

MINK

Kłowe pompy próżniowe
MM 1104 BV, MM 1144 BV
MM 1102 BV, MM 1142 BV

Instrukcja obsługi



Spis treści

1	Bezpieczeństwo	3
2	Opis produktu	4
2.1	Zasada działania	5
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	5
2.3	Opcje konstrukcyjne	6
2.3.1	Wersja gazoszczelna	6
2.3.2	Wersja Aqua	7
2.4	Przyciski włączające.....	7
2.5	Akcesoria opcjonalne.....	7
2.5.1	Filtr wydechowy.....	7
2.5.2	Vacuum Relief Valve.....	7
2.5.3	Spust kondensatu	7
3	Transport	8
4	Przechowywanie	9
5	Instalacja	10
5.1	Warunki instalacji	10
5.2	Podłączanie przewodów/rur	11
5.2.1	Przyłącze ssawne.....	11
5.2.2	Przyłącze wylotowe	12
5.3	Napełnianie olejem	12
6	Połączenie elektryczne	14
6.1	Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej ani zmiennej prędkości napędu (VSD)	14
6.2	Schemat okablowania – silnik trójfazowy.....	15
7	Przekazanie do eksploatacji	17
7.1	Przenoszenie oparów kondensujących	17
8	Konserwacja	18
8.1	Harmonogram konserwacji	19
8.2	Kontrola poziomu oleju	19
8.3	Czyszczenie z kurzu i zabrudzeń.....	20
8.4	Wymiana oleju	20
8.5	Konserwacja ciśnieniowych linii nadmiarowych (tylko wersja gazoszczelna)	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 obsługi maszyny należy zapoznać się z niniejszą instrukcją i zrozumieć jej treść. 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 produkcji.

Maszyna jest przeznaczona do zastosowania 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 najnowszymi metodami. Mimo to, mogą występować ryzyka rezydualne, jak opisano w kolejnych rozdziałach i zgodnie z rozdziałem *Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem* [→ 5]. W odpowiednich miejscach niniejszej instrukcji obsługi wskazano 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

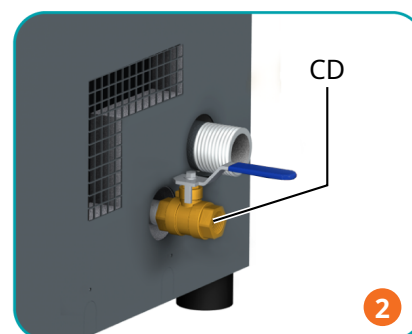
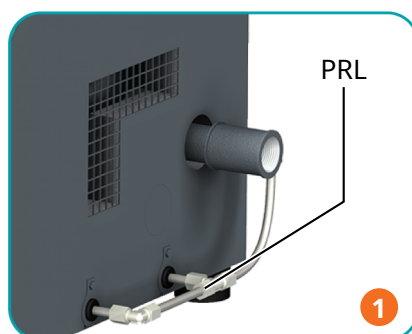
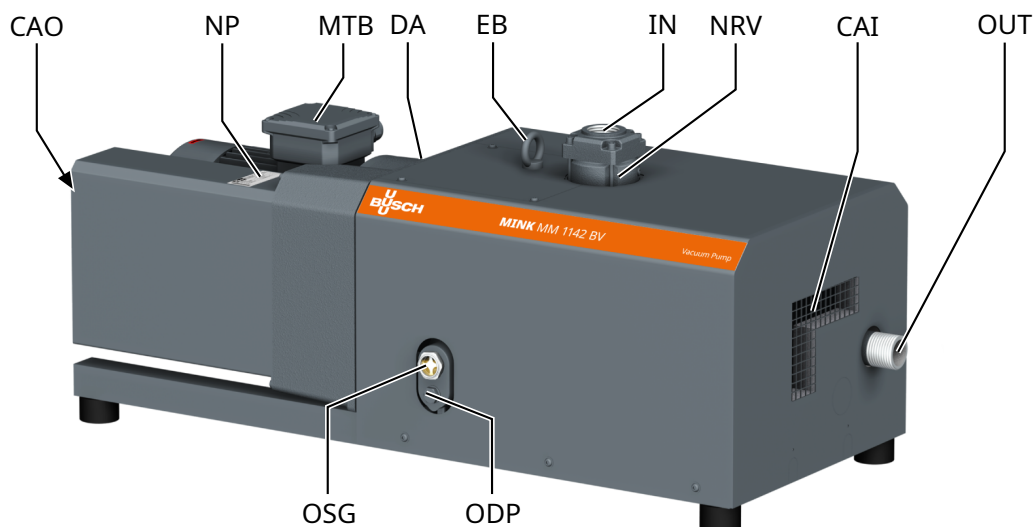
... oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, która może skutkować uszkodzeniem mienia.



WSKAZÓWKA

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

2 Opis produktu



Opis

1	Wersja gazoszczelna	2	Wersja Aqua
IN	Przyłącze ssawne	OUT	Króciec tłoczący
OSG	Wziernik oleju	ODP	Korek spustowy oleju
NP	Tabliczka znamionowa	MTB	Skrzynka zaciskowa silnika
NRV	Zawór jednokierunkowy (zintegrowany)	DA	Strzałka kierunkowa
CAI	Wlot powietrza chłodzącego	CAO	Wylot powietrza chłodzącego
EB	Śruba oczkowa	CD	Spust kondensatu (opcjonalny)
PRL	Przewód obniżania ciśnienia (opcjonalnie)		



WSKAZÓWKA

Terminologia techniczna

W niniejszej instrukcji obsługi, termin 'maszyna' odnosi się do: 'pompa próżniowa'.



WSKAZÓWKA

Ilustracje

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

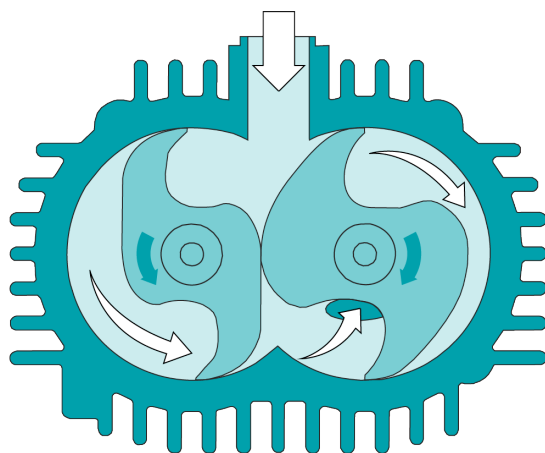


WSKAZÓWKA

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 maszyna, do wyposażenia należy dodać ekran wlotowy (IS).

W celu uniknięcia cofania się maszyna po wyłączeniu, do wyposażenia należy zawór jednokierunkowy (NRV).

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem



OSTRZEŻENIE

W przypadku przewidywalnego niewłaściwego użycia niezgodnego z przeznaczeniem maszyny.

Ryzyko obrażeń!

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

Niebezpieczeństwo szkód dla środowiska!

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

Urządzenie maszyna jest przeznaczone do zasysania powietrza bądź innych suchych, nieagresywnych, nietoksycznych i niewybuchowych gazów.

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

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

Urządzenie maszyna jest przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń. W przypadku montażu na zewnątrz należy zwrócić się do przedstawiciela firmy Busch w celu podjęcia konkretnych środków ostrożności.

Urządzenie maszyna jest w stanie utrzymywać ciśnienie końcowe, patrz *Dane techniczne* [→ 29].
maszyna nadaje się do pracy w trybie ciągłym.

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

Jeśli po wyłączeniu konieczne jest przeprowadzenie konserwacji maszyna:

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

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

2.3 Opcje konstrukcyjne

Opcje konstrukcyjne opisane w następujących rozdziałach można łączyć.

Należy sprawdzić tabliczkę znamionową (NP), aby zidentyfikować odpowiednie opcje konstrukcyjne maszyny.

Opcja konstrukcyjna	Kodyfikacja	Przykład
Standard (bez opcji konstrukcyjnej)	0	MM 1142 B V0
Wersja ATEX	E	MM 1142 B VE
Wersja Aqua	A	MM 1142 B VA
Wersja gazoszczelna	G	MM 1142 B VG

2.3.1 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.

Wersja gazoszczelna jest opcją konstrukcyjną do zastosowań, w których gaz procesowy pozostaje w maszynie i nie wydostaje się do środowiska.

Jest to bardzo ważna cecha w zastosowaniach, w których gazy potencjalnie niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego są niedozwolone, a stężenie gazu procesowego nie może przekraczać dopuszczalnych wartości atmosfery otoczenia maszyny.

Ta maszyna jest specjalnie wyposażona w:

- przewody obniżania ciśnienia,
- przewody zbiorcze,
- pierścienie uszczelnienia wału.

Wymagania dotyczące prawidłowego funkcjonowania:

Ciśnienie otoczenia	Maszyna gazoszczelna wymaga ciśnienia otoczenia przy wylocie gazu w całym zakresie pracy wynoszącym +/-200 hPa (mbar), chyba że na tabliczce znamionowej podano inaczej.
Wskaźnik wycieku	Maszyna nie jest całkowicie gazoszczelna. Wskaźnik nieszczelności maszyny opisanej w tej instrukcji wynosi 0,1 hPa l/s (mbara l/s) przy ciśnieniu 250 mbar na wlocie. Może on znacznie wzrosnąć do zabronionych wartości ciśnienia na wlocie/wylocie gazu z powodu zużytych pierścieni uszczelnienia wału lub zatkanych przewodów obniżania ciśnienia.
Środowisko otoczenia	Zamknięte układy chłodzenia powietrzem nie są odpowiednie i dlatego są zabronione. <ul style="list-style-type: none"> Należy zapewnić odpowiednią wentylację maszyny (patrz <i>Warunki instalacji</i> [→ 10]).

2.3.2 Wersja Aqua

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

Ta maszyna jest specjalnie wyposażona w:

- powłokę antykorozyjną,
- opcjonalny spust kondensatu (CD) w wewnętrznym tłumiku.

2.4 Przyciski włączające

Urządzenie maszyna nie zawiera przycisków włączających. Układ sterowania maszyna jest ustawiany podczas instalacji.

maszyna można opcjonalnie wyposażać w urządzenie płynnego rozruchu.

2.5 Akcesoria opcjonalne

2.5.1 Filtr wydechowy

Filtr wlotowy zabezpiecza urządzenie przed kurzem i innymi cząstkami stałymi w gazie procesowym. Filtr wlotowy jest dostępny z wymiennym wkładem papier lub poliester.

2.5.2 Vacuum Relief Valve

Ciśnienie końcowe jest ograniczane przez zawór nadmiarowy (VRE). Zawór nadmiarowy jest ustawiony fabrycznie na minimalne dopuszczalne ciśnienie końcowe (patrz tabliczka znamionowa).

2.5.3 Spust kondensatu

Spust kondensatu (CD) służy do odprowadzania nagromadzonych płynów.

3 Transport



OSTRZEŻENIE

Ładunki zawieszono.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

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

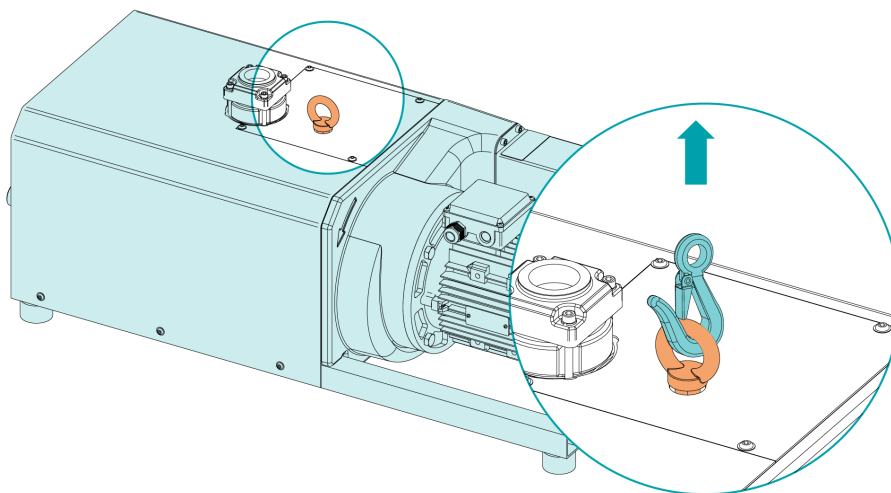


OSTRZEŻENIE

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 znajdują się w rozdziale *Dane techniczne* [→ 29] lub na tabliczce znamionowej (NP).
- Upewnij się, że śruby oczkowe (EB) są w odpowiednim stanie technicznym, całkowicie wkręcone i ręcznie dokręcone.



- Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń transportowych.

Jeżeli urządzenie jest przymocowane do płyty bazowej:

- Zdemontować urządzenie z płyty bazowej.

4 Przechowywanie

- Uszczelnić wszystkie otwory taśmą klejącą lub wykorzystać ponownie dostarczone zaślepki.

Jeżeli urządzenie będzie przechowywane przez co najmniej 3 miesiące:

- Owinąć urządzenie folią hamującą korozję.
- Przechowywać urządzenie w pomieszczeniu suchym, w miejscu wolnym od kurzu, jeśli to możliwe, w oryginalnym opakowaniu, i najlepiej w temperaturach z zakresu 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.



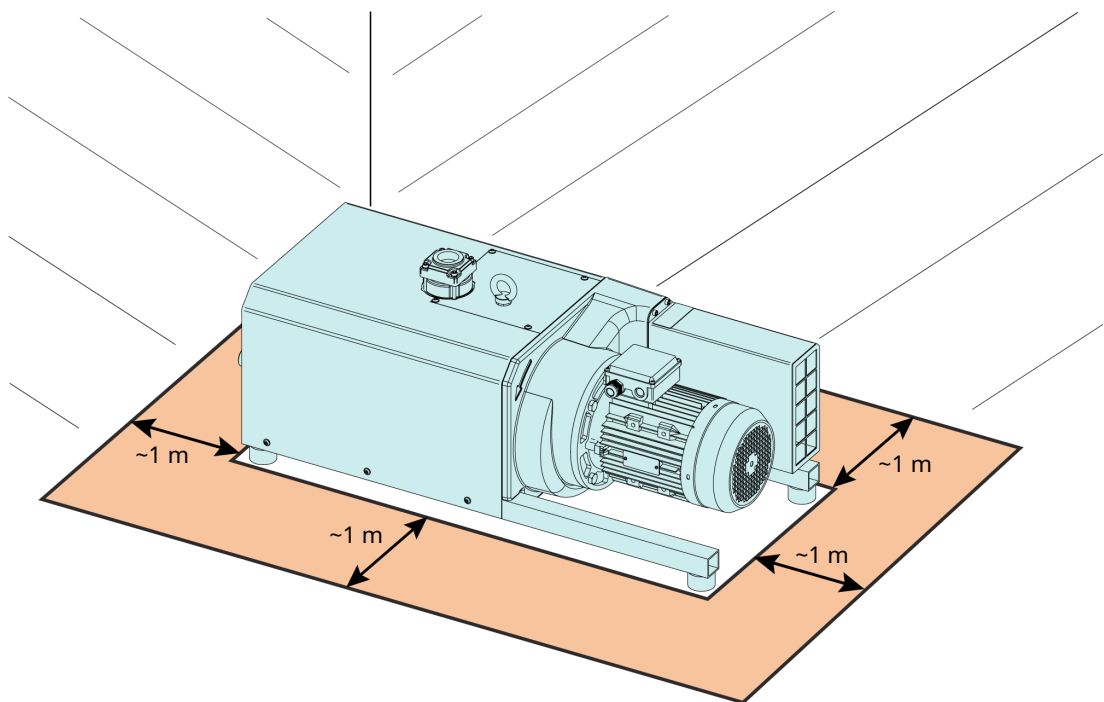
INFORMACJA

Używanie urządzenia 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 i wyloty 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.
- Sprawdzić, czy urządzenie jest umieszczone lub zamontowane poziomo. Maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi 1° we wszystkich kierunkach.
- Sprawdzić poziom oleju, patrz *Kontrola poziomu oleju* [→ 19].
- Upewnić się, że wszystkie dostarczone pokrywy, zabezpieczenia, osłony itp. są zamontowane.

Jeżeli urządzenie jest zainstalowane na wysokości większej niż 1000 metrów nad poziomem morza:

- Skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch. Konieczne jest obniżenie wartości znamionowych silnika lub ograniczenie temperatury 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.
- Upewnij się, że przewody łączące nie powodują naprężeń na złączach maszyny. W razie potrzeby użyć elastycznych złączy.
- Upewnij się, że rozmiar przewodów łączących jest na całej długości co najmniej równy rozmiarowi złączy urządzenia.

W przypadku długich przewodów łączących zalecane jest zastosowanie większych rozmiarów przewodów, aby zapobiec utracie wydajności. Należy zasięgnąć porady u swojego przedstawiciela firmy Busch.

5.2.1 Przyłącze ssawne



INFORMACJA

Wnikanie ciał obcych lub płynów.

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

Jeśli gaz wlotowy zawiera pył lub inne cząstki stałe:

- Zamontować odpowiedni filtr (5 mikronów lub mniejszy) przed urządzeniem.

Rozmiar przyłącza:

- G1 1/4

W zależności od konkretnego zlecenia możliwe są inne wymiary przyłącza.

5.2.2 Przyłącze wylotowe



INFORMACJA

Zablokowany przepływ gazu wylotowego.

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

- Upewnij się, czy gaz wylotowy przepływa bez przeszkód. Nie zamykać i nie tłumić przewodu wylotowego ani nie używać go jako źródła sprężonego powietrza.

Rozmiar przyłącza:

- G1 w przypadku MM 1104 BV, MM 1144 BV
- R1 w przypadku MM 1102 BV, MM 1142 BV

W zależności od konkretnego zlecenia możliwe są inne wymiary przyłącza.

Jeżeli zasysane powietrze nie jest odprowadzane do otoczenia bezpośrednio przy urządzeniu:

- Upewnij się, że przewód wylotowy opróżniany jest z dala od urządzenia, albo zamontować separator cieczy lub odwadniacz z zaworem spustowym, aby żadne płyny nie mogły cofnąć się do maszyny.

5.3 Napełnianie olejem



INFORMACJA

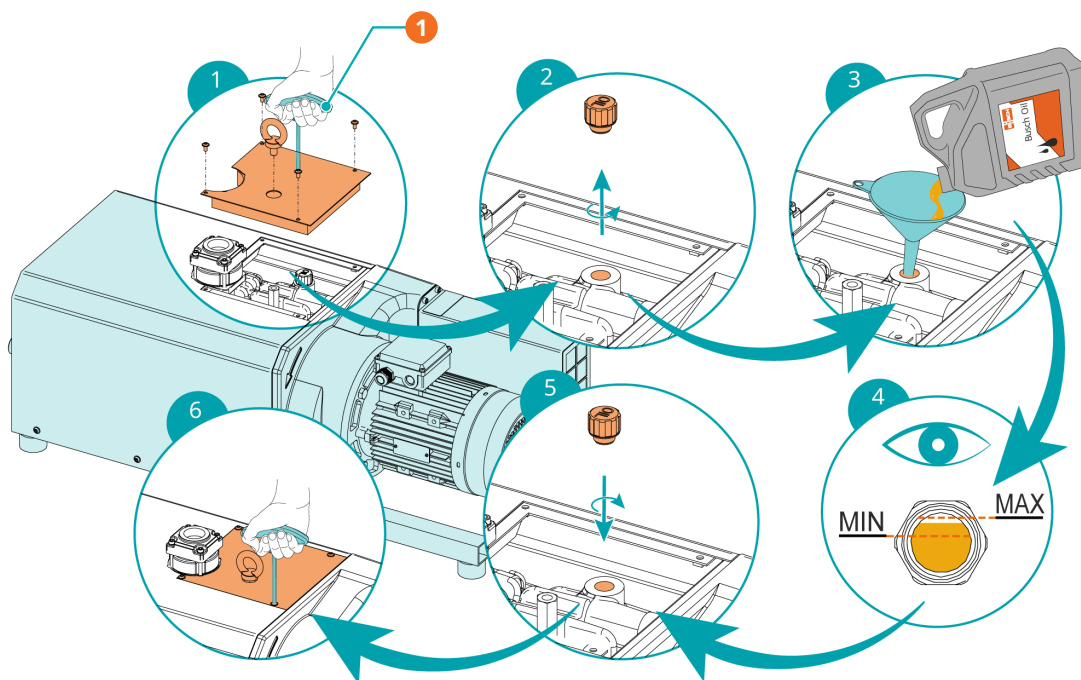
Użycie niewłaściwego oleju.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Używaj tylko oleju, który został wcześniej zatwierdzony i jest zalecany przez firmę Bosch.

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



Opis

1	Klucz imbusowy 4 mm		
---	---------------------	--	--

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 KLIENTA:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Brak zabezpieczenia instalacji elektrycznej.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- Zabezpieczenie instalacji elektrycznej zgodne z normą EN 60204-1 musi być ubezpieczone przez klienta podczas instalacji.
- Instalacja elektryczna musi być zgodna z odpowiednimi normami krajowymi i międzynarodowymi.



INFORMACJA

Kompatybilność elektromagnetyczna

- Należy upewnić się, że silnik urządzenia nie będzie narażony na zakłócenia elektryczne ani elektromagnetyczne ze strony sieci elektrycznej. W razie potrzeby skonsultować się z firmą Busch.
- Należy 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 ani 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, zainstaluj wyłącznik różnicowoprądowy, aby chronić osoby w przypadku wystąpienia braku izolacji.
 - Busch zaleca zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B dostosowanego do instalacji elektrycznej.

- Zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania lub przycisk zatrzymania awaryjnego na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona na nagłe wypadki.
- 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 obrotów.

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

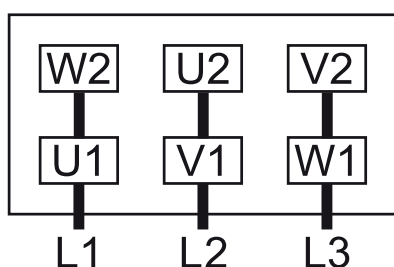
- Praca silnika przy nieprawidłowym kierunku obrotów może spowodować szybkie zniszczenie maszyny! Przed uruchomieniem urządzenia należy się upewnić, że pracuje ono w odpowiednim kierunku.

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

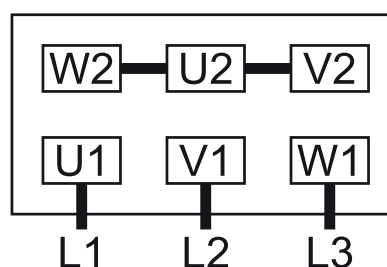
W przypadku konieczności zmiany obrotów silnika:

- Przełączyć dowolne dwa przewody fazowe silnika.

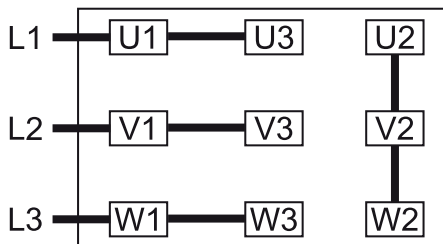
Połączenie w trójkąt (niskie napięcie):



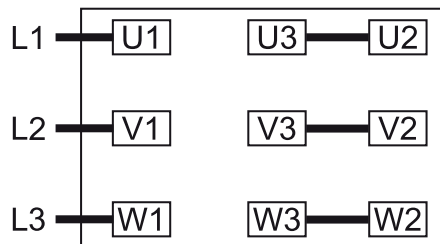
Połączenie w gwiazdę (wysokie napięcie):



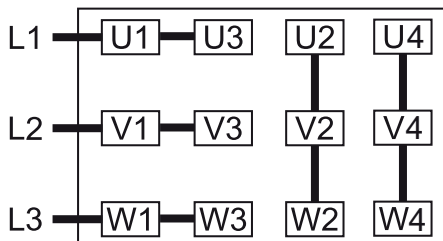
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (niskie napięcie):



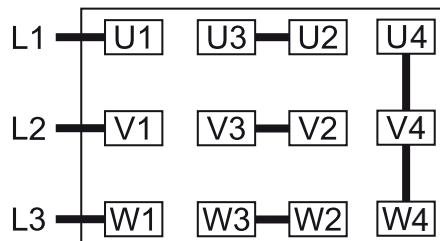
Połączenie w gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (wysokie napięcie):



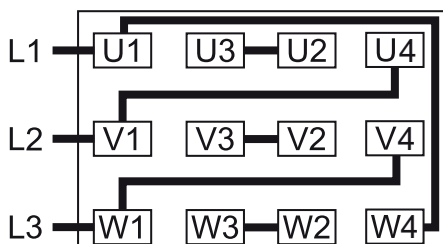
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (niskie napięcie):



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!

- Unikać kontaktu z urządzeniem w trakcie pracy i bezpośrednio po jej zakończeniu.

UWAGA



Hałas pracującego urządzenia.

Ryzyko uszkodzenia słuchu!

Jeżeli w pobliżu urządzenia bez izolacji akustycznej przez dłuższy czas przebywają osoby:

- Należy upewnić się, że są stosowane środki ochrony słuchu.
- Upewnić się, że są spełnione warunki instalacji (patrz *Warunki instalacji* [→ 10]).
- Należy włączyć urządzenie.
- 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 urządzenie rozpocznie pracę w normalnych warunkach roboczych:

- 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

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 powinna 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



Urządzenia zanieczyszczone materiałem niebezpiecznym.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.



UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

- Przed jakąkolwiek czynnością wymagającą dotknięcia urządzenia, należy je najpierw pozostawić do schłodzenia.



UWAGA

Brak właściwej konserwacji maszyny.

Ryzyko obrażeń!

Ryzyko przedwczesnej usterki 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.

- Wyłączyć urządzenie maszyna i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- 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	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzać ekran wlotowy; w razie potrzeby czyścić. W przypadku zainstalowanego filtra wlotowego (IF): <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić wkład filtra wlotowego; w razie potrzeby wymienić.
Co 3 miesiące	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić poziom oleju, patrz <i>Kontrola poziomu oleju</i> [→ 19].
Co 6 miesięcy	<ul style="list-style-type: none"> Oczyścić maszynę z kurzu i zanieczyszczeń. W przypadku zainstalowanego sprzęgła (CPL): <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> Wymienić pierścienie uszczelniające (skontaktować się z firmą Busch).
Tylko wersja gazoszczelna Co 10 000 godzin lub po 2 latach	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy przewody obniżania ciśnienia (PRL) nie są zatkane, patrz <i>Konserwacja ciśnieniowych linii nadmiarowych (tylko wersja gazoszczelna)</i> [→ 22].
Co 20 000 godzin	<ul style="list-style-type: none"> 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 6 lat	<ul style="list-style-type: none"> Wykonać przegląd generalny maszyny (skontaktować się z firmą Busch).

8.2 Kontrola poziomu oleju

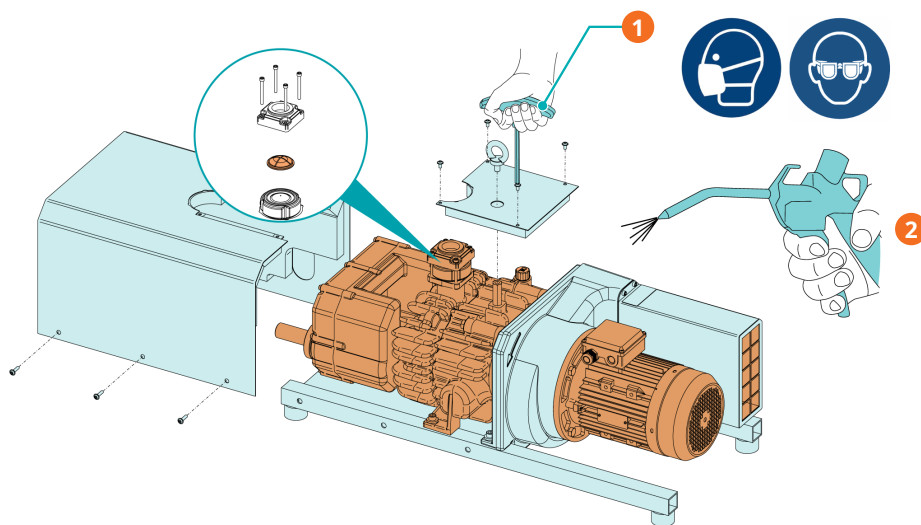
- Wyłączyć maszynę.
- Po zatrzymaniu maszyny należy zaczekać minutę przed sprawdzeniem poziomu oleju.



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

- W razie potrzeby uzupełnić, patrz *Napełnianie olejem* [→ 12].

8.3 Czyszczenie z kurzu i zabrudzeń



Opis

1	Klucz imbusowy 4 mm	2	Wyczyścić siatkę wentylacyjną, wentylatory, ekran wlotowy i żebra chłodzące
---	---------------------	---	---

8.4 Wymiana oleju

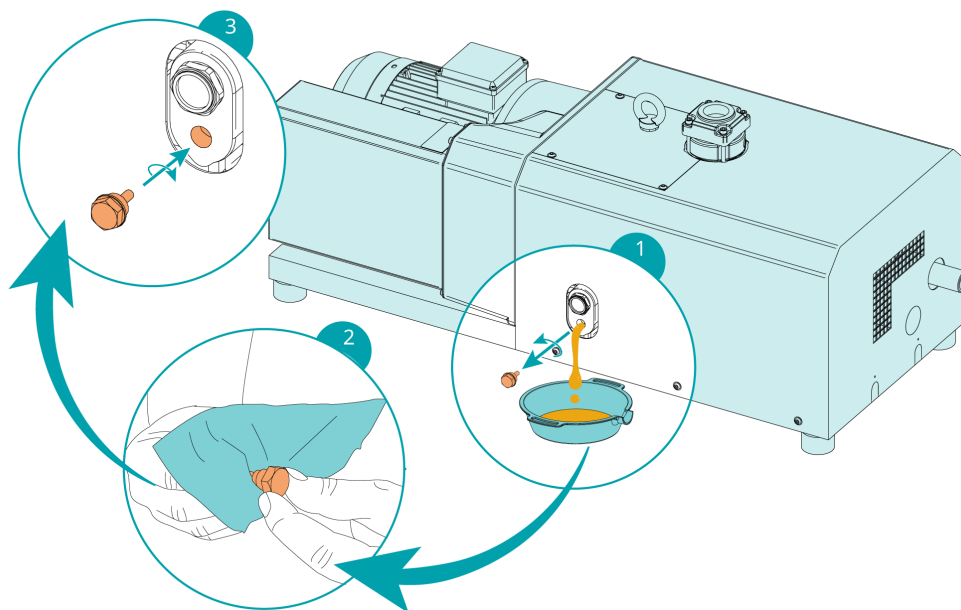
! INFORMACJA

Użycie niewłaściwego oleju.

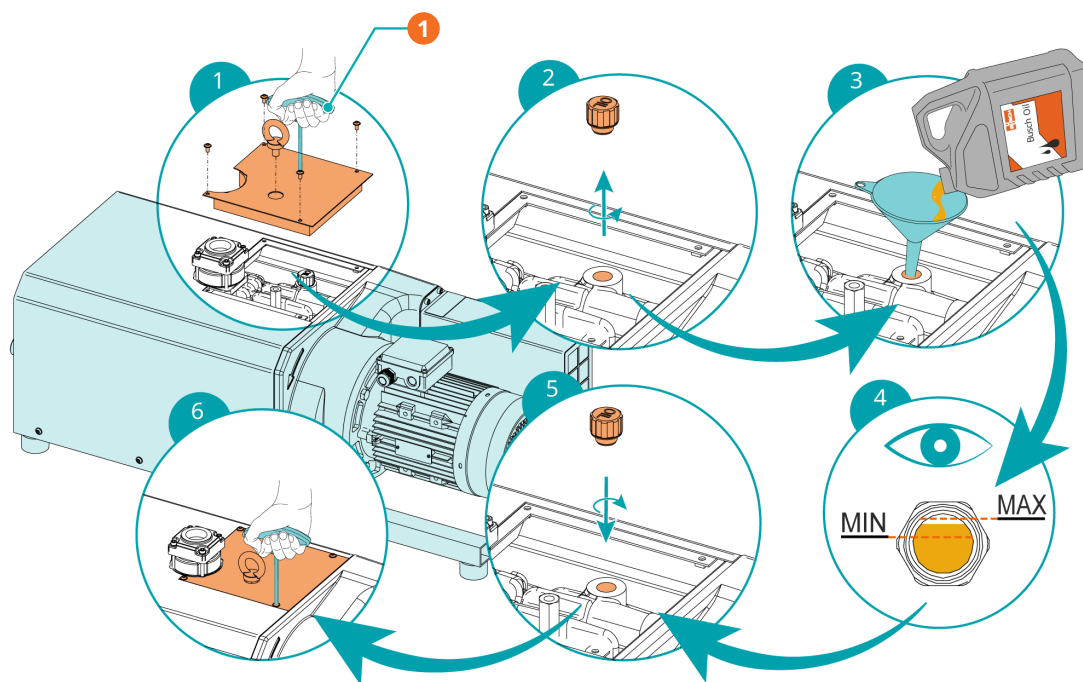
Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- Używaj 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].



Opis

1	Klucz imbusowy 4 mm		
---	---------------------	--	--

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

8.5 Konserwacja ciśnieniowych linii nadmiarowych (tylko wersja gazoszczelna)



OSTRZEŻENIE

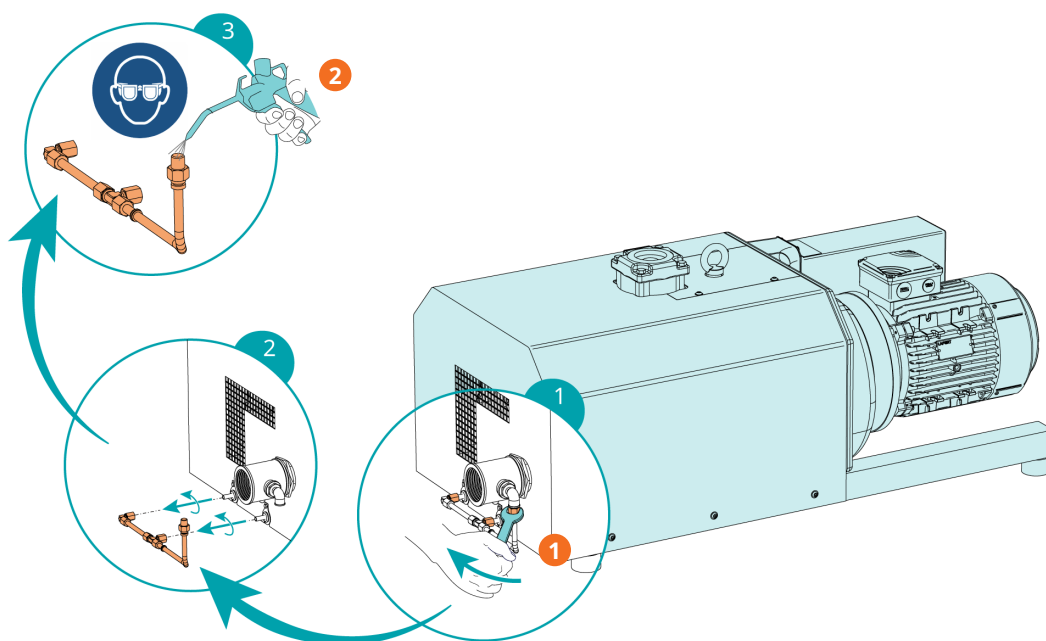


Media mogą być niebezpieczne.

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	Dmuchać w rurę
---	-------------------	---	----------------

INFORMACJA

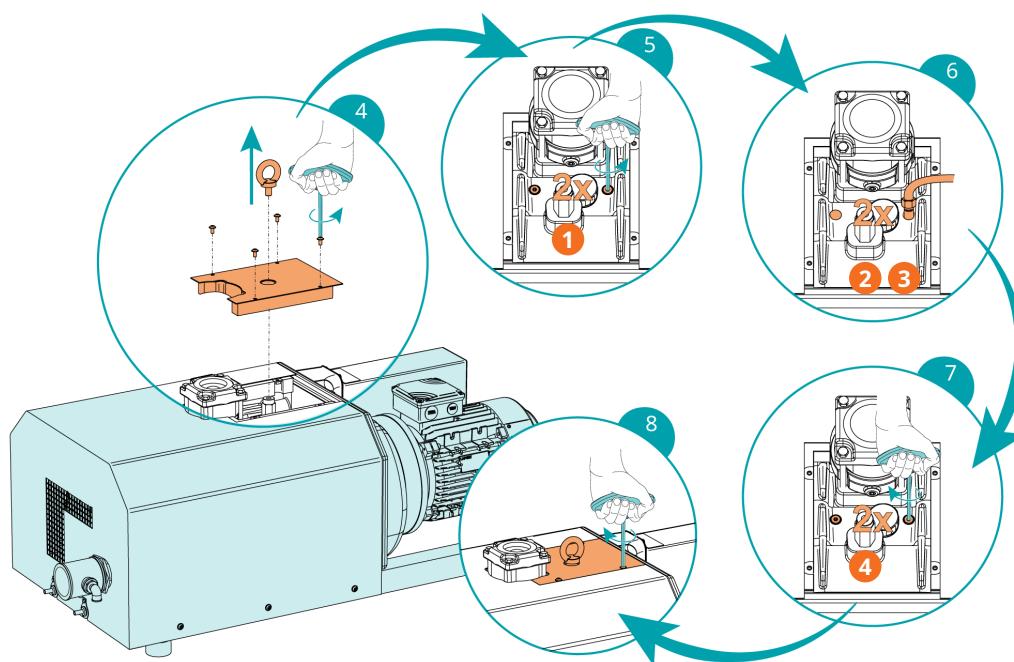
Systemy sprężonego powietrza dostarczają zbyt wysokie ciśnienie.

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

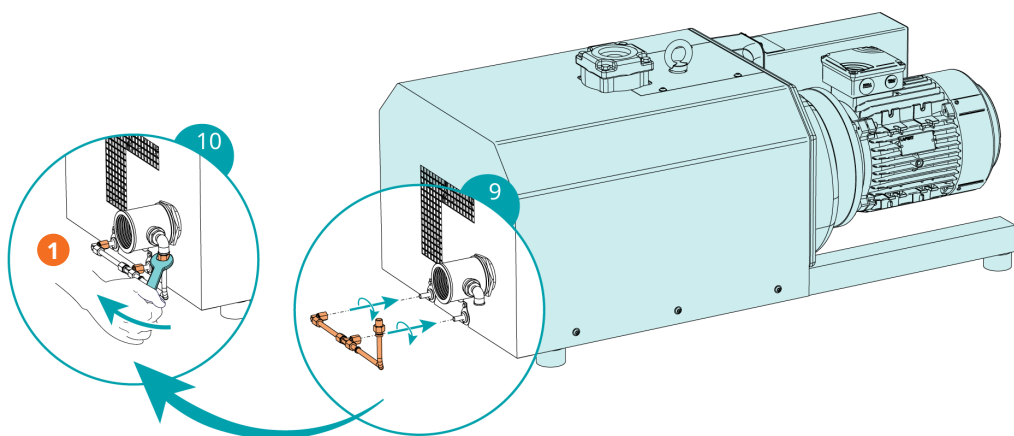
- Wyregulować sprężone powietrze do 0,2 bara (g) za pomocą regulatora ciśnienia.

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	Ciśnienie powietrza maks. 0,2 bara (g)	4	Dokręcić korki



Opis			
1	Dokręcić nakrętki		

9 Remont



OSTRZEŻENIE



Urządzenia zanieczyszczone materiałem niebezpiecznym.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- 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.

Jeżeli maszyna była używana do przenoszenia gazu zanieczyszczonego 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 dostarczone z całkowicie wypełnioną „Deklaracją zanieczyszczenia”, podpisaną prawnie wiążącym podpisem (formularz do pobrania ze strony www.buschvacuum.com).

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 jakąkolwiek czynnością wymagającą dotknięcia urządzenia, należy je najpierw pozostawić do schłodzenia.

- Wyłączyć urządzenie maszyną i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- Odłączyć zasilanie.
- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.
- Rozłączyć wszystkie połączenia.

Jeżeli maszyna będzie przechowywana:

- Patrz *Przechowywanie* [→ 9].

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 maszyną jako odpad metalowy.

11 Części zamienne



INFORMACJA

Użycie nieoryginalnych części zamiennych.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

- W celu zapewnienia prawidłowego działania maszyny i utrzymania ważności gwarancji zalecane jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych firmy Busch.

Część zamienna	Opis	Nr części
Korek wlewu oleju (= zawór odpowietrzający)	Zawiera odpowiedni pierścień uszczelniający	0543 138 026
Wziernik oleju (OSG)		0583 000 001
Pierścień uszczelniający	Do wziernika oleju (OSG)	0480 202 576
Korek spustowy oleju (ODP)	Zawiera odpowiedni pierścień uszczelniający	0415 134 870
Pierścień uszczelniający	Do korka spustowego oleju (ODP)	0482 137 352
Kołnierz wlotowy (część dolna)	Zawiera zawór jednokierunkowy (NVR)	0916 102 518
Ekran wlotowy (IS)		0534 000 018

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.

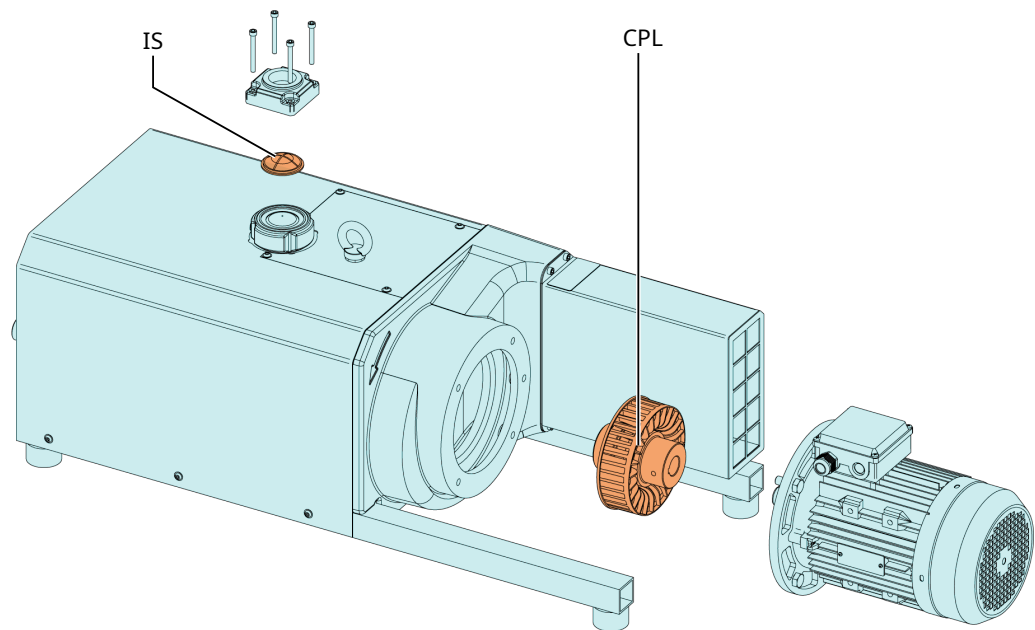


UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

- Przed jakąkolwiek czynnością wymagającą dotknięcia urządzenia, należy je najpierw pozostawić do schłodzenia.



Opis

CPL	Sprzęgło	IS	Ekran wlotowy
-----	----------	----	---------------

Problem

Możliwa przyczyna

Środek zaradczy

Urządzenie się nie uruchamia.

Silnik nie jest zasilany prądem o prawidłowym napięciu.

- Sprawdź zasilanie.

Silnik jest niesprawny.

- Wymenić silnik.

Sprzęgło (CPL) jest niesprawne.

- Wymenić sprzęgło (CPL).

Problem	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
maszyna nie osiąga takiego ciśnienia jak zazwyczaj na przyłączy ssawnym.	Ekran wlotowy (IS) jest częściowo niedrożny.	<ul style="list-style-type: none"> Oczyścić ekran wlotowy (IS).
	Wkład filtra wlotowego (opcja) jest częściowo niedrożny.	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić wkład filtra wlotowego.
	Części wewnętrzne są zużyte lub uszkodzone.	<ul style="list-style-type: none"> Naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch).
maszyna Pracuje bardzo głośno.	Zużyte sprzęgło (CPL).	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić sprzęgło (CPL).
	Zbyt niski poziom oleju.	<ul style="list-style-type: none"> Uzupełnić olej.
	Wadliwe łożyska.	<ul style="list-style-type: none"> Naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch).
Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyna.	Niewystarczające chłodzenie.	<ul style="list-style-type: none"> Usunąć kurz i zanieczyszczenia z maszyny.
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	<ul style="list-style-type: none"> Przestrzegać dozwolonej temperatury otoczenia; patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 29].
	Temperatura gazów procesowych na wlocie jest zbyt wysoka.	<ul style="list-style-type: none"> Przestrzegać dozwolonej temperatury gazów na wlocie; patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 29].
	Zbyt niski poziom oleju.	<ul style="list-style-type: none"> Uzupełnić olej.

Aby uzyskać informacje o rozwiązaniach problemów, które nie zostały uwzględnione w tabeli rozwiązywania problemów, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

13 Dane techniczne

		MM 1104 BV	MM 1144 BV
Nominalna wydajność pompowania (50/60 Hz)	m ³ /h	62 / 75	80 / 95
	ACFM	36 / 44	47 / 57
Ciśnienie końcowe	hPa (mbar) bezwzgl.	60	
	Tor abs.	45	
Nominalna moc silnika (50/60 Hz)	kW	1,5 / 1,7	2,2 / 2,4
	KM	1,5 / 2,0	2,2 / 3,0
Nominalne obroty (50/60 Hz)	obr./min	1500 / 1800	
	obr./min	1500 / 1800	
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	obr./min	600 ... 1800 ► ≥60 hPa (mbarów) bezwzgl.	
	obr./min	600 ... 1800 ► ≥45 tor abs.	
Poziom hałas (EN ISO 2151) przy 400 hPa (mbar) bezwzgl. ciśnienia wlotowego (50/60 Hz)	dB(A)	66 / 70	
Zakres temperatury otoczenia	°C	0 ... 40*	
	°F	32 ... 104*	
Zakres temperatur gazu wlotowego	°C	0 ... 40*	
	°F	32 ... 104*	
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne	
Pojemność zbiornika na olej	l	0,85	
	szt.	1	
Masa w przybliżeniu	kg	~180**	~185**
	lbs	~445**	~450**

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

** Masa może się różnić w zależności od zamówienia.

		MM 1102 BV	MM 1142 BV
Nominalna wydajność pompowania (50/60 Hz)	m ³ /h	110 / 135	140 / 175
	ACFM	65 / 79	82 / 103
Ciśnienie końcowe	hPa (mbar) bezwzgl.	60	
	Tor abs.	45	
Nominalna moc silnika (50/60 Hz)	kW	3,0 / 3,4	3,5 / 4,8
	KM	3,0 / 4,0	3,7 / 5,0
Nominalne obroty (50/60 Hz)	obr./min	3000 / 3600	
	obr./min	3000 / 3600	
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	obr./min	600 ... 3600 ► ≥60 hPa (mbar) bezwzgl.	
	obr./min	600 ... 3600 ► ≥45 tor abs.	
Poziom hałas (EN ISO 2151) przy 400 hPa (mbar) bezwzgl. ciśnienia wlotowego (50/60 Hz)	dB(A)	75 / 79	
Zakres temperatury otoczenia	°C	0 ... 40*	
	°F	32 ... 104*	
Zakres temperatur gazu wlotowego	°C	0 ... 40*	
	°F	32 ... 104*	
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne	
Pojemność zbiornika na olej	l	0,85	
	szt.	1	
Masa w przybliżeniu	kg	~180**	~185/195**
	lbs	~445**	~450**

* 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
Uwaga	3	4

1 = silnik jednofazowy; 2 = silnik trójfazowy; 3 = olej standardowy do zastosowań niewymagających; 4 = zastosowania w przemyśle spożywczym (H1); 5 = antykorozyjny; 6 = odpowiedni do pracy ciągłej; 7 = nie nadaje się do pracy ciągłej; 8 = lepsze właściwości oddzielania powietrza; 9 = praca w cyklu lekkim; 10 = praca w cyklu ciężkim; 11 = standardowe zastosowanie do 90°C; 12 = odpowiednie do zastosowań w trudnych warunkach; 13 = standardowe zastosowanie do 80°C

Informacja o tym, jaki olej został wlany do maszyny, znajduje się na tabliczce znamionowej (NP).

15 Deklaracja zgodności UE

Niniejsza deklaracja zgodności i oznaczenie CE umieszczone na tabliczce znamionowej obowiązują w przypadku maszyny maszyna 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 1104 BV; MINK MM 1144 BV; MINK MM 1102 BV; MINK MM 1142 BV

spełnia(ją) wszystkie odpowiednie przepisy dyrektyw UE:

- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMS) 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 wyznaczonymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

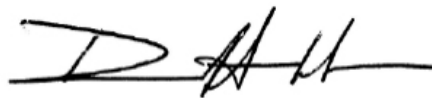
Normy	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
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, 11.07.2022

Virginia Beach, 11.07.2022

dr Martin Gutmann
Dyrektor generalny
Busch Produktions GmbH

David Gulick
Dyrektor generalny
Busch Manufacturing LLC

16 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa

Niniejsza deklaracja zgodności i oznaczenie UKCA umieszczone na tabliczce znamionowej obowiązują w przypadku maszyny maszyna 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 1104 BV; MINK MM 1144 BV; MINK MM 1102 BV; MINK MM 1142 BV

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 2021 r. dot. ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

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

Normy	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
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 Zjednoczonym Królestwie (jeśli producent nie ma siedziby w Zjednoczonym Królestwie):

Busch (UK) Ltd
 30 Hortonwood
 Telford - UK

Maulburg, 11.07.2022

Virginia Beach, 11.07.2022




dr Martin Gutmann
Dyrektor generalny
Busch Produktions GmbH

David Gulick
Dyrektor generalny
Busch Manufacturing LLC

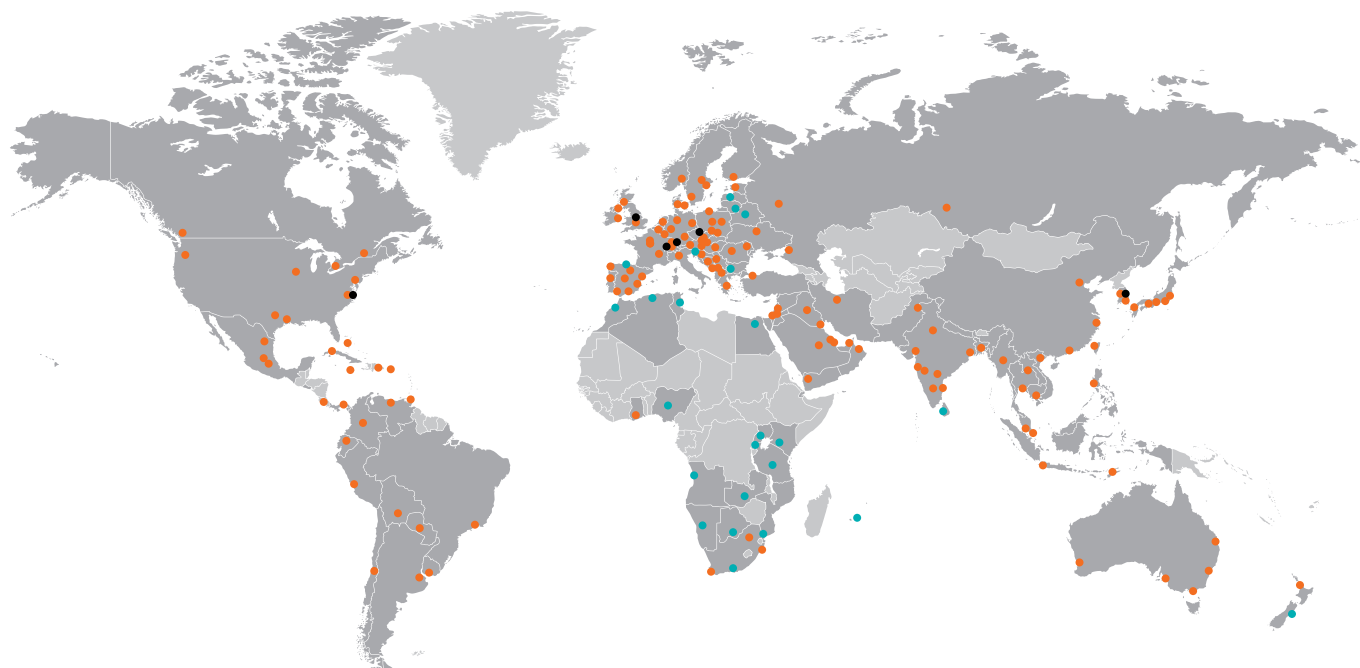
Notatki

A large grid of small dots, intended for taking notes. The grid consists of 20 columns and 30 rows of dots, providing a structured space for writing.



Busch Vacuum Solutions

Dzięki globalnej sieci ponad 60 firm w ponad 40 krajach i przedstawicielstwach na całym świecie firma Busch jest obecna globalnie. W każdym z krajów dysponujemy wysoce kompetentnym personelem. Dostarcza on pomoc techniczną dopasowaną do każdego z klientów, przy wsparciu naszej sieci globalnej wiedzy. Gdziekolwiek jesteś. W jakiegokolwiek branży działasz. Zawsze jesteśmy dla Ciebie.



● Spółki i pracownicy firmy Busch ● Lokalni przedstawiciele i dystrybutorzy ● Zakłady produkcyjne firmy Busch

www.buschvacuum.com