VACUUM SOLUTIONS

COBRA

Suche śrubowe pompy próżniowe
NC 0100 B, NC 0200 B, NC 0300 B
Wersja chłodzona wodą (WCV)

Instrukcja obsługi



Get technical data, instruction manuals, service kits

VACUUM APP

CE UK CA

0870573306 | -0006_pl | Oryginalna instrukcja

08.07.2024

Spis treści

1 Bezpieczeństwo 4

2 Opis produktu 5

2.1 Zasada działania 6

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 7

2.3 Układ sterowania uruchomieniem 7

2.4 Wersje chłodzenia wodą 7

2.4.1 Chłodzenie bezpośrednie 7

2.4.2 Płytowy wymiennik ciepła (opcja) 8

2.5 Funkcje standardowe 8

2.5.1 Wyłącznik temperaturowy 8

2.5.2 Termometr 8

2.5.3 Systemy uszczelniające 8

2.6 Akcesoria opcjonalne 9

2.6.1 Zawór balastowy 9

2.6.2 Tłumik 9

2.6.3 Układ gazu barierowego 9

2.6.4 Uszczelnienia mechaniczne 9

2.6.5 Panel azotu 9

2.6.6 Czujnik ciśnienia (gaz barierowy) 9

3 Transport 10

4 Przechowywanie 12

5 Instalacja 13

5.1 Warunki instalacji 13

5.2 Podłączanie przewodów/rur 14

5.2.1 Przyłącze ssawne 14

5.2.2 Przyłącze wylotowe 14

5.2.3 Przyłącze wody chłodzącej 15

5.2.4 Przyłącze układu gazu barierowego (opcja) 17

5.2.5 Przyłącze systemu gazu rozcieńczającego (opcja) 18

5.2.6 Przyłącze systemu gazu płuczącego (opcja) 19

5.3 Napełnianie olejem 20

5.4 Uzupełnianie cieczy chłodzącej 21

5.5 Instalacja urządzenia do płukania cieczą (opcja) 23

5.6 Montaż sprzęgła 23

6 Połączenie elektryczne 25

6.1 Maszyna dostarczana bez zmiennej prędkości napędu obrotów 25

6.2 Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja) 27

6.3 Schemat okablowania silnika trójfazowego (napęd pompy) 28

6.4 Schemat okablowania zaworu elektromagnetycznego (opcja) 30

6.5 Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących 30

6.5.1 Schemat okablowania czujnika temperatury 30

6.5.2 Schemat okablowania przełącznika przepływu (opcja) 31

6.5.3 Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja) 31

6.5.4 Schemat okablowania – czujnik poziomu (opcja) 31

7 Przekazywanie do eksploatacji 33

7.1 Przenoszenie oparów kondensujących 34

7.2 Procedura płukania cieczą 34

7.3 Procedura oczyszczania gazem 34

8 Konserwacja 36

8.1 Harmonogram konserwacji 37
8.2 Kontrola poziomu oleju 38
8.3 Kontrola poziomu cieczy chłodzącej 38
8.4 Wymiana oleju 39
8.5 Wymiana cieczy chłodzącej 41
9 Remont 44
10 Wycofywanie z eksploatacji 45
10.1 Demontaż i utylizacja 45
11 Części zamienne 46
12 Rozwiązywanie problemów 47
13 Dane techniczne 49
14 Ciecz chłodząca 50
15 Olej 51
16 Deklaracja zgodności UE 52
17 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa 53

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* [➔ 7].

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.

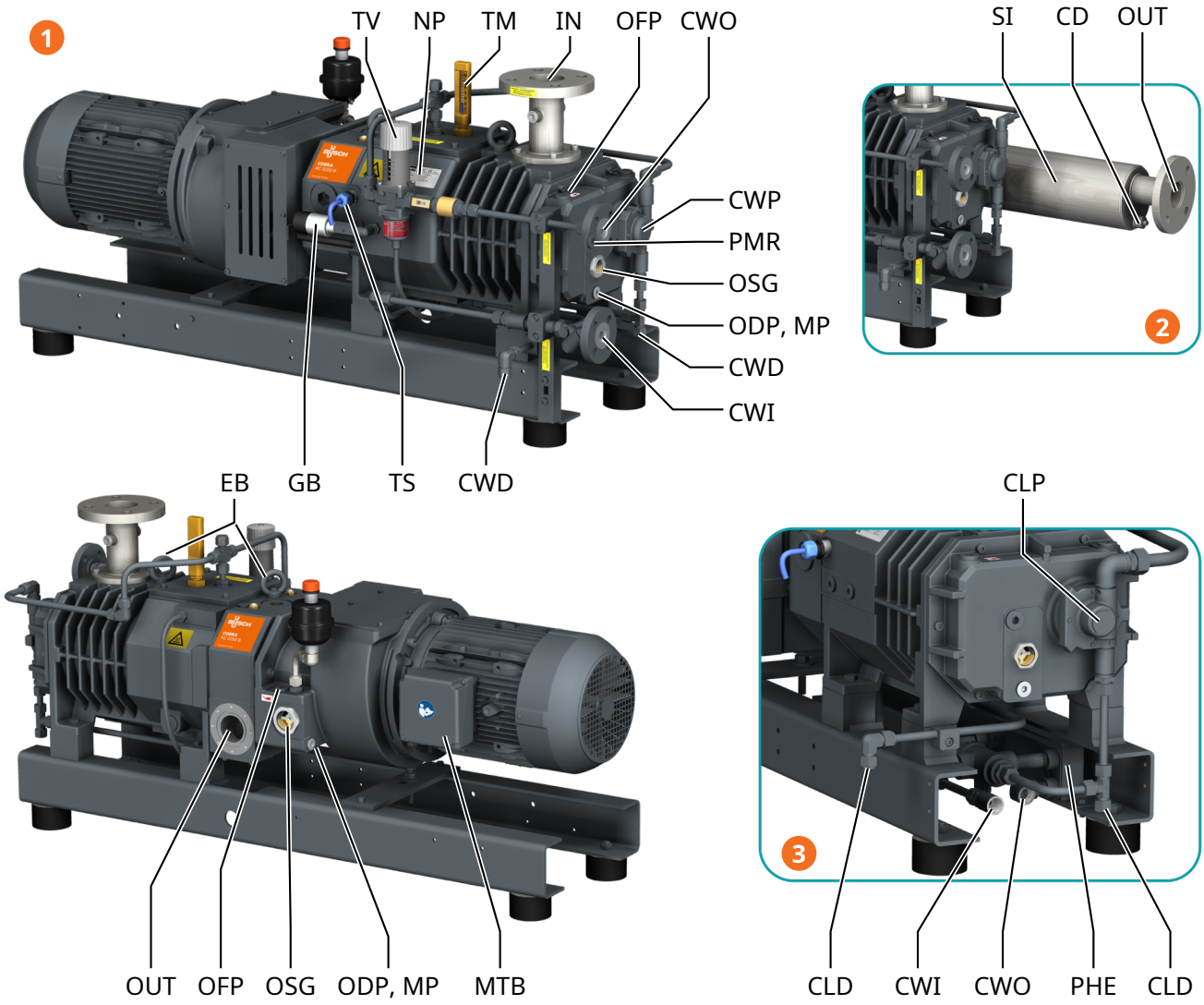
INFORMACJA

...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	NC 0200 B z chłodzeniem bezpośrednim	2	NC 0200 B z tłumikiem
3	NC 0100 B z płytowym wymiennikiem ciepła		

Opis			
IN	Przyłącze powietrza (wlot)	OUT	Króciec tłoczący (wylot)
CD	Spust kondensatu	CLD	Korek spustowy cieczy chłodzącej
CLP	Pompa cieczy chłodzącej	CWD	Korek spustowy wody chłodzącej
CWI	Wlot wody chłodzącej	CWO	Wylot wody chłodzącej
CWP	Pompa wody chłodzącej	EB	Śruba oczkowa
GB	Zawór wyrównawczy	MP	Korek magnetyczny
MTB	Skrzynka zaciskowa silnika	NP	Tabliczka znamionowa
ODP	Korek spustowy oleju	OFP	Korek wlewu oleju
OSG	Wziernik oleju	PHE	Płytowy wymiennik ciepła (patrz *Płytowy wymiennik ciepła (opcja)* [➔ 8])
PMR	Wtyczka ręcznego obracania wirników	SI	Tłumik

Opis			
TM	Termometr	TS	Przełącznik temperaturowy
TV	Zawór termostatyczny		

WSKAZÓWKA

Terminologia techniczna

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

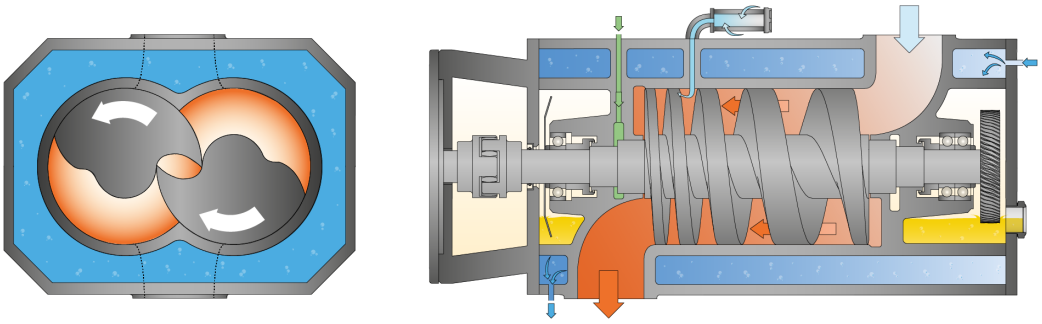
WSKAZÓWKA

Ilustracje

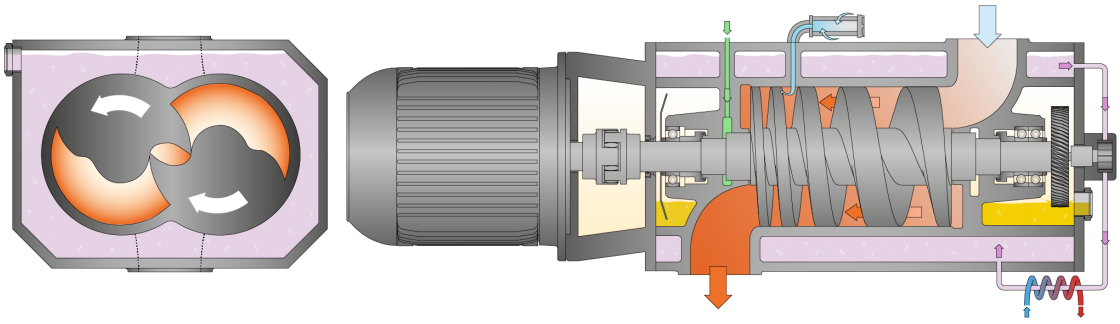
Ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji mogą różnić się od rzeczywistego wyglądu maszyny.

2.1 Zasada działania

Wersja chłodzona wodą z chłodzeniem bezpośrednim



Wersja chłodzona wodą z płytowym wymiennikiem ciepła (opcja)



Maszyna pracuje na zasadzie jednostopniowej pompy dwuśrubowej.

Wewnątrz cylindra obracają się dwa wirniki śrubowe. Pompowany gaz zostaje uwięziony między wirnikami a korpusem pompy. Następnie następuje jego sprężanie i transport do wylotu gazu. W procesie sprężania dwa wirniki śrubowe nie wchodzą w kontakt ani ze sobą, ani z cylindrem. W komorze sprężania nie ma konieczności stosowania smarów ani płynów eksploatacyjnych.

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 zasysania 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 w stanie utrzymywać ciśnienie końcowe, patrz Dane techniczne.

maszyna nadaje się do pracy w trybie ciągłym.

Dopuszczalne warunki otoczenia, patrz Dane techniczne.

2.3 Układ sterowania uruchomieniem

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

maszyna może być wyposażony w napęd o zmiennej prędkości (opcja).

2.4 Wersje chłodzenia wodą

2.4.1 Chłodzenie bezpośrednie

Maszyna jest chłodzona za pomocą obwodu wody chłodzącej w osłonie cylindra i cylindrze.

Pompa wody chłodzącej (CWP) umożliwia przepływ recyrkulacyjny w komorze wody chłodzącej.

Zawór termostatyczny (TV) pozwala na regulację temperatury maszyny, sterując przepływem wody chłodzącej.

Zmiana położenia zaworu termostatycznego z pozycji 1 (pozycja „zimno”) na pozycję 5 (pozycja „ciepło”) powoduje zmianę temperatury wody chłodzącej i musi odpowiadać wymaganiom danego zastosowania.

WSKAZÓWKA

Zalecenia firmy Busch w zakresie regulacji zaworu termostatycznego

- Pozycja 1 (pozycja „zimno”) jest przeznaczona głównie do zastosowań, w których występuje duże ryzyko polimeryzacji.
- Pozycja 5 (pozycja „ciepło”) jest przeznaczona głównie do zastosowań, w których występuje ryzyko kondensacji.

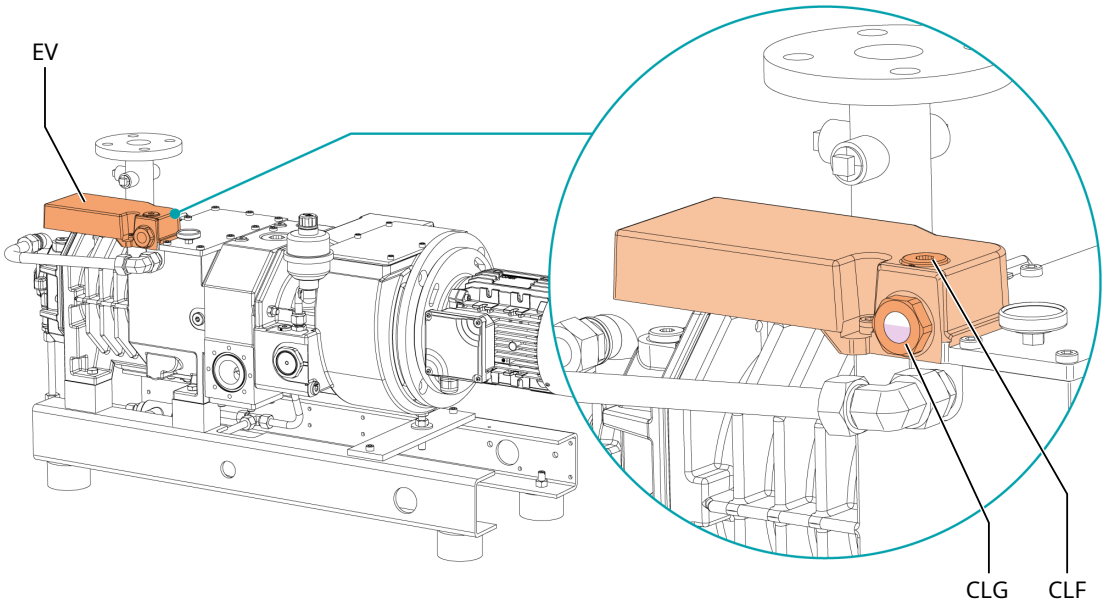
2.4.2 Płytowy wymiennik ciepła (opcja)

Maszyna jest chłodzona za pomocą obwodu cieczy chłodzącej w osłonie cylindra i cylindrze.

Ciecz chłodząca jest schładzana przez płytowy wymiennik ciepła (PHE), który należy podłączyć do ujęcia wody.

Pompa cieczy chłodzącej (CLP) umożliwia przepływ recyrkulacyjny w komorze cieczy chłodzącej.

Oprócz płytowego wymiennika ciepła (PHE) maszyna jest wyposażona w naczynie wzbiorcze (EV), jak pokazano poniżej:



Opis			
EV	Zbiornik wyrównawczy	CLF	Korek wlewu cieczy chłodzącej
CLG	Wziernik cieczy chłodzącej		

2.5 Funkcje standardowe

2.5.1 Wyłącznik temperaturowy

Wyłącznik temperaturowy monitoruje temperaturę pracy maszyny.

Po aktywacji wyłącznika temperaturowego należy zatrzymać maszynę (106°C).

2.5.2 Termometr

Termometr wyświetla temperaturę wody chłodzącej w komorze wody chłodzącej.

2.5.3 Systemy uszczelniające

Maszynę wyposażono w uszczelnienia labiryntowe po stronie ssawnej oraz uszczelnienia wału z PTFE po stronie silnika.

Dostępne są także inne systemy uszczelniające; patrz *Uszczelnienia mechaniczne* [➔ 9].

Systemy uszczelniające zapobiegają przedostawaniu się gazu technologicznego do komór łożysk.

W zależności od zastosowania skuteczność systemów uszczelniających można zwiększyć za pomocą układu gazu barierowego *Układ gazu barierowego* [➔ 9].

2.6 Akcesoria opcjonalne

2.6.1 Zawór balastowy

Zawór wyrównawczy miesza gaz procesowy z ograniczoną ilością powietrza otoczenia, aby przeciwdziałać kondensacji pary wodnej w maszynie.

Zawór wyrównawczy ma wpływ na ciśnienie końcowe w maszynie, patrz Dane techniczne.

2.6.2 Tłumik

W celu zredukowania odgłosu wylotowego możliwe jest zamontowanie tłumika na króćcu tłoczącym (OUT).

Do tłumika może być opcjonalnie dodana klapa bezzwrotna.

2.6.3 Układ gazu barierowego

System gazu zaporowego pozwala na dostarczanie sprężonego powietrza lub azotu do uszczelnień wału po stronie silnika, zwiększając w ten sposób skuteczność uszczelnienia.

2.6.4 Uszczelnienia mechaniczne

Systemy uszczelniające mogą być wyposażone w uszczelnienia mechaniczne. Dostępne są następujące wersje:

- Pojedyncze uszczelnienia mechaniczne smarowane olejem po stronie silnika oraz uszczelnienia labiryntowe po stronie ssania.
- Pojedyncze uszczelnienia mechaniczne smarowane olejem po stronie silnika oraz ssania.
- Podwójne uszczelnienia mechaniczne smarowane gazowo po stronie silnika oraz smarowane olejem pojedyncze uszczelniania mechaniczne po stronie ssania.

2.6.5 Panel azotu

Panel azotu zamontowany na podstawie pozwala na doprowadzanie azotu do wielu różnych punktów w maszynie.

Każde urządzenie składa się z regulatora ciśnienia i przepływomierza, które odrębnie regulują ciśnienie oraz przepływ objętościowy.

Dostępne są następujące urządzenia:

- System gazu zaporowego dla systemów uszczelniających po stronie silnika. To urządzenie wyposażono w przełącznik przepływu zintegrowany z przepływomierzem, który wyłącza maszynę, jeśli objętość azotu spadnie poniżej minimalnej ustawionej wartości przepływu.
- Zawór wyrównawczy gazu rozcieńczającego zapobiega tworzeniu się kondensatu lub rozpuszcza go (w zależności od zastosowania). Azot jest doprowadzany do cylindra.
- System gazu płuczącego zamontowany na kołnierzu wlotowym umożliwia płukanie maszyny po jej użyciu lub podczas pracy. Azot jest doprowadzany do kołnierza wlotowego.

2.6.6 Czujnik ciśnienia (gaz barierowy)

Czujnik ciśnienie monitoruje ciśnienie gazu barierowego. Jest on dostępny tylko, jeśli maszyna jest wyposażona w podwójne uszczelnienia mechaniczne smarowane gazowo.

Jeśli ciśnienie gazu barierowego spadnie poniżej 2,5 bara, maszynę należy zatrzymać; patrz *Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja)* [➔ 31].

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.

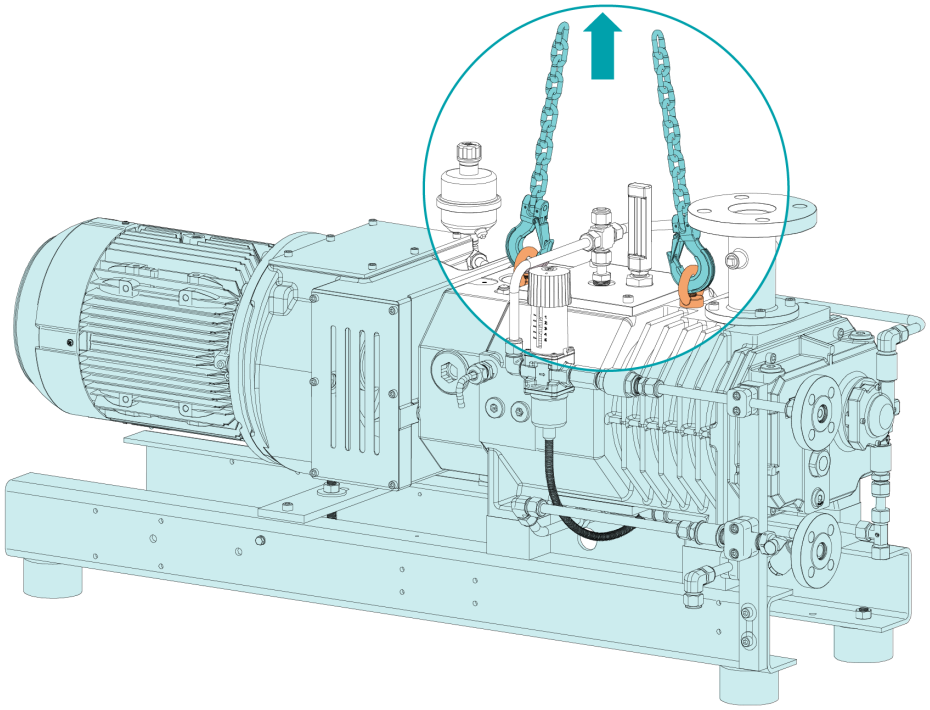
INFORMACJA

W przypadku, gdy urządzenie jest już napełnione olejem.

Przechylenie urządzenia, które jest już napełnione olejem, może spowodować przedostanie się dużej ilości oleju do cylindra.

- Przed każdym transportem urządzenia należy spuścić olej lub zawsze transportować maszynę w pozycji poziomej.

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



- 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.

INFORMACJA

Przechowywanie długookresowe.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

- Jeśli maszyna jest wyposażona w uszczelnienia mechaniczne zalecamy zalać całkowicie komorę przekładni przed długim czasem magazynowania, patrz „Napełnianie olejem” w rozdziale *Wymiana oleju* [➔ 39]. To chroni uszczelnienia mechaniczne podczas długiego magazynowania. Należy używać standardowego oleju, patrz rozdział *Olej* [➔ 51].
- Przed ponownym uruchomieniem maszyny, spuścić olej do normalnego poziomu oleju, patrz „Spuszczanie oleju” w rozdziale *Wymiana oleju* [➔ 39].

5 Instalacja

5.1 Warunki instalacji



OSTRZEŻENIE

Jeśli maszyna jest zamontowana w środowisku zagrożonym wybuchem lub jest używana do zasysania gazów toksycznych, łatwopalnych lub nieobojętnych:

Ryzyko obrażeń!

Zagrożenie życia!

- Maszyna musi spełniać wymagania wszystkich obowiązujących przepisów lokalnych oraz krajowych oraz przepisów bezpieczeństwa.

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.
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z klasą ochrony silnika i urządzeń elektrycznych.
- Upewnić się, że w miejscu lub obszarze instalacji występuje odpowiednia wentylacja, zapewniająca dostateczne chłodzenie maszyny.
- Sprawdzić, czy wloty i wyloty powietrza chłodzącego w wentylatorze silnika nie są zakryte ani zablokowane, a przepływ powietrza chłodzącego nie jest w żaden inny sposób ograniczany.
- 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* [➔ 38].

Jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE):

- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, patrz *Kontrola poziomu cieczy chłodzącej* [➔ 38].
- Sprawdzić, czy woda chłodząca jest zgodna z wymaganiami; patrz *Przyłącze wody chłodzącej* [➔ 15].

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

- 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

OSTRZEŻENIE

Niezabezpieczone przyłącze ssawne

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

- Nie wkładać rąk ani palców do przyłącza ssawnego.

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:

– DN40 PN16, EN 1092-1 dla modelu NC 0100 B

– DN50 PN16, EN 1092-1 dla modeli NC 0200 B oraz NC 0300 B

Jeśli maszyna jest używana jako część systemu próżniowego:

- Firma Busch zaleca montaż zaworu odcinającego, aby nie dopuścić do pracy wstecznej maszyny.

- 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

INFORMACJA

Zablokowany przepływ gazu wylotowego.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

- Upewnić się, czy gaz wylotowy przepływa bez przeszkód. Nie zamykać i nie ograniczać światła przewodu tłocznego ani nie używać go jako źródła sprężonego powietrza.

Rozmiar przyłącza:

Przy przyłączu wylotowym maszyny:

– Ø85 / 8 × M8

Na dodatkowym przyłączu wylotowym kołnierza (opcja):

– DN40 PN16, EN 1092-1 dla modelu NC 0100 B

– DN50 PN16, EN 1092-1 dla modeli NC 0200 B oraz NC 0300 B

Na dodatkowym przyłączu wylotowym tłumika (SI) (opcja):

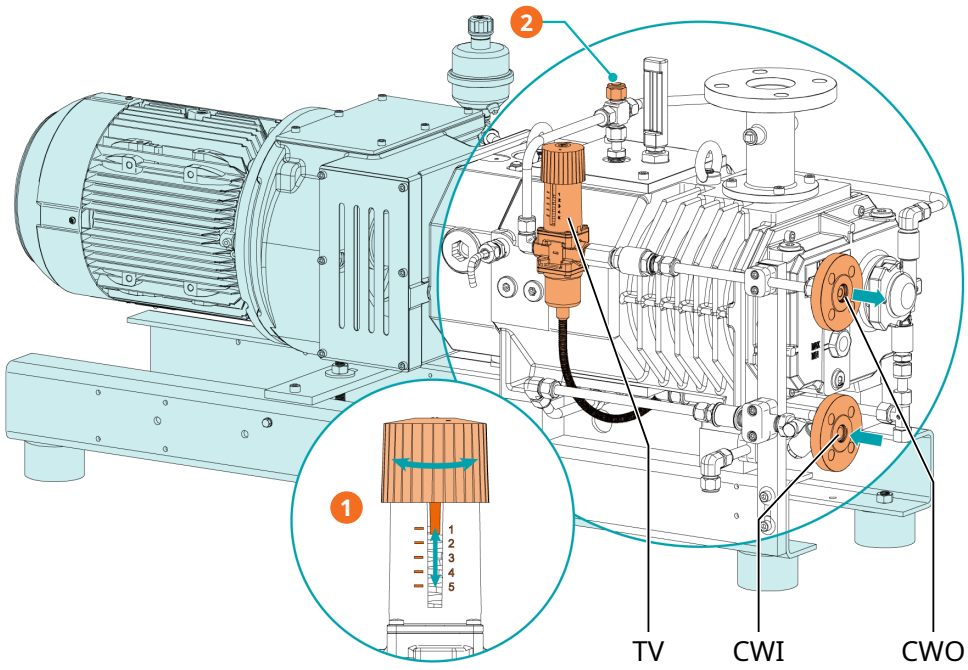
– DN40 PN16, EN 1092-1 dla modelu NC 0100 B

– DN50 PN16, EN 1092-1 dla modeli NC 0200 B oraz NC 0300 B

- Należy upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie obciążają przyłączy maszyny. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.
- Przeciwciśnienie (nazywane również ciśnieniem wstecznym) na złączu wylotowym (OUT) nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia wylotowego; patrz Dane techniczne.

5.2.3 Przyłącze wody chłodzącej

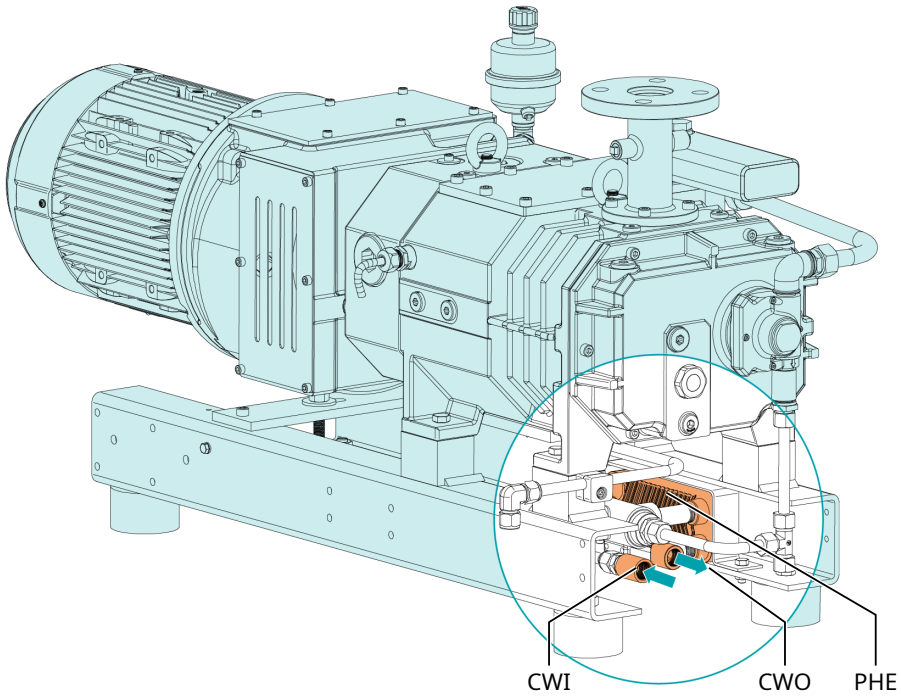
Wersja chłodzona wodą z chłodzeniem bezpośrednim



Opis			
1	Regulacja zaworu termostatycznego	2	Śruba odpowietrzająca do usuwania powietrza z obiegu chłodniczego (patrz instrukcje poniżej)

Opis			
CWI	Wlot wody chłodzącej	CWO	Wylot wody chłodzącej
TV	Zawór termostatyczny		

Wersja chłodzona wodą z płytowym wymiennikiem ciepła (opcja)



Opis			
CWI	Wlot wody chłodzącej	CWO	Wylot wody chłodzącej
PHE	Płytowy wymiennik ciepła		

- Podłączyć przyłącza wody chłodzącej (CWI/CWO) do układu doprowadzania wody.

Rozmiar przyłącza:

– DN15 PN10, DIN 2566 (CWI/CWO) z chłodzeniem bezpośrednim

– G ½″, ISO 228-1 (CWI/CWO) z płytowym wymiennikiem ciepła

- Sprawdź, czy woda chłodząca jest zgodna z następującymi wymaganiami:

Natężenie przepływu zasilającego	l/min	2 ... 4
Ciśnienie wody	bar (g)	3 ... 6 (chłodzenie bezpośrednie) 1 ... 6 (płytowy wymiennik ciepła)
Temperatura na wlocie	°C	+10 ... +25
Wymagana różnica ciśnień na wlocie i linii powrotnej	bar (g)	≥ 3 (chłodzenie bezpośrednie) / > 0,5 (płytowy wymiennik ciepła)

- Aby zmniejszyć wysiłek związany z konserwacją i zapewnić długi czas eksploatacji produktu, zalecamy następującą jakość wody chłodzącej:

Twardość	mg/l (ppm)	< 90
Właściwości	Czysta i przejrzysta	
Wartość pH	7 ... 8	
Rozmiar cząstek	µm	< 200
Chlorki	mg/l	< 100
Przewodność elektryczna	µS/cm	≤ 100
Chlor i jego związki	mg/l	< 0,3
Materiały w kontakcie z wodą chłodzącą	Stal nierdzewna, miedź i żeliwo	

WSKAZÓWKA

Konwersja jednostki twardości wody.

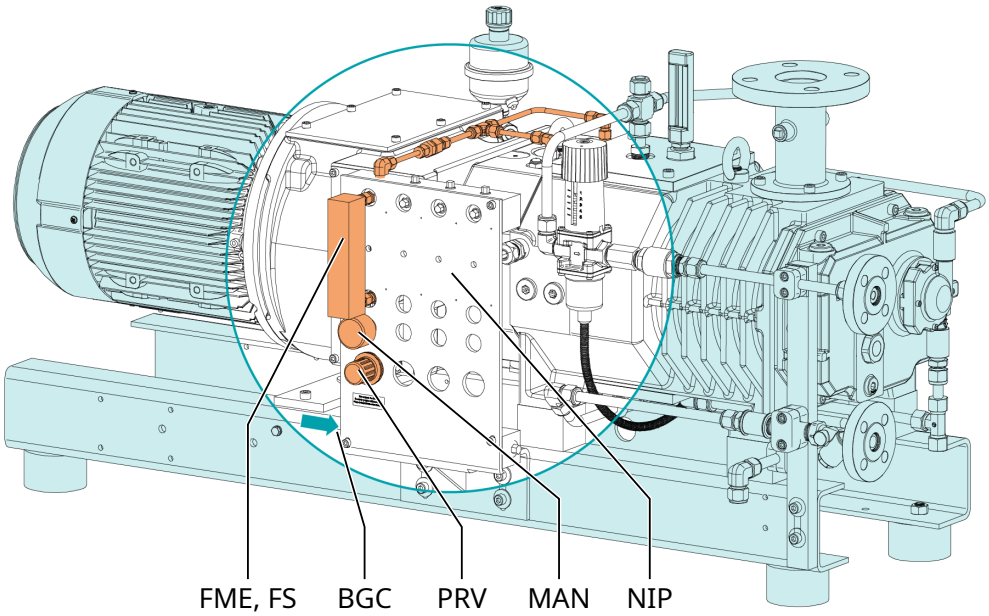
1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (niemiecki stopień) = 0,07 °e (angielski stopień) = 0,1 °fH (francuski stopień)

Usuwanie powietrza z obiegu chłodniczego

- Upewnij się, że zachowano powyższe instrukcje.
- Otwórz (odkręć) śrubę odpowietrzającą (patrz pierwsza ilustracja powyżej).
- Otwórz dopływ wody i napełnij obieg chłodniczy.
- Zaczekaj, aż woda chłodząca zostanie normalnie odprowadzona przez śrubę odpowietrzającą.
- Zamknij śrubę odpowietrzającą.

5.2.4 Przyłącze układu gazu barierowego (opcja)

Z panelem azotu



Opis			
BGC	Przyłącze gazu zaporowego	FME	Przepływomierz
FS	Przełącznik przepływu	MAN	Manometr
NIP	Panel azotu	PRV	Zawór regulacyjny ciśnienia

- Podłączyć przyłącze gazu barierowego (BGC) do źródła gazu.

Rozmiar przyłącza:

– G1/4″, ISO 228-1

- Podłączenie elektrycznie przełącznik przepływu (FS) przepływomierza; patrz *Schemat okablowania przełącznika przepływu* [➔ 31].

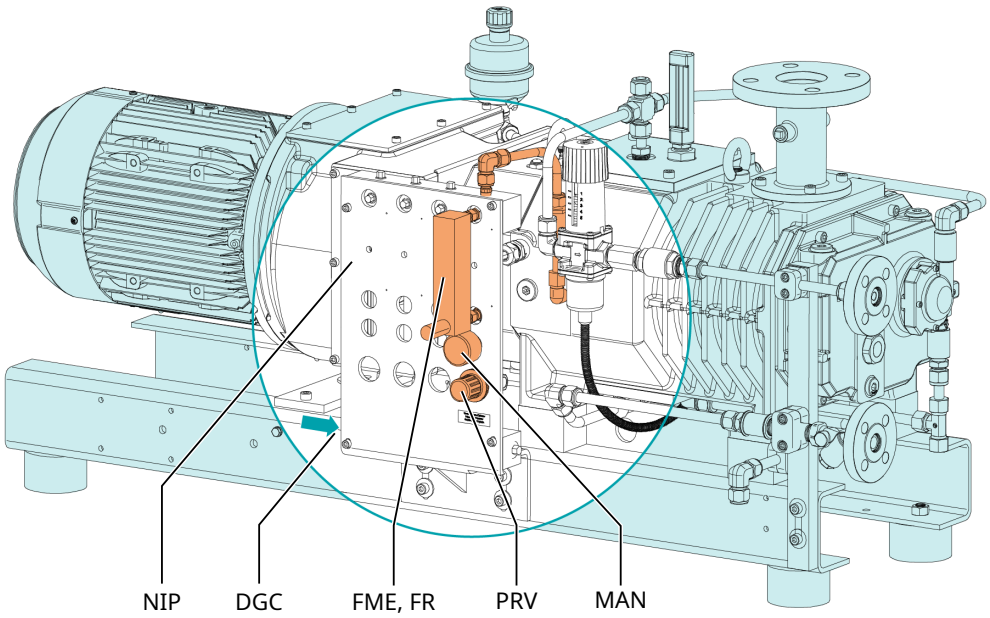
Jeśli zainstalowany jest przełącznik ciśnienia:

  - Podłączenie elektrycznie przełącznik ciśnienia, patrz *Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja)* [➔ 31].

- Upewnij się, że gaz spełnia następujące wymagania:

Typ gazu	Suchy azot lub powietrze	
Temperatura gazu	°C	0– 60
Maks. ciśnienie gazu	bar (g)	13
Zalecane ustawienie ciśnienia na zaworze regulacji ciśnienia (PRV)	bar (g)	3
Filtracja	µm	5
Zalecane natężenie przepływu W przypadku uszczelnień labiryntowych, pojedynczych uszczelnień mechanicznych smarowanych olejem oraz uszczelnień wału z PTFE	SLM (standardowe litry na minutę)	2,5– 3
Zalecane natężenie przepływu W przypadku podwójnych uszczelnień mechanicznych smarowanych gazowo	SLM (standardowe litry na minutę)	≤1
Jakość powietrza (dotyczy tylko powietrza)	Wg normy ISO 8573-1	Klasa 5.4.4.

5.2.5 Przyłącze systemu gazu rozcieńczającego (opcja)



Opis			
DGC	Przyłącze gazu rozcieńczającego	FME	Przepływomierz
FR	Zawór regulacji przepływu	MAN	Manometr
NIP	Panel azotowy	PRV	Zawór regulacji ciśnienia

- Podłącz przyłącze gazu rozcieńczającego (DGC) do źródła gazu.

Rozmiar przyłącza:

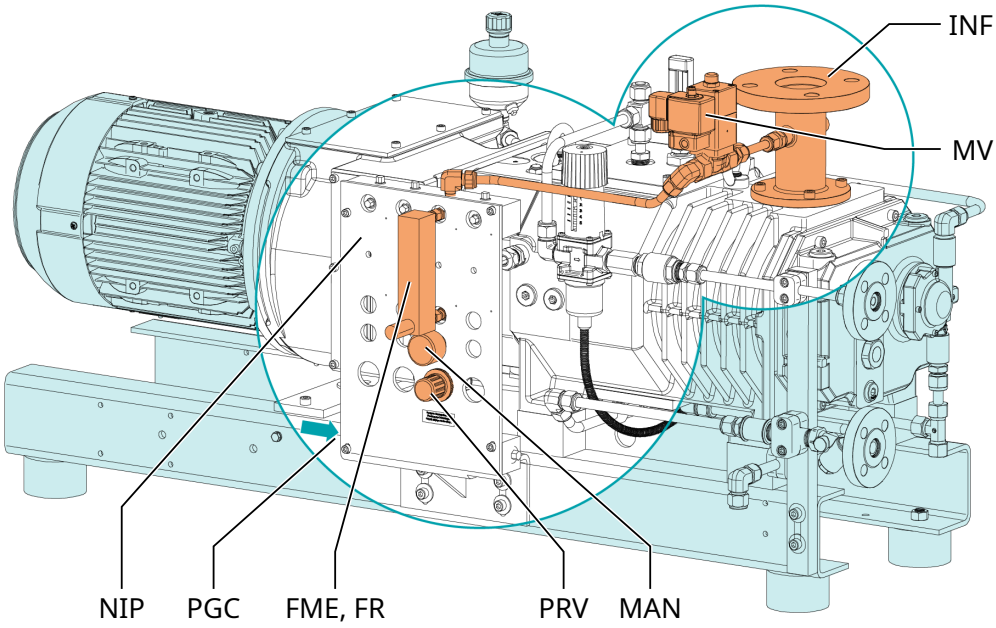
– G1/4″, ISO 228-1

- Podłączyć elektrycznie zawór elektromagnetyczny (MV); patrz *Schemat okablowania zaworu elektromagnetycznego* [➔ 30].
- Upewnij się, że gaz spełnia następujące wymagania:

Typ gazu	Suchy azot

Temperatura gazu	°C	0– 60
Maks. ciśnienie gazu	bar (g)	13
Zalecane ustawienie ciśnienia na zaworze regulacji ciśnienia (PRV)	bar (g)	0,5
Filtracja	µm	5
Zalecane natężenie przepływu	SLM (standardowe litry na minutę)	20

5.2.6 Przyłącze systemu gazu płuczącego (opcja)



Opis			
PGC	Przyłącze gazu płuczącego	FME	Przepływomierz
FR	Regulator przepływu	INF	Kołnierz wlotowy
MAN	Manometr	MV	Zawór elektromagnetyczny
NIP	Panel azotu	PRV	Zawór regulacyjny ciśnienia

- Podłącz przyłącze gazu płuczącego do źródła gazu.

Rozmiar przyłącza:

– G1/4″, ISO 228-1

- Podłączyć elektrycznie zawór elektromagnetyczny (MV); patrz *Schemat okablowania zaworu elektromagnetycznego* [➔ 30].
- Upewnij się, że gaz spełnia następujące wymagania:

Typ gazu	Suchy azot	
Temperatura gazu	°C	0– 60
Maks. ciśnienie gazu	bar (g)	13
Zalecane ustawienie ciśnienia na zaworze regulacji ciśnienia (PRV)	bar (g)	0,5
Filtracja	µm	5

Zalecane natężenie przepływu	SLM (standardowe litry na minutę)	≥ 40 dla modelu NC 0100-0200 B ≥ 50 dla modelu NC 0300 B

5.3 Napełnianie olejem

INFORMACJA

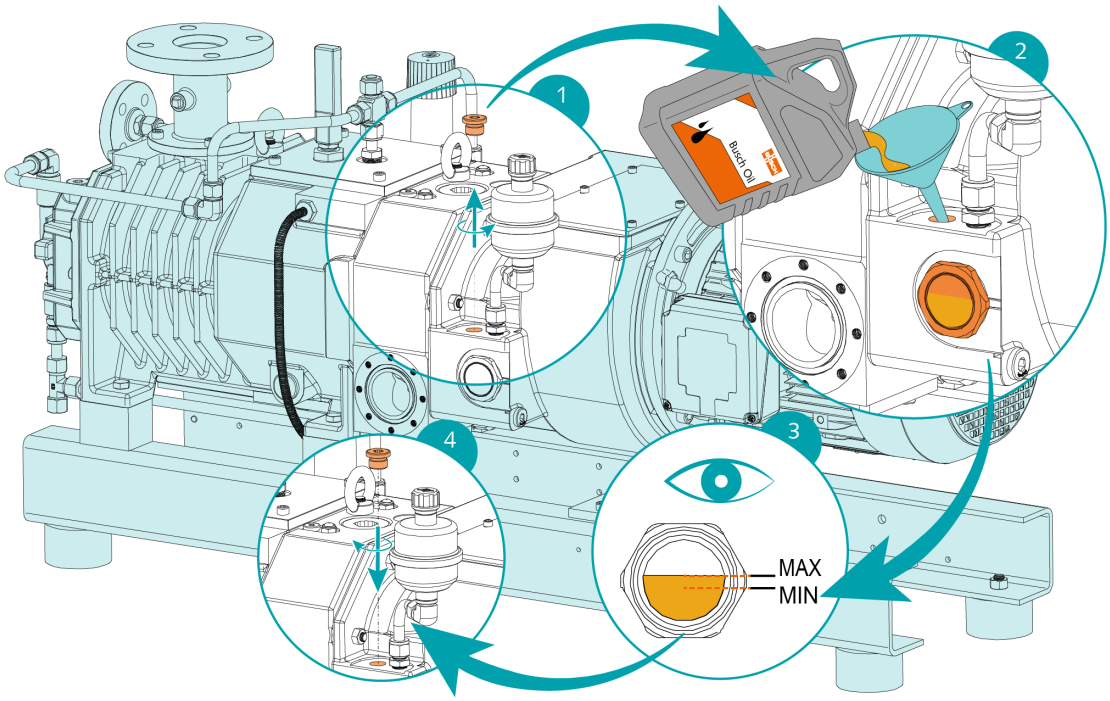
Użycie niewłaściwego oleju.

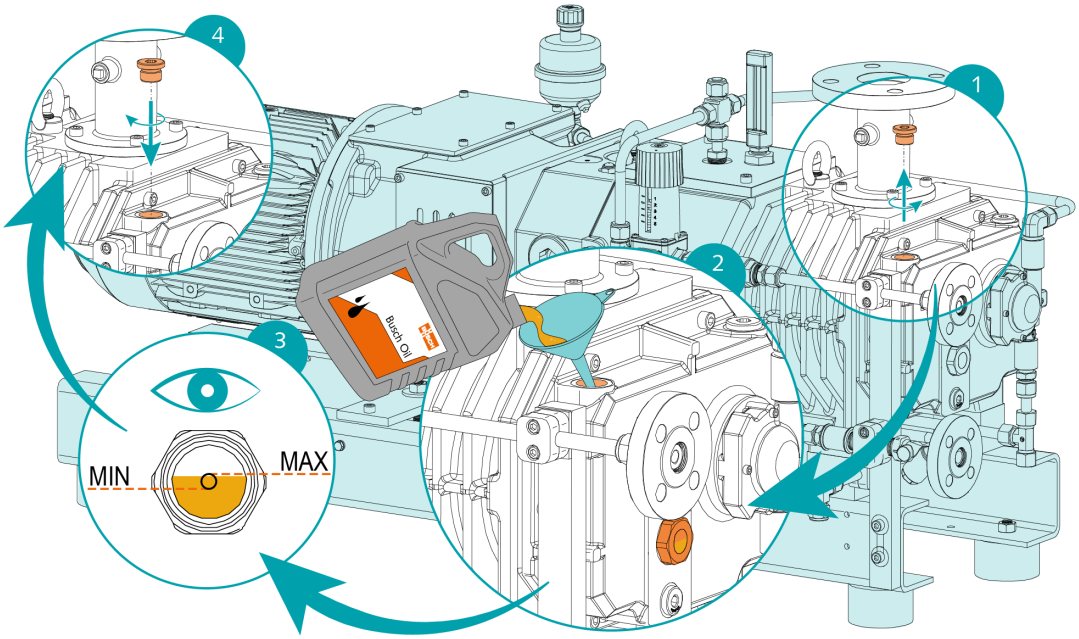
Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

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

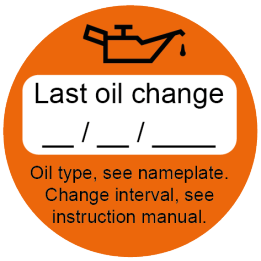
Informacje o typie oleju i jego ilości można znaleźć w rozdziałach Dane techniczne i *Olej* [➔ 51].





Po uzupełnieniu oleju:

- Zapisać datę wymiany oleju na naklejce.



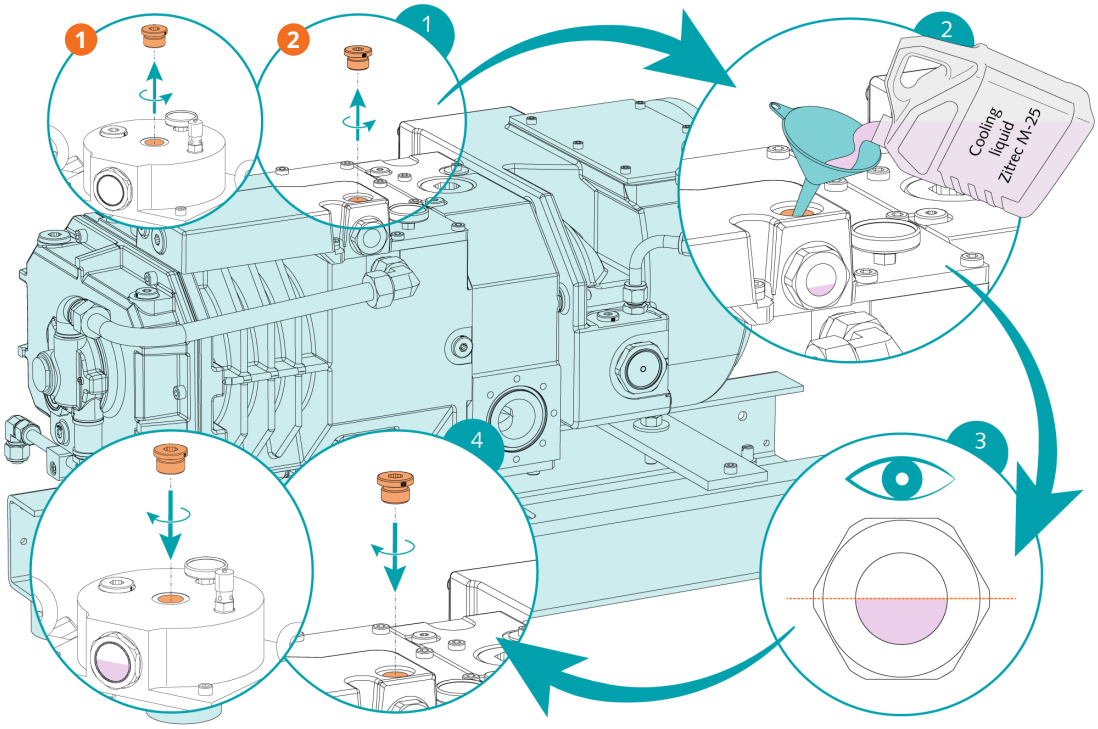
Jeśli maszyna nie ma naklejki (nr części 0565 568 959):

- Zamówić ją u przedstawiciela firmy Busch.

5.4 Uzupełnianie cieczy chłodzącej

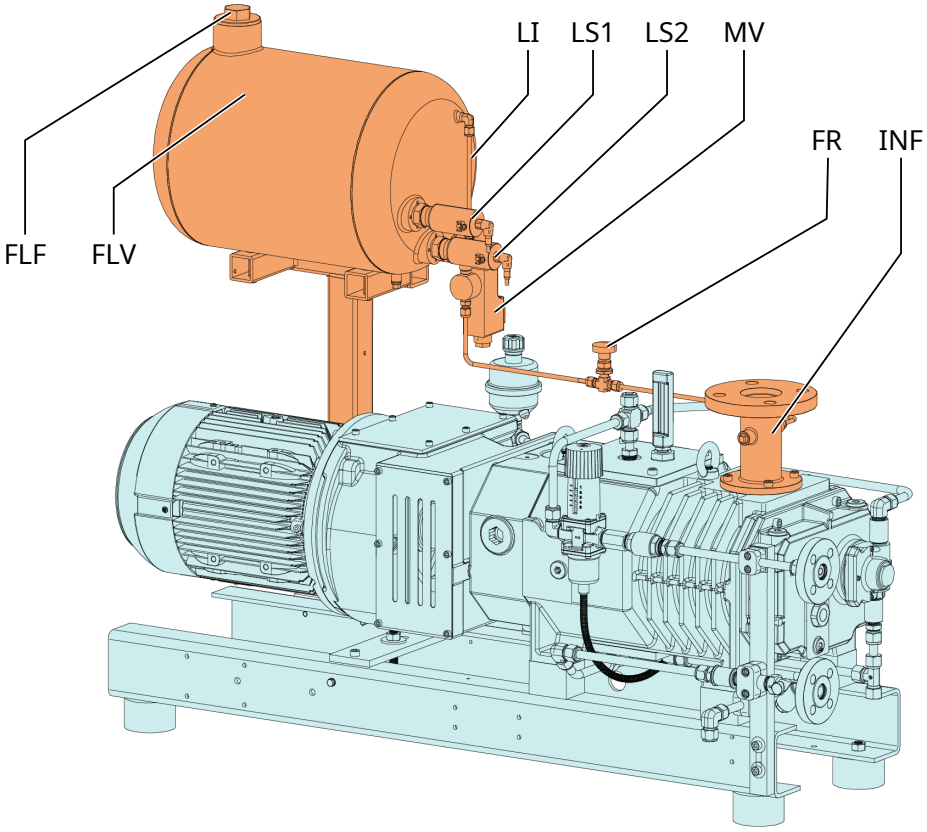
Ten krok należy wykonywać tylko, jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE).

Informacje o typie oraz ilości cieczy chłodzącej znajdują się w częściach Dane techniczne oraz *Ciecz chłodząca* [➔ 50].



Opis			
1	Naczynie wzbiorcze (EV) NC 0200 B, NC 0300 B	2	Naczynie wzbiorcze (EV) NC 0100 B

5.5 Instalacja urządzenia do płukania cieczą (opcja)



Opis			
FLF	Korek napełniania płynem płuczącym	FLV	Zbiornik na płyn płuczący
FR	Zawór regulacji przepływu	INF	Kołnierz wlotowy
LI	Wskaźnik poziomu	LS	Przełącznik poziomu
MV	Zawór elektromagnetyczny		

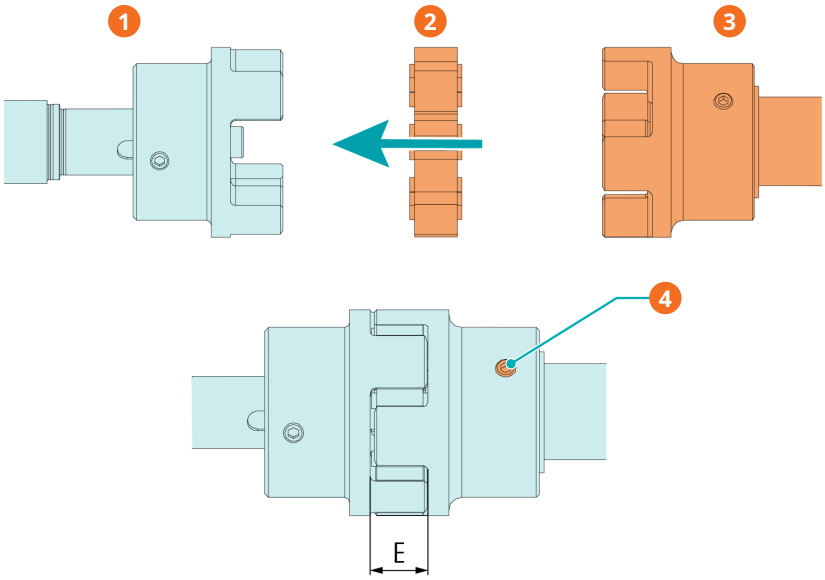
- Podłączyć elektrycznie zawór elektromagnetyczny (MV); patrz *Schemat okablowania zaworu elektromagnetycznego* [➔ 30].
- Podłączyć elektrycznie dwa czujniki poziomu (LS); patrz *Schemat okablowania czujników poziomu* [➔ 31].
- Napełnić zbiornik cieczy płuczącej (FLV) cieczą zgodną z procesem technologicznym.

5.6 Montaż sprzęgła

WSKAZÓWKA

Śruba radialna

Aby zapewnić bezproblemowe działanie, należy użyć kleju do zabezpieczania gwintów na śrubie radialnej.



Opis			
1	Piasta sprzęgła (po stronie maszyny)	2	Krzyżak sprzęgła
3	Piasta sprzęgła (po stronie silnika)	4	Śruba promieniowa / maks. dozwolony moment obrotowy: 10 Nm

Typ maszyny	Rozmiar sprzęgła	Wartość „E” (mm)
NC 0100 B	ROTEX® 38	24
NC 0200 B		
NC 0300 B		
NC 0300 B	ROTEX® 42	26

W przypadku dostawy urządzenia bez silnika:

- Zamontować drugą piastę sprzęgła na wał silnika (dostarczany oddzielnie).
- Osiowo regulować piastę do momentu osiągnięcia wartości „E”.
- Po wykonaniu regulacji sprzęgła zablokować piastę, dokręcając śrubę promieniową.
- Zamontować silnik na maszynie, wykorzystując krzyżak sprzęgła.

Więcej informacji na temat sprzęgła można znaleźć na stronie *www.ktr.com*, pobierając instrukcję obsługi sprzęgła ROTEX®.

Angielski	Niemiecki	Francuski
Instrukcja obsługi – angielski	*Instrukcja obsługi – niemiecki*	*Instrukcja obsługi – francuski*

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* [➔ 52] lub *Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa* [➔ 53]).

6.1 Maszyna dostarczana bez zmiennej prędkości napędu obrotów



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

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

WSKAZÓWKA

Praca ze zmienną prędkością, tzn. z napędem o zmiennej prędkości lub jednostką jest dozwolona o ile silnik jest do tego dostosowany i jego dozwolony zakres prędkości nie zostanie przekroczony (zob. Dane techniczne).

Aby uzyskać więcej informacji, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Busch.

- 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.
- Podłączyć przewód uziemiający.
- Podłączyć elektrycznie silnik.

INFORMACJA

Dopuszczalna znamionowa prędkość silnika przekracza wartość zalecaną.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

- Sprawdź dopuszczalną znamionową prędkość silnika (n_{maks}) na tabliczce znamionowej maszyny (NP).
- Należy stosować się do tej wartości.
- Skontaktuj się z Dane techniczne, aby uzyskać więcej informacji.

INFORMACJA

Nieprawidłowe połączenie.

Ryzyko uszkodzenia silnika!

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

6.2 Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja)



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem Przeprowadzać wszelkie prace przy napędzie o zmiennej prędkości i silniku.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Prace konserwacyjne bez odłączania napędu o zmiennej prędkości.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy napędzie o zmiennej prędkości należy go odłączyć i odizolować.
  Na zaciskach i w napędzie o zmiennej prędkości przez czas do 10 minut po odłączeniu zasilania elektrycznego występują wysokie napięcia.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy zawsze upewnić się, że na zaciskach napędu nie ma napięcia, korzystając z odpowiedniego miernika uniwersalnego.

- Sprawdzić, czy zasilanie napędu jest zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej napędu o zmiennej prędkości.
- 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.
- Jeśli napęd o zmiennej prędkości nie jest wyposażony w wyłącznik z możliwością blokowania, zapewnić go na przewodzie zasilania, tak aby maszyna była całkowicie zabezpieczona w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Zapewnić zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe wg EN 60204-1.
  - Firma Busch zaleca montaż wyłącznika zabezpieczającego typu C.
- Podłączyć przewód uziemiający.
- Połączyć elektrycznie napęd o zmiennej prędkości (VSD).

INFORMACJA

Dopuszczalna prędkość silnika przekracza wartość zalecaną.

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

- Sprawdzić dopuszczalny zakres prędkości silnika, patrz Dane techniczne.

INFORMACJA

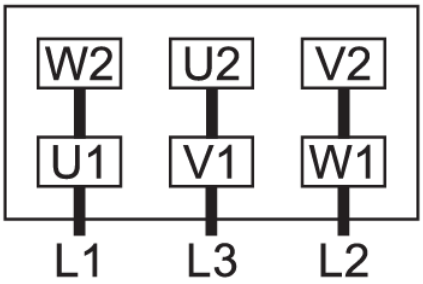
Nieprawidłowe połączenie.

Ryzyko uszkodzenia napędu o zmiennej prędkości!

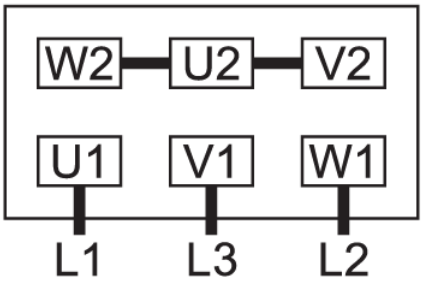
- Poniższe schematy okablowania są typowymi przykładami. Sprawdzić instrukcje/schematy połączeń.

6.3 Schemat okablowania silnika trójfazowego (napęd pompy)

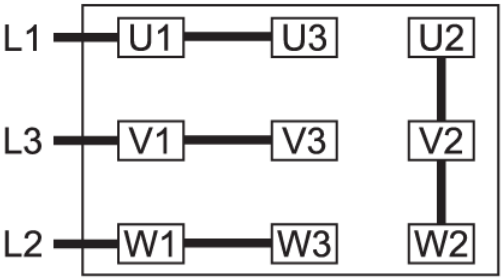
Połączenie w trójkąt (niskie napięcie):



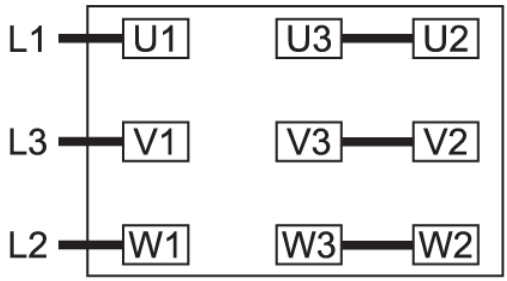
Połączenie w gwiazdę (wysokie napięcie):



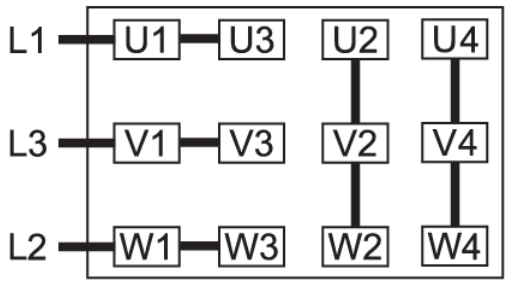
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (niskie napięcie):



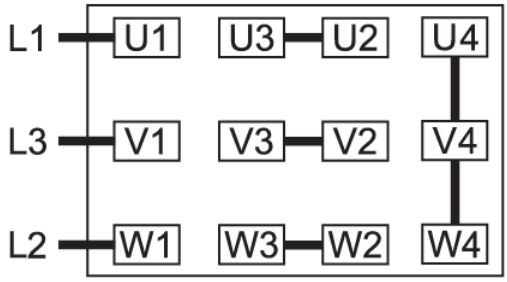
Połączenie w gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (wysokie napięcie):



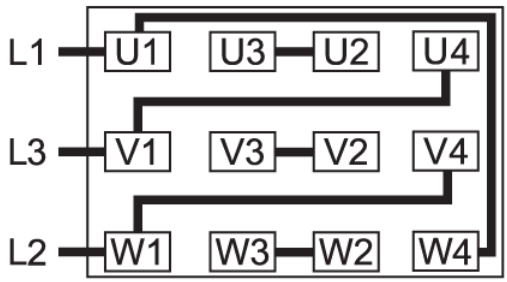
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (niskie napięcie):



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



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



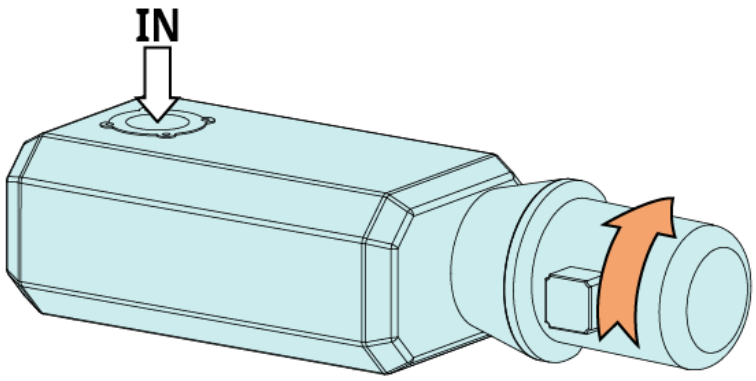
INFORMACJA

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.

Prawidłowy kierunek obrotów silnika przedstawiono na poniższej ilustracji:



- Załączyć na moment silnik.
- Obserwować wirnik wentylatora silnika i określić kierunek obrotów na krótko przed zatrzymaniem wirnika wentylatora.

W przypadku konieczności zmiany obrotów silnika:

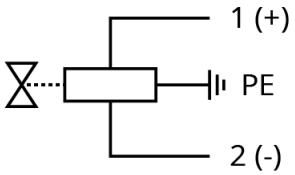
- Przełączyć dowolne dwa przewody fazowe silnika.

6.4 Schemat okablowania zaworu elektromagnetycznego (opcja)

Nr części: 0654 000 092

U = 24 V DC; P_{max} = 8 W

Styk: normalnie zamknięty



6.5 Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących

WSKAZÓWKA

Aby zapobiec występowaniu potencjalnych fałszywych alarmów, firma Busch zaleca skonfigurowanie układu sterowania z opóźnieniem czasowym wynoszącym co najmniej 20 sekund.

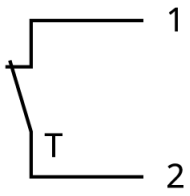
6.5.1 Schemat okablowania czujnika temperatury

Nr części: maszyna:

Dane elektryczne: U = 6–30 V DC; I = 10–100 mA

Styk: normalnie zamknięty

Punkt przełączania: $T_{wyzwolenie}$= 106°C



1 = biały; 2 = brązowy

6.5.2 Schemat okablowania przełącznika przepływu (opcja)

Numer części: Brak numeru referencyjnego Busch (zintegrowany z przepływomierzem)

Nr referencyjny dostawcy: Pepperl+Fuchs RC15-14-N3

Dane elektryczne: U = 5–25 V; I = 1–3 mA

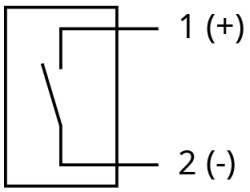
Funkcja elementu przełączającego: NAMUR, bistabilny

W przypadku uszczelnień labiryntowych, pojedynczych uszczelnień mechanicznych smarowanych olejem oraz uszczelnień wału PTFE:

- **Styk:** normalnie otwarty
- **Punkt przełączania:** maszyna SLM ► min. przepływ objętościowy

W przypadku podwójnych uszczelnień mechanicznych smarowanych gazowo:

- **Styk:** normalnie zamknięty
- **Punkt przełączania:** maszyna SLM ► maks. przepływ objętościowy



1 = brązowy; 2 = niebieski

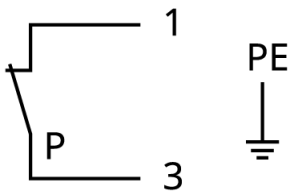
6.5.3 Schemat okablowania przełącznika ciśnienia (opcja)

Nr części: 0653 518 304

Dane elektryczne: U = 250 V AC; I = 6 A
U = 12–220 V DC; I = 6–0,25 A

Styk: normalnie zamknięty

Punkt przełączania: P_{trip} = 2,5 bara (względne) ► min. dopuszczalne ciśnienie



6.5.4 Schemat okablowania – czujnik poziomu (opcja)

Nr części: 0652 556 531

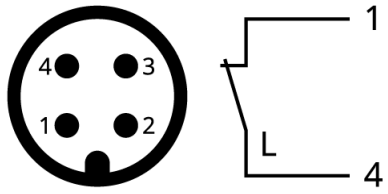
Złącze: M12×1, 4-pinowe

<6 mW przy I <1 mA; <38 mW przy I = 3,5 mA

Funkcja elementu przełączającego: NAMUR

Styk: normalnie zamknięty

Punkt przełączania: $L_{ostrzeżenie}$ = LS1 ► pin 1 + 4 ► niski poziom „ostrzegawczy”
$L_{wyzw.}$ = LS2 ► pin 1 + 4 ► niski poziom „zatrzymania płukania”



1 = brązowy; 4 = czarny

7 Przekazywanie do eksploatacji



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



Odgłosy pracy maszyny.

Ryzyko uszkodzenia słuchu!

Jeśli w pobliżu maszyny przez dłuższy czas przebywają osoby, które nie są odizolowane od hałasu:

- Należy nosić ochronniki słuchu.

INFORMACJA

Maszyna może być dostarczona bez oleju.

Eksploatacja maszyny bez oleju w krótkim czasie spowoduje jego zniszczenie!

- Przed przekazaniem do eksploatacji należy napełnić maszynę olejem, patrz *Napełnianie olejem* [➔ 20].

INFORMACJA

Smarowanie urządzenia pracującego na sucho (komora ściskania).

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

- Nie smarować komory ściskania urządzenia olejem ani smarem.

- Należy upewnić się, że spełnione są *Warunki instalacji* [➔ 13].
- Włączyć dopływ wody.
- Należy wyregulować położenie zaworu termostatycznego zgodnie z wymaganiami procesu.

Jeśli maszyna jest wyposażona w system gazu zaporowego:

  - Włącz dopływ gazu zaporowego.
  - Wykonaj regulację ciśnienia i przepływu objętościowego gazu zaporowego.

- Uruchomić maszynę.
- Należy upewnić się, że maksymalna dozwolona liczba uruchomień nie przekracza 6 uruchomień na godzinę. Te uruchomienia powinny być rozłożone w ciągu godziny.
- Upewnić się, że warunki eksploatacji są zgodne z opisanymi w rozdziale Dane techniczne.

Jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE):

  - Po kilku minutach pracy wykonaj *Kontrola poziomu cieczy chłodzącej* [➔ 38].

- Po kilku minutach pracy wykonać *Kontrola poziomu oleju* [➔ 38].

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

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.

Maszyna wyposażona w zawór wyrównawczy lub system rozcieńczania gazu może przenosić skondensowane opary wraz ze strumieniem gazu.

Jeśli przenoszone mają być opary kondensujące:

START

- Otwórz zawór wyrównawczy* lub system rozcieńczania gazu* (zawór elektromagnetyczny).
- Rozgrzewaj maszynę przez 30 minut.
- Otwórz zawór wlotowy.
- Wykonaj procedurę.
- Zamknij zawór wlotowy.
- Odczekaj 30 minut.
- Zamknij zawór wyrównawczy* lub system rozcieńczania gazu* (zawór elektromagnetyczny).

KONIEC

* Akcesoria opcjonalne

- Należy ciągle spuszczać kondensat za pomocą korka spustowego kondensatu (CD) tłumika (SI) (opcja).

7.2 Procedura płukania cieczą

Płukanie urządzenia cieczą zaleca się tylko wtedy, gdy urządzenie jest wyposażone w uszczelnienia mechaniczne smarowane olejem po obu stronach.

Jeśli po procesie technologicznym wymagane jest płukanie cieczą:

POCZĄTEK

- Zredukować prędkość silnika do 10 Hz (minimalna dopuszczalna częstotliwość) przy zamkniętym zaworze wlotowym.
- Otworzyć urządzenie do płukania cieczą (zawór elektromagnetyczny)
- Dostosować przepływ płynu płuczącego do wymogów danego zastosowania
  - Czas płukania zależy od zastosowania
- Zamknąć urządzenie do płukania cieczą

KONIEC

7.3 Procedura oczyszczania gazem

Maszyna może być opcjonalnie wyposażona w system gazu płuczącego.

Jeśli po procesie technologicznym wymagane jest płukanie gazem, tzn. po sekwencji płukania cieczą lub w celu przywrócenia inercji komory sprężania:

POCZĄTEK

- Zamknąć zawór wlotowy
- Otworzyć zawór gazu płuczącego (zawór elektromagnetyczny)
  - Czas płukania zależy od zastosowania (minimum 200 sekund w celu zobojętnienia maszyny).
- Zamknąć zawór gazu płuczącego

KONIEC

8 Konserwacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

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

Jeśli maszyna jest wyposażona w napęd o zmiennej prędkości:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Prace konserwacyjne bez odłączania napędu o zmiennej prędkości.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy napędzie o zmiennej prędkości należy go odłączyć i odizolować.
  Na zaciskach i w napędzie o zmiennej prędkości przez czas do 10 minut po odłączeniu zasilania elektrycznego występują wysokie napięcia.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy zawsze upewnić się, że na zaciskach napędu nie ma napięcia, korzystając z odpowiedniego miernika uniwersalnego.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem Przeprowadzać wszelkie prace przy napędzie o zmiennej prędkości i silniku.

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

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.

- Wyłączyć maszynę i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- Wyłączyć dopływ wody.

Jeśli maszyna jest wyposażona w system gazu zaporowego:

- Zamknąć dopływ gazu zaporowego.

- 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.

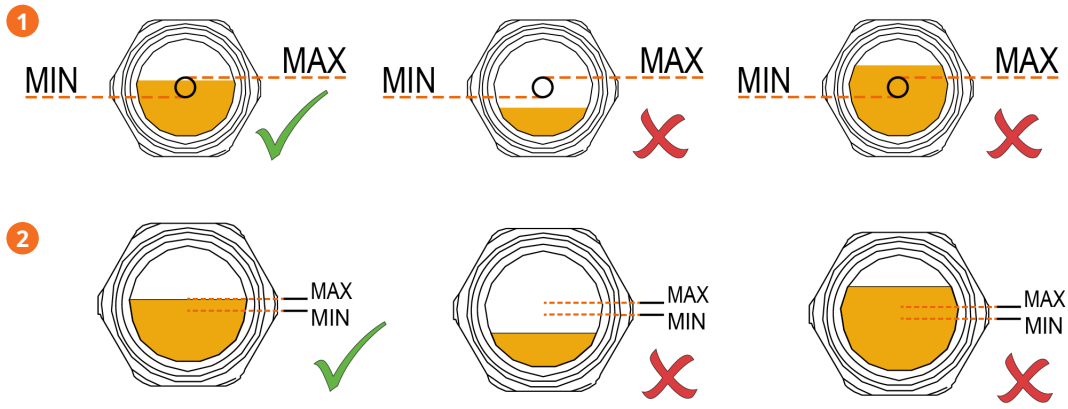
Szczególnie intensywna eksploatacja lub trudne warunki, takie jak wysokie zapylenie środowiska lub gazu procesowego, inne zanieczyszczenia lub wnikanie materiału procesowego, mogą spowodować konieczność znacznego zwiększenia częstotliwości konserwacji.

Częstotliwość	Prace konserwacyjne
Co miesiąc	• Sprawdzić poziom oleju; patrz *Inspekcja poziomu oleju* [➔ 38]. Jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE): • Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, patrz *Kontrola poziomu cieczy chłodzącej* [➔ 38]. • Sprawdzić maszynę pod kątem wycieków – w przypadku nieszczelności należy ją naprawić (skontaktować się z firmą Busch).
Co roku	• Wykonać kontrolę wzrokową i oczyścić maszynę z pyłu i kurzu. • Sprawdzić połączenia elektryczne i urządzenia monitorujące.

Częstotliwość	Prace konserwacyjne
Co roku Jeśli zainstalowane jest co najmniej jedno z tych akcesoriów.	• Sprawdzić filtr zaworu wyrównawczego (GB) i w razie potrzeby go oczyścić. • Sprawdzić tłumik (SI) i w razie potrzeby go oczyścić.
Co 5000 godzin lub po 1 roku	• Należy wymienić olej w przekładni i obudowach łożysk (obie strony), patrz *Wymiana oleju* [➔ 39]. Jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE): • Wymienić ciecz chłodzącą, patrz *Wymiana cieczy chłodzącej* [➔ 41]. • Oczyścić korki magnetyczne (MP).
Co 16 000 godzin lub po 4 latach	• Wykonać przegląd generalny maszyny (kontakt z firmą Busch).

8.2 Kontrola poziomu oleju

- Zatrzymaj maszyna.
- Zaczekaj 1 minutę.
- Sprawdź poziom oleju.



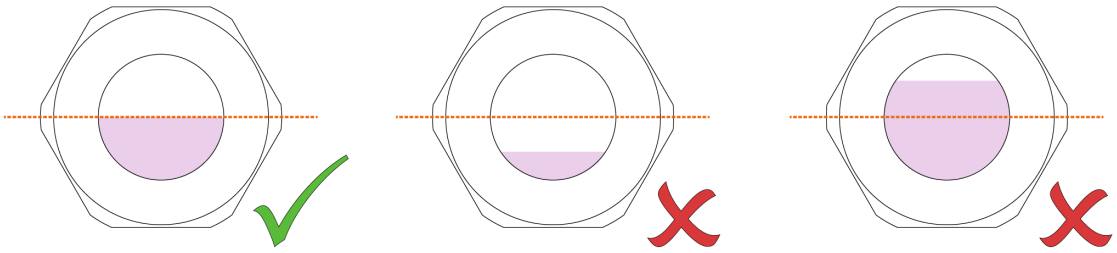
Opis			
1	Wziernik oleju po stronie ssania	2	Wziernik oleju po stronie silnika

- W razie potrzeby uzupełnij, patrz *Napełnianie olejem* [➔ 20].

8.3 Kontrola poziomu cieczy chłodzącej

Ten krok należy wykonywać tylko, jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE).

- Zatrzymaj maszyna.
- Zaczekaj na ostygnięcie maszyna.
- Sprawdź poziom cieczy chłodzącej.



- W razie potrzeby uzupełnić; patrz *Uzupełnianie cieczy chłodzącej* [➔ 21].

8.4 Wymiana oleju

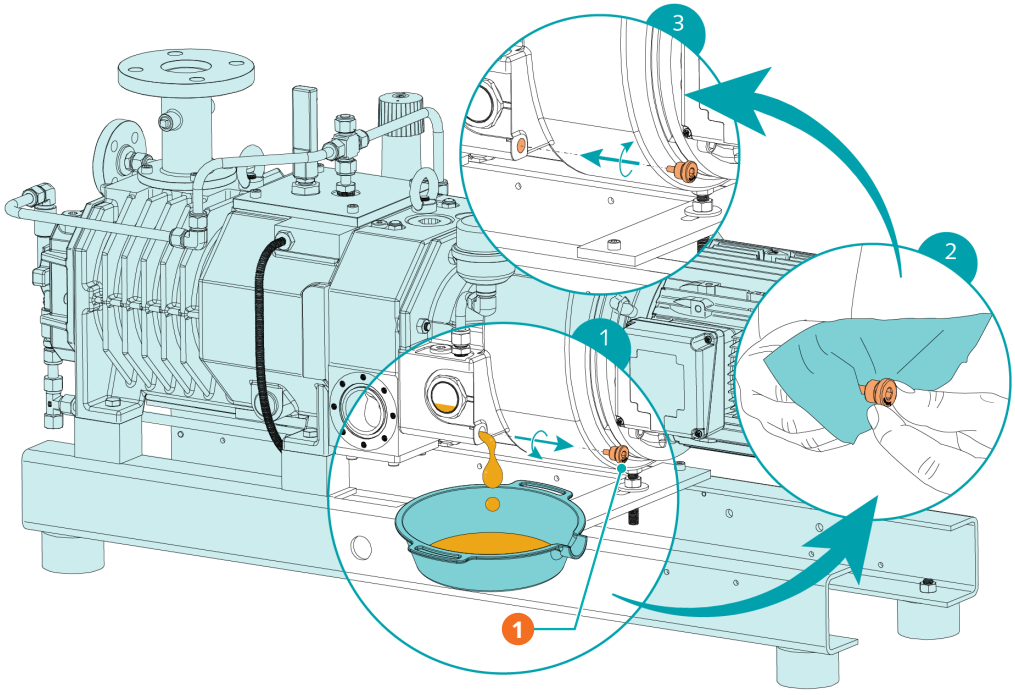
INFORMACJA

Użycie niewłaściwego oleju.

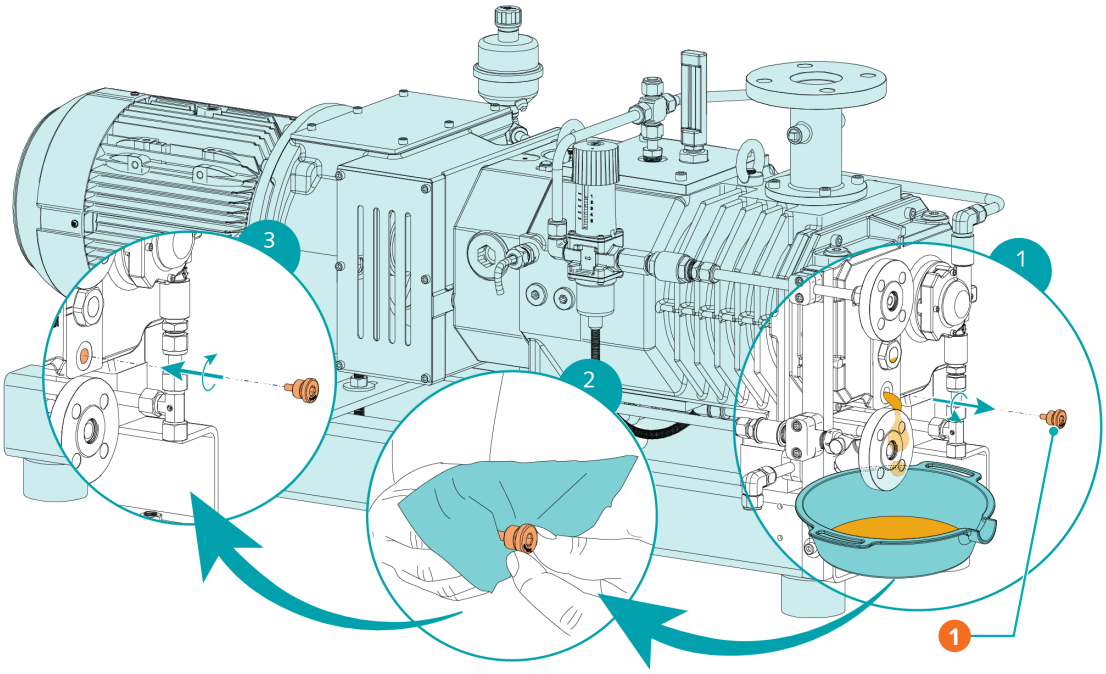
Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

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

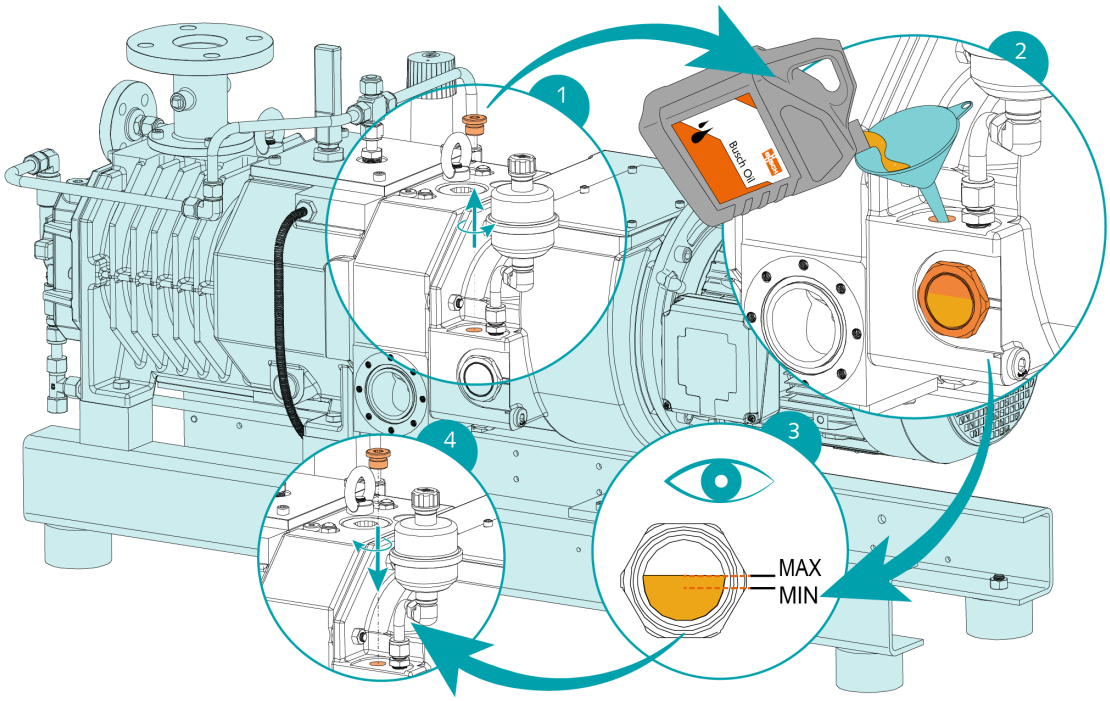


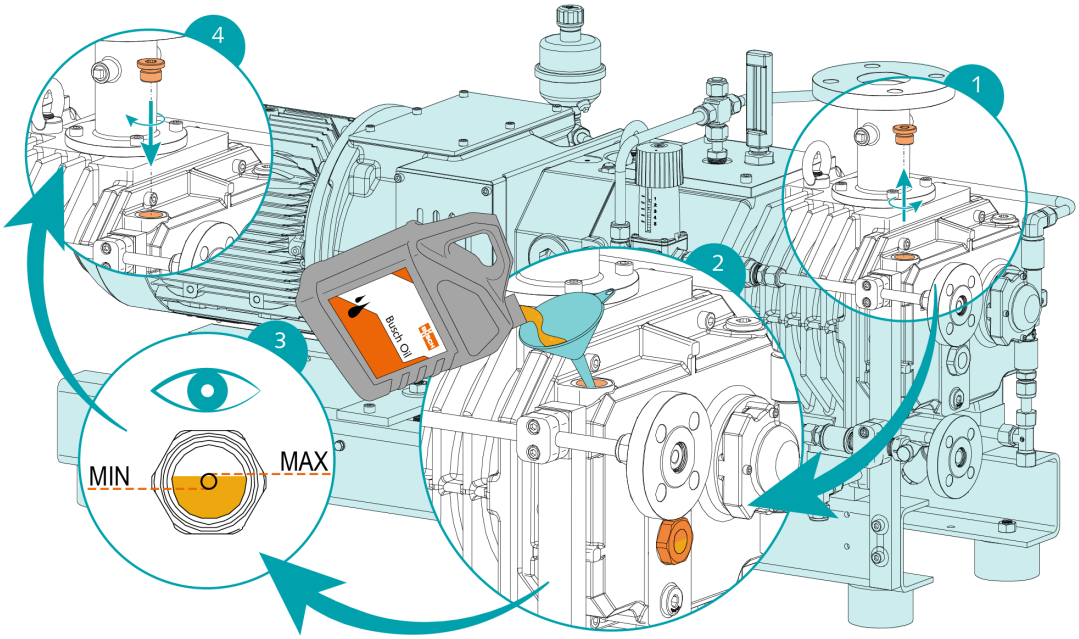
Opis			
1	Korek magnetyczny		



Opis			
1	Korek magnetyczny		

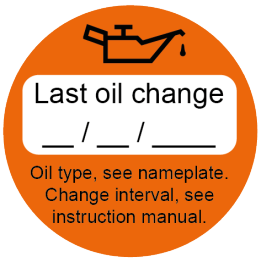
Informacje o typie oleju i jego ilości można znaleźć w rozdziałach Dane techniczne i *Olej* [➔ 51].





Po uzupełnieniu oleju:

- Zapisać datę wymiany oleju na naklejce.

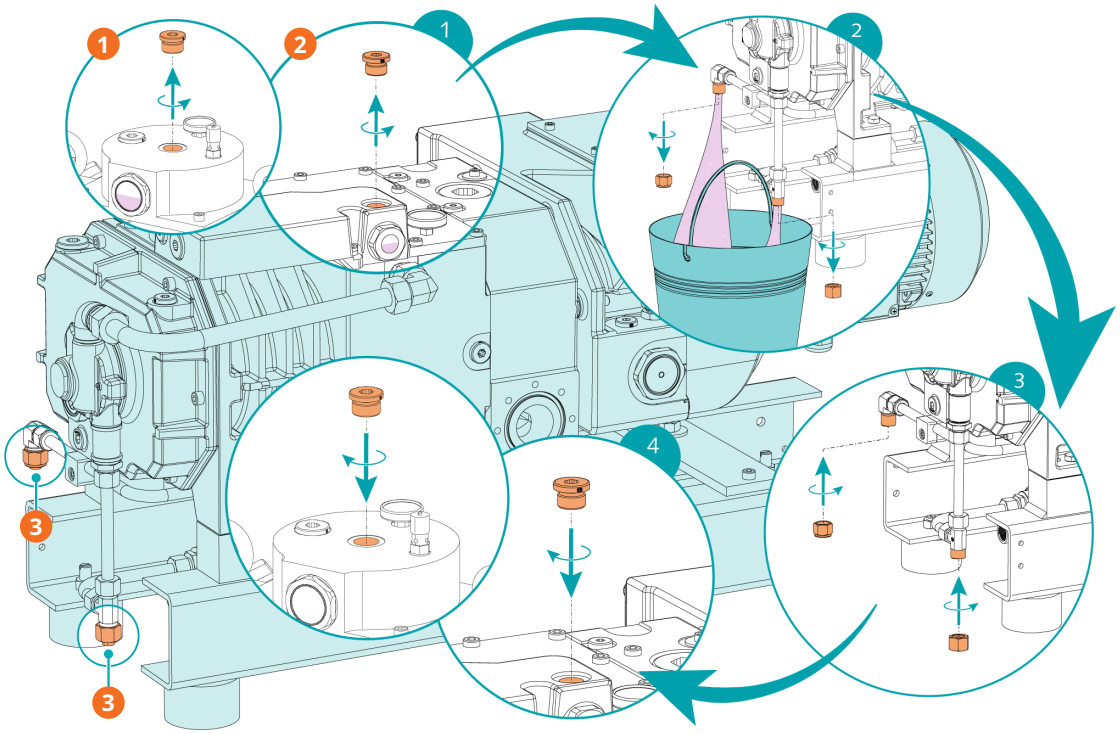


Jeśli maszyna nie ma naklejki (nr części 0565 568 959):

- Zamówić ją u przedstawiciela firmy Busch.

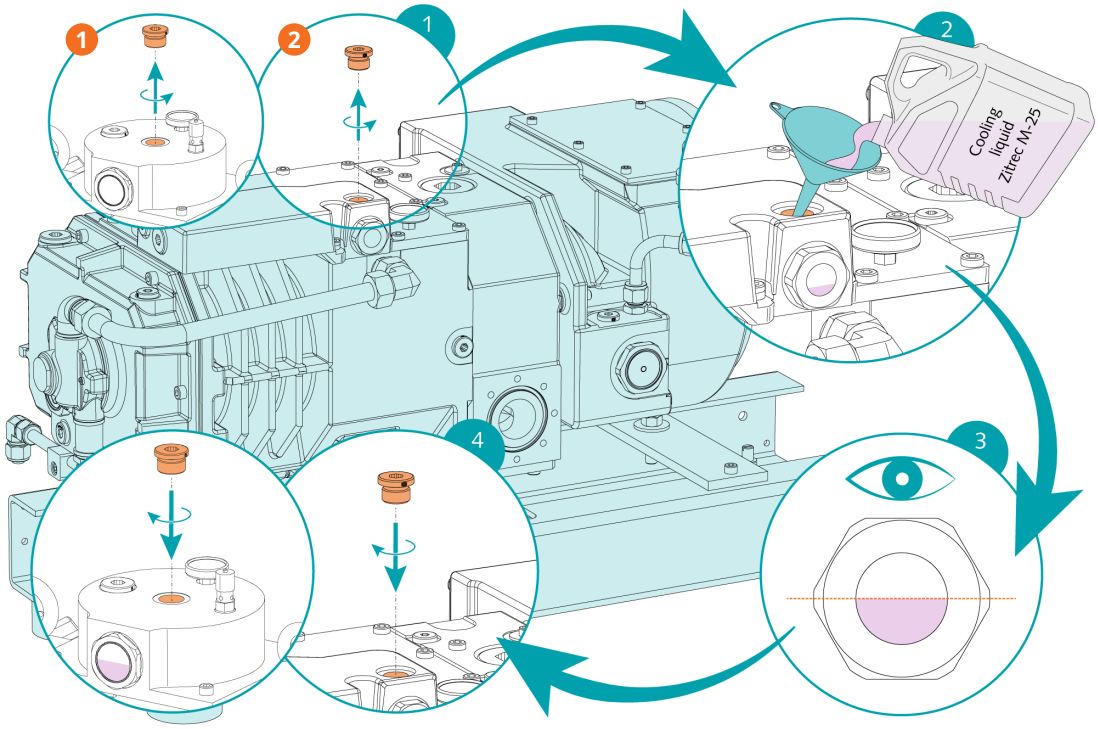
8.5 Wymiana cieczy chłodzącej

Ten krok należy wykonywać tylko, jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE).



Opis			
1	Naczynie wzbiorcze (EV) NC 0200 B, NC 0300 B	2	Naczynie wzbiorcze (EV) NC 0100 B
3	Zawór spustowy cieczy chłodzącej (CLD)		

Informacje o typie oraz ilości cieczy chłodzącej znajdują się w częściach Dane techniczne oraz *Ciecz chłodząca* [➔ 50].



Opis			
1	Naczynie wzbiorcze (EV) NC 0200 B, NC 0300 B	2	Naczynie wzbiorcze (EV) NC 0100 B

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.

- Wyłączyć maszynę i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- Odłączyć zasilanie.
- Wyłączyć dopływ wody.

Jeśli maszyna jest wyposażona w system gazu zaporowego:

- Zamknąć dopływ gazu zaporowego.

- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.
- Spuścić wodę chłodzącą przez śruby spustowe wody chłodzącej (CWD).
- Rozłączyć wszystkie połączenia.

Jeśli maszyna będzie przechowywana:

- Patrz *Przechowywanie* [➔ 12].

10.1 Demontaż i utylizacja

- Spuścić i zebrać olej.
- Uważać, aby olej nie ściekał na podłogę.

Jeśli maszyna jest wyposażona w płytowy wymiennik ciepła (PHE):

- Spuścić i zebrać ciecz chłodzącą.
- Uważać, aby ciecz chłodząca nie ściekała 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.

Dla tego produktu nie są dostępne standardowe zestawy części zamiennych.

Oryginalne części zamienne Busch:

- 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.

Problem	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Urządzenie się nie uruchamia.	Silnik nie jest zasilany prądem o prawidłowym napięciu.	• Sprawdzić zasilanie.
	Wirniki są zakleszczone lub zatarte.	• Ręcznie obrócić wirniki śrubowe, korzystając z korka dostępowego wirnika (PMR). • Naprawić maszynę (kontakt z firmą Busch).
	Do maszyny przedostały się stałe ciała obce.	• Wyciągnąć stałe ciało obce lub naprawić maszynę (kontakt z firmą Busch). • W razie potrzeby zamontować filtr wlotowy.
	Czujnik temperatury osiągnął punkt przełączenia.	• Zaczekać na ostygnięcie maszyny. • Patrz problem „Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny”.
	Korozja maszyny w wyniku pozostałości kondensatu.	• Naprawa maszyny. • Przeprowadzić kontrolę procesu i postępować zgodnie z zaleceniami w przypadku przenoszenia skondensowanych oparów.
	Silnik jest niesprawny.	• Wymienić silnik maszyny.

Problem	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Maszyna nie osiąga typowego ciśnienia na przyłączu powietrza.	Przewody ssania lub tłoczenia są zbyt długie lub ich średnica jest zbyt mała.	• Zastosować przewody o większej średnicy lub krótsze. • Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Busch w celu uzyskania pomocy.
	Osady technologiczne na elementach pompujących	• Przepłukać maszynę.
	Maszyna pracuje w niewłaściwym kierunku.	• Sprawdzić kierunek obrotów, patrz *Schemat okablowania silnika trójfazowego (napęd pompy)* [➔ 28].
	Części wewnętrzne są zużyte lub uszkodzone.	• Naprawić maszynę (kontakt z firmą Busch).
Urządzenie pracuje bardzo głośno.	Niewłaściwa ilość lub nieodpowiedni rodzaj oleju.	• Użyć jednego z zalecanych olejów, we właściwej ilości, patrz*Olej* [➔ 51].
	Wadliwa część przekładni, łożysk lub sprzęgła.	• Naprawić urządzenie (skontaktować się z Busch).
Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	Niewystarczające chłodzenie.	• Należy stosować się do wymagań względem wody chłodzącej; patrz *Przyłącze wody chłodzącej* [➔ 15].
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	• Stosować się do dozwolonej temperatury otoczenia; patrz Dane techniczne.
	Temperatura gazów procesowych na wlocie jest zbyt wysoka.	• Stosować się do dozwolonej temperatury na wlocie; patrz Dane techniczne.
	Pompa wody chłodzącej jest uszkodzona.	• Naprawić maszynę.
	Zbyt niski poziom oleju.	• Uzupełnić poziom oleju.
Kolor oleju jest czarny.	Interwały wymiany oleju są zbyt długie.	• Spuścić olej i napełnić układ świeżym olejem, patrz *Wymiana oleju* [➔ 39].
	Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	• Patrz problem „Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny”.

W celu rozwiązania problemów niewymienionych w tabeli rozwiązywania problemów należy skontaktować się z przedstawicielem Busch.

13 Dane techniczne

		NC 0100 B	NC 0200 B	NC 0300 B
Wydajność pompowania (50/60 Hz)	m^3/h	110 / 130	220 / 265	320 / 385
	ACFM	– / 76,5	– / 155	– / 225
Ciśnienie końcowe (50/60 Hz) [(1)]	hPa (mbar) abs.	≤0,05 / ≤0,01		
	TORR	– / ≤ 0,0075		
Ciśnienie końcowe (50/60 Hz) [(2)]	hPa (mbar) abs.	≤0,5 / ≤0,1		
	Tr	– / ≤0,075		
Nominalna moc silnika (50/60 Hz)	kW	3,5 / 4,8	6,0 / 7,6	7,5 / 9,5
	HP	– / 5	– / 10	– / 15
Nominalne obroty (50/60 Hz)	min^{-1}	3000 / 3600		
	obr./min	– / 3600		
Poziom ciśnienia akustycznego (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤74	≤71 / ≤76	≤72 / ≤77
Zakres temperatury otoczenia	°C	5 ... 50		
	°F	41 ... 122		
Maksymalne dopuszczalne przeciwciśnienie na wylocie	hPa (mbar) rel.	200		
	Tr	150		
Maksymalna dopuszczalna temperatura na wlocie gazu w zależności od ciśnienia wlotowego	°C	≤50 hPa (mbar) abs. : 200		
		>50 hPa (mbar) abs. : 70		
	°F	≤37,5 Tr : 392		
		>37,5 Tr : 158		
Wilgotność względna	przy 30°C	90%		
	przy 86°F			
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Wymagania względem wody chłodzącej		Patrz *Przyłącze wody chłodzącej* [➔ 15]		
Pojemność oleju – strona silnika	l	1,1		
	qt	1,16		
Pojemność oleju – strona ssania	l	0,45		
	qt	0,48		
Pojemność cieczy chłodzącej ok. (tylko z wymiennikiem PHE)	l	4	5,5	6,5
	qt	4,23	5,81	6,87
Masa ok.	kg	300	350	400
	funty	662	772	882

[(1)] ze standardową powłoką „NC”

[(2)] ze specjalną powłoką „NT”

14 Ciecz chłodząca

	Zitrec® M-25 (gotowy do użycia)
Numer części – opakowanie 5 l	0831 563 469
Numer części – opakowanie 20 l	0831 238 761

Czynnik chłodzący (ciecz chłodząca) **Zitrec® M-25** jest gotowy do użycia i nie wymaga dodatkowej wody.

Więcej informacji znajduje się na stronie *www.arteco-coolants.com*.

15 Olej

	VSC 100
ISO-VG	100
Rodzaj oleju	Syntetyczny
Numer części – opakowanie 1 l	0831 168 356
Numer części – opakowanie 5 l	0831 168 357
Numer części – opakowanie 10 l	0831 210 162
Numer części – opakowanie 20 l	0831 168 359

16 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 **CHM1...**

Ateliers Busch S.A.
Zone industrielle
2906 Chevenez
Szwajcaria

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

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

deklaruje, że maszyna: COBRA NC 0100 B; COBRA NT 0100 B; COBRA NX 0100 B; COBRA NC 0200 B; COBRA NX 0200 B; COBRA NC 0300 B; COBRA NT 0300 B; COBRA NX 0300 B

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:

Standardowa	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
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

Chevenez, 01.11.2023 r.



Christian Hoffmann

Dyrektor generalny

Ateliers Busch S.A.

Virginia Beach, 01.11.2023 r.



Dalip Kapoor

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

Busch Manufacturing LLC

17 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 **CHM1...**

Ateliers Busch S.A.
Zone industrielle
2906 Chevenez
Szwajcaria

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

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

deklaruje, że maszyna: COBRA NC 0100 B; COBRA NT 0100 B; COBRA NX 0100 B; COBRA NC 0200 B; COBRA NX 0200 B; COBRA NC 0300 B; COBRA NT 0300 B; COBRA NX 0300 B

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:

Standardowa	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
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

Chevenez, 01.11.2023 r.



Christian Hoffmann

Dyrektor generalny

Ateliers Busch S.A.

Virginia Beach, 01.11.2023 r.



Dalip Kapoor

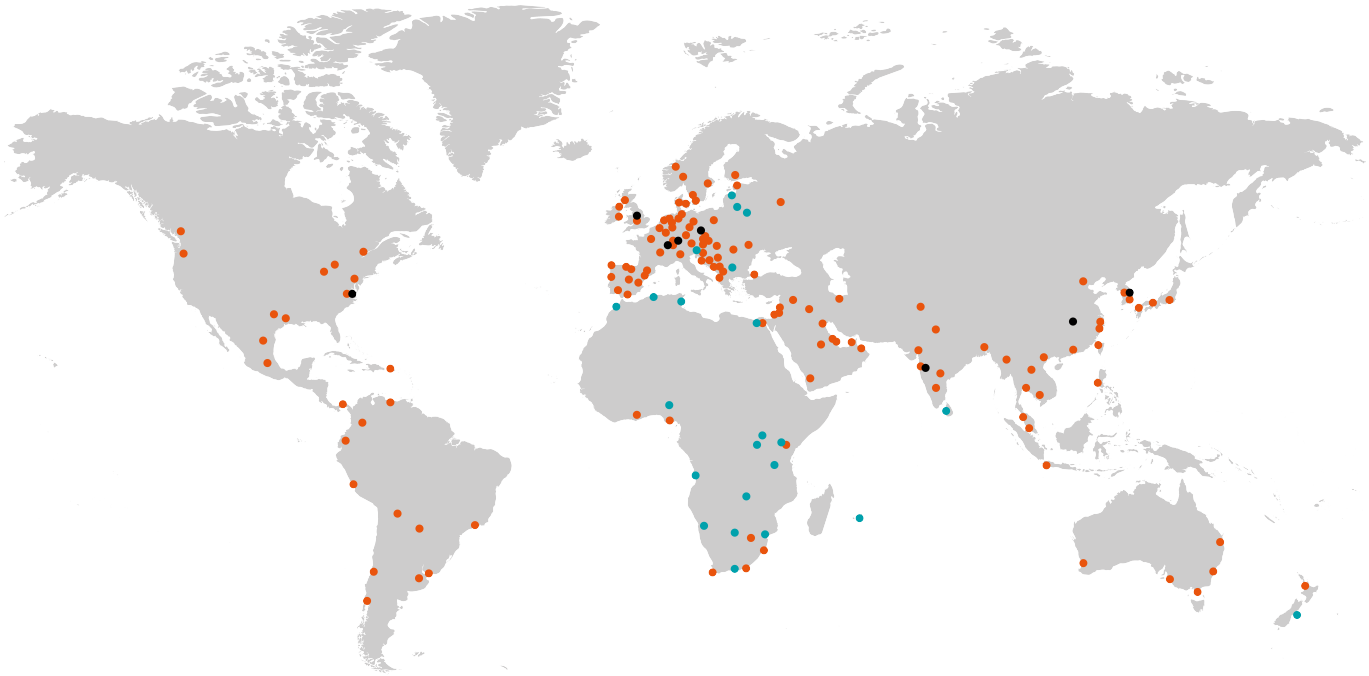
Główny radca prawny, specjalista ds. prawa i zgodności z przepisami

Busch Manufacturing LLC

Notatki

Busch
Vacuum Solutions

Dzięki globalnej sieci ponad 60 firm w ponad 40 krajach i przedstawicielstw 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 jakiejkolwiek branży działasz. Zawsze jesteśmy dla Ciebie.



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

www.buschvacuum.com

0870573306 | -0006_pl