

# **UNIBLOCK**

**Pompa wirowa o konstrukcji blokowej**

**Instrukcja obsługi**

**Wersja wykonania - GF**

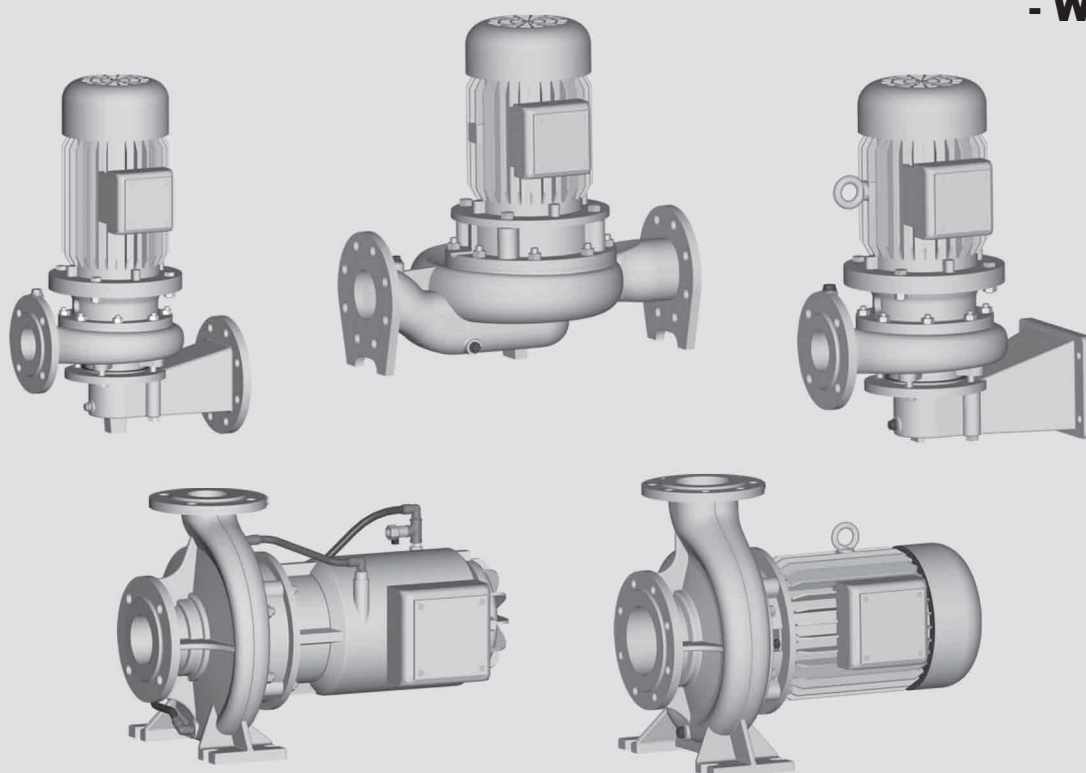
**- GFC**

**- GF-PM**

**- D**

**- W**

**- WS**



**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 Pumpenfabrik  
J.H. Hoffmann GmbH & Co. KG  
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

Pani J. Weygand jest upoważniona do sporządzania dokumentacji technicznej.

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

Niniejszym deklarujemy, że

Pompa wirowa o konstrukcji blokowej

UNIBLOCK-GF/ -GFC/ -GF-PM/ -D/ -W/ -WS

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

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

- Dyrektywa 2004/108/WE, załącznik I i II
- Dyrektywa 94/9/WE (dotyczy wersji z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)

Herborn, 29.12.2009

Podpis  
(zarząd przedsiębiorstwa)



**Spis treść**

1	Informacje ogólne.....	6	6.	Uruchamianie.....	41
1.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	6	6.1	Tryby pracy i częstotść załączeń.....	41
1.2	Rysunek w rozłożeniu na części.....	8	6.2	Rozruch.....	42
1.3	Części zużywające się.....	10	7.	Konserwacja / czyszczenie.....	43
1.4	Dane techniczne.....	10	7.1	Konserwacja.....	43
1.4.1	Oznaczenie typu.....	10	7.2	Konserwacja w razie dłuższych przebojów.....	44
1.4.2	Wirniki.....	11	7.3	Smarowanie łożysk.....	45
1.4.3	Sposób ustawienia.....	11	7.3.1	Układ dosmarowania.....	45
1.4.4	Uszczelnienie wału.....	11	7.3.2	Okresy smarowania.....	46
1.4.5	Napęd.....	11	7.4	Uszczelki.....	46
1.4.6	Wymiary, masy, parametry mocy.....	12	7.5	Czyszczenie.....	46
1.4.7	Ogólne dane techniczne.....	12	7.6	Momenty dokręcenia śrub i dokrętek.....	47
2	Bezpieczeństwo.....	14	7.7	Utylizacja.....	47
2.1	Informacje / objaśnienia.....	14	8.	Usterka / przyczyna / usuwanie.....	48
2.1.1	Oznaczenie maszyny.....	14	9.	Demontaż / montaż.....	50
2.2	Wbudowane systemy bezpieczeństwa (opcja).....	15	9.1	Demontaż.....	50
2.3	Przyłącza pompy.....	16	9.2	Montaż.....	52
2.4	Środki bezpieczeństwa.....	16			
2.5	Obowiązki użytkownika.....	16			
3	Ogólne zagrożenia.....	18			
3.1	Niebezpieczeństwa.....	18			
3.2	Niebezpieczne strefy przy pompie.....	18			
3.3	Personel montażu, obsługi i konserwacji....	18			
3.4	Montaż części zamiennych i zużywających się.....	18			
3.5	Procedury związane z wyłączaniem.....	19			
4	Transport.....	20			
4.1	Zakres dostawy.....	20			
4.2	Transport i opakowanie.....	20			
4.2.1	Dostawa (również części zamiennych i zużywających się).....	20			
4.2.2	Przechowywanie tymczasowe.....	20			
4.3	Transport do miejsca ustawienia (klienta)...	20			
4.3.1	Transport wozkiem widłowym.....	20			
4.3.2	Transport dźwigiem.....	21			
5	Ustawianie / montaż.....	22			
5.1	Ustawianie.....	22			
5.2	Wymiary.....	23			
5.2.1	Wymiary- wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM.....	23			
5.2.2	Wymiary - wersja konstrukcyjna GFC.....	28			
5.2.3	Wymiary - wersja konstrukcyjna D.....	29			
5.2.4	Wymiary - wersja konstrukcyjna W.....	31			
5.2.5	Wymiary - wersja konstrukcyjna WS.....	33			
5.3	Dane techniczne.....	35			
5.4	Podłączanie elektryczne.....	37			
5.5	Ochrona silnika.....	37			
5.6	Kontrola kierunku obrotów.....	38			
5.6.1	Zmiana kierunku obrotów.....	38			
5.7	Schematy podłączenia silnika.....	39			
5.7.1	Podłączanie termistora PTC.....	39			
5.8	Praca z falownikiem.....	39			
5.9	ETS X4.....	40			
5.10	Układanie rurociągów.....	40			
5.11	Ochrona przed zamarzaniem.....	40			
			<b>Spis rysunków</b>		
			Rysunek 1a Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM).....	8	
			Rysunek 1b Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna GFC).....	8	
			Rysunek 1c Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna D).....	9	
			Rysunek 1d Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna W/ WS).....	9	
			Rysunek 2a Tabliczka znamionowa (standard).....	15	
			Rysunek 2b Tabliczka znamionowa (pompa z zabezpieczeniem przeciwybuchowym)....	15	
			Rysunek 3 Przyłącza pompy.....	16	
			Rysunek 4 Transport dźwigiem.....	21	
			Rysunek 5a Wymiary (wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM).....	23	
			Rysunek 5b Wymiary (wersja konstrukcyjna GFC).....	28	
			Rysunek 5c Wymiary (wersja konstrukcyjna D).....	29	
			Rysunek 5d Wymiary (wersja konstrukcyjna W).....	31	
			Rysunek 5e Wymiary (wersja konstrukcyjna WS).....	33	
			Rysunek 6 Naklejka Przebieg suchy.....	44	
			Rysunek 7 Naklejka - układ dosmarowania.....	45	

# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Pompa wirowa UNIBLOCK nadaje się szczególnie do tłoczenia wody czystej, chłodzącej, kąpielowej, morskiej, solanek termalnych, ługów i olejów.

Stosowana jest w halach, odkrytych i rekreacyjnych basenach, parkach wodnych, wodociągach, technice grzewczej i klimatyzacyjnej, halach lodowiskowych, obiektach rekreacyjnych oraz hotelowych do zjeżdżalni wodnych, urządzeń kondensacyjnych, systemów uzdatniania wody, urządzeń nawadniających, pralek i oczyszczarek, fontann oraz instalacji odzysku ciepła i instalacji przemysłowych.

### Typ UNIBLOCK-GF

Pompa wirowa o konstrukcji blokowej

### Typ UNIBLOCK-GFC

Energooszczędna pompa wirowa o konstrukcji blokowej z silnikiem chłodzonym wodą (ciepło tracone przez silnik ogrzewa tłoczone medium)

### Typ UNIBLOCK-GF-PM

Energooszczędna pompa wirowa o konstrukcji blokowej w wersji z silnikiem PM (silnik Permanent Magnet) odznaczająca się najwyższymi współczynnikami sprawności

### Typ UNIBLOCK-D

Pompa wirowa o konstrukcji blokowej Inline

### Typ UNIBLOCK-W

Pompa wirowa o konstrukcji blokowej do zabudowy zbiornika z przyłączem prostokątnym

### Typ UNIBLOCK-WS

Pompa wirowa o konstrukcji blokowej do zabudowy zbiornika z przyłączem okrągłym

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.



**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 przeciwwybuchowego na pompie odnosi się jedynie do części pompowej. Silnik posiada własne oznaczenie zabezpieczenia przeciwwybuchowego.



**Ważne!**

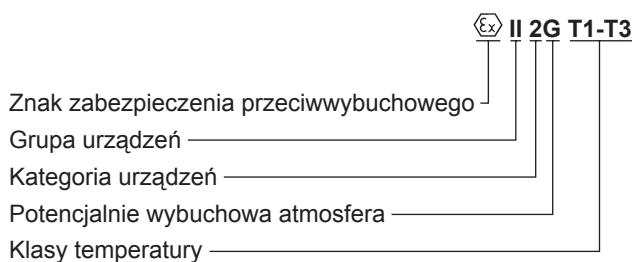
Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem należy też przestrzegać ustalonych przez producenta warunków eksploatacji i konserwacji.

Pompy wirowe z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym 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.**

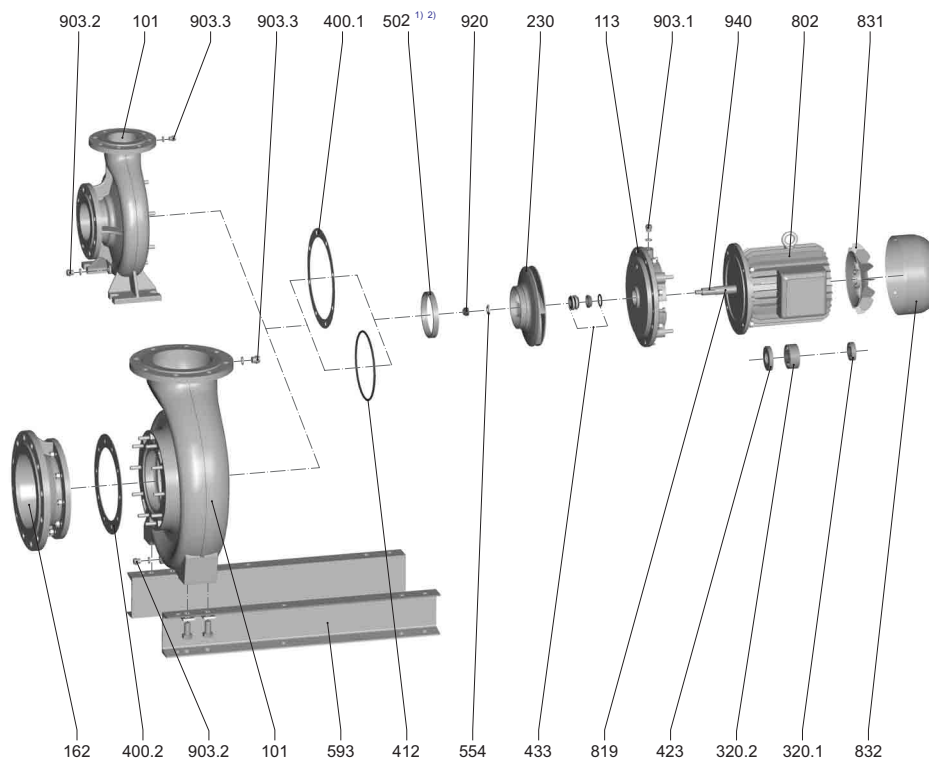
**Warunki pracy dla strefy I i II.**



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

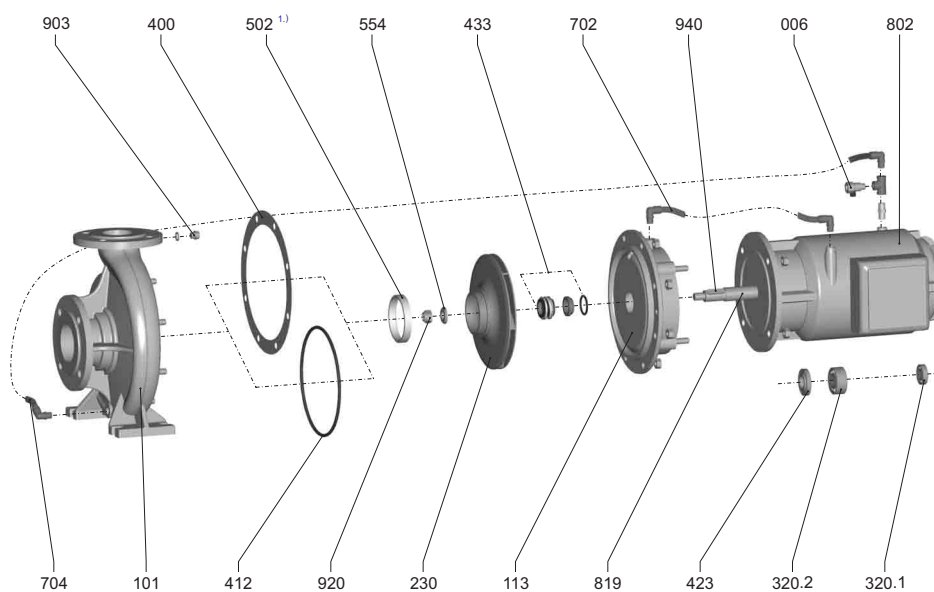
## 1.2 Rysunek w rozłożeniu na części

### Wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM



Rysunek 1a Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM)

### Wersja konstrukcyjna GFC



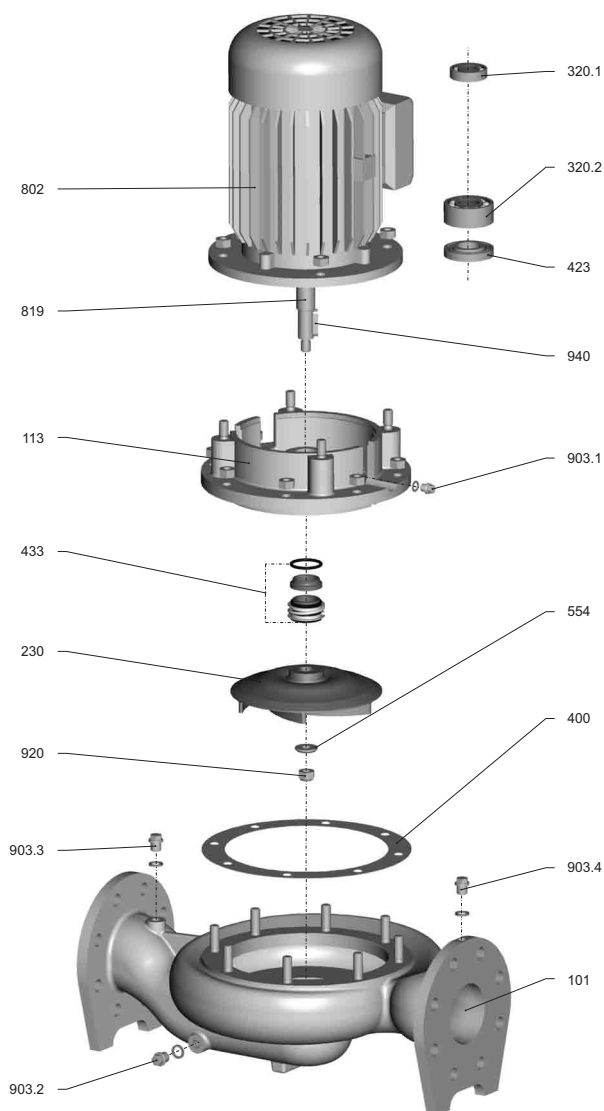
Rysunek 1b Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna GFC)

<sup>1)</sup> Dostępne tylko w przypadku wersji z zamkniętym kołem wielokanałowym z tworzywa W3.

<sup>2)</sup> Dla 150-401/... dostępny drugi pierścień rozcięty.

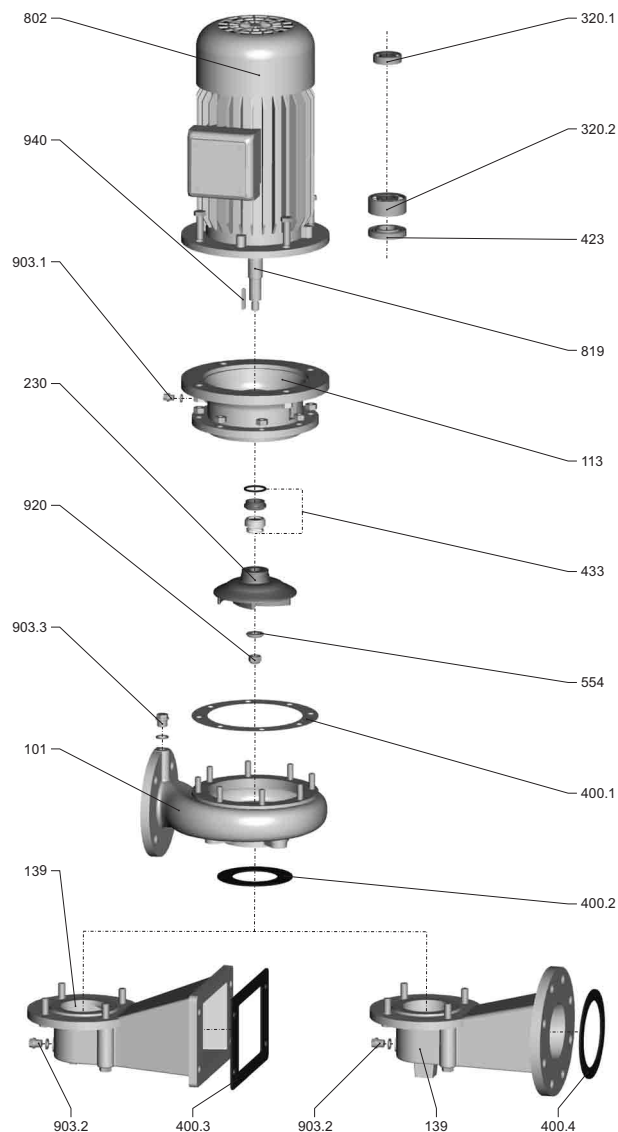


**Wersja konstrukcyjna D**



Rysunek 1c Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna D)

**Wersja konstrukcyjna W/ WS**



Rysunek 1d Rysunek w rozłożeniu na części (wersja konstrukcyjna W/ WS)

**Części składowe**

- 006 Zawór kulowy
- 101 Korpus pompy
- 113 Korpus pośredni
- 139 Kolano wlotu
- 162 Pokrywa ssawna
- 230 Wirnik
- 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
- 400.3 Uszczelka płaska
- 400.4 Uszczelka płaska
- 412 Uszczelka okrągła
- 423 Pierścień labiryntowy
- 433 Uszczelnienie mechaniczne

- 502 Pierścień rozcięty
- 554 Podkładka
- 593 szyna
- 702 przewód powrotny
- 704 przewód chłodzący
- 802 Silnik jednokadłubowy
- 819 Wał silnika
- 831 Wentylator
- 832 Pokrywa wentylatora
- 903 Śruba zamykająca
- 903.1 Śruba zamykająca
- 903.2 Śruba zamykająca
- 903.3 Śruba zamykająca
- 903.4 Śruba zamykająca
- 920 Nakrętka
- 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	1	2	2	2	3	3	4	50%
Komplet uszczelnień	2	4	6	8	8	9	12	150%

### 1.4 Dane techniczne

#### 1.4.1 Oznaczenie typu

Przykład:

150-270/0554GF-PM-EX-W1-S

Średnica znamionowa króćca tłocznego DN [mm]

Wymiar konstrukcyjny

Wersja hydrauliczna

Moc silnika [kW]

Przykład: 055 = 5,5 kW

Liczba obrotów

2 = 3000 (60 Hz: 3600) min<sup>-1</sup>

4 = 1500 (60 Hz: 1800) min<sup>-1</sup>

Wersja wykonania

GF = UNIBLOCK-GF

GFC = UNIBLOCK-GFC (wersja z płaszczem chłodzącym)

D = UNIBLOCK-D

W = UNIBLOCK-W

WS = UNIBLOCK-WS

Wersja silnika

= standard

PM = silnik Permanent Magnet

Dozwolone zastosowanie

= standard

EX = zabezpieczenie przeciwybuchowe

Rodzaj materiału

W0 = tworzywa mieszane

W1 = wszystkie części odlewane z EN-GJL-250

W2 = wszystkie części odlewane z wyjątkiem wirnika z EN-GJL-250, wirnik z CuAl10Fe5Ni5-C

W3 = wszystkie części odlewane z wyjątkiem wirnika z CuSn10-C, wirnik z CuAl10Fe5Ni5-C

W4 = wszystkie części odlewane z 1.4408

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

W6 = wszystkie części odlewane z 1.4439

W9 = wirnik z CuAl10Fe5Ni5-C, korpus pośredni z CuSn10-C, korpus pompy z EN-GJL-250 z warstwą epoksydową nakładaną proszkowo na gorąco

Konstrukcja

= standard

S = konstrukcja specjalna

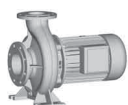
### 1.4.2 Wirniki



Zastosowano otwarte i zamknięte koła wielokanałowe do czystych i lekko zanieczyszczonych mediów tłoczonych w celu uzyskania niezawodnego działania pompy.

### 1.4.3 Sposób ustawienia

Pompy są dostarczane w różnych wersjach ustawienia:



poziome ustawienie pompy



pionowe ustawienie pompy



Ustawienie pompy „silnikiem w dół” jest niedozwolone ze względów bezpieczeństwa.

### 1.4.4 Uszczelnienie wału

Od strony pompy wał jest uszczelniany we wszystkich typach bezobsługowym uszczelnieniem mechanicznym z odpornego na zużycie materiału, dopasowanym do konkretnych warunków eksploatacyjnych.

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



Ostrożnie!

Suchobiegi 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.

Dostępny moduł ETS X 4 umożliwia kontrolę uszczelnienia pierścienia ślizgowego w celu zabezpieczenia przed pracą na sucho.

### 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.

W pompach typu UNIBLOCK-GFC silnik wyposażony jest dodatkowo w płaszcz korpusu. Tłoczone medium chłodzi płaszcz i pochłania dodatkowo ciepło silnika.

W przypadku pomp typu UNIBLOCK-GF-PM silnik synchroniczny napędza pompę dzięki stałemu wzbudzeniu pracy z falownikiem. Przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi!



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 - wersja konstrukcyjna GF/ GFC/ D/ W/ WS

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

### Dane silnika -wersja konstrukcyjna GF-PM

Typ konstrukcyjny	IM B5
Podłączanie silnika	zależnie od producenta
Stopień ochrony	IP 55
Liczba obrotów	1500 min <sup>-1</sup> 3000 min <sup>-1</sup>
Przełącznik	$\Delta$ 300 - 400 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 oraz masy podane są w rozdziale 5.2 Wymiary. 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: + 120 °C

+ 40 °C (wersja wykonania z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)



Ostrożnie!  
W pompach typu UNIBLOCK-GFC tłoczone media  $< 15\text{ °C}$  und  $> 40\text{ °C}$  powodują uszkodzenie silnika.  
Podłączyć do silnika inny obieg chłodzenia.

#### Zakres temperatur otoczenia:

Dolna temperatura graniczna: - 5 °C

Górna temperatura graniczna: + 40 °C

#### Gęstość i lepkość tłoczonego medium:

Gęstość: maks. 1000 kg/m<sup>3</sup>

Lepkość kinematyczna: maks. 1 mm<sup>2</sup>/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.

Odmienna 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  $Q_{\text{optimal}}$  poniżej wartości granicznych wymienionych w Dyrektywie Maszynowej WE 2006/42/WE.

### Wersja konstrukcyjna GF-PM

P2 [kW]	1500 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
0,37	52	61
0,55	52	61
0,75	52	61
1,1	52	61
1,5	55	61
2,2	55	67
3,0	55	67
4,0	56	67
5,5	61	68
7,5	63	68
11,0	63	74
15,0	65	74
18,5	65	74
22,0	67	75
30,0	67	-
37,0	70	-
45,0	70	-
55,0	71	-

### Wersja konstrukcyjna GF/ D/ W/ WS

#### 50/60 Hz

P2 [kW]	1500/1800 min <sup>-1</sup>	3000/3600 min <sup>-1</sup>
0,37/0,44	52/56	61/65
0,55/0,66	50/54	61/65
0,75/0,9	50/54	63/67
1,1/1,3	55/59	63/67
1,5/1,8	55/59	67/71
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	65/69	75/79
15,0/18,0	65/69	75/79
18,5/22,2	65/69	75/79
22,0/26,4	67/71	75/79
30,0/36,0	68/72	-
37,0/44,4	70/74	-
45,0/54,0	70/74	-
55,0/66,0	71/75	-

### Wersja konstrukcyjna GFC

#### 50/60 Hz

P2 [kW]	1500/1800 min <sup>-1</sup>
1,5/1,8	49/53
2,2/2,6	49/53
3,0/3,6	49/53
4,0/4,8	49/53
5,5/6,6	49/53
7,5/9,0	49/53
11,0/13,2	50/54
15,0/18,0	50/54
18,5/22,2	52/56
22,0/26,4	52/56
30,0/36,0	52/56

## 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



Zakaz przebywania osób z rozrusznikiem serca



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 pożyteczne 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.

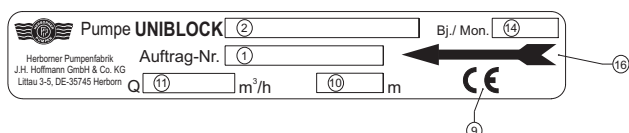


**Ważne!**

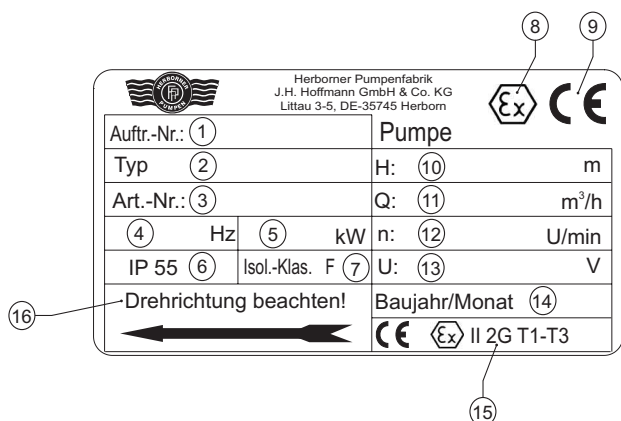
W razie pytań lub zamawiania części zamiennych należy koniecznie podać typ pompy i nr zamówienia.

Przestrzegać dodatkowych tabliczek znamionowych na silniku.

Tabliczka znamionowa jest przymocowana na pokrywie wentylatora lub korpusie silnika (UNIBLOCK-GFC).



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 (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)
4. częstotliwość (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym) [Hz]
5. moc oddawana (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym) <sup>1)</sup> [kW]
6. Stopień ochrony (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)

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

7. klasa izolacyjna (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)
8. znak zabezpieczenia przeciwwybuchowego (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)
9. znak CE
10. znamionowa wysokość tłoczenia [m]
11. znamionowe natężenie przepływu [m³/h]
12. liczba obrotów (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym) [min<sup>-1</sup>]
13. napięcie robocze (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym) [V]
14. rok produkcji / miesiąc
15. oznaczenie zabezpieczenia przeciwwybuchowego (tylko pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym)
16. Przestrzegać kierunku obrotów!

**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

**ETS X4**

Dostępny moduł ETS X4 (elektroniczne zabezpieczenie przed pracą na sucho) z czujnikiem widełkowym drgań zapobiega pracy uszczelnienia pierścienia ślizgowego na sucho. Zapewnia to funkcjonalność pompy.

Kontrola	
Częstość	Metoda
j	S, F



Ostrożnie!

Niedozwolone nagrzewanie powoduje uszkodzenie silnika trójfazowego.

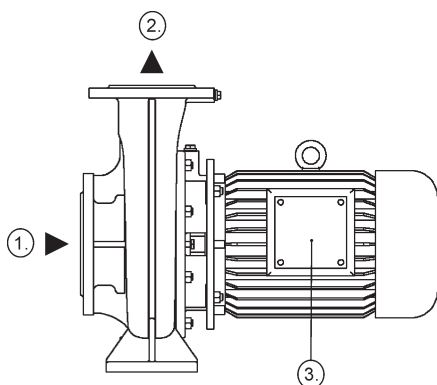
Nie wyłączać urządzeń zabezpieczających ani nie modyfikować ich funkcji.

Opisane w tej instrukcji obsługi prace są przedstawione w taki sposób, aby były zrozumiałe

- 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.

### 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)

### 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.



**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 odgradzić.

## 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 wagi całkowitej pompy (patrz rozdział 5.2 Wymiary).

Ewentualnie zabezpieczyć pompę podczas transportu odpowiednimi środkami mocującymi.

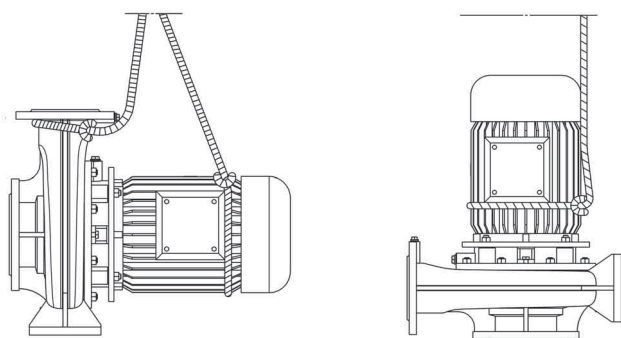
Odstawiać pompę na dostatecznie stabilną, we wszystkich kierunkach poziomą powierzchnię.

#### 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

Wymiary gabarytowe i montażowe oraz masy podane są w rozdziale 5.2 Wymiary.

## 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.

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



Ostrożnie!

Niedozwolone nagrzewanie powoduje uszkodzenie silnika trójfazowego.

Zapewnić wystarczające doprowadzanie zimnego powietrza podczas pracy (oprócz typu UNIBLOCK-GFC).



Ostrożnie!

Podczas instalowania pompy może dojść do zranienia osób.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i ogólnie uznanych "zasad technicznych".



Ostrożnie!

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

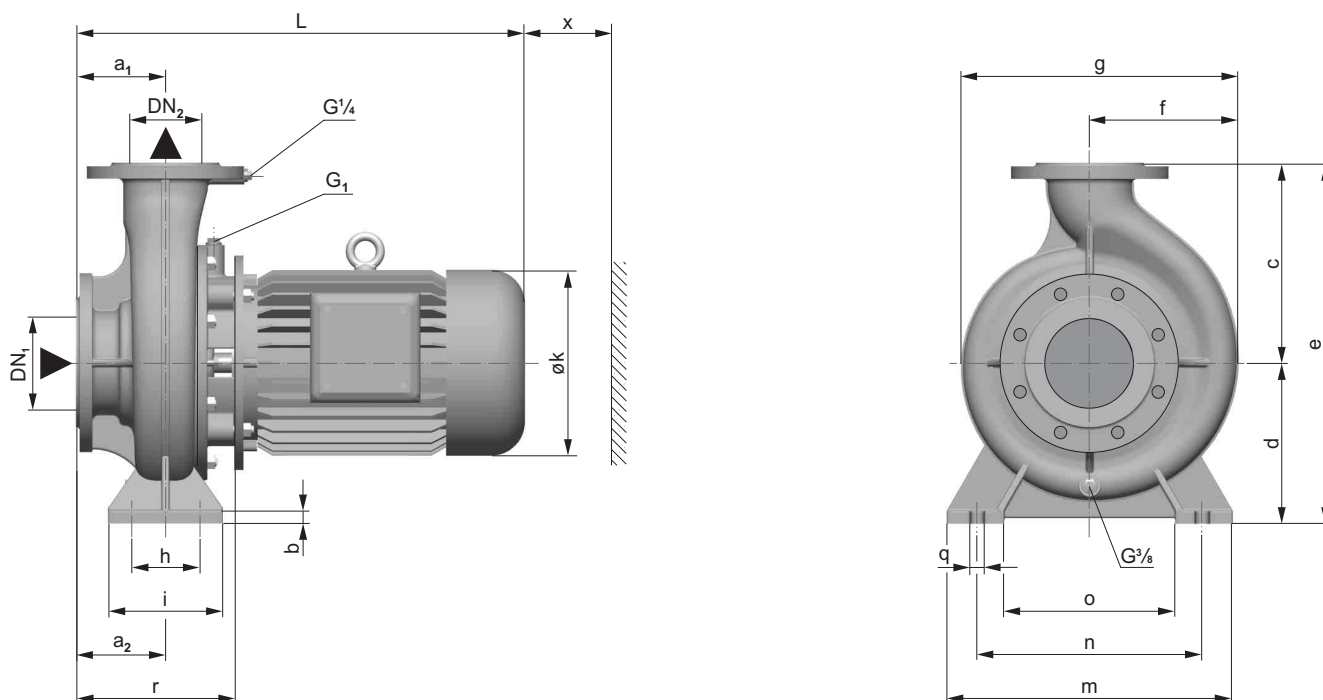
Nie dotykać pomp do tłoczenia gorącej wody. Podjąć działania zapobiegające oparzeniu.

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

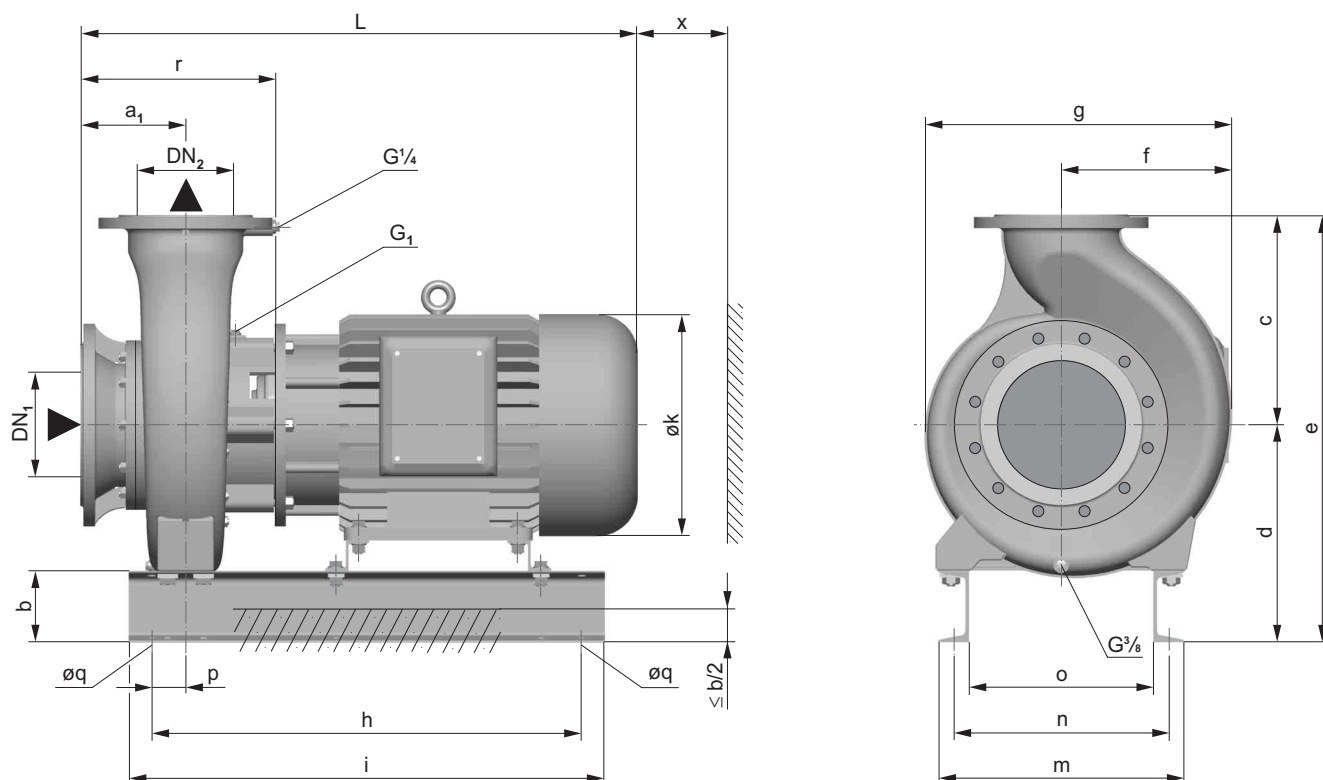
## 5.2 Wymiary

### 5.2.1 Wymiary- wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM

standard



Szyna fundamentowa  $\geq 37$  kW



Rysunek 5a Wymiary (wersja konstrukcyjna GF/ GF-PM)

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

Wymiary z wbudowanym falownikiem na życzenie





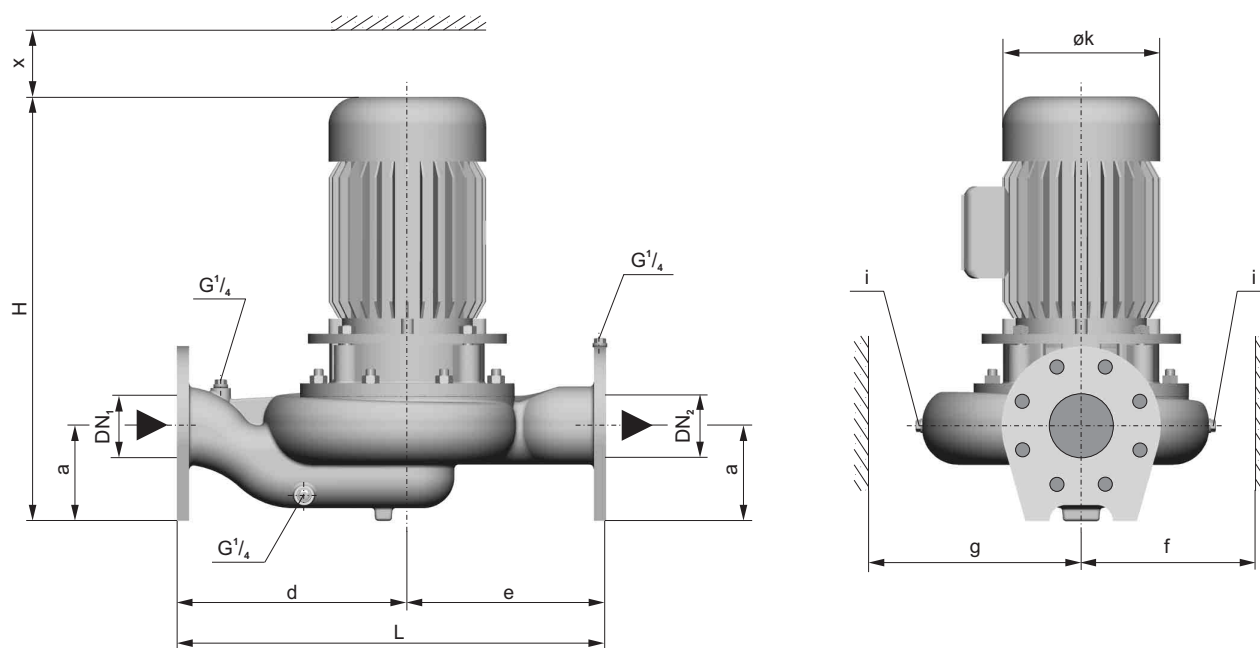








5.2.3 Wymiary - wersja konstrukcyjna D



Rysunek 5c Wymiary (wersja konstrukcyjna D)

1500 (60 Hz: 1800) min<sup>-1</sup>

Typ	DN <sub>1/2</sub>	H	L	a	d	e	f <sub>min.</sub>	g <sub>min.</sub>	i <sup>3)</sup>	øk	x <sub>min.</sub>	1) [kg]
25-110 /0034 D	25	390	260	65	135	125	110	110	G <sup>1/4</sup>	138	150	22
25-112 /0034 D	25	390	260	65	135	125	110	110	G <sup>1/4</sup>	138	150	22
25-111 /0034 D	25	390	260	65	135	125	110	110	G <sup>1/4</sup>	138	150	22
25-162 /0034 D	25	385	320	65	165	155	130	140	G <sup>1/4</sup>	138	150	28
25-161 /0034 D	25	385	320	65	165	155	130	140	G <sup>1/4</sup>	138	150	28
25-181 /0034 D	25	380	320	65	165	155	145	145	G <sup>1/4</sup>	138	150	29
25-183 /0034 D	25	380	320	65	165	155	145	145	G <sup>1/4</sup>	138	150	29
25-182 /0034 D	25	380	320	65	165	155	145	145	G <sup>1/4</sup>	138	150	29
25-201 /0054 D	25	410	380	65	195	185	155	165	G <sup>1/4</sup>	156	150	40
32-161 /0034 D	32	385	340	80	185	155	135	150	G <sup>1/4</sup>	138	150	30
32-201 /0054 D	32	425	390	80	205	185	155	170	G <sup>1/4</sup>	156	150	40
32-201 /0074 D	32	425	390	80	205	185	155	170	G <sup>1/4</sup>	156	150	41
40-161 /0034 D	40	405	360	90	195	165	135	150	G <sup>3/8</sup>	138	150	33
40-161 /0054 D	40	430	360	90	195	165	135	150	G <sup>3/8</sup>	156	150	39
40-221 /0114 D	40	480	430	90	225	205	135	150	G <sup>3/8</sup>	176	150	46
40-221 /0154 D	40	505	430	90	225	205	135	150	G <sup>3/8</sup>	176	150	49
50-161 /0034 D	50	415	380	100	200	180	145	170	G <sup>3/8</sup>	138	150	37
50-161 /0054 D	50	445	380	100	200	180	145	170	G <sup>3/8</sup>	156	150	43
50-161 /0074 D	50	445	380	100	200	180	145	170	G <sup>3/8</sup>	156	150	44
50-191 /0114 D	50	475	440	100	240	200	155	180	G <sup>3/8</sup>	176	150	52
50-191 /0154 D	50	500	440	100	240	200	155	180	G <sup>3/8</sup>	176	150	55
50-241 /0224 D	50	520	490	100	270	220	175	195	G <sup>3/8</sup>	198	150	65
50-241 /0304 D	50	560	490	100	270	220	175	195	G <sup>3/8</sup>	198	150	72
65-191 /0114 D	65	480	465	105	255	210	165	190	G <sup>3/8</sup>	176	150	56
65-191 /0154 D	65	505	465	105	255	210	165	190	G <sup>3/8</sup>	176	150	59
65-201 /0224 D	65	515	465	105	255	210	165	190	G <sup>3/8</sup>	198	150	68
65-241 /0304 D	65	565	500	105	270	230	185	210	G <sup>3/8</sup>	198	150	77
65-241 /0404 D	65	600	500	105	270	230	185	210	G <sup>3/8</sup>	220	150	84
80-171 /0114 D	80	500	480	120	260	220	160	195	G <sup>3/8</sup>	176	150	59
80-171 /0154 D	80	525	480	120	260	220	160	195	G <sup>3/8</sup>	176	150	62
80-211 /0224 D	80	575	540	120	290	250	185	225	G <sup>3/8</sup>	198	150	76
80-211 /0304 D	80	610	540	120	290	250	185	225	G <sup>3/8</sup>	198	150	83
80-241 /0404 D	80	620	575	120	330	245	190	230	G <sup>3/8</sup>	220	150	91
80-241 /0554 D	80	675	575	120	330	245	190	230	G <sup>3/8</sup>	260	150	123
80-255 /0554 D	80	675	605	120	335	270	200	240	G <sup>3/8</sup>	260	150	126
80-255 /0754 D	80	690	605	120	335	270	200	240	G <sup>3/8</sup>	260	150	146
80-255 /1104 D	80	780	605	120	335	270	200	240	G <sup>3/8</sup>	315 <sup>2)</sup>	150	192
100-211 /0224 D	100	570	580	130	320	260	180	240	G <sup>3/8</sup>	198	150	76
100-211 /0304 D	100	605	580	130	320	260	180	240	G <sup>3/8</sup>	198	150	84

1) Masa całkowita pompy

2) Do demontażu silnika zapewnić dostateczną przestrzeń dla podnośnika.

3) Wiercenie tylko w przypadku pozycji poziomej króćca tłoczonego lub ssącego i silnika.

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

3000 (60 Hz: 3600) min<sup>-1</sup>

Typ	DN <sub>1/2</sub>	H	L	a	d	e	f <sub>min.</sub>	g <sub>min.</sub>	i <sup>3)</sup>	øk	x <sub>min.</sub>	1) [kg]
25-110/0032 D	25	385	260	65	135	125	110	110	-	138	150	22
25-110/0052 D	25	385	260	65	135	125	110	110	G <sup>1/4</sup>	138	150	25
25-110/0072 D	25	410	260	65	135	125	110	110	G <sup>1/4</sup>	156	150	27
25-181/0112 D	25	405	320	65	165	155	145	145	G <sup>1/4</sup>	156	150	39
25-181/0152 D	25	440	320	65	165	155	145	145	G <sup>1/4</sup>	176	150	39
25-181/0222 D	25	465	320	65	165	155	145	145	G <sup>1/4</sup>	176	150	42
32-131/0072 D	32	370	300	75	165	135	120	130	G <sup>1/4</sup>	156	150	30
32-131/0112 D	32	370	300	75	165	135	120	130	G <sup>1/4</sup>	156	150	36
32-131/0152 D	32	405	300	75	165	135	120	130	G <sup>1/4</sup>	176	150	36
32-161/0222 D	32	485	330	80	175	155	135	145	G <sup>1/4</sup>	176	150	43
32-191/0302 D	32	510	370	80	195	175	150	160	G <sup>1/4</sup>	198	150	57
32-191/0402 D	32	575	370	80	195	175	150	160	G <sup>1/4</sup>	220	150	67
32-201/0552 D	32	615	390	80	205	185	155	170	G <sup>1/4</sup>	260	150	103
40-161/0112 D	40	425	340	90	185	155	135	150	G <sup>1/4</sup>	156	150	41
40-161/0152 D	40	460	340	90	185	155	135	150	G <sup>1/4</sup>	176	150	42
40-161/0222 D	40	485	340	90	185	155	135	150	G <sup>1/4</sup>	176	150	44
40-162/0302 D	40	505	340	90	185	155	135	150	G <sup>1/4</sup>	198	150	55
40-161/0302 D	40	505	340	90	185	155	135	150	G <sup>1/4</sup>	198	150	55
40-191/0402 D	40	580	370	85	195	175	150	165	G <sup>1/4</sup>	220	150	67
40-193/0552 D	40	620	360	85	190	170	150	165	G <sup>1/4</sup>	260	150	98
40-192/0552 D	40	620	360	85	190	170	150	165	G <sup>1/4</sup>	260	150	98
50-161/0152 D	50	475	360	100	195	165	135	150	G <sup>3/8</sup>	176	150	46
50-161/0222 D	50	500	360	100	195	165	135	150	G <sup>3/8</sup>	176	150	51
50-161/0302 D	50	520	360	100	195	165	135	150	G <sup>3/8</sup>	198	150	59
50-161/0402 D	50	585	360	100	195	165	135	150	G <sup>3/8</sup>	220	150	68
65-161/0222 D	65	510	390	105	205	185	145	170	G <sup>3/8</sup>	176	150	54
65-161/0302 D	65	530	390	105	205	185	145	170	G <sup>3/8</sup>	198	150	64
65-161/0402 D	65	595	390	105	205	185	145	170	G <sup>3/8</sup>	220	150	74
65-161/0552 D	65	640	390	105	205	185	145	170	G <sup>3/8</sup>	260	150	108
65-161/0752 D	65	680	390	105	205	185	145	170	G <sup>3/8</sup>	260	150	110
65-191/0752 D	65	670	455	105	255	200	160	185	G <sup>3/8</sup>	260	150	111
65-192/1102 D	65	735	455	105	255	200	160	185	G <sup>3/8</sup>	315	2) <sup>2)</sup>	155
65-191/1102 D	65	735	455	105	255	200	160	185	G <sup>3/8</sup>	315	2) <sup>2)</sup>	155
65-192/1502 D	65	700	455	105	255	200	160	185	G <sup>3/8</sup>	315	2) <sup>2)</sup>	166
65-191/1502 D	65	700	455	105	255	200	160	185	G <sup>3/8</sup>	315	2) <sup>2)</sup>	166
80-191/1102 D	80	745	510	120	275	235	170	210	G <sup>3/8</sup>	315	2) <sup>2)</sup>	159
80-191/1502 D	80	715	510	120	275	235	170	210	G <sup>3/8</sup>	315	2) <sup>2)</sup>	169

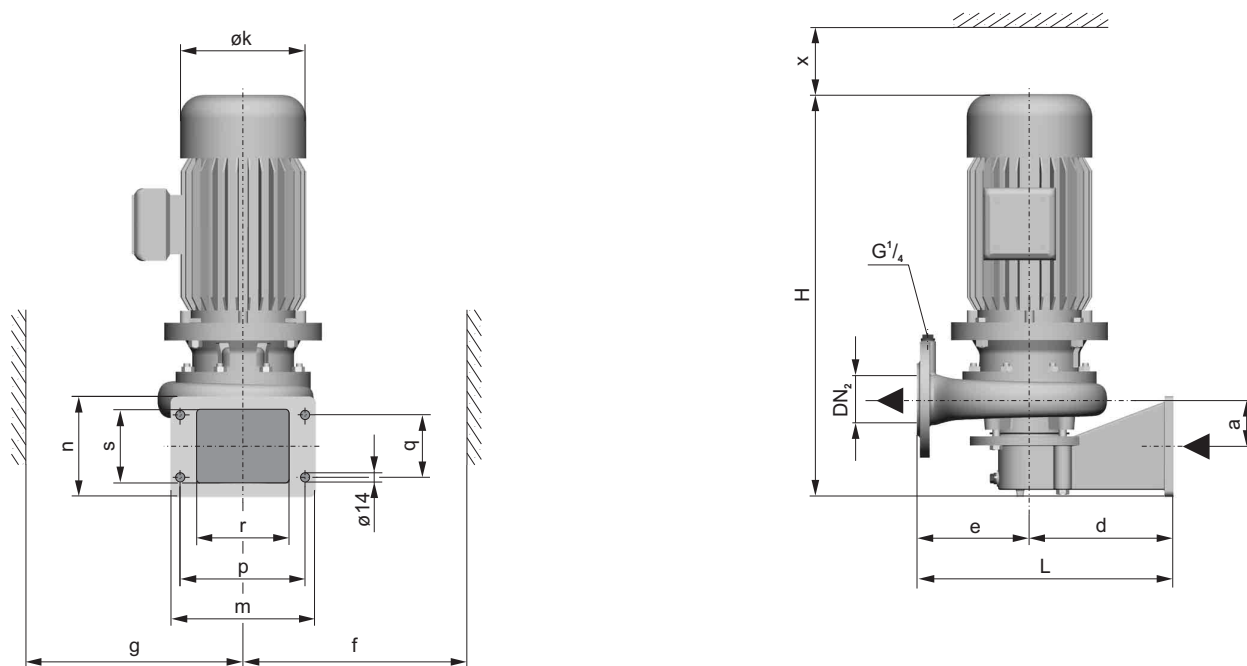
1) Masa całkowita pompy

2) Do demontażu silnika zapewnić dostateczną przestrzeń dla podnośnika.

3) Wiercenie tylko w przypadku pozycji poziomej króćca tłoczonego lub ssącego i silnika.

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

5.2.4 Wymiary - wersja konstrukcyjna W



Rysunek 5d Wymiary (wersja konstrukcyjna W)

1500 (60 Hz: 1800) min<sup>-1</sup>

Typ	DN <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	H	L	a	d	e	f <sub>min.</sub>	g <sub>min.</sub>	øk	m	n	p	q	r	s	x <sub>min.</sub>	1)
																		[kg]
25-110/0034W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	26
25-112/0034W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	26
25-111/0034W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	26
25-162/0034W	25	1/4	445	330	54	180	150	125	140	138	210	145	175	90	100	80	150	31
25-161/0034W	25	1/4	445	330	54	180	150	125	140	138	210	145	175	90	100	80	150	31
25-181/0034W	25	1/4	440	330	55	180	150	135	140	138	210	145	175	90	100	80	150	31
25-183/0034W	25	1/4	440	330	55	180	150	135	140	138	210	145	175	90	100	80	150	32
25-182/0034W	25	1/4	440	330	55	180	150	135	140	138	210	145	175	90	100	80	150	32
25-201/0054W	25	1/4	480	360	62	180	180	150	165	156	210	145	175	90	100	80	150	43
32-161/0034W	32	1/4	435	330	56	180	150	130	145	138	210	145	175	90	100	80	150	33
32-201/0054W	32	1/4	480	360	63	180	180	150	170	156	210	145	175	90	100	80	150	44
32-201/0074W	32	1/4	480	360	63	180	180	150	170	156	210	145	175	90	100	80	150	45
40-161/0034W	40	1/4	450	360	63	200	160	130	155	138	210	145	175	90	125	102	150	37
40-161/0054W	40	1/4	475	360	63	200	160	130	155	156	210	145	175	90	125	102	150	44
40-221/0114W	40	1/4	535	400	74	200	200	165	185	176	210	145	175	90	125	102	150	56
40-221/0154W	40	1/4	560	400	74	200	200	165	185	176	210	145	175	90	125	102	150	59
50-161/0034W	50	1/4	460	380	71	200	180	140	175	138	210	145	175	90	125	102	150	43
50-161/0054W	50	1/4	485	380	71	200	180	140	175	156	210	145	175	90	125	102	150	50
50-161/0074W	50	1/4	485	380	71	200	180	140	175	156	210	145	175	90	125	102	150	51
50-191/0114W	50	3/8	520	400	71	200	200	155	175	176	210	145	175	90	125	102	150	55
50-191/0154W	50	3/8	545	400	71	200	200	155	175	176	210	145	175	90	125	102	150	58
50-241/0224W	50	1/4	565	420	76	200	220	175	195	198	210	145	175	90	125	102	150	73
50-241/0304W	50	3/8	610	420	76	200	220	175	195	198	210	145	175	90	125	102	150	79
65-191/0114W	65	3/8	540	440	82	230	210	165	190	176	230	160	200	100	148	118	150	66
65-191/0154W	65	3/8	565	440	82	230	210	165	190	176	230	160	200	100	148	118	150	69
65-201/0224W	65	1/4	575	440	82	230	210	165	190	198	230	160	200	100	148	118	150	73
65-241/0304W	65	3/8	625	460	84	230	230	185	210	198	230	160	200	100	148	118	150	85
65-241/0404W	65	3/8	660	460	84	230	230	185	210	220	230	160	200	100	148	118	150	92
80-171/0114W	80	1/4	595	470	115	250	220	160	195	176	230	160	200	100	148	118	150	69
80-171/0154W	80	1/4	620	470	115	250	220	160	195	176	230	160	200	100	148	118	150	72
80-211/0224W	80	1/4	615	480	119	230	250	190	230	198	230	160	200	100	148	118	150	93
80-211/0304W	80	1/4	650	480	119	230	250	190	230	198	230	160	200	100	148	118	150	100
80-241/0404W	80	3/8	710	500	109	250	250	190	230	220	230	160	200	100	148	118	150	98
80-241/0554W	80	3/8	760	500	109	250	250	190	230	260	230	160	200	100	148	118	150	130
80-255/0554W	80	3/8	755	520	101	250	270	200	240	260	230	160	200	100	148	118	150	133
80-255/0754W	80	3/8	775	520	101	250	270	200	240	260	230	160	200	100	148	118	150	152
80-256/1104W	80	1/4	865	520	101	250	270	200	240	315	230	160	200	100	148	118	201	201
80-255/1104W	80	-	865	520	101	250	270	200	240	315	230	160	200	100	148	118	201	201
100-211/0224W	100	-	640	520	138	250	270	180	240	198	230	160	200	100	148	118	150	95
100-211/0304W	100	3/8	680	520	138	250	270	180	240	198	230	160	200	100	148	118	150	103
125-252/0404W	125	3/8	735	550	158	250	300	205	270	220	230	160	200	100	148	118	200	131
125-252/0554W	125	3/8	785	550	158	250	300	205	270	260	230	160	200	100	148	118	200	158

1) Masa całkowita pompy

2) Do demontażu silnika zapewnić dostateczną przestrzeń dla podnośnika.

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

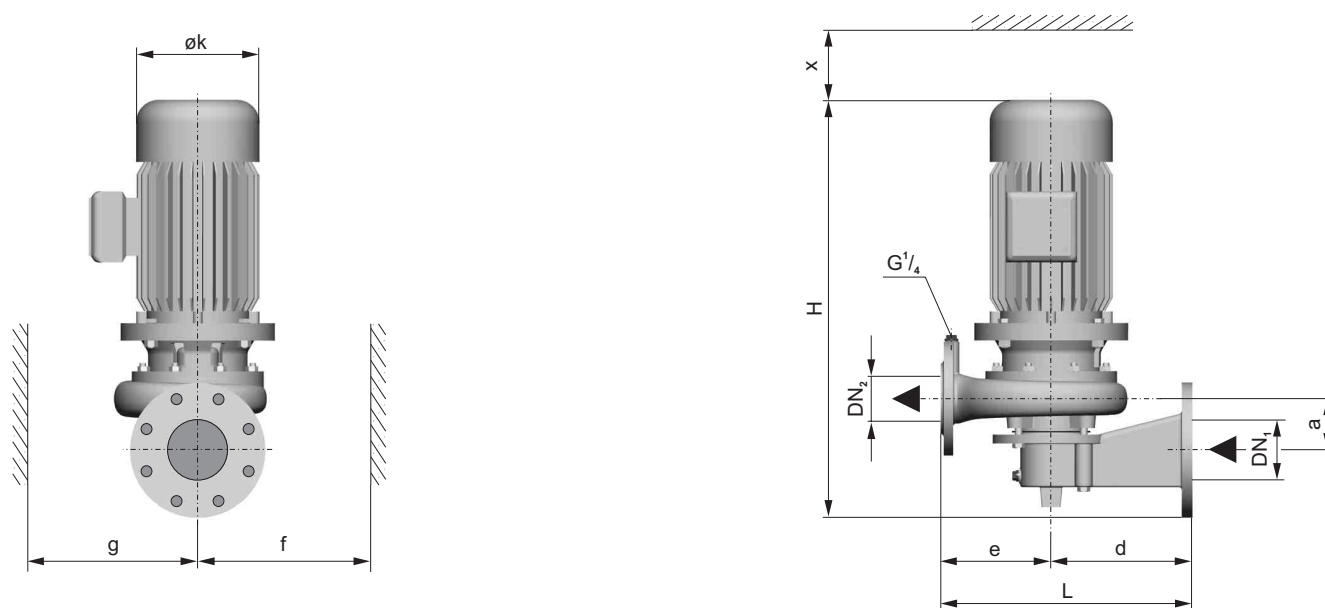
3000 (60 Hz: 3600) min<sup>-1</sup>

Typ	DN <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	H	L	a	d	e	f <sub>min.</sub>	g <sub>min.</sub>	øk	m	n	p	q	r	s	x <sub>min.</sub>	1) [kg]
25-110/0032W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	28
25-110/0052W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	30
25-110/0072W	25	1/4	475	300	56	180	120	100	110	156	210	145	175	90	100	80	150	32
25-181/0112W	25	1/4	465	330	55	180	150	135	140	156	210	145	175	90	100	80	150	43
25-181/0152W	25	1/4	500	330	55	180	150	135	140	176	210	145	175	90	100	80	150	44
25-181/0222W	25	1/4	525	330	55	180	150	135	140	176	210	145	175	90	100	80	150	47
32-131/0072W	32	1/4	460	310	52	180	130	115	130	156	210	145	175	90	100	80	150	35
32-131/0112W	32	1/4	460	310	52	180	130	115	130	156	210	145	175	90	100	80	150	40
32-131/0152W	32	1/4	495	310	52	180	130	115	130	176	210	145	175	90	100	80	150	41
32-161/0222W	32	1/4	535	330	56	180	150	125	140	176	210	145	175	90	100	80	150	48
32-191/0302W	32	1/4	560	350	62	180	170	145	160	198	210	145	175	90	100	80	150	60
32-191/0402W	32	1/4	625	350	62	180	170	145	160	220	210	145	175	90	100	80	150	70
32-201/0552W	32	1/4	670	360	63	180	180	150	170	260	210	145	175	90	100	80	150	107
40-161/0112W	40	1/4	465	330	59	180	150	130	145	156	210	145	175	90	100	80	150	45
40-161/0152W	40	1/4	500	330	59	180	150	130	145	176	210	145	175	90	100	80	150	45
40-161/0222W	40	1/4	525	330	59	180	150	130	145	176	210	145	175	90	100	80	150	48
40-162/0302W	40	1/4	545	330	59	180	150	130	145	198	210	145	175	90	100	80	150	59
40-161/0302W	40	1/4	545	330	59	180	150	130	145	198	210	145	175	90	100	80	150	59
40-191/0402W	40	1/4	620	350	58	180	170	145	160	220	210	145	175	90	100	80	150	73
40-193/0552W	40	1/4	685	350	58	180	170	145	160	260	210	145	175	90	100	80	150	105
40-192/0552W	40	1/4	685	350	58	180	170	145	160	260	210	145	175	90	100	80	150	105
50-161/0152W	50	1/4	510	360	63	200	160	130	160	176	210	145	175	90	125	102	150	48
50-161/0222W	50	1/4	535	360	63	200	160	130	160	176	210	145	175	90	125	102	150	51
50-161/0302W	50	1/4	560	360	63	200	160	130	160	198	210	145	175	90	125	102	150	61
50-161/0402W	50	1/4	625	360	63	200	160	130	160	220	210	145	175	90	125	102	150	71
65-161/0222W	65	1/4	560	410	75	230	180	140	165	176	230	160	200	100	148	118	150	59
65-161/0302W	65	1/4	580	410	75	230	180	140	165	198	230	160	200	100	148	118	150	69
65-161/0402W	65	1/4	645	410	75	230	180	140	165	220	230	160	200	100	148	118	150	79
65-161/0552W	65	1/4	690	410	75	230	180	140	165	260	230	160	200	100	148	118	150	113
65-161/0752W	65	1/4	730	410	75	230	180	140	165	260	230	160	200	100	148	118	150	115

1) Masa całkowita pompy  
Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10



5.2.5 Wymiary - wersja konstrukcyjna WS



Rysunek 5e Wymiary (wersja konstrukcyjna WS)

1500 (60 Hz: 1800) min<sup>-1</sup>

Typ	DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	H	L	a	d	e	f <sub>min.</sub>	g <sub>min.</sub>	øk	x <sub>min.</sub>	1) [kg]
25-110/0034WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-112/0034WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-111/0034WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-162/0034WS	65	25	1/4	470	330	62	180	150	125	140	138	150	33
25-161/0034WS	65	25	1/4	470	330	62	180	150	125	140	138	150	34
25-181/0034WS	65	25	1/4	465	330	62	180	150	135	140	138	150	34
25-183/0034WS	65	25	1/4	465	330	62	180	150	135	140	138	150	34
25-182/0034WS	65	25	1/4	465	330	62	180	150	135	140	138	150	34
25-201/0054WS	65	25	1/4	510	360	69	180	180	150	165	156	150	45
32-161/0034WS	65	32	1/4	460	330	64	180	150	130	145	138	150	35
32-201/0054WS	65	32	1/4	510	360	71	180	180	150	170	156	150	46
32-201/0074WS	65	32	1/4	510	360	71	180	180	150	170	156	150	47
40-161/0034WS	80	40	1/4	485	360	74	200	160	130	155	138	150	38
40-161/0054WS	80	40	1/4	515	360	74	200	160	130	155	156	150	44
40-221/0114WS	80	40	1/4	575	400	85	200	200	165	185	176	150	57
40-221/0154WS	80	40	1/4	600	400	85	200	200	165	185	176	150	60
50-161/0034WS	80	50	1/4	495	380	82	200	180	140	175	138	150	44
50-161/0054WS	80	50	1/4	525	380	82	200	180	140	175	156	150	50
50-161/0074WS	80	50	1/4	525	380	82	200	180	140	175	156	150	51
50-191/0114WS	80	50	3/8	560	400	82	200	200	155	175	176	150	56
50-191/0154WS	80	50	3/8	585	400	82	200	200	155	175	176	150	59
50-241/0224WS	80	50	1/4	605	420	87	200	220	175	195	198	150	74
50-241/0304WS	80	50	3/8	645	420	87	200	220	175	195	198	150	79
65-191/0114WS	100	65	3/8	575	440	91	230	210	165	190	176	150	66
65-191/0154WS	100	65	3/8	600	440	91	230	210	165	190	176	150	69
65-201/0224WS	100	65	1/4	615	440	91	230	210	165	190	198	150	72
65-241/0304WS	100	65	3/8	665	460	93	230	230	185	210	198	150	84
65-241/0404WS	100	65	3/8	700	460	93	230	230	185	210	220	150	91

1) Masa całkowita pompy

Wymiary kolnierza wg DIN 2501 PN 10

3000 (60 Hz: 3600) min<sup>-1</sup>

Typ	DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	H	L	a	d	e	f <sub>min.</sub>	g <sub>min.</sub>	øk	x <sub>min.</sub>	1) [kg]
25-110/0032WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-110/0052WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	31
25-110/0072WS	65	25	1/4	500	300	63	180	120	100	110	156	150	33
25-181/0112WS	65	25	1/4	495	330	62	180	150	135	140	156	150	45
25-181/0152WS	65	25	1/4	530	330	62	180	150	135	140	176	150	46
25-181/0222WS	65	25	1/4	555	330	62	180	150	135	140	176	150	48
32-131/0072WS	65	32	1/4	485	310	60	180	130	115	130	156	150	36
32-131/0112WS	65	32	1/4	485	310	60	180	130	115	130	156	150	41
32-131/0152WS	65	32	1/4	520	310	60	180	130	115	130	176	150	42
32-161/0222WS	65	32	1/4	560	330	64	180	150	125	140	176	150	49
32-191/0302WS	65	32	1/4	590	350	69	180	170	145	160	198	150	62
32-191/0402WS	65	32	1/4	655	350	69	180	170	145	160	220	150	71
32-201/0552WS	65	32	1/4	700	360	71	180	180	150	170	260	150	109
40-161/0112WS	65	40	1/4	495	330	67	180	150	130	145	156	150	48
40-161/0152WS	65	40	1/4	530	330	67	180	150	130	145	176	150	49
40-161/0222WS	65	40	1/4	555	330	67	180	150	130	145	176	150	52
40-162/0302WS	65	40	1/4	575	330	67	180	150	130	145	198	150	62
40-161/0302WS	65	40	1/4	575	330	67	180	150	130	145	198	150	62
40-191/0402WS	65	40	1/4	650	350	66	180	170	145	160	220	150	77
40-193/0552WS	65	40	1/4	715	350	85	180	170	145	160	260	150	108
40-192/0552WS	65	40	1/4	715	350	85	180	170	145	160	260	150	108
50-161/0152WS	80	50	1/4	550	360	74	200	160	130	160	176	150	48
50-161/0222WS	80	50	1/4	575	360	74	200	160	130	160	176	150	53
50-161/0302WS	80	50	1/4	595	360	74	200	160	130	160	198	150	61
50-161/0402WS	80	50	1/4	660	360	74	200	160	130	160	220	150	71
65-161/0222WS	100	65	1/4	595	410	84	230	180	140	165	176	150	59
65-161/0302WS	100	65	1/4	620	410	84	230	180	140	165	198	150	68
65-161/0402WS	100	65	1/4	685	410	84	230	180	140	165	220	150	78
65-161/0552WS	100	65	1/4	730	410	84	230	180	140	165	260	150	112
65-161/0752WS	100	65	1/4	770	410	84	230	180	140	165	260	150	114

1) Masa całkowita pompy

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

## 5.3 Dane techniczne

## Wersja konstrukcyjna GF/ D/ W/ WS

50 Hz: 1500 min<sup>-1</sup> (400 V)

P <sub>2</sub> [kW]	I [A]	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	△/Δ	dB(A)
0,37	1,1	4,5	△	52
0,55	1,7	4,8	△	50
0,75	2,1	4,8	△	50
1,1	2,8	5,2	△	55
1,5	3,8	5,6	△	55
2,2	5,3	5,9	△	59
3,0	7,0	6,2	Δ	59
4,0	9,0	6,8	Δ	59
5,5	11,4	6,6	Δ	63
7,5	15,4	6,8	Δ	63
11,0	22,0	6,9	Δ	65
15,0	30,0	7,3	Δ	65
18,5	37,0	7,0	Δ	65
22,0	44,0	6,9	Δ	67
30,0	54,5	7,0	Δ	68
37,0	66,0	6,8	Δ	70
45,0	82,0	7,0	Δ	70
55,0	95,0	7,0	Δ	71

60 Hz: 1800 min<sup>-1</sup> (460 V)

P <sub>2</sub> [kW]	I [A]	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	△/Δ	dB(A)
0,44	1,1	4,3	△	56
0,66	1,7	4,6	△	54
0,9	2,2	4,8	△	54
1,3	2,9	5,3	△	59
1,8	3,7	5,4	△	59
2,6	5,5	6,1	△	63
3,6	7,2	6,6	Δ	63
4,8	9,1	7,0	Δ	63
6,6	11,9	6,3	Δ	67
9,0	16,1	6,5	Δ	67
13,2	23,0	6,6	Δ	69
18,0	30,3	7,3	Δ	69
22,2	38,6	6,7	Δ	69
26,4	44,9	6,6	Δ	71
36,0	58,4	6,7	Δ	72
44,4	68,9	6,5	Δ	74
54,0	85,6	6,7	Δ	74
66,0	99,1	6,7	Δ	75

50 Hz: 3000 min<sup>-1</sup> (400 V)

P <sub>2</sub> [kW]	I [A]	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	△/Δ	dB(A)
0,37	1,0	4,6	△	61
0,55	1,3	5,3	△	61
0,75	1,9	5,6	△	63
1,1	2,7	6,1	△	63
1,5	3,3	7,0	△	67
2,2	4,6	7,5	△	67
3,0	6,5	6,5	Δ	72
4,0	8,3	8,4	Δ	74
5,5	11,0	6,3	Δ	74
7,5	15,3	6,5	Δ	74
11,0	20,5	7,0	Δ	75
15,0	27,0	7,1	Δ	75
18,5	32,5	7,3	Δ	75
22,0	40,0	7,8	Δ	75

60 Hz: 3600 min<sup>-1</sup> (460 V)

P <sub>2</sub> [kW]	I [A]	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	△/Δ	dB(A)
0,44	1,0	4,4	△	65
0,66	1,4	5,6	△	65
0,9	1,8	6,1	△	67
1,3	2,8	6,3	△	67
1,8	3,4	6,7	△	71
2,6	4,8	6,6	△	71
3,6	6,7	6,2	Δ	76
4,8	8,7	8,1	Δ	78
6,6	11,5	6,0	Δ	78
9,0	15,1	6,3	Δ	78
13,2	21,4	6,7	Δ	79
18,0	28,2	6,8	Δ	79
22,2	33,9	7,0	Δ	79
26,4	41,7	7,5	Δ	79

## Wersja konstrukcyjna GFC

50 Hz: 1500 min<sup>-1</sup> (400 V)

P <sub>2</sub> [kW]	I [A]	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	△/Δ	dB(A)
1,5	3,3	7,6	△	49
2,2	4,9	6,6	△	49
3,0	6,9	4,6	Δ	49
4,0	9,2	5,3	Δ	49
5,5	12,5	5,4	Δ	49
7,5	17,4	5,3	Δ	49
11,0	22,0	5,8	Δ	50
15,0	30,0	6,0	Δ	50
18,5	37,0	6,5	Δ	52
22,0	42,8	6,5	Δ	52
30,0	57,5	6,0	Δ	52

**60 Hz: 1800 min<sup>-1</sup> (460 V)**

P <sub>2</sub> [kW]	I [A]	I <sub>k</sub> /I <sub>N</sub>	△/Δ	dB(A)
1,8	3,5	8,2	△	53
2,6	5,0	7,1	△	53
3,6	7,2	4,4	△	53
4,8	9,6	5,1	△	53
6,6	13,0	5,2	△	53
9,0	18,2	5,1	△	53
13,2	23,0	5,6	△	54
18,0	31,3	5,8	△	54
22,2	38,6	6,2	△	56
26,4	44,7	6,2	△	56
36,0	60,0	5,8	△	56

**Wersja konstrukcyjna GF-PM**

Producent silnika: emod

**75 Hz: 1500 min<sup>-1</sup> (400 V)**

P <sub>2</sub> [kW]	P <sub>1</sub> [kW]	I [A]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,46	0,8	△	52
0,55	0,71	1,1	△	52
0,75	0,88	1,73	△	52
1,1	1,31	2,1	△	52
1,5	1,74	2,8	△	55
2,2	2,42	3,6	△	55
3,0	3,35	5,0	△	55
4,0	4,45	6,5	△	55
5,5	5,98	9,25	△	59
7,5	8,3	16,5	△	59
11,0	12,04	20,2	△	63
15,0	16,29	26,5	△	63
18,5	19,98	39,0	△	63
22,0	23,66	46,58	△	65
30,0	32,05	68,0	△	65
37,0	39,4	84,0	△	65
45,0	47,77	103,0	△	68
55,0	58,14	125,0	△	68

**150 Hz: 3000 min<sup>-1</sup> (400 V)**

P <sub>2</sub> [kW]	P <sub>1</sub> [kW]	I [A]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,41	0,65	△	61
0,55	0,61	0,95	△	61
0,75	0,85	1,3	△	61
1,1	1,23	1,9	△	61
1,5	1,68	2,7	△	61
2,2	2,46	3,7	△	67
3,0	3,49	5,0	△	67
4,0	4,32	6,5	△	67
5,5	5,92	9,0	△	67
7,5	8,15	13,0	△	67
11,0	11,89	18,5	△	74
15,0	16,22	23,0	△	74
18,5	19,89	35,0	△	74
22,0	23,66	43,0	△	75

**Wersja konstrukcyjna GF-PM**

Producent silnika: VEM

**50 Hz: 1500 min<sup>-1</sup>**

P <sub>2</sub> [kW]	P <sub>1</sub> [kW]	I [A]	U [V]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,46	0,8	345	△	45
0,55	0,67	1,2	350	△	47
0,75	0,9	1,5	350	△	47
1,1	1,29	2,2	350	△	52
1,5	1,7	3,0	340	△	52
2,2	2,49	4,5	320	△	53
3,0	3,28	5,6	330	△	53
4,0	4,32	7,4	340	△	56
5,5	5,88	10,5	330	△	61
7,5	8,02	12,2	385	△	63
11,0	11,69	18,3	375	△	63
15,0	15,82	24,8	375	△	65
18,5	19,47	30,5	375	△	65
22,0	23,06	36,1	380	△	67
30,0	31,38	50,5	370	△	67
37,0	38,7	59,9	380	△	70
45,0	47,02	76,6	365	△	70
55,0	57,53	89,5	380	△	71

**100 Hz: 3000 min<sup>-1</sup>**

P <sub>2</sub> [kW]	P <sub>1</sub> [kW]	I [A]	U [V]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,46	0,8	300	△	51
0,55	0,66	1,1	320	△	51
0,75	0,89	1,6	310	△	55
1,1	1,29	2,1	320	△	55
1,5	1,73	3,2	305	△	59
2,2	2,51	4,0	346	△	59
3,0	3,39	5,2	348	△	62
4,0	4,52	7,3	330	△	64
5,5	6,15	10,2	322	△	68
7,5	8,29	14,3	314	△	68
11,0	11,71	17,7	385	△	69
15,0	15,94	24,7	375	△	70
18,5	20,07	30,4	385	△	70
22,0	23,84	35,7	390	△	75

**Objaśnienia:**

P<sub>2</sub>: moc znamionowa

I<sub>N</sub>: prąd znamionowy

I<sub>A</sub>: prąd rozruchowy

U: Napięcie

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

#### 5.4 Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne wolno przeprowadzać tylko wykwalifikowanemu elektrykowi.



Ważne!

W przypadku silników PM należy przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi!



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.

#### 5.5 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 o mocy powyżej 5,5 kW o liczbie obrotów 1500/1800  $\text{min}^{-1}$  i silnik pomp typu UNIBLOCK-GFC i UNIBLOCK-GF-PM są fabrycznie wyposażone w termistor (patrz rozdział 5.7.1 Podłączenie termistora).



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.



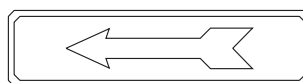
### Ostrożnie!

Suchobiegi pompy powoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego!

Po uruchomieniu natychmiast wyłączyć pompę.

Krótkotrwałe włączenie pompy (bez zabezpieczenia przeciwwybuchowego) 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.


W pompach typu UNIBLOCK-GFC wał silnika musi się obracać w prawo - patrząc na pokrywę silnika.

Przez otwory w korpusie pośrednim widoczny jest wał silnika.

### 5.6.1 Zmiana kierunku obrotów

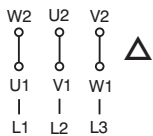
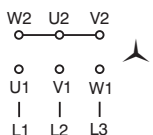
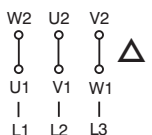
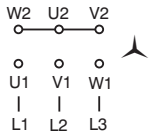
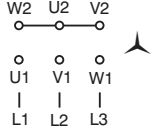
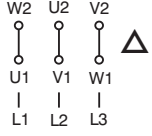
Kierunek obrotów może zmienić się poprzez zmianę miejscami dwóch faz przewodu silnikowego.

### 5.7 Schematy podłączenia silnika



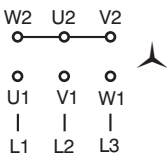
**Ostrożnie!**  
 Nieprawidłowe podłączenie elektryczne prowadzi do awarii silnika trójfazowego.  
 Przestrzegać rodzaju połączenia.

#### Wersja konstrukcyjna GF/ GFC/ D/ W/ WS

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		

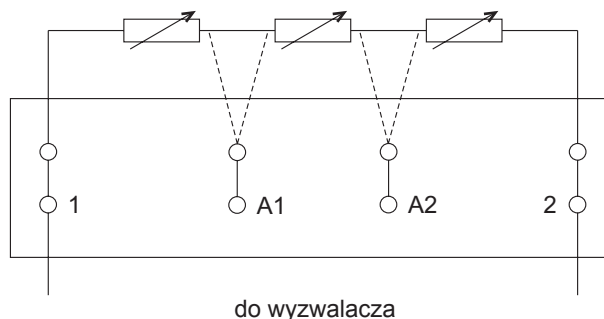
#### Wersja konstrukcyjna GF-PM

Zasilanie napięciem poprzez falownik

Napięcie silnika/ częstotliwość silnika (tabliczka znamionowa silnika)	
300-400 V λ 50-150 Hz	

### 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.



Ważne!

Pompy typu UNIBLOCK-GF-PM tylko do pracy z falownikiem.

Falownik można podłączyć do 30/36 kW także bezpośrednio (UNIBLOCK-GFC - tylko montaż ścienny).

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

Regulacja częstotliwości pomp typu UNIBLOCK-GF-PM w zależności od warunków eksploatacji.



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 ETS X4

Montaż i podłączenie elektryczne ETS X4 zostały opisane w dołączonej instrukcji obsługi.

## 5.10 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.

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.

## 5.11 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.

W przypadku pomp typu UNIBLOCK-GFC

- patrz rozdział 9.1 Demontaż w celu opróżnienia,
- przymocować przewody chłodzące wg rozdziału 9.2 Montaż przed ponownym uruchomieniem.



## 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 moduł ETS X4 (jeśli dostępny) jest podłączony?
- 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!**

Suchobiegi 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, uszczeltek 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.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i ogólnie uznanych "zasad technicznych".

### 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!  
Iskrzenie 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 przestoju

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.



**Niebezpieczeństwo!**  
Duże siły magnetyczne przy demontażu i montażu silników PM mogą prowadzić do poważnych szkód osobowych i rzeczowych.  
Przed demontażem i montażem należy zapoznać się z rozdziałem 9 Demontaż / montaż.  
Przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi!




**Ważne!**

Łożyska toczne o liczbie obrotów

- 1500 (1800) min<sup>-1</sup> po 20.000 godzin pracy
- 3000 (3600) min<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup> wymieniać co 20.000 godzin pracy, a łożyska o liczbie obrotów 3000 (3600) min<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup>

- od 1,1 kW oba łożyska lub
- od 1,1 kW łożysko toczne (po stronie napędu) i od 7,5 kW oba łożyska.
- w pompach typu UNIBLOCK-GFC dla obu łożysk.

Dosmarowanie nie jest możliwe w silnikach o mocy

- 0,55 (0,66) i 0,75 (0,9) kW
- 3000 (3600) min<sup>-1</sup>


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]
1,1/1,3	5000	7	10000	3
1,5/1,8	5000	7	10000	3
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
11,0/13,2	3500	22	7000	11
15,0/18,0	3500	22	7000	11
18,5/22,2	3000	32	6000	13
22,0/26,4	3000	32	6000	13
30,0/36,0	3000	40	6000	18
37,0/44,4	3000	50	6000	20
45,0/54,0	3000	50	6000	20
55,0/66,0	3000	55	6000	25

### 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.

Sprawdzić działanie zainstalowanych urządzeń kontrolnych.



**Niebezpieczeństwo!**

Nieszczelne uszczelki statyczne powodują powstawanie niebezpiecznej dla życia atmosfery potencjalnie wybuchowej.

Regularnie sprawdzać szczelność uszczelnień.

### 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.

Do czyszczenia pomp wirowych stosowanych w przemyśle spożywczym i zaopatrzeniu w wodę należy użyć odpowiedniego środka dezynfekującego lub czyszczącego.



**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.

Konieczne utrzymywać silnik w czystości. Gwarantuje to dostateczną wentylację.

**7.6 Momenty dokręcenia śrub i dokrętek**

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

**Ważne!**

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

**7.7 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.	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie zamienić miejscami dwie fazy silnika.
	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.



### Niebezpieczeństwo!

Z powodu pól magnetycznych występujących przy silnikach PM istnieje duże zagrożenie dla osób z rozrusznikiem serca przebywających w pobliżu rotora przy otwartym silniku.

Osobom z rozrusznikiem serca nie wolno wchodzić na ten obszar.

Przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi!



### Niebezpieczeństwo!

Duże siły magnetyczne przy demontażu i montażu silników PM mogą prowadzić do poważnych szkód osobowych i rzeczowych.

Naprawy mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

Rotor demontować tylko za pomocą narzędzi specjalnie do tego skonstruowanych.

Przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi!



### 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) i uszczelnienia mechanicznego (433).



### 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 odgradzić.



### 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.

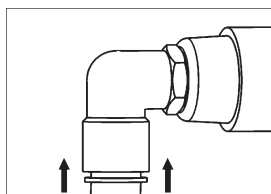
Odlączyć korpus pompy od ciśnienia.  
Dopiero potem opróżnić pompę.

W przypadku wersji z szyną fundamentową odkręcić najpierw śruby łączące od silnika jednokadłubowego (802) i szyny (593).

#### Opróżnianie pompy UNIBLOCK-GFC:

Odpowietrzyć pompę poprzez otwarcie zaworu kulowego (006).

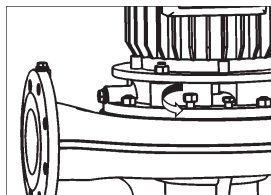
Następnie odlączyć przewód chłodzący (704) od korpusu pompy (101) w następujący sposób:



Wetknąć do tyłu pierścień dociskowy. Następnie wyciągnąć przewód chłodzący (704) w przeciwnym kierunku z łącznika kątownego. Następnie zwolnić pierścień dociskowy.

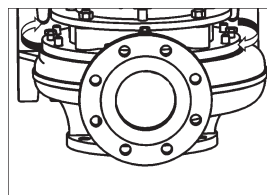
Po opróżnieniu pompy odlączyć przewód powrotny (702) od korpusu pośredniego (113).

1.



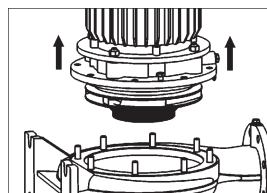
Odkręcić śruby łączące od korpusu pompy (101) i korpusu pośredniego (113).

2.



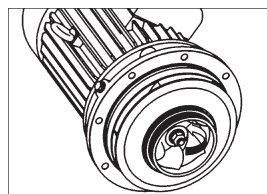
Komplet wymienny na korpusie pośrednim (113) wypchnąć dwiema śrubami odciskowymi z trzpienia osiującego korpusu pompy (101).

3.



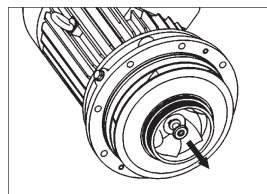
Odlączony komplet wymienny zdjąć z korpusu pompy (101).

4.



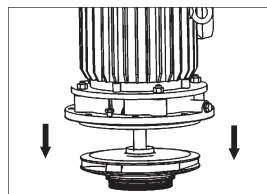
Poluzować nakrętkę (920).

5.



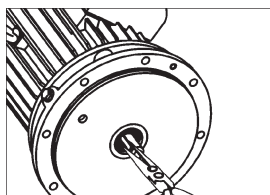
Usunąć podkładkę (554).

6.



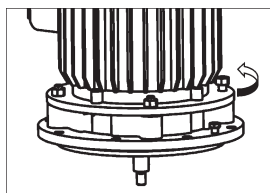
Zdjąć wirnik (230).

7.



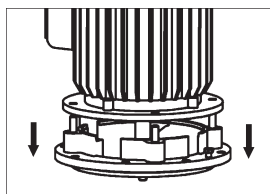
Wyjąć wpust pasowany (940) z rowka wału.

8.



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

9.



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

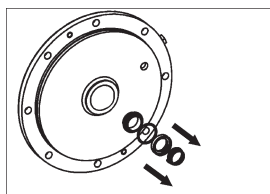
10.



**Uwaga!**

Uszkodzona powierzchnia stykowa uniemożliwia dokładne uszczelnienie.

Nie uszkodzić gniazda uszczelki okrągłej.



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

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!**

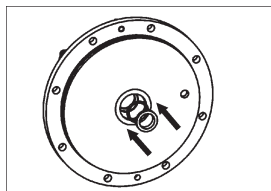
Aby zredukować tarcie podczas montażu, posmarować wszystkie powierzchnie ślizgowe elastomerów zmięczoną wodą (z dodatkiem płynu do mycia naczyń).

Uwaga - nie stosować oleju ani smaru!

1.

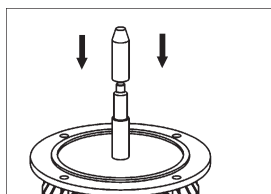
Podczas wciskania wrażliwego pierścienia kontrolującego zwrócić uwagę

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



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

2.



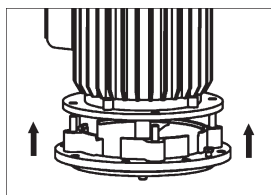
W razie potrzeby wsunąć przyrząd montażowy (osprzęt) na wał silnika (819).

3.



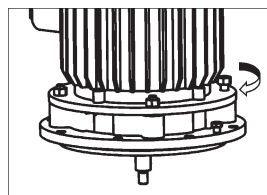
Ważne!

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 uszczelnienia mechanicznego

W zależności od wersji stosowane są różne uszczelnienia wału:

- uszczelnienie mechaniczne z mieszkem falistym ⇒ (5.1.1 - 5.1.2)
- uszczelnienie mechaniczne ze sprężyną śrubową stożkową ⇒ (5.2.1 - 5.2.2)



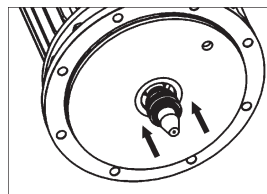
Ważne!

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

### Montaż uszczelnienia mechanicznego z mieszkem falistym

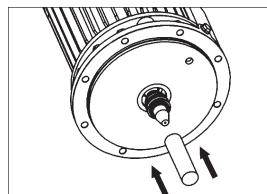
(5.1.1-5.1.2)

#### 5.1.1



Wirujący pierścień ślizgowy z mieszkem 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

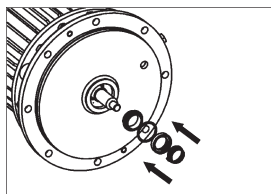
(5.2.1-5.2.2)

### 5.2.1



Ważne!

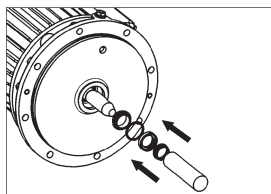
Czop sprężyny śrubowej stożkowej włożyć we wpust wirującego pierścienia ślizgowego.



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

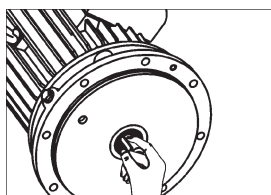
- wirujący pierścień ślizgowy
- uszczelka okrągła
- podkładka
- sprężyna śrubowa stożkowa

### 5.2.2



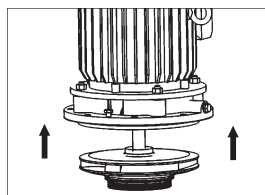
Poszczególne komponenty wsunąć za pomocą opcjonalnego przyrządu montażowego (osprzęt) aż do wbudowanego pierścienia kontrolującego.

### 6.



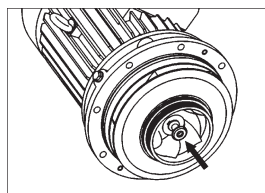
Włożyć wpust pasowany (940) w rowek wału silnika.

### 7.



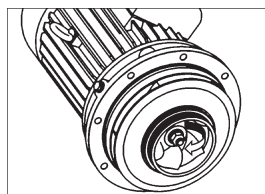
Wirnik (230) wsunąć na wał silnika (819).

### 8.



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

### 9.



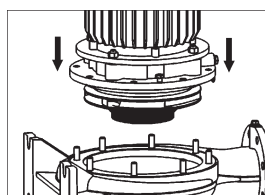
Dociągnąć nakrętkę (920).

### 10.



Ważne!

Wcześniej obrócić z powrotem śruby odciskowe.



Uszczelkę płaską (400/400.1) lub uszczelkę okrągłą (412) włożyć pomiędzy korpus pompy (101) a korpus pośredni (113). Następnie włożyć komplet wymienny w otwór osiujący korpusu pompy.

## 11.

**Ważne!**

- Za duży luz powoduje znaczny spadek mocy pompy.
- Ustawianie luzu nie dotyczy zamkniętych wirników wielokanałowych.

Ustawianie luzu w otwartych wirnikach wielokanałowych:

- Luz między stroną czołową łopatki a powierzchnią przeciwbieżną korpusu pompy wynosi 0,3 - 0,5 mm.
- Sprawdzić głębokościomierzem.

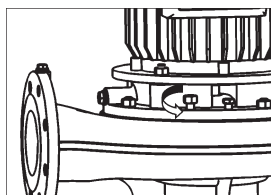
1.) Luz wirnika za mały:

Włożyć drugą uszczelkę płaską (400/400.1) między korpus pompy (101) a korpus pośredni (113), gdy wirnik (230) styka się z korpusem pompy (101).

2.) Luz wirnika za duży:

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

## 12.

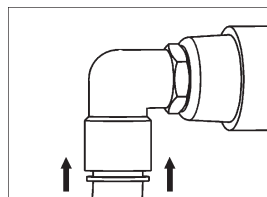


Korpus pompy (101) połączyć śrubami z korpusem pośrednim (113).

**Montaż węży chłodzącego dla wersji UNIBLOCK-GFC:****Ważne!**

- Skrócić oba końce węży o ok. 5 mm. Gwarantuje to dokładne uszczelnienie.
- Po montażu ponownie zamknąć zawór kulowy (006).

Przymocować przewody chłodzące do korpusu pompy (101) i korpusu pośredniego (113) w następujący sposób:



Wetknąć do tyłu pierścień dociskowy. Następnie wsunąć wąż w łącznik wtykowy. Następnie zwolnić pierścień dociskowy.

**Ważne!**

W przypadku wersji z szyną fundamentową silnik jednokadłubowy (802) połączyć śrubami z szyną (593).

- 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).