

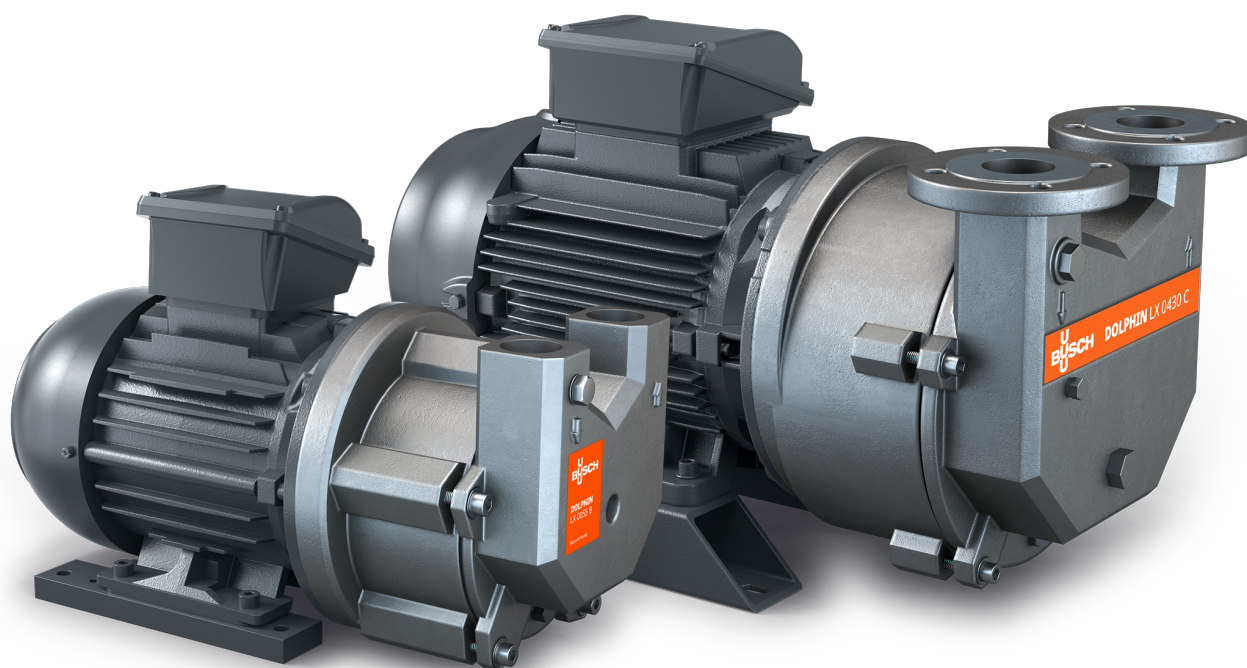
DOLPHIN

Pompy próżniowe z pierścieniem cieczowym

LX 0030 B, LX 0055 B,

LX 0110 C, LX 0140 C, LX 0180 C, LX 0260 C, LX 0330 C, LX 0430 C

Instrukcja obsługi



Spis treści

1	Bezpieczeństwo	3
2	Opis produktu	4
2.1	Zasada działania	4
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	5
2.3	Układ sterowania uruchomieniem	5
3	Akcesoria dodatkowe	6
3.1	Zawór antykawitacyjny	6
3.2	Zawór jednokierunkowy ssania	6
4	Transport	7
5	Przechowywanie	8
5.1	Krótkookresowe (do 3 miesięcy)	8
5.2	Średniookresowe (3–6 miesięcy)	8
5.3	Długookresowe (powyżej 6 miesięcy)	8
6	Instalacja	9
6.1	Warunki instalacji	9
6.2	Podłączanie przewodów/rur	9
6.2.1	Przyłącze ssawne	10
6.2.2	Przyłącze wylotowe	10
6.2.3	Połączenie płynu eksploatacyjnego	11
6.3	Ustawienia płynu eksploatacyjnego	14
7	Połączenie elektryczne	16
7.1	Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej i zmiennej prędkości napędu (VSD)	17
7.2	Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja)	18
7.3	Schemat okablowania – silnik trójfazowy	18
8	Przekazywanie do eksploatacji	21
8.1	Pierwszy rozruch	21
8.2	Normalny rozruch	22
8.3	Normalne wyłączenie	23
8.4	Zapobieganie kawitacji	23
9	Konserwacja	24
9.1	Harmonogram konserwacji	25
10	Remont	26
11	Wycofywanie z eksploatacji	27
11.1	Demontaż i utylizacja	27
12	Części zamienne	28
13	Rozwiązywanie problemów	30
14	Dane techniczne	32
15	Deklaracja zgodności UE	35
16	Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa	36

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.



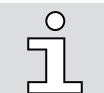
UWAGA

... 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



WSKAZÓWKA

Terminologia techniczna

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



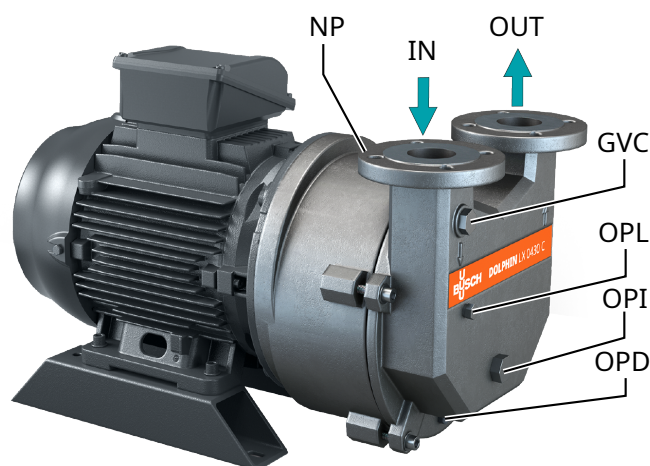
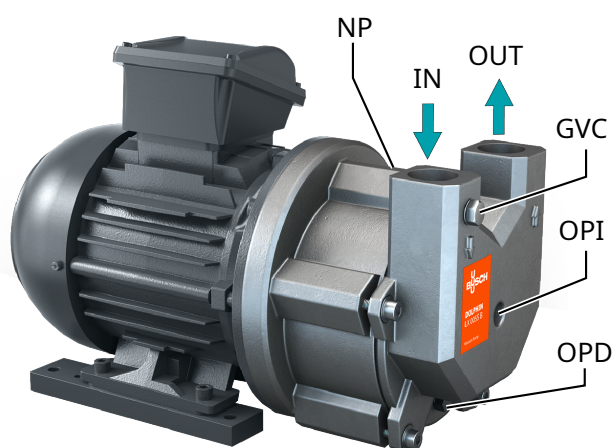
WSKAZÓWKA

Ilustracje

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

DOLPHIN LX 0030-0055 B

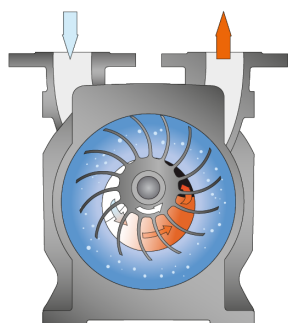
DOLPHIN LX 0110-0430 C



Opis

GVC	Połączenie manometru próżniowego lub zaworu nadmiarowego	IN	Przyłącze powietrza
NP	Tabliczka znamionowa	OPD	Spust płynu eksploatacyjnego
OPI	Wlot płynu eksploatacyjnego	OPL	Korek poziomu płynu eksploatacyjnego
OUT	Króciec tłoczący		

2.1 Zasada działania



Maszyna działa na zasadzie pierścienia cieczowego.

Zamontowany mimośrodowo wirnik obraca się w obudowie wypełnionej częściowo płynem eksploatacyjnym (zwykle wodą). Łopatki wirnika zanurzają się w płynie, a wytwarzana przez ich obrót siła odśrodkowa tworzy w obudowie tzw. pierścień cieczowy. Pompowane medium jest transportowane w przestrzeniach między łopatkami wirnika a pierścieniem cieczowym. Mimośrodowy ruch obrotowy wirnika zmienia objętość tych przestrzeni, co sprawia, że gaz jest wciągany, sprężany i usuwany.

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, pary i innych gazów.

W przypadku gazów i par wybuchowych (jeśli na tabliczce znamionowej jest podane oznaczenie „Ex(inside)”) należy zapoznać się z suplementem ATEX zawierającym dodatkowe informacje dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji w strefach zagrożenia.

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

Jeśli na tabliczce znamionowej maszyny nie znajduje się oznaczenie „Ex(outside)”, maszyna jest przeznaczona do umieszczania w strefach potencjalnie niezagrożonych wybuchem. W takim przypadku należy zapoznać się z suplementem ATEX zawierającym dodatkowe informacje dotyczące bezpieczeństwa.

Maszyna jest w stanie utrzymywać ciśnienie końcowe, patrz *Dane techniczne* [→ 32].

maszyna nadaje się do pracy w trybie ciągłym.

Dopuszczalne warunki otoczenia, patrz *Dane techniczne* [→ 32].

2.3 Układ sterowania uruchomieniem

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

3 Akcesoria dodatkowe

3.1 Zawór antykawitacyjny

Urządzenie można wyposażyć w zawór antykawitacyjny, aby automatycznie odprowadzać powietrze do układu ssania w celu zapobiegania kawitacji.

3.2 Zawór jednokierunkowy ssania

Zawór jednokierunkowy ssania może być zainstalowany w celu uniemożliwienia przepływu zwrotnego cieczy roboczej przez przewód ssący do komór procesowych po zatrzymaniu maszyny.

4 Transport

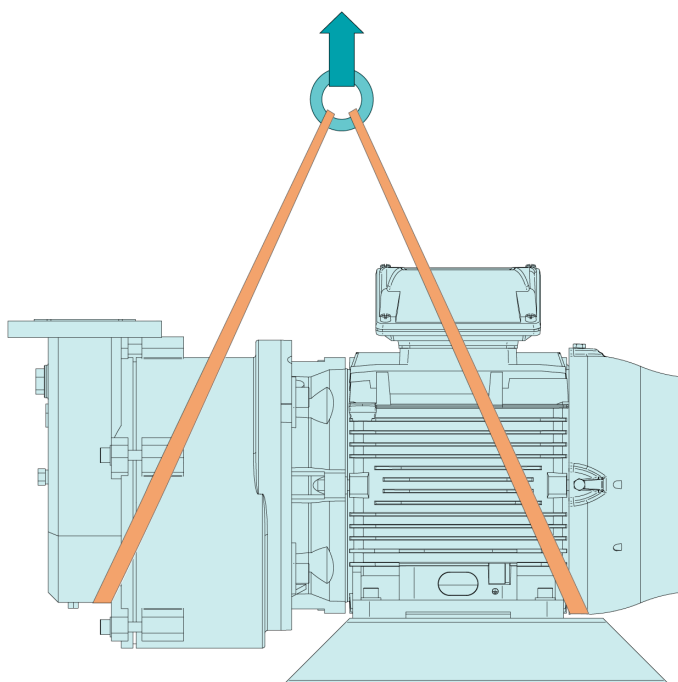


OSTRZEŻENIE

Ładunki zawieszone.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

- Nie przechodzić, nie zatrzymywać się ani nie pracować pod zawieszonymi ładunkami.
- Informacje na temat wagi maszyny znajdują się w rozdziale *Dane techniczne* [→ 32] lub na tabliczce znamionowej (NP).



- Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń transportowych.

Jeżeli urządzenie jest przymocowane do płyty bazowej:

- Zdemontować urządzenie z płyty bazowej.

5 Przechowywanie



INFORMACJA

Temperatura przechowywania poniżej +5°C.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

- Przed rozpoczęciem przechowywania spuścić z maszyny i systemu płyn eksploatacyjny.
- Można również dodać środek zapobiegający zamarzaniu.

Po przetestowaniu wszystkie pompy próżniowe Busch DOLPHIN są odpowietrzane i opróżniane. Pompy zawierające stopy żelaza są konserwowane za pomocą inhibitora lotnego (VPI) i inhibitora kontaktowego w postaci oleju (Vaporol™ lub odpowiednika) stosowanych razem w zalecanym stężeniu wynoszącym 1 litr na m³.

5.1 Krótkookresowe (do 3 miesięcy)

- Uszczelnić wszystkie otwory taśmą klejącą lub dostarczonymi zaślepkami.

W miarę możliwości:

- Przechowywać maszynę w pomieszczeniu, w stanie suchym, w miejscu bez kurzu i najlepiej w temperaturach od 5°C do 55°C.

5.2 Średniookresowe (3–6 miesięcy)

- Zdemontować osłonę wentylatora silnika.
- W celu zapobieżenia powstawaniu wgnieceń co tydzień obracać wał maszyny ręcznie.
- Pozostawić wał pod kątem około 90 stopni względem pierwotnego położenia, używając dla ułatwienia tymczasowego oznaczenia na wale.
- Należy wymienić osłonę wentylatora silnika, dbając, aby ją prawidłowo wyrównać i założyć oraz dokręcić wszystkie elementy mocujące.

5.3 Długookresowe (powyżej 6 miesięcy)

Jeśli maszyna jest skonstruowana z żeliwa:

- Napełnić pompę ciekłym środkiem zabezpieczającym (np. płynem Shell Ensis), aby zapobiec korozji.
- Zdemontować osłonę wentylatora silnika.
- W celu zapobieżenia powstawaniu wgnieceń co tydzień obracać wał maszyny ręcznie.
- Pozostawić wał pod kątem około 90 stopni względem pierwotnego położenia, używając dla ułatwienia tymczasowego oznaczenia na wale.
- Należy wymienić osłonę wentylatora silnika, dbając, aby ją prawidłowo wyrównać i założyć oraz dokręcić wszystkie elementy mocujące.

6 Instalacja

6.1 Warunki instalacji



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.

W przypadku oznaczenia Ex(o) na tabliczce znamionowej:

- Należy zapoznać się z suplementem ATEX zawierającym dodatkowe informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z podanymi w rozdziale *Dane techniczne* [→ 32].
- Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z klasą ochrony silnika.
- 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 występuje dostateczna przestrzeń do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Sprawdzić, czy maszyna jest umieszczona lub zamontowana poziomo na płaskiej powierzchni.
- Upewnić się, że maszyna jest podłączona do systemu płynu eksploatacyjnego, patrz Połączenie płynu eksploatacyjnego.
- 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.

6.2 Podłączanie przewodów/rur

- Przed instalacją zdemontować wszystkie pokrywy zabezpieczające.
- Upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie powodują naprężeń na przyłączach urządzenia. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.
- 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.

6.2.1 Przyłącze ssawne



INFORMACJA

Dostanie się ciał obcych

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

Jeśli gaz wlotowy zawiera cząstki stałe:

- Zamontować przed urządzeniem odpowiednie sito wlotowe (o wielkości oczka poniżej 0.1 mm).

Rozmiar przyłącza:

- G1" / 1" NPT w zależności od wymogów umowy (dotyczy LX 0030-0055 B)
- DN40 PN16 / 1 ½" NB ANSI B16.5 150lb (dotyczy LX 0110-0180 C)
- DN50 PN16 / 2" NB ANSI B16.5 150lb (dotyczy LX 0260-0330 C)
- DN65 PN16 / 2 ½" NB ANSI B16.5 150lb (dotyczy LX 0430 C)
- Upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie powodują naprężeń na przyłączach urządzenia. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.

6.2.2 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.



INFORMACJA

Zbyt wysokie podniesienie lub brak odstępu.

Spowoduje przeciwcisnienie i może doprowadzić do przeciążenia silnika!

- Wylotowa instalacja rurowa nie powinna przed oddzieleniem płynu przekraczać wysokości kołnierza wylotowego (WYLOT) maszyny o więcej niż 600 mm.

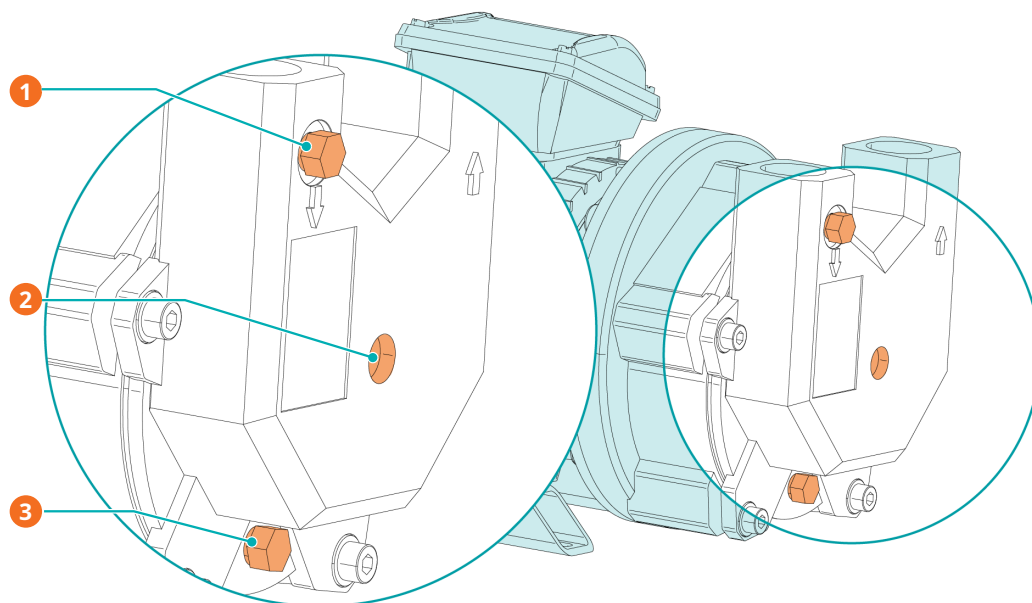
Rozmiar przyłącza:

- G1" / 1" NPT w zależności od wymogów umowy (dotyczy LX 0030-0055 B)
- DN40 PN16 / 1 ½" NB ANSI B16.5 150lb (dotyczy LX 0110-0180 C)
- DN50 PN16 / 2" NB ANSI B16.5 150lb (dotyczy LX 0260-0330 C)
- DN65 PN16 / 2 ½" NB ANSI B16.5 150lb (dotyczy LX 0430 C)
- Upewnić się, że przewody przyłączeniowe nie powodują naprężeń na przyłączach urządzenia. Dlatego zalecamy instalację elastycznych połączeń na przyłączach ssących i tłocznych.

6.2.3 Połączenie płynu eksploatacyjnego

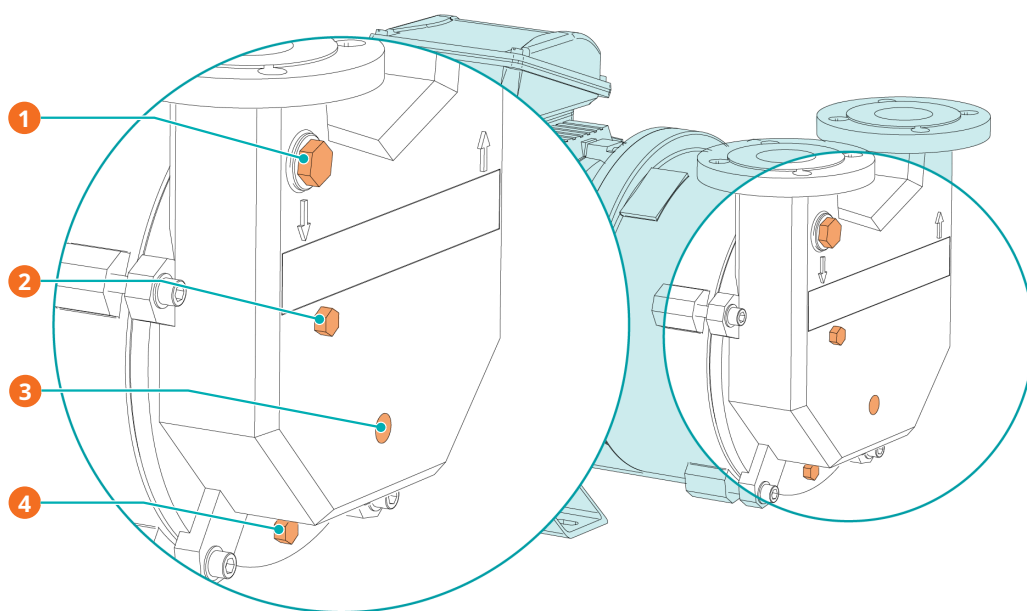
Maszynę można eksploatować wyłącznie z systemem płynu eksploatacyjnego. Na poniższych schematach przedstawiono przykłady typowych instalacji. Rzeczywisty zakres dostawy jest zawsze uzgadniany w umowie.

DOLPHIN LX 0030-0055 B



Opis			
1	Manometr próżniowy lub zawór nadmiarowy (GVC)	2	Wlot płynu eksploatacyjnego (OPI)
3	Spust płynu eksploatacyjnego (OPD)		

DOLPHIN LX 0110-0430 C



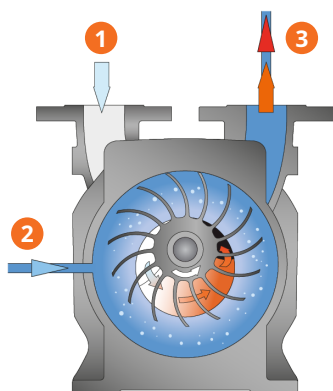
Opis			
1	Manometr próżniowy lub zawór nadmiarowy (GVC)	2	Korek poziomu płynu eksploatacyjnego (OPL)
3	Wlot płynu eksploatacyjnego (OPI)	4	Spust płynu eksploatacyjnego (OPD)

Rozmiary przyłączy:

Typ maszyny	OPD	OPI	OPL	GVC
LX 0030-0055 B	G $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{3}{8}$ "	Nie dotyczy	G $\frac{1}{4}$ "
LX 0110-0180 C	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{1}{2}$ "
LX 0260-0330 C	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{1}{2}$ "
LX 0430 C	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{3}{4}$ "

- Przyłącza LX 0030-0055 B mogą być gwintami NPT w zależności od wytycznych w zamówieniu.
- Sprawdzić, czy płyn eksploatacyjny jest zgodny z wymaganiami; patrz Ustawienia płynu eksploatacyjnego

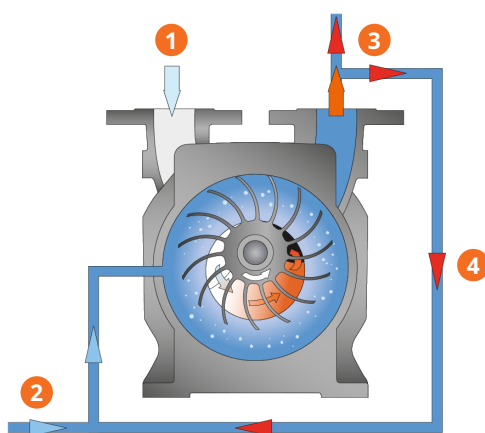
6.2.3.1 Działanie z jednokrotnym przejściem / bez odzysku



Opis			
1	Wlot procesowy (IN)	2	Wlot płynu eksploatacyjnego (OPI)
3	Spust gazu i płynu eksploatacyjnego (OUT)		

W systemie z ciągłym przepływem cieczy płyn eksploatacyjny nie jest odzyskiwany i wypływa z gazami wylotowymi.

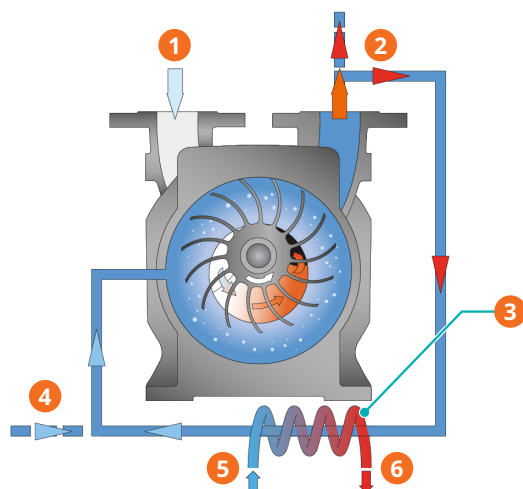
6.2.3.2 Częściowa recyrkulacja (obieg otwarty)



Opis			
1	Wlot procesowy (IN)	2	Wlot płynu eksploatacyjnego (OPI)
3	Spust gazu i płynu eksploatacyjnego (OUT)	4	50% odzysk płynu eksploatacyjnego

W systemie z częściową recyrkulacją zużycie świeżego płynu ulega częściowemu zmniejszeniu dzięki odzyskiwaniu i recyrkulacji 50% płynu eksploatacyjnego.

6.2.3.3 Całkowita recyrkulacja (obieg zamknięty)



Opis			
1	Wlot procesowy (IN)	2	Spust gazu i płynu eksploatacyjnego (OUT)
3	Wymiennik ciepła (HE)	4	Uzupełnienie płynu eksploatacyjnego
5	Wlot wody chłodzącej (CWI)	6	Wylot wody chłodzącej (CWO)

W systemie z pełną recyrkulacją odzyskiwana jest całość płynu eksploatacyjnego chłodzonego przez wymiennik ciepła.

Zalecany maksymalny spadek ciśnienia na wymienniku ciepła systemu z pełną recyrkulacją wynosi po stronie maszyny 150 mbar.

6.3 Ustawienia płynu eksploatacyjnego

Stan płynu eksploatacyjnego i przenoszonego medium zależy od warunków fizycznych – ciśnienia i temperatury.

Przy bardzo niskich ciśnieniach i odpowiednio wysokich temperaturach płyn eksploatacyjny może lokalnie przechodzić do fazy gazowej, co powoduje wytwarzanie pęcherzyków. Ten proces określany jako kawitacja może pogorszyć stan maszyny i jej parametry, patrz *Zapobieganie kawitacji* [→ 23].

Zalecane ustawienia płynu eksploatacyjnego:

Natężenie przepływu świeżej wody (dotyczy wyłącznie działania z obiegiem otwartym)	m ³ /h	Patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 32]
Ciśnienie wody przed zaworem regulacyjnym przepływu (dotyczy wyłącznie działania z obiegiem otwartym)	bar	1
Maks. dopuszczalna temperatura zasilania	°C	40
Maks. dopuszczalna lepkość kinematyczna	mm ² /s	4 <i>W przypadku płynów innych niż woda należy uwzględnić moc silnika (skonsultować się z firmą Busch).</i>
Maks. dopuszczalny rozmiar cząstek	mm	0,1*

* W przypadku wszystkich systemów eksploatacyjnych należy zadbać, aby cząstki o średnicy powyżej 0,1 mm nie dostawały się do maszyny z gazem procesowym czy płynem eksploatacyjnym. W stosownych sytuacjach należy używać odpowiedniej filtracji.

W tabeli poniżej podano maksymalne zalecane poziomy zawartości rozpuszczalnych związków do stosowania w przypadku maszyn o konstrukcji żeliwnej.

Węglan wapnia	mg/l (ppm)	< 300**
Wartość pH		6,5 ... 9,5
Chlorki	mg/l (ppm)	< 700
Siarczany	mg/l (ppm)	< 200
Azotyny	mg/l (ppm)	< 500***
Łączna ilość rozpuszczonych substancji stałych	mg/l (ppm)	< 1000

** W celu zapobieżenia nadmiernemu osadzaniu się kamienia kotłowego.

*** Jeśli nie jest przewidywane długotrwałe wystawienie na działanie stojącej wody.



WSKAZÓWKA

Wersja wykonana ze stali nierdzewnej

Uwaga: Maszyny wykonane w całości ze stali nierdzewnej zapewniają wyższy poziom odporności na korozję i mogą być używane do eksploatacji w warunkach przekraczających podane wyżej wartości graniczne. Kompatybilność chemiczna powinna być zawsze sprawdzana przez wykwalifikowany personel przed użyciem. Należy zwrócić szczególną uwagę na dobór materiału elastomerowego. W razie wątpliwości należy skontaktować się z pracownikami firmy Busch.

7 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.

- Użytkownik musi zapewnić zabezpieczenie przed prądem zgodnie z normą EN 60204-1 w swoich instalacjach.
- Instalacja elektryczna musi być zgodna z odpowiednimi normami krajowymi i międzynarodowymi.



INFORMACJA

Kompatybilność elektromagnetyczna.

- 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* [→ 35] lub *Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa* [→ 36]).

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

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



WSKAZÓWKA

Praca ze zmienną prędkością, tzn. z napędem o zmiennej prędkości lub jednostką do miękkiego rozruchu jest dozwolona o ile silnik jest do tego dostosowany i jego dozwolony zakres prędkości nie zostanie przekroczony (zob. *Dane techniczne* [→ 32]).

Należy zasięgnąć porady u swojego przedstawiciela firmy Busch.

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



INFORMACJA

Zbyt niska częstotliwość pracy silnika

Utrata wydajności, moc niewystarczająca do utworzenia uszczelniającego pierścienia cieczonego.

- Prędkość obrotowa silnika musi zawsze przekraczać wartości minimalne podane w *Dane techniczne* [→ 32].



INFORMACJA

Nieprawidłowe połączenie.

Ryzyko uszkodzenia silnika!

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

7.2 Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja)

- 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.
- 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.
- Podłączyć przewód uziemiający.



INFORMACJA

Nieprawidłowe połączenie.

Ryzyko uszkodzenia napędu o zmiennej prędkości!

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

7.3 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.



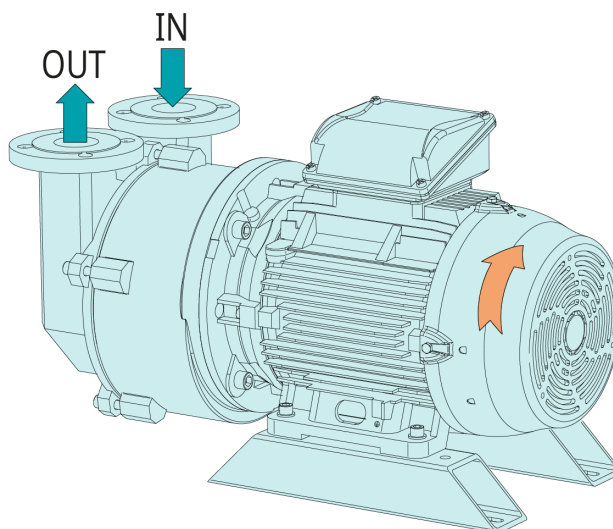
INFORMACJA

Nieprawidłowy kierunek obrotów.

Ryzyko uszkodzenia układu próżniowego!

- Działanie układu próżniowego przy nieprawidłowym kierunku obrotów może spowodować cofanie się płynu eksploatacyjnego do układu próżniowego. Przed uruchomieniem sprawdzić, czy kierunek obrotów jest prawidłowy.

Prawidłowy kierunek obrotów silnika przedstawiono na poniższej ilustracji:

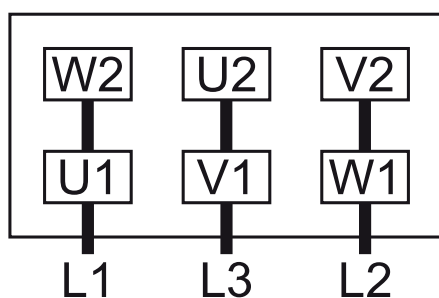


- Obserwować wirnik wentylatora silnika i określić kierunek obrotów na krótko przed zatrzymaniem wirnika wentylatora.

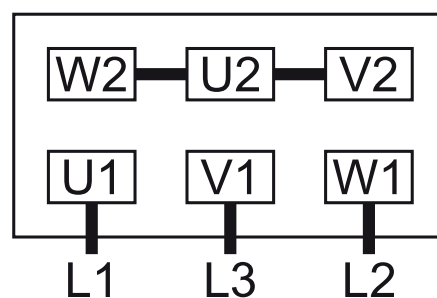
W przypadku konieczności zmiany obrotów silnika:

- Przełączyć dowolne dwa przewody fazowe silnika.

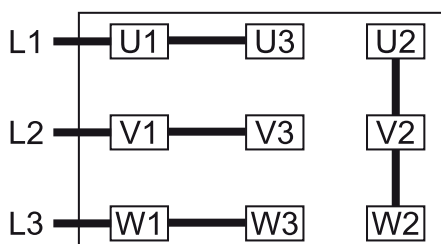
Połączenie w trójkąt, silnik „Europa” lub „Europa/USA” z 6 trzpieniami (niskie napięcie):



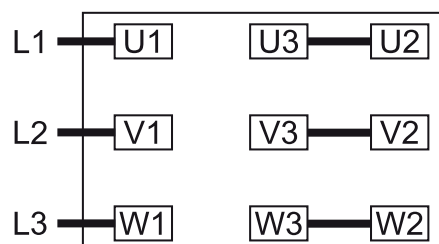
Połączenie w gwiazdę, silnik „Europa” lub „Europa/USA” z 6 trzpieniami (wysokie napięcie):



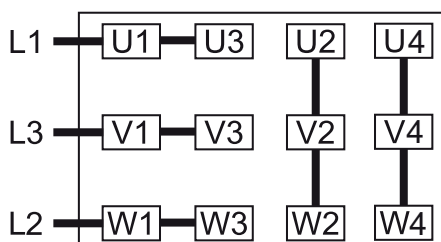
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (niskie napięcie):



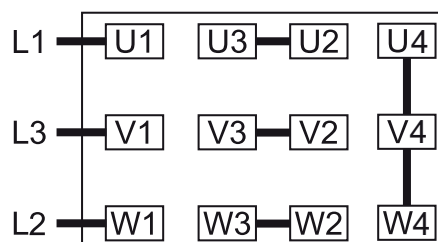
Połączenie w gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 9 pinami (wysokie napięcie):



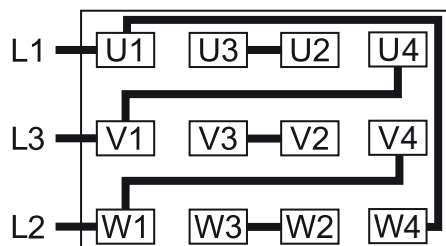
Połączenie w podwójną gwiazdę, silnik wielonapięciowy z 12 pinami (niskie napięcie):



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



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



8 Przekazywanie do eksploatacji



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.



INFORMACJA

Maszyna pracuje bez systemu płynu eksploatacyjnego.

Spowoduje to bardzo szybkie zniszczenie maszyny!

- Przed przekazaniem do eksploatacji system płynu eksploatacyjnego należy podłączyć i otworzyć.



INFORMACJA

Maszyna pracuje z zamkniętym (zaślepionym) ssaniem.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

- Przed uruchomieniem należy upewnić się, że przewód ssawny jest otwarty. Maszyna nie jest odporna na ciśnienie końcowe i dlatego wymaga obciążenia gazowego, aby zapobiec kawitacji.

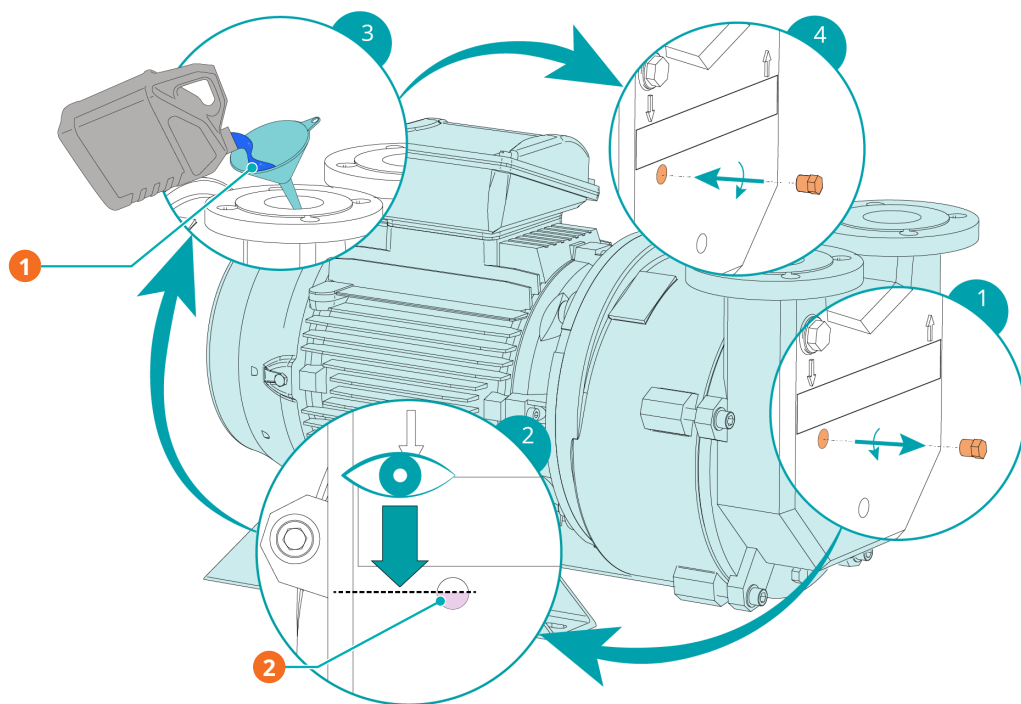
- Należy upewnić się, że spełnione są *Warunki instalacji* [→ 9].
- Upewnić się, że warunki eksploatacji są zgodne z opisanymi w rozdziale *Dane techniczne* [→ 32].

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.

8.1 Pierwszy rozruch

- Przed rozpoczęciem eksploatacji maszyny:
- Należy sprawdzić, czy poziom płynu eksploatacyjnego sięga środka wału maszyny – przyłączy (OPI) w LX 0030 – 0055 B, w przypadku LX 0110 – 0430 C: należy wyjąć zatyczkę poziomu płynu eksploatacyjnego (OPL), aby sprawdzić poziom płynu.



Opis			
1	Odprowadzić lub uzupełnić płyn eksploatacyjny. Uzupełniać przez przyłącza pompy lub dopływ płynu eksploatacyjnego.	2	Kontrola płynu eksploatacyjnego na poziomie osi obudowy.

- Przed uruchomieniem skontrolować działanie wszystkich zaworów automatycznych.
- Otworzyć zawór ssawny
- Otworzyć zawór wody chłodzącej wymiennika ciepła (jeśli jest zamontowany).
- Uruchom maszynę.
- Należy upewnić się, że maksymalna dozwolona liczba uruchomień nie przekracza 12 uruchomień na godzinę. Te uruchomienia powinny być rozłożone w ciągu godziny.
- Włączyć/aktywować system płynu eksploatacyjnego do 10 sekund po uruchomieniu maszyny.
- Wyregulować przepływ płynu eksploatacyjnego zgodnie z *danymi technicznymi* [→ 32].

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.

8.2 Normalny rozruch

- Otworzyć zawór ssawny
- Otworzyć zawór wody chłodzącej wymiennika ciepła (jeśli jest zamontowany).
- Uruchom maszynę.
- Włączyć/aktywować system płynu eksploatacyjnego do 10 sekund po uruchomieniu maszyny.

8.3 Normalne wyłączenie

- Wyłączyć system płynu eksploatacyjnego.
- Wyłączyć maszynę po około 10 sekundach.
- Zamknąć zawór ssawny.
- Zamknąć zawór wody chłodzącej wymiennika ciepła.

8.4 Zapobieganie kawitacji



INFORMACJA

Kawitacja.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

Jeśli słysząc trzeszczenie:

- Skontrolować ciśnienie.

Przy bardzo niskich ciśnieniach i odpowiednio wysokich temperaturach płyn eksploatacyjny może lokalnie przechodzić do fazy gazowej, co powoduje wytwarzanie pęcherzyków. Przy wzroście ciśnienia w kierunku szczeliny wylotowej pęcherzyki zapadają się. Ten proces jest określany jako kawitacja.

Jeśli pęcherzyki znajdują się na powierzchni, płyn eksploatacyjny nie ma jak dostać się do zagłębienia zostawionego przez pęcherzyk równomiernie ze wszystkich stron. Zamiast tego napływający płyn z dużą prędkością uderza w powierzchnię. Powoduje to erozję, która może skutkować bardzo szybkim zniszczeniem maszyny. Tworzenie się pęcherzyków powoduje również pogorszenie parametrów pompy. Łatwą do identyfikacji oznaką kawitacji jest słyszalne trzeszczenie.

Ciśnienie robocze pompy próżniowej powinno być zatem większe od prężności pary płynu eksploatacyjnego. W szczególności sterowanie ciśnieniem w układzie próżniowym nie może być w żadnym razie osiągnięte przez dławienie czy wręcz zamykanie linii ssania.

Prężność pary płynu eksploatacyjnego, a co za tym idzie – ciśnienie końcowe można zmniejszyć przez obniżenie temperatury płynu eksploatacyjnego. Jednak w większości przypadków osiągnięcie dolnego ciśnienia końcowego nie jest wymagane, a kawitacji należy unikać poprzez ograniczanie podciśnienia, a nie obniżenie temperatury.

9 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.

- Wyłączyć urządzenie maszyna i zablokować, aby uniemożliwić niezamierzone uruchomienie.
- Wyłączyć system płynu eksploatacyjnego.
- Zredukować ciśnienie w przewodach przyłączeniowych do ciśnienia atmosferycznego.

W razie potrzeby:

- Spuścić płyn eksploatacyjny.
- Odłączyć wszystkie połączenia.

9.1 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	Czynność konserwacyjna
Co miesiąc	• Sprawdzić pod kątem nietypowych odgłosów; patrz <i>Rozwiązywanie problemów</i> [→ 30]. • Kontrole temperatury w ogólnym obszarze łożysk. • Sprawdzić, czy nie występują nadmierne drgania (jeśli nie są poddawane ciągłemu monitorowaniu), patrz warunki eksploatacji. • Sprawdzić temperaturę płynu eksploatacyjnego; patrz Połączenie płynu eksploatacyjnego. • Sprawdzić maszynę pod kątem wycieków płynu — w przypadku nieszczelności należy ją naprawić (skontaktować się z firmą Busch).
Co roku	• Wykonać kontrolę wzrokową maszyny i oczyścić ją z kurzu oraz zanieczyszczeń. Unikać stosowania produktów czyszczących, które mogą spowodować uszkodzenie etykiety pompy lub jej lakieru. W przypadku zainstalowanego sita wlotowego: • Sprawdzić sito i w razie potrzeby wyczyścić.
Co 30 000 godzin pracy lub po 5 latach	• Wykonać przegląd generalny (skontaktować się z firmą Busch).

10 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).

11 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 maszyna 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.

11.1 Demontaż i utylizacja

- Oddzielić odpady specjalne od maszyny.
- Zutylizować odpady specjalne zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zutylizować maszynę jako odpad metalowy.

12 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 Bosch.

Zestaw części zamien- nych	Opis	Nr części
Zestaw serwisowy dla: LX 0030 B LX 0055 B	Przeznaczone do zastosowań standardowych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery Viton) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700017
Zestaw serwisowy dla: LX 0030 B LX 0055 B	Przeznaczone do zastosowań chemicznych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery FFKM) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700069
Zestaw serwisowy dla: LX 0110 C LX 0140 C LX 0180 C	Przeznaczone do zastosowań standardowych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery Viton) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700018
Zestaw serwisowy dla: LX 0110 C LX 0140 C LX 0180 C	Przeznaczone do zastosowań chemicznych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery FFKM) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700070
Zestaw serwisowy dla: LX 0260 C	Przeznaczone do zastosowań standardowych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery Viton) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700035
Zestaw serwisowy dla: LX 0260 C	Przeznaczone do zastosowań chemicznych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery FFKM) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700071
Zestaw serwisowy dla: LX 0330 C	Przeznaczone do zastosowań standardowych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery Viton) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700037
Zestaw serwisowy dla: LX 0330 C	Przeznaczone do zastosowań chemicznych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery FFKM) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700072

Zestaw części zamien- nych	Opis	Nr części
Zestaw serwisowy dla: LX 0430 C	Przeznaczone do zastosowań standardowych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery Viton) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700038
Zestaw serwisowy dla: LX 0430 C	Przeznaczone do zastosowań chemicznych 1× uszczelnienie mechaniczne (elastomery FFKM) 2× pierścień o-ring obudowy 1× pierścień o-ring nakrętki uszczelniającej 1× płyta zaworu	0993700073

Jeśli wymagane są inne części:

- Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

13 Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Środek naprawczy
Maszyna się nie uruchamia.	Silnik nie jest zasilany odpowiednim napięciem.	• Sprawdzić napięcie zasilania.
	Korozja między wirnikiem a obudową.	• Usunąć, stosując płyn anty-korozyjny. • Naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch).
	Do maszyny przedostały się stałe ciała obce.	• Wyciągnąć stałe ciało obce lub naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch). • W razie potrzeby zamontować sito wlotowe.
	Lód w maszynie, płyn eksploatacyjny uległ zamarznięciu.	• Rozgrzać ostrożnie maszynę. • Rozmrozić płyn eksploatacyjny.
	Silnik jest niesprawny.	• Wymienić silnik.
Urządzenie nie osiąga typowego ciśnienia na przyłączy 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.
	Płyn eksploatacyjny jest zbyt ciepły lub jego objętość jest niewystarczająca. (Krzywe charakterystyk oparto na wodzie o temperaturze 15°C jako płynie eksploatacyjnym, przy wyższych temperaturach osiągnięte ciśnienie i natężenie przepływu spadają).	• Obniżyć temperaturę płynu eksploatacyjnego lub dostosować natężenie przepływu płynu eksploatacyjnego.
	Uszczelnienie mechaniczne przecieka.	• Naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch).
	Częściowa niedrożność przewodu ssania, wylotowego lub ciśnieniowego.	• Usunąć niedrożność.
	Jeśli zainstalowano sito wlotowe, może być ono częściowo niedrożne.	• Oczyszczyć sito wlotowe.
	Części wewnętrzne są zużyte lub uszkodzone.	• Naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch).

Problem	Możliwa przyczyna	Środek naprawczy
Maszyna pracuje bardzo głośno lub grzechocze.	Poziom płynu eksploatacyjnego jest zbyt wysoki.	Wyregulować zawory regulacyjne, aby opróżnić pompę do poziomu osi.
	Zbyt wysoka gęstość lub lepkość płynu eksploatacyjnego.	- Sprawdzić Ustawienia płynu eksploatacyjnego. - Dostarczyć inny płyn eksploatacyjny lub mocniejszy silnik napędowy.
	Maszyna pracuje w niewłaściwym kierunku.	Sprawdzić kierunek obrotów, patrz <i>Schemat okablowania – silnik trójfazowy</i> [→ 18].
	Wadliwe łożyska.	Naprawić maszynę (skontaktować się z firmą Busch).
	W pompie próżniowej zachodzi kawitacja (okresowe tworzenie i zapadanie się pęcherzyków pary w płynie eksploatacyjnym).	Patrz rozdział <i>Zapobieganie kawitacji</i> [→ 23].
Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	Niewystarczająca wentylacja.	- Zadbać, aby pył ani zanieczyszczenia nie ograniczały chłodzenia maszyny. - Oczyścić osłonę wentylatora, wentylator, kratkę wentylacyjną oraz żeberka chłodzące silnika.
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	Przestrzegać dozwolonej temperatury otoczenia; patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 32].
	Temperatura gazów procesowych na wlocie jest zbyt wysoka.	Przestrzegać dozwolonej temperatury gazów na wlocie; patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 32].
	Niewystarczający przepływ gazu.	Wprowadzić odpowiedni gaz obojętny lub powietrze przez połączenie antykawitacyjne.
	Częściowa niedrożność linii ssania, wylotowej lub ciśnieniowej.	Usunąć niedrożność.

14 Dane techniczne

		LX 0030 B	LX 0055 B
Wydajność pompowania (przy 50/60 Hz)	m ³ /h	25/31	47/56
Ciśnienie końcowe (przy 50/60 Hz)	hPa (mbar) bez-wzgl.	33/33	
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	1	
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	1,1/1,5	1,5/2,2
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	obr./min	2900/3500	
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	obr./min	2200–3800 (ok. 37–63 Hz)	
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤70	
Szybkość drgań — nieprzefiltrowana (RMS)	mm/s (cale/s)	≤4,0 (≤0,16)	
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 100	
		Gaz nasycony ► 80	
Zakres temperatury otoczenia	°C	5 ... 40	
Wilgotność względna	przy 30°C	90%	
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne	
Wymaganie dotyczące płynu eksploatacyjnego (dotyczy wyłącznie działania z jednokrotnym przejściem)	m ³ /h	33 mbar(a) ► 0,3 400 mbar(a) ► 0,24 800 mbar(a) ► 0,12	33 mbar(a) ► 0,3 400 mbar(a) ► 0,24 800 mbar(a) ► 0,12
Masa z silnikiem Silnik 50 Hz w wersji europejskiej / 50 i 60 Hz*	kg	28/37	36/39

* W oparciu o pompę z żeliwa ze standardowym zasilaniem silnika, może się różnić w zależności od silnika określonego w umowie.

		LX 0110 C	LX 0140 C	LX 0180 C
Wydajność pompowania (przy 50/60 Hz)	m ³ /h	72/83	100/120	122/144
Ciśnienie końcowe (przy 50/60 Hz)	hPa (mbar) bez-wzgl.	33/33		
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	1		
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	2,2/3,0	3,0/4,0	4,0/5,5
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	obr./min	1450/1750		
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	obr./min	1200–1800 (ok. 41–60 Hz)		
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤70		
Szybkość drgań — nieprzefiltrowana (RMS)	mm/s (cale/s)	≤4,0 (≤0,16)		
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 100		
		Gaz nasycony ► 80		
Zakres temperatury otoczenia	°C	5 ... 40		
Wilgotność względna	przy 30°C	90%		
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Wymaganie dotyczące płynu eksploatacyjnego (dotyczy wyłącznie działania z jednokrotnym przejściem)	m ³ /h	33 mbar(a) ► 0,9 400 mbar(a) ► 0,6 800 mbar(a) ► 0,12	33 mbar(a) ► 1,0 400 mbar(a) ► 0,6 800 mbar(a) ► 0,12	33 mbar(a) ► 1,08 400 mbar(a) ► 0,66 800 mbar(a) ► 0,12
Masa z silnikiem Silnik 50 Hz w wersji europejskiej / 50 i 60 Hz*	kg	76/82	87/94	91/118

* W oparciu o pompę z żeliwa ze standardowym zasilaniem silnika, może się różnić w zależności od silnika określonego w umowie.

		LX 0260 C	LX 0330 C	LX 0430 C
Wydajność pompowania (przy 50/60 Hz)	m ³ /h	200/239	280/330	375/455
Ciśnienie końcowe (przy 50/60 Hz)	hPa (mbar) bez-wzgl.	33/33		
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	1		
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	5,5/7,5	7,5/11,0	11,0/15,0
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	obr./min	1450/1750		
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	obr./min	1100–1800 (ok. 38–60 Hz)		910–1800 (ok. 31–60 Hz)
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤72		
Szybkość drgań — nieprzefiltrowana (RMS)	mm/s (cale/s)	≤4,0 (≤0,16)		
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 100		
		Gaz nasycony ► 80		
Zakres temperatury otoczenia	°C	5 ... 40		
Wilgotność względna	przy 30°C	90%		
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Wymaganie dotyczące płynu eksploatacyjnego (dotyczy wyłącznie działania z jednokrotnym przejściem)	m ³ /h	33 mbar(a) ► 1,5 400 mbar(a) ► 0,9 800 mbar(a) ► 0,18	33 mbar(a) ► 1,62 400 mbar(a) ► 1,08 800 mbar(a) ► 0,66	33 mbar(a) ► 2,04 400 mbar(a) ► 1,26 800 mbar(a) ► 0,9
Masa z silnikiem Silnik 50 Hz w wersji europejskiej / 50 i 60 Hz*	kg	130/138	144/170	219/241

* W oparciu o pompę z żeliwa ze standardowym zasilaniem silnika, może się różnić w zależności od silnika określonego w umowie.

15 Deklaracja zgodności UE

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

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

Producenta można określić na podstawie numeru seryjnego:

Numer seryjny zaczynający się od **600...**

Busch GVT Ltd.
Westmere Drive, Crewe Business Park
Crewe, Cheshire, CW1 6ZD
Wielka Brytania

Numer seryjny zaczynający się od **INM1...**

Busch Manufacturing India Pvt Ltd
B100, Indospace Logistic Park
Chakan Khed-Taluka, Pune-Maharashtra
India

deklaruje, że maszyna: DOLPHIN LX 0030 B; DOLPHIN LX 0055 B; DOLPHIN LX 0110 C; DOLPHIN LX 0140 C; DOLPHIN LX 0180 C; DOLPHIN LX 0260 C; DOLPHIN LX 0330 C; DOLPHIN LX 0430 C

spełnia(ją) wszystkie odpowiednie przepisy dyrektyw UE:

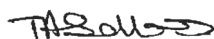
- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE
- Dyrektywa RoHS 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (wraz ze wszystkimi odnośnymi, mającymi zastosowanie zmianami)

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

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
ISO 21940-1 : 2019	Drgania mechaniczne — wyważenie wirnika

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

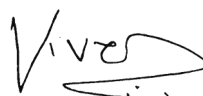
Crewe, 15.02.2023



Tracey Sellars, dyrektor generalny

Busch Dienste GmbH
 Schauinslandstr. 1
 DE-79689 Maulburg

Chakan Khed-Taluka, Pune-Maharashtra, 15.02.2023



Vivek Jaripatke, kierownik operacyjny zakładu

16 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa

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

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

Producenta można określić na podstawie numeru seryjnego:

Numer seryjny zaczynający się od **600...**

Busch GVT Ltd.
Westmere Drive, Crewe Business Park
Crewe, Cheshire, CW1 6ZD
Wielka Brytania

Numer seryjny zaczynający się od **INM1...**

Busch Manufacturing India Pvt Ltd
B100, Indospace Logistic Park
Chakan Khed-Taluka, Pune-Maharashtra
India

deklaruje, że maszyna: DOLPHIN LX 0030 B; DOLPHIN LX 0055 B; DOLPHIN LX 0110 C; DOLPHIN LX 0140 C; DOLPHIN LX 0180 C; DOLPHIN LX 0260 C; DOLPHIN LX 0330 C; DOLPHIN LX 0430 C

spełnia/spełniają wszystkie odpowiednie przepisy prawa Zjednoczonego Królestwa:

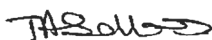
- Regulacje z 2008 r. dot. dostarczania maszyn (bezpieczeństwo)
- Regulacje z 2016 r. dot. kompatybilności elektromagnetycznej
- Regulacje z 2021 r. dot. ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

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
ISO 21940-1 : 2019	Drgania mechaniczne — wyważenie wirnika

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

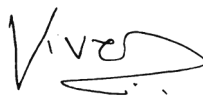
Crewe, 15.02.2023



Tracey Sellars, dyrektor generalny

firma Busch GVT Ltd.
Westmere Drive, Crewe Business Park
Crewe, Cheshire — Wielka Brytania

Chakan Khed-Taluka, Pune-Maharashtra, 15.02.2023



Vivek Jaripatke, kierownik operacyjny zakładu

Notatki

Grid of dots for notes.

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.

A large grid of dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small, light gray dots.

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 jakiegokolwiek branży działasz. Zawsze jesteśmy dla Ciebie.



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

www.buschvacuum.com