VACUUM SOLUTIONS

Part of the BUSCH GROUP

MINK

Sprężarki kłowe
MM 1202 AP, MM 1252 AP
MM 1322 AP

Instrukcja obsługi



SERVICE AND SPARE PARTS, INSTRUCTION MANUALS ... WWW.BUSCHVACUUM.COM/SERVICE-CONTACT

VACUUM APP

0870135611 | B0004_pl | Oryginalna instrukcja

2026.07.07

Spis treści

1 Bezpieczeństwo ... 3

2 Opis produktu ... 4

2.1 Zasada działania ... 5

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem ... 5

2.3 Układ sterowania uruchomieniem ... 6

2.4 Funkcje standardowe ... 6

2.4.1 Zawór bezpieczeństwa ... 6

2.5 Akcesoria opcjonalne ... 6

2.5.1 Filtr wlotowy ... 6

2.5.2 Filtr wlotowy z tłumikiem ... 6

3 Transport ... 7

4 Przechowywanie ... 8

5 Instalacja ... 9

5.1 Warunki instalacji ... 9

5.2 Podłączanie przewodów/rur ... 10

5.2.1 Przyłącze ssawne ... 10

5.2.2 Przyłącze wylotowe ... 11

5.3 Napełnianie olejem ... 11

6 Połączenie elektryczne ... 12

6.1 Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej i zmiennej prędkości napędu (VSD) ... 12

6.2 Schemat okablowania – silnik trójfazowy ... 13

7 Przekazanie do eksploatacji ... 15

7.1 Przenoszenie oparów kondensujących ... 16

8 Konserwacja ... 17

8.1 Harmonogram konserwacji ... 18

8.2 Kontrola poziomu oleju ... 19

8.3 Czyszczenie z kurzu i zabrudzeń ... 19

8.4 Wymiana oleju ... 20

8.5 Konserwacja przewodów obniżania ciśnienia, ... 22

9 Remont ... 24

10 Wycofywanie z eksploatacji ... 25

10.1 Demontaż i utylizacja ... 25

11 Części zamienne ... 26

12 Rozwiązywanie problemów ... 27

13 Dane techniczne ... 29

14 Olej ... 31

15 Deklaracja zgodności UE ... 32

16 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa ... 33

1 Bezpieczeństwo

Przed przystąpieniem do przenoszenia maszyny należy przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi. Aby uzyskać dodatkowe objaśnienia, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

Przed użyciem należy zapoznać się dokładnie z niniejszą instrukcją i zachować ją do wykorzystania w przyszłości.

Niniejsza instrukcja obsługi zachowuje ważność, dopóki klient nie wprowadzi jakichkolwiek zmian w produkcie.

Maszyna jest przeznaczona do użytku przemysłowego. Jej obsługę należy powierzać wyłącznie personelowi, który odbył szkolenie techniczne.

Zawsze stosować odpowiednie środki ochrony osobistej zgodnie z lokalnymi przepisami.

Maszyna została zaprojektowana i wyprodukowana zgodnie z najnowocześniejszymi metodami. Mimo to mogą występować ryzyka rezydualne, jak opisano w kolejnych rozdziałach i zgodnie z rozdziałem *Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem* [➔ 5].

W niniejszej instrukcji obsługi zwrócono uwagę na potencjalne zagrożenia. Wskazówki związane z bezpieczeństwem i ostrzeżenia są oznaczone jednym z haseł: NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE, OSTROŻNIE, UWAGA oraz INFORMACJA w następujący sposób:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

...oznacza nieuchronną sytuację niebezpieczną, której nieuniknięcie skutkuje śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

OSTRZEŻENIE

...oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, której nieuniknięcie może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

UWAGA

...oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, której nieuniknięcie może skutkować lekkimi obrażeniami.

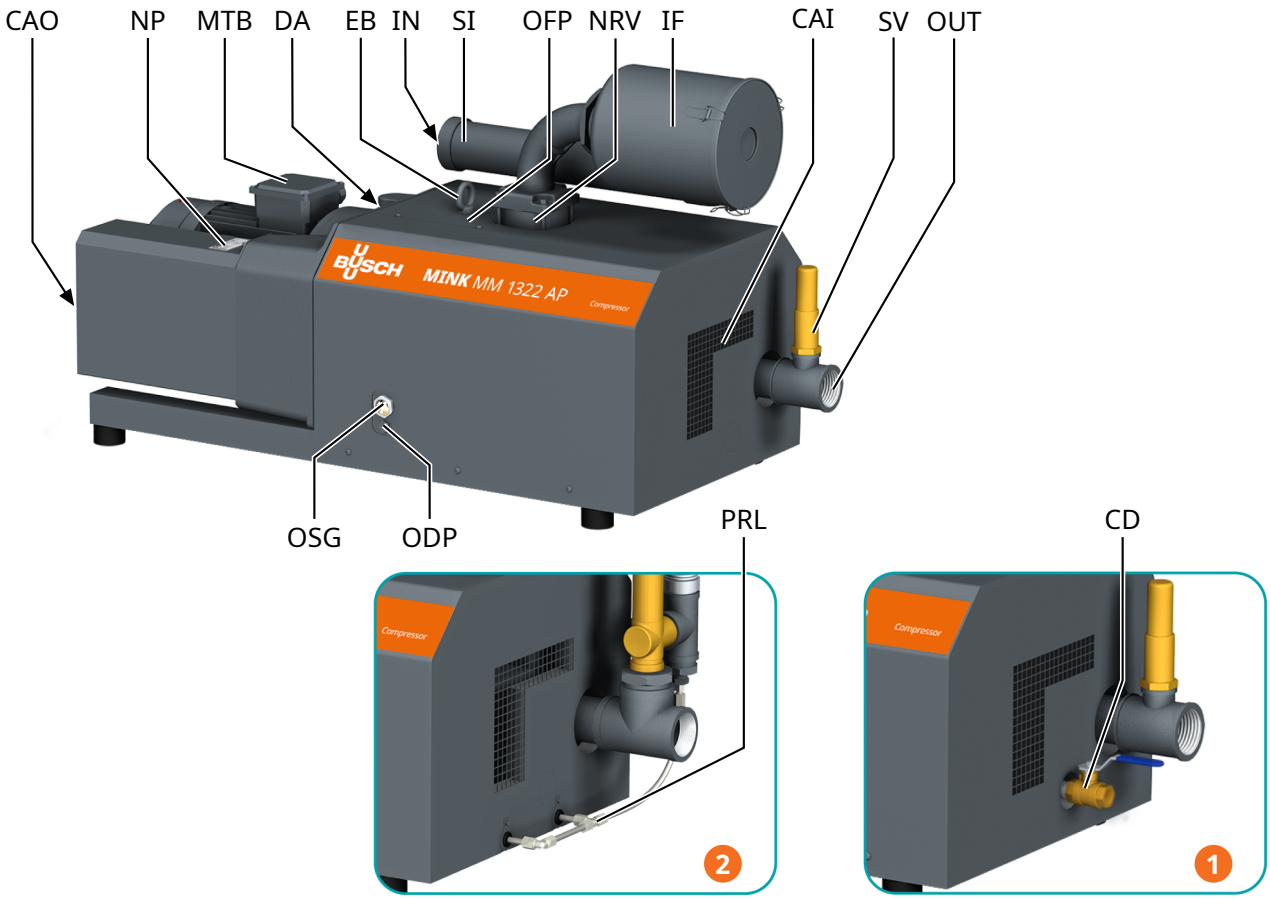
INFORMACJA

...oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, która może skutkować uszkodzeniem mienia.

WSKAZÓWKA

...oznacza przydatne porady i zalecenia, a także informacje służące wydajnej i bezproblemowej eksploatacji.

2 Opis produktu



Opis			
1	Wersja Aqua	2	Wersja gazoszczelna
IN	Przyłącze powietrza	OUT	Króciec tłoczący
OFP	Korek wlewu oleju / zawór odpowietrzający (pod osłoną)	ODP	Korek spustowy oleju
OSG	Wziernik oleju	NRV	Zawór jednokierunkowy (zintegrowany)
MTB	Skrzynka zaciskowa silnika	DA	Strzałka kierunkowa
CAI	Wlot powietrza chłodzącego	CAO	Wylot powietrza chłodzącego
SI	Tłumik	EB	Śruba oczkowa
NP	Tabliczka znamionowa	CD	Spust kondensatu (opcjonalny)
SV	Zawór bezpieczeństwa	IF	Filtr wlotowy
PRL	Przewód obniżania ciśnienia (tylko wersja gazoszczelna)		

WSKAZÓWKA

Terminologia techniczna

W niniejszej instrukcji obsługi, termin maszyna odnosi się do: pompy próżniowej.

WSKAZÓWKA

Ilustracje

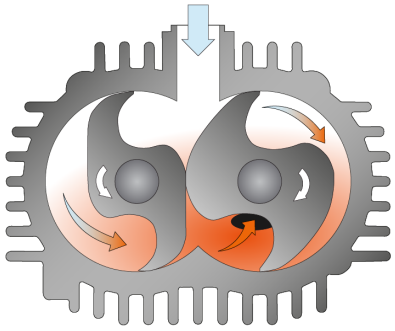
Ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji mogą różnić się od rzeczywistego wyglądu maszyny.

WSKAZÓWKA

Pochodzenie produktu

Zakład produkcyjny można ustalić na podstawie numeru seryjnego na tabliczce znamionowej (NP).

2.1 Zasada działania



Urządzenie działa na zasadzie kłowej.

MINK jest w pełni chłodzony powietrzem dzięki zintegrowanemu wentylatorowi w jednostce napędowej.

Aby zapobiec przedostawaniu się ciał stałych do wnętrza maszyny, do wyposażenia należy dodać ekran wlotowy (IS).

W celu uniknięcia cofania się powietrza zawór jednokierunkowy zamyka się po wyłączeniu maszyny (NRV).

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

OSTRZEŻENIE

W przypadku przewidywalnego, niewłaściwego użycia niezgodnego z przeznaczeniem maszyny.

Ryzyko obrażeń!

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

Zagrożenie dla środowiska!

- Należy postępować zgodnie ze wszystkimi wskazówkami opisanymi w tej instrukcji.

Maszyna jest przeznaczona do sprężania powietrza bądź innych suchych, nieagresywnych, nietoksycznych i niewybuchowych gazów.

Przenoszenie innych mediów prowadzi do zwiększonego obciążenia termicznego i/lub mechanicznego maszyny i jest dozwolone tylko po konsultacji z firmą Busch.

Maszyna jest przeznaczone do ustawienia w miejscu, w którym nie występuje potencjalnie wybuchowa atmosfera

Maszyna jest przeznaczona do instalacji wewnętrznych. W przypadku instalacji zewnętrznych należy skonsultować się z przedstawicielem firmy Busch w celu uzyskania informacji na temat specjalnych środków ostrożności.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie na przyłączu tłocznym (OUT) nie może przekraczać wartości podanej na tabliczce znamionowej (NP).

maszyna nadaje się do pracy w trybie ciągłym.

Uwaga: zawór jednokierunkowy (NRV) nie powinien być używany jako zawór jednokierunkowy lub odcinający całego systemu. Zawór jednokierunkowy służy wyłącznie do ochrony maszyny.

Jeśli po wyłączeniu konieczne jest przeprowadzenie konserwacji maszyna:

- Zapewnić dodatkowy, ręcznie lub automatycznie sterowany zawór jednokierunkowy w przewodzie ssawnym i tłocznym.

Dopuszczalne warunki otoczenia, patrz *Dane techniczne* [➔ 29].

2.3 Układ sterowania uruchomieniem

Maszyna nie zawiera przycisków włączających. Układ sterowania maszyny jest ustawiany podczas instalacji.

Maszynę można opcjonalnie wyposażyć w urządzenie płynnego rozruchu.

2.4 Funkcje standardowe

2.4.1 Zawór bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa (SV) zabezpiecza maszynę tylko przed przeciążeniem. Nie jest przeznaczony do częstego użytkowania i dlatego nie może być używany jako zawór regulujący ciśnienie w układzie.

2.5 Akcesoria opcjonalne

2.5.1 Filtr wlotowy

Filtr wlotowy zabezpiecza maszynę przed kurzem i innymi cząstkami stałymi w gazie procesowym. Filtr wlotowy jest dostępny z wkładem papierowym.

2.5.2 Filtr wlotowy z tłumikiem

Filtr wlotowy (IF) zabezpiecza urządzenie przed kurzem i innymi cząstkami stałymi w gazie procesowym. Filtr wlotowy jest dostępny z wkładem papierowym. Zewnętrzny tłumik (SI) redukuje hałas gazu na wlocie ssawnym maszyny (IN).

3 Transport



OSTRZEŻENIE

Zawieszony ładunek.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

- Nie przechodzić, nie zatrzymywać się ani nie pracować pod zawieszonymi ładunkami.



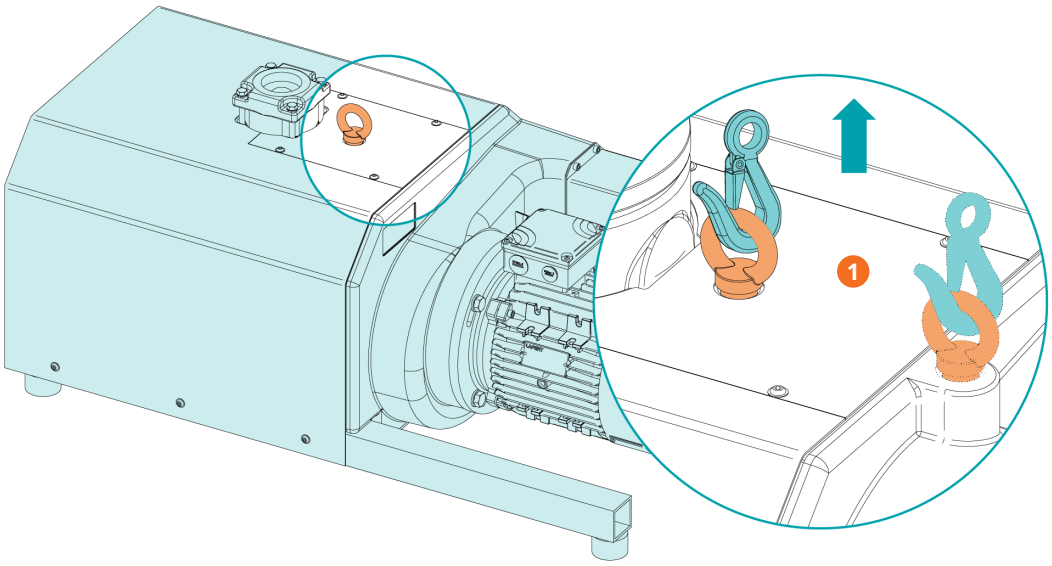
OSTRZEŻENIE

Podnoszenie maszyny za pomocą śruby oczkowej silnika.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

- Nie podnosić maszyny za pomocą śruby oczkowej przymocowanej do silnika. Podnosić maszynę wyłącznie w sposób pokazany na ilustracji.

- Informacje na temat wagi maszyny można znaleźć w *Dane techniczne* [➔ 29] na tabliczce znamionowej (NP).
- Upewnij się, że śruby oczkowe (EB) są w odpowiednim stanie technicznym, całkowicie wkręcone i ręcznie dokręcone.



Opis			
1	Jeśli zamontowana jest druga śruba oczkowa, należy użyć obu śrub oczkowych!		

- Należy sprawdzić maszynę pod kątem uszkodzeń transportowych.

Jeśli maszyna jest przymocowana do płyty podstawy:

- Zdemontować maszynę z płyty podstawy.

4 Przechowywanie

- Hermetycznie uszczelnić wszystkie otwory zaślepkami dostarczonymi z maszyną lub taśmą klejącą, jeśli zaślepki nie są już dostępne.
- Maszynę należy przechowywać w suchym pomieszczeniu z daleka od kurzu i wibracji, w miarę możliwości w oryginalnym opakowaniu, najlepiej w temperaturze w zakresie 0 ... 40 °C.

Jeśli maszyna ma być przechowywane dłużej niż 3 miesiące:

- Hermetycznie uszczelnić wszystkie otwory zaślepkami dostarczonymi z maszyną lub taśmą klejącą, jeśli zaślepki nie są już dostępne.
- Owinąć maszynę antykorozyjną folią.
- Maszynę należy przechowywać w suchym pomieszczeniu z daleka od kurzu i wibracji, w miarę możliwości w oryginalnym opakowaniu, najlepiej w temperaturze w zakresie 0 ... 40 °C.

5 Instalacja

5.1 Warunki instalacji



OSTRZEŻENIE

Wersja gazoszczelna:
Maszyna nie jest całkowicie gazoszczelna, możliwe są wycieki niebezpiecznych czynników roboczych.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

- Należy zapewnić odpowiednią wentylację atmosfery otoczenia maszyny.
  Zamknięte układy chłodzenia powietrzem nie są odpowiednie i dlatego są zabronione.

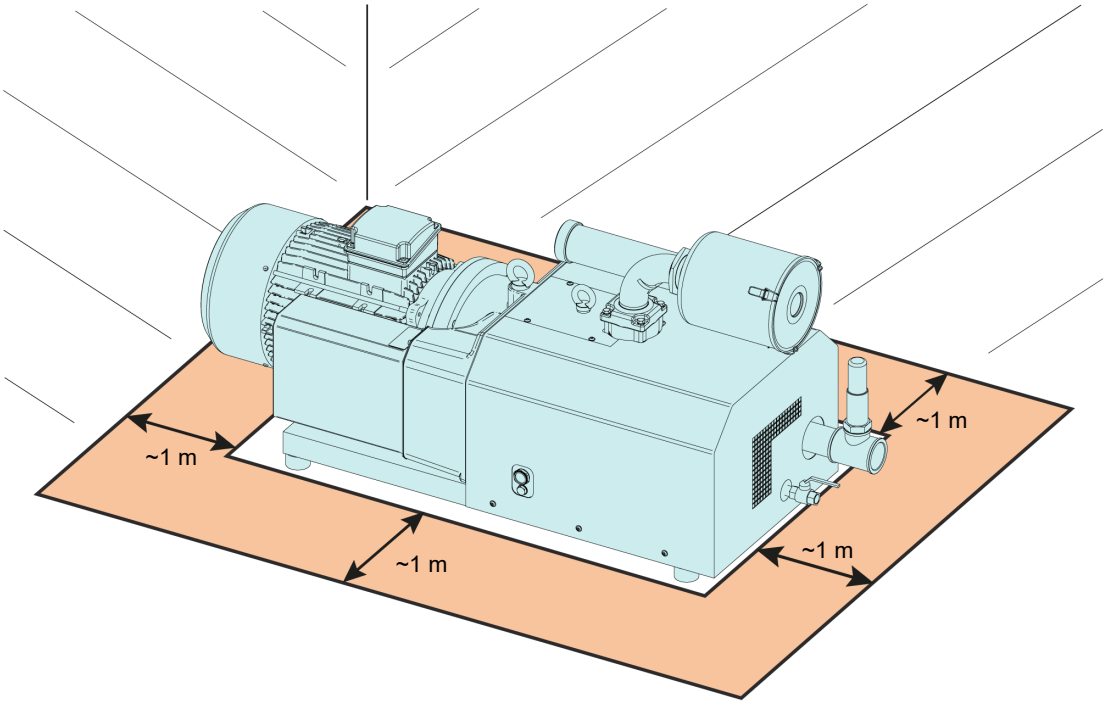
INFORMACJA

Używanie maszyny poza dopuszczalnymi warunkami instalacji.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Należy zapewnić pełną zgodność z warunkami instalacji.



- Upewnić się, że otoczenie maszyny nie jest potencjalnie wybuchowe.
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z podanymi w rozdziale *Dane techniczne* [➔ 29].
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z klasą ochrony silnika i urządzeń elektrycznych.
- Upewnić się, że przestrzeń instalacyjna lub miejsce jest chronione przed warunkami pogodowymi i piorunami.

- Upewnić się, że w miejscu lub obszarze instalacji występuje odpowiednia wentylacja, zapewniająca dostateczne chłodzenie maszyny.
- Sprawdzić, czy wloty (CAI) i wyloty (CAO) powietrza chłodzącego nie są zakryte ani zablokowane, a przepływ powietrza chłodzącego nie jest w żaden inny sposób ograniczony.
- Upewnić się, że wziernik oleju (OSG) jest dobrze widoczny.
- Upewnić się, że występuje dostateczna przestrzeń do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Należy upewnić się, że maszyna jest umieszczona lub zamocowana w poziomie, maksymalne odchylenie o 1° w dowolnym kierunku jest dopuszczalne.
- Sprawdzić poziom oleju, patrz *Kontrola poziomu oleju* [➔ 19].
- Upewnić się, że wszystkie dostarczone pokrywy, zabezpieczenia, osłony itp. są zamontowane.

Jeżeli maszyna jest instalowana na wysokości większej niż 1000 metrów nad poziomem morza:

- Skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch, zmniejszyć moc silnika lub ograniczyć temperaturę otoczenia.

5.2 Podłączanie przewodów/rur



OSTRZEŻENIE

Elementy wirujące.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

- Nie używać maszyny bez podłączonego przyłącza ssawnego / króćca tłoczącego.

- Przed instalacją zdemontować wszystkie pokrywy zabezpieczające.
- Należy upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie obciążają przyłączy maszyny. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.
- Zwrócić uwagę, aby średnica przewodów łączących na całej długości była co najmniej tak duża, jak przyłącza maszyny.

W przypadku długich przewodów przyłączeniowych:

- Stosować większe średnice, aby zapobiec utracie wydajności.
- Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmą Busch, aby uzyskać więcej informacji.

5.2.1 Przyłącze ssawne

INFORMACJA

Wnikanie ciał obcych lub płynów.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

Jeśli gaz wlotowy zawiera pył lub inne cząstki stałe:

- Zamontować odpowiedni filtr (5 mikronów lub mniej) przed maszyną.

Rozmiar przyłącza:

– G2 ½" – z filtrem wlotowym (IF) i bez niego

W zależności od konkretnego zlecenia możliwe są inne wymiary przyłącza.

- Upewnić się, że gaz jest pobierany bez przeszkód.
- Należy upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie obciążają przyłączy maszyny. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.

5.2.2 Przyłącze wylotowe

Rozmiar przyłącza:

– G2”

W zależności od konkretnego zlecenia możliwe są inne wymiary przyłącza.

- Należy upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie obciążają przyłączy maszyny. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.

5.3 Napełnianie olejem

INFORMACJA

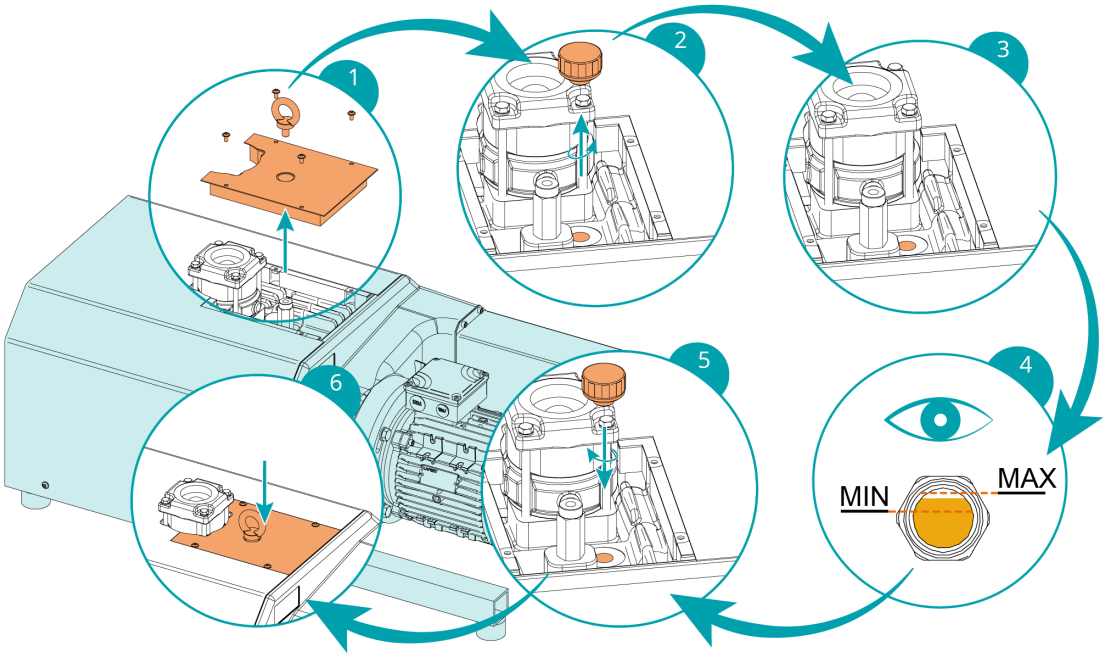
Użycie niewłaściwego oleju.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Używać tylko oleju, który został wcześniej zatwierdzony i jest zalecany przez firmę Busch.

Informacje o typie oleju i jego ilości można znaleźć w rozdziałach *Dane techniczne* [➔ 29] i *Olej* [➔ 31].



Poziom oleju powinien utrzymywać się na stałym poziomie przez cały okres eksploatacji oleju. Obniżenie poziomu oznacza nieszczelność i konieczność naprawy maszyna.

6 Połączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Brak zabezpieczenia instalacji elektrycznej.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Zapewnić zabezpieczenie prądowe instalacji zgodnie z normą EN 60204-1.
- Instalacja elektryczna musi być zgodna z odpowiednimi normami krajowymi i międzynarodowymi.

INFORMACJA

Kompatybilność elektromagnetyczna.

- Upewnić się, że silnik maszyny nie będzie narażony na zakłócenia elektryczne ani elektromagnetyczne ze strony sieci elektrycznej. W razie potrzeby skonsultować się z firmą Busch.
- Upewnić się, że EMC (kompatybilność elektromagnetyczna) maszyny jest zgodna z wymaganiami sieci zasilającej. W razie potrzeby zapewnić dodatkowe tłumienie zakłóceń (EMC maszyny podano w: *Deklaracja zgodności UE* [➔ 32] lub *Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa* [➔ 33]).

6.1 Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej i zmiennej prędkości napędu (VSD)



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

- Sprawdzić, czy zasilanie silnika jest zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej.
- Jeśli maszyna jest wyposażona w złącze zasilania, należy zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy, aby chronić osoby w przypadku wadliwej izolacji.
  - Busch zaleca zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B dostosowanego do instalacji elektrycznej.
- Należy zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania lub przycisk zatrzymania awaryjnego na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona na nagłe wypadki.

- Należy zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Zapewnić zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe silnika wg EN 60204-1.
  - Firma Busch zaleca montaż wyłącznika zabezpieczającego typu D.
- Podłączyć przewód uziemiający.
- Podłączyć elektrycznie silnik.

INFORMACJA

Nieprawidłowe połączenie.

Ryzyko uszkodzenia silnika!

- Poniższe schematy okablowania są typowymi przykładami. Instrukcje i schematy okablowania znajdują się wewnątrz skrzynki zaciskowej.

6.2 Schemat okablowania – silnik trójfazowy

INFORMACJA

Nieprawidłowy kierunek obrotu.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

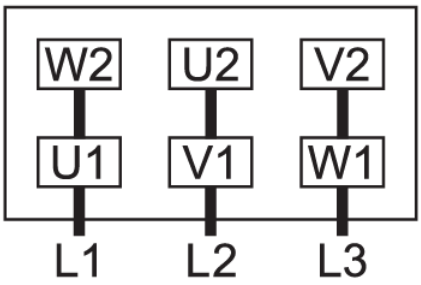
- Praca silnika z nieprawidłowym kierunkiem obrotu może spowodować szybkie zniszczenie maszyny! Przed uruchomieniem maszyny należy się upewnić, że pracuje ona w odpowiednim kierunku.

- Ustalić przewidziany kierunek obrotów dzięki strzałce (wybitej lub odlanej).
- Załączyć na moment silnik.

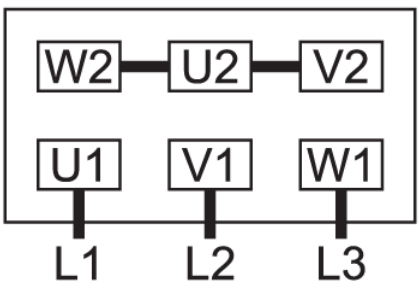
W przypadku konieczności zmiany obrotów silnika:

- Przełączyć dowolne dwa przewody fazowe silnika.

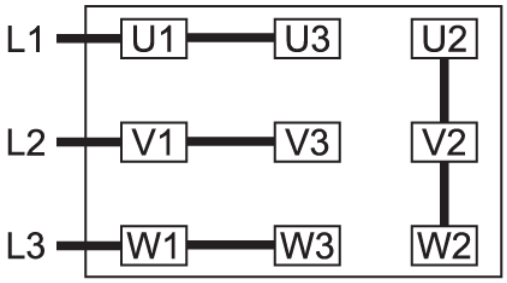
Połączenie w trójkąt (niskie napięcie):



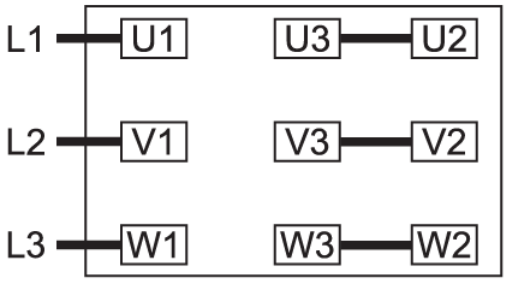
Połączenie w gwiazdę (wysokie napięcie):



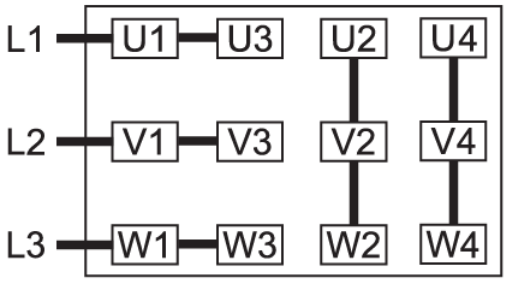
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (niskie napięcie):



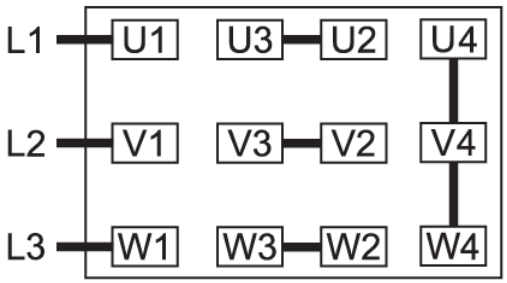
Połączenie w gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (wysokie napięcie):



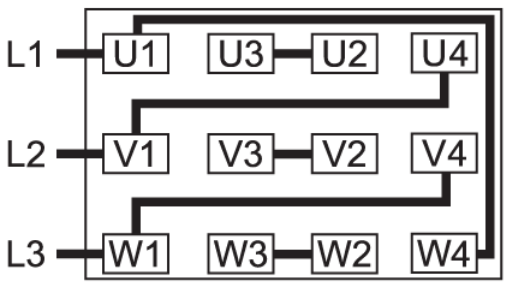
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (niskie napięcie):



Połączenie w gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (wysokie napięcie):



Połączenie w trójkąt, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (średnie napięcie):



7 Przekazanie do eksploatacji

INFORMACJA

Smarowanie urządzenia pracującego na sucho (komora ściskania).

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

- Nie smarować komory ściskania urządzenia olejem ani smarem.



UWAGA

W trakcie pracy powierzchnia maszyny może osiągać temperatury przekraczające 70°C.

Ryzyko oparzeń!

- Należy unikać kontaktu z maszyną w trakcie pracy i bezpośrednio po jej zakończeniu.



UWAGA

Podczas pracy i/lub odpowietrzania maszyny, wydostające się gazy i/lub ciecze mogą osiągać temperatury powyżej 70°C.

Ryzyko oparzeń!

- Unikać bezpośredniego kontaktu ze strumieniem gazu i/lub cieczy, jeśli spust gazu (OUT) nie ma zainstalowanych połączeń (rur lub przewodów).

- Należy upewnić się, że spełnione są *Warunki instalacji* [➔ 9].
- Uruchomić maszynę.
- Należy upewnić się, że maksymalna dozwolona liczba uruchomień nie przekracza 12 uruchomień na godzinę. Te uruchomienia powinny być rozłożone w ciągu godziny.
- Upewnić się, że warunki eksploatacji są zgodne z opisanymi w rozdziale *Dane techniczne* [➔ 29].

Jak tylko maszyna rozpocznie pracę w normalnych warunkach eksploatacji:

- Zmierzyć prąd silnika i zapisać go jako wartość referencyjną na potrzeby prac związanych z konserwacją i rozwiązywaniem problemów w przyszłości.

7.1 Przenoszenie oparów kondensujących



UWAGA

Podczas pracy powierzchnia przyłączy ssawnych i wylotowych może osiągać temperatury powyżej 70°C.

Ryzyko oparzeń!

- Należy unikać kontaktu z tymi powierzchniami w trakcie pracy i bezpośrednio po jej zakończeniu.



UWAGA

Odprowadzenie kondensatu podczas pracy i/lub odpowietrzania maszyny.

Wydostające się gazy i/lub ciecze mogą osiągać temperatury powyżej 70°C!

Ryzyko oparzeń!

- Unikać bezpośredniego kontaktu z przepływem gazów i/lub cieczy.

UWAGA



Hałas podczas odprowadzenia kondensatu.

Ryzyko uszkodzenia słuchu!

Otwarcie zaworu spustu kondensatu podczas pracy maszyny spowoduje znaczny wzrost poziomu hałasu.

- Należy nosić ochronniki słuchu.

Wersja Aqua jest opcją konstrukcyjną do przenoszenia oparów kondensujących (wody).

Opary wody w strumieniu gazu są tolerowane w określonych limitach. Przenoszenie innych oparów należy uzgodnić z firmą Busch.

Jeśli przenoszone mają być opary kondensujące:

Przed rozpoczęciem procesu:

- Rozgrzewać maszynę przez około pół godziny.

Po zakończeniu procesu:

- Maszyna ma pracować przez około pół godziny.

- Należy regularnie spuszczać kondensat z tłumika za pomocą zaworu spustowego.

8 Konserwacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.





OSTRZEŻENIE



Maszyna jest zanieczyszczona niebezpiecznym materiałem.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.



UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności wymagających dotykania maszyny, należy odczekać, aż urządzenie ostygnie.



UWAGA

Gorące płyny.

Ryzyko oparzeń!

- Przed odprowadzeniem płynów odczekać, aż maszyna ostygnie.



UWAGA

Odprowadzenie kondensatu podczas pracy i/lub odpowietrzania maszyny.

Wydostające się gazy i/lub ciecze mogą osiągać temperatury powyżej 70°C!

Ryzyko oparzeń!

- Unikać bezpośredniego kontaktu z przepływem gazów i/lub cieczy.

UWAGA

Brak właściwej konserwacji maszyny.

Ryzyko obrażeń!

Ryzyko przedwczesnej awarii i spadku wydajności!

- Prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Należy przestrzegać częstotliwości konserwacji lub zwrócić się do przedstawiciela firmy Busch z prośbą o przeprowadzenie serwisu.

INFORMACJA

Stosowanie nieodpowiednich środków czyszczących.

Ryzyko usunięcia naklejek z ostrzeżeniami oraz powłoki ochronnej!

- Do czyszczenia maszyny nie wolno stosować niezgodnych rozpuszczalników.

- Zatrzymać maszynę i zablokować przed przypadkowym rozruchem.
- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.

W razie potrzeby:

- Należy rozłączyć wszystkie połączenia.

8.1 Harmonogram konserwacji

Częstotliwość konserwacji w znacznej mierze zależy od indywidualnych warunków eksploatacji. Podane poniżej interwały należy rozważyć jako wartości początkowe, które wg uznania można skracać lub wydłużać.

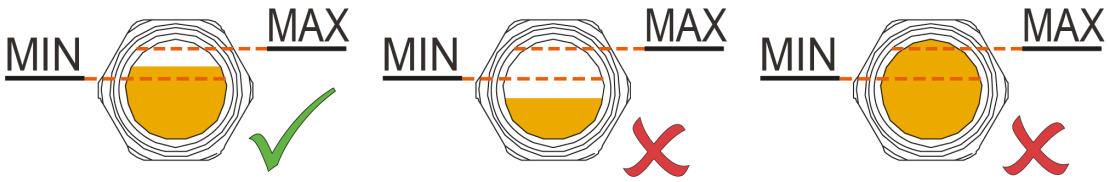
Szczególnie intensywna eksploatacja lub trudne warunki, takie jak wysokie zapylenie środowiska lub gazu procesowego, inne zanieczyszczenia lub wnikanie materiału procesowego, mogą spowodować konieczność znacznego zwiększenia częstotliwości konserwacji.

Częstotliwość	Prace konserwacyjne
Co miesiąc	• Sprawdzać ekran wlotowy (IS); w razie potrzeby wyczyścić. W przypadku zainstalowanego filtra wlotowego (IF): • Sprawdzić wkład filtra wlotowego; w razie potrzeby wymienić.
Co 3 miesiące	• Sprawdzić poziom oleju, patrz *Kontrola poziomu oleju* [➔ 19].
Co 6 miesięcy	• Oczyścić maszyna z kurzu i zanieczyszczeń. W przypadku zainstalowanego sprzęgła (CPL): • Sprawdzić sprzęgło (CPL) pod kątem luzu i zużycia.
Tylko wersja gazoszczelna Co 5000 godzin lub po 2 latach	W zależności od wymagań w zakresie gazoszczelności: • Wymienić pierścienie uszczelniające (skontaktować się z firmą Busch).
Tylko wersja gazoszczelna Co 10 000 godzin lub po 2 latach	• Sprawdzić, czy przewody obniżania ciśnienia (PRL) nie są zatkane, patrz *Konserwacja przewodów obniżania ciśnienia,* [➔ 22].

Częstotliwość	Prace konserwacyjne
Co 20 000 godzin	• Wymienić olej. Częstotliwość wymiany wynosząca 20 000 godzin pracy obowiązuje tylko w przypadku olejów zatwierdzonych przez firmę Busch. Częstotliwość wymiany w znacznej mierze zależy od warunków eksploatacji. Przy eksploatacji z wartościami granicznymi częstotliwość wymiany może ulec skróceniu do około 5000 godzin pracy. Inne oleje mogą powodować skrócenie częstotliwości wymiany.
Co 40 000 godzin lub po 6 latach	• Wykonać przegląd generalny urządzenia maszyna (skontaktuj się z firmą Busch).

8.2 Kontrola poziomu oleju

- Zatrzymaj maszyna.
- Zaczekać 1 minutę.
- Sprawdzić poziom oleju.

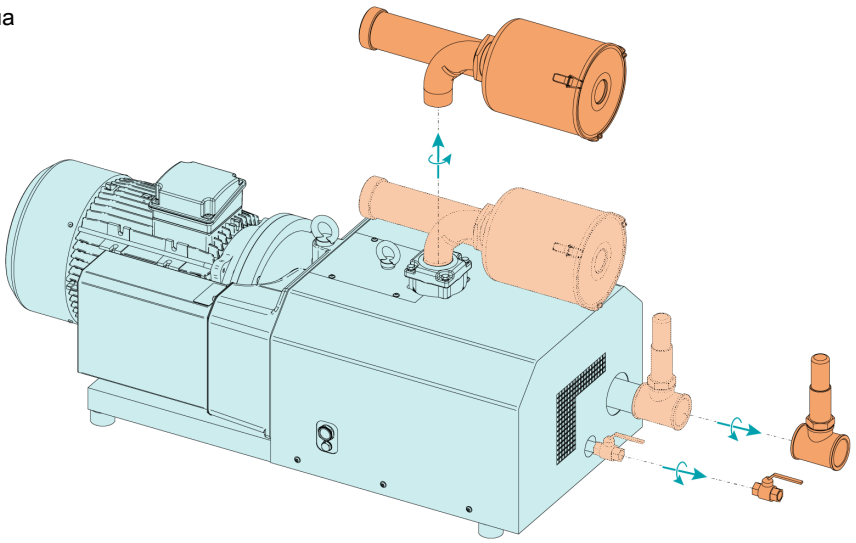


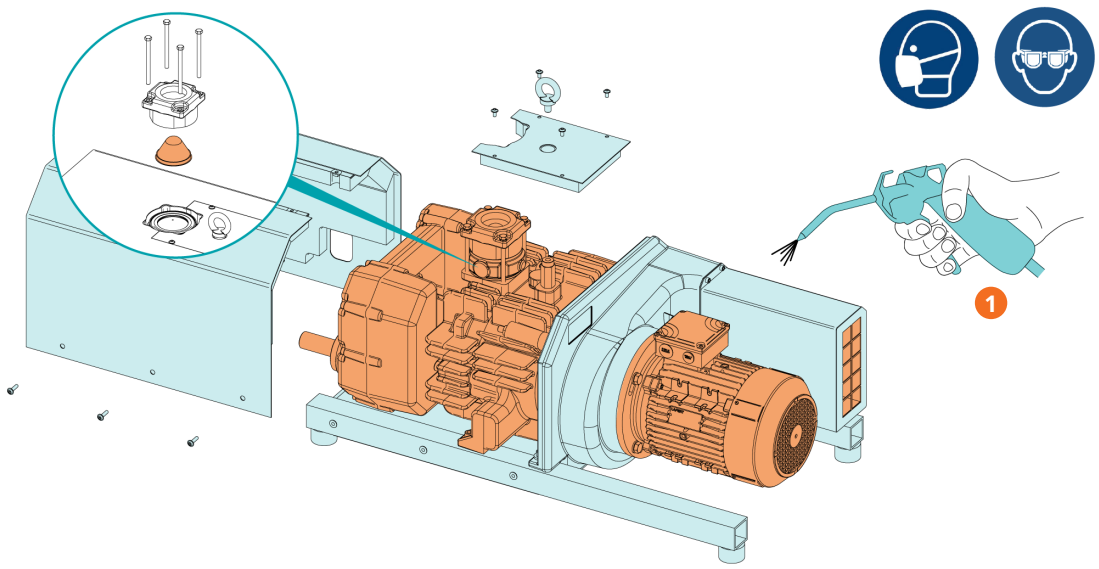
Poziom oleju powinien utrzymywać się na stałym poziomie przez cały okres eksploatacji oleju. Obniżenie poziomu oznacza nieszczelność i konieczność naprawy maszyna.

- W razie potrzeby uzupełnić, patrz *Napełnianie olejem* [➔ 11].

8.3 Czyszczenie z kurzu i zabrudzeń

Wersja Aqua





Opis			
1	Należy wyczyścić siatkę wentylacyjną, wentylatory, ekran wlotowy i żebra chłodzące		

8.4 Wymiana oleju

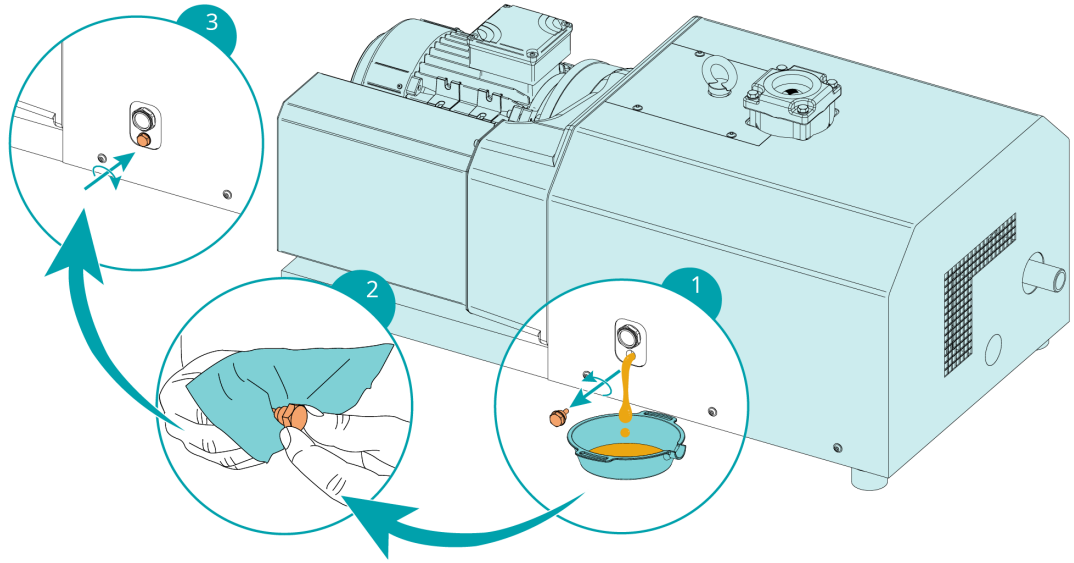
INFORMACJA

Użycie niewłaściwego oleju.

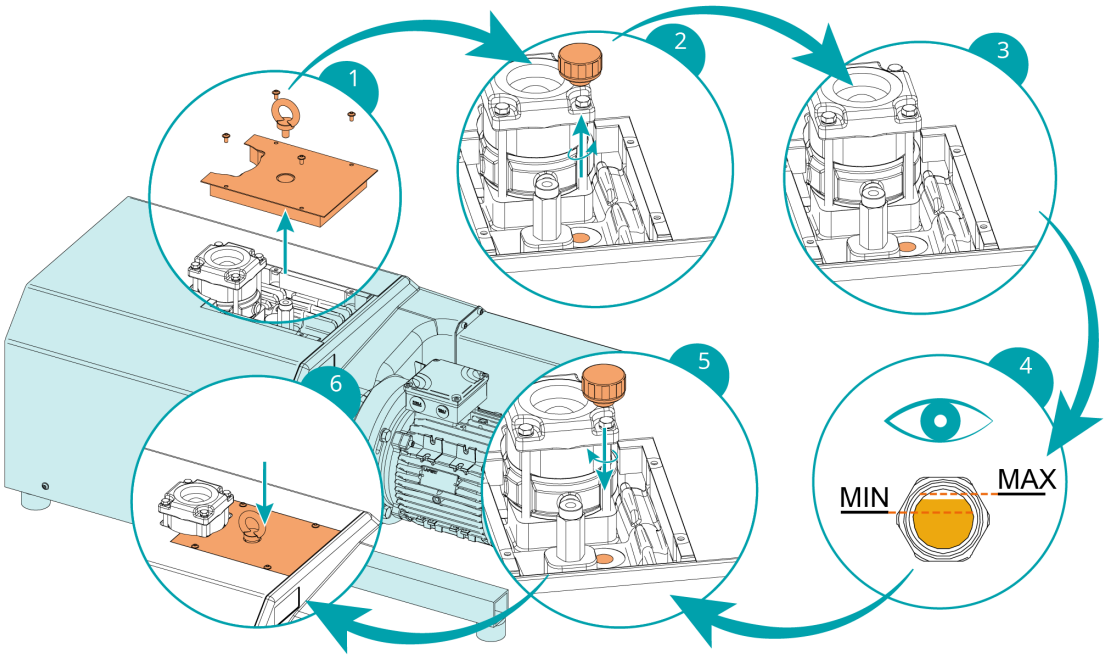
Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Używać tylko oleju, który został wcześniej zatwierdzony i jest zalecany przez firmę Busch.



Informacje o typie oleju i jego ilości można znaleźć w rozdziałach *Dane techniczne* [➔ 29] i *Olej* [➔ 31].



Poziom oleju powinien utrzymywać się na stałym poziomie przez cały okres eksploatacji oleju. Obniżenie poziomu oznacza nieszczelność i konieczność naprawy maszyna.

8.5 Konserwacja przewodów obniżania ciśnienia,

(Tylko wersja gazoszczelna)



OSTRZEŻENIE

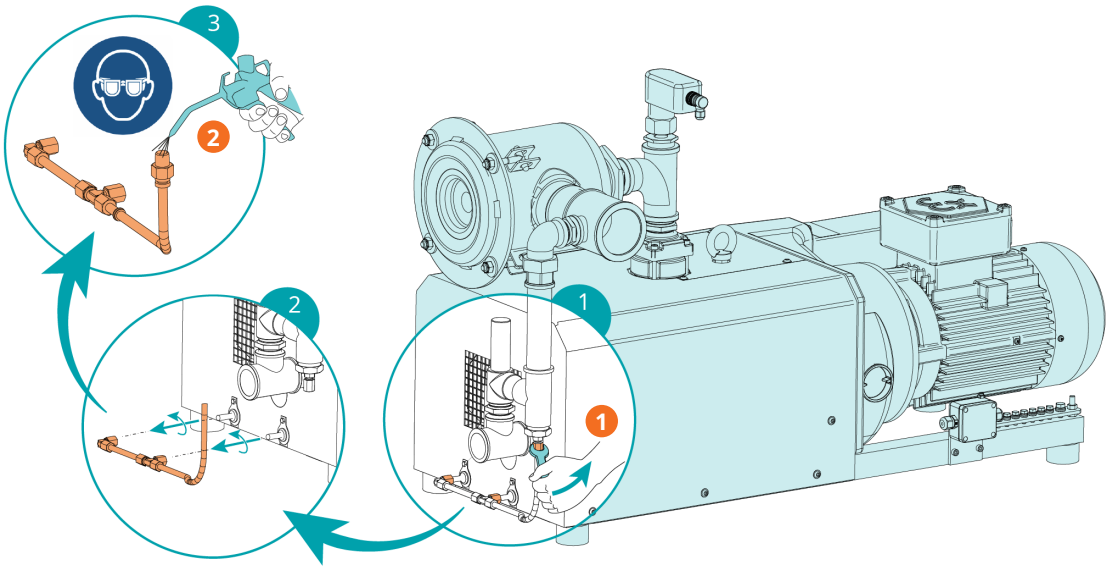
Media mogą być niebezpieczne.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

- W przypadku wysokiego stężenia czynnika w atmosferze otoczenia maszyny należy nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

- Należy sprawdzać, czy przewody obniżania ciśnienia (PRL) nie są zatkane, zgodnie z opisem na poniższych ilustracjach.



Opis			
1	Odkręcić nakrętki	2	Dmuchnąć w rurę

INFORMACJA

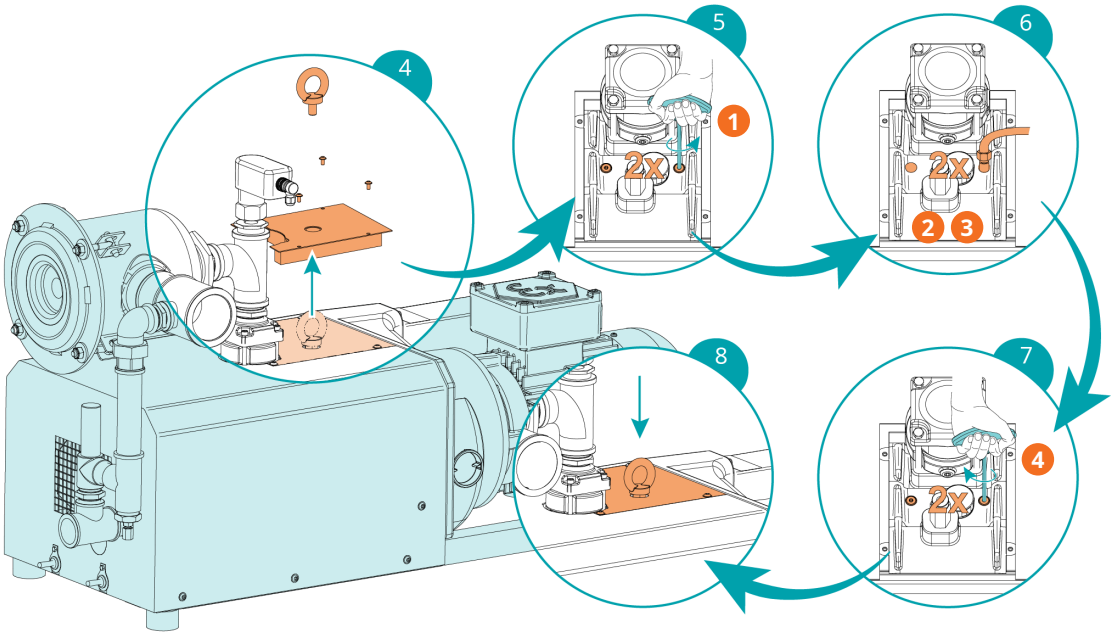
Systemy sprężonego powietrza dostarczają zbyt wysokie ciśnienie.

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

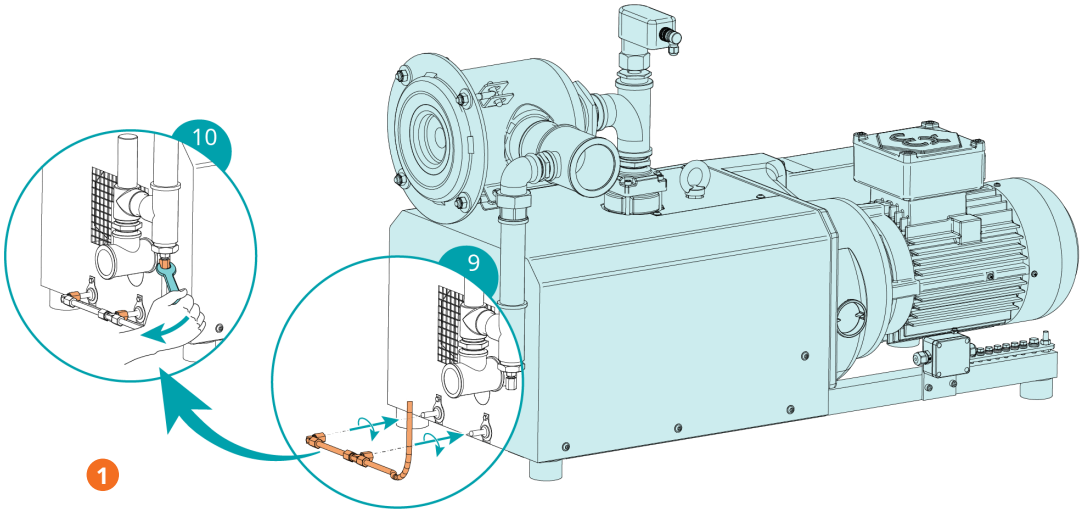
- Wyregulować sprężone powietrze do 0,2 bara (g) za pomocą regulatora ciśnienia.

W przypadku zatkania przewodów obniżania ciśnienia (PRL):

- Usunąć zator lub zlecić naprawę maszyny (skontaktować się z firmą Busch).



Opis			
1	Odkręcić korki	2	Podłączyć sprężone powietrze do przewodów obniżania ciśnienia
3	Maks. ciśnienie powietrza 0,2 bara (g)	4	Dokręcić korki



Opis			
1	Dokręcić nakrętki		

9 Remont



OSTRZEŻENIE



Maszyna jest zanieczyszczona niebezpiecznym materiałem.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

INFORMACJA

Nieprawidłowy montaż.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Każdy demontaż maszyny, który wykracza poza to, co zostało opisane w niniejszej instrukcji, powinien być wykonany przez autoryzowanych techników firmy Busch.

Jeśli maszyna tłoczyła gaz zanieczyszczony materiałami obcymi, które są niebezpieczne dla zdrowia:

- Odkazić maszynę w maksymalnym możliwym stopniu i określić status zanieczyszczenia w „Deklaracji zanieczyszczenia”

Firma Busch przyjmuje jedynie maszyny dostarczane z całkowicie wypełnioną „Deklaracją zanieczyszczenia”, podpisaną prawnie wiążącym podpisem, dokument do pobrania ze strony: *buschvacuum.com/declaration-of-contamination*.

10 Wycofywanie z eksploatacji



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności wymagających dotykania maszyny, należy odczekać, aż urządzenie ostygnie.



UWAGA

Gorące płyny.

Ryzyko oparzeń!

- Przed odprowadzeniem płynów odczekać, aż maszyna ostygnie.

- Zatrzymać maszynę i zablokować przed przypadkowym rozruchem.
- Odłączyć zasilanie.
- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.
- Rozłączyć wszystkie połączenia.

Jeśli maszyna będzie przechowywana:

- Patrz *Przechowywanie* [➔ 8].

10.1 Demontaż i utylizacja

- Spuścić i zebrać olej.
- Uważać, aby olej nie ściekał na podłogę.
- Oddzielić odpady specjalne od maszyny.
- Zutylizować odpady specjalne zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zutylizować maszynę jako odpad metalowy.

11 Części zamienne

INFORMACJA

Używanie nieoryginalnych części zamiennych.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne, części ulegające zużyciu i materiały eksploatacyjne firmy Busch, aby zapewnić prawidłowe działanie maszyna oraz walidację gwarancji.

Część zamienna	Opis	Numer części
Zestaw serwisowy	Zawiera wszystkie części potrzebne do wykonania prac konserwacyjnych	0992 214 853
Ekran wlotowy (IS)		0534 000 041
Zawór bezpieczeństwa (SV)	W swoim zamówieniu podać końcowe ciśnienie robocze maszyny	Na zamówienie

Jeśli wymagane są inne części:

- Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

12 Rozwiązywanie problemów



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności wymagających dotykania maszyny, należy odczekać, aż urządzenie ostygnie.

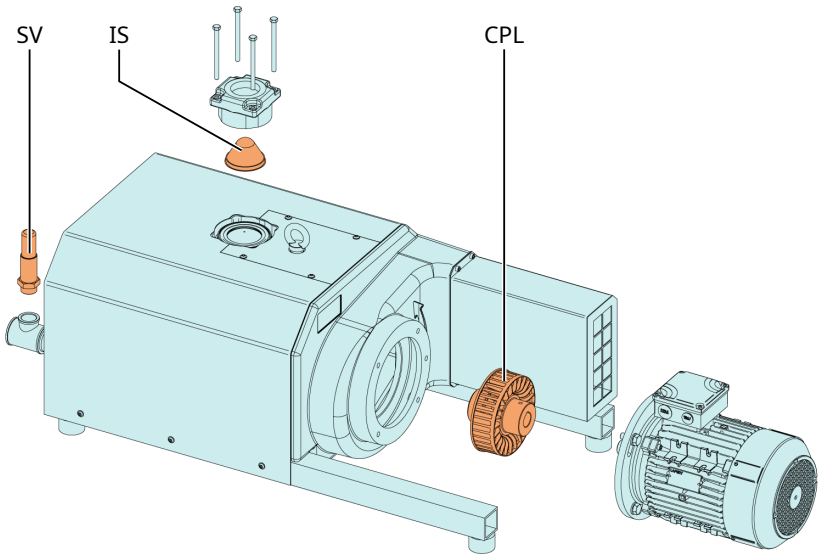


UWAGA

Gorące płyny.

Ryzyko oparzeń!

- Przed odprowadzeniem płynów odczekać, aż maszyna ostygnie.



Opis			
IS	Ekran wlotowy	CPL	Sprzęgło
SV	Zawór bezpieczeństwa (system regulacji ciśnienia)		

Problem	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Maszyna się nie uruchamia.	Silnik nie jest zasilany prądem o prawidłowym napięciu.	• Sprawdzić zasilanie.
	Silnik jest niesprawny.	• Wymienić silnik maszyny.
	Sprzęgło (CPL) jest niesprawne.	• Wymienić sprzęgło (CPL) maszyny.
Urządzenie nie osiąga takiego ciśnienia, jak zazwyczaj na króćcu tłoczącym.	Ekran wlotowy (IS) jest częściowo niedrożny.	• Oczyścić ekran wlotowy (IS).
	Wkład filtra wlotowego (opcja) jest częściowo niedrożny.	• Wymienić wkład filtra wlotowego.
	Nieszczelność systemu ciśnieniowego lub przewodu ciśnieniowego.	• Sprawdzić szczelność przyłącza węża lub rurowego.
	Nieprawidłowo wyregulowany lub niesprawny ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa / układ regulacyjny (SV).	• Odpowiednio wyregulować, naprawić lub wymienić.
	Części wewnętrzne użyte lub uszkodzone.	• Naprawić maszynę (kontakt z firmą Busch).
	Częściowa niedrożność przewodu wylotowego lub ciśnieniowego.	• Usunąć niedrożność.
maszyna Pracuje bardzo głośno.	Zużyte sprzęgło (CPL).	• Wymienić sprzęgło (CPL).
	Zbyt niski poziom oleju.	• Uzupełnić olej.
	Wadliwe łożyska.	• Naprawić maszyna (skontaktować się z firmą Busch).
Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	Niewystarczające chłodzenie.	• Usunąć kurz i zanieczyszczenia z maszyny.
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	• Przestrzegać dozwolonej temperatury otoczenia; patrz *Dane techniczne* [➔ 29].
	Temperatura gazów procesowych na wlocie jest zbyt wysoka.	• Przestrzegać dozwolonej temperatury gazów na wlocie; patrz *Dane techniczne* [➔ 29].
	Zbyt niski poziom oleju.	• Uzupełnić olej.

W przypadku problemów niewymienionych w tabeli rozwiązywania problemów, skontaktuj się ze swoim przedstawicielem firmy Busch.

13 Dane techniczne

		MM 1202 AP			MM 1252 AP		
Przepływ objętościowy (przy wlocie) (50/60 Hz)	m^3/h	200 / 240			245 / 290		
	ACFM	118 / 141			144 / 171		
Nadciśnienie (50 Hz)	bar(g)	patrz tabliczka znamionowa (NP)					
		0,8	1,2	2,0	0,9	1,6	2,0
	PSIG	11,6	17,4	29,0	13,0	23,2	29,0
Nominalna moc silnika (50 Hz)	kW	≥ 6,0	≥ 7,5	≥ 11,0	≥ 7,5	≥ 10,6	≥ 12,5
	KM	≥ 8,0	≥ 10,1	≥ 14,8	≥ 10,1	≥ 14,2	≥ 16,8
Nadciśnienie (60 Hz)	bar(g)	patrz tabliczka znamionowa (NP)					
		0,8	1,1	1,8	0,7	1,4	2,0
	PSIG	11,6	15,9	26,1	10,2	20,3	29,0
Nominalna moc silnika (60 Hz)	kW	≥ 8,0	≥ 9,5	≥ 12,5	≥ 9,0	≥ 12,6	≥ 15,6
	KM	≥ 10,7	≥ 12,7	≥ 16,8	≥ 12,1	≥ 16,9	≥ 20,9
Nominalne obroty (50/60 Hz)	min^{-1}	3000 / 3600					
	obr./min	3000 / 3600					
Dopuszczalna prędkość obrotowa silnika zakresie	min^{-1}	1200 ... 3600 przy ≤ 1,0 bar (g) 1800 ... 3600 przy ≤ 1,5 bar (g) 3000 ... 3600 przy ≤ 2,0 bar (g)					
	obr./min	1200 ... 3600 przy ≤ 14,5 PSIG 1800 ... 3600 przy ≤ 21,8 PSIG 3000 ... 3600 przy ≤ 29,0 PSIG					
Poziom ciśnienia akustycznego (ISO 3744), odległość 1 m, przy średnim obciążeniu przy 1,0 bar(g) (50/60 Hz)	dB(A)	80 / 83			81 / 84		
Temperatura otoczenia zakresie	°C	0 ... 40					
	°F	32 ... 104					
Temperatura wlotu gazu zakresie	°C	0 ... 40					
	°F	32 ... 104					
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne					
Pojemność oleju	l	1,0					
	qt	1,0					
Waga ok.	kg	250 ... 310 **			270 ... 320 **		
	lb	560 ... 690 **			600 ... 710 **		

* W przypadku wyższych lub niższych temperatur należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

** Masa może się różnić w zależności od zamówienia.

		MM 1322 AP		
Przepływ objętościowy (przy wlocie) (50/60 Hz)	m^3/h	300 / 360		
	ACFM	177 / 212		
Nadciśnienie (50 Hz)	bar(g)	patrz tabliczka znamionowa (NP)		
		1,0	1,7	2,0
	PSIG	14,5	24,7	29,0
Nominalna moc silnika (50 Hz)	kW	≥ 10,5	≥ 14,9	≥ 16,5
	KM	≥ 14,1	≥ 20,0	≥ 22,1
Nadciśnienie (60 Hz)	bar(g)	patrz tabliczka znamionowa (NP)		
		0,8	1,5	2,0
	PSIG	11,6	21,8	29,0
Nominalna moc silnika (60 Hz)	kW	≥ 12,5	≥ 17,2	≥ 21,0
	KM	≥ 16,8	≥ 23,1	≥ 28,2
Nominalne obroty (50/60 Hz)	min^{-1}	3000 / 3600		
	obr./min	3000 / 3600		
Dopuszczalna prędkość obrotowa silnika zakresie	min^{-1}	1200 ... 3600 przy ≤ 1,0 bar (g) 1800 ... 3600 przy ≤ 1,5 bar (g) 3000 ... 3600 przy ≤ 2,0 bar (g)		
	obr./min	1200 ... 3600 przy ≤ 14,5 PSIG 1800 ... 3600 przy ≤ 21,8 PSIG 3000 ... 3600 przy ≤ 29,0 PSIG		
Poziom ciśnienia akustycznego (ISO 3744), odległość 1 m, przy średnim obciążeniu przy 1,0 bar(g) (50/60 Hz)	dB(A)	82 / 85		
Temperatura otoczenia zakresie	°C	0 ... 40		
	°F	32 ... 104		
Temperatura wlotu gazu zakresie	°C	0 ... 40		
	°F	32 ... 104		
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Pojemność oleju	l	1,0		
	qt	1,0		
Waga ok.	kg	310 ... 360 **		
	lb	690 ... 800 **		

* W przypadku wyższych lub niższych temperatur należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

** Masa może się różnić w zależności od zamówienia.

14 Olej

	VS 150	VSB 100
ISO-VG	150	100
Numer części – opakowanie 1 l	0831 164 883	0831 168 351
Numer części – opakowanie 5 l	0831 164 884	0831 168 352

Informacje o tym, jaki olej należy wlać do maszyny, znajdują się na tabliczce znamionowej (NP).

Właściowści oleju

- **Olej VS**150: Nadaje się do standardowych zastosowań.
- **Olej VSB 100**: odpowiedni do stosowania w przemyśle spożywczym (H1)
  - Zgodny z standardami halal i koszerności.

15 Deklaracja zgodności UE

Niniejsza deklaracja zgodności i oznaczenie CE umieszczone na tabliczce znamionowej obowiązują w przypadku maszyny należącej do zakresu dostawy firmy Busch. Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Jeżeli ta maszyna zostanie zintegrowana w maszynie nadrzędnej, producent maszyny nadrzędnej (może to być także firma będąca użytkownikiem) musi przeprowadzić proces oceny zgodności maszyny nadrzędnej lub instalacji, wydać odpowiednią deklarację zgodności i umieścić na niej oznaczenie CE.

Producenta można określić na podstawie numeru seryjnego:

Numer seryjny zaczynający się od **DEM1...**

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Niemcy

Numer seryjny zaczynający się od **USM1...**

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
USA

deklaruje, że maszyna: MINK MM 1202 AP; MINK MM 1252 AP; MINK MM 1322 AP

spełnia(ją) wszystkie odpowiednie przepisy dyrektyw UE:

- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE
- Dyrektywa RoHS 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (wraz ze wszystkimi odnośnymi, mającymi zastosowanie zmianami)

i zachowuje(-ą) zgodność z następującymi zharmonizowanymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

Norma	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN 1012-1 : 2010 EN 1012-3 : 2013	Sprężarki – Wymagania bezpieczeństwa – część 1 i 3
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych

Osoba prawna upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej i upoważniony przedstawiciel w UE (jeśli producent nie ma siedziby w UE):

Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Maulburg, 1.11.2023 r.



dr Martin Gutmann

Dyrektor generalny

Busch Produktions GmbH

Virginia Beach, 1.11.2023 r.



Dalip Kapoor

Główny radca prawny, specjalista ds. prawa i zgodności z przepisami

Busch Manufacturing LLC

16 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa

Niniejsza deklaracja zgodności i oznaczenie UKCA umieszczone na tabliczce znamionowej obowiązują w przypadku maszyny należącej do zakresu dostawy firmy Busch. Niniejsza deklaracja zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Jeżeli ta maszyna zostanie zintegrowana w maszynie nadrzędnej, producent maszyny nadrzędnej (może to być także firma będąca użytkownikiem) musi przeprowadzić proces oceny zgodności maszyny nadrzędnej lub instalacji, wydać odpowiednią deklarację zgodności i umieścić na niej oznaczenie UKCA.

Producenta można określić na podstawie numeru seryjnego:

Numer seryjny zaczynający się od **DEM1...**

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Niemcy

Numer seryjny zaczynający się od **USM1...**

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
USA

deklaruje, że maszyna: MINK MM 1202 AP; MINK MM 1252 AP; MINK MM 1322 AP

spełnia/spełniają wszystkie odpowiednie przepisy prawa Zjednoczonego Królestwa:

- Regulacje z 2008 r. dot. dostarczania maszyn (bezpieczeństwo)
- Regulacje z 2016 r. dot. kompatybilności elektromagnetycznej
- Regulacje z 2012 r. dot. ograniczenia stosowania niektórych substancji niebezpiecznych w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

i zachowuje(-ą) zgodność z następującymi wyznaczonymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

Norma	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN 1012-1 : 2010 EN 1012-3 : 2013	Sprężarki – Wymagania bezpieczeństwa – część 1 i 3
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych

Osoba prawna upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej i importer w Wielkiej Brytanii (jeśli producent nie ma siedziby w Wielkiej Brytanii):

Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford - UK

Maulburg, 1.11.2023 r.



dr Martin Gutmann

Dyrektor generalny

Busch Produktions GmbH

Virginia Beach, 1.11.2023 r.



Dalip Kapoor

Główny radca prawny, specjalista ds. prawa i zgodności z przepisami

Busch Manufacturing LLC

Notatki

BUSCH GROUP

Busch Group to jeden z największych na świecie producentów pomp i systemów próżniowych, dmuchaw, kompresorów i systemów redukcji gazów. Grupa obejmuje dwie dobrze znane marki: Busch Vacuum Solutions i Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Razem oferują rozwiązania dla szerokiego zakresu branż. Globalna sieć wysoce kompetentnych lokalnych zespołów w 44 krajach gwarantuje dostępność w pobliżu specjalistycznych wsporników dopasowanych do wymagań klienta. W każdym miejscu. Niezależnie od branży.



- Spółki Busch Group
- Miejsca produkcji Busch Group
- Centra usług Busch Group
- Lokalni przedstawiciele Busch Group

www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com

0870135611 | B0004_pl