

Systemy DOLPHIN VL

Pompy próżniowe z pierścieniem cieczowym

VL 0100 A, VL 0130 A, VL 0170 A, VL 0180 A, VL 0220 A, VL 0270 A,
VL 0320 A, VL 0430 A, VL 0510 A, VL 0530 A, VL 0630 A, VL 0750 A, VL 0800 A

Uzupełnienie instrukcji obsługi



Spis treści

1	Bezpieczeństwo	3
2	Opis produktu.....	4
2.1	Zasada działania	6
2.1.1	System z obiegiem otwartym	6
2.1.2	Częściowa recyrkulacja (obieg otwarty)	7
2.1.3	Całkowita recyrkulacja (obieg zamknięty).....	7
2.2	Opis systemu VL	8
2.3	Przyciski włączające.....	8
2.4	Koncepcja sterowania	8
2.4.1	System z obiegiem otwartym	8
2.4.2	Częściowa recyrkulacja (obieg otwarty)	9
2.4.3	Całkowita recyrkulacja (obieg zamknięty).....	9
3	Transport	10
4	Przechowywanie	11
5	Instalacja.....	12
5.1	Warunki instalacji	12
5.2	Podłączanie przewodów/rur	12
5.2.1	Połączenie płynu eksploatacyjnego	13
6	Połączenie elektryczne	16
6.1	Maszyna dostarczana bez skrzynki sterującej ani zmiennej prędkości napędu (VSD)	16
6.2	Maszyna dostarczana z napędem o zmiennej prędkości (opcja)	17
6.3	Schemat okablowania – silnik trójfazowy.....	17
6.4	Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących	18
6.4.1	Schemat elektryczny elektrozaworu.....	18
6.4.2	Schemat okablowania – termometr rezystancyjny.....	18
6.4.3	Schemat okablowania czujników poziomu	18
7	Przekazywanie do eksploatacji	19
7.1	Zapobieganie kawitacji	19
8	Konserwacja	21
8.1	Harmonogram konserwacji	22
9	Remont.....	23
10	Wycofywanie z eksploatacji.....	24
10.1	Demontaż i utylizacja	24
11	Części zamienne	25
12	Rozwiązywanie problemów	27
13	Dane techniczne	30
14	Deklaracja zgodności UE	35
15	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. 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.



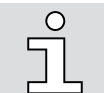
UWAGA

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



INFORMACJA

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

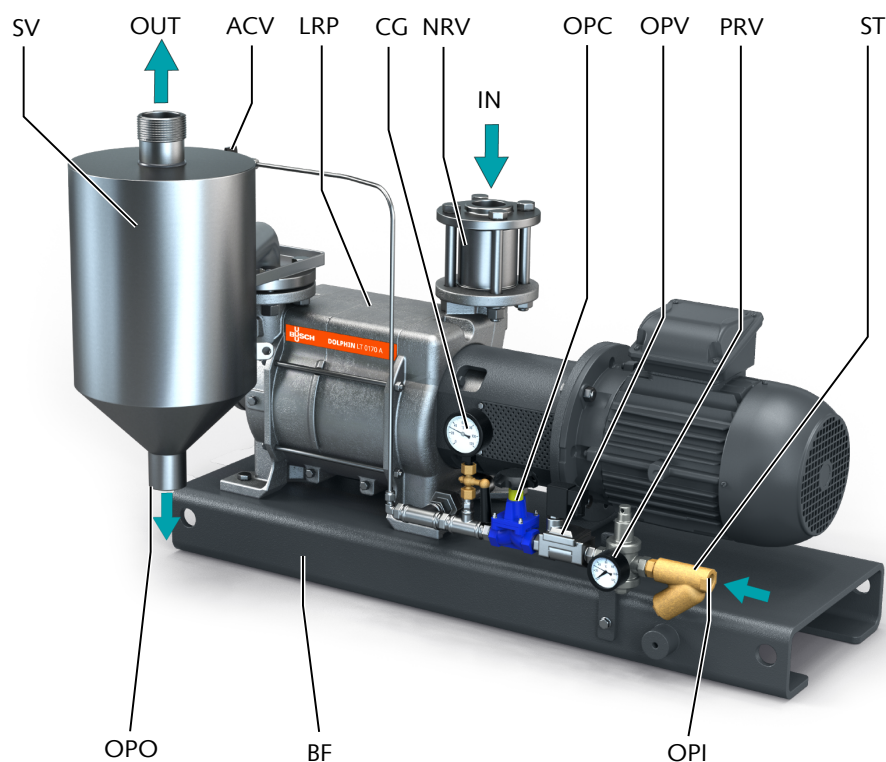


WSKAZÓWKA

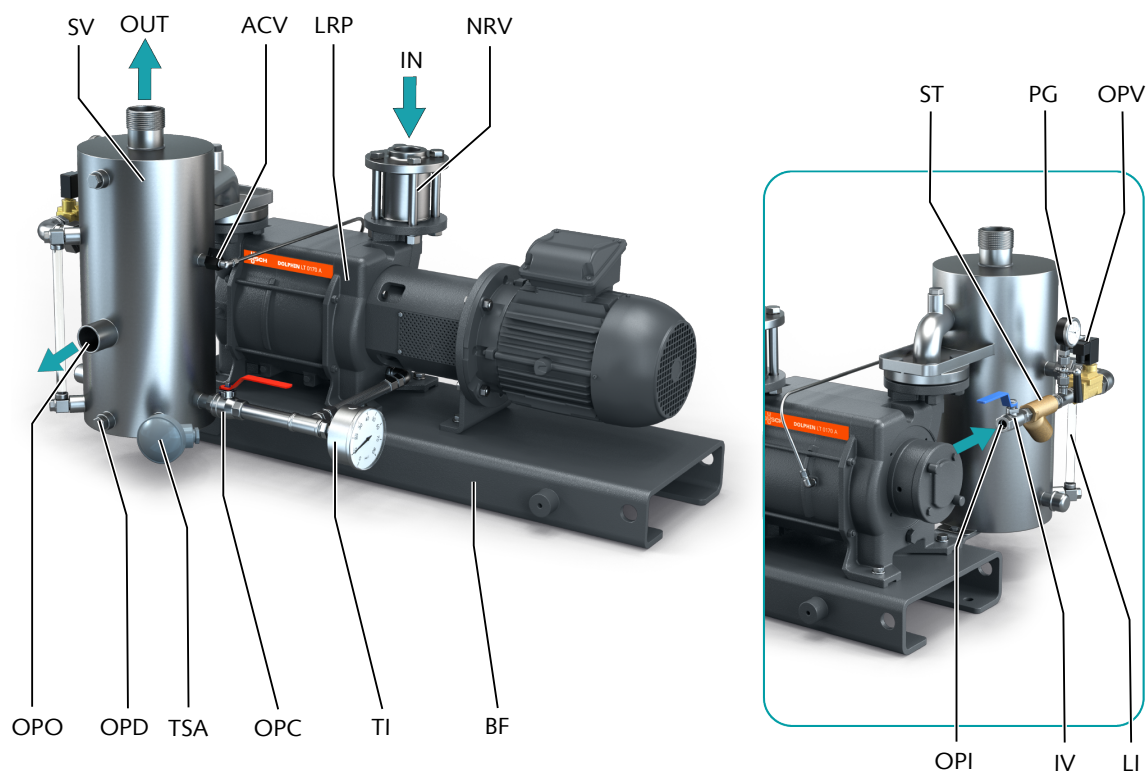
... oznacza przydatne porady i zalecenia, a także informacje służące wydajnej i bezproblemowej eksploatacji.

2 Opis produktu

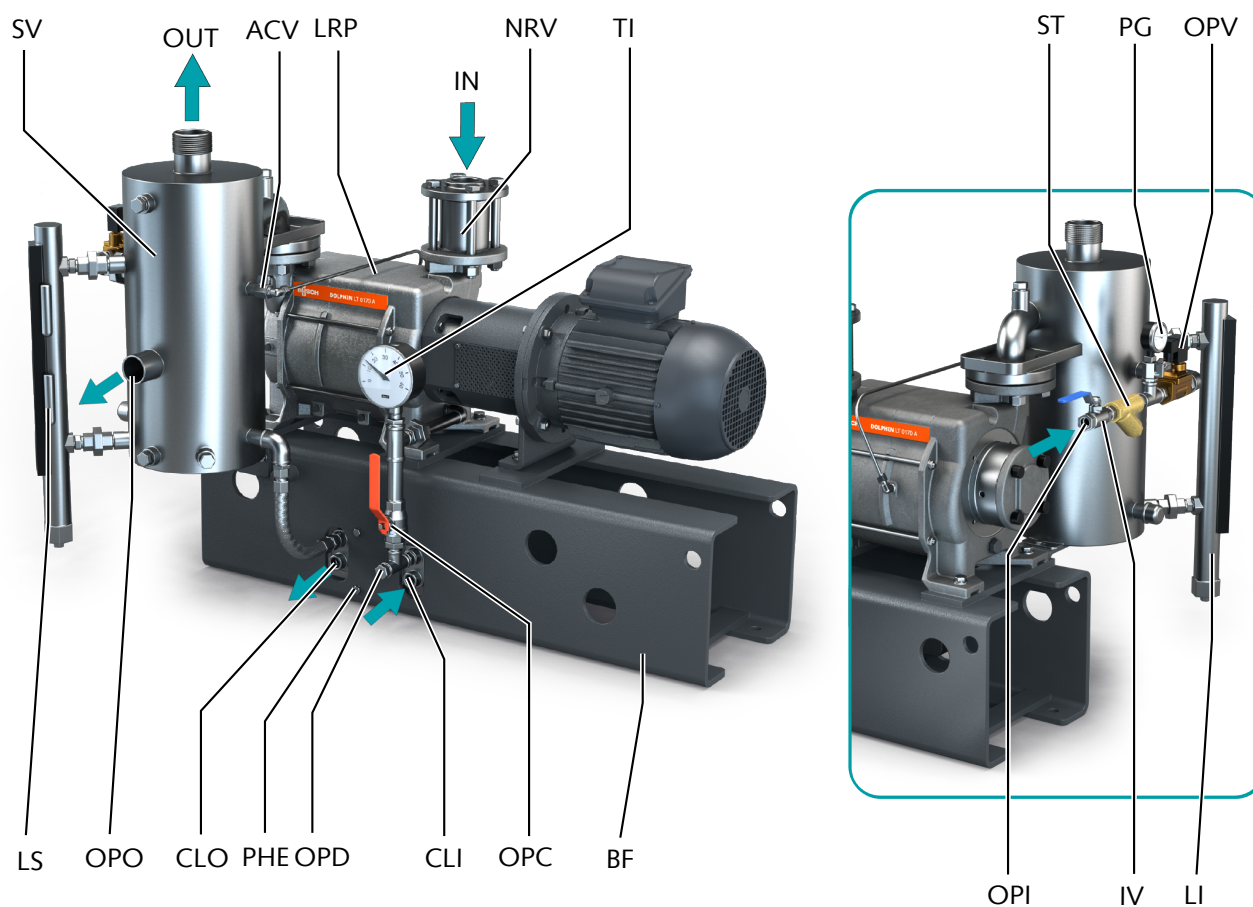
System z obiegiem otwartym



System z częściową recyrkulacją cieczy roboczej



System z całkowitą recyrkulacją cieczy roboczej



Opis			
ACV	Zawór antykawitacyjny	BF	Rama bazowa
CG	Manometr złożony	CLI	Wlot płynu chłodzącego
CLO	Wylot płynu chłodzącego	IN	Przyłącze ssawne
IV	Zawór odcinający świeżego płynu	LI	Wskaźnik poziomu
LRP	Pompa próżniowa z pierścieniem cieczowym	LS	Przełącznik poziomu
OPC	Zawór regulacyjny płynu eksploatacyjnego	OPD	Spust płynu eksploatacyjnego
OPI	Wlot płynu eksploatacyjnego	OPO	Wylot/przelew płynu eksploatacyjnego
OPV	Elektrozawór odcinający płynu eksploatacyjnego	OUT	Króciec tłoczący
PG	Manometr	PRV	Zawór redukcyjny ciśnienia
PHE	Płytowy wymiennik ciepła	NRV	Zawór zwrotny (ssący)
ST	Sito Y / filtr płynu eksploatacyjnego	SV	Zbiornik separatora
TI	Wskaźnik temperatury	TSA	Termometr rezystancyjny (PT100)



INFORMACJA

Spuszczanie płynu eksploatacyjnego.

- Zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.



WSKAZÓWKA

Ilustracje

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



WSKAZÓWKA

Terminologia techniczna

W niniejszej instrukcji obsługi, termin 'maszyna' odnosi się do: 'System VL'.



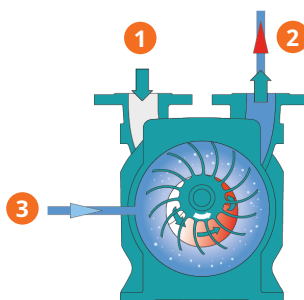
WSKAZÓWKA

Uzupełnienie instrukcji obsługi.

Niniejszy dokument stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi pomp próżniowych z pierścieniem cieczowym DOLPHIN LM i LT, której treść pozostaje ważna.

2.1 Zasada działania

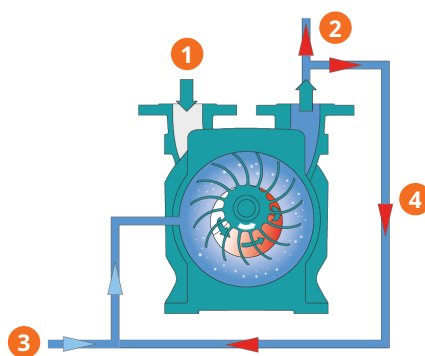
2.1.1 System z obiegiem otwartym



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

W systemie z ciągłym przepływem cieczy płyn eksploatacyjny nie jest odzyskiwany i wypływa z odpływu separatora po oddzieleniu od gazów wylotowych, które są odprowadzane oddzielnie.

2.1.2 Częściowa recyrkulacja (obieg otwarty)

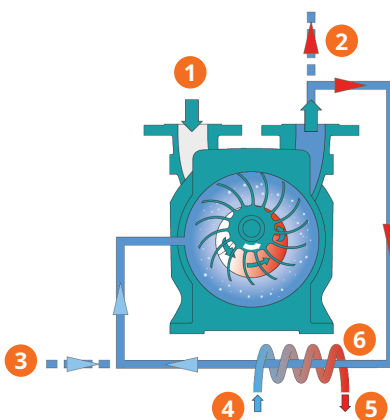


Opis

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

W systemie z częściową recyrkulacją zużycie świeżego płynu ulega częściowemu zmniejszeniu dzięki odzyskiwaniu i recyrkulacji 50% płynu eksploatacyjnego. Świeży płyn eksploatacyjny jest dodawany do układu przez złącze uzupełniające separatora w celu utrzymania stałej temperatury płynu eksploatacyjnego docierającego do pompy próżniowej.

2.1.3 Całkowita recyrkulacja (obieg zamknięty)



Opis

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

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

2.2 Opis systemu VL

Opis systemu VL jest zamieszczony na tabliczce znamionowej systemu. Jest on zdefiniowany zgodnie z poniższym przykładem:



Opis			
1	VL = kompaktowy system próżniowy z pierścieniem cieczowym	2	Rozmiar pompy próżniowej
3	Status projektowy pompy próżniowej	4	M = jednostopniowa (LM) pompa próżniowa, T = dwustopniowa (LT) pompa próżniowa
5	K = konstrukcja z żeliwa / stali nierdzewnej 316, M = w całości ze stali nierdzewnej 316	6	O = układ otwarty, P = układ z częściową recyrkulacją płynu, T = układ z pełną recyrkulacją (płytowy wymiennik ciepła), S = układ z pełną recyrkulacją (wymennik ciepła w płaszczu i rurze)
7	Odniesienie dotyczące silnika	8	M = uszczelnienia standardowe (Viton), P = uszczelnienia chemiczne (uszczelnienia z PTFE/FFKM i elastomery)
9	X = system przeznaczony do stosowania w obszarach bezpiecznych, E = system ATEX		

2.3 Przyciski włączające

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

2.4 Koncepcja sterowania

2.4.1 System z obiegiem otwartym

Płyn eksploatacyjny jest podczas pracy stale dostarczany do systemu przez rurę wlotową. Gaz procesowy i płyn eksploatacyjny są razem odprowadzane z pompy próżniowej do zbiornika separatora (SV), gdzie następuje ich rozdzielanie. Gaz wypływa przez własne przyłącze wylotowe, a płyn eksploatacyjny przez przyłącze wylotowe płynu eksploatacyjnego w dolnej części separatora.

Na wlocie płynu eksploatacyjnego filtr siatkowy Y (ST) zapobiega przedostawaniu się do pompy próżniowej cząstek większych niż 0,1 mm.

Zawór ograniczający ciśnienie (PRV) zmniejsza ciśnienie robocze cieczy do wartości 1 bar (g). Zawór elektromagnetyczny (OPV) jest połączony ze sterownikiem (dostarczony przez innego dostawcę), w miejscu instalacji co umożliwia otwieranie i zamykanie zaworu podczas uruchamiania i zatrzymywania pompy próżniowej, aby zapobiec jej zalaniu po zatrzymaniu pracy.

Zawór regulacyjny płynu eksploatacyjnego (OPC) umożliwia regulację przepływu płynu w celu uzyskania optymalnej wydajności systemu, z manometrem (CG) wskazującym ciśnienie robocze płynu na wlocie pompy próżniowej.

Zawór jednokierunkowy ssący (NRV) zapobiega cofaniu się płynu eksploatacyjnego do procesu, gdy system zatrzymuje się w warunkach próżni.

2.4.2 Częściowa recyrkulacja (obieg otwarty)

Około 50% płynu eksploatacyjnego ulega recyrkulacji w systemie, podczas gdy dodatkowy płyn jest uzupełniany przez przewód w celu utrzymania temperatury. Gaz procesowy i płyn eksploatacyjny są razem odprowadzane z pompy próżniowej do zbiornika separatora (SV), gdzie następuje ich rozdzielanie. Gaz wypływa przez przyłącze wylotowe, natomiast poziom płynu eksploatacyjnego jest utrzymywany, ponieważ nadmiar płynu spływa z przyłącza przelewowego separatora (OPO). Wskaźnik poziomu (LI) zapewnia wizualne wskazanie poziomu cieczy w systemie.

Temperatura płynu eksploatacyjnego jest monitorowana przez termometr rezystancyjny (TSA1) podłączony do lokalnego układu sterowania (produkt innej firmy) otwierającego i zamykającego zawór elektromagnetyczny (OPV), aby umożliwić dopływ świeżego płynu chłodzącego do systemu. Zalecane odchylenie temperatury nastawy przełączania wynosi 3°C.

Na wlocie płynu eksploatacyjnego filtr siatkowy Y (ST) zapobiega przedostawaniu się do pompy próżniowej cząstek większych niż 0,1 mm.

Ręczny zawór odcinający świeżego płynu (IV) umożliwia odcięcie wlotu płynu do układu podczas czyszczenia filtra.

Zawór regulacyjny płynu eksploatacyjnego (OPC) umożliwia regulację natężenia przepływu płynu eksploatacyjnego w celu uzyskania optymalnej wydajności systemu.

Zawór jednokierunkowy ssący (NRV) zapobiega cofaniu się płynu eksploatacyjnego do procesu, gdy system zatrzymuje się w warunkach próżni.

2.4.3 Całkowita recyrkulacja (obieg zamknięty)

Cały płyn eksploatacyjny jest recyrkulowany w systemie, co umożliwia użycie cieczy innej niż woda jako płynu eksploatacyjnego. Stałą temperaturę płynu w systemie utrzymuje wymiennik ciepła z oddzielnym dopływem płynu chłodzącego. Gaz procesowy i płyn eksploatacyjny są razem odprowadzane z pompy próżniowej do zbiornika separatora (SV), gdzie następuje ich oddzielenie. Gaz wypływa przez własne przyłącze wylotowe, natomiast za do wystąpienia wysokiego poziomu płynu eksploatacyjnego (obciążenie przez skraplanie na ssaniu) nie dochodzi dzięki odprowadzaniu nadmiaru płynu z przyłącza przelewowego separatora (OPO).

Lokalny układ sterowania (produkt innej firmy) umożliwia zwiększenie poziomu płynu eksploatacyjnego przez otwarcie elektrozaworu (OPV) po uzyskaniu niskiego poziomu sygnału z przełącznika niskiego poziomu. Zawór zamyka się po uzyskaniu sygnału z przełącznika wysokiego poziomu. Wskaźnik poziomu (LI) zapewnia wizualne wskazanie poziomu płynu w systemie. Na wlocie płynu eksploatacyjnego filtr siatkowy Y (ST) zapobiega przedostawaniu się do pompy próżniowej cząstek większych niż 0,1 mm.

Ręczny zawór odcinający świeżego płynu (IV) umożliwia odcięcie wlotu płynu do układu podczas czyszczenia filtra.

Zawór regulacyjny płynu eksploatacyjnego (OPC) umożliwia regulację natężenia przepływu płynu eksploatacyjnego w celu uzyskania optymalnej wydajności systemu

.Zawór jednokierunkowy ssący (NRV) zapobiega cofaniu się płynu eksploatacyjnego do procesu, gdy system zatrzymuje się w warunkach próżni.

3 Transport



OSTRZEŻENIE

Ładunki zawieszone.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

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



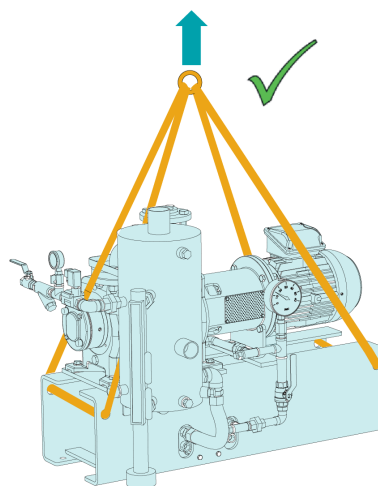
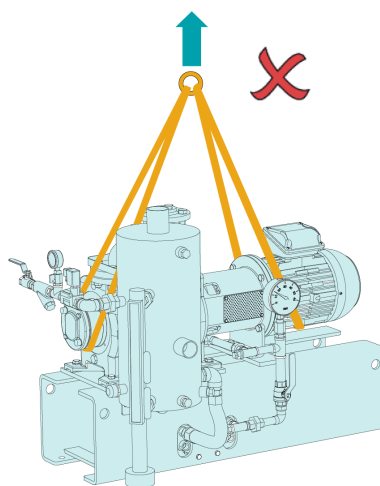
OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowe podnoszenie systemu VL.

Ryzyko odniesienia poważnych obrażeń!

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

- Nie wolno podnosić całego systemu za pompę próżniową i silnik.
- Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń transportowych.
- Informacje na temat wagi maszyny znajdują się w rozdziale *Dane techniczne* [→ 30] lub na tabliczce znamionowej (NP).
- Stosować odpowiednie zawiesia
- W przypadku demontażu systemu poszczególnego podzespoły należy podnosić osobno.
- Należy postępować zgodnie z odpowiednią metodą podnoszenia opisaną w instrukcji obsługi każdego z urządzeń.



Możliwe są różne warianty podnoszenia.

4 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.

5 Instalacja

5.1 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* [→ 30].
- 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 w wentylatorze silnika nie są zakryte ani zablokowane, a przepływ powietrza chłodzącego nie jest w żaden inny sposób ograniczany.
- Upewnić się, że występuje dostateczna przestrzeń do wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Sprawdzić, czy maszyna jest umieszczona lub zamontowana poziomo na płaskiej powierzchni.
- Upewnić się, że wszystkie dostarczone pokrywy, zabezpieczenia, osłony itp. są zamontowane.

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

- Skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch. Konieczne jest obniżenie wartości znamionowych silnika lub ograniczenie temperatury otoczenia.

5.2 Podłączanie przewodów/rur

- Przed instalacją zdemontować wszystkie pokrywy zabezpieczające.
- Upewnić się, że przewody łączące nie powodują naprężeń na złączach maszyny. W razie potrzeby użyć elastycznych złączy.
- Upewnić 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.

! INFORMACJA

Dostanie się ciał obcych

Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

Jeśli gaz wlotowy zawiera cząstki stałe:

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

! UWAGA

Blokada odpowietrznika separatora.

Spowoduje ciśnienie wsteczne i możliwą awarię separatora.

- Orurowania odpowietrzającego separatora nie wolno blokować, ponieważ zbiornik separatora nie jest zbiornikiem ciśnieniowym.

! INFORMACJA

Zablokowany przepływ gazu wylotowego.

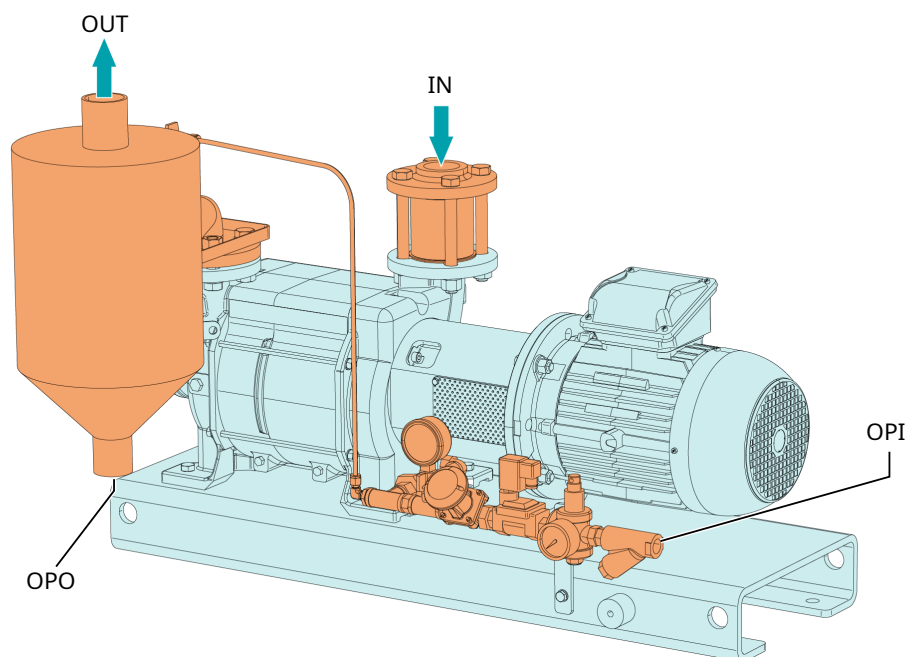
Ryzyko uszkodzenia urządzenia!

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

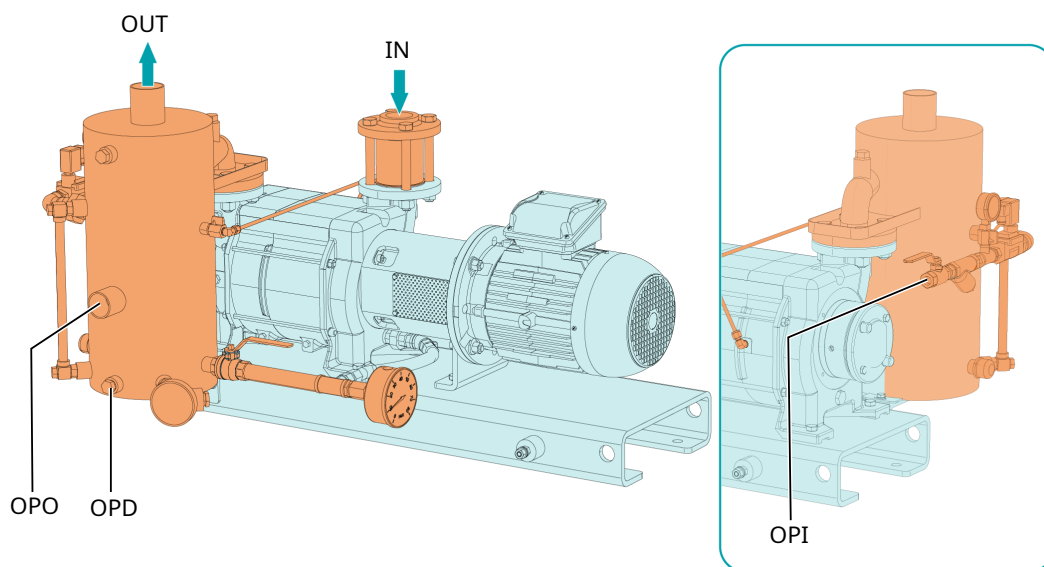
5.2.1

Połączenie płynu eksploatacyjnego

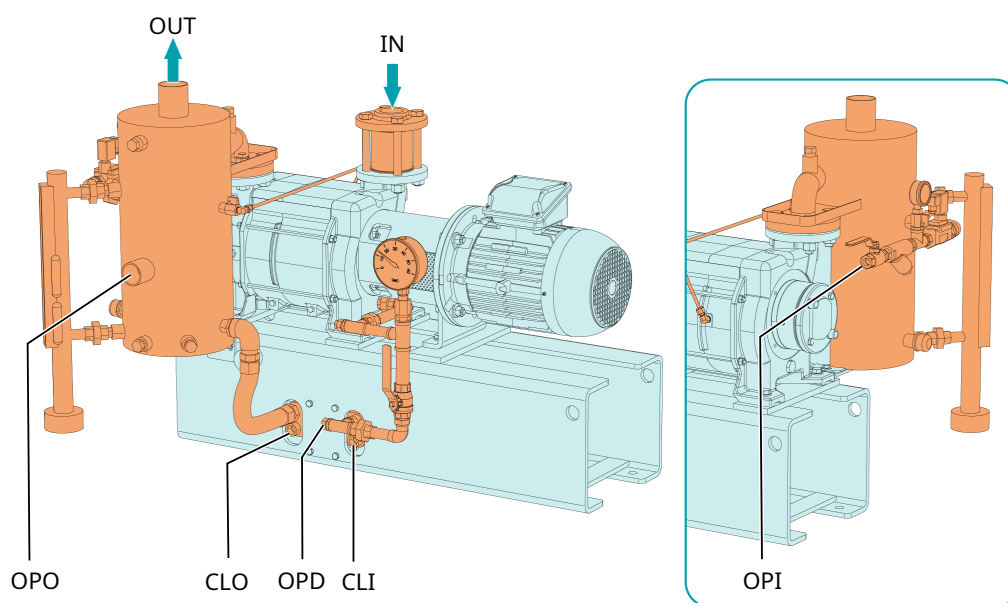
DOLPHIN VL 0100-0800 A z obiegiem otwartym

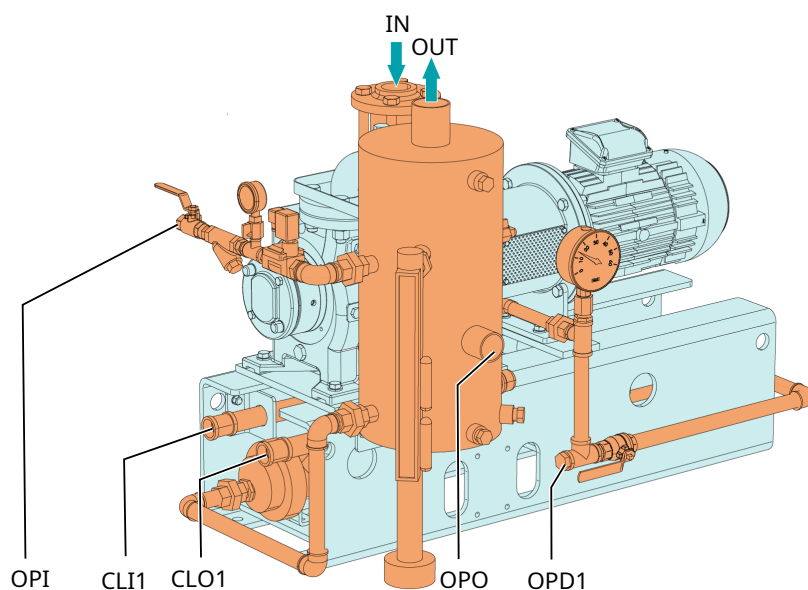


DOLPHIN VL 0100-0800 A z częściową recyrkulacją



DOLPHIN VL 0100-0800 A z pełną recyrkulacją – płytowy wymiennik ciepła



DOLPHIN VL 0100-0800 A z pełnym odzyskiem – wymiennik ciepła w płaszczu i rurze

Rozmiar przyłącza:

Typ maszyny	IN	OUT	OPO	OPI	OPD	CLO	CLI	OPD1	CLI1	CLO 1
VL 0100 – 0270 A	G1 ½	R2	R1 ½	G½	G½	G½	G½	G½	G1	G1
VL 0320 – 0530 A	G2	R3	R2	G½	G¾	G¾	G¾	G1	G1	G1
VL 0630 – 0800 A	G2 ½	R4	R2	G½	G¾	G¾	G¾	G1	G1	G1

- Sprawdzić, czy płyn chłodzący jest zgodny z wymaganiami; patrz *Dane techniczne* [→ 30].

6 Połączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

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

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KLIENTA:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Brak zabezpieczenia instalacji elektrycznej.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

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



INFORMACJA

Kompatybilność elektromagnetyczna

- Należy upewnić się, że silnik urządzenia nie będzie narażony na zakłócenia elektryczne ani elektromagnetyczne ze strony sieci elektrycznej. W razie potrzeby skonsultować się z firmą Busch.
- Należy upewnić się, że EMC (kompatybilność elektromagnetyczna) maszyny jest zgodna z wymaganiami sieci zasilającej. W razie potrzeby zapewnić dodatkowe tłumienie zakłóceń (EMC maszyny podano w: *Deklaracja zgodności UE* [→ 35] lub *Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa* [→ 36]).

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- Prace związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Sprawdzić, czy zasilanie silnika jest zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej.
- Jeśli maszyna jest wyposażona w złącze zasilania, zainstaluj wyłącznik różnicowoprądowy, aby chronić osoby w przypadku wystąpienia braku izolacji.
 - Busch zaleca zainstalowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B dostosowanego do instalacji elektrycznej.

- Zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania lub przycisk zatrzymania awaryjnego na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona na nagłe wypadki.
- Zapewnić wyłącznik z możliwością blokowania na przewodzie zasilania tak, aby maszyna była całkowicie zabezpieczona w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych.
- Zapewnić zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe silnika wg EN 60204-1.
- Podłączyć przewód uziemiający.
- Podłączyć elektrycznie silnik.

6.2 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.

6.3 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.

W przypadku konieczności zmiany obrotów silnika:

- Przełączyć dowolne dwa przewody fazowe silnika.

6.4 Połączenie elektryczne urządzeń monitorujących



WSKAZÓWKA

Poniższe akcesoria są traktowane jako standardowe.

Jeśli mają być stosowane inne określone podzespoły, należy zapoznać się z instrukcją obsługi danego akcesorium.

6.4.1 Schemat elektryczny elektrozaworu

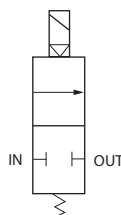
Nr części: VZS/0.50/DW/M/V1

Odniesienie dostawcy: model CLO3EB13T
membrana pilotowa

Dane elektryczne:

$U_i = 24 \text{ V DC}$; $P_i = 5,5 \text{ W}$; IP 65

Styk: rozwierny



Wejście: WEJŚCIE

Wyjście: WYJŚCIE

Cewka niepobudzona: WEJŚCIE i WYJŚCIE zamknięte

Cewka pobudzona: WEJŚCIE do WYJŚCIA

6.4.2 Schemat okablowania – termometr rezystancyjny

Nr części: TS/2745

Oznaczenie dostawcy: H&B Sensors
3-przewodowa sonda PRT klasy B

Dane elektryczne:

4–20 mA > od -50°C do 250°C



3-PRZEWODOWY ELEMENT PT100 KLASY B
ZGODNOŚĆ Z BS EN 60751

6.4.3 Schemat okablowania czujników poziomu

Nr części: 0652700908

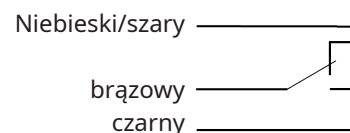
Nr referencyjny dostawcy:

WIKA: BGU-1 PVC

Dane elektryczne:

maksymalna zdolność przełączania: 230 V; 40 VA; 1 A / DC 230V; 20W; 0,5 A

IP 65, zintegrowany kabel z PCW o dł. 1 m dostarczany z każdym przełącznikiem



7

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 uruchomieniem należy podłączyć i otworzyć system płynu eksploatacyjnego oraz chłodzącego.

- Upewnić się, że są spełnione warunki instalacji (patrz Warunki instalacji).

Przed rozpoczęciem eksploatacji maszyny:

1. Napełnić płynem eksploatacyjnym, otwierając elektrozawór, aż poziom osiągnie środek wału pompy próżniowej – przelew na separatorze. Podczas tego procesu zawór regulacyjny płynu eksploatacyjnego musi pozostawać otwarty.
 2. Przed uruchomieniem skontrolować działanie wszystkich zaworów automatycznych.
- Włączyć urządzenie.
 - Maksymalna dopuszczalna liczba rozruchów nie może przekraczać zaleceń producenta silnika.

Po kilku sekundach pracy:

- Wyłączyć/uaktywnić urządzenie systemu płynu eksploatacyjnego (i chłodzącego).
- Należy upewnić się, że warunki eksploatacji są zgodne z opisanymi w rozdziale *Dane techniczne* [→ 30] lub z wartościami granicznymi.

Jak tylko urządzenie rozpocznie pracę w normalnych warunkach roboczych:

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

7.1

Zapobieganie kawitacji

**INFORMACJA**

Kawitacja.

Ryzyko uszkodzenia maszyny!

Jeśli słyszeć 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 osiąganym przez dławienie czy wręcz zamykanie linii ssania.

Prężność pary płynu eksploatacyjnego, a co za tym idzie – ciśnienie końcowe można zmniejszyć przez chłodzenie. Powoduje to jednak znaczne zwiększenie przepływu wody chłodzącej. W większości przypadków osiągnięcie dolnego ciśnienia końcowego nie jest wymagane, a kawitacji należy unikać poprzez ograniczanie podciśnienia, a nie chłodzenie.

Urządzenie jest wyposażone w przewód i zawór przeciwkawitacyjny (ACV). W przypadku zaobserwowania kawitacji należy otworzyć zawór, aby spuścić gaz do pompy próżniowej, ograniczając kawitację.

8 Konserwacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

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



OSTRZEŻENIE



Urządzenia zanieczyszczone materiałem niebezpiecznym.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.



UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

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

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

W razie potrzeby:

1. Spuścić płyn eksploatacyjny.
2. Odłączyć wszystkie połączenia.

8.1 Harmonogram konserwacji

Częstotliwość konserwacji w znacznej mierze zależy od indywidualnych warunków eksploatacji. Podane poniżej interwały należy rozważyć jako wartości początkowe, które wg uznania można skracać lub wydłużać. Szczególnie intensywna eksploatacja lub trudne warunki, takie jak wysokie zapylenie środowiska lub gazu procesowego, inne zanieczyszczenia lub wnikanie materiału procesowego, mogą spowodować konieczność znacznego zwiększenia częstotliwości konserwacji.

Częstotliwość	Prace konserwacyjne
Co miesiąc	• Sprawdzać maszynę pod kątem wycieków płynu – w przypadku nieszczelności należy ją naprawić (skontaktować się z firmą Busch). • Sprawdzić, czy wskaźniki i czujniki działają – w razie uszkodzenia wymienić.
Co roku	• Oczyszczyć sito Y. • Oczyszczyć sito wlotowe, jeśli jest zamontowane. • Opróżnić i oczyścić wskaźnik poziomu. • Przepłukać i oczyścić wymiennik ciepła. • Sprawdzić działanie elektrycznych urządzeń sterujących.

9

Remont

**OSTRZEŻENIE**

Urządzenia zanieczyszczone materiałem niebezpiecznym.

Ryzyko zatrucia!

Ryzyko zakażenia!

Jeżeli maszyna jest zanieczyszczona materiałem niebezpiecznym:

- Stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

**INFORMACJA**

Nieprawidłowy montaż.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

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

Jeżeli maszyna była używana do przenoszenia gazu zanieczyszczonego materiałami obcymi, które są niebezpieczne dla zdrowia:

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

Firma Busch przyjmuje jedynie maszyny dostarczone z całkowicie wypełnioną „Deklaracją zanieczyszczenia”, podpisaną prawnie wiążącym podpisem (formularz do pobrania ze strony www.buschvacuum.com).

10 Wycofywanie z eksploatacji



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przewody pod napięciem.

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

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



UWAGA

Gorąca powierzchnia.

Ryzyko oparzeń!

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

- Wyłączyć urządzenie 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.

10.1 Demontaż i utylizacja

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

11 Części zamienne



INFORMACJA

Użycie nieoryginalnych części zamiennych.

Ryzyko przedwczesnej awarii!

Spadek wydajności!

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

Części zamienne	Opis	Nr części
Sprzęgło zapasowe do: VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A	Przeznaczone do standardowych instalacji silnika IEC 1 elastyczna wkładka sprzęgła	867,0/HRC110
Sprzęgło zapasowe do: VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Przeznaczone do standardowych instalacji silnika IEC 1 elastyczna wkładka sprzęgła	867,0/HRC150
Wymiennik ciepła do: VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A	Przeznaczony do wszystkich zastosowań 1 wymiennik ciepła typu płytowego – stal nierdzewna, płyty pokryte mosiądzem	HX/2706
Wymiennik ciepła do: VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Przeznaczony do wszystkich zastosowań 1 wymiennik ciepła typu płytowego – stal nierdzewna, płyty pokryte mosiądzem	HX/2708
Zestaw serwisowy wymiennika ciepła do: VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A	Przeznaczony do wymienników ciepła w płaszczu i rurze (standardowa wersja uszczelnienia) 2 uszczelki pokrywy końcowej	0990 700 563

Części zamienne	Opis	Nr części
Zestaw serwisowy wymiennika ciepła do: VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Przeznaczony do wymienników ciepła w płaszczu i rurze (standardowa wersja uszczelnienia) 2 uszczelki pokrywy końcowej	0990 700 564
Zestaw serwisowy wymiennika ciepła do: VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A	Przeznaczony do wymienników ciepła w płaszczu i rurze (wersja chemiczna) 2 uszczelki pokrywy końcowej	0990 701 078
Zestaw serwisowy wymiennika ciepła do: VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Przeznaczony do wymienników ciepła w płaszczu i rurze (wersja chemiczna)	0990 701 080

Jeśli wymagane są inne części:

- Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Busch.

12 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.
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> [→ 17].
	Wadliwe łożyska.	• Naprawić urządzenie (skontaktować się z firmą Busch).
	W pompie próżniowej zachodzi kawitacja (okresowe tworzenie i zapadanie się pęcherzyków pary w płynie eksploatacyjnym).	• Patrz rozdział Zapobieganie kawitacji. • Dostosować natężenie przepływu płynu chłodzącego, aby obniżyć temperaturę płynu eksploatacyjnego.
	Zużyty element sprzęgła.	• Sprawdzić sprzęgło i w razie potrzeby naprawić.

Problem	Możliwa przyczyna	Środek naprawczy
Zbyt wysoka temperatura podczas pracy maszyny.	Niewystarczająca wentylacja.	• Zadbać, aby pył ani zanieczyszczenia nie ograniczały chłodzenia maszyny. • Oczyszczyć osłonę wentylatora, kratkę wentylacyjną oraz żebierka chłodzące silnika.
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	• Przestrzegać dozwolonej temperatury otoczenia; patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 30].
	Temperatura gazów procesowych na wlocie jest zbyt wysoka.	• Przestrzegać dozwolonej temperatury gazów na wlocie; patrz <i>Dane techniczne</i> [→ 30].
	Niewystarczający przepływ gazu.	• Wprowadzić odpowiedni gaz obojętny lub powietrze przez połączenie antykawitacyjne.
	Częściowa niedrożność linii ssania, wylotowej lub ciśnieniowej.	• Usunąć niedrożność.
	Płyn eksploatacyjny nie jest wystarczająco chłodzony przez wymiennik ciepła.	• Sprawdzić przepływ płynu chłodzącego <i>Dane techniczne</i> [→ 30]. • Oczyszczyć wymiennik ciepła. • Obniżyć temperaturę płynu chłodzącego.
Urządzenie nie osiąga takiego ciśnienia, jak zazwyczaj na przyłączy ssawnym.	Przewody ssania lub tłoczenia są zbyt długie lub ich średnica jest zbyt mała.	• Zastosować większe średnice lub krótsze przewody. • Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Busch w celu uzyskania pomocy.
	Płyn eksploatacyjny jest zbyt ciepły. (Krzywe charakterystyk oparto na wodzie o temperaturze 15°C jako płynie eksploatacyjnym, przy wyższych temperaturach osiągane ciśnienie i natężenie przepływu spadają).	• Dostosować natężenie przepływu płynu chłodzącego, aby obniżyć temperaturę płynu eksploatacyjnego. • Sprawdzić wymiennik ciepła pod kątem niedrożności. • Sprawdzić temperaturę i przepływ dopływającego płynu chłodzącego <i>Dane techniczne</i> [→ 30].
	Częściowa niedrożność przewodu ssania, wylotowego lub ciśnieniowego.	• Usunąć niedrożność.
	Jeśli zainstalowano sito wlotowe, może być ono częściowo niedrożne.	• Oczyszczyć sito wlotowe.
	Nieszczelność w układzie.	• Sprawdzić, czy złącza są wystarczająco uszczelnione.

Problem	Możliwa przyczyna	Środek naprawczy
Nie jest utrzymywany poziom płynu w separatorze.	Częściowa niedrożność przewodu wylotu/przelewu płynu eksploatacyjnego.	• Usunąć niedrożność.
	Działanie przełącznika sterującego.	• Sprawdzić przełącznik sterujący elektrozaworu. • Sprawdzić działanie przełącznika – w razie uszkodzenia wymienić. • Sprawdzić działanie elektrozaworu – w razie uszkodzenia wymienić.
	Niedrożność sita Y.	• Oczyszczyć sito Y.

13 Dane techniczne

		VL 0100 A	VL 0180 A	VL 0270 A
Wydajność (przy 50 Hz / 60 Hz)*	m ³ /h	82 / 98	144 / 180	220 / 267
Ciśnienie końcowe (przy 50 Hz / 60 Hz)	hPa (mbar) bezwzgl.	130 / 130		
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	2,2 / 3,0	4,0 / 5,5	5,5 / 7,5
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	min ⁻¹	1000–1780 (ok. 34–60 Hz)		
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤71		
Ciśnienie obliczeniowe	bar(g)	0,5		
Temperatura obliczeniowa	°C	120		
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 120		
		Gaz nasycony ► 100		
Zakres temperatury otoczenia	°C	5–40		
Wilgotność względna	przy 30°C	90%		
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – płytowy wymiennik ciepła	m ³ /h	0,63 / 0,86	1,15 / 1,58	1,58 / 2,15
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – wymiennik ciepła w płaszczu i rurze	m ³ /h	0,78–1,00 / 1,08–1,30	1,32–1,37 / 2,10–2,16	2,05–2,41 / 3,42–3,67
Maksymalne ciśnienie płynu chłodzącego	bar(g)	10		
Min. gęstość płynu eksploatacyjnego	g/cm ³	0,83		
Maks. lepkość płynu eksploatacyjnego.	cP	20		
Zasilanie elektryczne przyrządów		24 V DC		
Waga – system z obiegiem otwartym (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	177 / 185	179 / 223	221 / 247
Waga – system z częściową recyrkulacją (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	179 / 187	181 / 225	224 / 250
Waga – system z pełną recyrkulacją, płytowy wymiennik ciepła (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	205 / 213	210 / 254	252 / 278
Waga – z całkowitą recyrkulacją, wymiennik ciepła w płaszczu i rurze (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	225 / 233	230 / 274	272 / 298

		VL 0530 A	VL 0800 A
Wydajność (przy 50 Hz / 60 Hz)*	m ³ /h	440 / 556	722 / 867
Ciśnienie końcowe (przy 50 Hz / 60 Hz)	hPa (mbar) bezwzgl.	130 / 130	
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5	
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	11,0 / 15,0	18,5 / 22,0
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750	
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	min ⁻¹	1000–1780 (ok. 34–60 Hz)	1000–1780 (ok. 34–60 Hz)
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤73	≤75 / ≤76
Ciśnienie obliczeniowe	bar(g)	0,5	
Temperatura obliczeniowa	°C	120	
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 120	
		Gaz nasycony ► 100	
Zakres temperatury otoczenia	°C	5–40	
Wilgotność względna	przy 30°C	90%	
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne	
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – płytowy wymiennik ciepła	m ³ /h	1,89 / 2,92	2,58 / 4,3
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – wymiennik ciepła w płaszczu i rurze	m ³ /h	3,06–3,81 / 4,68–4,91	4,44–5,88 / 8,22–9,12
Maksymalne ciśnienie płynu chłodzącego	bar(g)	10	
Min. gęstość płynu eksploatacyjnego	g/cm ³	0,83	
Maks. lepkość płynu eksploatacyjnego.	cP	20	
Zasilanie elektryczne przyrządów		24 V DC	
Waga – system z obiegiem otwartym (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	397 / 444	461 / 508
Waga – system z częściową recyrkulacją (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	418 / 465	486 / 533
Waga – system z pełną recyrkulacją, płytowy wymiennik ciepła (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	458 / 505	524 / 571
Waga – z całkowitą recyrkulacją, wymiennik ciepła w płaszczu i rurze (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	486 / 533	552 / 599

		VL 0130 A	VL 0170 A	VL 0220 A
Wydajność (przy 50 Hz / 60 Hz)*	m ³ /h	105 / 128	144 / 165	203 / 232
Ciśnienie końcowe (przy 50 Hz / 60 Hz)	hPa (mbar) bezwzgl.	33 / 33		
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	3,0 / 4,0	4,0 / 5,5	5,5 / 7,5
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	min ⁻¹	1000–1780 (ok. 34–60 Hz)		
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤71		
Ciśnienie obliczeniowe	bar(g)	0,5		
Temperatura obliczeniowa	°C	120		
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 120		
		Gaz nasycony ► 100		
Zakres temperatury otoczenia	°C	5–40		
Wilgotność względna	przy 30°C	90%		
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – płytowy wymiennik ciepła	m ³ /h	0,86 / 1,15	1,15 / 0,95	0,95 / 1,29
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – wymiennik ciepła w płaszczu i rurze	m ³ /h	1,03–1,13 / 1,34–1,42	1,34–1,65 / 2,10–2,26	1,87–2,10 / 2,53–3,42
Maksymalne ciśnienie płynu chłodzącego	bar(g)	10		
Min. gęstość płynu eksploatacyjnego	g/cm ³	0,83		
Maks. lepkość płynu eksploatacyjnego.	cP	20		
Zasilanie elektryczne przyrządów		24 V DC		
Waga – system z obiegiem otwartym (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	195 / 218	202 / 246	239 / 264
Waga – system z częściową recyrkulacją (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	196 / 219	203 / 247	241 / 266
Waga – system z pełną recyrkulacją, płytowy wymiennik ciepła (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	225 / 248	234 / 278	276 / 301
Waga – z całkowitą recyrkulacją, wymiennik ciepła w płaszczu i rurze (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	245 / 268	254 / 298	296 / 321

		VL 0320 A	VL 0430 A	VL 0510 A
Wydajność (przy 50 Hz / 60 Hz)*	m ³ /h	265 / 320	361 / 426	430 / 510
Ciśnienie końcowe (przy 50 Hz / 60 Hz)	hPa (mbar) bezwzgl.	33 / 33		
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	7,5 / 11,0	11,0 / 15,0	11,0 / 15,0
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	min ⁻¹	1000–1780 (ok. 34–60 Hz)		
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤73		
Ciśnienie obliczeniowe	bar(g)	0,5		
Temperatura obliczeniowa	°C	120		
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 120		
		Gaz nasycony ► 100		
Zakres temperatury otoczenia	°C	5–40		
Wilgotność względna	przy 30°C	90%		
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne		
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – płytowy wymiennik ciepła	m ³ /h	1,89 / 2,24	1,89 / 2,92	2,58 / 2,92
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – wymiennik ciepła w płaszczu i rurze	m ³ /h	2,53–2,58 / 3,47–3,60	3,06–3,36 / 4,78–5,22	4,16–4,38 / 5,22–5,85
Maksymalne ciśnienie płynu chłodzącego	bar(g)	10		
Min. gęstość płynu eksploatacyjnego	g/cm ³	0,83		
Maks. lepkość płynu eksploatacyjnego.	cP	20		
Zasilanie elektryczne przyrządów		24 V DC		
Waga – system z obiegiem otwartym (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	364 / 432	415 / 462	429 / 477
Waga – system z częściową recyrkulacją (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	384 / 452	435 / 482	449 / 497
Waga – system z pełną recyrkulacją, płytowy wymiennik ciepła (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	412 / 480	477 / 524	491 / 539
Waga – z całkowitą recyrkulacją, wymiennik ciepła w płaszczu i rurze (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	440 / 508	495 / 552	519 / 567

		VL 0630 A	VL 0750 A
Wydajność (przy 50 Hz / 60 Hz)*	m ³ /h	500 / 578	617 / 710
Ciśnienie końcowe (przy 50 Hz / 60 Hz)	hPa (mbar) bezwzgl.	33 / 33	
Maks. nadciśnienie (przy 50/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5	
Nominalna moc silnika IEC (przy 50/60 Hz)	kW	15,0 / 22,0	18,5 / 30,0
Nominalne obroty (przy 50/60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750	
Dopuszczalny zakres prędkości obrotowej silnika	min ⁻¹	1000–1780 (ok. 34–60 Hz)	
Poziom hałasu (EN ISO 2151) (50/60 Hz)	dB(A)	≤75 / ≤76	
Ciśnienie obliczeniowe	bar(g)	0,5	
Temperatura obliczeniowa	°C	120	
Maks. dopuszczalna temperatura wlotowa gazu	°C	Gaz suchy ► 120	
		Gaz nasycony ► 100	
Zakres temperatury otoczenia	°C	5–40	
Wilgotność względna	przy 30°C	90%	
Ciśnienie otoczenia		Ciśnienie atmosferyczne	
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – płytowy wymiennik ciepła	m ³ /h	2,58 / 3,61	3,18 / 4,5
Natężenie przepływu płynu chłodzącego – wymiennik ciepła w płaszczu i rurze	m ³ /h	4,44–5,16 / 6,12–7,56	5,16–6,78 / 7,86–10,92
Maksymalne ciśnienie płynu chłodzącego	bar(g)	10	
Min. gęstość płynu eksploatacyjnego	g/cm ³	0,83	
Maks. lepkość płynu eksploatacyjnego.	cP	20	
Zasilanie elektryczne przyrządów		24 V DC	
Waga – system z obiegiem otwartym (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	518 / 593	606 / 639
Waga – system z częściową recyrkulacją (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	540 / 615	628 / 661
Waga – system z pełną recyrkulacją, płytowy wymiennik ciepła (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	577 / 652	671 / 704
Waga – z całkowitą recyrkulacją, wymiennik ciepła w płaszczu i rurze (wersja europejska 50 Hz / wielonapięciowa 50 Hz i 60 Hz)	kg	595 / 680	698 / 732

* Wydajność i ciśnienie końcowe na podstawie temperatury cieczy chłodzącej 12°C i wody jako płynu eksploatacyjnego. Wyższe temperatury płynu chłodzącego, a tym samym płynu eksploatacyjnego zmniejszą wydajność i zwiększą osiągalne ciśnienie końcowe.

14 Deklaracja zgodności UE

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

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

Producent

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

deklaruje, że maszyna: DOLPHIN VL 0100 A; DOLPHIN VL 0130 A; DOLPHIN VL 0170 A; DOLPHIN VL 0180 A; DOLPHIN VL 0220 A; DOLPHIN VL 0270 A; DOLPHIN VL 0320 A; DOLPHIN VL 0430 A; DOLPHIN VL 0510 A; DOLPHIN VL 0530 A; DOLPHIN VL 0630 A; DOLPHIN VL 0750 A; DOLPHIN VL 0800 A

spełnia(ją) wszystkie odpowiednie przepisy dyrektyw UE:

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

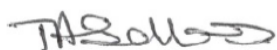
i zachowuje(-ą) zgodność z następującymi wyznaczonymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

Normy	Tytuł normy
EN ISO 12100 : 2010	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
EN ISO 13857 : 2019	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Pompy próżniowe – Wymagania bezpieczeństwa – Część 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustyka – Zasady badania hałasu emitowanego przez sprężarki i pompy próżniowe – Metoda techniczna (klasa 2)
EN 60204-1:2018	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych
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):

Busch Dienste GmbH
 Schauinslandstr. 1
 DE-79689 Maulburg

Crewe, 16.04.2021



Tracey Sellars, dyrektor generalny

15 Deklaracja zgodności Zjednoczonego Królestwa

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

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

Producent

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

deklaruje, że maszyna: DOLPHIN VL 0100 A; DOLPHIN VL 0130 A; DOLPHIN VL 0170 A; DOLPHIN VL 0180 A; DOLPHIN VL 0220 A; DOLPHIN VL 0270 A; DOLPHIN VL 0320 A; DOLPHIN VL 0430 A; DOLPHIN VL 0510 A; DOLPHIN VL 0530 A; DOLPHIN VL 0630 A; DOLPHIN VL 0750 A; DOLPHIN VL 0800 A

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

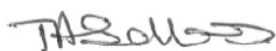
i zachowuje(-ą) zgodność z następującymi wyznaczonymi normami, które zostały zastosowane w celu spełnienia tych przepisów:

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):

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

Crewe, 16.04.2021



Tracey Sellars, dyrektor generalny

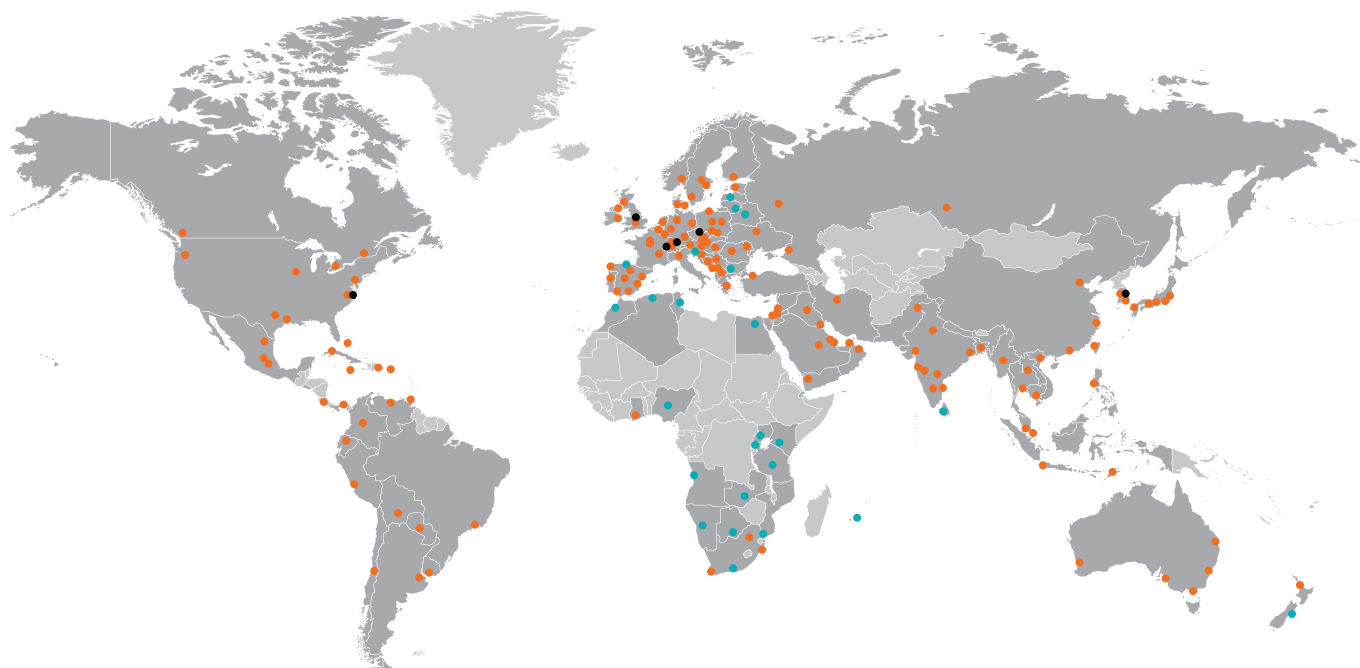
Notatki

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



Busch Vacuum Solutions

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



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

www.buschvacuum.com