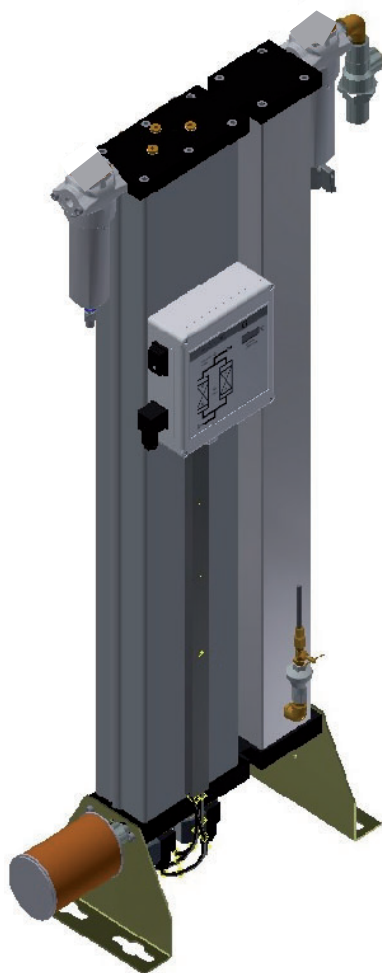




Osuszacz adsorbcyjny ecodry

KA-MT 1-8/D3



Instrukcja obsługi

**08/07/2026 rev06 PL
Cod: 398H272185**

Spis treści

Karta maszyny	3
Informacje ogólne	4
Informacje o producencie	4
Dane dotyczące osuszacza	4
Informacje na temat niniejszej instrukcji eksploatacji.....	5
Dla własnego bezpieczeństwa	6
Ogólne zasady bezpieczeństwa	6
Zastosowanie osuszacza zgodnie z przeznaczeniem	7
Uwagi dotyczące bezpieczeństwa w poszczególnych fazach pracy	7
Tabliczki i obszary niebezpieczne przy osuszaczu	9
Transport, ustawienie i składowanie	11
Informacje dotyczące opakowań transportowych	11
Was tun bei Transportschäden?.....	11
Transport osuszacza na miejsce ustawienia	12
Składowanie osuszacza	14
Opis techniczny wyrobu	15
Rysunki poglądowe	15
Opis działania.....	15
Dostępne opcje.....	18
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.....	27
Zmienianie trybu pracy	29
Nadzorowanie pracy	30
Przy sterowaniu z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem (opcja)	30
Wyłączanie i ponowne włączanie osuszacza	31
Wyłączenie osuszacza w razie niebezpieczeństwa.....	31
Pozbawianie osuszacza ciśnienia i wyłączanie	32
Wykonywanie prac przy instalacji elektrycznej.....	32
Ponowne uruchamianie	32
Konserwacja	34
Wskazówki na temat konserwacji	34
Regularne okresy międzyprzeglądowe	35
Informacje dotyczące używania klucza sprężowego	36
Codienne prace konserwacyjne	36
Prace konserwacyjne co miesiąc.....	37
Czynności konserwacyjne wykonywane co rok	41
Prace konserwacyjne przypadające co 48 miesięcy	44
Wykrywanie i usuwanie zakłóceń	49

Przegląd zakłóceń	49
Dodatek z dokumentacją techniczną	52
Dane techniczne.....	53
Lista części zamiennych i części zużywających się	54
Protokół pomiarowy wskaźnika oleju.	55
Plan logiczny układu sterowania	59
Flow diagram	61
Rysunek z wymiarami.....	62

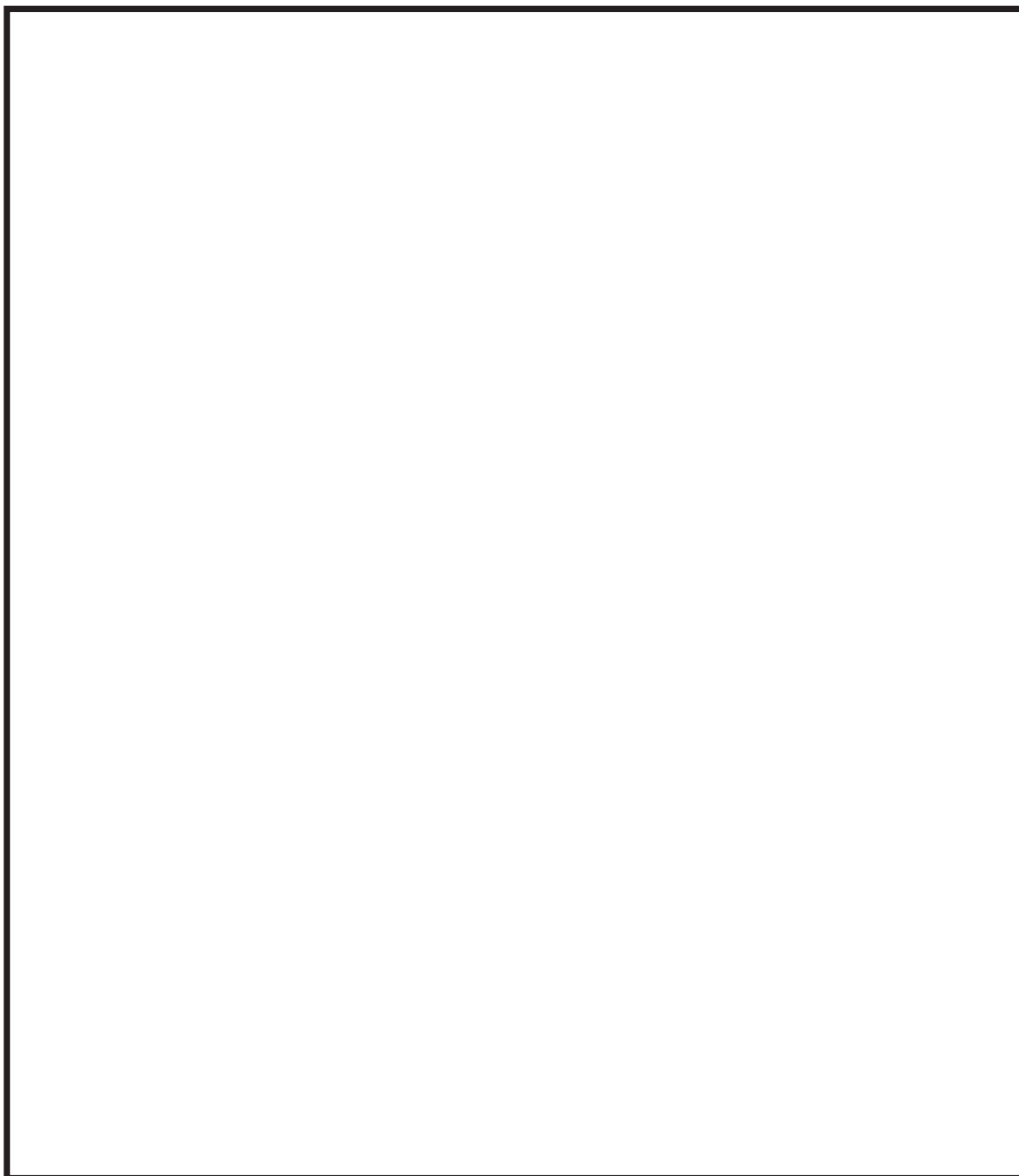
Karta maszyny

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 9)



Informacje ogólne

Informacje o producencie

Nazwa i adres

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/hzd

Dane dotyczące osuszacza

Zakres dostawy

Zakres do osuszacz składający się z:

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

Dokumenty towarzyszące

- Instrukcja obsługi (niniejsza)
- Dokumentacja techniczna (patrz załącznik)
- Schematy elektryczne (patrz załącznik)
- 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.

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.

Wskazówka:

Podczas pracy z osuszaczem należy dla własnego bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia uszkodzeń maszyny przestrzegać informacji i zasad bezpieczeństwa, zawartych w niniejszej instrukcji eksploatacji.

Ogólne zasady bezpieczeństwa



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!



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 obrażeń przez części pod napięciem!

Kabel zasilający i zewnętrzne linie energetyczne są pod napięciem nawet po wyłączeniu suszarki i w przypadku kontaktu z ciałem mogą spowodować poważne obrażenia! Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy instalacji elektrycznej należy odłączyć przewód zasilający i wszystkie zewnętrzne przewody zasilające od napięcia!

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 i czyszczącym

Używane środki osuszające i czyszczące nie stanowią zagrożenia dla zdrowia. Przy napełnianiu i opróżnianiu zbiorników z profilu drażnionych środkiem osuszającym może jednak dojść do zwiększonego zapylenia. Należy przestrzegać przy tym następujących wskazówek:

- Przy napełnianiu środkiem osuszającym 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, środek osuszający, środek czyszczący i wszystkie inne materiały eksploatacyjne należy usuwać w sposób nieszkodliwy dla środowiska i zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawowymi.



Equipment containing electrical components must be disposed separately collected with electrical and electronic waste according to local and currently legislation.

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.

Oczywiste 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.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa w poszczególnych fazach pracy

Transport i ustawienie.

- Podczas transportu należy przestrzegać wszystkich obowiązujących krajowych przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom.

Uruchomienie

- Przeprowadzić wszystkie zalecane próby i kontrole.
- Ustawień fabrycznych na płycie sterującej w szafce elektrycznej nie wolno pod żadnym pozorem zmieniać bez uprzedniej zgody producenta.
- Przed uruchomieniem należy upewnić się, że w żadnej części osuszacza nie pozostawiono narzędzi ani innych ciał obcych, które mogłyby stanowić zagrożenie podczas uruchamiania osuszacza.

Wyłączenie awaryjne

Aby awaryjnie wyłączyć osuszacz, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- ▶ Zamknąć zawory odcinające przed i za osuszaczem (jeśli dotyczy).
- ▶ Odłączyć zasilanie elektryczne (np. przez ustawienie przetątnika Wł./Wył. w położeniu 0).
- Osuszacz jest teraz odłączony od instalacji.
- ▶ Jeśli dotyczy, należy teraz rozhermetyzować osuszacz.

Przed ponownym uruchomieniem osuszacza należy upewnić się, że sytuacja awaryjna została usunięta oraz że osuszacz nie jest uszkodzony.

Nigdy nie uruchamiać uszkodzonego osuszacza!

Monitorowanie pracy

- Osuszacz należy eksploatować wyłącznie w dopuszczalnych granicach pracy (patrz tabliczka znamionowa). Eksploatacja osuszacza w warunkach przekraczających określone wartości powoduje obciążenia, do których osuszacz nie został zaprojektowany. Może to prowadzić do usterek działania.
- Im większa wydajność osuszacza, tym większy hałas może powstawać podczas pracy. Dlatego operator musi zapewnić odpowiednie środki ochrony indywidualnej, np. ochronniki słuchu.
- Należy regularnie sprawdzać osuszacz pod kątem widocznych z zewnątrz uszkodzeń i usterek. Wszelkie zmiany, również dotyczące zachowania podczas pracy, należy niezwłocznie zgłaszać właściwej jednostce lub osobie odpowiedzialnej.
- W przypadku sytuacji awaryjnej lub wystąpienia zakłócenia mającego znaczenie dla bezpieczeństwa, np. uchodzenia sprężonego powietrza lub uszkodzonego elementu, należy natychmiast zamknąć przewód zasilający sprężonym powietrzem i ustawić przełącznik WŁ./WYŁ. osuszacza w położeniu 0, aby odłączyć go od zasilania elektrycznego. Następnie należy rozhermetyzować osuszacz (patrz również rozdział, strona <?>). Urządzenie można ponownie uruchomić dopiero po usunięciu wszystkich usterek.

Konserwacja osuszacza i usuwanie usterek.

- Prace konserwacyjne należy wykonywać wyłącznie wtedy, gdy instalacja jest wyłączona i rozhermetyzowana!
- Ustawień fabrycznych na płycie sterującej w skrzynce elektrycznej nie wolno w żadnym wypadku zmieniać bez uprzedniej zgody producenta.
- Połączenia śrubowe należy odkręcać ostrożnie! Należy uwzględnić wartości ciśnienia spiętrzenia! W przeciwnym razie wydostające się media mogą spowodować obrażenia ciała.
- Nigdy nie używać rur ani armatury jako stopni lub punktów podparcia! Elementy mogą pęknąć, a powstałe odkształcenia mogą spowodować wewnętrzne uszkodzenia osuszacza. Istnieje ryzyko obrażeń wskutek ześlizgnięcia się z elementów, oderwania się elementów oraz rozprężającego się sprężonego powietrza!
- Nigdy nie pozostawiać narzędzi, luźnych części ani szmatek przy osuszaczu lub na nim.
- Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy zawsze sprawdzić szczelność oraz prawidłowe osadzenie wszystkich połączeń kołnierzowych i śrubowych.
- Należy stosować wyłącznie części zamienne odpowiednie do danej funkcji i spełniające wymagania techniczne określone przez producenta. Warunek ten jest zawsze spełniony w przypadku stosowania wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

Demontaż i utylizacja.

- Wszystkie części osuszacza, środki suszące i oczyszczające oraz wszystkie pozostałe materiały eksploatacyjne należy utylizować w sposób bezpieczny dla środowiska oraz zgodnie ze wszystkimi aktualnie obowiązującymi przepisami prawa. Numery kodów odpadów środków suszących i oczyszczających można uzyskać od producenta.

Tabliczki i obszary niebezpieczne przy osuszaczu**Tabliczki i wskazówki**

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



Symbol	Obszar zagrożeń
	Napięcie elektryczne 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. Powietrze wypływające nagle z zaworów rozprężnych lub nadciśnieniowych może spowodować uszkodzenia ciała.
	Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza Przy usuwaniu ciśnienia ze zbiorników powietrze gwałtownie wypływa z tłumika. <ul style="list-style-type: none"> ■ Powoduje to głośny huk. ■ Porwane przez strumień cząstki stałe stwarzają poważne niebezpieczeństwo obrażeń oczu. Dlatego należy zawsze używać okularów ochronnych i ochrony słuchu.
	Niebezpieczeństwo obrażenia oczu Przy otwartym zawrze iglicowym rurka indykatora jest zabezpieczona nakrętką złączkową. Jeżeli nakrętka złączkowa nie jest prawidłowo dokręcona lub dokonano innych manipulacji sygnalizatora oleju możliwe jest wystrzelenie rurki indykatora przez strumień przepływu mierzonej substancji. Dlatego podczas prac przy sygnalizatorze oleju należy zawsze nosić ochronę oczu
	Niebezpieczeństwo poślizgnięcia Przy opróżnianiu i napełnianiu zbiornika adsorberem występuje niebezpieczeństwo poślizgnięcia na rozsypanym adsorberze.

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.

- Należy używać wyłącznie odpowiedniego i sprawnego technicznie sprzętu do podnoszenia o wystarczającym udźwigu.

Podczas transportu suszarkę należy dokładnie zabezpieczyć przed przewróceniem się.

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 14.

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.

Was tun bei Transportschäden?

- ▶ Sprawdzić czy uszkodzeniu uległo tylko opakowanie czy też sam osuszacz.
- ▶ Niezwłocznie wystąpić 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.

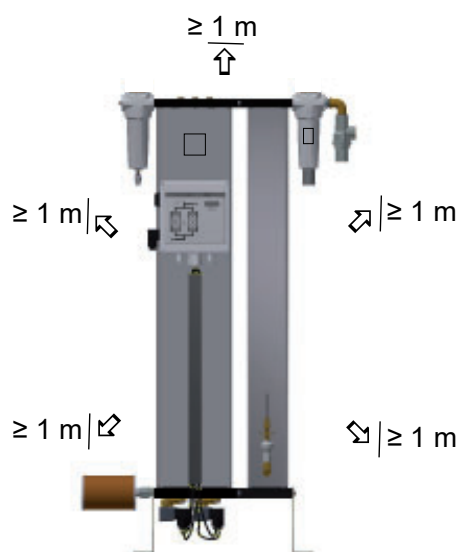
Transport osuszacza na miejsce ustawienia

Wymagania dotyczące miejsca ustawienia

Warunki w miejscu ustawienia mają duży wpływ na prawidłowe działanie osuszacza i żywotność środka suszącego. Aby uzyskać możliwie długą, bezawaryjną pracę, 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 $+1,5^{\circ}\text{C}$.
- 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.

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



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

Transport za pomocą wózka podnośnikowego lub wózka widłowego

Ostrzeżenie przed szkodami rzeczowymi!

Suszarka dostarczana jest w kartonie lub pozycji leżącej 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 dlatego zawsze za pomocą wózka podnośnikowego wzgl. podnośnika widłowego.

Suszarkę należy transportować wyłącznie w pozycji pionowej.

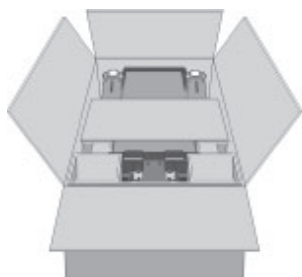


Zwróć uwagę na wagę suszarki!

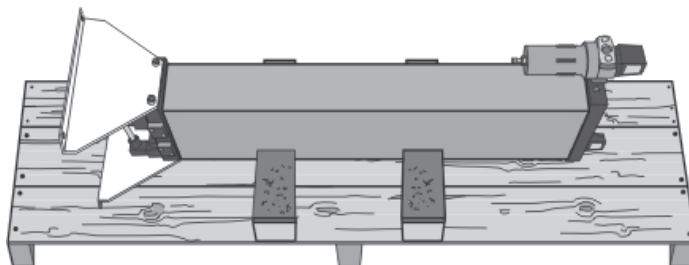
W zależności od wielkości suszarka może ważyć do ok. 110 kg. Należy to uwzględnić przy kolejnych etapach pracy!



- ▶ Zabezpieczyć karton lub paletę na wózku podnośnikowym lub podnośniku widłowym przed przesuwaniem się.
- ▶ Przetransportować osuszacz na miejsce ustawienia.
- ▶ Usunąć opakowanie osuszacza.



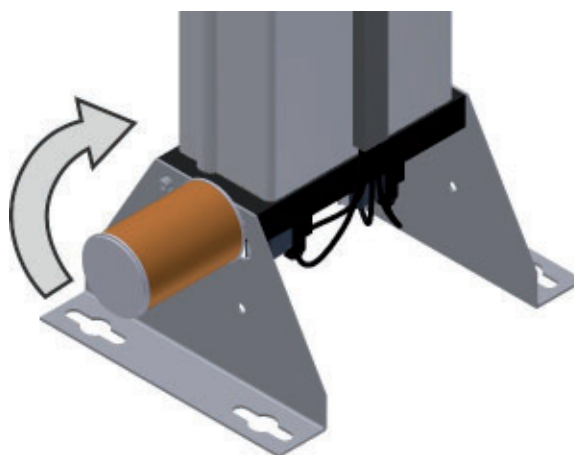
osuszacz w kartonie



osuszacz na paalecie transportowej

Ustawianie i zakotwiczanie osuszacza

- ▶ Ostrożnie wypozyjonować osuszacz.
- ▶ Ustawić osuszacz na miejscu ustawienia. Profile wspornikowe osuszacza posiadają nawiercone otwory do zakotwiczania (patrz ilustracja).
- ▶ Zakotwiczyc osuszacz do podłozza za pomoca odpowiednich elementow mocujacych.
- ▶ Przy drgajacych podłozkach: ustawic osuszacz na odpowiednich tłumikach drgan



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:

- ▶ Unieruchomić osuszacz w sposób opisany na stronie 30.
- ▶ 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).

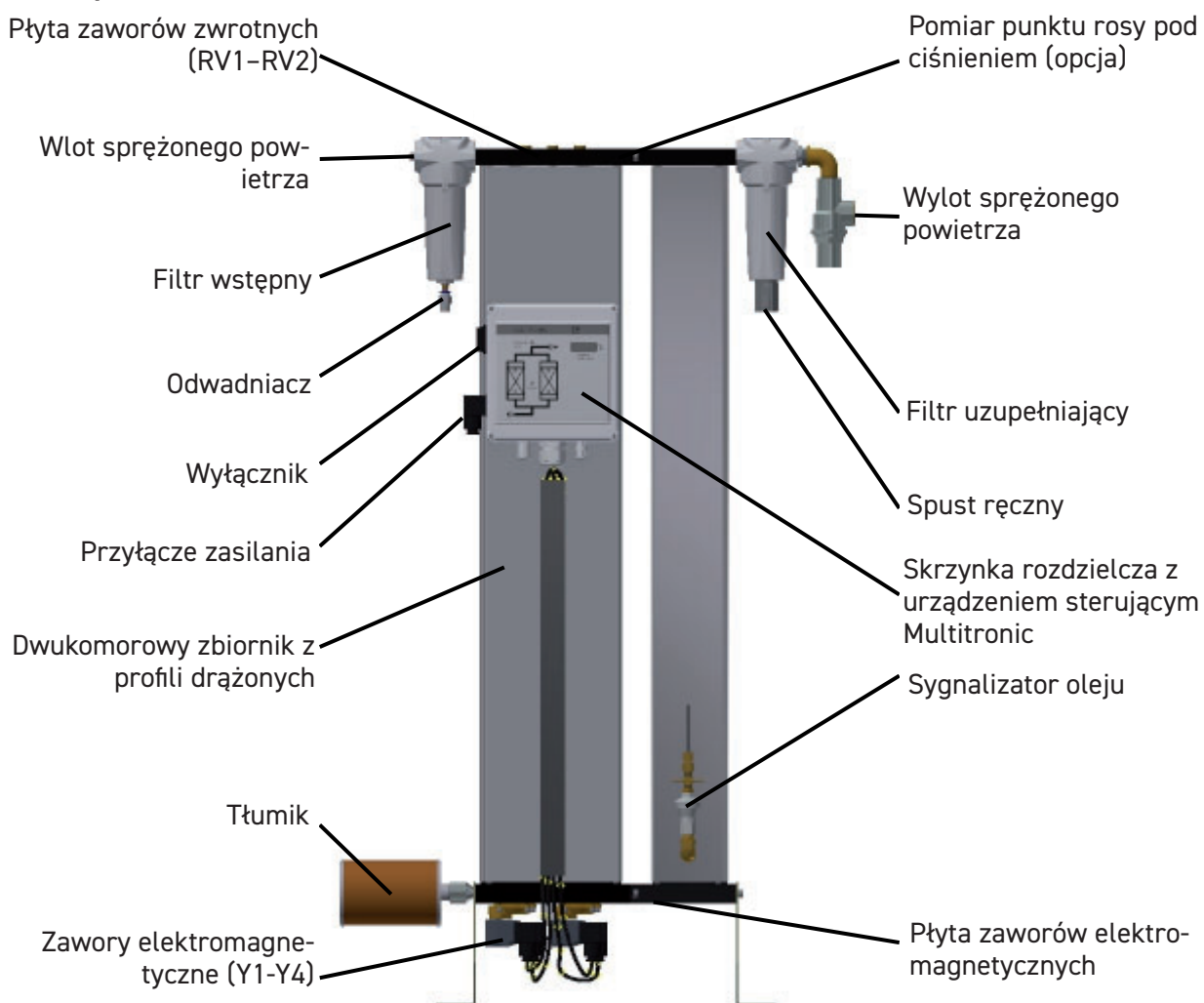
Składowanie środka osuszającego i czyszczącego

- ▶ Nie składać środka osuszającego i czyszczącego na wolnym powietrzu.
- ▶ Dobrze chronić środek osuszający i czyszczący przed wilgocią.

Opis techniczny wyrobu

Rysunki poglądowe

Widok z przodu



Opis działania

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

Suszenie przebiega naprzemiennie w jednej z komór dwukomorowego zbiornika z profili drążonych. W drugim stopniu, w trzeciej komorze następuje czyszczenie osuszonego sprężonego powietrza z oparów oleju oraz innych zanieczyszczeń.

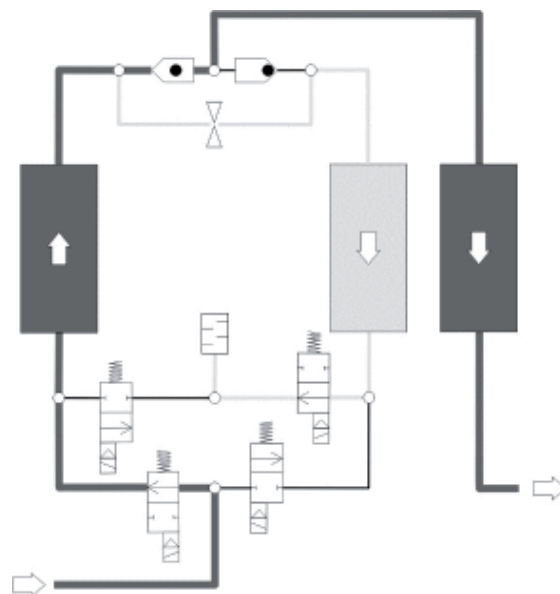
Filtry uzupełniające czyszczą sprężone powietrze z pozostałości środka czyszczącego, zanim powietrzem tym zasilona zostanie sieć sprężonego powietrza.

W dwóch komorach zbiornika z profili drążonych 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 komórce.

Regeneracja (przebiegająca równoległe 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.

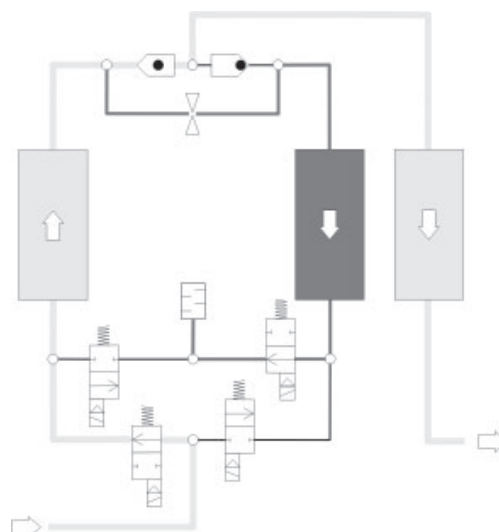
Faza rozprężania

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

Faza osuszania

Przed przejściem do stopnia czyszczenia 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.

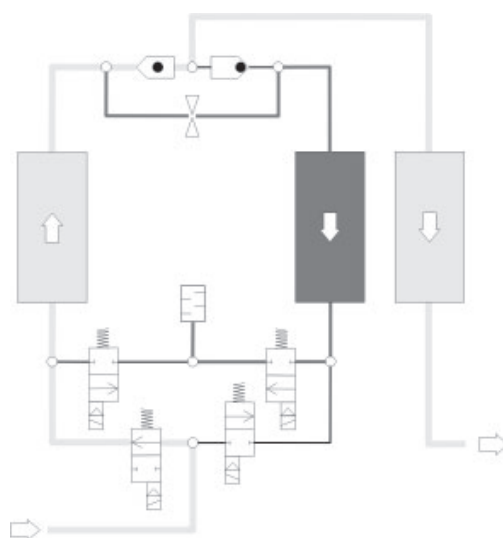
Nagromadzona w środku osuszającym wilgoć jest przejmowana przez strumień powietrza i odprowadzana razem z nim przez tłumik na zewnątrz



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
- 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.

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 przeston

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 przestonę powietrza do regeneracji na przestonę o innym otworze. Umożliwia to optymalizację zużycia powietrza do regeneracji i przywraca efektywność energetyczną osuszacza. Więcej informacji na temat adaptacji przestony można uzyskać u producenta.

Instalowanie



Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym

Różne części suszarki przewodzą prąd elektryczny. Części te mogą być podłączane, otwierane i konserwowane wyłącznie przez autoryzowany personel specjalistyczny.

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 19).
- 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

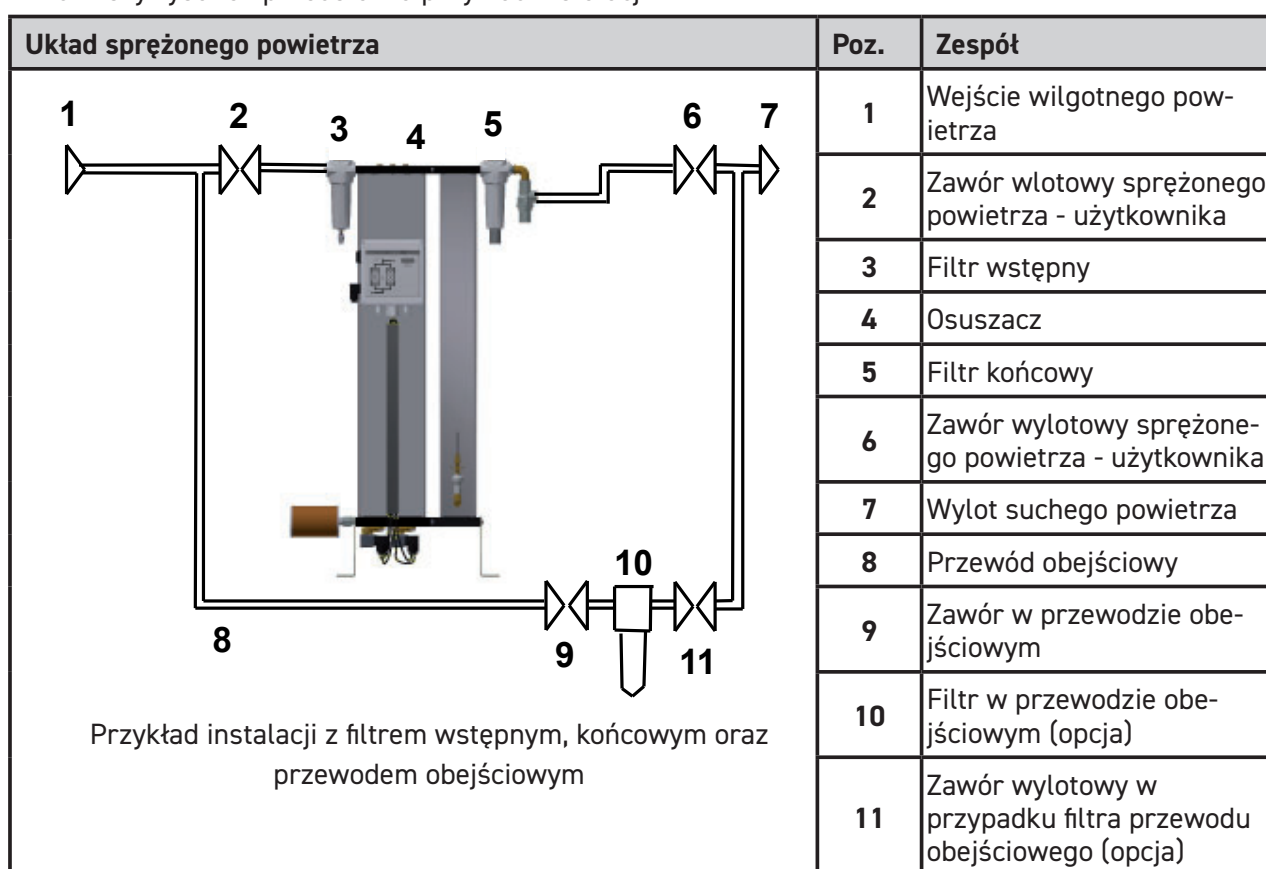
W celu zapewnienia optymalnej pracy osuszacza musi on być zamontowany do instalacji sprężonego powietrza bez naprężeń.

- ▶ 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!

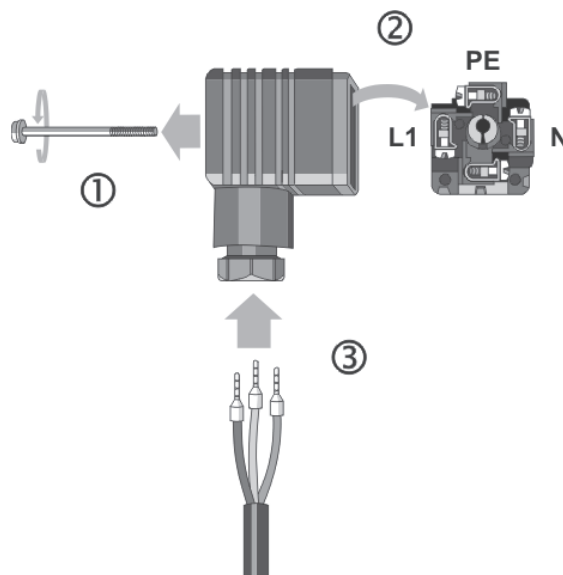
Prace przy instalacji elektrycznej może wykonywać tylko wykwalifikowany personel specjalistyczny!

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.
- ▶ Odczączyć 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 puszkii 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.



Podłączanie przewodu elektrycznego do wtyku urządzenia

- ▶ Wykonać teraz połączenia w następujący sposób:

- uziemiaenie 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 zwarciem bezpiecznikami we wszystkich fazach.
- ▶ Dla zabezpieczenia kabla przed wyrwaniem ponownie dokręcić dławnicę kablową PG.

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), mogą być wtedy pokazywane centralnie, np. w sterowni.

W celu instalacji należy postępować w następujący sposób:

- Podłączyć przewody systemu sygnalizacji zakłóceń do przełącznika 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 wylotowych powinny być zamknięte.
- 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,
- zawór iglicowy na sygnalizatorze oleju jest zamknięty,
- 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.

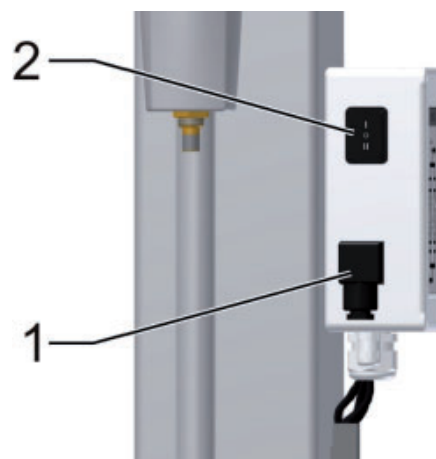
Czas trwania fazy	Cykl stały	Cykl zmienny
Adsorpcja	5 min	60 min, maksymalnie
Regeneracja łącznie	5 min	5 min
- w tym rozprężanie	~ 0,2 min	~ 0,2 min
- w tym osuszanie	~ 4 min	~ 4 min
- w tym wytwarzanie ciśnienia	~ 1 min	~ 1 min
Gotowość	--	~ 55 min, maksymalnie.

Przegląd elementów obsługi i wskaźników

Wyłącznik

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

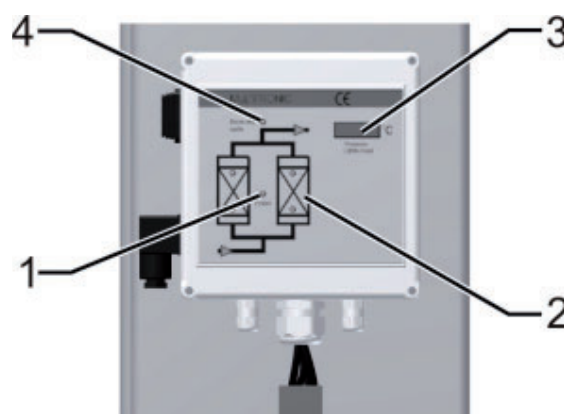
- W pozycji 0 zasilanie jest przerwane, a osuszacz jest wyłączony. Zawory główne (V1, V2) są otwarte bez zasilania (a zawory rozprężne (V3, V4) są zamknięte zasilania). W ten sposób wyłączony osuszacz jest otwarty w głównym kierunku przepływu.
- W położeniu I osuszacz zostaje włączony i jest eksploatowany 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.



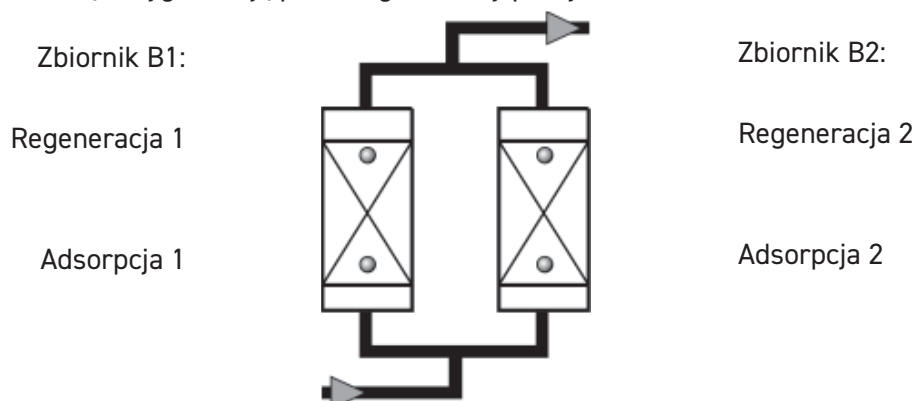
Tablica wskaźników na skrzynce rozdzielczej

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 57.

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.

Sygnalizator oleju

Osuszacz jest opcjonalnie wyposażony w sygnalizator oleju. Ten sygnalizator służy jako okresowe miejsce pomiaru pozostałej zawartości oleju w oczyszczonym sprężonym powietrze.

Pomiary pozostałej zawartości oleju należy przeprowadzać tylko w określonych odstępach czasu. Dlatego podczas normalnej pracy zawór iglicowy (1) na sygnalizatorze oleju powinien być zamknięty.

Bliższe informacje na temat dokonywania pomiarów znajdują się w odpowiednim rozdziale na temat konserwacji na stronie 33.



Sygnalizator oleju

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.

- Wykonywać wymagane testy i kontrole.
- Pod żadnym pozorem nie należy zmieniać ustawień fabrycznych na płycie sterującej lub w szafie rozdzielczej bez uzgodnienia z producentem.
- Przed rozruchem należy upewnić się, że żadne narzędzia lub inne części obce nie znajdują się w takich miejscach osuszacza, gdzie mogłyby one zagrozić rozruchowi.

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 19).
- ▶ 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 osuszających 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.

Notatka:

W zależności od wymaganego ciśnieniowego punktu rosy, przy pierwszym uruchomieniu osuszacza zaleca się eksploatację:

- 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 do 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 wyływające 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.30).

Należy postępować wtedy następująco: Usunąć usterkę

- ▶ Możliwe przyczyny wystąpienia usterki i sposób jej usunięcia są podane w tabeli na stronie 48.
- ▶ 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!

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.

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	■ brak zasilania czujnika napięciem,
o	■ przerwa w przewodach,
-999	■ czujnik uszkodzony

Usuwanie zakłóceń 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



Niebezpieczeństwo spowodowane nagłym spadkiem ciśnienia!

Nigdy nie wolno demontować części osuszacza lub dokonywać innych czynności jeśli w osuszaczu panuje nadciśnienie! Gwałtownie spadające ciśnienie może spowodować ciężkie obrażenia.

Przed rozpoczęciem prac przy osuszaczu należy obniżyć ciśnienie w instalacji do ciśnienia otoczenia.



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 przełączeniem.

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 wyłącznik/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.

Odłączanie 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.
- 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.(na stronie 27).

Teraz osuszacz znowu pracuje w pełni automatycznie.

Po wymianie środka czyszczącego

Nowo napełniony środek czyszczący zawiera drobne cząsteczki kurzu, które mogą blokować dalsze filtry. Dlatego zalecamy wykonanie następujących kroków przed ponownym uruchomieniem suszarki, aby chronić swój sprzęt:

- ▶ Zdjąć podstawę obudowy i element filtrujący z filtra znajdującego się za filtrem.



Ze względu na zwiększone wytwarzanie pyłu należy nosić okulary ochronne i maskę przeciwpyłową!



Jeżeli osuszacz pracuje bez filtra wylotowego, istnieje ryzyko zwiększonego wytwarzania pyłu.

Aby uniknąć podrażnienia oczu, należy nosić okulary ochronne!

Aby uniknąć wdychania pyłu, należy nosić maskę przeciwpyłową!

Uruchom ponownie suszarkę::

- ▶ Włącz suszarkę i zwiększ ciśnienie zgodnie z opisem w rozdziale Otwórz dopływ sprężonego powietrza i włącz suszarkę, strona 22.

Zawór wylotowy sprężonego powietrza musi być zamknięty, a obudowa filtra za filtrem musi być otwarta:

- ▶ Włącz suszarkę na ok. trzydzieści minut, wydmuchując cząsteczki kurzu z filtra znajdującego się za urządzeniem.

Shut down the dryer:

- ▶ Close the compressed air inlet valve installed by the owner.
- ▶ Switch off the dryer by setting the ON/OFF switch to position **0**. Zamknąć zawór wlotowy sprężonego powietrza zamontowany przez właściciela.
- ▶ Wyłączyć suszarkę ustawiając włącznik/wyłącznik w pozycji **0**.

Zmontować ponownie filtr i uruchomić osuszacz (więcej informacji na temat ponownego montażu można znaleźć w instrukcji obsługi filtra).

- ▶ Włącz suszarkę i zwiększ ciśnienie zgodnie z opisem w rozdziale Otwórz dopływ sprężonego powietrza i włącz suszarkę, strona 22.
- ▶ Sprawdź, czy naczynie i filtr za nim są szczelne.

..Konserwacja

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

Wskazówki na temat konserwacji

**Niebezpieczeństwo!**

Podczas wykonywania prac przy włączonej suszarce pod ciśnieniem istnieje bardzo duże ryzyko obrażeń ciała.

**Niebezpieczeństwo!**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy zawsze wyłączyć 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 jednej komory ciśnienia, np. po fazie rozprężania nadciśnienie nie spadnie do 0 bar, to w komorze panuje tak zwane ciśnienie spiętrzenia. Może być ono spowodowane przez

- zatkane tłumiki,
- zabrudzone 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	Praca konserwacyjna do wykonania					
		codziennie	co miesiąc	12 miesięcy	24 miesiące	48 miesięcy	patrz strona
Cały osuszacz	Przeprowadzić kontrolę wzrokową i kontrolę działania.	.					36
Sygnalizator oleju	Oznaczyć pozostałą zawartość oleju i wydajność środka czyszczącego.		.				37
Tłumik	KA-MT 1-2 : Oczyszczyć tłumik, w razie potrzeby wymienić			.		.	41
	KA-MT 3-8 : Tłumik wymieniać raz w roku oraz po wymianie środka suszącego.			.		.	41
Tłumik hałasu filtra precyzyjnego (Opcja)	Wymieniać co rok i po każdej wymianie środka suszącego			.		.	41
Czujnik przy opcji sterowania z uwzględnieniem punktu rosy pod ciśnieniem	Wymienić.			.			41
Środek czyszczący	Wymienić			.			
Zawory elektromagnetyczne	Wymienić membranę.				.		44
Zawory elektromagnetyczne i Zawory zwrotne	Zawory zwrotne - wymienić membranę i cewki. Zawory zwrotne - wymienić kule i sprężyny					.	44
Odmgławiacz, blachy perforowane, środek suszący	Wymienić					.	44
Filtr wstępny i filtr uzupełniający	Przestrzegać załączonej instrukcji eksploatacji zamontowanych filtrów. Prace konserwacyjne wykonywać zgodnie z podanymi tam instrukcjami.						

Podczas przeprowadzania wszystkich czynności konserwacyjnych należy wziąć pod uwagę poniższe wskazówki:



Niebezpieczeństwo!

W przypadku przeprowadzania prac na osuszaczu włączonym i znajdującym się pod ciśnieniem istnieje znaczne niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń.

Zawsze wyłączać osuszacz przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych!



Wysokie napięcie!

Prace nad instalacją elektryczną mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników!



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 osuszaczar

► Usunąć luźny pył za pomocą suchej szmaty, a w razie potrzeby za pomocą wilgotnej, dobrze wykręconej szmaty.

► Oczyszczyć powierzchnie wilgotną, dobrze wykręconą szmatą.

Prace konserwacyjne co miesiąc

Osuszacz jest wyposażony w sygnalizator oleju. Ten sygnalizator służy jako okresowe miejsce pomiaru pozostałej zawartości oleju w oczyszczonym sprężonym powietrzu.

Zaleca się przeprowadzanie co miesiąc pomiaru sygnalizatora oleju. Pozwala to na oznaczenie bezwzględnej zawartości pozostałego oleju oraz (w oparciu o nią) pozostałej jeszcze wydajności środka czyszczącego.

Zasada pomiaru jest następująca: zawór iglicowy (1) zostaje otwarty na czas pomiaru (1), przez co część strumienia oczyszczonego sprężonego powietrza o zredukowanym ciśnieniu przepływa przez rurkę indykatora (2). Rurka indykatora jest zabezpieczona nakrętką złączkową (3).

Wraz ze wzrostem stężenia pozostały olej zabarwia skalę na rurce indykatora



Sygnalizator oleju

Zabarwienie jest nieodwracalne. Po całkowitym zabarwieniu należy wymienić rurkę indykatora. Z tego powodu godnym polecenia jest zamknięcie zaworu iglicowego aż do następnego pomiaru. Poniżej opisany został sposób postępowania podczas pomiaru. Wymagany do tego protokół pomiarowy znajduje się w załączniku jako wzór do kopiowania



Niebezpieczeństwo obrażeń oczu, spowodowanych wystrzeleniem rurki indykatora!

Przy otwartym zawrze iglicowym rurka indykatora jest zabezpieczona nakrętką złączkową. Jeżeli

- nakrętka złączkowa nie jest prawidłowo dokręcona lub
- dokonano innych manipulacji sygnalizatora oleju,

rurka indykatora może zostać wystrzelona przez strumień pomiarowy.

Dlatego podczas prac przy sygnalizatorze oleju należy zawsze nosić ochronę oczu.

Przed otwarciem zaworu iglicowego należy zawsze sprawdzać prawidłowe dokręcenie nakrętki złączkowej, mocującej rurkę indykatora.

Przeprowadzanie pomiaru

- ▶ Przygotować protokół pomiarowy.
- ▶ Sprawdzić mocne osadzenie rurki indykatora, w razie potrzeby dokręcić nakrętkę złączkową.
- ▶ Pisakiem do folii zaznaczyć górny koniec zafarbowania na rurce indykatora.
- ▶ Otworzyć zawór iglicowy, obracając go w lewo. Zapisać datę i godzinę rozpoczęcia pomiaru.
- ▶ Pozostawić zawór iglicowy otwarty na wymagany czas pomiaru (np. 5 godzin).
- ▶ Następnie całkowicie zamknąć zawór iglicowy. Zapisać datę i godzinę zakończenia pomiaru.
- ▶ Pisakiem do folii zaznaczyć nowy górny koniec zafarbowania na rurce indykatora. Zanotować także liczbę nowo zafarbowanych kresek podziałki skali.

Analizowanie pomiaru: oznaczanie bezwzględnej pozostałej zawartości oleju

Do analizy nowo zafarbowanych kresek podziałki skali służy poniższa tabela:

Czas trwania [h]	Liczba zafarbowanych kresek podziałki skali							
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
4	0.58	1.15	1.70	2.25	2.80	3.40	3.95	4.40
4.5	0.55	0.95	1.45	1.90	2.45	2.85	3.55	3.95
5	0.45	0.86	1.35	1.79	2.25	2.70	3.20	3.65
5.5	0.43	0.81	1.17	1.65	2.00	2.40	2.85	3.35
6	0.40	0.78	1.15	1.45	1.79	2.25	2.60	2.85
6.5	0.35	0.72	1.12	1.35	1.70	2.20	2.35	2.75
7	0.32	0.62	0.95	1.17	1.60	1.90	2.25	2.58
8.5	0.27	0.58	0.87	1.15	1.20	1.55	1.85	2.10
10	0.22	0.45	0.65	0.95	1.15	1.35	1.55	1.85
12.5	0.18	0.37	0.57	0.70	0.85	1.08	1.25	1.45
16.5	0.13	0.27	0.45	0.57	0.65	0.80	0.90	1.08
25	0.09	0.18	0.30	0.38	0.45	0.60	0.65	0.75
33	0.07	0.12	0.19	0.30	0.32	0.42	0.50	0.55
50	0.045	0.090	0.130	0.180	0.225	0.300	0.350	0.400
56	0.040	0.080	0.110	0.155	0.195	0.275	0.300	0.350
63	0.036	0.070	0.105	0.145	0.180	0.225	0.275	0.300
72	0.032	0.062	0.095	0.128	0.155	0.190	0.245	0.275
84	0.025	0.052	0.085	0.105	0.130	0.155	0.180	0.225
100	0.020	0.042	0.068	0.088	0.110	0.135	0.155	0.180
125	0.015	0.035	0.053	0.075	0.088	0.108	0.130	0.145
166	0.008	0.028	0.040	0.055	0.068	0.085	0.095	0.108
250	0.006	0.015	0.025	0.037	0.045	0.055	0.065	0.070
500	0.002	0.007	0.012	0.018	0.02	0.025	0.032	0.035
1000	0.001	0.003	0.005	0.007	0.008	0.012	0.014	0.018

Tabela do oznaczania pozostałej zawartości oleju w [ppm] przy nadciśnieniu roboczym 7 bar.

Wskazówka:

Analiza dokonywana jest na bazie strumienia pomiarowego o zredukowanym ciśnieniu w rurce indykatora przy nadciśnieniu roboczym 7 bar.

Dla osuszaczy o nadciśnieniu roboczym poniżej 7 bar tabele do analizy wartości pomiarowych przy nadciśnieniu roboczym 4, 5 lub 6 bar można znaleźć w załączniku.

- ▶ W oparciu o zanotowany czas pomiaru i liczbę zafarbowanych kresek podziałki skali podziałki należy oznaczyć poszukiwaną wartość w oparciu o powyższą tabelę:

Przykład	
Czas pomiaru w [h]	5.0
Liczba zafarbowanych kresek podziałki skali	1.0
Pozostała zawartość oleju w [ppm]	2.25

- ▶ Zapisać wartość pozostałej zawartości oleju w [ppm, parts per million] w protokole pomiarowym.
- ▶ Pomnożyć tę wartość przez współczynnik 1,2, aby uzyskać wartość pozostałej zawartości oleju w [mg/m³]. Zapisać również tę wartość

Śledzenie spadku wydajności środka czyszczącego

TRosnące zużycie środka czyszczącego jest oznaczane przez okresowe pomiary o tym samym czasie trwania.

- ▶ Wyznaczyć odstępy pomiędzy pomiarami (np. co 4 tygodnie) oraz czas pomiaru (np. 4 godziny).
- ▶ Wyznaczyć maksymalną pozostałą zawartość oleju w [mg/m³], dopasowaną do konkretnego zastosowania. Podzielić tę wartość przez 1,2, aby otrzymać dopuszczalną wartość pozostałej zawartości oleju w [ppm].
- ▶ Za pomocą tak oznaczonej wartości należy w tabeli na stronie 37 odczytać maksymalnie dopuszczalną liczbę zafarbowanych kresek podziałki skali

Przykład	
maksymalnie dopuszczalna pozostała zawartość oleju w [mg/m ³]	3.4
maksymalnie dopuszczalna pozostała zawartość oleju w [ppm]	2.83
Czas pomiaru w [h]	4.0
maksymalnie dopuszczalna liczba zafarbowanych kresek podziałki skali (łącznie dla cyklu pomiarów)	1.0

Środek czyszczący jest jeszcze w dobrym stanie, jeżeli po zakończeniu pomiaru rurka indykatora nie wykazuje większego zafarbowania.

Wraz ze zużyciem środka czyszczącego będzie wzrastać także liczba zafarbowanych kresek podziałki skali na rurce indykatora przy każdym następnym pomiarze.

Jeżeli po którymś z pomiarów osiągnięta zostanie wyznaczona liczba zafarbowanych kresek podziałki skali, należy wymienić środek czyszczący (patrz strona 46).

jeżeli zafarbowane są wszystkie kreski podziałki skali na rurce indykatora, należy wymienić rurkę indykatora zgodnie z opisem na następnej stronie.

Wymiana rurki indykatora



Niebezpieczeństwo obrażeń oczu, spowodowanych wystrzeleniem rurki indykatora!

Przy otwartym zawrze iglicowym rurka indykatora jest zabezpieczona nakrętką złączkową. Jeżeli

- nakrętka złączkowa nie jest prawidłowo dokręcona lub
- dokonano innych manipulacji sygnalizatora oleju,

rurka indykatora może zostać wystrzelona przez strumień pomiarowy.

Dlatego podczas prac przy sygnalizatorze oleju należy zawsze nosić ochronę oczu.

Przed demontażem rurki indykatora należy zagwarantować, że zawór iglicowy jest zamknięty i rurka indykatora jest pozbawiona ciśnienia!

Zabarwienie skali rurki indykatora (2) jest nieodwracalne. Po całkowitym zabarwieniu należy wymienić rurkę indykatora. Przed rozpoczęciem demontażu:

- Upewnić się, że zawór iglicowy (1) jest zamknięty i rurka indykatora (2) jest pozbawiona ciśnienia. W razie potrzeby przekręcić zawór iglicowy w prawo i zamknąć go w ten sposób.

W celu demontażu:

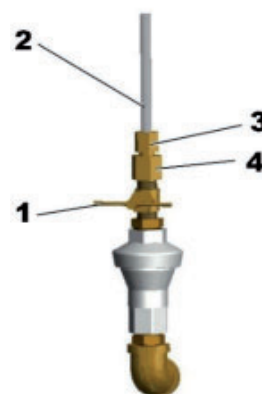
- Za pomocą odpowiedniego narzędzia odkręcić złączkę redukcyjną (4) pod nakrętką złączkową (3).
- Utylizować zużytą rurkę indykatora ze złączką redukcyjną.

Do montażu:

- Wkręcić nową rurkę indykatora do złączki redukcyjnej, wyposażając ją w niezabezpieczającą uszczelkę gwintu.
- Upewnić się, że nakrętka złączkowa (3) i złączka redukcyjna (4) są mocno dokręcone.

Na zakończenie:

- Przy krótkotrwale otwartym zaworze iglicowym (1) sprawdzić szczelność połączeń gwintowych



Sygnalizator oleju

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 (KA-MT 1-2) lub wymieniać (KA-MT 3-8).



Ostrzeżenie przed gwałtownym wypływem powietrza!

Podczas rozprężania ciśnienie jest gwałtownie rozładowywane przez tłumik:

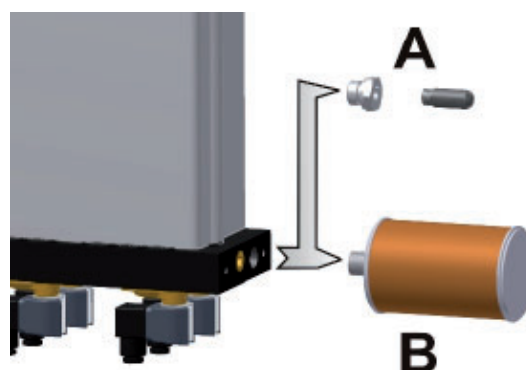
- Powoduje to głośny huk, który może uszkodzić słuch.
- Porwane przez strumień powietrza cząstki mogą spowodować obrażenia oczu lub skóry.

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 30).
- ▶ Wykręcić tłumik, jak pokazano na rysunku obok
 - KA-MT 1-2 = Poz. A,
 - KA-MT 3-8 = Poz. B
- ▶ KA-MT 1-2
 - W celu oczyszczenia przedmuchać sprężonym powietrzem lub
 - ew. wymienić tłumik



Odkręcanie tłumika

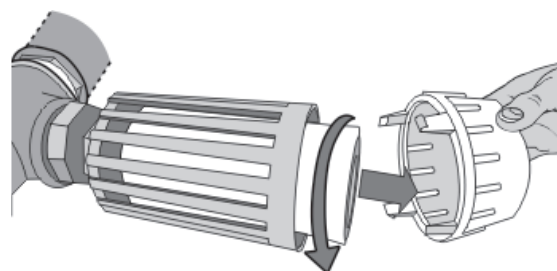
- ▶ KA-MT 3-8

Tłumik wymieniać co rok i po każdej wymianie środka suszącego.

- ▶ Ponownie wkręcić tłumik.
- ▶ Ponownie uruchomić osuszacz (patrz str. 31).

Wymiana wkładu filtra precyzyjnego w tłumiku

- ▶ Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz str 30).
- ▶ Odkręcić śrubę radełkową na pokrywie i zdjąć pokrywę.
- ▶ Wykręcić stary wkład filtra. Na dnie wkładu zaznaczono strzałką kierunek obrotu.
- ▶ Włożyć i dokręcić nowy wkład filtra.



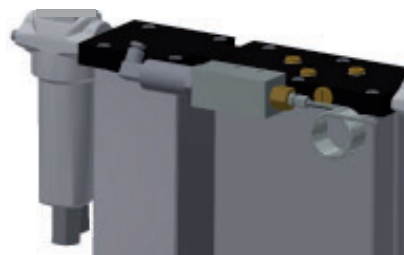
Wymiana wkładu tłumika

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

- ▶ Ponownie uruchomić osuszacz (patrz str 31).

Wymiana przetwornika punktu rosy pod ciśnieniem

W celu utrzymania dużej dokładności zaleca się, raz w roku, przekazanie przetwornika punktu rosy do kalibracji u producenta. Ten okres jest jednak zależny od danego zastosowania i może być odpowiednio wydłużony.



Czujnik punktu rosy pod ciśnieniem (1)

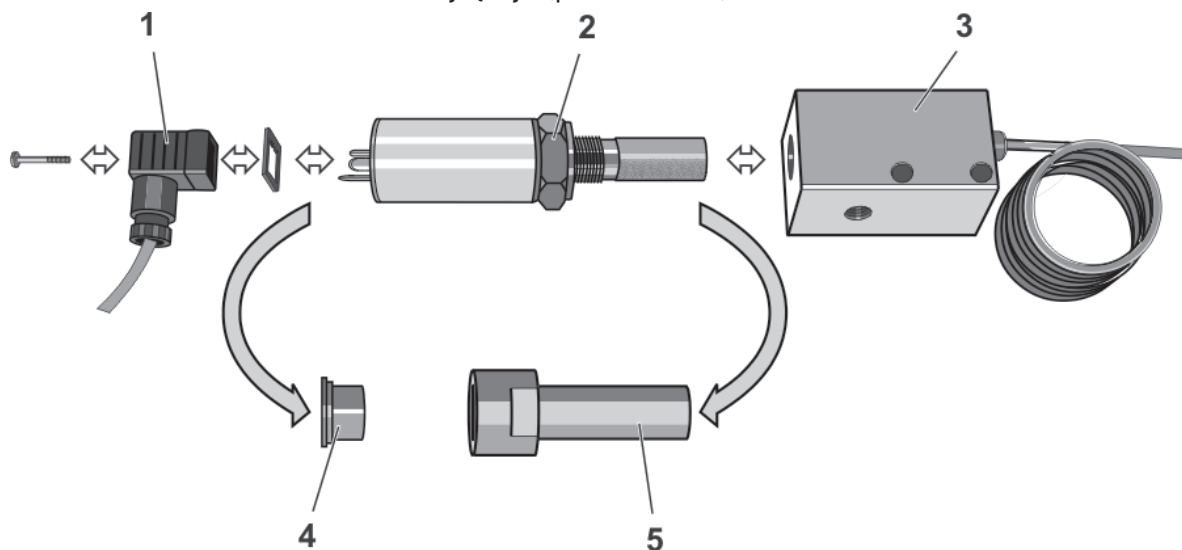


Uwaga!

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 31).
- ▶ Na zużyty czujnik ciśnieniowego punktu rosy założyć nakładki ochronne (4, 5) i usunąć zgodnie z lokalnymi przepisami.

Wymiana środka czyszczącego

Powierzchnia czynna środka czyszczącego jest nieodwracalnie zmniejszana przez opary oleju i inne zanieczyszczenia. Dlatego należy co roku wymieniać środek czyszczący. Przy wymianie środka czyszczącego należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:



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



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



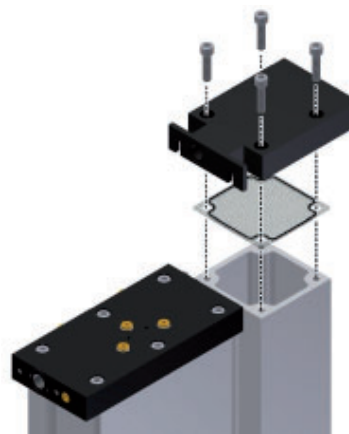
Niebezpieczeństwo upadku!

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

Do demontażu płyty czołowej należy używać tylko odpowiednich, dopuszczonych pomocy do wchodzenia.

W celu wymiany środka czyszczącego konieczny jest demontaż płyty czołowej.

- ▶ Pozbawić osuszacz ciśnienia i wyłączyć (patrz strona 30).
- ▶ Poluzuj śruby na płycie czołowej i zdejmij płytę czołową.
- ▶ Wyjmij perforowaną tacę i odłóż na bok.
- ▶ Ostrożnie odessać środek czyszczący z jednokomorowego pojemnika z pustym profilem za pomocą odkurzacza przemysłowego.



Poluzuj płytkę głowicy



Uwaga!

Zużyty środek czyszczący może być zanieczyszczony substancjami szkodliwymi. Należy to uwzględnić przy nieszkodliwym dla środowiska usuwaniu środka czyszczącego. Numery identyfikacyjne odpadów dla środka czyszczącego można uzyskać u producenta.

- ▶ Usunąć zużyty środek czyszczący zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - ▶ Stopniowo wsypywać nowy środek czyszczący do komory. Ewentualnie użyć pomocniczo leja.
- Należy zadbać o wysoką gęstość nasypową w komorze.
- ▶ Następnie z powrotem zamontować blachy perforowane, dokładnie dopasowując je do płyty czołowej

Ponownie zamocować płytę czołową.

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

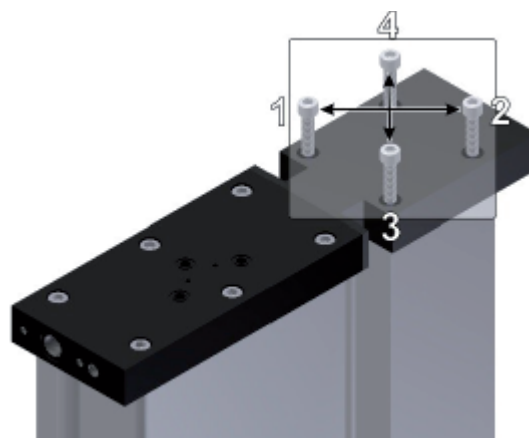
— 25 Nm dla KA-MT 1-4

— 50 Nm dla KA-MT 6-8

► Dokręcić śruby na krzyż w kolejności podanej na ilustracji obok

► Powtórzyć tę operację jeden raz.

► Ponownie uruchomić adsorber zgodnie z opisem na stronie 31, Wenn das Reinigungsmittel gewechselt wurde). Sprawdzić przy tym szczelność połączeń.



Prawidłowo zamocuj płytę czołową

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.

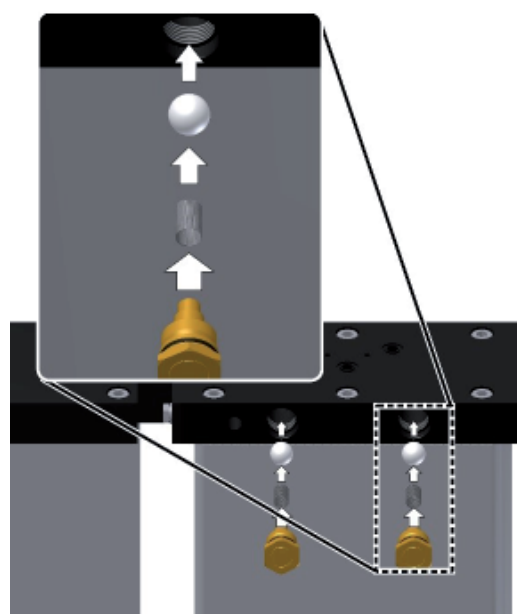
► Umieścić nowe kule i nowe sprężyny, bez przekrzywienia,

► 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 31).



Sprawdź zawory

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).

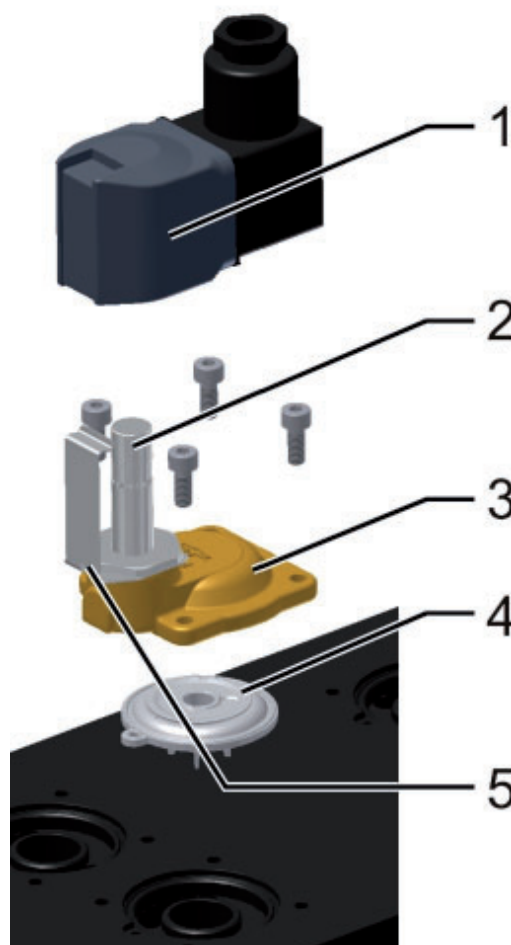
Przygotowania dla wszystkich 4 zaworów elektromagnetycznych:

- 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 uchwytu (3). Usunąć wraz ze starą cewką i membraną (4).
- Dopasować nową membranę z przewodnicą (4) i z powrotem wkręcić do uchwytu (3).
- Nową cewkę (1) umieścić na korpusie zaworu i zamocować sprężyną (5).

- Jeżeli nie są wymagane żadne inne czynności konserwacji, ponownie uruchomić osuszacz (patrz str 31).



Zawór elektromagnetyczny

Odmgławiacz, blachy perforowane, środek suszący - wymiana

Poniższe czynności konserwacyjne wymagają demontażu płyt i z biorników z profili drążonych, 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.



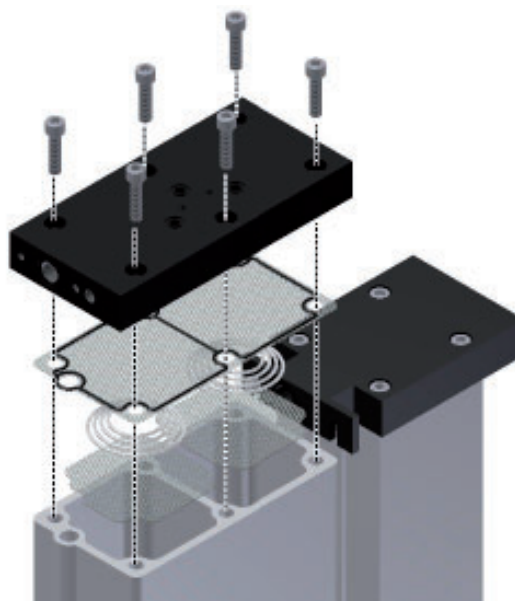
Niebezpieczeństwo upadku!

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



Demontaż płyty zaworów zwrotnych

Notatka:

Aby wymienić środek czyszczący, należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi 12-miesięcznych prac konserwacyjnych na stronie 44.

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 11). 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!

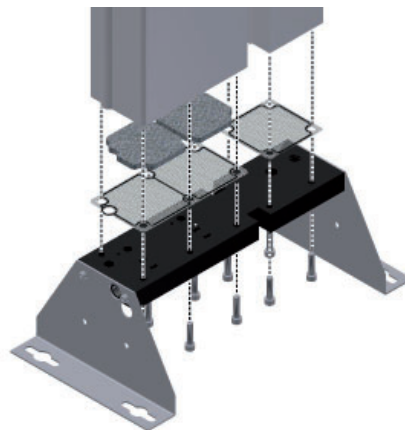


W razie zastosowania osuszacza niezgodnie z przeznaczeniem środek osuszający może być skażony substancjami szkodliwymi. Należy to uwzględnić przy nieszkodliwym dla środowiska usuwaniu środka osuszającego. Numery identyfikacyjne odpadów dla środków osuszających można uzyskać u producenta.

- ▶ Zużyty środek suszący usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zużyty środek suszący usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

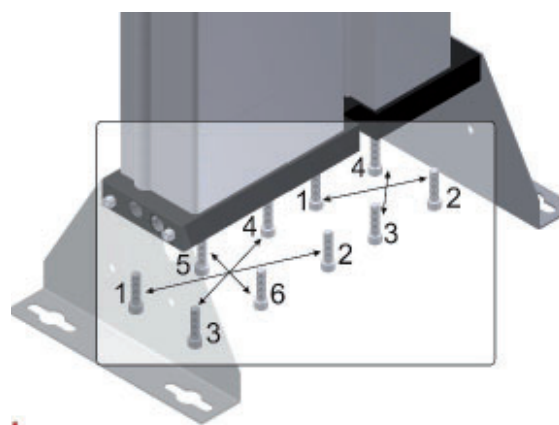
- ▶ Wykręcić śruby z płyty zaworów elektromagnetycznych.
- ▶ Wymontować i wymienić odmgławiacz i płyty perforowane



Demontaż płyty zaworów elektromagnetycznych

Ponownie zamontować płytę zaworów elektromagnetycznych

- ▶ Do dokręcania śrub użyć klucza dynamometrycznego i koniecznie przestrzegać poniższych momentów dokręcania:
 - 25 Nm dla KA-MT 1-4
 - 50 Nm dla KA-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.

W innym przypadku w trakcie napełniania suszarki należy uderzać gumowym młotkiem w ściankę komory lub za pomocą patyka rozprowadzić środek równomiernie w komorze.

► 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 KA-MT 1-4

— 50 Nm dla KA-MT 6-8

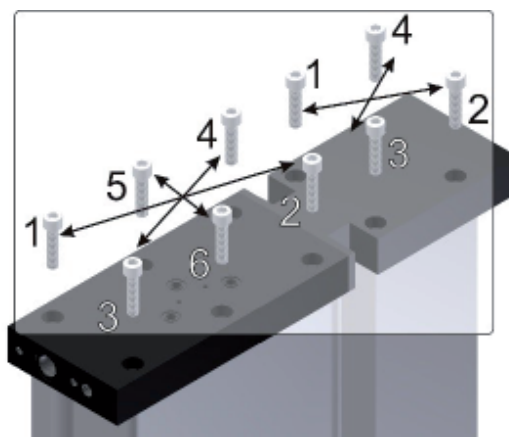
► Śruby dokręcać w kolejności przedstawionej na rysunku obok.

► Czynność powtórzyć jeden raz.

► Ponownie uruchomić osuszacz (patrz str 31). Sprawdzić przy tym szczelność połączeń.

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

Wymienić tłumiki, jak opisano na str 41



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
	Manometr różnicowy (tylko KA-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 posługiwania 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
- Schematy elektryczne

Dane techniczne**Zakres zastosowań**

Miejsce ustawienia	W pomieszczeniach zamkniętych bez temperatur poniżej zera C, w nieagresywnej atmosferze
Temperatura otoczenia	1,5 to 50 °C (24,7 to 122 °F)
Temperatura wejściowa sprężonego powietrza	20 to 50 °C (68 to 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

Standardowe napięcie zasilania	230 V, 50-60 Hz
Alternatywne napięcia zasilania	115 V, 50-60 Hz and 24 V DC
Klasa ochrony	IP65

Przestrzegać informacji na tabliczce znamionowej i w dołączonych schematach elektrycznych!

Dane o wydajności

Modell	Moc ¹ w m ³ /h	Średnica znamionowa ²	Filtr wstępny	Filtr uzupełniający	Ciśnienie znamionowe w barach	Temperatura znamionowa w °C
KA-MT 1	8	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
KA-MT 2	15	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
KA-MT 3	25	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
KA-MT 4	35	1/4	AAPX010AGFX	AOPX010AGMX	16	50
KA-MT 6	52	1/2	AAPX015CGFX	AOPX015CGMX	16	50
KA-MT 7	72	1/2	AAPX015CGFX	AOPX015CGMX	16	50
KA-MT 8	86	3/4	AAPX020DGFx	AOPX020DGMX	16	50

¹ . m³ w odniesieniu do 1 bar(a) i 20°C; w odniesieniu do mocy zasilania sprężarki, sprężanie do 7 bare 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 62.

Środek osuszający

Komora 1	100 % Molekularsieb
Komora 2	100 % Molekularsieb
Komora 3	100 % Środek czyszczący węgiel aktywny

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

do modelu	Częstotliwość konserwacji	Nr katalogowy	Zakres dostawy
KA-MT 1 to KA-MT 4	12 / 36 months	SKK1-K4/DA3/12	Moduł resetu, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT 1 to KA-MT 4	24 months	SKK1-K4/DA3/24	Moduł resetu, membrany zaworów, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT 1 to KA-MT 4	48 months	SKK1-K4/DA3/48	Moduł resetu, membrany zaworów, cewki zaworów, zawory zwrotne, odmgławiacze, blachy perforowane, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT6 KA-MT 7	12 / 36 months	SKK6-K7/DA3/12	Moduł resetu, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT6 KA-MT 7	24 months	SKK6-K7/DA3/24	Moduł resetu, membrany zaworów, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT6 KA-MT 7	48 months	SKK6-K7/DA3/48	Moduł resetu, membrany zaworów, cewki zaworów, zawory zwrotne, odmgławiacze, blachy perforowane, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT 8	12 / 36 months	SKK8/DA3/12	Moduł resetu, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT 8	24 months	SKK8/DA3/24	Moduł resetu, membrany zaworów, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT 8	48 months	SKK8/DA3/48	Moduł resetu, membrany zaworów, cewki zaworów, zawory zwrotne, odmgławiacze, blachy perforowane, tłumiki i wkłady filtrów
KA-MT 1 to KA-MT 8	when necessary	P02/ZR	Rurka wskaźnikowa do wskaźnika kontrolnego Sygnalizator oleju
KA-MT 1 to KA-MT 8	when necessary	ZHM100/450	Przetwornik punktu rosy

Pakiety środka suszącego i węgla aktywnego

Nr katalogowy	KA-MT 1	KA-MT 2	KA-MT 3	KA-MT 4	KA-MT 6	KA-MT 7	KA-MT 8
12 miesięcy – Środek czyszczący węgiel aktywny							
DESPAC3AK	1X	1X	1X	1X	2X	2X	
DESPAC10AK							1X
48 miesięcy – Molekularsieb							
DESPAC1MS	1X		1X		1X		
DESPAC4MS		1X	1X	2X	3X	4X	1X
DESPAC15MS							1X

Filtr elementu zamiennego: P - TYPE - GRADE

próbka: Filtr AAP010AGFI (Element P010AA), Filter AOP020AGMI (Element P020AO)

Protokół pomiarowy wskaźnika oleju.**Protokół pomiarowy.**

Numer pomiaru. _____

Data pomiaru. _____

Nr osuszacza. _____

Wypełnił(a) _____

Dane pomiarowe.

Rozpoczęcie pomiaru. _____

Zakończenie pomiaru. _____

Czas trwania pomiaru. t _____ [h]

Liczba pierwszych przebarwionych działek skali. _____

Ocena

Tabela oceny według ciśnienia pomiarowego. = _____ [bar]

zawartość oleju resztkowego w [ppm] X1.2 = _____

Zawartość oleju resztkowego w [mg/m³] = _____

Tabele analityczne do oznaczania pozostałej zawartości oleju**Przy nadciśnieniu roboczym 4 bar**

Czas trwania [h]	Liczba zafarbowanych kresek podziałki skali							
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
4	1.00	1.95	2.90	3.85	4.90	5.95	6.75	7.50
4.5	0.90	1.75	2.55	3.40	4.35	5.10	6.10	6.80
5	0.80	1.55	2.35	3.10	3.90	4.70	5.50	6.20
5.5	0.75	1.40	2.15	2.80	3.55	4.25	5.00	5.80
6	0.70	1.30	1.95	2.60	3.30	3.85	4.60	5.10
6.5	0.65	1.20	1.80	2.35	3.00	3.60	4.25	4.80
7	0.60	1.10	1.70	2.25	2.75	3.30	3.85	4.50
8.5	0.50	0.95	1.40	1.85	2.30	2.75	3.25	3.65
10	0.40	0.80	1.18	1.55	1.95	2.30	2.70	3.10
12.5	0.31	0.70	1.00	1.30	1.55	1.85	2.20	2.50
16.5	0.24	0.50	0.70	1.00	1.25	1.40	1.65	1.90
25	0.155	0.310	0.500	0.700	0.800	1.000	1.100	1.300
33	0.120	0.240	0.380	0.500	0.620	0.750	0.850	1.000
50	0.075	0.155	0.230	0.310	0.400	0.500	0.600	0.700
56	0.065	0.135	0.210	0.280	0.350	0.420	0.500	0.600
63	0.058	0.125	0.185	0.250	0.305	0.355	0.420	0.500
72	0.050	0.095	0.160	0.195	0.270	0.310	0.380	0.420
84	0.040	0.090	0.140	0.185	0.225	0.280	0.310	0.370
100	0.036	0.075	0.118	0.155	0.195	0.230	0.275	0.310
125	0.030	0.059	0.090	0.125	0.155	0.185	0.230	0.250
166	0.020	0.048	0.064	0.090	0.118	0.135	0.155	0.185
250	0.012	0.030	0.048	0.059	0.075	0.090	0.095	0.125
500	0.005	0.012	0.020	0.030	0.036	0.048	0.055	0.059
1000	0.002	0.005	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030

Tabela do oznaczania pozostałej zawartości oleju w [ppm] przy nadciśnieniu roboczym 4 bar

Przy nadciśnieniu roboczym 5 bar

Czas trwania [h]	Liczba zafarbowanych kresek podziałki skali							
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
4	0.80	1.55	2.35	3.15	3.90	4.80	5.55	6.25
4.5	0.72	1.40	2.10	2.75	3.50	4.25	4.90	5.60
5	0.62	1.25	1.85	2.50	3.15	3.75	4.40	5.00
5.5	0.56	1.18	1.72	2.30	2.90	3.45	4.00	4.60
6	0.53	1.05	1.55	2.10	2.60	3.15	3.70	4.25
6.5	0.50	0.95	1.45	1.95	2.45	2.80	3.40	3.90
7	0.48	0.90	1.35	1.80	2.30	2.70	3.15	3.60
8.5	0.40	0.75	1.10	1.50	1.75	2.25	2.55	2.85
10	0.35	0.62	0.95	1.25	1.55	1.85	2.20	2.50
12.5	0.25	0.52	0.76	1.00	1.25	1.52	1.75	2.00
16.5	0.185	0.400	0.560	0.800	0.950	1.180	1.300	1.560
25	0.125	0.250	0.410	0.520	0.620	0.760	0.900	1.000
33	0.090	0.185	0.280	0.400	0.510	0.560	0.650	0.800
50	0.060	0.125	0.180	0.250	0.350	0.410	0.450	0.520
56	0.050	0.110	0.165	0.230	0.280	0.370	0.420	0.440
63	0.047	0.095	0.150	0.195	0.245	0.300	0.390	0.425
72	0.040	0.085	0.130	0.170	0.210	0.260	0.320	0.390
84	0.035	0.075	0.110	0.150	0.175	0.230	0.260	0.300
100	0.030	0.060	0.090	0.125	0.165	0.180	0.225	0.250
125	0.020	0.050	0.076	0.097	0.125	0.155	0.170	0.190
166	0.012	0.037	0.055	0.076	0.090	0.115	0.128	0.155
250	0.008	0.020	0.037	0.050	0.060	0.076	0.085	0.097
500	0.005	0.008	0.012	0.020	0.030	0.037	0.042	0.050
1000	0.002	0.005	0.006	0.008	0.010	0.012	0.015	0.020

Tabela do oznaczania pozostałej zawartości oleju w [ppm] przy nadciśnieniu roboczym 5 bar

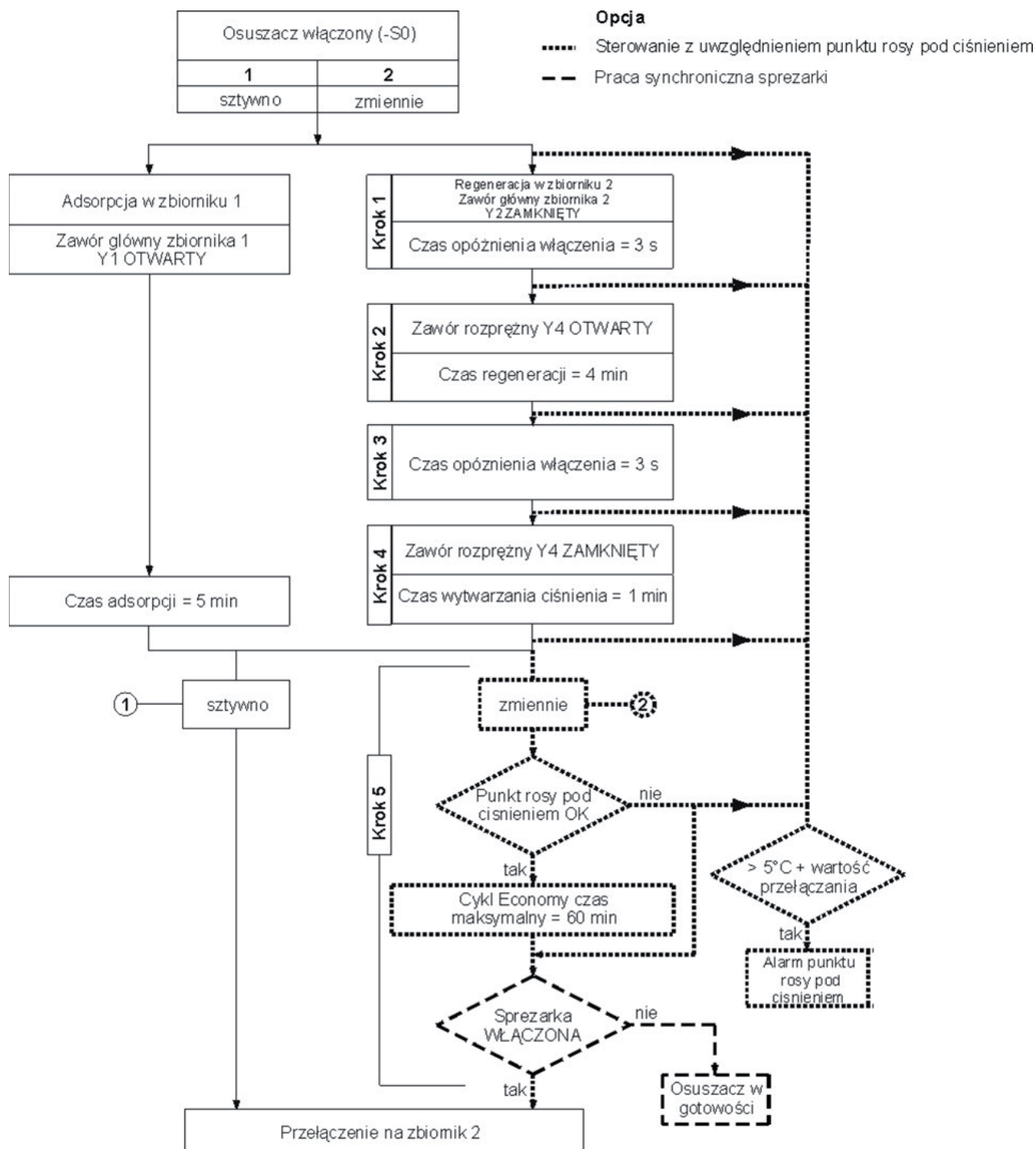
Przy nadciśnieniu roboczym 6 bar

Czas trwania [h]	Liczba zafarbowanych kresek podziałki skali							
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
4	0.65	1.30	1.95	2.60	3.25	3.85	4.75	5.40
4.5	0.62	1.20	1.70	2.20	2.80	3.55	4.10	4.75
5	0.52	1.05	1.55	2.10	2.60	3.25	3.70	4.25
5.5	0.48	0.95	1.32	1.90	2.35	2.75	3.50	3.80
6	0.44	0.90	1.30	1.70	2.10	2.60	3.0	3.55
6.5	0.40	0.82	1.25	1.60	2.00	2.40	2.70	3.50
7	0.39	0.70	1.10	1.40	1.85	2.20	2.60	2.90
8.5	0.35	0.62	0.92	1.15	1.45	1.80	2.10	2.45
10	0.27	0.52	0.81	1.05	1.30	1.55	1.80	2.10
12.5	0.21	0.42	0.55	0.85	1.05	1.29	1.48	1.65
16.5	0.16	0.35	0.49	0.55	0.81	0.95	1.08	1.20
25	0.10	0.21	0.35	0.48	0.52	0.55	0.70	0.85
33	0.07	0.16	0.22	0.35	0.40	0.49	0.60	0.66
50	0.05	0.10	0.17	0.21	0.27	0.35	0.38	0.48
56	0.04	0.09	0.16	0.20	0.22	0.27	0.34	0.38
63	0.036	0.082	0.120	0.165	0.210	0.250	0.280	0.355
72	0.035	0.070	0.110	0.160	0.200	0.210	0.270	0.280
84	0.033	0.065	0.090	0.120	0.160	0.200	0.210	0.250
100	0.025	0.050	0.070	0.100	0.120	0.160	0.200	0.210
125	0.018	0.035	0.060	0.075	0.100	0.120	0.150	0.180
166	0.014	0.032	0.038	0.060	0.075	0.090	0.110	0.125
250	0.008	0.020	0.033	0.036	0.050	0.060	0.070	0.075
500	0.002	0.008	0.012	0.018	0.025	0.033	0.034	0.035
1000	0.001	0.002	0.005	0.008	0.010	0.012	0.015	0.018

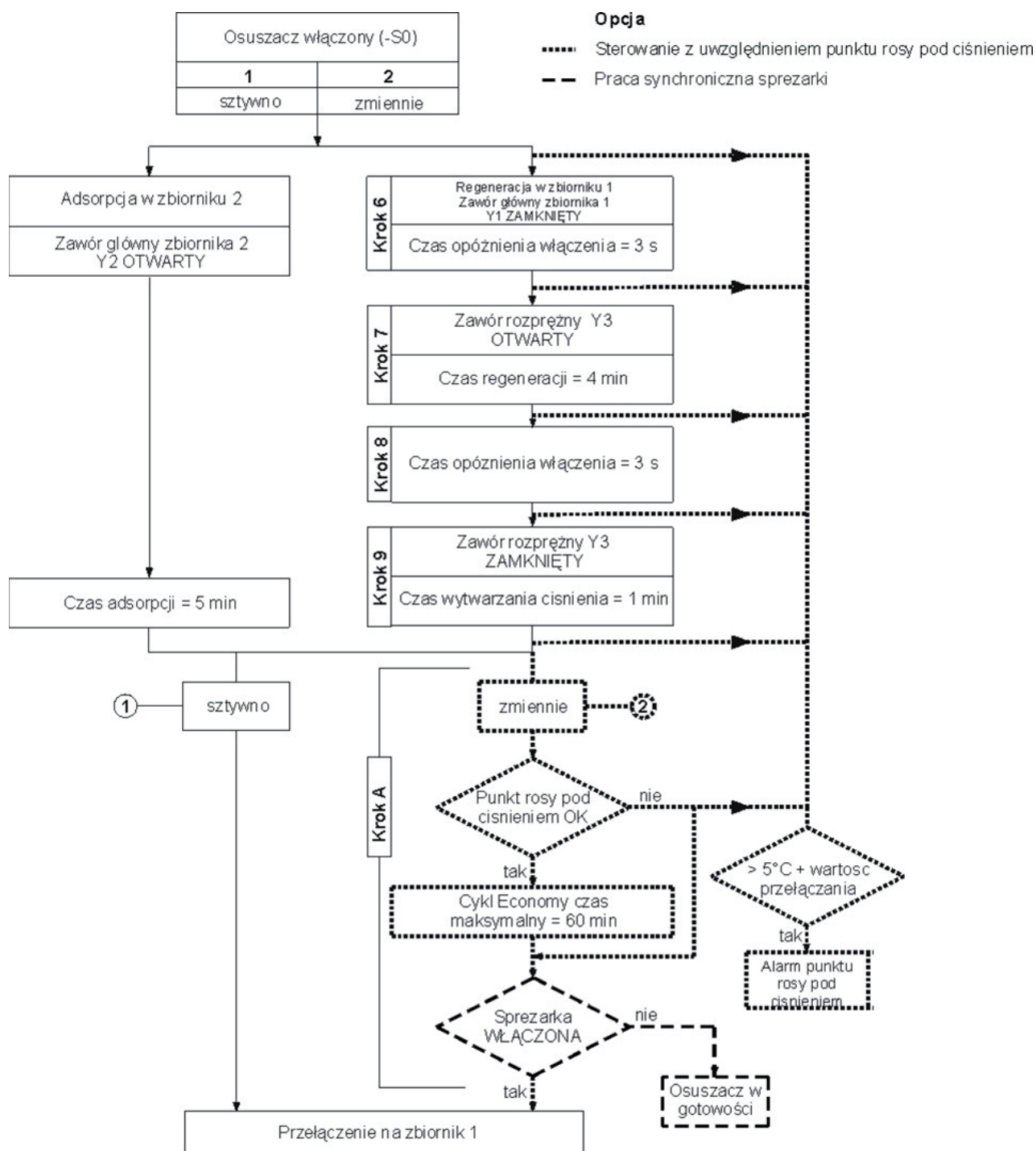
Tabela do oznaczania pozostałej zawartości oleju w [ppm] przy nadciśnieniu roboczym 6 bar

Plan logiczny układu sterowania

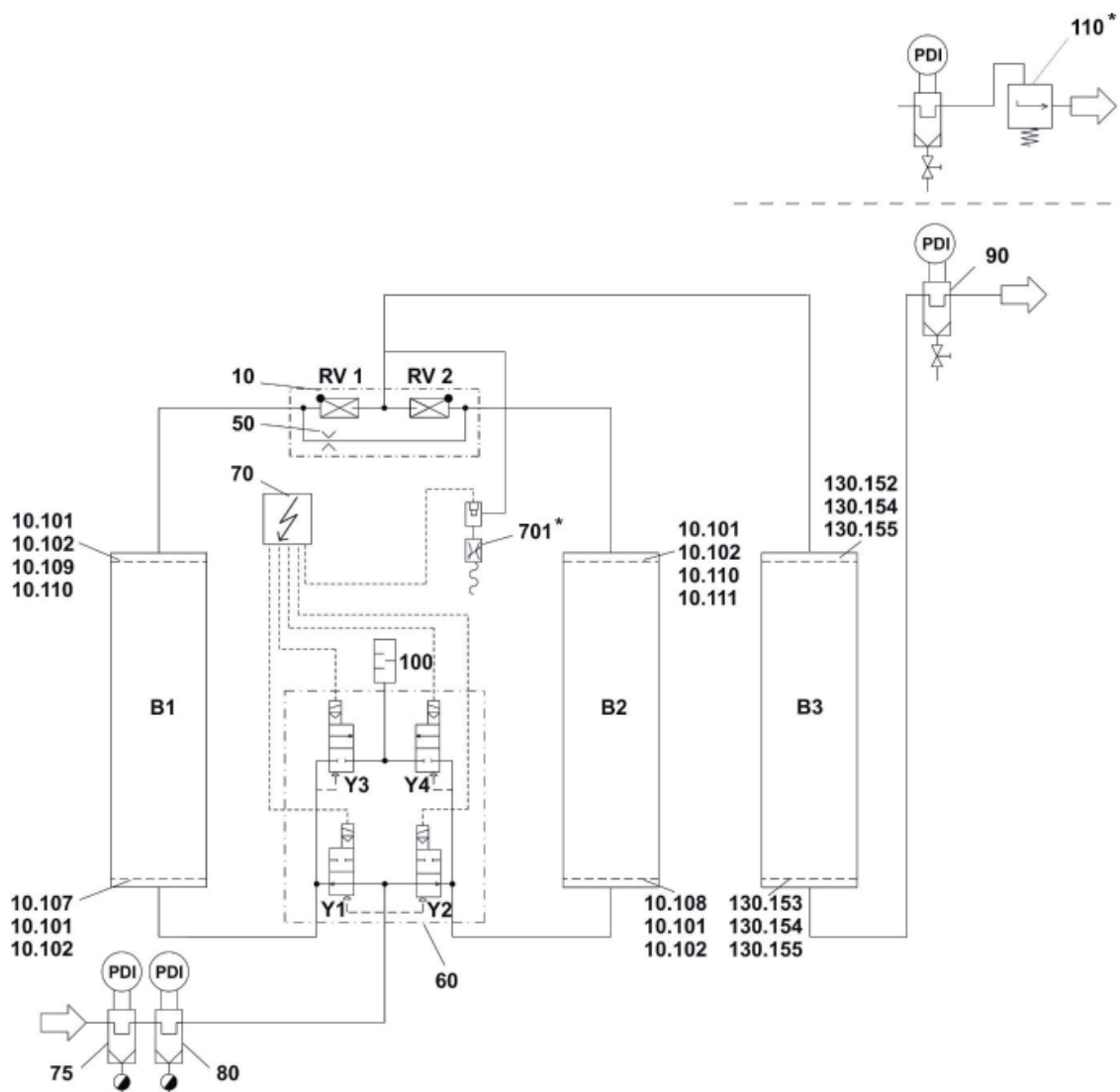
Adsorpcja zbiornik 1i regeneracja zbiornik 2



Adsorpcja zbiornik 2i regeneracja zbiornik 1



Flow diagram

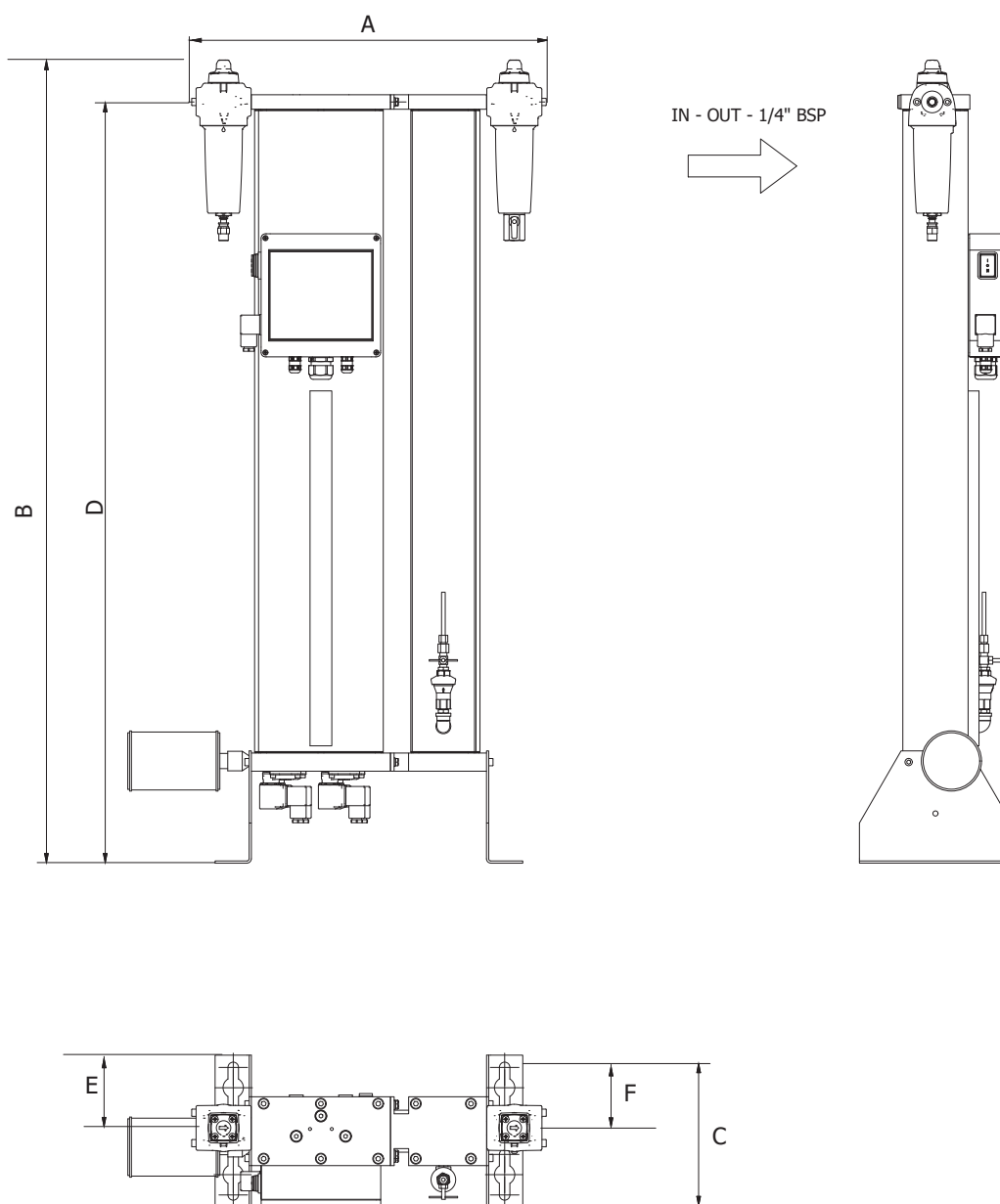


Poz	Nazwa
10	Płyta zaworów zwrotnych
10.101	Uszczelka
10.102	Blacha perforowana
10.107	Odmgławiacz, lewy
10.108	Odmgławiacz, prawy
10.109	Blacha perforowana, lewa
10.110	Stożkowa sprężyna dociskowa
10.111	Blacha perforowana prawa
50	Przesłona regeneracyjna
60	Zespół sterujący
70	Sterownik
80	Filtr wstępny

Poz	Nazwa
90	Filtr uzupełniający
100	Tłumik
130.152	Płyta czołowa
130.153	Płyta dolna
130.154	Uszczelka
130.155	Blacha perforowana
195	Sygnalizator oleju
*	Opcje:
110	Przyrząd do uruchamiania
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	
KA-MT 1	1/4"	459	400	216	376	101	101	15,0
KA-MT 2	1/4"	459	575	216	551	101	101	20,0
KA-MT 3	1/4"	459	825	216	801	101	101	28,0
KA-MT 4	1/4"	459	1075	216	1051	101	101	35,0
KA-MT 6	1/2"	683	1203	300	1097	132	132	68,0
KA-MT 7	1/2"	683	1428	300	1322	132	132	81,0
KA-MT 8	3/4"	683	1628	300	1522	132	132	92,0



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