia osuszacza. Dlatego zawsze powoli otwierać zawór wylotowy sprężonego powietrza!

► Powoli otwierać zainstalowany przez użytkownika zawór wylotowy sprężonego powietrza. Obserwować przy tym manometr zbiornika, będącego pod ciśnieniem. W miarę możliwości ciśnienie nie powinno spaść poniżej ciśnienia roboczego. W razie potrzeby należy przytrzymać zawór wylotowy sprężonego powietrza w nieznacznie otwartym położeniu, aż sieć sprężonego powietrza za osuszaczem zostanie całkowicie napełniona, a dopiero potem całkowicie otwierać.

W ten sposób osuszacz zostaje uruchomiony w sieci sprężonego powietrza.

Wystąpienie usterki

W przypadku awarii i uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu (np. nagle wypływające sprężone powietrze, głośny hałas, uszkodzone części) należy natychmiast zablokować dopływ sprężonego powietrza, następnie przestawić wyłącznik osuszacza do położenia 0, by przerwać dopływ prądu. Następnie zwolnić ciśnienie z osuszacza (patrz też rozdz. Pozbawianie osuszacza ciśnienia i wyłączanie na str 31).

Należy postępować wtedy następująco: Usunąć usterkę

- Możliwe przyczyny wystąpienia usterki i sposób jej usunięcia są podane w tabeli na stronie 43.
- Usunąć usterkę.
- Przeprowadzić ponownie uruchomienie.

Zmienianie trybu pracy

Jak można zmienić tryb pracy?

Po pomyślnym zakończeniu pierwszego rozruchu można w przypadku opcji

- Sterowanie pracą synchroniczną sprężarki i
- sterowanie z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem eksploatować osuszacz w trybie ekonomicznym (Economy Cycle)..

Kiedy należy zmienić tryb pracy?

Zmienianie trybu pracy powinno następować podczas fazy wytwarzania ciśnienia przed przełączeniem; w trakcie fazy wytwarzania ciśnienia obydwie komory mają prawie ciśnienie robocze, wobec czego nie następuje szybki wzrost ciśnienia przy przełączaniu pomiędzy komorami. W tym czasie świeci tylko jedna dioda adsorpcji na schemacie przepływu, a na wyświetlaczu cyfrowym pokazywany jest krok 4 wzgl. 9 przez 1 minutę (patrz schemat logiczny; nie w przypadku wyświetlania punktu rosy pod ciśnieniem).

Jakie tryby pracy są możliwe?

Jeżeli osuszacz został podłączony przez użytkownika do pracy synchronicznej ze sprężarką i jest wyposażony w opcję sterowanie zależne od punktu rosy pod ciśnieniem, możliwe jest tylko równoczesne wystartowanie obu opcji. Praca synchroniczna ze sprężarką jest przy tym traktowana nadrzędnie w stosunku do sterowania zależne od punktu rosy pod ciśnieniem.

W przypadku sterowania pracą synchroniczną sprężarki

Przy pracy synchronicznej osuszacz pracuje tylko razem ze sprężarką. Gdy sprężarka zostaje włączona, osuszacz przechodzi na tryb gotowości.

W trybie gotowości sterownik pozostaje włączony, osuszacz jest gotowy do pracy i czeka na następne przełączenie z chwilą ponownego włączenia sprężarki.

Wskazówka:

Sterowanie pracą synchroniczną sprężarki jest nadrzędne w stosunku do sterowaniem punktem rosy. Gdy realizowane są obie opcje, sterowanie pracą synchroniczną sprężarki ma priorytet.

Przy sterowaniu z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem (opcja)

W przypadku sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem po osuszacz pracuje w cyklu zmiennym, zależnie od punktu rosy pod ciśnieniem w osuszonym powietrzu na wylocie sprężonego powietrza. Gdy punkt rosy pod ciśnieniem ulegnie pogorszeniu, gdyż środek osuszający w adsorbującej komorze jest całkowicie nasycony wilgocią, następuje przełączenie pomiędzy komorami.

Punkt rosy pod ciśnieniem, w którym następuje przełączenie jest ustawiony fabrycznie.

W jaki sposób następuje zmiana trybu pracy?

- Odczekać, aż osuszacz znajdzie się w fazie wytwarzania ciśnienia lub przed przełączeniem.

Na schemacie przepływu świeci tylko jedna dioda adsorpcja B1/B2.

- Przetawić wtedy wyłącznik w położenie II.

Program kontynuuje wykonanie.

Nadzorowanie pracy

Praca osuszacza przebiega w sposób w pełni automatyczny. Należy jednak wykonywać kontrole okresowe, opisane w rozdz.



Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza!

Podczas rozprężania ciśnienie jest gwałtownie rozładowywane przez tłumik:

- Powoduje to głośny huk, który może uszkodzić słuch.
- Porwane przez strumień powietrza cząstki mogą spowodować obrażenia oczu lub skóry.

Dlatego podczas przebywania w pobliżu osuszacza należy zawsze nosić ochronę oczu i słuchu!

- Im osuszacz jest bardziej wydajny tym większa może być emisja hałasu podczas pracy. W związku z tym użytkownik musi mieć odpowiednie środki ochronne (np. ochronniki słuchu).
- Osuszacz można eksploatować tylko w zakresie dopuszczalnych parametrów granicznych. Eksploatowanie osuszacza w warunkach do których nie został skonstruowany może prowadzić do jego wadliwego działania.
- Osuszacz należy regularnie sprawdzać czy nie występują przy nim zewnętrzne uszkodzenia i wady. Zmiany, również w pracy osuszacza należy zgłaszać niezwłocznie w odpowiednim miejscu lub odpowiedniej osobie.
- W razie zagrożenia i wystąpienia usterek stwarzających zagrożenia należy wyłączyć natychmiast osuszacz (patrz strona 31). Osuszacz można ponownie uruchomić dopiero po usunięciu uszkodzenia.

Przy sterowaniu z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem (opcja)

Wyświetlanie punktu rosy pod ciśnieniem

Przy zainstalowanej opcji sterowania zależnie od punktu rosy pod ciśnieniem, na wyświetlaczu cyfrowym na płycie czołowej skrzynki rozdzielczej pokazywany jest aktualnie zmierzony punkt rosy pod ciśnieniem. Wskazanie może obejmować zakres od -100°C do +20°C.

W razie przekroczenia wymaganego punktu rosy pod ciśnieniem, sterownik dokonuje przełączenia pomiędzy zbiornikami. Punkt rosy pod ciśnieniem, w którym następuje przełączenie jest ustawiony fabrycznie.

► Dlatego po pierwszym rozruchu oraz po wykonaniu większych prac konserwacyjnych osuszacza należy sprawdzać pokazywany punkt rosy pod ciśnieniem.

Wymagany punkt rosy pod ciśnieniem może być ewentualnie osiągany po dłuższym czasie pracy.

Wskaźniki zakłóceń

W razie spadku zmierzonego punktu rosy pod ciśnieniem poniżej ustawionej fabrycznie wartości alarmowej (5°C powyżej wartości przełączania) wskazanie punktu rosy pod ciśnieniem zaczyna migać. Dodatkowo na bezpotencjałowym styku zbiorczym może pojawić się odpowiedni komunikat zakłócenia. W przypadku zakłócenia mogą pojawić się następujące wskazania:

Wskazanie	Przyczyna
+20	■ Przekroczona górna granica pomiaru.
999	■ Uszkodzony czujnik punktu rosy pod ciśnieniem.
sens o -999	■ brak zasilania czujnika napięciem, ■ przerwa w przewodach, ■ czujnik uszkodzony.

Usuwanie zakłóceń patrz strona 50 Wykrywanie i usuwanie zakłóceń.

Wyłączanie i ponowne włączanie osuszacza

W następujących przypadkach musimy wyłączyć osuszacz i pozbawić go nadciśnienia powietrza:

- W razie niebezpieczeństwa i usterek.
- Dla przeprowadzenia konserwacji
- Dla demontażu



Uwaga!

Możliwe uszkodzenie osuszacza przez wyłączenie podczas fazy rozprężania i osuszania. W tym czasie ciśnienie w regenerującej komorze jest zredukowane do ciśnienia otoczenia: jeżeli w tym czasie nastąpi otwarcie zaworu głównego przez wyłączenie osuszacza, to ciśnienie gwałtownie wzrośnie. W konsekwencji

- nastąpi zniszczenie środka osuszającego i
- ścieranie spowoduje trwały spadek wydajności regeneracji.

Przed wyłączeniem osuszacza odczekać, aż osuszacz znajdzie się w fazie wytwarzania ciśnienia, w fazie gotowości lub przed przetłoczeniem.

Wskazówka:

W przypadku zainstalowanej przez użytkownika pracy synchronicznej sprężarki należy najpierw wyłączyć sprężarkę i odczekać na fazę gotowości osuszacza, zanim nastąpi wyłączenie osuszacza za pomocą wyłącznika.

Dzięki temu regeneracja jest zawsze wykonywana do końca, a obie komory są pod tym samym ciśnieniem.

Z chwilą ponownego włączenia osuszacza program kontynuowany jest od tego miejsca, w którym został on poprzednio przerwany.

Wyłączenie osuszacza w razie niebezpieczeństwa

Sposób postępowania w razie konieczności awaryjnego zatrzymania osuszacza::

- ▶ Zamknąć zawory odcinające przed i za osuszaczem.
- ▶ Przerwać dopływ prądu, np. przestawiając włącznik/wyłącznik osuszacza do położenia 0.
- Osuszacz jest teraz zatrzymany.
- ▶ Teraz ew. zwolnić ciśnienie z osuszacza.

Przed ponownym uruchomieniem należy upewnić się, że sytuacja będąca przyczyną awaryjnego zatrzymania już nie występuje, a osuszacz nie jest uszkodzony.

Nie uruchamiać uszkodzonego osuszacza!

Pozbawianie osuszacza ciśnienia i wyłączenie

Odcinanie dopływu sprężonego powietrza

- ▶ Zamknąć zainstalowany przez użytkownika zawór wlotowy sprężonego powietrza przed osuszaczem.

Wyłączanie zasilania

- ▶ Wyłączyć osuszacz przez przestawienie wyłącznika w położenie 0.

Odlączenie osuszacza od sieci sprężonego powietrza

- ▶ Zamknąć zainstalowany przez użytkownika zawór wylotowy sprężonego powietrza.
- ▶ Jeżeli istnieje: otworzyć przewód obejściowy.

Pozbawianie osuszacza ciśnienia

- ▶ Całkowicie pozbawić osuszacz ciśnienia, np. otworzyć spust ręczny w filtrze uzupełniającym.

Wykonywanie prac przy instalacji elektrycznej

- ▶ Pozbawić osuszacz nadciśnienia i wyłączyć.



Niebezpieczeństwo porażenia przez części znajdujące się pod napięciem!

Kable przewodu zasilającego znajdują się pod napięciem również po wyłączeniu osuszacza i mogą spowodować ciężkie obrażenia przy dotknięciu! Przed rozpoczęciem prac przy instalacji elektrycznej wyłączyć prąd w przewodzie zasilającym!

- ▶ Wyłączyć prąd w przewodzie zasilającym osuszacz.
- ▶ Zabezpieczyć przewód zasilający osuszacza przed ponownym włączeniem prądu.

Ponowne uruchamianie

W zależności od zainstalowanych przez użytkownika armatur i stosunków ciśnienia ponowne uruchamianie następuje pod ciśnieniem roboczym lub bez ciśnienia roboczego. Należy koniecznie przestrzegać:

- Wyłączony osuszacz jest otwarty w głównym kierunku przepływu. W przypadku opcji przyrząd do uruchamiania musi zostać jednak osiągnięte ustawione ciśnienie minimalne.
- Przepływ zwrotny (przy otwartym zaworze wylotowym powietrza, zainstalowanym przez użytkownika) możliwy jest tylko w połączeniu z opcją recyrkulacji gazu regeneracyjnego.
- Jeżeli osuszacz wyposażony jest w opcję sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem następuje powolny spadek ciśnienia przez wypływający strumień pomiarowy.

Jeżeli sieć sprężonego powietrza i osuszacz pozostały pod ciśnieniem roboczym

- ▶ Zagwarantować, aby zainstalowany przez użytkownika zawór wlotowy sprężonego powietrza był otwarty.
- ▶ Ustawić wyłącznik w pozycji I.

Program kontynuowany jest od tego miejsca, w którym został on poprzednio przerwany.



Powoli otwierać zawór wylotowy sprężonego powietrza!

Koniecznie unikać gwałtownego spadku ciśnienia! Jeżeli ciśnienie spada za szybko, może dojść do uszkodzenia osuszacza. Dlatego zawsze powoli otwierać zawór wylotowy sprężonego powietrza!

- ▶ Powoli otwierać zainstalowany przez użytkownika zawór wylotowy sprężonego powietrza. Obserwować przy tym manometr zbiornika, będącego pod ciśnieniem. W miarę możliwości ciśnienie nie powinno spaść poniżej nadciśnienia roboczego. W razie potrzeby należy przytrzymać zawór wylotowy sprężonego powietrza w nieznacznie otwartym położeniu, aż sieć sprężonego powietrza za osuszaczem zostanie całkowicie napełniona, a dopiero potem całkowicie otwierać.
- ▶ Jeżeli istnieje: zamknąć przewód obejściowy.

W ten sposób osuszacz został uruchomiony i pracuje całkowicie automatycznie.

Gdy sieć sprężonego powietrza i osuszacz nie znajdują się pod ciśnieniem

- ▶ W przypadku wyłączenia zasilania włączyć napięcie w elektrycznym przewodzie zasilającym.
- ▶ Upewnić się, że zamknięty jest spust ręczny we filtrze uzupełniającym.
- ▶ Doprowadzić do osuszacza sprężone powietrze i włączyć osuszacz.

Teraz osuszacz znowu pracuje w pełni automatycznie.

Konserwacja

Aby prace konserwacyjne wykonywane na osuszaczu przebiegały sprawnie i bezpiecznie dla obsługi, należy postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami.

Wskazówki na temat konserwacji

**Zagrożenie!**

Podczas prac przy włączonej i ciśnieniowej suszarce istnieje bardzo duże ryzyko obrażeń ciała.

**Zagrożenie!**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych zawsze wyłącz suszarkę zgodnie z opisem na stronie 30 !

**Uwaga!**

Czynności konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanych i wykwalifikowanych pracowników na urządzeniu wyłączonym i nie znajdującym się pod ciśnieniem.

Wskazówka:

Aby zapewnić poprawną konserwację i niezawodną pracę, zalecamy zawarcie umowy o konserwację.

Przy zamawianiu części zamiennych lub części na wymianę należy koniecznie podawać typ osuszacza i numer seryjny osuszacza. Te dane można znaleźć na tabliczce znamionowej osuszacza.

- Wszelkie prace konserwacyjne przeprowadzać wyłącznie na urządzeniu wyłączonym z zasilania i nie znajdującym się pod ciśnieniem!
- Ostrożnie zwalniać połączenia śrubowe! Zwracać uwagę na ciśnienie spiętrzenia! W przeciwnym przypadku uwolnione media mogą spowodować obrażenia.
- Nie wprowadzać żadnych zmian w ustawieniach fabrycznych programu sterującego bez uprzedniego uzgodnienia z producentem.
- Nigdy nie wykonywać prac spawalniczych na zbiorniku ciśnieniowym lub dokonywać na nim jakichkolwiek zmian!
- Po przeprowadzaniu prac konserwacyjnych, dokonać gruntownego sprawdzenia szczelności i mocowania połączeń śrubowych i kołnierzowych.
- W żadnym przypadku nie wolno wchodzić na połączenia rurowe lub armaturę, czy też wykorzystywać je jako punkty mocowań! Części te mogą ulec zniszczeniu, występujące naprężenia mogą też doprowadzić do powstania wewnętrznych uszkodzeń osuszacza. Istnieje niebezpieczeństwo powstania obrażeń w wyniku ześlizgnięcia się z instalacji, zranienia łamiącymi się częściami czy też wydostającym się sprężonym powietrzem!
- Nigdy nie pozostawiać w osuszaczu, przy osuszaczu ani w jego okolicy narzędzi, luźnych części lub szmat do czyszczenia.
- Wykorzystywać wyłącznie części zamienną odpowiednio spełniającą swoje funkcje i zgodne z technicznymi wymogami producenta. Oryginalne części zamienne zawsze spełniają te warunki.

Regularne okresy międzyprzeglądowe

Wskazówka:

Jeżeli po pozbawieniu jednego zbiornika ciśnienia, np. po fazie rozprężania nadciśnienie nie spadnie do 0 bar, to w zbiorniku panuje tak zwane ciśnienie spiętrzenia. Może być ono spowodowane przez

- zatkane tłumiki,
- zanieczyszczone blachy perforowane
- przestarzały środek osuszający.

Dlatego należy regularnie wykonywać opisane poniżej prace konserwacyjne.

Poniższa tabela zawiera przegląd przypadających do wykonania prac konserwacyjnych. Poszczególne czynności opisane są na następnych stronach.

Element	Praca konserwacyjna do wykonania	Okres międzyprzeglądowy				
		codziennie	12 miesięcy	24 miesięcy	48 miesięcy	patrz strona
Cały osuszacz	Przeprowadzić kontrolę wzrokową i kontrolę działania.	.				35
Tłumik	K-MT 1-2 : Tłumik oczyścić, w razie potrzeby wymienić		.		.	36
	K-MT 3-8 : Tłumik wymieniać co rok i po każdej wymianie środka suszącego		.		.	36
Tłumik hałasu filtra precyzyjnego (Opcja)	Wymieniać co rok i po każdej wymianie środka suszącego.		.			35
Czujnik przy opcji sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem	Wymienić.		.			37
Zawory elektromagnetyczne	Zawory elektromagnetyczne:okres międzyprzeglądowy			.		36
Zawory elektromagnetyczne i Zawory zwrotne	Zawory zwrotne - wymienić membranę i cewki. Zawory zwrotne - wymienić kule i sprężyny.				.	38
Odmgławiacz, blachy perforowane, środek suszący	Wymienić.				.	39
Filtr wstępny i filtr uzupełniający	Przestrzegać załączonej instrukcji eksploatacji zamontowanych filtrów. Prace konserwacyjne wykonywać zgodnie z podanymi tam instrukcjami.					

Informacje dotyczące używania klucza sprzętowego

Jeżeli na wyświetlaczu sterownika Multitronic pojawi się komunikat **SEr.**, to konieczne jest przeprowadzenie serwisu osuszacza. Komunikat pojawia się migając co minutę po osiągnięciu ustawionej wcześniej liczby roboczogodzin (np. 8000 rh). Za pomocą klucza sprzętowego po zakończeniu konserwacji można ustawić licznik godzin do serwisu na 0 i skasować komunikat na wyświetlaczu. Do każdego zestawu serwisowego dołączany jest odpowiedni klucz sprzętowy. Każdy klucz sprzętowy można użyć tylko jeden raz

- ▶ Wyłączyć sterownik. Uwaga! Elektryczny przewód zasilający znajduje się nadal pod napięciem. Nie dotykać części będących pod napięciem!
- ▶ Otworzyć pokrywę sterownika Multitronic. Pod nią znajduje się płytki.
- ▶ Włożyć klucz sprzętowy na złącze klucza sprzętowego X9 PC.
- ▶ Nacisnąć i przytrzymać przycisk reset S3.
- ▶ Włączyć sterownik. Na wyświetlaczu pojawia się:

krótkotrwale	0.SET
potem migająco	OFF

Licznik godzin do następnego serwisu został ustawiony na **0**.
Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się:

krótkotrwale	FAIL
a następnie migająco	OFF

oznacza to, że klucz sprzętowy był już raz używany albo nie nadaje się do użytku.

- ▶ Wyłączyć sterownik i odłączyć klucz sprzętowy.
- ▶ Usunąć nieużyteczny klucz sprzętowy i użyć innego, odpowiedniego klucza.

Codzienne prace konserwacyjne

Przeprowadzić kontrolę wzrokową i kontrolę działania całego osuszacza

- ▶ Sprawdzić osuszacz, czy nie wykazuje widocznych od zewnątrz uszkodzeń oraz nietypowych odgłosów pracy.
- ▶ Odpowiednio usunąć stwierdzone usterki.

Jeżeli na wyświetlaczu cyfrowym pojawi się komunikat **SEr.**, konieczne jest przeprowadzenie okresowych prac konserwacyjnych:

- ▶ Poinformować personel serwisowy producenta.

Czyszczenie osuszacza

- ▶ Usunąć luźny pył za pomocą suchej szmaty, a w razie potrzeby za pomocą wilgotnej, dobrze wykręconej szmaty.
- ▶ Oczyszczyć powierzchnie wilgotną, dobrze wykręconą szmatą.

Czynności konserwacyjne wykonywane co rok

Kontrola tłumika

Osuszacz jest wyposażony w standardowy tłumik lub w tłumik filtra precyzyjnego. Jeżeli filtr zostanie zatkany, powstanie spiętrzenie ciśnienia, które w skrajnym przypadku może spowodować rozerwanie tłumika.



Zagrożenie na skutek zatkania tłumika!

W razie zatkania tłumików może powstawać niebezpieczne nadciśnienie, które w ekstremalnym przypadku może spowodować rozerwanie tłumików. Odlatujące rozerwane elementy mogą spowodować obrażenia lub szkody rzeczowe.

Dlatego tłumiki należy kontrolować co najmniej co rok, a w razie zanieczyszczenia czyścić (K-MT 1-2) lub wymienić (K-MT 3-8).



Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza!

Podczas rozprężania ciśnienie jest gwałtownie rozładowywane przez tłumik:

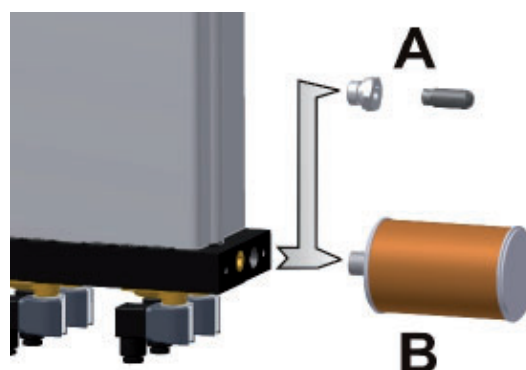
- Powoduje to głośny huk, który może uszkodzić słuch.
- Porwane przez strumień powietrza cząstki mogą spowodować obrażenia oczu lub skóry.

Dlatego podczas przebywania w pobliżu osuszacza należy zawsze nosić ochronę oczu i słuchu!

Poniżej przedstawiamy sposób postępowania dla wszystkich wersji tłumików.

Czyszczenie lub wymiana standardowego tłumika

- ▶ Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz strona 31).
- ▶ Wykręcić tłumik, jak pokazano na rysunku obok:
 - K-MT 1-2 = Poz. A,
 - K-MT 3-8 = Poz. B
- ▶ K-MT 1-2
 - W celu oczyszczenia przedmuchać sprężonym powietrzem lub
 - ew. wymienić tłumik



Odkręcanie tłumika

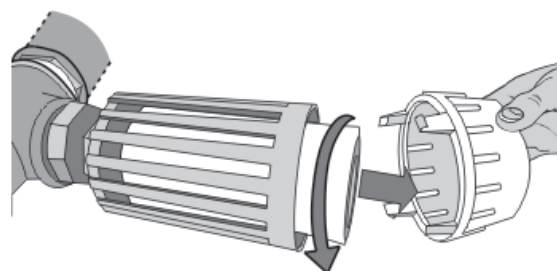
- ▶ K-MT 3-8

Tłumik wymieniać co rok i po każdej wymianie środka suszącego.

- ▶ Ponownie wkręcić tłumik.
- ▶ Ponownie uruchomić osuszacz (patrz str. 32).

Wymiana wkładu filtra precyzyjnego w tłumiku

- ▶ Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz str. 31).
- ▶ Odkręcić śrubę radełkowaną na pokrywie i zdjąć pokrywę.
- ▶ Wykręcić stary wkład filtra. Na dnie wkładu zaznaczono strzałką kierunek obrotu.
- ▶ Włożyć i dokręcić nowy wkład filtra.



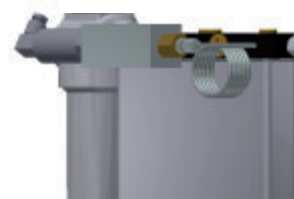
Wymiana wkładu tłumika

- ▶ Zatrzasnąć ponownie pokrywę na górnej części obudowy i zamocować nakrętką radełkowaną.

- ▶ Ponownie uruchomić osuszacz (patrz str 32).

Wymiana przetwornika punktu rosy

Aby zagwarantować dokładny pomiar ciśnieniowego punktu rosy, zaleca się wymieniać czujnik ciśnieniowego punktu rosy co rok. Ten okres jest jednak zależny od danego zastosowania i może być odpowiednio wydłużony.



Czujnik punktu rosy pod ciśnieniem (1)



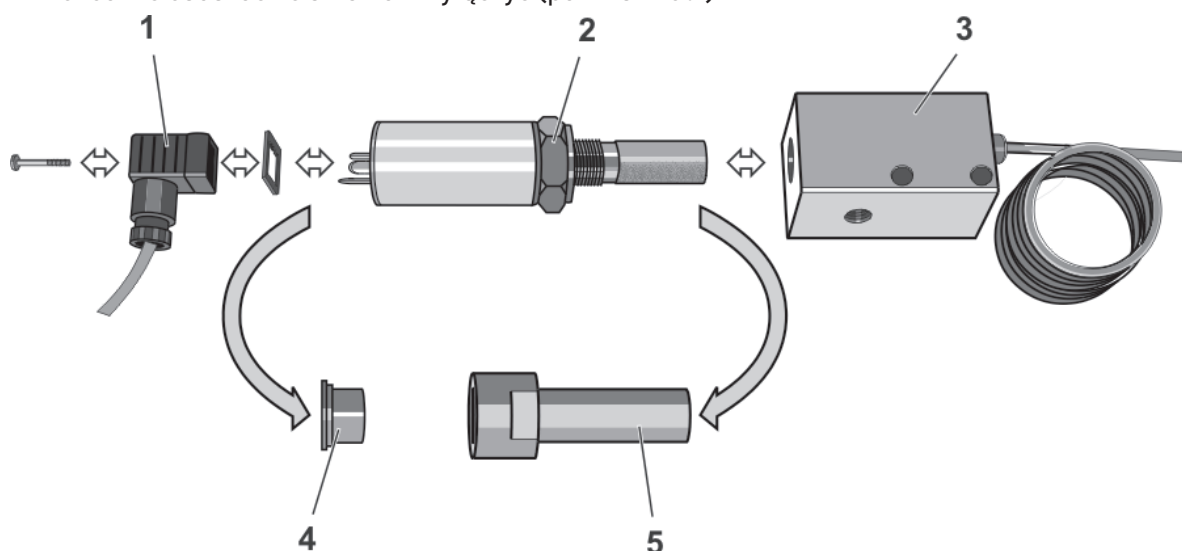
Uwaga!

Przetwornik punktu rosy jest delikatnym przyrządem pomiarowym. Można go uszkodzić w wyniku silnych wstrząsów lub uderzeń. Dlatego też należy się z nim obchodzić zawsze ostrożnie.

Ażeby wpływ demontazu na pracę osuszacza był możliwie mały należy się zawczasu skontaktować z producentem i zażądać nowego przetwornika punktu rosy.

Po otrzymaniu nowego przetwornika należy, przystępując do wymiany, postępować następująco:

- ▶ Przygotować skrzynkę zabudowy przetwornika punktu rosy.
- ▶ Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz str. 30)



- ▶ Wykręcić śrubę (1) wtyczki, wyciągnąć kabel sygnałowy z wtyczką i uszczelką.
- ▶ Pokręcając za nakrętkę wykręcić przetwornik punktu rosy (2) z komory pomiarowej (3).
- ▶ Wyjąć z pudełka nowy przetwornik punktu rosy (2) ; zdjąć osłonki (4, 5) i wkręcić go do komory pomiarowej (3).
- ▶ Nałożyć uszczelkę i włożyć ponownie wtyczkę (1) przykręcając ją śrubą .
- ▶ Jeżeli nie są wymagane żadne inne czynności konserwacyjne, ponownie uruchomić osuszacz (patrz str. 32).
- ▶ Na zużyty czujnik ciśnieniowego punktu rosy założyć nakładki ochronne (4, 5) i usunąć zgodnie z lokalnymi przepisami.

Prace konserwacyjne przypadając co 24 miesiące

Wymiana membrany zaworów elektromagnetycznych

Co dwa lata należy wymieniać membrany zaworów elektromagnetycznych. Wymianę należy przeprowadzić zgodnie z rozdziałem Wymiana zaworów elektromagnetycznych - . Wymienić należy

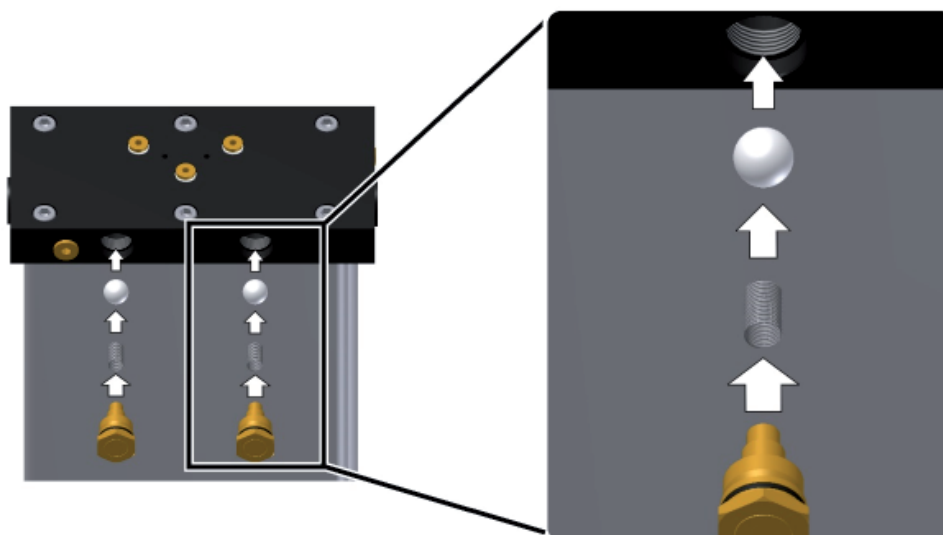
przy tym tylko membrany (zawarte w zestawie serwisowym na 24 miesiące).

Prace konserwacyjne przypadające co 48 miesięcy

Wymiana zaworów zwrotnych

Zawory zwrotne są częściami zużywającymi się i dlatego należy je wymieniać prewencyjnie najpóźniej co 48 miesięcy.

- ▶ Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz str. 30).
- ▶ Wykręcić śruby zamykające na tylnej stronie płyty zaworów zwrotnych.
- ▶ Umieścić nowe kule i nowe sprężyny, bez przekrzywienia,
- ▶ Na śrubę zamykającą założyć nową uszczelkę i wkręcić ją.



- ▶ Opcjonalnie przy recyrkulacji gazów z regeneracji: wymienić oba dodatkowe zawory zwrotne, jak wcześniej opisano.
- ▶ Jeżeli nie są wymagane żadne inne czynności konserwacyjne, ponownie uruchomić osuszacz (patrz str. 32).

Wymiana zaworów elektromagnetycznych

Zawory elektromagnetyczne są częściami zużywającymi się i dlatego należy je wymieniać prewencyjnie najpóźniej co 48 miesięcy.

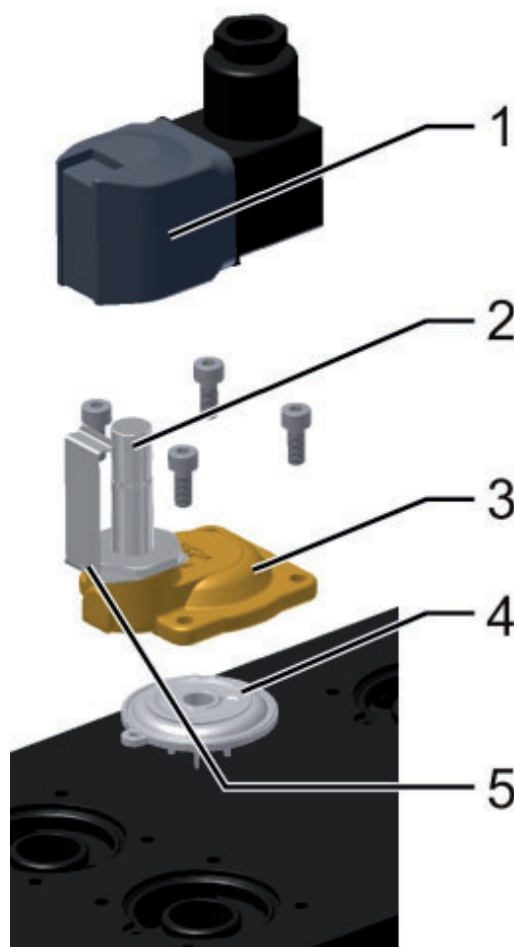
- Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz str. 30).

Przygotowania dla wszystkich 4 zaworów elektromagnetycznych:

- Sprawdzić dane zaworów elektromagnetycznych:
 - .. napięcie cewek zaworów (1) musi być zgodne z napięciem na tabliczce znamionowej osuszacza.
 - .. Zawory elektromagnetyczne Y1/Y2 po stronie tylnej osuszacza muszą mieć styki rozwarne, gdy nie jest do nich przyłożone napięcie (trzonek zaworu bez nacięcia, 2).
 - .. Zawory elektromagnetyczne Y3/Y4 po stronie przedniej osuszacza muszą mieć styki zwarte, gdy nie jest do nich przyłożone napięcie (trzonek zaworu z nacięciem, 2).
- Ułożyć nowe zawory elektromagnetyczne odpowiednio do miejsca montażu, by wykluczyć późniejsze pomyłki.

Dla każdego zaworu elektromagnetycznego

- Wykręcić zawór elektromagnetyczny z uchwyty (3). Usunąć wraz ze starą cewką i membraną (4).
- Dopasować nową membranę z przewodnicą (4) i z powrotem wkręcić do uchwyty (3).



Zawór elektromagnetyczny

- Nową cewkę (1) umieścić na korpusie zaworu i zamocować sprężyną (5).
- Jeżeli nie są wymagane żadne inne czynności konserwacji, ponownie uruchomić osuszacz (patrz str. 32).

Odmgławiacz, blachy perforowane, środek suszący - wymiana

Poniższe czynności konserwacyjne wymagają demontażu płyt i z biorników z profili drażonych, dlatego należy je wykonywać łącznie.

Wymiana górnych płyt perforowanych

Pod płytą zaworów zwrotnych i nad płytą zaworów elektromagnetycznych są zamontowane blachy perforowane, które zawierają środek suszący. Gdy blachy te zatkają się, powstaje spiętrzenie ciśnienia, które mogą powodować wahania ciśnienia w sieci sprężonego powietrza. Do wymontowania górnej blachy perforowanej konieczne jest usunięcie płyty zaworów zwrotnych.

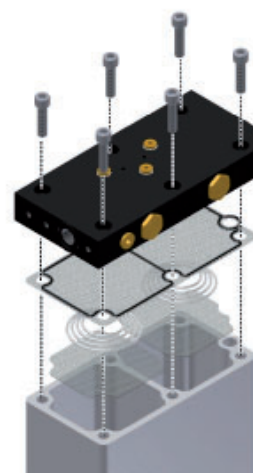


Niebezpieczeństwo upadku!

Nie używać osuszacza jako pomocy do wchodzenia. Elementy nie są przewidziane do takiego obciążenia i mogą ulec zniszczeniu.

W celu wymontowania płyty zaworów zwrotnych używać tylko dopuszczonych pomocy do wchodzenia.

- Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz str. 30).
 - Wykręcić śruby z płyty zaworów zwrotnych i zdjąć płytę.
 - Wyjąć płyty perforowane i sprężyny dociskowe i wymienić na nowe.
- Przed ponownym montażem płyty zaworów zwrotnych należy wymienić środek suszący.



Removing the check valve plate

Wymiana środka osuszającego

Trwałość środka suszącego wynosi z reguły od 3 do 5 lat. Jednak przy dobrych warunkach ustawienia wymianę środka suszącego można przeprowadzić znacznie później (uwagi na temat miejsca ustawienia, patrz też str. 10). Częstotliwość wymiany zależy w znacznym stopniu od stopnia zanieczyszczenia sprężonego powietrza (wzgl. od regularnej wymiany wkładów filtra wstępnego). Olej, pył i cząsteczki stałe odkładają się na środku czyszczącym i częściowo zmniejszają nieodwracalnie jego czynną powierzchnię. W razie wątpliwości należy zlecić specjalistom badanie próbki środka suszącego.

Podczas wymiany środka suszącego należy przestrzegać następujących zasad:



Ze względu na zwiększone zapylenie nosić ochronę oczu i maskę przeciwpyłową!
Przy opróżnianiu środka osuszającego może dojść do zwiększonego wydzielania pyłu.



Aby zapobiec podrażnieniom oczu należy nosić okulary ochronne!
Aby zapobiec wdychaniu pyłu należy włożyć maskę przeciwpyłową!



Niebezpieczeństwo poślizgnięcia się!
Jeżeli środek osuszający spadnie na podłogę, zachodzi niebezpieczeństwo poślizgnięcia się na jego kulkach. Dlatego należy natychmiast zbierać rozsypany środek osuszający.

Usuwanie zużytego środka osuszającego

- Za pomocą odkurzacza przemysłowego starannie usunąć środek suszący z dwukomorowego zbiornika.

Uwaga!



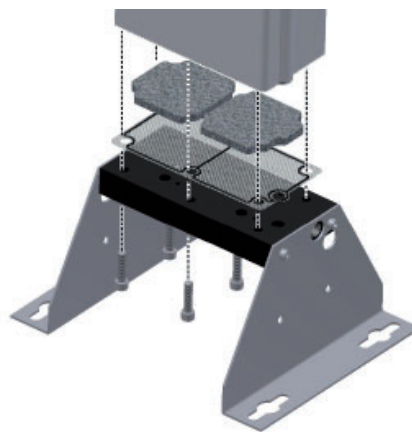
W razie zastosowania osuszacza niezgodnie z przeznaczeniem środek osuszający może być skażony substancjami szkodliwymi. Należy to uwzględnić przy nieszkodliwym dla środowiska usuwaniu środka osuszającego. Numery identyfikacyjne odpadów dla środków osuszających można uzyskać u producenta.

- Zużyty środek suszący usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed napełnieniem zbiornika nowym środkiem należy wymienić odmgławiacze i dolne blachy perforowane.

Wymiana dolnej blachy perforowanej

- ▶ Wykręcić śruby z płyty zaworów elektromagnetycznych.
- ▶ Wymontować i wymienić odmgławiacz i płyty perforowane.

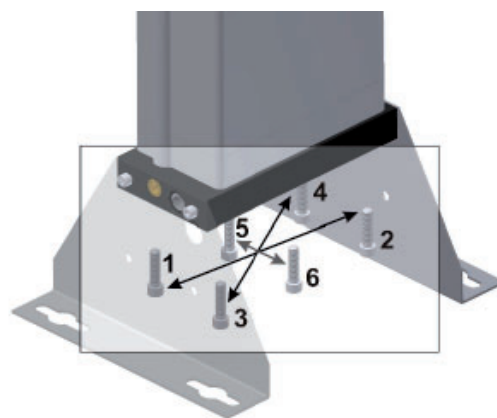


Demontaż płyty zaworów elektromagnetycznych

Ponownie zamontować płytę zaworów elektromagnetycznych

- ▶ ...Do dokręcania śrub użyć klucza dynamometrycznego i koniecznie przestrzegać poniższych momentów dokręcania:
 - .. 25 Nm dla K-MT 1-4
 - .. 50 Nm dla K-MT 6-8
- ▶ Śruby dokręcać w kolejności przedstawionej na rysunku obok.
- ▶ Czynność powtórzyć jeden raz.

Na koniec napełnić zbiornik nowym środkiem suszącym.



Poprawny montaż płyty zaworów elektromagnetycznych

Napełnić zbiornik nowym środkiem suszącym i zamontować płytę zaworów elektromagnetycznych.

**Niebezpieczeństwo upadku!**

Nie używać osuszacza jako pomocy do wchodzenia. Elementy nie są przewidziane do takiego obciążenia i mogą ulec zniszczeniu.

Do napełniania zbiornika należy używać tylko odpowiednich, dopuszczonych pomocy do wchodzenia.

- ▶ Obie komory stopniowo napełniać środkiem suszącym. W razie potrzeby posłużyć się lejkiem. Przestrzegać przy tym poniższych instrukcji.
- ▶ Dopilnować uzyskania w komorach dużej gęstości nasypowej.

Wskazówka:

W celu uzyskania dużej gęstości nasypowej można zamówić u producenta specjalną rurę do napełniania.

► Na koniec zamontować blachy perforowane z dokładnym dopasowaniem do płyty zaworów zwrotnych.

Ponowny montaż płyty zaworów zwrotnych:

► Do dokręcania śrub użyć klucza dynamometrycznego i koniecznie przestrzegać poniższych momentów dokręcania:

—.. 25 Nm dla K-MT 1-4

—.. 50 Nm dla K-MT 6-8

► Śruby dokręcać w kolejności przedstawionej na rysunku obok.

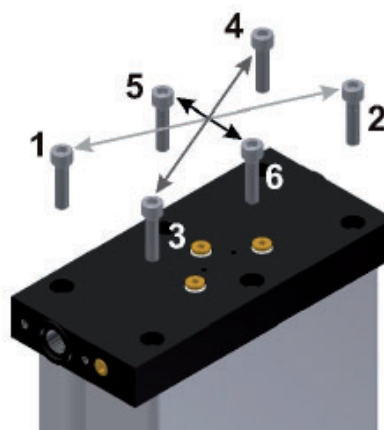
► Czynność powtórzyć jeden raz.

► Ponownie uruchomić osuszacz (patrz str.32).

Sprawdzić przy tym szczelność połączeń.

► Uruchomić osuszacz na dwa cykle, po czym wyłączyć go.

► Wymienić tłumiki, jak opisano na str. 36



Correctly affixing the check valve plate

Wykrywanie i usuwanie zakłóceń

Poniższa tabela zawiera informacje na temat skrótów, użytych do oznaczania poszczególnych elementów. Nazwy te można znaleźć również w dokumentacji technicznej.

Skrót	Element
PI	Manometr różnicowy (tylko K-MT 6-8)
V1-V2 (Y2-Y1)	Zawory główne (zawory elektromagnetyczne)
V3-V4 (Y3-Y4)	Zawory rozprężne (zawory elektromagnetyczne)
RV1-RV2	Zawory zwrotne
RV3-RV4	Zawory zwrotne do recyrkulacji gazu regeneracyjnego (opcja)

Przegląd zakłóceń

Istnieją różne rodzaje zakłóceń. W przypadku większości zakłóceń z przyczynami elektrycznymi (np. zwarcie, uszkodzony bezpiecznik itp.) zawór rozprężny zamyka się i następuje przerwanie regeneracji. Przy niektórych zakłóceniach procesowych osuszacz pracuje jeszcze dalej przez pewną chwilę. Zakłócenia osuszacza manifestują się np. przez nietypowe odgłosy pracy i występowanie ciśnienia spiętrzenia.

W poniższej tabeli podano, kto może usuwać zakłócenia: personel specjalistyczny użytkownika lub technik serwisowy producenta.

Tabela możliwych zakłóceń

Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Usuwanie	Personel specjalistyczny	Technik serwisowy
Brak wytwarzania ciśnienia	Sieć sprężonego powietrza przed osuszaczem nie jest pod ciśnieniem.	Sprawdzić, czy sieć sprężonego powietrza przed osuszaczem jest pod ciśnieniem. Usunąć ewentualne zakłócenia.	•	
Nadmierne zużycie sprężonego powietrza	Nieszczelności.	Sprawdzić odwadniacza w filtrze wstępnym, w razie potrzeby oczyścić.	•	•

Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Usuwanie	Personel specjalistyczny	Technik serwisowy
Osuszacz nie przetacza	Zawór elektromagnetyczny Y1/Y2 nie otwiera.	Sprawdzić napięcie w kablu, sprawdzić styki, cewkę, ewentualnie wymienić.	•	•
	Zawór elektromagnetyczny Y1/Y2 nie otwiera dobrze (słuchać buczenie lub trzepotanie).	Sprawdzić prawidłowe napięcie sieci. Sprawdzić sprężynę, cewkę, ewentualnie wymienić.	•	•
	Uszkodzona płyta sterownicza.	Skontrolować bezpiecznik przewodu zasilającego oraz w skrzynce rozdzielczej, ewentualnie wymienić.	•	•
	Przerwane zasilanie, przerwa w przewodach.	Przywrócić zasilanie.	•	•
	Ew. wyłączona sprężarka.	Sprawdzić układ pracy synchronicznej sprężarki.	•	
	Zakłócenie w programie sterującym.	Restart programu.		•
Nie następuje rozprężanie.	Zawór elektromagnetyczny Y3/Y4 nie otwiera.	Sprawdzić napięcie w kablu, sprawdzić styki, cewkę, ewentualnie wymienić.	•	•
	Zawór elektromagnetyczny Y3/Y4 nie otwiera dobrze (słuchać buczenie lub trzepotanie).	Sprawdzić prawidłowe napięcie sieci. Sprawdzić sprężynę, cewkę, ewentualnie wymienić. Sprawdzić, czy zawór elektromagnetyczny nie jest uszkodzony, ewentualnie wyczyścić lub wymienić.	•	•
Osuszacz ciągle upuszcza sprężone powietrze	Zawór elektromagnetyczny Y3/Y4 nie zamyka dobrze (słuchać buczenie lub trzepotanie).	Sprawdzić prawidłowe napięcie sieci. Sprawdzić sprężynę, cewkę, ewentualnie wymienić. Sprawdzić membranę, ewentualnie wymienić.	•	•
Osuszacz upuszcza zbyt dużo sprężonego powietrza	Zawór elektromagnetyczny Y1/Y2 nie zamyka.	Sprawdzić cewkę, membranę, ewentualnie wymienić.	•	•

Przy sterowaniu z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem (opcja)

Wskaźnik zakłóceń	Znaczenie	Możliwa przyczyna	Usuwanie	Personel specjalistyczny	Technik serwisowy
+20	Przekroczona górna granica pomiaru.	Przekroczona wydajność osuszania.	Patrz pierwszy rozruch. Przy mokrym środku osuszającym należy wcześniej wymienić środek osuszający.	•	
		Zakłócenie programu.	Restart programu.		
999	Uszkodzony czujnik punktu rosy pod ciśnieniem.	Uszkodzenie nieodwracalne lub zabrudzenie.	Wymienić czujnik.	•	•
sens o -999	brak zasilania czujnika lub przerwa w przewodach albo czujnik uszkodzony.	Uszkodzony przewód czujnika lub wtyk czujnika, uszkodzony czujnik	Kontrola wizualna. Ew. sprawdzić zasilanie 24 V na zaciskach 4 i 6. Ewentualnie wymienić uszkodzone elementy.	•	•
SEr	Symbol terminu serwisowania. Należy przeprowadzić okresowe prace konserwacyjne.	Ten komunikat pojawia się każdorazowo po 8000 roboczogodzin.	Powiadomić personel serwisowy producenta i zamówić odpowiedni zestaw serwisowy. Do zestawu dołączony jest klucz sprzętowy, umożliwiający dokonanie resetu licznika roboczogodzin po zakończeniu konserwacji. Sposób postępowania się kluczem sprzętowym patrz dołączona ulotka informacyjna (w zestawie serwisowym).	•	•

Dodatek z dokumentacją techniczną

W niniejszym dodatku znajdziecie Państwo następujące informacje i dokumentacje techniczne:

- Dane techniczne
- Wykaz części zamiennych i podlegających szybszemu zużyciu
- Schemat logiczny układu sterowania
- Schemat przepływu
- Rysunek z wymiarami
- Schematy elektryczne

Dane techniczne

Zakres zastosowań

Miejsce ustawienia	W pomieszczeniach zamkniętych bez temperatur poniżej zera C, w nieagresywnej atmosferze
Temperatura otoczenia	1,5 do 50 °C (24,7 do 122 °F)
Temperatura wejściowa sprężonego powietrza	25 do 50 °C (68 do 122 °F)
Ciśnienie robocze, maksymalnie	16 bar _e
Cisnienie robocze, minimalne	5 bar _e
Medium przepływowe	Sprężone powietrze i azot w postaci gazowej
Grupa cieczy (wg dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych)	2

Podłączenie elektryczne

Mains voltage, standard	230 V, 50-60 Hz
Alternative voltage	115 V, 50-60 Hz and 24 V DC
Protection class	IP65
Przestrzegać informacji na tabliczce znamionowej i w dołączonych schematach elektrycznych!	

Dane o wydajności

Model	Moc1 flow1 w m3/h	Średnica znamiono- wa ²	Filtr wstępny	Filtr uzupełniający	Ciśnienie zna- mionowe w barach	Temperatura znamionowa w °C
K-MT 1	8	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
K-MT 2	15	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
K-MT 3	25	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
K-MT 4	35	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
K-MT 6	56	1/2	AAPX015AGFX	AOPX015AGMX	16	50
K-MT 7	72	1/2	AAPX015AGFX	AOPX015AGMX	16	50
K-MT 8	86	3/4	AAPX020AGFX	AOPX020AGMX	16	50

¹ m³ w odniesieniu do 1 bar(a) i 20°C; w odniesieniu do mocy zasilania sprężarki, sprężanie do 7 bar_e i 35°C temperatury wejściowej suszarki przy 100 % wilgotności względnej; do punktów rosy od -25 do -40°C.

² . w odniesieniu do DIN ISO 228 (BSP-P); alternatywnie także ANSI B 1.20.1 (NPT-F).

Emisja hałasu

Poziom hałasu: +3 dB (A) ¹	65 – 86 dB(A)
---------------------------------------	---------------

¹.. w odniesieniu do pola swobodnego, w otoczeniu 1 m

Wymiary

Wymiary podano na rysunku wymiarowym oraz w tabeli z wymiarami i masami na str 52.

Środek osuszający

Komora 1	100% sito molekularne
----------	-----------------------

Komora 2

100% sito molekularne

Lista części zamiennych i części zużywających się**Wskazówka:**

Przy zamawianiu części zamiennych lub części na wymianę należy koniecznie podawać typ osuszacza i numer seryjny osuszacza. Te dane można znaleźć na tabliczce znamionowej osuszacza.

Zestawy serwisowe

Nr katalogowy	do modelu	Często. konser.	Zakres dostawy	Scope of delivery
K-MT 1 to K-MT 4	12 bis 36 miesiące	115V, 230V	SKK1-K4/D3/12	Moduł resetu, tłumiki i wkłady filtrów
K-MT 1 to K-MT 4	24 miesiące	115V, 230V	SKK1-K4/D3/24	Moduł resetu, membrany zaworów, tłumiki i wkłady filtrów
K-MT 1 to K-MT 4	48 miesiące	230V	SKK1-K4/D3/48	Moduł resetu, membrany zaworów, cewki zaworów, zawory zwrotne, odmgławiacze, blachy perforowane, tłumiki i wkłady filtrów
		115V	SKK1-K4/D3/48/115	
K-MT 6 to K-MT 7	12 bis 36 miesiące	115V, 230V	SKK6-K7/D3/12	Moduł resetu, tłumiki i wkłady filtrów
K-MT 6 to K-MT 7	24 miesiące	115V, 230V	SKK6-K7/D3/24	Moduł resetu, membrany zaworów, tłumiki i wkłady filtrów
K-MT 6 to K-MT 7	48 miesiące	230V	SKK6-K7/D3/48	Moduł resetu, membrany zaworów, cewki zaworów, zawory zwrotne, odmgławiacze, blachy perforowane, tłumiki i wkłady filtrów
			SKK6-K7/D3/48/115	
K-MT 8	12 bis 36 miesiące	115V, 230V	SKK8/D3/12	Moduł resetu, tłumiki i wkłady filtrów
K-MT 8	24 miesiące	115V, 230V	SKK8/D3/24	Moduł resetu, membrany zaworów, tłumiki i wkłady filtrów
K-MT 8	48 miesiące	230V	SKK8/D3/48	Moduł resetu, membrany zaworów, cewki zaworów, zawory zwrotne, odmgławiacze, blachy perforowane, tłumiki i wkłady filtrów
			SKK8/D3/48/115	

Pakiety środka osuszającego

Nr katalogowy	K-MT 1	K-MT 2	K-MT 3	K-MT 4	K-MT 6	K-MT 7	K-MT 8
DESPAC1MS	1X		1X			2X	1X
DESPAC4MS		1X	1X	2X			1X
DESPAC15MS					1X	1X	1X

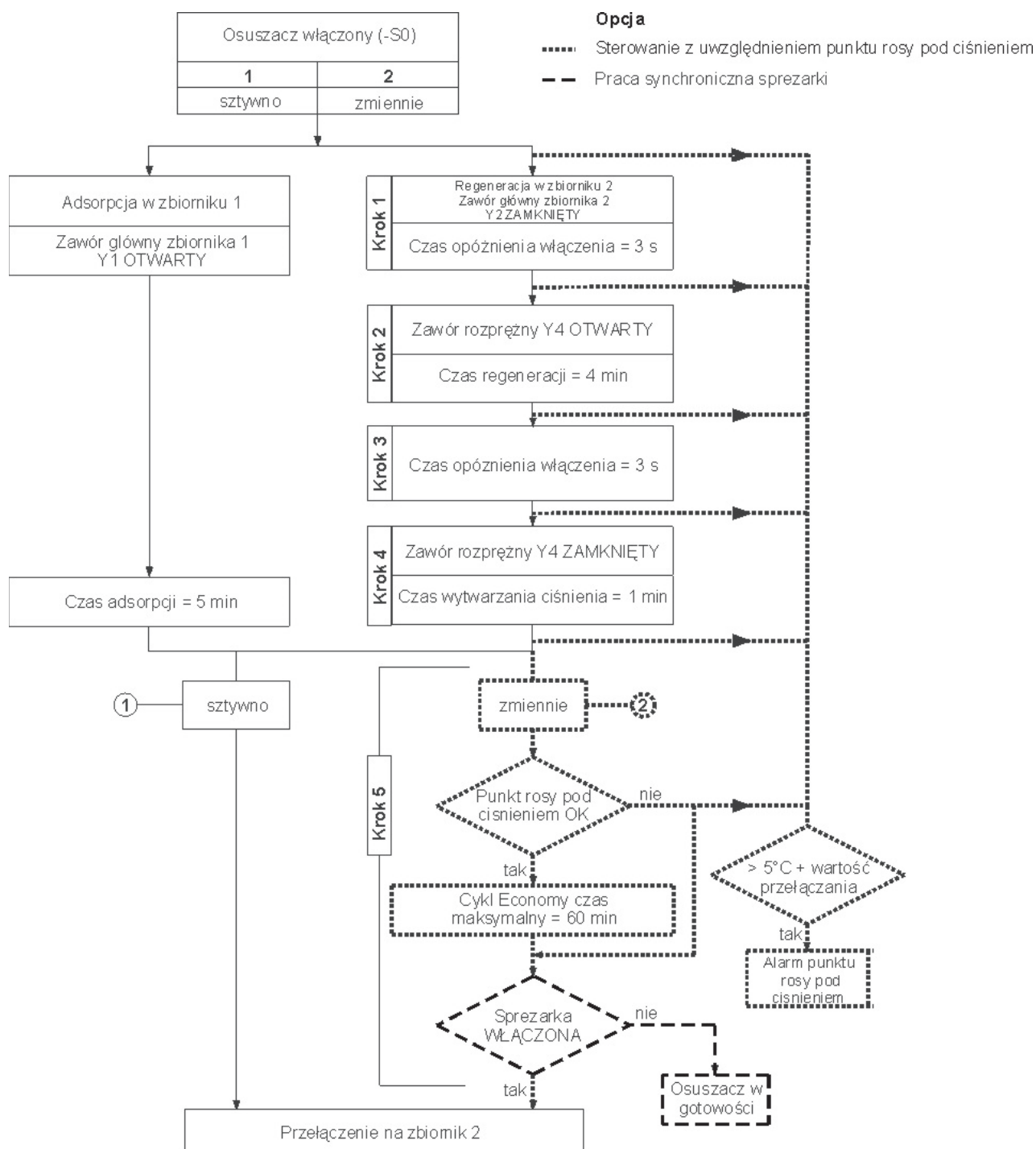
Wkład wymienny: P - TYP - GRADE

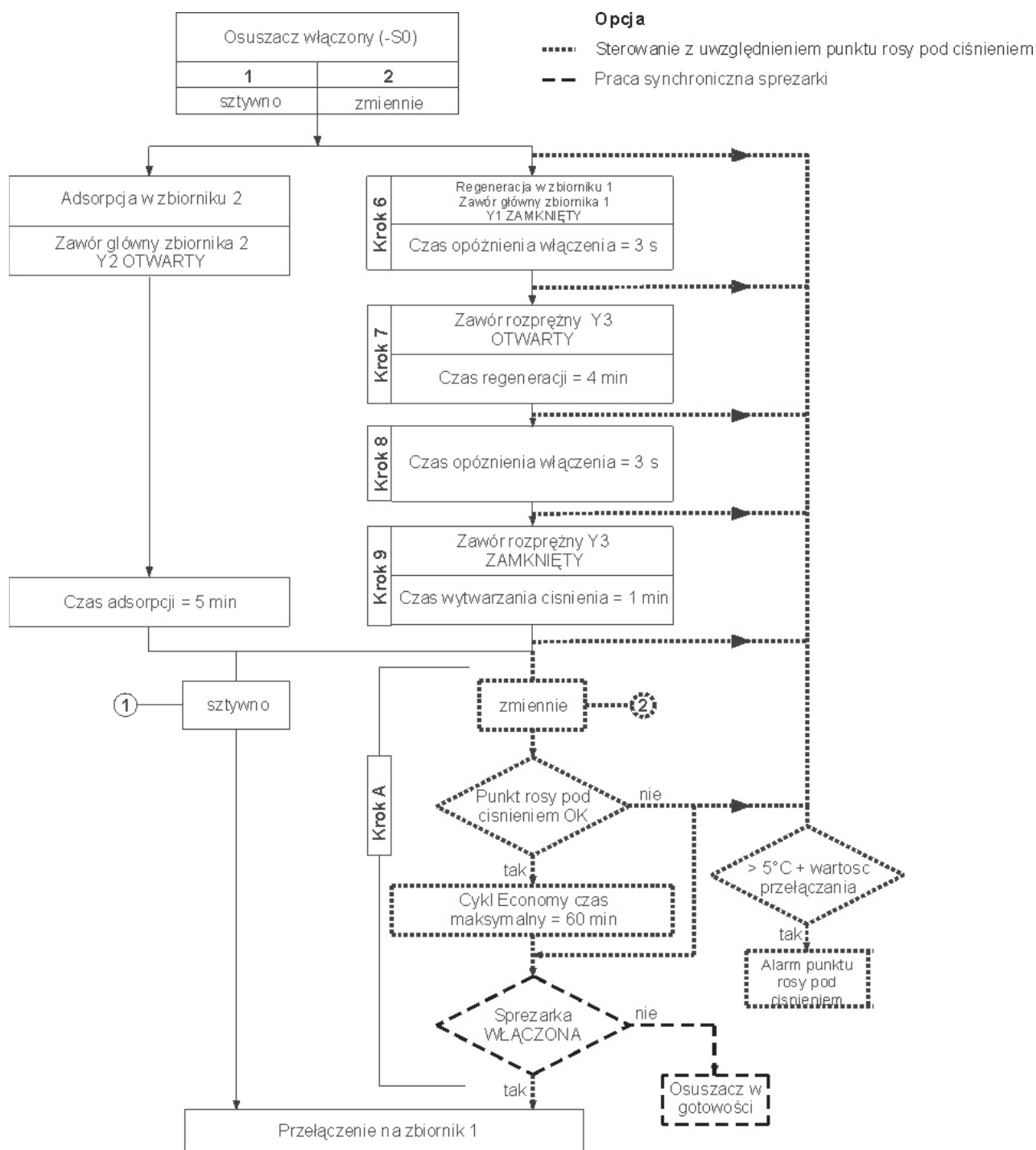
Próba: Filtr AAP010AGFI (Element P010AA)

Filtr AOP020AGMI (Element P020AO)

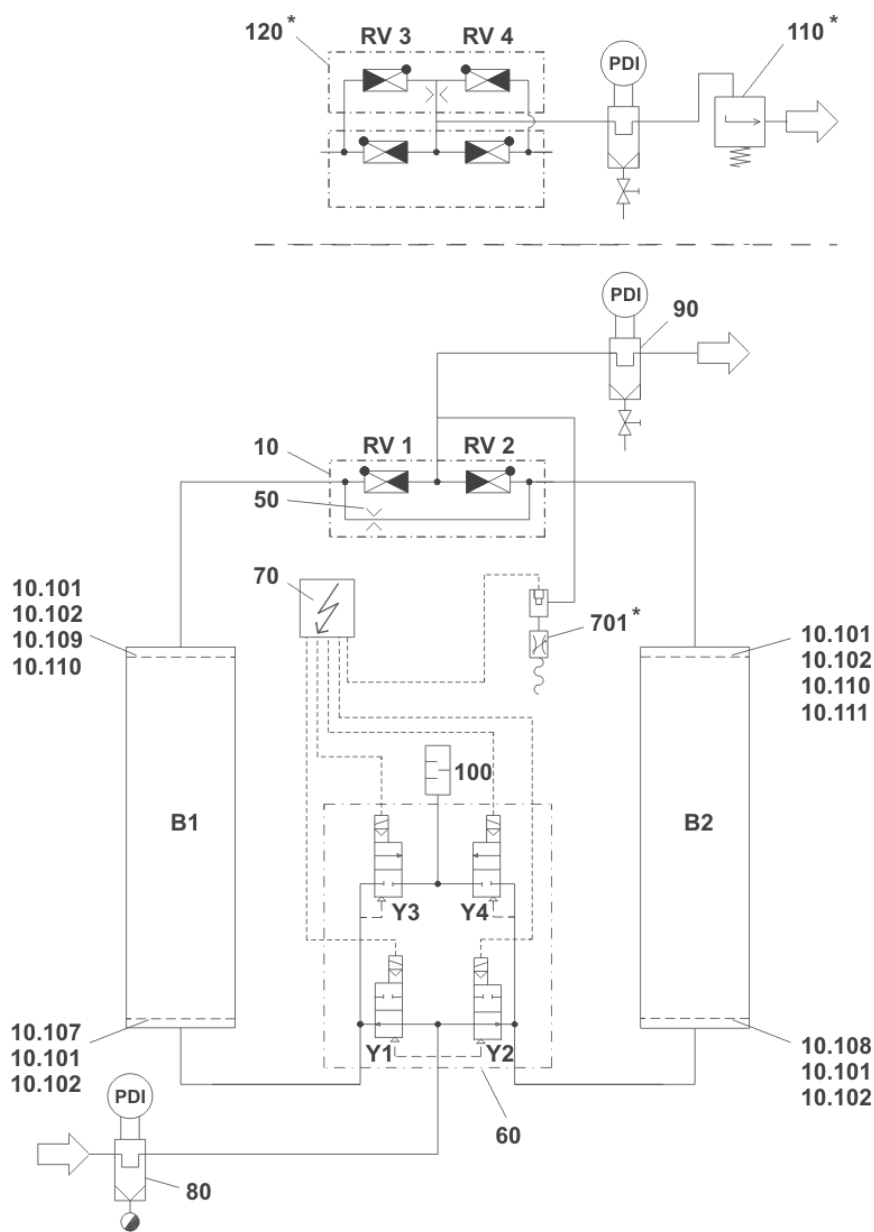
Plan logiczny układu sterowania

Adsorpcja zbiornik 1i regeneracja zbiornik 2



Adsorpcja zbiornik 2i regeneracja zbiornik 1

Schemat przepływu

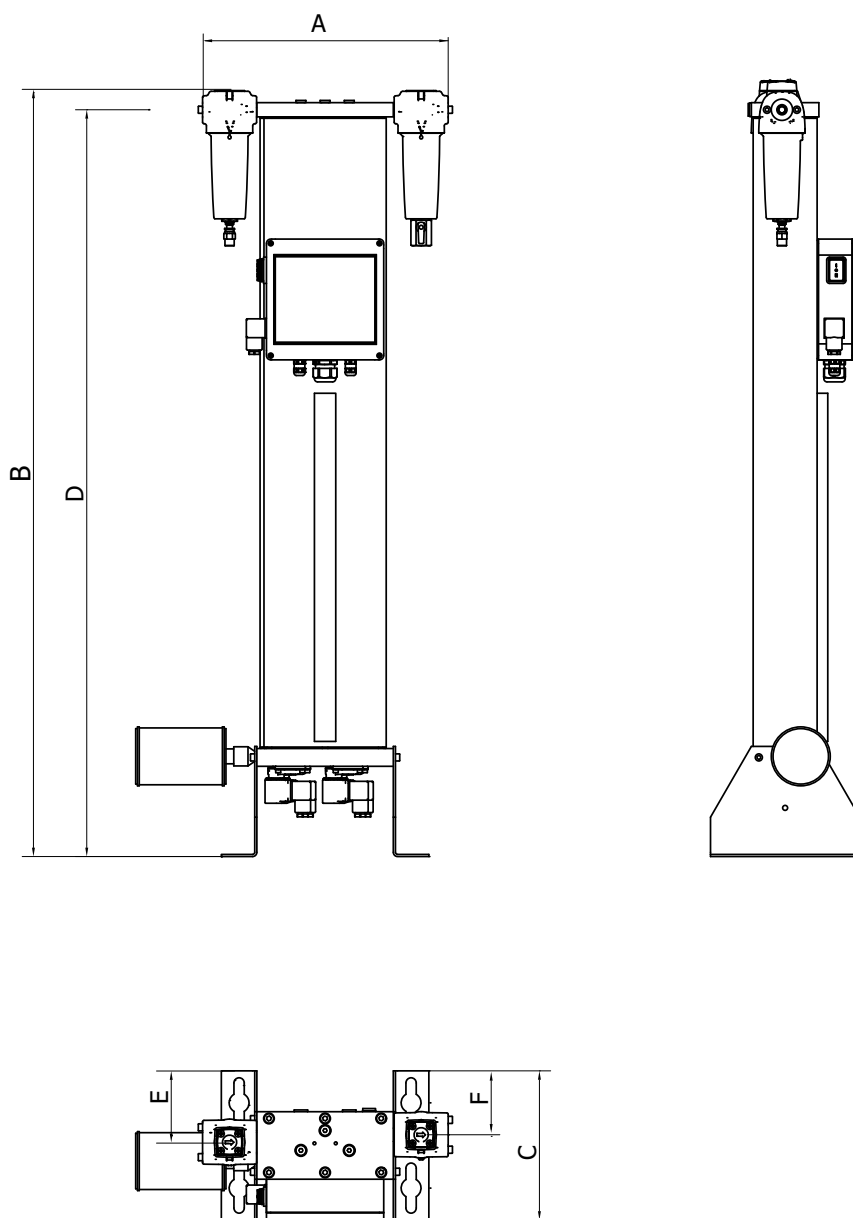


Poz.	Nazwa
10	Płyta zaworów zwrotnych
10.101	Uszczelka
10.102	Blacha perforowana
10.107	Odmgławiacz, lewy
10.108	Odmgławiacz, prawy
10.109	Blacha perforowana, lewa
10.110	Stożkowa sprężyna dociskowa
10.111	Blacha perforowana prawa
50	Przesłona regeneracyjna

Poz.	Nazwa
60	Zespół sterujący
70	Sterownik
80	Filtr wstępny
90	Filtr uzupełniający
100	Tłumik
*	Opcje:
110	Przyrząd do uruchamiania
120	Recykulacja gazu regeneracyjnego
701	Pomiar punktu rosy pod ciśnieniem

Rysunek z wymiarami

montażu w podłodze



Type	BSP-P/ NPT	Wymiary [mm]						Waga [kg]
		A	B	C	D	E	F	
K-MT 1	1/4"	326	400	216	376	101	90	11,5
K-MT 2	1/4"	326	575	216	551	101	90	15,5
K-MT 3	1/4"	326	825	216	801	101	90	20,0
K-MT 4	1/4"	326	1075	216	1051	101	90	25,0
K-MT 6	1/2"	493	1203	300	1097	132	134	48,0
K-MT 7	1/2"	493	1428	300	1322	132	134	56,5
K-MT 8	3/4"	493	1628	300	1522	132	134	62,5



A division of Parker Hannifin Corporation

Parker Hannifin Manufacturing S.r.l.

Sede Legale:

Via Sebastiano Caboto 1, Palazzina "A" 20094 Corsico (MI) Italy

Sede Operativa:

Gas Separation and Filtration Division EMEA - Strada Zona Industriale, 4
35020 S.Angelo di Piove (PD) Italy

tel +39 049 971 2111- fax +39 049 9701911

Web-site: www.parker.com