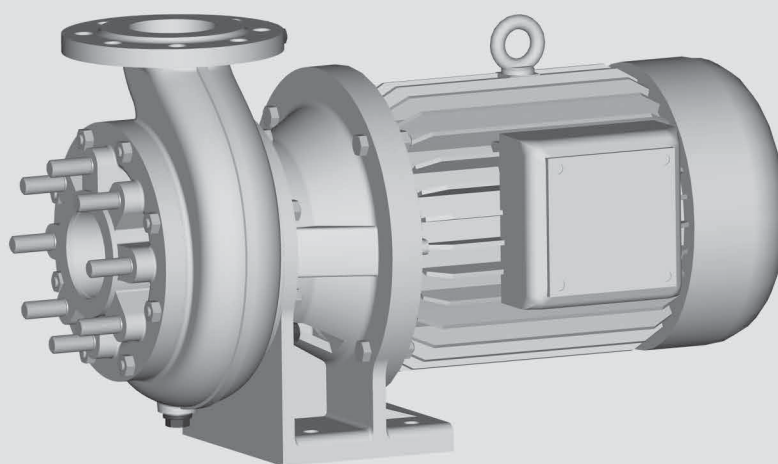




UNIPUMP

Pompy ściekowej o konstrukcji blokowej

Instrukcja obsługi



Tłumaczenie

W przypadku dostawy do krajów Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG) instrukcję obsługi należy przetłumaczyć na język kraju, w którym pompa jest użytkowana.

Jeżeli w przetłumaczonym tekście wystąpią niejasności lub nieścisłości, wiążąca jest oryginalna instrukcja obsługi (w języku niemieckim) lub należy skontaktować się z producentem.

Prawa autorskie

Przekazywanie oraz powielanie tego dokumentu, wykorzystywanie i udostępnianie jego treści bez wyraźnego zezwolenia jest zabronione. Nieprzestrzeganie zobowiązuje do odszkodowania.

Wszystkie prawa zastrzeżone.



Deklaracja zgodności WE

Herborner Pumpentechnik GmbH & Co KG
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

Pani J. Weygand jest upoważniona do sporządzania dokumentacji technicznej.

Herborner Pumpentechnik GmbH & Co KG
J. Weygand
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

Niniejszym deklarujemy, że

Pompy ściekowej o konstrukcji blokowej

UNIPUMP

jest zgodna ze wszystkimi właściwymi przepisami Dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE.

Urządzenie jest również zgodne ze wszystkimi właściwymi przepisami następujących dyrektyw WE:

- Dyrektywa 2014/30/UE
- Dyrektywa 2014/34/UE (dotyczy wersji z zabezpieczeniem przeciwybuchowym)

Herborn, 20.04.2016

Podpis

(zarząd przedsiębiorstwa)



1 Informacje ogólne

1.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Pompa ściekowa o konstrukcji blokowej UNIPUMP stosowana jest przede wszystkim w instalacjach przemysłowych. Nadaje się ona szczególnie do tłoczenia ścieków zawierających cząsteczki o średnicy do 80 mm.

Najwyższy standard bezpieczeństwa pomp ściekowych zapewnia bezawaryjną pracę instalacji transportu i oczyszczania ścieków również w obszarach zagrożonych wybuchem. Pompy zainstalowane na pokładach statków zapobiegają w istotnym stopniu skażeniu wody morskiej.

Każda pompa jest przeznaczona do stosowania wyłącznie w określonym wcześniej celu. Inne lub wykraczające poza dozwolony zakres zastosowanie lub przebudowa pompy bez pisemnej zgody producenta traktowane jest jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie odpowiada za wynikające z tego powodu szkody. Ryzyko takiego postępowania spoczywa wyłącznie na użytkowniku.



Uwaga!

Brak urządzeń zabezpieczających może spowodować uszkodzenie pompy.

Instalacja pompowa musi odpowiadać dyrektywom i wszystkie urządzenia zabezpieczające muszą być kompletnie zamontowane i sprawne.

Dopiero wtedy wolno uruchomić pompę.



Niebezpieczeństwo!

Tłoczenie cieczy palnych i wybuchowych jest niebezpieczne dla życia.

W strefach zagrożonych wybuchem stosować tylko pompy w wersji z zabezpieczeniem przeciwybuchowym (Ex) wg odpowiedniej specyfikacji.



Ostrożnie!

Tłoczenie cieczy, które atakują chemicznie materiał pompy i zawierają składniki wywołujące ścieranie, powoduje uszkodzenie pompy.

Stosować brąz lub stal szlachetną jako materiał pompy do tłoczenia takich mediów.

Odpowiedzialność za zastosowane w pompie media i wynikające z tego zagrożenia spoczywa wyłącznie na użytkowniku.



Niebezpieczeństwo!

Pęcherzyki powietrza lub zbierający się gaz w strefie uszczelnienia mechanicznego powodują powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.

Przewód zasilający i tłoczny oraz komora wewnętrzna pompy mająca kontakt z cieczą muszą być stale napełnione tłoczonym medium.

Aby to zapewnić, należy przewidzieć odpowiednie czynności kontrolne i zainstalować urządzenia zabezpieczające.



Ważne!

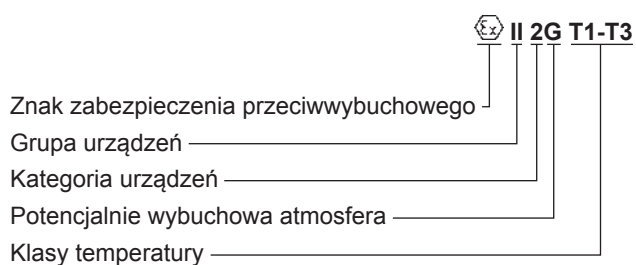
Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem należy też przestrzegać ustalonych przez producenta warunków eksploatacji i konserwacji.

Pompy wirowe z zabezpieczeniem przeciwybuchowym spełniają wymogi stawiane urządzeniom elektrycznym stosowanym w obszarach zagrożonych wybuchem wg


- dyrektywy 94/9/WE Rady Europejskiej z dn. 23 marca 1994 r. dotyczącej urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

grupy urządzeń II kategorii 2.

Warunki pracy dla strefy I i II.



Klasa temperatury T3 pompy spełnia też wymogi klas temperatury T1 i T2.

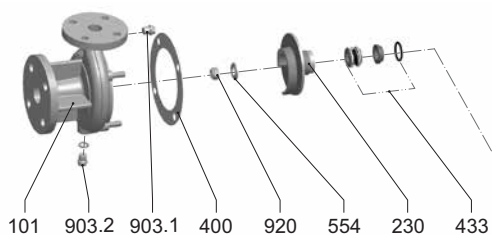


Niebezpieczeństwo!
 Przekroczenie podanych w zleceniu i na tabliczce znamionowej wartości granicznych prowadzi do powstawania niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.
 Zachować wartości graniczne.

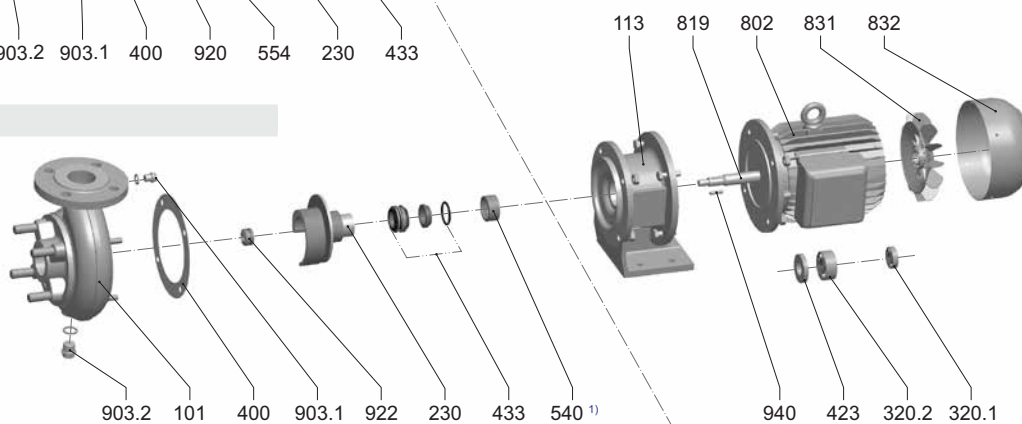
Znak zabezpieczenia przeciwybuchowego na pompie odnosi się jedynie do części pompowej. Silnik posiada własne oznaczenie zabezpieczenia przeciwybuchowego.

1.2 Rysunek w rozłożeniu na części

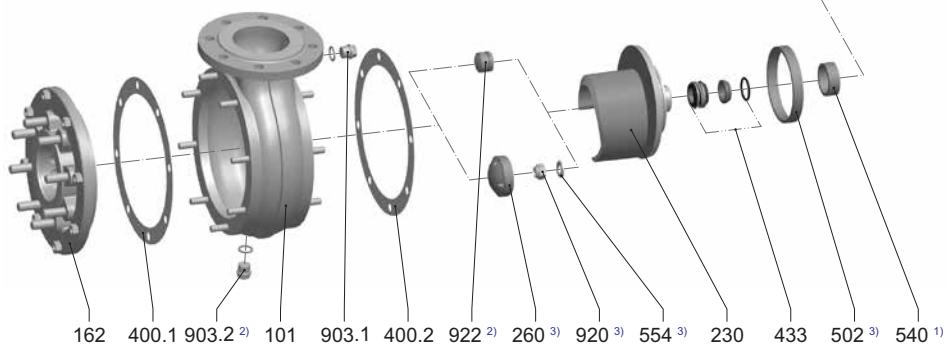
DN 25



DN 50

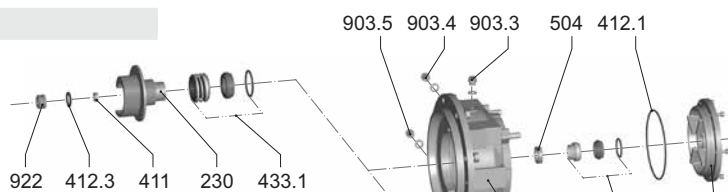


DN 80 / DN 100

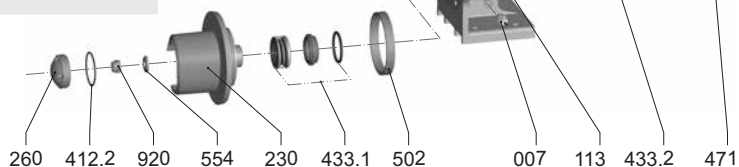


Wykonanie specjalne: podwójne uszczelnienie mechaniczne

DN 50 / DN 80



DN 100



Rysunek 1 Rysunek w rozłożeniu na części

1) Tylko dla: 1/K50, 2/HK50, 3/HK50, 3/K80, 4/HK80, 5,5/HK80, 15/HK80, 20/HK80, QSH101

2) DN 80

3) DN 100

Części składowe

- 007 elektroda szczelności
- 101 Korpus pompy
- 113 Korpus pośredni
- 162 Pokrywa ssawna
- 230 Wirnik
- 260 Pokrywa wirnika
- 320.1 Łożysko toczne (nie po stronie napędu)
- 320.2 Łożysko toczne (strona napędu)
- 400 Uszczelka płaska
- 400.1 Uszczelka płaska
- 400.2 Uszczelka płaska
- 411 Pierścień uszczelniający
- 412.1 Uszczelka okrągła
- 412.2 Uszczelka okrągła
- 412.3 Uszczelka okrągła
- 423 Pierścień labiryntowy
- 433 Uszczelnienie mechaniczne
- 433.1 Uszczelnienie mechaniczne
- 433.2 Uszczelnienie mechaniczne
- 471 Pokrywa uszczelniająca
- 502 Pierścień rozcięty
- 504 Pierścień dystansowy
- 540¹⁾ Panewka
- 554 Podkładka
- 802 Silnik jednokadłubowy
- 819 Wał silnika
- 831 Wentylator
- 832 Pokrywa wentylatora
- 903.1 Śruba zamykająca
- 903.2 Śruba zamykająca
- 903.3 Śruba zamykająca
- 903.4 Śruba zamykająca
- 903.5 Śruba zamykająca
- 920 Nakrętka
- 922 Nakrętka wirnika
- 940 Wpust pasowany

1.3 Części zużywające się

Wymogi dotyczące doboru części zużywających się odnoszą się do zapotrzebowania w przypadku 2-letniej eksploatacji wg normy DIN 24296.

Części zużywające się (o ile są na wyposażeniu)	Liczba pomp							
	1	2	3	4	5	6-7	8-9	10-...
Wirnik	1	1	1	1	2	2	2	20%
Pokrywa ssawna	1	1	1	1	2	2	2	20%
Komplet uszczelnień mechanicznych	1	1	1	2	2	2	3	25%
Komplet łożysk tocznych	1	1	1	2	2	2	3	25%
Pierścień labiryntowy	1	1	1	2	2	2	3	25%
Pierścień rozcięty / panewka	1	2	2	2	3	3	4	50%
Komplet uszczelek	2	4	6	8	8	9	12	150%

¹⁾ Tylko dla: 1/K50, 2/HK50, 3/HK50, 3/K80, 4/HK80, 5,5/HK80, 15/HK80, 20/HK80, QSH101

1.4 Dane techniczne

1.4.1 Oznaczenie typu

Przykład:

10/HK80-1-155-GD-F-L-EX-W1-S

Moc silnika [PS]

Przykład: 10 = 10 PS

Liczba obrotów:

3000 (60 Hz: 3600) min⁻¹

Typoszerzeg

K = wirnik kanałowy
UNIPUMP

QSH = wirnik kanałowy
UNIPUMP

Średnica znamionowa króćca

łocznego DN [mm]

25 = 25 mm

50 = 50 mm

80 = 80 mm

101 = 100 mm

Liczba łopatek

Średnica wirnika [mm]

Uszczelnienie

= pojedyncze uszczelnienie
mechaniczne

GD = podwójne uszczelnienie mechaniczne

Ustawianie

GF = z łapą korpusu

F = z łapą korpusu pośredniego

Położenie króćca

(tylko w ustawieniu F)

= góra (standard)

L = lewo

VL = po środku między położeniem górnym i
lewym

VR = po środku między położeniem górnym i
prawym

R = prawo

Dozwolone zastosowanie

= standard

EX = zabezpieczenie przeciwybuchowe

Materiały

W0 = tworzywa mieszane

W1 = wszystkie części odlewane z
EN-GJL-250

W2 = wszystkie części odlewane, z wyjąt-
kiem wirnika z EN-GJL-250, wirnik z
CuSn10-C

W3 = wszystkie części odlewane z
CuSn10-C

W4 = wszystkie części odlewane z 1.4408

W5 = wszystkie części odlewane z
EN-GJS-400-15

W6 = wszystkie części odlewane z 1.4439

Konstrukcja

= standard

S = konstrukcja specjalna

1.4.2 Wirniki



Otwarty wirnik jednokanałowy (Q) z auto-
matycznym mechanizmem tnącym do bez-
piecznego tłoczenia mediów zawierających
bardzo grube cząsteczki stałe (praktycznie
nie dochodzi do zatkania).



Otwarty wirnik dwukanałowy (Q) z automa-
tycznym mechanizmem tnącym do bezko-
lizyjnego tłoczenia mediów zawierających
gruboziarniste cząsteczki stałe.

1.4.3 Sposób ustawienia

Pompy są dostarczane w różnych wersjach ustawienia:



Poziome ustawienie pompy z łapą korpusu
(GF) lub łapą korpusu pośredniego (F)



Pionowe ustawienie pompy ze łapą korpusu
(GF) lub łapą korpusu pośredniego (F)



Ustawienie pompy „silnikiem w dół” jest nie-
dozwolone ze względów bezpieczeństwa.

1.4.4 Uszczelnienie wału

Od strony pompy wał jest uszczelniany we wszystkich typach bezobsługowym, niezależnym od kierunku obrotów uszczelnieniem mechanicznym wykonanym z odpornego na zużycie węgla krzemu (SiC).

W wersji GD (podwójne uszczelnienie mechaniczne), po stronie pompowej znajduje się uszczelnienie mechaniczne wykonane z odpornego na zużycie węgla krzemu (SiC), a po stronie napędowej uszczelnienie mechaniczne wykonane z węgla / odlewu z molibdenu chromu. Do smarowania i chłodzenia uszczelnień mechanicznych służy olej antyadhezyjny w korpusie pośrednim. Olej pozwala też na krótkotrwały suchobieg. Opcjonalnie możliwa jest kontrola szczelności korpusu pośredniego za pomocą elektrody szczelności.

Wszystkie silniki po stronie pompy są specjalnie uszczelnione przed bryzgami wody.



Ostrożnie!

Suchobieg pompy powoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego!
Zapewnić dostateczne chłodzenie i smarowanie powierzchni ślizgowych.



Niebezpieczeństwo!

Pęcherzyki powietrza lub zbierający się gaz w strefie uszczelnienia mechanicznego powodują powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.

Przewód zasilający i tłoczny oraz komora wewnętrzna pompy mająca kontakt z cieczą muszą być stale napełnione tłoczonym medium.

Aby to zapewnić, należy przewidzieć odpowiednie czynności kontrolne i zainstalować urządzenia zabezpieczające.

1.4.5 Napęd

Silnik trójfazowy z wirnikiem klatkowym napędza pompę. Chłodzenie silnika następuje za pomocą żeber chłodzących, które odprowadzają ciepło na zewnątrz do otaczającego powietrza.



Ważne!

Uwzględnić temperatury graniczne podane w rozdziale 1.4.7 Ogólne dane techniczne.

Dokładne parametry silnika podane są na tabliczce znamionowej.



Ostrożnie!

Niedozwolone nagrzewanie powoduje uszkodzenie silnika trójfazowego.
Zachować tolerancję napięcia $\pm 10\%$ wg DIN EN 60034-1.

Dane silnika

Typ konstrukcyjny	IM B5
Podłączanie silnika	zależnie od producenta
Stopień ochrony	IP 55
Liczba obrotów	1500 (1800) min ⁻¹ 3000 (3600) min ⁻¹
Częstotliwość	50 (60) Hz
Przełącznik $\leq 2,2$ kW	220 Δ / 380 \blacktriangledown (440 \blacktriangledown) V 230 Δ / 400 \blacktriangledown (460 \blacktriangledown) V
Przełącznik $\geq 3,0$ kW	380 Δ / 660 \blacktriangledown (440 Δ) V 400 Δ / 690 \blacktriangledown (460 Δ) V
Klasa izolacyjna VDE 0530	F

Wersje wykonania dostosowane do indywidualnych wymagań klienta mogą odbiegać od parametrów standardowych.

1.4.6 Wymiary, masy, parametry mocy

Wymiary gabarytowe i montażowe podane są w rozdziale 5.2 Wymiary, masy w rozdziale 5.3 Dane techniczne. Dokumentacja zamówieniowa i informacje na tabliczce znamionowej informują o parametrach mocy i podłączenia danego typu pompy.

Badanie wydajności pomp jest przeprowadzane zgodnie z normą DIN EN ISO 9906 (Pompy wirowe – hydrauliczne kontrole przy odbiorze), klasa 2.

1.4.7 Ogólne dane techniczne

Zakres temperatur tłoczonego medium:

Dolna temperatura graniczna: - 5 °C

Górna temperatura graniczna: + 60 °C

+ 40 °C (wersja wykonania z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)

Zakres temperatur otoczenia:

Dolna temperatura graniczna: - 5 °C

Górna temperatura graniczna: + 40 °C (lub zgodnie z odpowiednią klasyfikacją statku)

Gęstość i lepkość tłoczonego medium:

Gęstość: maks. 1000 kg/m³

Lepkość kinematyczna: maks. 1 mm²/s (1 cST)

Wersje wykonania dostosowane do indywidualnych wymagań klienta mogą odbiegać od parametrów standardowych.

Korekta mocy:

Zredukować moc wg zaleceń producenta silnika, jeżeli silniki pracują w temperaturze otoczenia > 40 °C lub na wysokości > 1000 m nad poziomem morza.

Odmierna gęstość lub lepkość tłoczonego medium zmienia wydajność hydrauliczną. W przypadku takich mediów zwrócić uwagę na moc silnika.

Poziom ciśnienia akustycznego:

Poziom ciśnienia akustycznego dB(A) pompy pracującej bez kawitacji zawiera się w zakresie Q_{optimal} poniżej wartości granicznych wymienionych w Dyrektywie Maszynowej WE 2006/42/WE.

50/60 Hz

P2 [kW]	1500/1800 min ⁻¹	3000/3600 min ⁻¹
0,55/0,66	50/54	-
0,75/0,9	50/54	63/67
1,1/1,3	-	-/67
2,2/2,6	59/63	67/71
3,0/3,6	59/63	72/76
4,0/4,8	59/63	74/78
5,5/6,6	63/67	74/78
7,5/9,0	63/67	74/78
11,0/13,2	-	75/79
15,0/18,0	-	75/79

2 Bezpieczeństwo

2.1 Informacje / objaśnienia

Poniższe symbole oznaczają:



Ostrzeżenie przed niebezpiecznym miejscem



Ostrzeżenie przed zranieniem rąk



Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym



Ostrzeżenie przed atmosferą potencjalnie wybuchową



Ostrzeżenie przed zagrożeniem biologicznym



Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią



Nakaz noszenia rękawic ochronnych



Nakaz przestrzegania instrukcji obsługi



Ogólne informacje

Poniższe słowa sygnałowe oznaczają:

Niebezpieczeństwo! Oznacza grożące bezpośrednio niebezpieczeństwo. Skutkiem nieprzestrzegania jest śmierć lub ciężkie obrażenia ciała osób.

Ostrzeżenie! Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Skutkiem nieprzestrzegania może być śmierć lub ciężkie obrażenia ciała osób.

Ostrożnie! Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Skutkiem nieprzestrzegania mogą być lekkie obrażenia ciała lub szkody rzeczowe.

Uwaga! Oznacza potencjalnie szkodliwą sytuację. Skutkiem nieprzestrzegania może być uszkodzenie maszyny lub wartości rzeczowych w jej otoczeniu.

Ważne! Oznacza wskazówki dotyczące stosowania i inne szczególnie przydatne informacje. Nie jest to słowo sygnałowe na oznaczenie niebezpiecznej lub szkodliwej sytuacji.

2.1.1 Oznaczenie maszyny

Informacje w niniejszej instrukcji obsługi dotyczą tylko typu pompy podanego na stronie tytułowej.

Dołączoną tabliczkę znamionową pompy nakleić na instrukcję obsługi lub szafę sterowniczą. Wymagane dane techniczne będą wtedy zawsze dostępne.

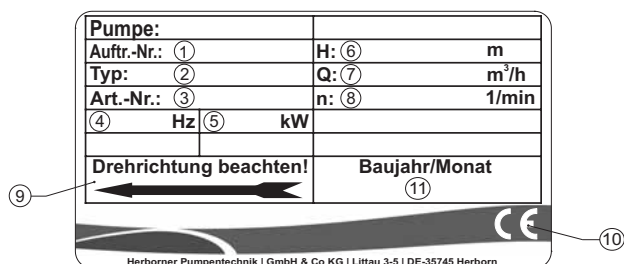


Ważne!

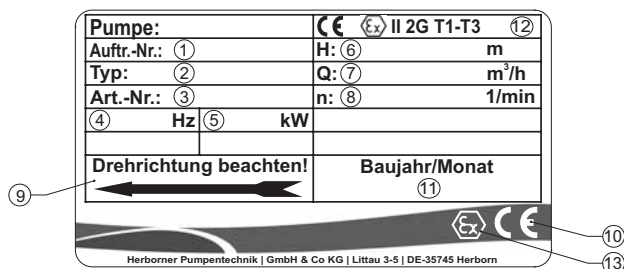
W razie pytań lub zamawiania części zamiennych należy koniecznie podać typ pompy i nr zamówienia.

Przestrzegać dodatkowych tabliczek znamionowych na silniku.

Tabliczka znamionowa jest przymocowana na pokrywie wentylatora.



Rysunek 2a Tabliczka znamionowa (standard)



Rysunek 2b Tabliczka znamionowa (pompa z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)

Legenda do rysunek 2a i 2b

1. nr zamówienia
2. Oznaczenie typu
3. nr wyrobu
4. Częstotliwość [Hz]
5. moc oddawana ¹⁾ [kW]
6. znamionowa wysokość tłoczenia [m]
7. znamionowe natężenie przepływu [m³/h]
8. Liczba obrotów [min⁻¹]
9. Przestrzegać kierunku obrotów!
10. znak CE
11. rok produkcji / miesiąc
12. oznaczenie zabezpieczenia przeciwwybuchowego (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)
13. znak zabezpieczenia przeciwwybuchowego (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)

2.2 Wbudowane systemy bezpieczeństwa (opcja)

Sprawdzać wbudowane systemy bezpieczeństwa w regularnych odstępach czasowych j = rocznie.

Stosowane metody kontroli:

S = kontrola wzrokowa, **F** = kontrola działania.

Ochrona uzwojenia

Jeżeli pompa jest wyposażona dodatkowo w ochronę uzwojenia z bezpośrednim czujnikiem termicznym, wyłącza on pompę w przypadku przegrzania.

Kontrola	
Częstość	Metoda
j	S, F

¹⁾ Zapotrzebowanie na moc pompy w punkcie pracy lub moc oddawana przez silnik (porównać z tabliczką znamionową silnika)

Kontrola szczelności

Pompy w wersji GD są dostępne z elektrodą szczelności w korpusie pośrednim. W układzie sterowania należy zainstalować moduł kontroli szczelności. Przekształca on sygnał elektrody szczelności w sygnał optyczny lub akustyczny. Sygnalizacja ewentualnego przecieku na uszczelnieniu wału odbywa się na wyświetlaczu serwisowym.

Kontrola	
Częstość	Metoda
j	S, F

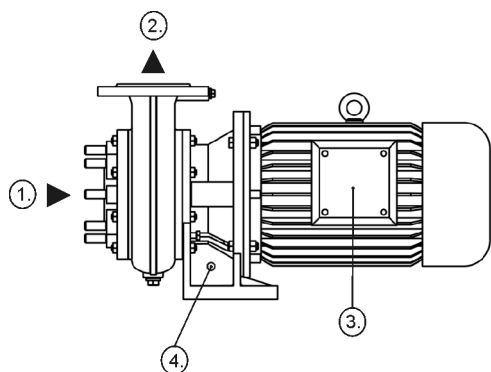


Ostrożnie!

Niedozwolone nagrzewanie powoduje uszkodzenie silnika trójfazowego.

Nie wyłączać urządzeń zabezpieczających ani nie modyfikować ich funkcji.

2.3 Przyłącza pompy



Rysunek 3 Przyłącza pompy

Na pompie znajdują się następujące przyłącza:

1. kołnierz wlotowy
2. kołnierz wylotowy
3. przyłącze elektryczne (skrzynka z zaciskami)
4. elektroda szczelności (opcja dla wersji GD)

2.4 Środki bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja obsługi jest częścią składową maszyny i musi być ciągle dostępna dla personelu obsługi.

Należy uwzględnić:

- podane w instrukcji obsługi wskazówki bezpieczeństwa,
- że instrukcja obsługi musi być przechowywana do późniejszego użytku,
- że konieczne jest przestrzeganie okresów przeglądów i kontroli.

Wykonanie opisanych w instrukcji obsługi prac wymaga przeczytania i zrozumienia

- w rozdziale Uruchamianie - dla **poinstruowanej osoby**,
- w rozdziałach Transport, Ustawianie / montaż, Konserwacja / czyszczenie, Usterka / przyczyna / usuwanie - dla **fachowca**

oraz możliwe do wykonania przez te osoby.



Ważne!

Osoba jest uważana za **poinstruowaną osobę**, jeżeli

- fachowiec poinstruował ją w zakresie powierzonych jej zadań i potencjalnych zagrożeń w razie niewłaściwego postępowania,
- ewentualnie przyuczył ją do wykonywania prac i
- poinformował o koniecznych urządzeniach zabezpieczających i środkach bezpieczeństwa.



Ważne!

Osoba uważana jest wg EN 60204-1 za **fachowca**, jeżeli

- na podstawie swego wykształcenia, wiedzy i doświadczenia oraz znajomości właściwych norm jest w stanie ocenić powierzone mu prace i
- przewidzieć potencjalne zagrożenia.

2.5 Obowiązki użytkownika

Użytkownik musi:

- poinstruować swój personel obsługi i konserwacji w zakresie urządzeń zabezpieczających pompy i
- nadzorować przestrzeganie środków bezpieczeństwa.



Ważne!

Na Europejskim Obszarze Gospodarczym należy przestrzegać:

- narodowych przepisów wykonawczych dyrektywy ramowej (89/391/EWG) w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy,
- oraz dyrektyw szczegółowych, szczególnie dyrektywy (89/655/EWG) dotyczącej minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny użytkowania sprzętu roboczego przez pracowników podczas pracy, i
- rozporządzeń BHP.

Użytkownik musi uzyskać miejscową homologację i przestrzegać związanych z nią wymogów.

Dodatkowo musi on stosować się do miejscowych ustawowych przepisów dotyczących:

- bezpieczeństwa osób (przepisy BHP)
- bezpieczeństwa środków pracy (wyposażenie ochronne i konserwacja)
- utylizacji produktów (ustawa dotycząca gospodarowania odpadami)
- utylizacji materiałów (ustawa dotycząca gospodarowania odpadami)
- czyszczenia (środki czyszczące i utylizacja)
- ochrony środowiska.

Przyłącza:

Podczas ustawiania, montażu i uruchamiania należy przestrzegać miejscowych przepisów (np. dotyczących podłączania elektrycznego).

3 Ogólne zagrożenia

3.1 Niebezpieczeństwa



Ostrzeżenie!

Ryzyko zranienia rąk podczas prac konserwacyjno-naprawczych.

Przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa.

Uwzględnić opisane w niniejszej instrukcji systemy bezpieczeństwa i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. Pompa jest obsługiwana za pomocą elementów obsługi lub urządzenia nadrzędnego. Podczas pracy pompy musi być zawsze zapewniony swobodny dostęp do pompy.

3.2 Niebezpieczne strefy przy pompie

Podczas konserwacji i czyszczenia obszar w promieniu około 1 m od pompy uważany jest za niebezpieczną strefę. Pompa jest obsługiwana tylko na elementach obsługi.



Ostrożnie!

Wyciekające tłoczone medium może spowodować obrażenia ciała osób.

Pompę należy tak zainstalować lub przymocować, aby w kierunku odpompowywania nie przebywały żadne osoby.

3.3 Personel montażu, obsługi i konserwacji

Personel montażu, obsługi i konserwacji jest odpowiedzialny za transport, ustawianie, montaż, obsługę, czyszczenie i usuwanie usterek w pracy pompy.

1. Tylko wykwalifikowanym i autoryzowanym osobom wolno montować i obsługiwać pompę.
2. Dokładnie określić i przestrzegać zakresu kompetencji przy obsłudze pompy.
3. Przestrzegać podanych w instrukcji obsługi procedur związanych z wyłączeniem (podczas obsługi, konserwacji, naprawy itp.).
4. Obsługującemu nie wolno wykonywać czynności obniżających bezpieczeństwo pracy pompy.
5. Obsługujący jest zobowiązany zapewnić, aby przy pompie pracowały jedynie autoryzowane osoby.
6. Obsługujący musi natychmiast zgłosić użytkownikowi stwierdzone zmiany w zachowaniu pompy obniżające bezpieczeństwo eksploatacji.
7. Użytkownik musi zapewnić, aby pompa była zawsze eksploatowana tylko w sprawnym stanie technicznym.
8. Użytkownik musi udostępnić personelowi obsługi odpowiednie osobiste wyposażenie ochronne zgodnie z przepisami i odpowiednio do tłoczonych mediów.

3.4 Montaż części zamiennych i zużywających się

Części zamienne i elementy wyposażenia, które nie zostały dostarczone przez producenta, nie zostały sprawdzone i dopuszczone do użytku. Montaż i/lub stosowanie takich produktów może ujemnie wpłynąć na właściwości konstrukcyjne maszyny.

Za szkody spowodowane stosowaniem nieoryginalnych części zamiennych i nieoryginalnych elementów wyposażenia producent nie odpowiada.

3.5 Procedury związane z wyłączeniem

Przed konserwacją, czyszczeniem i / lub naprawą (tylko przez wykwalifikowany personel) należy koniecznie przestrzegać następującej procedury wyłączenia.



Ostrzeżenie!

Prąd elektryczny może spowodować śmierć osób.

Włączanie silnika jednokadłubowego (802) wg 5 zasad bezpieczeństwa.

Otwarte szafy elektryczne zamknąć podczas czyszczenia, aby nie dostała się do nich woda ani pył.

5 zasad bezpieczeństwa:

1. Odłączyć
2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem
3. Stwierdzić brak napięcia
4. Uziemić i zewrzeć
5. Sąsiadujące ze sobą części będące pod napięciem przykryć lub odgrodzić.

4 Transport

4.1 Zakres dostawy

Szczegółowy zakres dostawy podany jest w potwierdzeniu zamówienia.

4.2 Transport i opakowanie

Przed wysyłką pompy są starannie sprawdzane i pakowane. Jednakże nie da się wykluczyć możliwości uszkodzenia pompy podczas transportu.

4.2.1 Dostawa (również części zamiennych i zużywających się)

Kontrola przy odbiorze dostawy

Sprawdzić kompletność dostawy na podstawie listu przewozowego!

W razie szkód transportowych

Przeprowadzić kontrolę wzrokową dostawy pod kątem uszkodzenia!

W razie reklamacji

Jeżeli przesyłka została uszkodzona podczas transportu:

- Skontaktować się natychmiast z ostatnim spedytorem!
- Przechowywać opakowanie (ze względu na ewentualną kontrolę przez spedytora lub w celu przesyłki zwrotnej)

Opakowanie przesyłki zwrotnej

W miarę możliwości stosować oryginalne opakowanie i oryginalny materiał opakowaniowy.

Jeżeli nie są już one dostępne:

- Ewentualnie zlecić zapakowanie przesyłki specjalistycznej firmie.
Ustawić pompę na paletę (paleta musi mieć odpowiednią nośność).
- W razie pytań dotyczących opakowania i zabezpieczenia transportowego skonsultować się z producentem.

Opakowanie do transportu samochodem ciężarowym

W przypadku transportu samochodem ciężarowym pompa jest zapakowywana i mocowana na palecie transportowej.

4.2.2 Przechowywanie tymczasowe

Opakowanie transportowe pompy i części zamiennych nadaje się do składowania przez około 3 miesiące.

Warunki przechowywania

Zamknięte i suche pomieszczenie o temperaturze 5 - 40 °C.

4.3 Transport do miejsca ustawienia (klienta)

Transport pompy na palecie transportowej musi przeprowadzić tylko wykwalifikowany personel zgodnie z miejscowymi uwarunkowaniami.



Ostrzeżenie!

Niedostatecznie zabezpieczona pompa może spowodować ciężkie obrażenia ciała osób.

Podnośnik i pasy mocujące muszą być dostosowane do całkowitej masy pompy (patrz rozdział 5.3 Dane techniczne).

Ewentualnie zabezpieczyć pompę podczas transportu odpowiednimi środkami mocującymi.

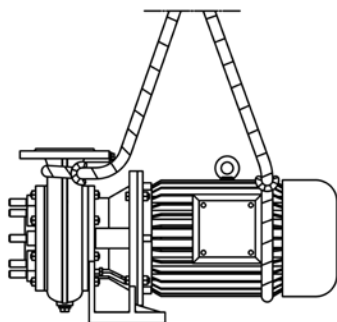
Odstawiać pompę na dostatecznie stabilną, we wszystkich kierunkach poziomą powierzchnię.

4.3.1 Transport wózkiem widłowym

- Wózek widłowy musi mieć nośność dostosowaną do masy pompy.
- Operator musi mieć uprawnienia do jazdy wózkiem widłowym.

4.3.2 Transport dźwigiem

- Dźwig musi mieć nośność dostosowaną do masy całkowitej pompy.
- Operator musi być uprawniony do obsługi dźwigu.
- Przymocować pompę w przewidzianych punktach mocujących za pomocą odpowiednich środków mocujących (np. trawersa, pasy mocujące, liny) do dźwigu i przetransportować.



Rysunek 4 Transport dźwigiem

Masy podane są w rozdziale 5.3 Dane techniczne.

5 Ustawianie / montaż

5.1 Ustawianie

Przygotować podłoże odpowiednio do wymiarów pompy.



Ważne!

Zapewnić dostateczną przestrzeń do wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych!

Zaplanować wystarczająco dużo miejsca potrzebnego do otwierania skrzynki z zaciskami oraz dla podłączenia elektrycznego i w razie potrzeby dla dostępnego falownika.

Fundament betonowy musi

- być związany (utwardzony),
- mieć dostateczną wytrzymałość (przynajmniej klasa X0 wg DIN EN 206),
- mieć poziomą i równą powierzchnię oraz
- pochłaniać wibracje, siły i wstrząsy.

Dopiero wtedy postawić pompę.

Przymocować pompę do fundamentu 4 wymiowanymi śrubami. Umożliwia to demontaż bez odkręcania połączeń kołnierzowych.



Ważne!

Nie stosować śrub dwustronnych ani kotwi fundamentowych!

Kołnierze przyłączeniowe muszą być wypoziomowane i tak przykręcone, aby nie dochodziło do wycieków. Uszczelki muszą być odporne na tłoczone medium.

W przypadku ustawiania pompy na zewnątrz zapewnić zabezpieczenie chroniące przed wpływami atmosferycznymi.



Ostrożnie!

Niedozwolone nagrzewanie powoduje uszkodzenie silnika trójfazowego.

Zapewnić dostateczny dopływ powietrza chłodzącego podczas pracy.

Aby zapobiec przenoszeniu wibracji na budynek i rury, zaleca się montaż kompensatorów rurowych i tłumików wibracji.



Ostrożnie!

Podczas instalowania pompy może dojść do zranienia osób.

Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy w zamkniętych pomieszczeniach instalacji ściekowych oraz ogólnie uznanych "zasad techniki".



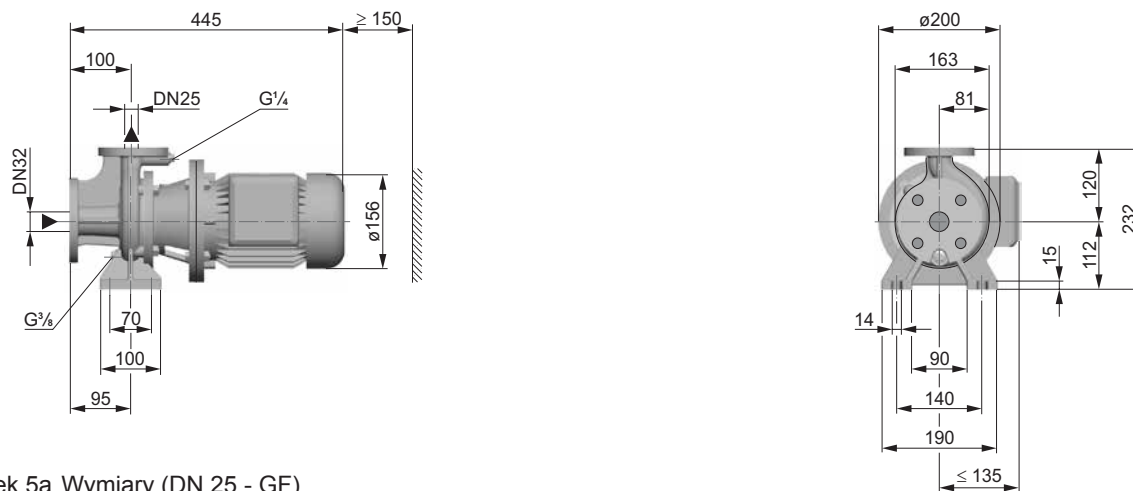
Ostrożnie!

Gorący korpus pompy i gorąca pokrywa ssawna mogą spowodować oparzenie kończyn górnych.

Nie dotykać pomp do tłoczenia gorącej wody. Podjąć działania zapobiegające oparzeniu.

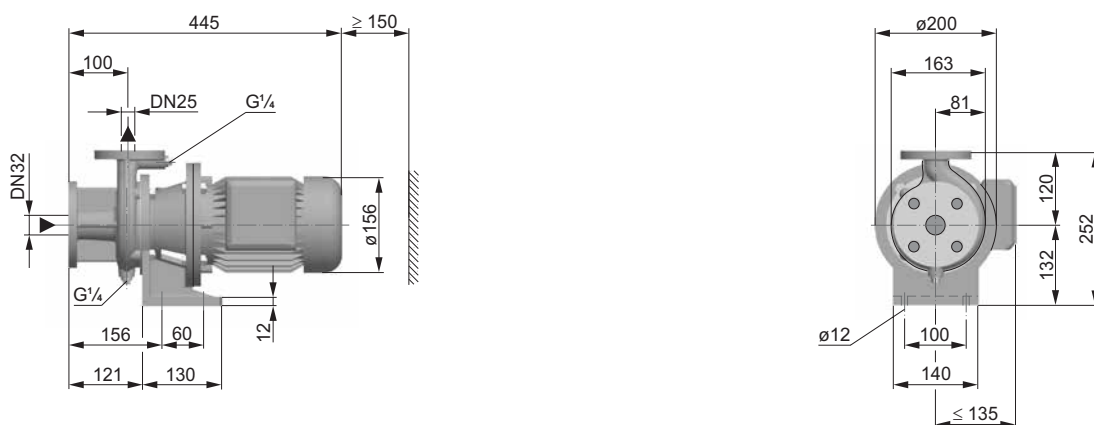
5.2 Wymiary

DN 25 - GF



Rysunek 5a Wymiary (DN 25 - GF)

DN 25 - F



Rysunek 5b Wymiary (DN 25 - F)

Ustawienie króćca (DN 25 - F)

Rys. L



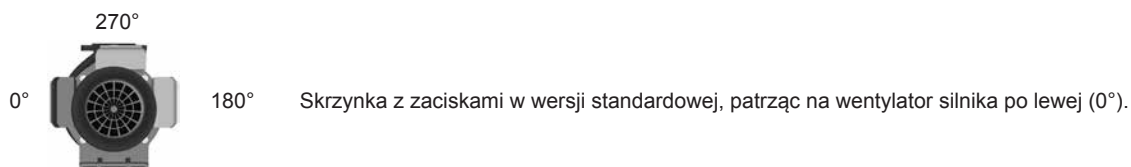
Rys. V (standard)



Rys. R



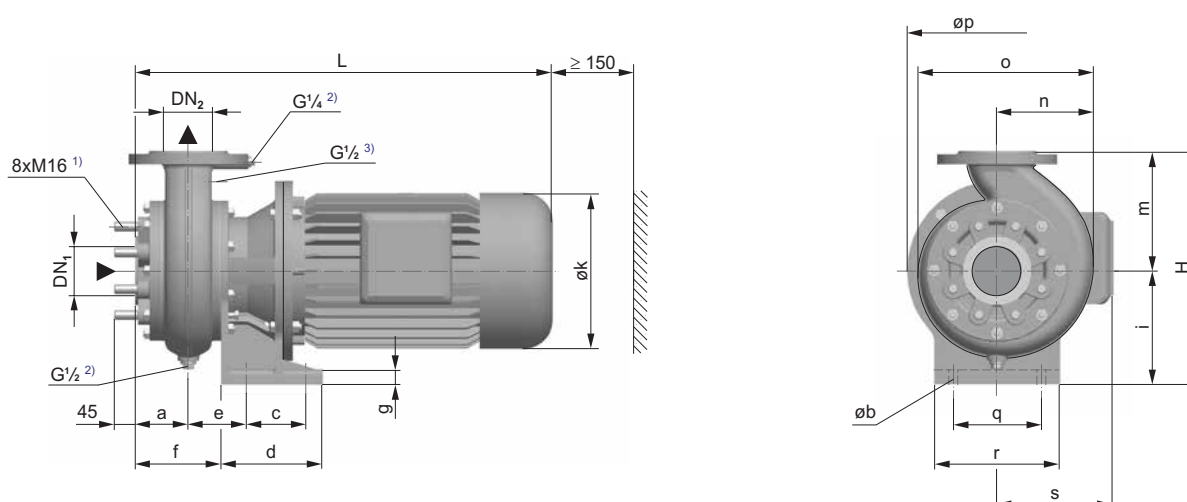
Skrzynka z zaciskami



Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

Wersje wykonania dostosowane do indywidualnych wymagań klienta mogą odbiegać od parametrów standardowych.

DN 50 - F / DN 80 - F / DN 100 - F



Rysunek 5c Wymiary (DN 50 - F / DN 80 - F / DN 100 - F)

Typ	DN _{1/2}	H	L	a	øb	c	d	e	f	g	i	øk	m	n	o	øp	q	r	S _{maks.}
1/K 50 - F	50	292	440	70	12	60	130	84	120	12	132	156	160	117	213	200	100	140	135
3/K 50 - F	50	320	525	70	15	80	150	73	108	14	160	198	160	117	213	250	130	180	160
3/HK 50 - F	50	292	500	70	12	60	130	84	120	12	132	176	160	117	213	200	100	140	150
4/HK 50 - F	50	320	525	70	15	80	150	73	108	14	160	198	160	117	213	250	130	180	160
5,5/HK 50 - F	50	320	590	70	15	80	150	73	108	14	160	220	160	117	213	250	130	180	170
3/K 80 - F	80	390	555	91	15	100	170	90	146	14	190	198	200	160	290	250	160	210	160
4/HK 80 - F	80	390	555	91	15	100	170	90	146	14	190	198	200	160	290	250	160	210	160
5,5/HK 80 - F	80	390	620	91	15	100	170	90	146	14	190	220	200	160	290	250	160	210	170
7,5/HK 80 - F	80	390	660	91	15	100	170	95	146	25	190	260	200	160	290	300	160	210	195
10/HK 80 - F	80	390	700	91	15	100	170	95	146	25	190	260	200	160	290	300	160	210	195
15/HK 80 - F	80	390	770	91	15	100	170	95	146	25	190	315	200	160	290	300	160	210	255
20/HK 80 - F	80	390	735	91	15	100	170	95	146	25	190	315	200	160	290	300	160	210	255
4/QSH101 - F	100	415	605	91	15	90	160	95	151	25	200	198	215	158	310	295	150	200	160
5,5/QSH101 - F	100	415	635	91	15	90	160	95	151	25	200	220	215	158	310	295	150	200	170
7,5/QSH101 - F	100	415	690	91	15	90	160	95	151	25	200	260	215	158	310	295	150	200	195
10/QSH101 - F	100	415	705	91	15	90	160	95	151	25	200	260	215	158	310	295	150	200	195

Ustawienie króćca

Rys. L



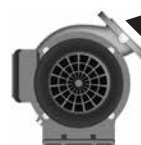
Rys. VL⁴⁾



Rys. V (standard)



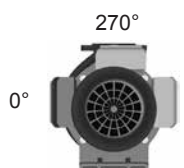
Rys. VR⁴⁾



Rys. R



Skryjka z zaciskami



Skryjka z zaciskami w wersji standardowej, patrząc na wentylator silnika po lewej (0°).

- 1) DN 50 = 4xM16
- 2) Tylko DN 50 i DN 80
- 3) Tylko DN 100

- 4) Tylko DN 80 i DN 100
- Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10
- Wersje wykonania dostosowane do indywidualnych wymagań klienta mogą odbiegać od parametrów standardowych.

5.3 Dane techniczne

50 Hz: 1500 min⁻¹

Typ	P ₂ [kW]	m [kg] ¹⁾	²⁾ [mm]
0,75/K 25-1- 95-GF	0,55	29	15
0,75/K 25-1- 95-F	0,55	30	15
0,75/K 25-1- 100-GF	0,55	29	15
0,75/K 25-1- 100-F	0,55	30	15
0,75/K 25-1- 109-GF	0,55	29	15
0,75/K 25-1- 109-F	0,55	30	15
0,75/K 25-2- 95-GF	0,55	29	15
0,75/K 25-2- 95-F	0,55	30	15
0,75/K 25-2- 100-GF	0,55	29	15
0,75/K 25-2- 100-F	0,55	30	15
0,75/K 25-2- 109-GF	0,55	29	15
0,75/K 25-2- 109-F	0,55	30	15
1/K 50-1- 100-F	0,75	38	35
3/K 50-1- 100-F	2,2	55	35
1/K 50-1- 110-F	0,75	38	35
3/K 50-1- 110-F	2,2	55	35
1/K 50-1- 120-F	0,75	38	35
3/K 50-1- 120-F	2,2	55	35
1/K 50-1- 130-F	0,75	38	35
3/K 50-1- 130-F	2,2	54	35
1/K 50-2- 100-F	0,75	38	35
3/K 50-2- 100-F	2,2	54	35
1/K 50-2- 110-F	0,75	38	35
3/K 50-2- 110-F	2,2	54	35
1/K 50-2- 120-F	0,75	38	35
3/K 50-2- 120-F	2,2	54	35
1/K 50-2- 130-F	0,75	38	35
3/K 50-2- 130-F	2,2	54	35
3/K 80-1- 130-F	2,2	76	55
3/K 80-1- 140-F	2,2	77	55
3/K 80-1- 149-F	2,2	77	55
3/K 80-1- 155-F	2,2	77	55
3/K 80-1- 168-F	2,2	77	55
3/K 80-1- 175-F	2,2	77	55
3/K 80-2- 142-F	2,2	77	55
3/K 80-2- 150-F	2,2	77	42
3/K 80-2- 158-F	2,2	77	37
3/K 80-2- 170-F	2,2	78	37
4/QSH 101-1- 160-F	3,0	93	80
5,5/QSH 101-1- 160-F	4,0	100	80
4/QSH 101-1- 184-F	3,0	94	80
5,5/QSH 101-1- 184-F	4,0	100	80
5,5/QSH 101-1- 200-F	4,0	100	80
7,5/QSH 101-1- 210-F	5,5	128	80
7,5/QSH 101-1- 220-F	5,5	128	80
10/QSH 101-1- 220-F	7,5	147	80
4/QSH 101-2- 160-F	3,0	92	80
5,5/QSH 101-2- 160-F	4,0	99	80
4/QSH 101-2- 170-F	3,0	93	80
5,5/QSH 101-2- 170-F	4,0	100	80
5,5/QSH 101-2- 180-F	4,0	100	80
5,5/QSH 101-2- 190-F	4,0	100	80
7,5/QSH 101-2- 200-F	5,5	127	80
10/QSH 101-2- 210-F	7,5	147	70
10/QSH 101-2- 220-F	7,5	147	70
10/QSH 101-2- 230-F	7,5	147	70

Przykład

P ₂ [kW]	I [A]		I _A /I _N		△/Δ	dB(A)
	380 V	400 V	380 V	400 V		
0,55	1,6	1,7	4,2	4,8	△	50
0,75	2,2	2,1	4,4	4,8	△	50
2,2	5,1	5,3	5,6	5,9	△	59
3,0	6,8	7,0	6,1	6,2	△	59
4,0	9,0	9,0	6,7	6,8	△	59
5,5	11,5	11,4	5,9	6,6	△	63
7,5	15,5	15,4	6,0	6,8	△	63

60 Hz: 1800 min⁻¹

Typ	P ₂ [kW]	m [kg] ¹⁾	²⁾ [mm]
0,75/K 25-1- 95-GF	0,66	29	15
0,75/K 25-1- 95-F	0,66	30	15
0,75/K 25-1- 100-GF	0,66	29	15
0,75/K 25-1- 100-F	0,66	30	15
0,75/K 25-1- 109-GF	0,66	29	15
0,75/K 25-1- 109-F	0,66	30	15
0,75/K 25-2- 95-GF	0,66	29	15
0,75/K 25-2- 95-F	0,66	30	15
0,75/K 25-2- 100-GF	0,66	29	15
0,75/K 25-2- 100-F	0,66	30	15
0,75/K 25-2- 109-GF	0,66	29	15
0,75/K 25-2- 109-F	0,66	30	15
1/K 50-1- 100-F	0,9	38	35
3/K 50-1- 100-F	2,6	55	35
1/K 50-1- 110-F	0,9	38	35
3/K 50-1- 110-F	2,6	55	35
1/K 50-1- 120-F	0,9	38	35
3/K 50-1- 120-F	2,6	55	35
1/K 50-1- 130-F	0,9	38	35
3/K 50-1- 130-F	2,6	54	35
1/K 50-2- 100-F	0,9	38	35
3/K 50-2- 100-F	2,6	54	35
1/K 50-2- 110-F	0,9	38	35
3/K 50-2- 110-F	2,6	54	35
1/K 50-2- 120-F	0,9	38	35
3/K 50-2- 120-F	2,6	54	35
1/K 50-2- 130-F	0,9	38	35
3/K 50-2- 130-F	2,6	54	35
3/K 80-1- 130-F	2,6	76	55
3/K 80-1- 140-F	2,6	77	55
3/K 80-1- 149-F	2,6	77	55
3/K 80-1- 155-F	2,6	77	55
3/K 80-1- 168-F	2,6	77	55
3/K 80-1- 175-F	2,6	77	55
3/K 80-2- 142-F	2,6	77	55
3/K 80-2- 150-F	2,6	77	42
3/K 80-2- 158-F	2,6	77	37
3/K 80-2- 170-F	2,6	78	37
3/K 80-2- 180-F	2,6	78	37
4/QSH 101-1- 160-F	3,6	93	80
5,5/QSH 101-1- 160-F	4,8	100	80
5,5/QSH 101-1- 184-F	4,8	100	80
7,5/QSH 101-1- 200-F	6,6	128	80
7,5/QSH 101-1- 210-F	6,6	128	80
10/QSH 101-1- 210-F	9,0	146	80
5,5/QSH 101-2- 160-F	4,8	99	80
5,5/QSH 101-2- 170-F	4,8	100	80
7,5/QSH 101-2- 180-F	6,6	127	80
7,5/QSH 101-2- 190-F	6,6	127	80
7,5/QSH 101-2- 200-F	6,6	127	80
10/QSH 101-2- 200-F	9,0	146	80

P ₂ [kW]	I [A]		I _A /I _N		△/Δ	dB(A)
	440 V	460 V	440 V	460 V		
0,66	1,5	1,7	4,5	4,6	△	54
0,9	2,1	2,2	4,8	4,8	△	54
2,6	5,2	5,5	5,8	6,1	△	63
3,6	7,0	7,2	6,2	6,6	△	63
4,8	9,0	9,1	6,6	7,0	△	63
6,6	12,0	11,9	5,0	6,3	△	67
9,0	16,0	16,1	5,6	6,5	△	67

1) Masa całkowita pompy
2) Maksymalna ziarnistość

50 Hz: 3000 min⁻¹

Typ	P ₂ [kW]	m [kg] ¹⁾	²⁾ [mm]
1/HK 25-1- 95-GF	0,75	29	15
1/HK 25-1- 95-F	0,75	30	15
1/HK 25-1- 100-GF	0,75	29	15
1/HK 25-1- 100-F	0,75	30	15
1/HK 25-1- 109-GF	0,75	29	15
1/HK 25-1- 109-F	0,75	30	15
1/HK 25-2- 95-GF	0,75	29	15
1/HK 25-2- 95-F	0,75	30	15
1/HK 25-2- 109-GF	0,75	29	15
1/HK 25-2- 109-F	0,75	30	15
3/HK 50-1- 100-F	2,2	45	35
4/HK 50-1- 100-F	3,0	56	35
3/HK 50-1- 110-F	2,2	45	35
4/HK 50-1- 110-F	3,0	56	35
3/HK 50-1- 120-F	2,2	45	35
4/HK 50-1- 120-F	3,0	56	35
3/HK 50-1- 130-F	2,2	45	35
4/HK 50-1- 130-F	3,0	56	35
3/HK 50-2- 100-F	2,2	45	35
4/HK 50-2- 100-F	3,0	56	35
3/HK 50-2- 105-F	2,2	45	35
4/HK 50-2- 105-F	3,0	56	35
3/HK 50-2- 110-F	2,2	45	35
4/HK 50-2- 110-F	3,0	56	35
3/HK 50-2- 115-F	2,2	45	35
4/HK 50-2- 115-F	3,0	56	35
4/HK 50-2- 120-F	3,0	56	35
4/HK 50-2- 125-F	3,0	56	35
4/HK 50-2- 130-F	3,0	56	35
4/HK 80-1- 130-F	3,0	78	55
7,5/HK 80-1- 130-F	5,5	118	55
5,5/HK 80-1- 140-F	4,0	88	55
7,5/HK 80-1- 140-F	5,5	119	55
7,5/HK 80-1- 149-F	5,5	119	55
10/HK 80-1- 155-F	7,5	121	55
15/HK 80-1- 168-F	11,0	166	55
15/HK 80-1- 175-F	11,0	166	55
4/HK 80-2- 128-F	3,0	79	55
7,5/HK 80-2- 128-F	5,5	120	55
5,5/HK 80-2- 136-F	4,0	88	55
7,5/HK 80-2- 136-F	5,5	120	55
7,5/HK 80-2- 144-F	5,5	120	50
10/HK 80-2- 158-F	7,5	122	37
15/HK 80-2- 162-F	11,0	168	37
15/HK 80-2- 167-F	11,0	168	37
15/HK 80-2- 170-F	11,0	168	37
20/HK 80-2- 170-F	15,0	178	37
20/HK 80-2- 176-F	15,0	178	37
20/HK 80-2- 180-F	15,0	178	37

P ₂ [kW]	I [A]		I _A /I _N		↘/Δ	dB(A)
	380 V	400 V	380 V	400 V		
0,75	1,7	1,9	5,6	5,6	↘	63
2,2	4,7	4,6	7,0	7,5	↘	67
3,0	6,4	6,5	6,4	6,5	Δ	72
4,0	8,2	8,3	6,4	8,4	Δ	74
5,5	11,2	11,0	7,0	6,3	Δ	74
7,5	15,2	15,3	5,8	6,5	Δ	74
11,0	21,0	20,5	7,0	7,0	Δ	75
15,0	28,5	27,0	7,1	7,1	Δ	75

60 Hz: 3600 min⁻¹

Typ	P ₂ [kW]	m [kg] ¹⁾	²⁾ [mm]
1/HK 25-1- 95-GF	0,9	29	15
1/HK 25-1- 95-F	0,9	30	15
1/HK 25-1- 100-GF	0,9	29	15
1/HK 25-1- 100-F	0,9	30	15
1/HK 25-1- 109-GF	0,9	29	15
1/HK 25-1- 109-F	0,9	30	15
1/HK 25-2- 95-GF	0,9	29	15
1/HK 25-2- 95-F	0,9	30	15
1/HK 25-2- 109-GF	0,9	29	15
1/HK 25-2- 109-F	0,9	30	15
1,5/HK 25-2- 109-GF	1,3	34	15
1,5/HK 25-2- 109-F	1,3	35	15
3/HK 50-1- 100-F	2,6	45	35
4/HK 50-1- 100-F	3,6	56	35
3/HK 50-1- 110-F	2,6	45	35
4/HK 50-1- 110-F	3,6	56	35
4/HK 50-1- 120-F	3,6	56	35
4/HK 50-1- 130-F	3,6	56	35
3/HK 50-2- 100-F	2,6	45	35
4/HK 50-2- 100-F	3,6	56	35
3/HK 50-2- 105-F	2,6	45	35
4/HK 50-2- 105-F	3,6	56	35
3/HK 50-2- 110-F	2,6	45	35
4/HK 50-2- 110-F	3,6	56	35
4/HK 50-2- 115-F	3,6	56	35
5,5/HK 50-2- 120-F	4,8	65	35
5,5/HK 50-2- 125-F	4,8	65	35
5,5/HK 50-2- 130-F	4,8	65	35
7,5/HK 80-1- 130-F	6,6	118	55
10/HK 80-1- 140-F	9,0	121	55
10/HK 80-1- 149-F	9,0	121	55
15/HK 80-1- 155-F	13,2	166	55
20/HK 80-1- 168-F	18,0	176	55
20/HK 80-1- 175-F	18,0	176	55
10/HK 80-2- 132-F	9,0	122	55
10/HK 80-2- 136-F	9,0	122	55
10/HK 80-2- 140-F	9,0	122	55
10/HK 80-2- 144-F	9,0	122	50
15/HK 80-2- 144-F	13,2	168	50
15/HK 80-2- 148-F	13,2	168	50
15/HK 80-2- 150-F	13,2	168	42
15/HK 80-2- 154-F	13,2	168	40
20/HK 80-2- 154-F	18,0	178	40
20/HK 80-2- 158-F	18,0	178	37
20/HK 80-2- 162-F	18,0	178	37

P ₂ [kW]	I [A]		I _A /I _N		↘/Δ	dB(A)
	440 V	460 V	440 V	460 V		
0,9	1,8	1,8	5,5	6,1	↘	67
1,3	2,5	2,8	5,8	6,3	↘	67
2,6	4,8	4,8	7,3	6,6	↘	71
3,6	6,3	6,7	6,3	6,2	Δ	76
4,8	8,4	8,7	6,5	8,1	Δ	78
6,6	11,5	11,5	8,0	6,0	Δ	78
9,0	15,8	15,1	5,6	6,3	Δ	78
13,2	22,0	21,4	6,4	6,7	Δ	79
18,0	29,5	28,2	6,6	6,8	Δ	79

Objaśnienia:

P₂: moc znamionowa

I_N: prąd znamionowy

I_A: prąd rozruchowy

dB(A): poziom ciśnienia akustycznego (kompletna pompa)

1) Masa całkowita pompy

2) Maksymalna ziarnistość

5.4 Podłączanie elektryczne

Podłączenie elektryczne wolno przeprowadzać tylko wykwalifikowanemu elektrykowi.



Ostrzeżenie!

Nieprawidłowe podłączenie elektryczne może spowodować śmierć osób.

Podłączyć zgodnie z normą DIN VDE 0100, w przestrzeniach zagrożonych wybuchem dodatkowo wg normy DIN VDE 0165.

Uziemienie, zerowanie, wyłączenie ochronne prądowe itd. muszą

- odpowiadać przepisom miejscowego zakładu energetycznego i
- sprawnie działać po sprawdzeniu przez wykwalifikowanego elektryka.

Przekrój i spadek napięcia przewodu zasilającego musi zgadzać się z właściwymi przepisami.



Ostrożnie!

Niedozwolone nagrzewanie powoduje uszkodzenie silnika trójfazowego.

Zachować tolerancję napięcia $\pm 10\%$ wg DIN EN 60034-1.



Ostrzeżenie!

Prąd elektryczny może spowodować śmierć osób.

Przewidzieć wyrównanie potencjałów między korpusem pompy a uziemieniem budynku.

5.4.1 Podłączanie elektrody szczelności

Pompy w wersji GD są dostępne z elektrodą szczelności w korpusie pośrednim. W układzie sterowania należy zainstalować moduł kontroli szczelności. Przekształca on sygnał elektrody szczelności w sygnał optyczny lub akustyczny. Sygnalizacja ewentualnego przecieku na uszczelnieniu wału odbywa się na wyświetlaczu serwisowym.



Niebezpieczeństwo!

Stosowanie elektrody szczelności bez zabezpieczenia w przestrzeni zagrożonej wybuchem grozi powstaniem niebezpiecznej dla życia, potencjalnie wybuchowej atmosfery.

Podłączyć elektrodę szczelności tylko do samobezpiecznego obwodu prądu.

5.5 Ochrona silnika

Stosować stycznik silnikowy lub adekwatny wyłącznik ochronny silnika z wyzwalaczem wg normy DIN VDE 0660.

Wbudowane czujniki temperatury (np. termistora) należy tak połączyć z obwodami prądu silnika, aby zadziałanie czujników temperatury powodowało wyłączenie silnika.

**Ważne!****Stycznik silnikowy**

- wyregulować w przypadku rozruchu bezpośredniego na znamionowy prąd silnika,
- zamontować w przypadku rozruchu gwiazda-trójkąt w połączeniu trójkątnym i ustawić na maksymalnie 0,58 wielokrotności prądu znamionowego.

Silniki od 5,5 kW o liczbie obrotów 1500/1800 min⁻¹ posiadają zamontowany fabrycznie termistor PTC (patrz rozdział 5.7.1 Podłączanie termistora PTC).

**Ostrzeżenie!**

Jeśli wyłączy się zainstalowany bezpiecznik uzwojenia może to doprowadzić do niebezpiecznej sytuacji, a nawet eksplozji.

Nie włączać samodzielnie instalacji bez sprawdzenia i usunięcia awarii.

5.6 Kontrola kierunku obrotów

Przeprowadzić dokładną kontrolę kierunku obrotów podczas pierwszego uruchomienia oraz w każdym nowym miejscu eksploatacji pomp trójfazowych. Nieprawidłowy kierunek obrotów prowadzi do mniejszej wydajności tłoczenia i może spowodować uszkodzenie pompy.

**Niebezpieczeństwo!**

Obracający się wirnik może spowodować skaleczenie lub zgniecenie kończyn górnych.

Zabezpieczyć pompę podczas kontroli kierunku obrotów.

Nie wkładać rąk w króciec tłoczny lub otwór ssący korpusu pompy.

**Niebezpieczeństwo!**

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas instalowania jest groźne dla życia.

Przewód zasilający i tłoczny oraz komora wewnętrzna pompy mająca kontakt z cieczą muszą być stale napełnione tłoczonym medium.

Aby to zapewnić, należy przewidzieć odpowiednie czynności kontrolne i zainstalować urządzenia zabezpieczające.

Dopiero potem przeprowadzić kontrolę kierunku obrotów.

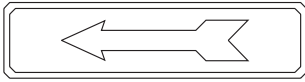
**Ostrożnie!**

Suchobieg pompy powoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego!

Po uruchomieniu natychmiast wyłączyć pompę.

Krótkotrwałe włączenie pompy (bez zabezpieczenia przeciwybuchowego) wynoszący maks. 3 s jest możliwy bez ryzyka suchobiegu .

W instalacji zawierającej kilka pomp należy oddzielnie sprawdzić każdą pompę.



Kierunek obrotów zgodnie z strzałką!



Ważne!

Patrząc na wentylator silnika, musi się on obracać w prawo.

5.6.1 Zmiana kierunku obrotów

Kierunek obrotów może zmienić się poprzez zmianę miejscami dwóch faz przewodu silnikowego.

5.7 Schematy podłączenia silnika

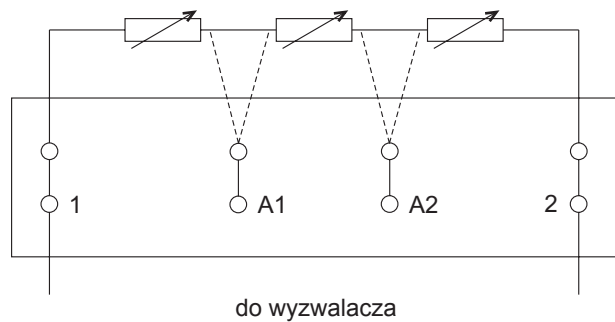


Ostrożnie!
Nieprawidłowe podłączenie elektryczne prowadzi do awarii silnika trójfazowego.
Przestrzegać rodzaju połączenia.

Napięcie robocze	Częstotliwość robocza	Napięcie silnika (tabliczka znamionowa silnika)	
		230/400V Δ/Λ 50Hz 275/480V Δ/Λ 60Hz	400/690V Δ/Λ 50Hz 655-725V Λ 50Hz 448-480V Δ 60Hz 460-500V Δ 60Hz
220-240V 230V	50Hz		
380-420V 400V	50Hz 60Hz		
655-725V 690V	50Hz 60Hz		
440-480V 460V	60Hz		

5.7.1 Podłączenie termistora PTC

Ze względu na różnych producentów silników i wielkości konstrukcyjne mogą wystąpić odchyłki od podanych niżej parametrów. Uwzględnić dokumentację dołączoną do silnika i informacje na pokrywie skrzynki z zaciskami.





Ważne!

- Napięcie pomiarowe maksymalnie 2,5 V prądu stałego!
- Stosować tylko w połączeniu z wyzwalaczem!
- Stosować mostek pomiarowy lub omomierz do kontroli oporności.
- Podłączenie zacisków A1 i A2 (o ile są na wyposażeniu) w razie awarii termistora PTC.

5.8 Praca z falownikiem



Ważne!

Przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi!



Ważne!

Nie stosować falownika w strefach zagrożonych wybuchem.

Falownik można też podłączyć bezpośrednio do wszystkich silników.

Możliwe zakresy regulacji częstotliwości pomp od 30 do 50 Hz (od 30 do 60 Hz) w zależności od warunków roboczych.



Ważne!

Falowniki muszą spełniać europejską Dyrektywę Niskiego Napięcia i Dyrektywę Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC).

W razie potrzeby stosować uniwersalne wyłączniki ochronne prądowe (prądu stałego i przemiennego).

5.9 Układanie rurociągów

Rurociąg tłoczny poprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i właściwymi przepisami BHP.



Ostrzeżenie!

Wyciekające gorące media są niebezpieczne dla życia.

Nie przekraczać sił działających na rurociągi.

Zapewnić całkowite odpowietrzenie rur.

Rurociąg tłoczny

- poprowadzić w pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem,
- podeprzeć i
- podłączyć bez naprężenia.

Siły i momenty przekazywane przez rury nie mogą oddziaływać na pompę.

W zakresie obowiązywania normy DIN 1986 (Urządzenia kanalizacyjne dla budynków i działek budowlanych) obowiązuje w szczególności:

Rurociąg tłoczny

- wyposażyć w pętlę przeciwcofkową (kolano 180°). Poprowadzić przez obszar cofki, a następnie ze spadkiem do przewodu zbiorczego, względnie do kanału.
- nie podłączać do pionu kanalizacyjnego.
- nie łączyć z innymi dopływami lub przewodami tłocznymi.

Zainstalować ...

- zasuwę odcinającą bezpośrednio przed pompą do podłączenia przewodów. Umożliwia to demontaż pompy przy napełnionych przewodach.
- zawór przeciwwrotny pomiędzy króćcem tłocznym a zasuwą odcinającą. Po wyłączeniu pompy zapobiega on cofaniu się tłoczonego medium i uderzeniom cieczy.

5.10 Ochrona przed zamarzaniem



Uwaga!

Działanie mrozu może uszkodzić pompę.

W przypadku dłuższego przestoju opróżnić pompę.



Ostrożnie!

Wyciekające tłoczone medium może spowodować oparzenie kończyn górnych.

Odłączyć korpus pompy od ciśnienia.

Dopiero potem opróżnić pompę.

6. Uruchamianie

Przed uruchomieniem sprawdzić pompę i przeprowadzić kontrolę działania. Uwzględnić przy tym szczególnie następujące punkty:

- Kilkakrotnie obrócić ręką wał silnika!
- Chronić pompę przed suchobiegiem!
- Czy pompa i rurociągi są prawidłowo podłączone?
- Czy podłączenie elektryczne wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami?
- Czy podłączono czujnik temperatury (o ile jest na wyposażeniu)?
- Czy stycznik silnikowy jest prawidłowo ustawiony?
- Czy kierunek obrotów pompy jest prawidłowy również przy zasilaniu prądnicą awaryjną?
- Czy otwarte są wymagane zasuwy odcinające?
- Czy pompa jest prawidłowo zamontowana na stałe?
- Czy dopływ i odpływ stacji pomp jest sprawdzony i nie stanowi zagrożenia?



Ostrożnie!

Gorący korpus pompy i gorąca pokrywa ssawna mogą spowodować oparzenie kończyn górnych.

Nie dotykać pomp do tłoczenia gorącej wody.

Podjąć działania zapobiegające oparzeniu.



Ostrożnie!

Suchobieg pompy powoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego!

Przed uruchomieniem napełnić pompę i przewód zasilający tłoczonym medium.

Następnie odpowietrzyć.



Niebezpieczeństwo!

Pęcherzyki powietrza lub zbierający się gaz w strefie uszczelnienia mechanicznego powodują powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.

Przewód zasilający i tłoczny oraz komora wewnętrzna pompy mająca kontakt z cieczą muszą być stale napełnione tłoczonym medium.

Aby to zapewnić, należy przewidzieć odpowiednie czynności kontrolne i zainstalować urządzenia zabezpieczające.



Ważne!

Zainstalowane pompy rezerwowe włączać na przemian poprzez sterowanie.

Zapewnia to gotowość użytkową pomp.

6.1 Tryby pracy i częstość załączeń

Przy napełnionej pompie wszystkie typy są przeznaczone do trybu pracy S1 (praca ciągła).



Uwaga!

Dłuższa eksploatacja przy zamkniętej zasuwie odcinającej nagrzewa tłoczone medium i pompę.

Przed włączeniem otworzyć zasuwę odcinającą.



Niebezpieczeństwo!

Eksploatacja z zamkniętymi zaworami odcinającymi grozi powstaniem niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.

Przed włączeniem otworzyć zasuwę odcinającą.



Ważne!

Stosować stycznik silnikowy lub odpowiedni wyłącznik ochronny silnika z wyzwalaczem wg normy DIN VDE 0660.

Nie przekraczać dziesięciu włączeń na godzinę. Zapobiega to silnemu wzrostowi temperatury w silniku i nadmiernemu obciążeniu pompy, silnika, uszczelki i łożysk.

Dopuszczalną częstość załączeń ewentualnych urządzeń rozruchowych uzyskuje się od producenta danego urządzenia.

6.2 Rozruch

Aby uruchomić pompę

1. zamknąć zasuwę odcinającą i zawory odcinające manometrów,
2. włączyć silnik,
3. otworzyć zawory odcinające manometrów.

Przy pustym rurociągu tłocznym zasuwę odcinającą odkręcić jedynie nieznacznie. Przy pełnym przewodzie otworzyć zasuwę aż do uzyskania dozwolonego obciążenia silnika (wskazanie amperomierza porównać z tabliczką znamionową silnika!).

7. Konserwacja / czyszczenie

Konserwację i czyszczenie zlecać tylko wykwalifikowanemu personelowi. Należy udostępnić mu osobiste wyposażenie ochronne (np. rękawice ochronne).



Ważne!

Osoba uważana jest wg EN 60204-1 za fachowca, jeżeli

- na podstawie swego wykształcenia, wiedzy i doświadczenia oraz znajomości właściwych norm jest w stanie ocenić powierzone mu prace i
- przewidzieć potencjalne zagrożenia.



Ważne!

Przed przystąpieniem do prac związanych z konserwacją i czyszczeniem bezwzględnie zastosować się do rozdziału 3.5, procedury wyłączenia.

Stosować jedynie przedmioty i narzędzia, które są wyraźnie przeznaczone do tych prac.

Czyścić i konserwować pompę w regularnych odstępach czasowych. Zapewnia to bezawaryjną pracę pompy.



Niebezpieczeństwo!

Obracający się wirnik może spowodować skaleczenie lub zgniecenie kończyn górnych.

Poczekać, aż wirnik się zatrzyma.

Zabezpieczyć pompę przed stoczeniem i wywróceniem się.



Uwaga!

Tłoczone media szkodliwe dla zdrowia mogą zagrażać zdrowiu ludzi.

Zawsze nosić osobiste wyposażenie ochronne, jak rękawice i okulary ochronne.

Pracująca pompa narażona jest na wibracje, które mogą spowodować odłączenie połączeń śrubowych i zacisków. Regularnie kontrolować pompę (zalecana częstość kontroli w przypadku eksploatacji jednozmianowej co 6 miesięcy) pod kątem luźnych połączeń. Regularnie usuwać osady pyłu i zanieczyszczeń.



Ostrożnie!

Podczas konserwacji i czyszczenia pompy może dojść do zranienia osób.

Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy w zamkniętych pomieszczeniach instalacji ściekowych oraz ogólnie uznanych "zasad techniki".

7.1 Konserwacja

Podczas prac konserwacyjno-remontowych zwracać uwagę na:

- niebezpieczeństwa zgniecenia i
- niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym.


Po tłoczeniu szkodliwych dla zdrowia mediów odkazić pompę.





Ważne!

Tylko autoryzowanym warsztatom / osobom wolno pracować przy pompach z zabezpieczeniem przeciwybuchowym przy użyciu oryginalnych części zamiennych producenta.

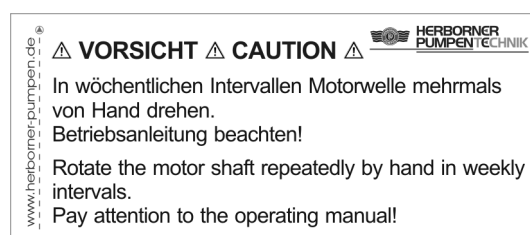
W przeciwnym razie zaświadczenie o zabezpieczeniu przeciwybuchowym traci swą ważność.

 Niebezpieczeństwo!
Iskrenie powoduje śmiertelne niebezpieczeństwo wybuchu.
Przed demontażem pompy w strefach zagrożonych wybuchem dostatecznie przewietrzyć szyb lub konstrukcję budowlaną.
Prace naprawcze i konserwacyjne przeprowadzać w stanie zdemontowanym w oddzielnych pomieszczeniach.

 Ostrożnie!
Niedostateczne obroty wału silnika prowadzą do zablokowania wirnika i uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego!
Aby temu zapobiec, co tydzień obracać kilkakrotnie ręką wał silnika.

 Ostrzeżenie!
Niebezpieczeństwo wywrócenia się pompy podczas odłączania pompy od rurociągu - niebezpieczeństwo ciężkich obrażeń ciała.
Zabezpieczyć pompę podczas transportu odpowiednimi środkami mocującymi.
Odstawiać pompę na dostatecznie stabilną, we wszystkich kierunkach poziomą powierzchnię. Dodatkowo zabezpieczyć przed wywróceniem się.

Na silniku znajduje się ponadto następująca naklejka:



Rysunek 6 Naklejka Przebieg suchy

Naklejka informuje o konieczności kilkakrotnego obracania ręcznie wałka silnika raz w tygodniu oraz o wymogu przestrzegania instrukcji obsługi!

Postępować zgodnie z zaleceniami na naklejce.




Ważne!

Odpady i emisje zbierać w odpowiednich pojemnikach i poddać utylizacji zgodnie z przepisami.

7.2 Konserwacja w razie dłuższych przestojów

Chronić pompy przed wpływami atmosferycznymi (promieniowanie nadfioletowe UV, promieniowanie słoneczne, wysoka wilgotność powietrza, mróz itd.).

Przed ponownym uruchomieniem muszą być spełnione punkty podane w rozdziale 6 Uruchamianie.

 Niebezpieczeństwo!
Uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego powoduje powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.
Regularnie sprawdzać działanie uszczelnienia mechanicznego.

W sterowaniu zaleca się zaprogramowanie automatycznego włączenia pompy na maksymalnie 3 sekundy co 48 godzin.

W przypadku pracy z falownikiem zaleca się rozruch przy ok. 5 Hz .

7.3 Smarowanie łożysk

Łożyska toczne są nasmarowane fabrycznie.



Ważne!

Łożyska toczne o liczbie obrotów

- 1500 (1800) min⁻¹ po 20.000 godzin pracy
- 3000 (3600) min⁻¹ po 10.000 godzin pracy

najpóźniej jednak po 3 latach lub w razie potrzeby wymienić.



Niebezpieczeństwo!

Niedostateczne smarowanie łożysk tocznych w strefie zagrożonej wybuchem prowadzi do powstawania niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.

Łożyska toczne o liczbie obrotów 1500 (1800) min⁻¹ wymieniać co 20.000 godzin pracy, a łożyska o liczbie obrotów 3000 (3600) min⁻¹ co 10.000 godzin pracy.

7.3.1 Układ dosmarowania

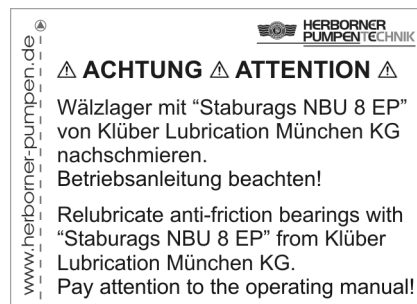
Zależnie od producenta silnika istnieje standardowy układ dosmarowania silników o liczbie obrotów 1500 (1800) min⁻¹

- od 2,2 kW oba łożyska lub
- od 2,2 kW łożysko toczne (po stronie napędu) i od 7,5 kW oba łożyska.

Dosmarowanie nie jest możliwe w silnikach o mocy

- 0,55 (0,66) i 0,75 (0,9) kW
- 3000 (3600) min⁻¹
- klasyfikacja statku

O wyposażeniu pompy w układ dosmarowania informuje naklejka na silniku:



Rysunek 7 Naklejka - układ dosmarowania

Naklejka informuje o konieczności smarowania łożysk tocznych środkiem „Staburags NBU 8 EP” firmy Klüber Lubrication München KG oraz o wymogu przestrzegania instrukcji obsługi!

Postępować zgodnie z zaleceniami na naklejce.



Ostrzeżenie!

Smar jest szkodliwy dla zdrowia.
Nie połykać smaru.



Ważne!

- Nie smarować nadmiernie łożysk.
- Smar poddać utylizacji zgodnie z przepisami.

W razie stosowania pompy w wodzie użytkowej i surowej skonsultować się z producentem co do doboru odpowiedniego smaru.



Ważne!

Stosować praski smarowe do kulkowych złączek smarowych H wg DIN 71412.

Uwzględnić liczbę suwów prasek smarowych!

7.3.2 Okresy smarowania

Silnik [kW]	Łożysko toczne (strona napędu)		Łożysko toczne (nie po stronie napędu)	
	Częstość smarowania [h]	Ilość smaru [g]	Częstość smarowania [h]	Ilość smaru [g]
2,2/2,6	5000	10	10000	5
3,0/3,6	5000	10	10000	5
4,0/4,8	5000	10	10000	5
5,5/6,6	4000	16	8000	8
7,5/9,0	4000	16	8000	8

7.4 Uszczelki

Uszczelnienie mechaniczne nie wymaga w zasadzie żadnych zabiegów konserwacyjnych.

Uszczelnienie mechaniczne wymieniać tylko w całości. Zapewnia to optymalne uszczelnienie wału.



Niebezpieczeństwo!
Uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego powoduje powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.
Regularnie sprawdzać działanie uszczelnienia mechanicznego - kontrolować poziom oleju.

Sprawdzić działanie zainstalowanych urządzeń kontrolnych.



Niebezpieczeństwo!
Nieszczelne uszczelki statyczne powodują powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.
Regularnie sprawdzać szczelność uszczelek.

7.5 Czyszczenie

W razie potrzeby usunąć mechanicznie osady podczas demontażu pompy. Gwarantuje to bezawaryjną pracę pompy.

Przed odłączeniem i złożeniem pompy na przechowanie po dłuższej eksploatacji dokładnie przepłukać ją czystą wodą i starannie wyczyścić. Zaschnięte resztki brudu, osady kamienia kotłowego i tak dalej mogą zablokować wirnik i wał silnika.



Niebezpieczeństwo!
Obracający się wirnik może spowodować skaleczenie lub zgniecenie kończyn górnych.
Rozdział 3.5 Procedury związane z wyłączaniem.



Niebezpieczeństwo!
Niedopuszczalne przegrzanie silnika trójfazowego powoduje powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.
Koniecznie utrzymywać silnik w czystości. Gwarantuje to dostateczną wentylację.

7.6 Momenty dokręcenia śrub i nakrętek

Gwint	Nierdzewny (A4) [Nm]	Nie nierdzewny	
		8.8 [Nm]	10.9 [Nm]
M8	18,5	23,0	32,0
M10	37,0	46,0	64,0
M12	57,0	80,0	110,0
M16	135,0	195,0	275,0
M20	230,0	385,0	540,0



Ważne!

Wszystkie śruby i nakrętki (prawoskrętne) dociągnąć podczas montażu zgodnie z przepisami.

7.7 Napełnianie i wymiana oleju

Korpus pośredni (w wersji wykonania GD) jest napełniony fabrycznie olejem antyadhezyjnym. Do naprawy stosować tylko oryginalne części producenta.



Ważne!

- Stosować olej wg ISO VG 46.
- W razie stosowania pompy w wodzie użytkowej i surowej stosować oleje i smary o wymaganych właściwościach fizjologicznych.
- Nie mieszać ze sobą różnych gatunków oleju.
- Zużyty olej poddać utylizacji zgodnie z przepisami.

Jeżeli pompa ściekowa posiada zamontowaną elektrodę szczelności, zadziałanie wskaźnika serwisowego w układzie sterowania sygnalizuje występowanie wody w oleju antyadhezyjnym. Należy wtedy sprawdzić uszczelnienie mechaniczne!

W ciepłym stanie lub w wyniku przedostania się tłoczony ciecicy w korpusie pośrednim może powstać nadciśnienie.



Ostrożnie!

Olej pod ciśnieniem i śruby zamykające mogą zranić osoby.

Ostrożnie otworzyć śruby zamykające (903.3, 903.4 i 903.5).

Dopiero po całkowitym wyrównaniu ciśnienia usunąć śruby zamykające.



Ważne!

Wymieniać olej co 4000 godzin pracy, przynajmniej jednak 1 x w roku.

Ilość oleju:

Wymagana ilość oleju wynosi 1,5 litra. Jest ona zapewniona, gdy z otworu śruby zamykającej (903.4) wycieka olej.

7.8 Odbiór

Odbiór może być przeprowadzony przez:

- wszystkie organy klasyfikacyjne,
- wojskowe organy kontroli jakości lub
- narodowe organizacje certyfikacji technicznej TÜV.

7.9 Utylizacja

Pompę i jej części składowe należy poddać ekologicznej utylizacji:

- Zlecić utylizację publicznym lub prywatnym zakładom recyklingowym.
- Jeżeli nie jest to możliwe, przesłać pompę producentowi.

8. Usterka / przyczyna / usuwanie

Opisane w niniejszej instrukcji fakty i informacje dotyczące “usterek, przyczyn, usuwania” są przeznaczone dla personelu fachowego (patrz definicja w rozdziale 2.4 Środki bezpieczeństwa) w zakresie

- elektrotechniki / elektroniki
- mechaniki / serwisu

i wymagają zapoznania się z nimi i ich zrozumienia.

Należy udostępnić temu personelowi odpowiednie narzędzia i przyrządy kontrolne.

Jeżeli podane czynności nie doprowadzą do pozytywnego wyniku, należy skontaktować się z producentem.



Ważne!

Przed konserwacją i naprawą koniecznie przestrzegać rozdziału 3.5 Procedury związane z wyłączeniem.

Stosować jedynie przedmioty i narzędzia, które są wyraźnie przeznaczone do tych prac.

W przypadku sumiennego przestrzegania instrukcji obsługi nie należy oczekiwać zakłóceń w pracy.

Zdemontować pompę dopiero wtedy, gdy nie powiodły się wszystkie inne czynności. Jeżeli nie da się usunąć usterki, należy zwrócić się do naszego działu serwisowego.

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie tłoczy! Niebezpieczeństwo suchobiegu!	Pompa i / lub rurociąg nie są całkowicie napełnione.	Odpowietrzyć i napełnić pompę i przewód tłoczny.
	Zatkany przewód zasilający i / lub wirnik.	Wyczyścić przewód zasilający. Usunąć osady z pompy / rurociągu.
	Silnik nie pracuje.	Sprawdzić instalację elektryczną.
	Zamknięta zasawa odcinająca.	Otworzyć zasawę odcinającą.
	Za duża wysokość tłoczenia.	Sprawdzić instalację pod kątem ewentualnych zanieczyszczeń / rozmieszczenia pompy.

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa tłoczy za mało.	Za wysoka gęstość tłoczonego medium.	Rozcieńczyć tłoczone medium lub zmienić proces.
	Za wysoka zawartość powietrza / gazu w tłoczonym medium.	Skontaktować się z producentem.
	Nieprawidłowy kierunek obrotów pompy.	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie zamienić miejscami dwie fazy silnika.
	Luźny lub uszkodzony wirnik.	Sprawdzić wirnik i w razie potrzeby wymienić.
	Pompa tłoczy przy za wysokim ciśnieniu.	Zmierzyć ciśnienie. Zmienić przebieg przewodów, sprawdzić rozmieszczenie pompy.
	Zasawa odcinająca za bardzo zakręcona.	Odkręcić zasawę odcinającą.
	Zatkany rurociąg i / lub pompa.	Sprawdzić rurociąg i / lub pompę i ewentualnie wyczyścić.
	Praca na dwóch fazach.	Wymienić uszkodzony bezpiecznik, względnie sprawdzić przyłącza przewodów.
Wibracje lub szumy pompy.	Za wysoka zawartość powietrza / gazu w tłoczonym medium.	Skontaktować się z producentem.
	Nieprawidłowy kierunek obrotów pompy.	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie zamienić miejscami dwie fazy silnika.
	Luźny lub uszkodzony wirnik.	Sprawdzić wirnik i w razie potrzeby wymienić.
	Pompa nie pracuje w wyspecyfikowanym zakresie roboczym.	Sprawdzić warunki pracy.

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Wibracje lub szumy pompy.	Uszkodzone łożysko toczne.	Wymienić łożysko toczne.
	Łożysko toczne nieprawidłowo nasmarowane.	Wyczyścić łożysko toczne i ponownie nasmarować.
	Pompa zamontowana z naprężeniem.	Przewody przyłączeniowe muszą być poprowadzone bez naprężeń.
	Kawitacja	Sprawdzić dopływ, czy nie jest zatkany. Sprawdzić punkt pracy i ewentualnie ustawić.
Pompa uruchamia się, lecz po chwili ponownie się wyłącza.	Zadziałał stycznik silnikowy. Niedostateczne chłodzenie silnika.	Zapewnić chłodzenie silnika.
	Zadziałał stycznik silnikowy. Nieprawidłowy kierunek obrotów pompy.	Sprawdzić kierunek obrotów.
	Za wysoki pobór prądu.	Sprawdzić drożność pompy.
	Za wysoka gęstość tłoczonego medium.	Rozcieńczyć tłoczone medium lub zmienić proces.
	Pompa nie pracuje w wyspecyfikowanym zakresie roboczym.	Sprawdzić warunki pracy.
	Zatkana pompa spowodowała zadziałanie stycznika silnikowego.	Sprawdzić drożność pompy.
	Pompa przełącza się za często.	Uwzględnić tryb pracy.
	Nieprawidłowo podłączony silnik.	Podłączyć silnik do napięcia roboczego.


Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Łożysko się nagrzewa.	Łożysko pracuje bez smarowania: niedobór smaru.	Uzupełnić smar, w razie potrzeby wymienić łożysko.
	Nadmiar smaru w łożysku.	Usunąć nadmiar smaru tak, aby smar pokrywał kulki łożyska.
	Pompa zamontowana z naprężeniem.	Przewody przyłączeniowe muszą być poprowadzone bez naprężeń.
	Uszkodzone łożysko toczne.	Wymienić łożysko toczne.
	Silnik elektryczny nagrzewa się nadmiernie.	Nieprawidłowy kierunek obrotów pompy.
Pompa nie pracuje w wyspecyfikowanym zakresie roboczym.		Sprawdzić warunki pracy.
Za wysoka gęstość tłoczonego medium.		Rozcieńczyć tłoczone medium lub zmienić proces.
Zatkany przewód zasilający i / lub wirnik.		Wyczyścić przewód zasilający. Usunąć osady z pompy / rurociągu.
Za słaby silnik.		Wymienić na silnik wyższej mocy.
Nieprawidłowo podłączony silnik.		Podłączyć silnik do napięcia roboczego.
Temperatura chłodziwa > 40 °C.		Sprawdzić kanały wentylacyjne.
Pompa przełącza się za często.		Uwzględnić tryb pracy.

9. Demontaż / montaż

Pompa jest wykonana głównie ze stali. Pompę, oleje i środki czyszczące poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami ochrony środowiska.

Narzędzia do czyszczenia (pędzle, szmatki itd.) poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska, względnie zaleceniami producenta.

W ciepłym stanie lub w wyniku przedostania się tłocznej cieczy w korpusie pośrednim w wersji wykonania GD może powstać nadciśnienie.



Ostrożnie!
Olej pod ciśnieniem i śruby zamykające mogą zranić osoby.
Ostrożnie otworzyć śruby zamykające (903.3, 903.4 i 903.5).
Dopiero po całkowitym wyrównaniu ciśnienia usunąć śruby zamykające.



Ważne!

Wszystkie śruby i nakrętki (prawoskrętne) dociągnąć podczas montażu zgodnie z przepisami (patrz rozdział 7.6 Momenty dokręcenia śrub i nakrętek).




Ważne!

Podczas demontażu i montażu pompy zabronione jest stosowanie siły.

9.1 Demontaż


Demontowany komplet wymienny pompy (patrz rozdział 1.2 Rysunek w rozłożeniu na części) bez odłączania króćca ssącego i tłoczego od rurociągu. Komplet wymienny składa się z silnika jednokadłubowego (802), korpusu pośredniego (113), wirnika (230), uszczelnienia mechanicznego (433/433.1) i uszczelnienia mechanicznego (433.2) (tylko w wersji GD).




Ostrzeżenie!
Prąd elektryczny może spowodować śmierć osób.
Włączanie silnika jednokadłubowego (802) wg 5 zasad bezpieczeństwa.

5 zasad bezpieczeństwa:

1. Odłączyć
2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem
3. Stwierdzić brak napięcia
4. Uziemić i zewrzeć
5. Sąsiadujące ze sobą części będące pod napięciem przykryć lub odgrodzić.



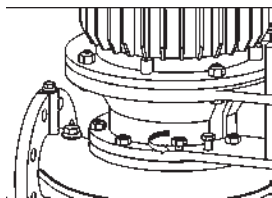
Ostrożnie!
Wyciekające tłoczone medium może spowodować oparzenie kończyn górnych i zalać pomieszczenie.
Zamknąć zasuwę odcinającą po stronie tłoczenia i ssania.



Ostrożnie!
Wyciekające tłoczone medium może spowodować oparzenie kończyn górnych.
Odłączyć korpus pompy od ciśnienia.
Dopiero potem opróżnić pompę.

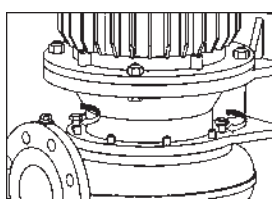
Przed demontażem kompletu wymiennego pompy należy odkręcić śruby podstawy pompy oraz śruby korpusu pośredniego (113).

1.



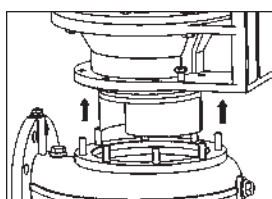
Odkręcić śruby łączące od korpusu pompy (101) i korpusu pośredniego (113).

2.



Komplet wymienny na korpusie pośrednim (113) wypchnąć dwiema śrubami odciskowymi z trzpienia osiującego korpusu pompy (101).

3.



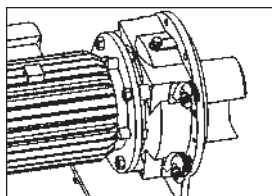
Odłączony komplet wymienny zdjąć z korpusu pompy (101).

4. Wersja z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym (GD)



Ważne!

Pompa musi być ustawiona poziomo.



Wykręcić śruby zamykające (903.4 i 903.5) z korpusu pośredniego (113).
Całkowicie spuścić olej.

Demontaż wirnika

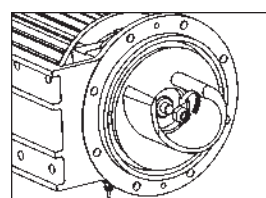
Zależnie od wersji wykonania stosuje się różne mocowania wirnika:

- DN 25: mocowanie z nakrętką (920) i podkładką (554) ⇒ (5.1.1-5.1.2)
- DN 50/DN 80: mocowanie z nakrętką wirnika (922) i w wersji GD dodatkowo z uszczelką okrągłą (412.3) i pierścieniem uszczelniającym (411) ⇒ (5.2.1-5.2.2)
- DN 100: mocowanie z pokrywą wirnika (260), nakrętką (920), podkładką (554) i w wersji GD dodatkowo z uszczelką okrągłą (412.2) ⇒ (5.3.1-5.3.5)

Demontaż wirnika dla DN 25

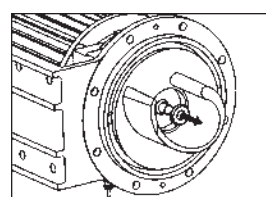
(5.1.1-5.1.2)

5.1.1



Poluzować nakrętkę (920).

5.1.2

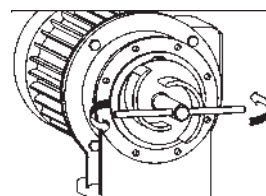


Usunąć podkładkę (554).
⇒ 6.

Demontaż wirnika dla DN 50/DN 80

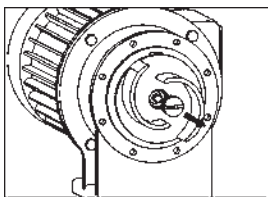
(5.2.1-5.2.2)

5.2.1



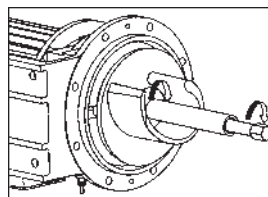
Nakrętkę wirnika (922) odkręcić kluczem do śrub kołowych (osprzęt) lub odpowiednim narzędziem.

5.2.2



W wersji GD dodatkowo usunąć uszczelkę okrągłą (412.3) i pierścień uszczelniający (411).
⇒ 6.

5.3.5

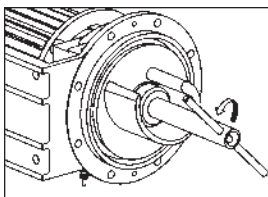


Ściągnąć wirnik ściągaczem (osprzęt) lub odpowiednim narzędziem z wału silnika (819).

Demontaż wirnika dla DN 100

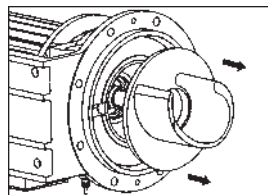
(5.3.1-5.3.5)

5.3.1



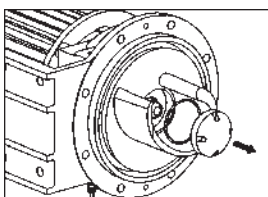
Pokrywę wirnika (260) odkręcić kluczem do kołpaków (osprzęt) lub odpowiednim narzędziem.

6.



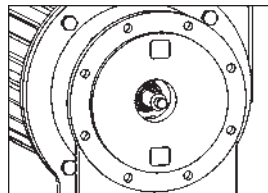
Zdjąć wirnik (230).

5.3.2



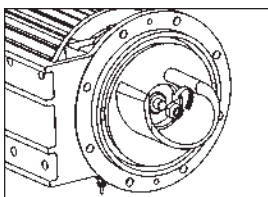
Zdjąć pokrywę wirnika (260) i w wersji GD dodatkowo uszczelkę okrągłą (412.2).

7.



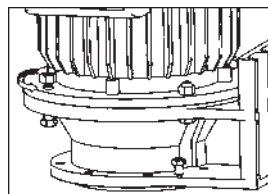
Wyjąć wpust pasowany (940) z rowka wału.

5.3.3



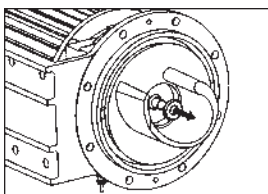
Poluzować nakrętkę (920).

8.



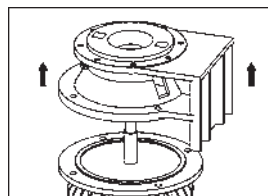
Odkręcić śruby łączące od silnika jednokadłubowego (802) i korpusu pośredniego (113).

5.3.4



Usunąć podkładkę (554).

9.



Nasunąć korpus pośredni (113) równomiernie na wał silnika (819).

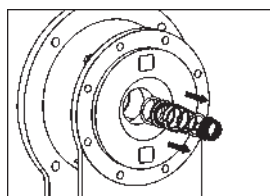
Demontaż uszczelnienia mechanicznego

- wersja standardowa z pojedynczym uszczelnieniem mechanicznym
⇒ (10.1)
- wersja specjalna z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym (GD)
⇒ (10.2.1 - 10.2.6)

**Uwaga!**

Uszkodzona powierzchnia stykowa uniemożliwia dokładne uszczelnienie.

Nie uszkodzić gniazda uszczelki okrągłej.

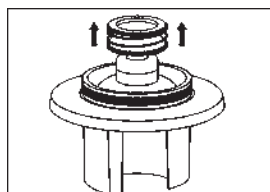
10.1 Demontaż pojedynczego uszczelnienia mechanicznego

Wszystkie komponenty uszczelnienia mechanicznego (433) wyjąć z korpusu pośredniego (113).

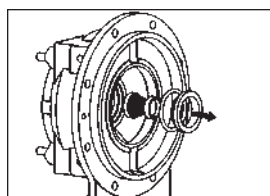
⇒ 11.

Demontaż podwójnego uszczelnienia mechanicznego (GD)

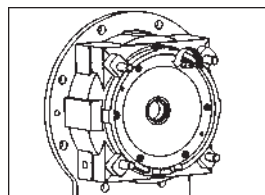
(10.2.1-10.2.6)

10.2.1

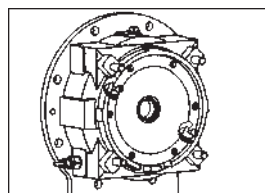
Ściągnąć pierścień ślizgowy z wirnika (230).

10.2.2

Pierścień kontrolujący wraz z uszczelką okrągłą uszczelnienia mechanicznego (433.1) oraz pierścień ślizgowy uszczelnienia mechanicznego (433.2) z pierścieniem dystansowym (504) wyjąć z korpusu pośredniego (113).

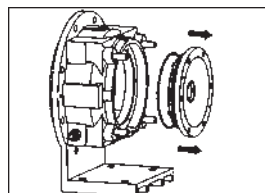
10.2.3

Odkręcić śruby z pokrywy uszczelniającej (471) i korpusu pośredniego (113).

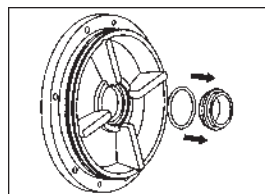
10.2.4

Pokrywę uszczelniającą (471) wypchnąć z korpusu pośredniego (113) za pomocą dwóch śrub przez otwory gwintowane.

Stosować śruby o gwincie M6 i głębokości gwintu przynajmniej 25 mm.

10.2.5

Pokrywę uszczelniającą (471) z uszczelką okrągłą (412.1) wyjąć z korpusu pośredniego (113).

10.2.6

Pierścień kontrolujący wraz z uszczelką okrągłą wypchnąć z pokrywy uszczelniającej (471).

11.

Wał silnika ze stali chromowo-niklowej oczyścić z osadów i zanieczyszczeń za pomocą delikatnego płótna ściernego. Usunąć osady z gniazda uszczelki okrągłej.



Ważne!

Wymienić zdemontowane uszczelki. Gwarantuje to dokładne uszczelnienie.

9.2 Montaż

Przed ponownym montażem wszystkie zdemontowane części składowe

- sprawdzić pod kątem ewentualnego uszkodzenia i zużycia,
- wyczyścić i
- w razie potrzeby wymienić na oryginalne części zamienne.



Ważne!

Nakrętki samozabezpieczające (920) z pierścieniem syntetycznym wymienić podczas ponownego zamocowania wirnika.



Ważne!

Aby zredukować tarcie podczas montażu, posmarować wszystkie powierzchnie ślizgowe elastomerów zmiękczoną wodą (z dodatkiem płynu do mycia naczyń).

Uwaga - nie stosować oleju ani smaru!

Montaż uszczelnienia mechanicznego

- wersja standardowa z pojedynczym uszczelnieniem mechanicznym
⇒ (1.1)
- wersja specjalna z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym (GD)
⇒ (1.2.1 - 1.2.4)

Podczas wciskania wrażliwego pierścienia kontrolującego zwrócić uwagę

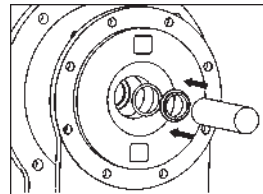
- na równomierny nacisk,
- na użycie odpowiedniego czystego sworznia z miękką podtrzymałą i
- aby na powierzchniach ślizgowych nie znajdowały się ciała obce.



Ważne!

- Koniecznie posmarować smarem powierzchnię wału!
- Naprężenie sprężyny uzyskuje się poprzez zamontowanie wirnika.

1.1 Montaż pojedynczego uszczelnienia mechanicznego



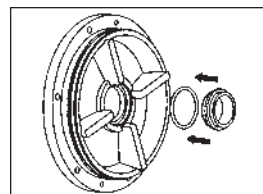
Pierścień kontrolujący z uszczelką okrągłą wetknąć ręką w korpus pośredni (113).

⇒ 2.

Montaż podwójnego uszczelnienia mechanicznego (GD)

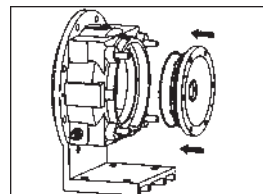
(1.2.1-1.2.4)

1.2.1



Wetknąć ręką pierścień kontrolujący z uszczelką okrągłą uszczelnienia mechanicznego (433.2) w pokrywę uszczelniającą (471).

1.2.2



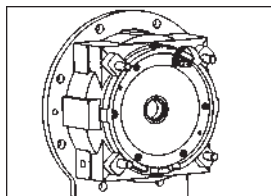
Pokrywę uszczelniającą (471) z uszczelką okrągłą (412.1) wetknąć równomiernie w korpus pośredni (113).

1.2.3



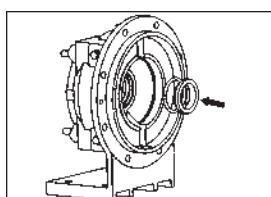
Ważne!

Śruby z łbem walcowym równomiernie dokręcić przemiennie na krzyż kluczem imbusowym.



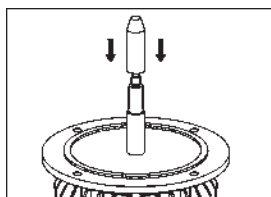
Za pomocą dołączonych sześciu śrub przykręcić pokrywę uszczelniającą (471) do korpusu pośredniego (113).

1.2.4



Wetknąć ręką pierścień kontrolujący z uszczelką okrągłą uszczelnienia mechanicznego (433.1) w korpus pośredni (113).

2.



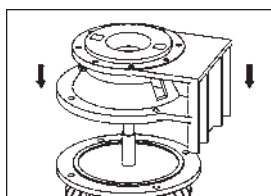
W razie potrzeby wsunąć przyrząd montażowy (osprzęt) na wał silnika (819).

3.



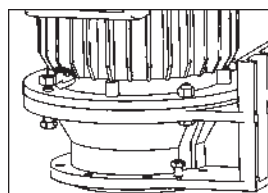
Ważne!

Nie uszkodzić ani nie wciskać krzywo pierścienia kontrolującego uszczelnienia mechanicznego na gwincie i przejściu wału silnika!



Korpus pośredni (113) wsunąć starannie przez wał silnika (819) na trzpień osiujący silnika jednokadłubowego (802).

4.



Korpus pośredni (113) połączyć śrubami z silnikiem jednokadłubowym (802).

Montaż pierścienia ślizgowego

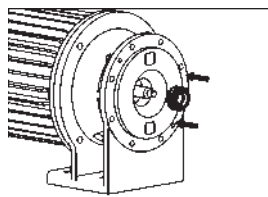
W zależności od wersji stosowane są różne uszczelnienia wału:

- uszczelnienie mechaniczne z mieszkim falistym (433/433.1)
⇒ (5.1.1 - 5.1.2)
- uszczelnienie mechaniczne ze sprężyną śrubową stożkową (433/433.2)
⇒ (5.2.1 - 5.2.2)

Montaż uszczelnienia mechanicznego z mieszkim falistym

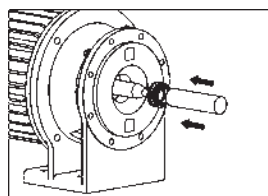
(5.1.1-5.1.2)

5.1.1



Wirujący pierścień ślizgowy z mieszkim falistym i sprężyną wsunąć ostrożnie na koniec wału silnika poprzez obracanie aż do wbudowanego pierścienia kontrolującego.

5.1.2



Ewentualnie użyć opcjonalnego przyrządu montażowego (osprzęt), aby zapewnić optymalne osadzenie uszczelnienia mechanicznego na wale silnika (819).

⇒ 6.

Montaż uszczelnienia mechanicznego ze sprężyną stożkową

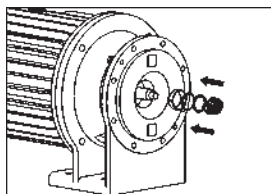
(5.2.1-5.2.2)

5.2.1



Ważne!

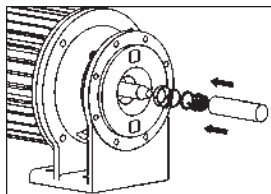
Czop sprężyny śrubowej stożkowej włożyć we wpust wirującego pierścienia ślizgowego.



Komponenty uszczelnienia mechanicznego wsunąć na koniec wału silnika aż do wbudowanego pierścienia kontrolującego w następującej kolejności:

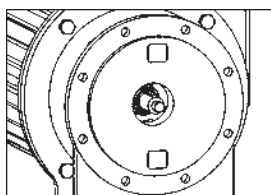
- wirujący pierścień ślizgowy
- uszczelka okrągła
- podkładka
- sprężyna śrubowa stożkowa
- pierścień dystansowy (504) (tylko w wersji z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym)

5.2.2



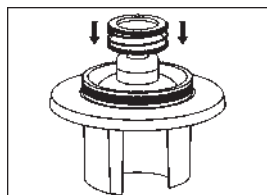
Poszczególne komponenty wsunąć za pomocą opcjonalnego przyrządu montażowego (osprzęt) aż do wbudowanego pierścienia kontrolującego.

6.



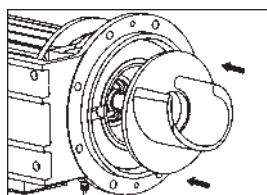
Włożyć wpust pasowany (940) w rowek wału silnika.

7. Wersja z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym (GD)



Pierścień ślizgowy uszczelnienia mechanicznego (433.1) wsunąć, ostrożnie obracając, na wirnik (230).

8.



Wirnik (230) wsunąć na wał silnika (819).

Montaż wirnika

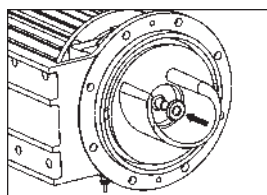
Zależnie od wersji wykonania stosuje się różne mocowania wirnika:

- DN 25: mocowanie z nakrętką (920) i podkładką (554) ⇒ (9.1.1-9.1.2)
- DN 50/DN 80: mocowanie z nakrętką wirnika (922) i w wersji GD dodatkowo z uszczelką okrągłą (412.3) i pierścieniem uszczelniającym (411) ⇒ (9.2.1-9.2.2)
- DN 100: mocowanie z pokrywą wirnika (260), nakrętką (920), podkładką (554) i w wersji GD dodatkowo z uszczelką okrągłą (412.2) ⇒ (9.3.1-9.3.4)

Montaż wirnika dla DN 25

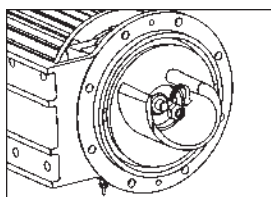
(9.1.1-9.1.2)

9.1.1



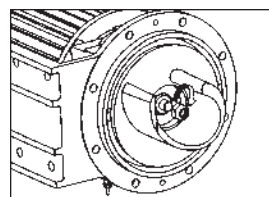
Podkładkę (554) wsunąć na wał silnika (819).

9.1.2



Dociągnąć nakrętkę (920).
⇒ 11.

9.3.2

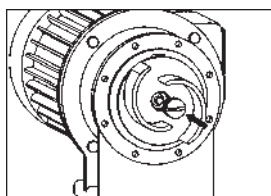


Dociągnąć nakrętkę (920).

Montaż wirnika dla DN 50/DN 80

(9.2.1-9.2.2)

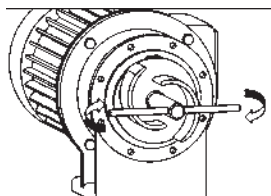
9.2.1



Nakrętkę wirnika (922) wkręcić na gwint wału silnika (819).

W wersji GD zamontować dodatkowo pierścień uszczelniający (411) na wale silnika (819) i uszczelkę okrągłą (412.3) na nakrętce wirnika (922).

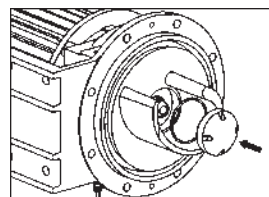
9.2.2



Nakrętkę wirnika (922) dokręcić kluczem do śrub kołowych (osprzęt) lub odpowiednim narzędziem.

⇒ 10.1/11.

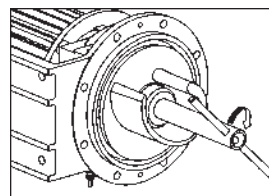
9.3.3



Wkręcić pokrywę (260) w wirnik (230).

W wersji GD wcześniej włożyć dodatkowo uszczelkę okrągłą (412.2) w wirnik (230).

9.3.4

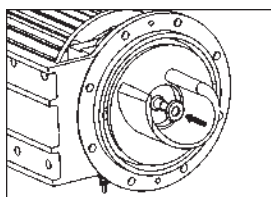


Pokrywę wirnika (260) dokręcić kluczem do kołpaków (osprzęt) lub odpowiednim narzędziem.

Montaż wirnika dla DN 100

(9.3.1-9.3.4)

9.3.1

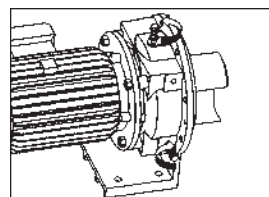


Podkładkę (554) wsunąć na wał silnika (819).

Wersja z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym (GD)

(10.1-10.2)

10.1



Śrubę zamykającą (903.5) wkręcić w korpus pośredni (113).

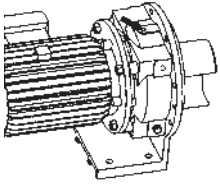
Wykręcić śrubę zamykającą (903.3) z korpusu pośredniego (113).

10.2



Ważne!

- Pompa musi być ustawiona poziomo.
- Stosować olej wg ISO VG 46.
- Nie mieszać ze sobą różnych gatunków oleju.



Wlać olej przez otwór śruby zamykającej (903.3). Wymagana ilość oleju jest zapewniona, gdy z otworu śruby zamykającej (903.4) wycieka olej.

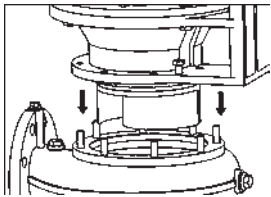
Następnie ponownie wkręcić śruby zamykające (903.3 i 903.4).

11.



Ważne!

Wcześniej obrócić z powrotem śruby odciskowe.



Włożyć uszczelkę płaską (400/400.2) pomiędzy korpus pompy (101) a korpus pośredni (113). Następnie włożyć komplet wymienny w otwór osiujący korpusu pompy.

12.



Ważne!

- Za duży luz powoduje znaczny spadek mocy pompy.

Ustawianie luzu w otwartych wirnikach jedno- i dwukanałowych:

- Luz między krawędzią tnącą wirnika a powierzchnią przeciwbieżną pokrywy ssawnej (162) lub korpusu pompy (101) z mechanizmem tnącym: 0,5 - 0,7 mm.
- Sprawdzić głębokościomierzem.

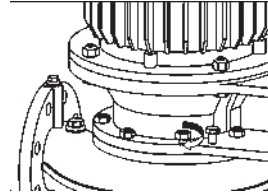
1.) Luz wirnika za mały:

Włożyć drugą uszczelkę płaską (400/400.1) pomiędzy korpus pompy (101) a pokrywę ssawną (162) lub korpus pośredni (113), jeżeli wirnik (230) dotyka pokrywy ssawnej (162) lub korpusu pompy (101).

2.) Luz wirnika za duży:

Podłożyć podkładkę z tyłu wirnika (230) w celu wyrównania luzu.

13.



Korpus pompy (101) połączyć śrubami z korpusem pośrednim (113).



Ważne!

- Po montażu kompletu wymiennego pompy należy połączyć podstawę pompy z korpusem pośrednim (113).
- Sprawdzić swobodny ruch wirnika (230) poprzez obracanie!
- Podłączyć elektrycznie silnik jednokadłubowy (patrz rozdział 5.4 Podłączanie elektryczne)!
 - Uwzględnić rodzaj połączenia (patrz tabliczka znamionowa na silniku)
 - Uwzględnić kierunek obrotów "w prawo" (patrz rozdział 5.6 Kontrola kierunku obrotów)

Uruchomić agregat pompowy (patrz rozdział 6 Uruchamianie).