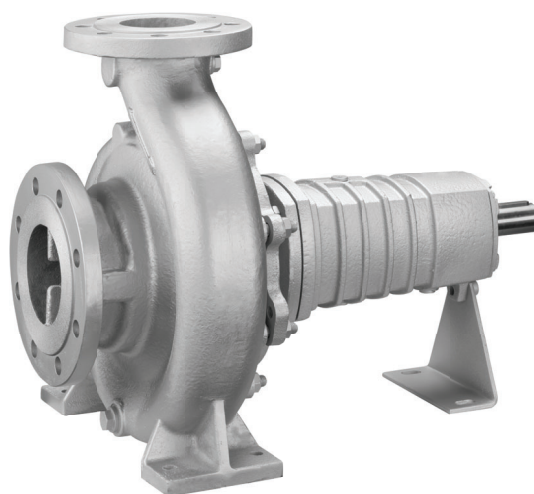
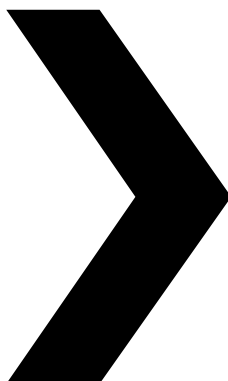


## CombiTherm

Pompa odśrodkowa do  
tłoczenia oleju grzewczego  
lub gorącej wody



---

REVISION: CT/PL (2502) 1.6

---



## Deklaracja zgodności WE

(Dyrektywa 2006/42/WE, załącznik II-A)

### Producent

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Holandia

niniejszym deklaruje, że wszystkie pompy należące do rodzin produktów CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S) oraz MCV(S), dostarczane bez napędu lub jako zespół z napędem, są zgodne z przepisami dyrektywy 2006/42/WE (z najnowszymi zmianami) oraz, w stosownych przypadkach, z przepisami następujących dyrektyw oraz norm:

- Dyrektywa WE 2014/35/UE w sprawie sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia
- Dyrektywa WE 2014/30/UE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej
- normy EN-ISO 12100, EN 809
- norma EN 60204-1, jeśli dotyczy

Pompy, do których odnosi się niniejsza deklaracja, można oddawać do eksploatacji tylko po ich zamontowaniu w sposób określony przez producenta, a także, w stosownych przypadkach, po odpowiednim złożeniu całego układu tych pomp zgodnie z zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa.

## Deklaracja włączenia WE

(Dyrektywa 2006/42/WE, załącznik II-B)

### Producent

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Holandia

niniejszym deklaruje, że częściowo złożona pompa (z częścią hydrauliczną wyjmowaną w całości z korpusu od tyłu), należąca do rodziny produktów CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L) KGEF jest zgodna z przepisami dyrektywy 2006/42/WE oraz z następującymi normami:

- EN-ISO 12100, EN 809

i że ta częściowo złożona pompa ma zostać włączona do określonego układu pompującego i może zostać oddana do użytku dopiero po całkowitym złożeniu urządzenia, którego część stanowi pompa i którego dotyczy deklaracja zgodności ze wszystkimi odpowiednimi dyrektywami.

Niniejsze deklaracje są wydawane na wyłączną odpowiedzialność producenta  
Assen, 1 października 2024 r



H. Hoving,  
Dyrektor ds. Operacyjnych.



## Instrukcja obsługi

Wszystkie informacje techniczne i technologiczne zawarte w tej instrukcji, jak również wszelkie udostępnione przez nas rysunki, pozostają naszą własnością i nie mogą być używane w celach innych niż do obsługi tej pompy, kopiowane, powielane, udostępniane ani podane do wiadomości obcych podmiotów bez naszej uprzedniej pisemnej zgody.

SPX FLOW to światowy lider produkcji w różnych branżach. Wytwarzane przez nas wysoko specjalistyczne produkty i nowatorskie technologie pomagają sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną oraz przetworzoną żywność i napoje, zwłaszcza na rynkach rozwijających się.

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Holandia  
Tel. +31 (0)592 376767  
Faks +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie</b>	<b>9</b>
1.1	Przedmowa	9
1.2	Bezpieczeństwo	9
1.3	Gwarancja	10
1.4	Kontrola dostarczonych elementów	10
1.5	Instrukcje dotyczące transportu i magazynowania	10
1.5.1	Waga	10
1.5.2	Korzystanie z palet	10
1.5.3	Podnoszenie	11
1.5.4	Magazynowanie	11
1.6	Zamawianie części	12
<b>2</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>13</b>
2.1	Opis pompy	13
2.2	Zastosowania	13
2.3	Kod typu	14
2.4	Numer seryjny	14
2.5	Grupy łożysk	14
2.6	Konstrukcja	15
2.6.1	Obudowa pompy / wirnik	15
2.6.2	Uszczelnienie wału	15
2.6.3	Łożysko	15
2.7	Obszar zastosowań	15
2.8	Ponowne użycie	16
2.9	Złomowanie	16
<b>3</b>	<b>Montaż</b>	<b>17</b>
3.1	Bezpieczeństwo	17
3.2	Zabezpieczanie	17
3.3	Otoczenie	17
3.4	Montaż	18
3.4.1	Instalacja zespołu pompującego	18
3.4.2	Montaż zespołu pompującego	18
3.4.3	Ustawianie sprzęgła w linii	18
3.4.4	Tolerancje dla ustawiania sprzęgła w linii	19
3.5	Orurowanie	20
3.6	Akcesoria	20
3.7	Podłączenie silnika elektrycznego	21
3.8	Silnik spalinowy	21
3.8.1	Bezpieczeństwo	21

3.8.2	Kierunek obrotów	21
<b>4</b>	<b>Przekazanie do eksploatacji</b>	<b>23</b>
4.1	Kontrola pompy	23
4.2	Kontrola silnika	23
4.3	Przygotowanie zespołu pompującego do uruchomienia	23
4.4	Sprawdzanie kierunku obrotów	24
4.5	Rozruch	24
4.6	Eksploatacja pompy	24
4.7	Hałas	24
<b>5</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>25</b>
5.1	Codzienna konserwacja	25
5.2	Uszczelnienie mechaniczne	25
5.3	Smarowanie łożysk	25
5.4	Wpływ środowiska	25
5.5	Hałas	26
5.6	Silnik	26
5.7	Usterki	26
<b>6</b>	<b>Rozwiązywanie problemów</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Demontaż i montaż</b>	<b>29</b>
7.1	Środki zapobiegawcze	29
7.2	Specjalne narzędzia	29
7.3	Odprowadzanie cieczy	29
7.4	Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy	30
7.4.1	Demontaż osłony	30
7.4.2	Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu	30
7.4.3	Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu	30
7.4.4	Montaż osłony	31
7.5	Wymiana wirnika i pierścienia ślizgowego	33
7.5.1	Demontaż wirnika	33
7.5.2	Montaż wirnika	33
7.5.3	Demontaż pierścienia ślizgowego	34
7.5.4	Montaż pierścienia ślizgowego	34
7.6	Łożyska L1, L2 i uszczelnienie mechaniczne M1, M5	35
7.6.1	Instrukcje montażu i demontażu łożysk	35
7.6.2	Demontaż łożyska L1 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5	35
7.6.3	Demontaż łożyska L2 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5	36
7.6.4	Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego	37
7.6.5	Instrukcje montażu i demontażu łożysk	37
7.6.6	Montaż łożyska L1 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5	38
7.6.7	Montaż łożyska L2 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5	39
<b>8</b>	<b>Wymiary</b>	<b>41</b>
8.1	Wymiary i masy płyt nośnych	41
8.2	Podłączenia	41
8.3	Wymiary pompy	42
8.4	Zespół pompa-silnik ze standardowym sprzęgłem	44
8.5	Zespół pompa-silnik ze sprzęgłem dystansującym	46
<b>9</b>	<b>Parts</b>	<b>49</b>
9.1	Zamawianie części	49
9.1.1	Zamówienie	49
9.1.2	Zalecane części zamienne	49



9.2	Pompa L1	50
9.2.1	Rysunek przekrojowy L1	50
9.2.2	Wykaz części L1	51
9.3	Pompa L2	52
9.3.1	Rysunek przekrojowy L2	52
9.3.2	Wykaz części L2	53
9.4	Grupa uszczelnień wału M1/T i M1/H	54
9.4.1	Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60	54
9.4.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału M1/T i M1/H	54
9.5	Grupa uszczelnień wału M5/T i M5/H	55
9.5.1	Uszczelnienie mechaniczne HJ92N	55
9.5.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału M5/T i M5/H	55
<b>10</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>57</b>
10.1	Momenty dokręcania	57
10.1.1	Momenty dokręcania śrub i nakrętek	57
10.1.2	Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej	57
10.1.3	Momenty dokręcenia nakrętki sprzęgła	57
10.2	Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze	57
10.3	Maksymalna prędkość	58
10.4	Utrata ciepła w pompie	58
10.5	Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika	59
10.6	Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze	60
10.7	Wydajność hydrauliczna	62
10.8	Dane dotyczące hałasu	64
10.8.1	Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy	64
10.8.2	Poziom hałasu generowanego przez cały zespół pompujący	65
	<b>Indeks</b>	<b>67</b>
	<b>Formularz zamówienia części zamiennych</b>	<b>69</b>



# 1 Wprowadzenie

## 1.1 Przedmowa

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla techników i ekip konserwacyjnych oraz osób decydujących o zamówieniach części zamiennych.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje ważne i użyteczne dla prawidłowej obsługi i konserwacji pompy. Znajdują się w niej również ważne wskazówki dotyczące zapobiegania potencjalnym wypadkom i uszkodzeniom oraz zapewnienia bezpiecznego i bezawaryjnego działania pompy.



**Przed uruchomieniem pompy należy uważnie przeczytać instrukcję, zapoznać się z działaniem pompy i ściśle przestrzegać instrukcji!**

Opublikowane dane są zgodne z najbardziej aktualnymi informacjami w czasie oddania do druku. Mogą one podlegać modyfikacjom w przyszłości.

SPXFLOW zastrzega sobie prawo do zmiany konstrukcji i budowy produktów w dowolnym czasie, bez obowiązku wprowadzania zmian w zrealizowanych wcześniej dostawach.

## 1.2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki dotyczące bezpiecznej pracy z pompą. Operatorzy i ekipy konserwacyjne powinni się zapoznać z treścią tej instrukcji. Prace związane z instalacją, obsługą i konserwacją mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przygotowany personel.

Poniżej znajduje się wykaz symboli użytych w instrukcji i ich znaczenie:



**Indywidualne zagrożenie dla użytkownika. Należy ściśle przestrzegać odpowiednich instrukcji!**



**Ryzyko uszkodzenia lub niewłaściwego działania pompy. Należy postępować zgodnie z odpowiednią instrukcją, aby uniknąć tego ryzyka.**



*Przydatne instrukcje lub wskazówka dla użytkownika.*

Kwestie, które wymagają szczególnej uwagi zapisano **pogrubionym drukiem**.

Instrukcja ta została opracowana przez SPXFLOW z najwyższą starannością. Niemniej SPXFLOW nie może zagwarantować kompletności informacji, w związku z czym nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne braki w treści instrukcji. Nabywca lub użytkownik każdorazowo odpowiada za sprawdzenie informacji oraz podejmowanie wszelkich dodatkowych i (lub) odmiennych środków bezpieczeństwa. SPXFLOW zastrzega sobie prawo do zmiany instrukcji dotyczących bezpieczeństwa.

## 1.3 Gwarancja

Firma SPXFLOW nie jest związana żadną inną gwarancją niż gwarancja zaakceptowana przez SPXFLOW. W szczególności SPXFLOW nie jest związana wyrażonymi i (lub) dorozumianymi gwarancjami, m.in. dotyczącymi zbywalności i (lub) przydatności dostarczanych produktów.

Gwarancja zostanie anulowana ze skutkiem natychmiastowym, w sposób przewidziany przepisami w następujących okolicznościach:

- Obsługa i (lub) konserwacja nie są wykonywane w ścisłej zgodzie z instrukcjami.
- Pompa nie jest zamontowana i obsługiwana zgodnie z instrukcjami.
- Niezbędne naprawy nie są realizowane przez naszych pracowników lub są podejmowane bez naszej wcześniejszej pisemnej zgody.
- W dostarczonych produktach wprowadzono modyfikacje bez naszej wcześniejszej pisemnej zgody.
- Użyto części zamiennych, które nie są oryginalnymi częściami SPXFLOW.
- Użyto dodatków lub smarów innych niż przewidziane.
- Dostarczone produkty nie są wykorzystywane zgodnie z ich charakterem i (lub) przeznaczeniem.
- Dostarczone produkty były używane w sposób nieprofesjonalny, nieuważny, niewłaściwy i (lub) niedbały.
- Dostarczone produkty zostały uszkodzone z powodu okoliczności zewnętrznych, leżących poza naszą kontrolą.

**Części podatne na zużycie nie podlegają gwarancji.** Ponadto wszystkie dostawy są objęte naszymi „Ogólnymi warunkami dostawy i płatności”, które zostaną bezpłatnie przekazane klientom na żądanie.

## 1.4 Kontrola dostarczonych elementów

Przesyłkę należy sprawdzić natychmiast po odbiorze pod kątem uszkodzeń oraz zgodności z dokumentem dostawy. W przypadku uszkodzenia i (lub) brakujących części, przewoźnik powinien od razu sporządzić raport.

## 1.5 Instrukcje dotyczące transportu i magazynowania

### 1.5.1 Waga

Pompa lub zespół pompujący waży zbyt dużo, aby można było przenosić je ręcznie. Dlatego należy używać odpowiedniego sprzętu do transportu i podnoszenia. Masa pompy lub zespołu pompującego jest podana na etykiecie umieszczonej na okładce instrukcji.

### 1.5.2 Korzystanie z palet

Zazwyczaj pompa lub zespół pompujący są dostarczane na palecie. Powinny pozostać na palecie jak najdłużej, aby uniknąć uszkodzeń i ułatwić ewentualny transport wewnętrzny.



**W przypadku korzystania z wózka widłowego, zawsze należy rozstawić widły na maksymalną szerokość i podnieść paczkę opartą na obu ramionach wideł, aby nie doszło do przewrócenia ładunku! Należy unikać wstrząsania pompą przy przenoszeniu!**

## 1.5.3 Podnoszenie

Podnosząc pompę lub całe zespoły pompujące, należy zamocować pasy zgodnie z rysunkami rysunek 1 i rysunek 2.



**Do podnoszenia pompy lub kompletnego zespołu pompującego należy zawsze używać odpowiedniego i solidnego sprzętu podnoszącego o nośności znamionowej odpowiadającej całkowitej masie podnoszonego ładunku!**



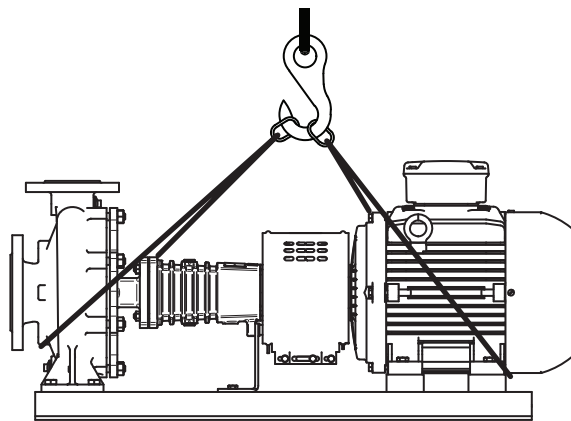
**Nigdy nie wchodzić pod podnoszony ładunek!**



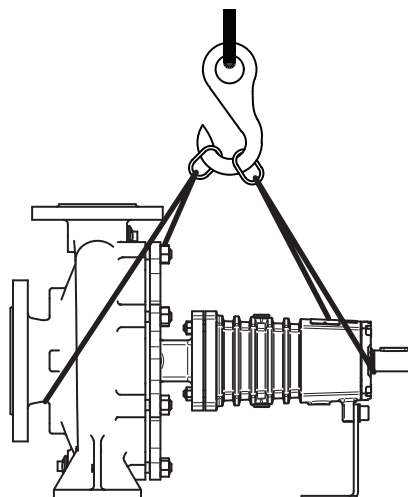
**Jeśli silnik elektryczny posiada ucho do podnoszenia, to jest ono przeznaczone wyłącznie do przeprowadzania czynności serwisowych związanych z silnikiem elektrycznym!**

**Takie ucho do podnoszenia umożliwia podniesienie wyłącznie samego silnika elektrycznego!**

**NIE wolno podnosić kompletnego zespołu pompującego za ucho do podnoszenia na silniku elektrycznym!**



Rysunek 1: Instrukcje dotyczące podnoszenia zespołu pompującego.



Rysunek 2: Instrukcje dotyczące podnoszenia pojedynczej pompy.

## 1.5.4 Magazynowanie

Jeśli pompa nie jest przeznaczona do natychmiastowego użytku, wał pompy wymaga ręcznego przekręcenia dwa razy w tygodniu.

## 1.6 Zamawianie części

Niniejsza instrukcja zawiera przegląd części zamiennych zalecanych przez SPXFLOW, jak również instrukcje dotyczące ich zamawiania. Formularz zamówienia do wysyłania faksem jest dołączony do instrukcji.

Zawsze przy zamawianiu części i w każdej innej korespondencji dotyczącej pompy należy podawać wszystkie dane umieszczone na tabliczce znamionowej.

➤ *Te dane są także wydrukowane na etykiecie umieszczonej na okładce instrukcji.*

W przypadku jakichkolwiek pytań lub potrzeby uzyskania dodatkowych informacji w konkretnych sprawach prosimy o kontakt z SPXFLOW.

## 2 Informacje ogólne

### 2.1 Opis pompy

CombiTherm to rodzina pomp odśrodkowych stosowanych w instalacjach transportu ciepła (DIN 4754) lub instalacjach obiegowych wody gorącej. Są one zgodne z parametrami znamionowymi i głównymi wymiarami określonymi w normie EN 733 (DIN 24255).

Wymiary kołnierza, rozstaw śrub i liczba otworów są zgodne z normą ISO 7005-PN16.

Pompy są napędzane standardowym silnikiem IEC. Napęd jest przenoszony przez sprzęgło elastyczne. Ze względu na modułową konstrukcję pomp poszczególne elementy mają szerokie zastosowanie i mogą być używane również w innych typach pomp systemu Combi.

### 2.2 Zastosowania

- Obieg oleju grzewczego i transport ciepła.
- Obieg wody gorącej o wysokiej temperaturze, szpitale, instalacje grzewcze.
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie i temperatura w układzie oraz maksymalna prędkość obrotowa są zależne od typu i budowy pompy. Szczegółowe dane zamieszczono w części punkt 10.2 „Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze”.
- Więcej szczegółów na temat możliwych zastosowań konkretnej pompy można znaleźć w potwierdzeniu zamówienia i (lub) w arkuszu danych dołączonym do pakietu.
- Bez uprzedniej konsultacji z dostawcą nie wolno używać pompy do innych celów niż te, dla których została dostarczona.



**Użycie pompy w instalacji lub w warunkach instalacyjnych (ciecz, ciśnienie robocze, temperatura itp.), dla których nie została zaprojektowana, może być zagrożeniem dla użytkownika!**

## 2.3 Kod typu

Pompy są dostępne w różnych wersjach. Główne cechy pompy są przedstawione w kodzie typu.

Przykład: **CT 40-250 NG1 M1/T L1**

Rodzina pompy	
<b>CT</b>	CombiTherm
Wielkość pompy	
<b>40-250</b>	średnica złącza wylotowego [mm] – znamionowa średnica wirnika [mm]
Materiał obudowy pompy	
<b>NG</b>	żeliwo sferoidalne
Materiał wirnika	
<b>1</b>	żeliwo
<b>6</b>	stal nierdzewna
Uszczelnienie wału	
<b>M1/T</b>	uszczelnienie mechaniczne niewyważone z elastomeru VITON
<b>M1/H</b>	uszczelnienie mechaniczne niewyważone z elastomeru EPDM
<b>M5/T</b>	uszczelnienie mechaniczne wyważone z elastomeru VITON
<b>M5/H</b>	uszczelnienie mechaniczne wyważone z elastomeru EPDM
Łożysko	
<b>L1</b>	uszczelnione łożyska kulkowe o głębokim rowku, smarowane smarem (2Z)
<b>L2</b>	dwurzędowe skośne łożysko kulkowe, smarowane smarem (2Z)

## 2.4 Numer seryjny

Numer seryjny pompy lub zespołu pompującego znajduje się na tabliczce znamionowej pompy oraz na etykiecie umieszczonej na okładce niniejszej instrukcji.

Przykład: **19-001160**

19	rok produkcji
001160	niewpowtarzalny numer

## 2.5 Grupy łożysk

Seria pomp jest podzielona na kilka grup łożysk.

Tabela 1: Dział grup łożysk.

Grupy łożysk	
1	2
32-160	65A-250
32C-160	80C-200
32-200	80-250
32C-200	100-160
32-250	100C-200
40C-160	100C-250
40C-200	125-250
40-250	
50C-160	
50C-200	
50-250	
65C-160	



Tabela 1: Dział grup łożysk.

Grupy łożysk	
1	2
65C-200	
80C-160	

## 2.6 Konstrukcja

Pompa ma budowę modułową. Główne podzespoły to:

- Obudowa pompy / wirnik
- Uszczelnienie wału
- Łożysko

Pompy podzielono na dwie grupy łożysk. Każda grupa łożysk posiada tylko jeden wał pompy i jeden typ ułożenia łożysk.

Pompy znormalizowano też w pięciu grupach o tym samym przyłączy do obudowy pompy i pokrywy pompy, zależnym od średnicy znamionowej wirnika. Obudowa łożyska jest przymocowana do obudowy pompy.

### 2.6.1 Obudowa pompy / wirnik

Te informacje dotyczą części, które mają kontakt z pompowaną cieczą. Dla każdego typu pompy istnieje tylko jedna konstrukcja obudowy pompy oraz wirnika. Obudowa pompy może być wykonana z żeliwa sferoidalnego. Wirnik może być wykonany z żeliwa, brązu lub stali nierdzewnej. We wszystkich typach pomp wirnik jest w wykonaniu zamkniętym.

### 2.6.2 Uszczelnienie wału

Pompa jest wyposażona w uszczelnienie mechaniczne o wymiarach montażowych zgodnych z normą EN 12756. W całej serii stosowane są tylko 2 średnice:  $d_1 = 35$  lub 45 mm.

### 2.6.3 Łożysko

Pompy posiadają łożysko kulkowe oraz łożysko ślizgowe znajdujące się w pompowanej cieczy. Łożysko kulkowe może być dostarczone jako łożysko z rowkiem głębokim lub dwurzędowe skośne łożysko kulkowe. Wszystkie typy łożysk są smarowane smarem wysokotemperaturowym i trwale uszczelnione (łożyska 2Z). Łożyska nie wymagają jakiegokolwiek konserwacji.

## 2.7 Obszar zastosowań

Obszar zastosowań ogólnie wygląda następująco.:

Tabela 2: Obszar zastosowań.

	Wartość maksymalna
Wydajność	400 m <sup>3</sup> /h
Wysokość wypływu	160 m
Ciśnienie w układzie	16 barów
Temperatura	olej grzewczy 350°C
	gorąca woda 190°C

## 2.8 Ponowne użycie

Pompy można użyć do innych zastosowań tylko po uprzedniej konsultacji z SPXFLOW lub dostawcą. Ponieważ nie zawsze wiadomo, jaka substancja była ostatnio pompowana, należy przestrzegać następujących instrukcji:

- 1 Należy przepłukać pompę.
- 2 Zadbać, aby ciecz użyta do płukania została bezpiecznie odprowadzona (ochrona środowiska!)



**Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności i zakładać odpowiednie środki ochrony osobistej, takie jak gumowe rękawice i okulary!**

## 2.9 Złomowanie

Jeżeli podjęto decyzję o złomowaniu pompy, należy wykonać tę samą procedurę płukania jak przy ponownym użyciu.

## 3 Montaż

### 3.1 Bezpieczeństwo

- Przed montażem i uruchomieniem należy uważnie zapoznać się z instrukcją. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować poważne uszkodzenia pompy, które nie są objęte naszą gwarancją. Należy wykonywać instrukcje krok po kroku.
- W przypadku konieczności wykonania prac z pompą podczas montażu, gdy obracające się części nie są wystarczająco chronione, należy upewnić się, że pompa nie może zostać uruchomiona.
- W zależności od konstrukcji, pompy te są odpowiednie dla cieczy o temperaturze do 350°C. Podczas montażu zespołu pompującego do pracy przy temperaturze 65°C i więcej użytkownik powinien zapewnić odpowiednie środki ochronne i rozmieszczenie ostrzeżeń, aby zapobiec kontaktowi z gorącymi częściami pompy.
- Jeśli istnieje niebezpieczeństwo wynikające z elektryczności statycznej, cały zespół pompujący musi być uziemiony.
- Jeśli pompowana ciecz jest szkodliwa dla ludzi lub środowiska, należy podjąć odpowiednie środki w celu jej bezpiecznego odprowadzenia z pompy. Ewentualny wyciek cieczy z uszczelnienia wału powinien być również bezpiecznie odprowadzony.

### 3.2 Zabezpieczanie

Kiedy pompa jest tymczasowo magazynowana, należy ją zabezpieczyć przed korozją za pomocą ogólnodostępnych środków. Należy przestrzegać instrukcji producenta tych środków dotyczących nakładania i usuwania.

### 3.3 Otoczenie

- Fundament musi być twardy, równy i płaski.
- Obszar, w którym jest montowana pompa, musi być odpowiednio wentylowany. Nadmierna temperatura otoczenia lub wilgotność powietrza albo zapyłone otoczenie może mieć szkodliwy wpływ na działanie silnika elektrycznego.
- Wokół zespołu pompującego powinna zostać zachowana odpowiednia ilość wolnej przestrzeni, zapewniająca właściwe działanie — a w razie potrzeby także możliwość naprawy.
- Za wlotem powietrza chłodzącego silnik musi pozostać wolny obszar o wielkości co najmniej  $\frac{1}{4}$  średnicy silnika elektrycznego, aby zapewnić niezakłócony dopływ powietrza.
- Osłona pompy ma taką samą temperaturę, jak pompowana ciecz, dlatego należy ją zaizolować.

**!** Nigdy nie izolować pokrywy pompy i obudowy łożyska.

## 3.4 Montaż

### 3.4.1 Instalacja zespołu pompującego

Wały pompy i silnika kompletnego zespołu pompującego są idealnie wyregulowane w obrębie mechanizmu.

- 1 W przypadku stałego miejsca zamocowania płytę nośną należy umieścić na fundamencie poziomo, korzystając z podkładek regulacyjnych.
- 2 Ostrożnie dokręcić nakrętki na śrubach fundamentowych.
- 3 Sprawdzić współosiowość wałów pompy i silnika, a w razie konieczności wyregulować ich ustawienie, patrz punkt 3.4.3 „Ustawianie sprzęgła w linii”.

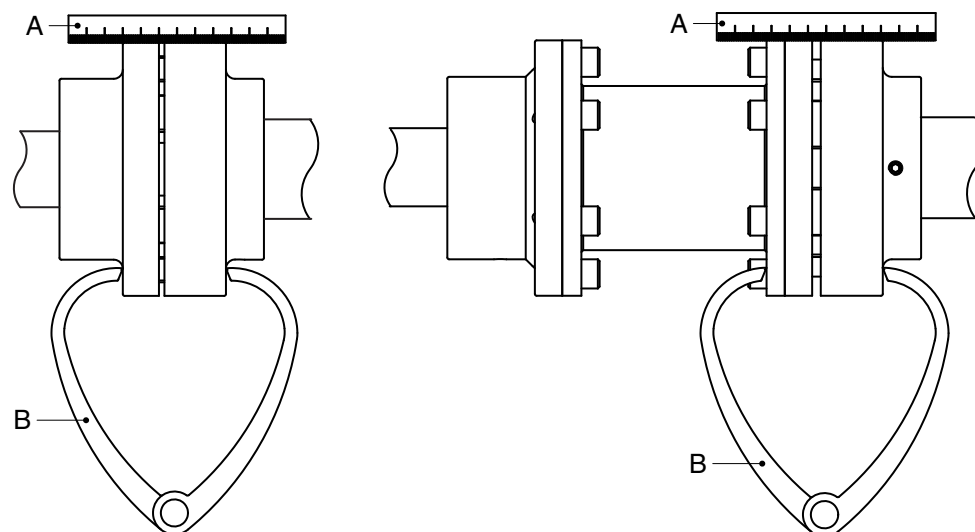
### 3.4.2 Montaż zespołu pompującego

Jeśli istnieje konieczność zmontowania pompy i silnika elektrycznego, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Zamocować obie połowki sprzęgła odpowiednio do wału pompy i wału silnika. Moment dokręcenia nakrętki, zob. punkt 10.1.3 „Momenty dokręcenia nakrętki sprzęgła”.
- 2 Jeśli wymiar **db** pompy (patrz rysunek 17) nie jest taki sam jak wymiar IEC silnika, wyrównać tę różnicę, umieszczając elementy dystansujące odpowiedniego rozmiaru pod pompą lub pod stopą silnika.
- 3 Umieścić pompę na płycie nośnej. Zamocować pompę do płyty nośnej.
- 4 Umieścić silnik elektryczny na płycie nośnej. Przemieścić silnik w taki sposób, aby uzyskać prześwit 3 mm między obiema połówkami sprzęgła.
- 5 Umieścić miedziane podkładowki regulacyjne pod stopą silnika elektrycznego. Zamocować silnik elektryczny do płyty nośnej.
- 6 Wyregulować sprzęgło zgodnie z poniższymi instrukcjami.

### 3.4.3 Ustawianie sprzęgła w linii

- 1 Umieścić linijkę (A) na sprzęgle. Dodać lub usunąć tyle miedzianych podkładek regulacyjnych, ile będzie konieczne do ustawienia silnika elektrycznego na odpowiedniej wysokości, tak aby prosta krawędź dotykała obu połówek sprzęgła na całej długości, patrz rysunek 3.



Rysunek 3: Ustawianie sprzęgła w linii za pomocą linijki i szczęk zewnętrznych.

- 2 Powtórzyć tę kontrolę po obu stronach sprzęgła na wysokości wału. Przemieścić silnik elektryczny w taki sposób, aby prosta krawędź dotykała obu połówek sprzęgła na całej długości.
- 3 Jeszcze raz sprawdzić współosiowość, korzystając ze szczęk zewnętrznych (B) w 2 całkowicie przeciwległych punktach na bokach połówek sprzęgła, patrz rysunek 3.
- 4 Założyć osłonę. Patrz punkt 7.4.4 „Montaż osłony”.

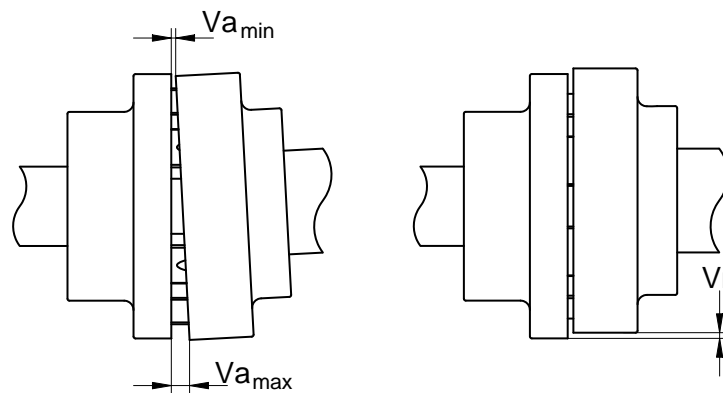
#### 3.4.4 Tolerancje dla ustawiania sprzęgła w linii

Maksymalne dopuszczalne tolerancje dla ustawiania połówek sprzęgła w linii przedstawiono w tabeli Tabela 3. Patrz też rysunek 4.

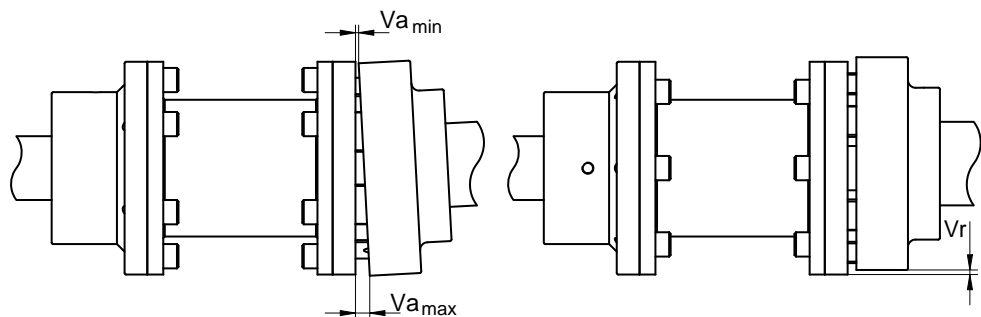
Tabela 3: Tolerancje dla ustawienia w linii

Zewnętrzna średnica sprzęgła [mm]	V				$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [mm]
	min [mm]	5*	4	6*		
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

\*) = sprzęgło z elementem dystansującym



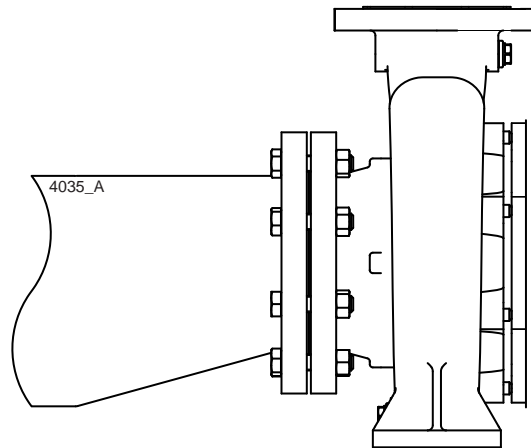
Rysunek 4: Tolerancje dla ustawienia w linii sprzęgła standardowego.



Rysunek 5: Tolerancje dla ustawienia w linii sprzęgła dystansującego.

## 3.5 Orurowanie

- Rury muszą być dokładnie zamontowane do króćca ssawnego i tłocznego i nie mogą podlegać naprężeniom podczas pracy. Informacje dotyczące maksymalnych dopuszczalnych sił i momentów na kołnierzach pompy można znaleźć w rozdziale punkt 10.6 „Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze”.
- Ułożenie rury ssawnej musi być precyzyjnie wymiarowane. Rura powinna być jak najkrótsza i przebiegać w kierunku pompy w taki sposób, aby nie mogły powstawać żadne korki powietrzne. Jeśli nie jest to możliwe, w najwyższym punkcie rury należy zapewnić odpowietrzenie. Jeśli średnica wewnętrzna rury ssawnej jest większa od średnicy króćca ssawnego pompy, należy zastosować niewspółśrodkowy reduktor zapobiegający powstawaniu korków powietrznych i wirów. Patrz rysunek 6.



Rysunek 6: Niewspółśrodkowy reduktor do kołnierza ssawnego.

- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w instalacji jest podane w punkt 10.2 „Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze”. Jeśli istnieje ryzyko przekroczenia ciśnienia, na przykład z powodu nadmiernego ciśnienia wlotowego, należy podjąć odpowiednie kroki przez zamontowanie zaworu bezpieczeństwa w rurociągu.
- Nagłe zmiany natężenia przepływu mogą prowadzić do impulsów wysokiego ciśnienia w pompie i w orurowaniu (wstrząs wodny). Dlatego nie należy stosować szybko działających urządzeń zamykających, zaworów itp.

## 3.6 Akcesoria

- Należy zamontować wszelkie części, które mogły być dostarczane oddzielnie.
- Jeśli ciecz nie płynie w kierunku pompy, należy zamontować zawór stopowy w dolnej części rury ssawnej. W razie potrzeby należy połączyć ten zawór stopowy z filtrem ssawnym, aby zapobiec wciąganiu zanieczyszczeń.
- Podczas montażu należy tymczasowo zastosować (na pierwsze 24 godziny pracy) drobną siatkę z cienkiego drutu pomiędzy kołnierzem ssawnym a rurą ssawną, aby zapobiec uszkodzeniom wewnętrznych części pompy przez obce substancje. Jeśli ryzyko uszkodzenia nadal istnieje, należy zastosować filtr na stałe.

### 3.7 Podłączenie silnika elektrycznego



**Silnik elektryczny musi być podłączony do sieci przez uprawnionego elektryka, zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami zakładu energetycznego.**

- Należy skorzystać z instrukcji obsługi do silnika elektrycznego.
- Jeśli to możliwe przełącznik roboczy należy zamontować jak najbliżej pompy.



**Należy używać wyłącznie silników elektrycznych, w których kierunek przepływu powietrza chłodzącego jest osiowy, w stronę końca pompy.**

### 3.8 Silnik spalinowy



**Należy używać wyłącznie silników, w których powietrze chłodzące jest zasysane lub wydmuchiwane przez sprzęgło.**

#### 3.8.1 Bezpieczeństwo

Jeśli zespół pompujący wyposażono w silnik spalinowy, do zespołu powinna być dołączona instrukcja takiego silnika. Jeśli nie ma takiej instrukcji, prosimy o niezwłoczny kontakt z naszą firmą.

- Niezależnie od tej instrukcji dla wszystkich silników spalinowych należy przestrzegać poniższych zaleceń:
- Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa.
- Wylot spalin musi być osłonięty, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt.
- Urządzenie rozruchowe powinno być automatycznie wyłączane po uruchomieniu silnika.
- **Nie** należy zmieniać maksymalnej prędkości obrotowej ustawionej przez naszą firmę.
- Przed uruchomieniem silnika sprawdzić poziom oleju.

#### 3.8.2 Kierunek obrotów

Kierunek obrotów silnika spalinowego i pompy jest oznaczony za pomocą strzałki na silniku i obudowie pompy. Sprawdzić, czy kierunek obrotów silnika spalinowego odpowiada kierunkowi obrotów pompy.





## 4 Przekazanie do eksploatacji

### 4.1 Kontrola pompy

- Sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie. Należy to zrobić poprzez kilkukrotne, ręczne obracanie końca wałka na sprzęgle.

### 4.2 Kontrola silnika



**Nigdy nie należy blokować przepływu osiowego powietrza chłodzącego w stronę pompy.**

Pompy napędzane silnikiem elektrycznym:

- Sprawdzić, czy zostały zamontowane bezpieczniki.

Pompy napędzane silnikiem spalinowym:

- Sprawdzić czy pomieszczenie, w którym jest ustawiony silnik, jest prawidłowo wentylowane.
- Sprawdzić czy wylot spalin z silnika nie jest ograniczony lub zablokowany.
- Przed uruchomieniem silnika sprawdzić poziom oleju.
- **Nigdy nie uruchamiać silnika w zamkniętym pomieszczeniu.**

### 4.3 Przygotowanie zespołu pompującego do uruchomienia

Zarówno gdy urządzenie jest oddawane do eksploatacji po raz pierwszy, jak i wtedy, gdy pompa została wyremontowana, należy postępować w następujący sposób:

- 1 Całkowicie otworzyć zawór odcinający w rurze ssawnej. Zamknąć tłoczny zawór odcinający.
- 2 Napełnić pompę i rurę ssawną cieczą, która ma być pompowana.
- 3 Usunąć korek (2130), napełnić obudowę łożyska pompowaną cieczą.
- 4 Obrócić ręcznie kilka razy wał pompy i, w razie potrzeby, dolać więcej cieczy.
- 5 Zamontować ponownie korek.

## 4.4 Sprawdzenie kierunku obrotów



**Podczas sprawdzania kierunku obrotów należy uważać na nieosłonięte części, które mogą się obracać!**

- 1 Kierunek obrotów pompy jest wskazywany strzałką. Sprawdzić, czy kierunek obrotów silnika odpowiada kierunkowi obrotów pompy.
- 2 Włączyć silnik na krótki czas i sprawdzić kierunek obrotów.
- 3 Jeśli kierunek obrotów jest **niewłaściwy**, zmienić kierunek obrotów. Należy skorzystać z instrukcji obsługi silnika elektrycznego.
- 4 Założyć osłonę.

## 4.5 Rozruch

- 1 Uruchomić pompę.
- 2 Gdy tylko pompa będzie pod ciśnieniem, powoli otworzyć tłoczny zawór odcinający, aż zostanie osiągnięte ciśnienie robocze.



**Należy zadbać, aby podczas pracy pompy części obracające się były zawsze prawidłowo osłonięte przez osłonę!**

## 4.6 Eksploatacja pompy

Gdy pompa pracuje, należy zwracać uwagę na następujące aspekty:

- Pompa nigdy nie powinna pracować na sucho.
- Nigdy nie używać zaworu odcinającego w przewodzie ssawnym do regulacji wydajności pompy. W czasie pracy zawór odcinający powinien być zawsze w pełni otwarty.
- Sprawdzić, czy bezwzględne ciśnienie wlotowe jest wystarczające, aby zapobiec parowaniu w pompie.
- Sprawdzić, czy różnica ciśnień pomiędzy stroną ssawną i tłoczną odpowiada specyfikacji punktu pracy pompy.



**W fazie docierania się pompy zalecane jest jej kilkukrotne odpowietrzenie poprzez korek na obudowie łożyska.**

## 4.7 Hałas

Generowanie hałasu przez pompę zależy w dużym stopniu od warunków roboczych. Wartości podane w punkt 10.8 „Dane dotyczące hałasu” oparte są na normalnej pracy pompy napędzanej silnikiem elektrycznym. W przypadku, gdy pompa jest napędzana silnikiem spalinowym lub jest używana poza normalnym zakresem roboczym, jak również w przypadku kawitacji, poziom hałasu może przekroczyć 85 dB (A). W takim przypadku należy zastosować środki ostrożności, jak budowa bariery dźwiękowej wokół urządzenia lub użycie ochrony słuchu.

## 5 Konserwacja

### 5.1 Codzienna konserwacja

Należy regularnie sprawdzać ciśnienie wylotowe.



**Podczas mycia pomieszczenia wodą nie wolno dopuścić, aby woda dostała się do skrzynki zaciskowej silnika elektrycznego! Nie wolno rozpylać wody na gorące części pompy! Nagłe ochłodzenie może spowodować ich pęknięcie, a gorąca woda może wypłynąć na zewnątrz!**



**Nieprawidłowa konserwacja może skutkować skróceniem żywotności, awarią lub utratą gwarancji.**

### 5.2 Uszczelnienie mechaniczne

Uszczelnienie mechaniczne generalnie nie wymaga konserwacji, **jednak nigdy nie powinno pracować na sucho**. Jeśli nie ma żadnych problemów, nie należy demontować uszczelnienia mechanicznego. Ponieważ powierzchnie uszczelnienia nachodzą na siebie, demontaż zazwyczaj pociąga za sobą konieczność wymiany uszczelnienia mechanicznego. Jeśli dochodzi do wycieków z uszczelnienia mechanicznego, należy je wymienić.

### 5.3 Smarowanie łożysk

- Łożysko po stronie napędu (2240) jest smarowane smarem wysokotemperaturowym i trwale uszczelnione (łożyska 2Z).
- Panew łożyska po stronie pompy (2230) smarowana jest dzięki pompowanej cieczy.
- Łożyska nie wymagają jakiegokolwiek konserwacji.
- Zalecane jest wymienianie łożysk po 2 latach pracy lub 16 000 przepracowanych godzin.

### 5.4 Wpływ środowiska

- Należy regularnie czyścić filtr w rurze ssawnej lub filtr ssawny w dolnej części rury ssawnej, ponieważ jeśli filtr lub filtr ssawny jest zabrudzony, ciśnienie wlotowe może spaść do zbyt niskiego poziomu.
- Jeśli istnieje ryzyko, że pompowana ciecz zwiększa swoją objętość podczas krzepnięcia lub zamarzania, pompa musi być osuszana, a jeśli to konieczne, także płukana po wyłączeniu.
- Jeżeli pompa jest wyłączona przez dłuższy czas, to musi być konserwowana.
- Należy sprawdzać silnik pod kątem osadów pyłu lub zanieczyszczeń, które mogą wpływać na temperaturę silnika.

## 5.5 Hałas

Jeśli pompa generuje hałas, może to wskazywać na pewne problemy z zespołem pompującym. Trzaski mogą wskazywać na kawitację, a zbyt głośna praca silnika może wskazywać na zużycie łożysk.

## 5.6 Silnik

Sprawdzić dopuszczalną częstotliwość uruchamiania i zatrzymywania w danych technicznych silnika.

## 5.7 Usterki



**Pompa, której usterki miałyby zostać zdiagnozowane, może być gorąca lub pod ciśnieniem. Należy najpierw podjąć odpowiednie środki ostrożności i używać odpowiednich środków ochrony osobistej (okulary, rękawice, ubranie ochronne)!**

Aby określić przyczynę wadliwego działania pompy, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Wyłączyć zasilanie zespołu pompującego. Zamknąć przełącznik roboczy na kłódkę lub wyjąć bezpiecznik. W przypadku silników spalinowych: wyłączyć silnik i odciąć dopływ paliwa do silnika.
- 2 Zamknąć zawory odcinające.
- 3 Określić rodzaj usterki.
- 4 Należy spróbować ustalić przyczynę usterki, korzystając z rozdział 6 „Rozwiązywanie problemów” i podjąć odpowiednie środki lub skontaktować się z montażystą.

## 6 Rozwiązywanie problemów

Błędy w montażu pompy mogą mieć różne przyczyny. Usterka może tkwić poza pompą, może być również spowodowana przez orurowanie lub warunki robocze. Po pierwsze zawsze należy sprawdzić, czy montaż został wykonany zgodnie z niniejszą instrukcją, a warunki robocze nadal odpowiadają specyfikacji warunków, dla których pompa została nabyta.

Ogólnie rzecz biorąc błędy w montażu pompy można przypisać następującym przyczynom:

- Usterki związane z pompą.
- Awarie lub usterki w orurowaniu.
- Usterki wynikające z niewłaściwego montażu lub uruchomienia.
- Usterki wynikające z niewłaściwego doboru pompy.

Wiele spośród najczęściej występujących awarii oraz ich możliwych przyczyn przedstawiono w poniższej tabeli.

*Tabela 4: Najczęściej występujące awarie.*

Najczęściej spotykane błędy	Możliwe przyczyny — patrz Tabela 5.
Pompa nie dostarcza cieczy	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Pompa ma niewystarczający wydatek	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Pompa ma niewystarczającą wysokość podnoszenia	2 4 13 14 17 19 28 29
Pompa zatrzymuje się po uruchomieniu	1 2 3 4 8 9 10 11
Pompa ma wyższe zużycie energii niż normalnie	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 38
Pompa ma niższe zużycie energii niż normalnie	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Uszczelnienie mechaniczne wymaga zbyt częstych wymian	23 25 26 30 32 33
Pompa drga lub głośno pracuje	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38
Łożyska zużywają się za szybko lub nagrzewają się	23 24 25 26 27 37 38 42
Pompa pracuje z oporami, jest gorąca lub zakleszcza się	23 24 25 26 27 37 38 42

Tabela 5: Możliwe przyczyny awarii pomp.

Możliwe przyczyny	
1	Pompa lub rura ssawna nie jest wystarczająco wypełniona albo odpowietrzona
2	Z cieczy wydostaje się gaz lub powietrze
3	Zapowietrzenie w rurze ssawnej
4	Wyciek powietrza z rury ssawnej
8	Manometryczna wysokość ssania jest zbyt wysoka
9	Niedrożność rury ssawnej lub filtra ssawnego
10	Niewystarczające zanurzenie zaworu stopowego lub rury ssawnej podczas pracy pompy
11	Zbyt niska wartość wskaźnika NPSH
12	Za duża prędkość
13	Za mała prędkość
14	Nieprawidłowy kierunek obrotów
15	Pompa nie działa w odpowiednim punkcie pracy
16	Gęstość cieczy różni się od obliczonej gęstości cieczy
17	Lepkość cieczy różni się od obliczonej lepkości cieczy
18	Pompa pracuje, gdy przepływ cieczy jest zbyt niski
19	Niewłaściwy dobór pompy
20	Przeszkoda w wirniku lub obudowie pompy
21	Przeszkoda w orurowaniu
22	Niewłaściwy montaż zespołu pompującego
23	Pompa i silnik nie są prawidłowo ustawione w linii
24	Część wirująca pracuje nierówno
25	Niewyrównoważenie części wirujących (na przykład wirnika lub sprzęgła)
26	Wał pompy pracuje nierówno
27	Wadliwe lub zużyte łożyska
28	Pierścień ślizgowy obudowy uszkodzony lub zużyty
29	Uszkodzony wirnik
30	Wał pompy w miejscu powierzchni uszczelniające uszczelek mechanicznych zużyty lub uszkodzony
32	Niewłaściwy montaż uszczelnienia mechanicznego
33	Uszczelnienie mechaniczne nie nadaje się do pompowanej cieczy lub warunków eksploatacji
37	Niewłaściwa pozycja osiowa wirnika lub wału pompy
38	Łożyska zostały nieprawidłowo zamontowane
42	Zbyt duża siła osiowa z powodu zużycia łopatek grzbietowych lub nadmiernego ciśnienia wlotowego

## 7 Demontaż i montaż

### 7.1 Środki zapobiegawcze



Należy podjąć odpowiednie środki, aby silnik nie został uruchomiony podczas pracy pompy. Jest to szczególnie istotne w przypadku silników elektrycznych ze zdalnym sterowaniem:

- Przełączyć przełącznik roboczy w pobliżu pompy (jeśli jest dostępny) do pozycji „OFF” (WYŁ.).
- Wyłączyć przełącznik pompy na tablicy rozdzielczej.
- W razie potrzeby wyjąć bezpieczniki.
- Powiesić tablicę ostrzegawczą w pobliżu szafy rozdzielczej.



**Pompa musi ostygnąć do temperatury otoczenia.**

### 7.2 Specjalne narzędzia

Montaż i demontaż nie wymagają specjalnych narzędzi. Jednakże takie narzędzia mogą ułatwić niektóre czynności, na przykład wymianę uszczelnienia wałka. Takie przypadki zostaną wskazane w tekście.

### 7.3 Odprowadzanie cieczy



**Należy zadbać, aby żadna ciecz nie wydostawała się do środowiska!**

Przed rozpoczęciem demontażu należy opróżnić pompę.

- 1 Jeśli to konieczne, należy zamknąć zawory w rurach ssawnej i tłocznej.
- 2 Zdjąć korki spustowe (0310) i (2150).
- 3 W przypadku pompowania szkodliwych cieczy nosić ochronne rękawice, buty, okulary itd. i dokładnie przepłukać pompę.
- 4 Zamontować ponownie korki spustowe.



**W razie możliwości założyć rękawice ochronne. Regularny kontakt z produktami olejowymi może powodować reakcje alergiczne.**

## 7.4 Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy

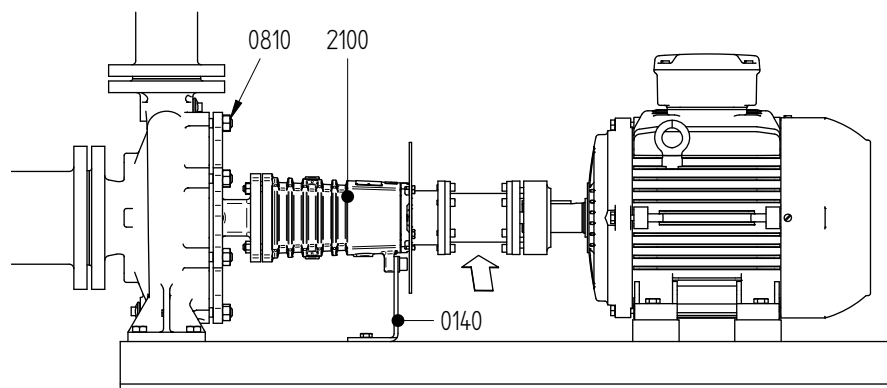
Konstrukcja pomp uwzględnia układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy. Jeśli zespół pompujący jest wyposażony w sprzęgło dystansujące, wystarczy wymontować element dystansujący. Następnie można wyjąć obudowę łożyska z całą częścią wirującą. Oznacza to, że prawie całą pompę można rozebrać bez konieczności odłączania orurowania ssania i dostawy. Silnik pozostaje w swoim położeniu.

Jeśli zespół pompujący nie posiada sprzęgła dystansującego, silnik należy wymontować z fundamentu przed przystąpieniem do demontażu.

### 7.4.1 Demontaż osłony

- 1 Poluzować śruby (0960). Patrz rysunek 10.
- 2 Wymontować obydwie płaszcze (0270). Patrz rysunek 8.

### 7.4.2 Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu



Rysunek 7: Zasada rozwiązania z częścią hydrauliczną wyjmowaną w całości z korpusu od tyłu.

- 1 Montaż z wykorzystaniem sprzęgła dystansującego: Wymontować element dystansujący. W przeciwnym razie: Wymontować silnik elektryczny.
- 2 Odłączyć wspornik obudowy (0140) od płyty nośnej, patrz rysunek 7.
- 3 Odkręcić nakrętki (0810).
- 4 Wyjąć całą obudowę łożyska (2100) z obudowy pompy. Kompletna obudowa łożyska dużych pomp jest bardzo ciężka. Należy podeprzeć ją belką lub zawiesić na zawieszonym kołowym.
- 5 Zdemontować połówkę sprzęgła z wału pompy za pomocą ściągacza do sprzęgieł i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 6 Odkręcić śruby (0940) i wyjąć płytę montażową (0275) z pokrywy łożyska (2110). Patrz rysunek 11.

### 7.4.3 Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu

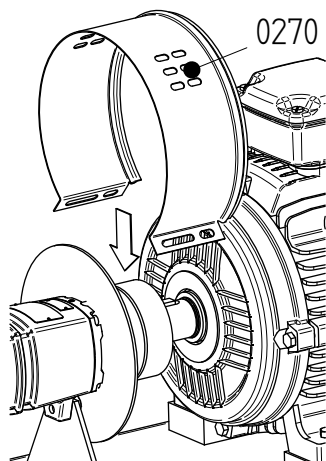
- 1 Zamocować nową uszczelkę (0300) w obudowie pompy i zamocować całą obudowę łożyska z powrotem w obudowie pompy.
- 2 Założyć nakrętki (0810) i dokręcić je na krzyż odpowiednim momentem obrotowym. Patrz punkt 10.1 „Moment dokręcania”.
- 3 Zamocować wspornik (0140) do płyty nośnej.
- 4 Zamocować płytę montażową (0275) do pokrywy łożyska (2110) za pomocą śrub (0940). Patrz rysunek 11.
- 5 Zamocować klin sprzęgła (2210) i zamontować połówkę sprzęgła na wale pompy.



- 6 Umieścić silnik z powrotem na właściwym miejscu lub zamontować element dystansujący sprzęgła.
- 7 Sprawdzić ustawienie w linii wałów pompy i silnika, patrz punkt 3.4.3 „Ustawianie sprzęgła w linii”. W razie konieczności ponownie wyrównać ustawienie.

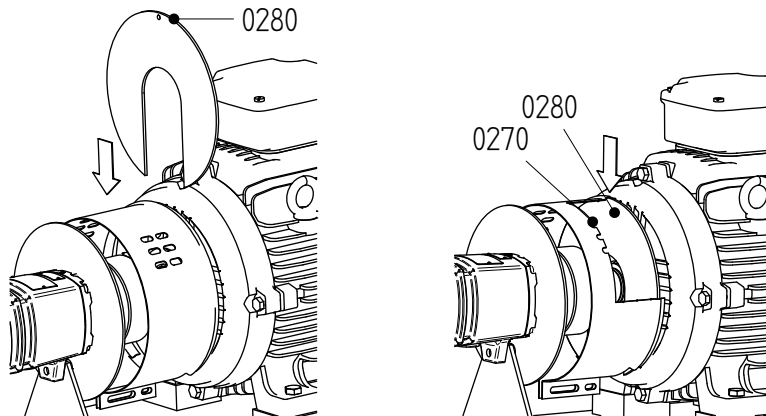
#### 7.4.4 Montaż osłony

- 1 Zamocować płaszcz (0270) po stronie silnika. Rowek pierścieniowy musi znajdować się po stronie silnika.



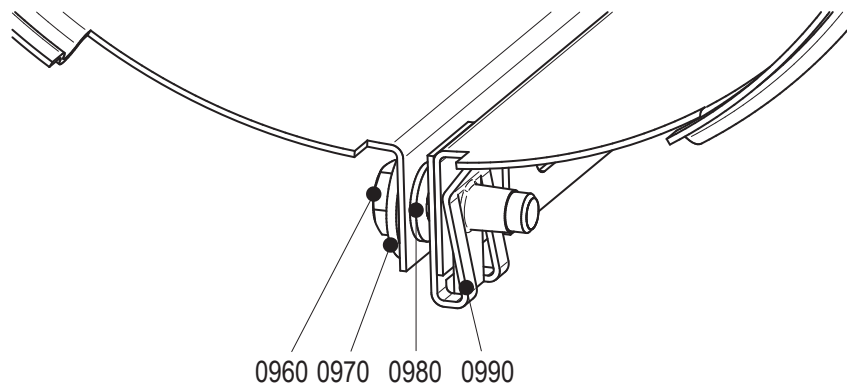
Rysunek 8: Zamocowywanie płaszcza po stronie silnika.

- 2 Umieścić płytę montażową (0280) nad wałem silnika i zamocować ją w rowku pierścieniowym płaszcza.



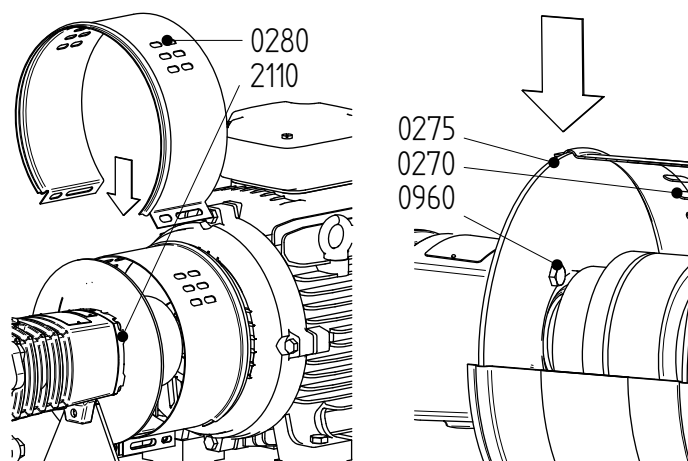
Rysunek 9: Zamocowywanie płyty montażowej po stronie silnika.

- 3 Zamknąć płaszcz i przykręcić śrubę (0960). Patrz rysunek 10.



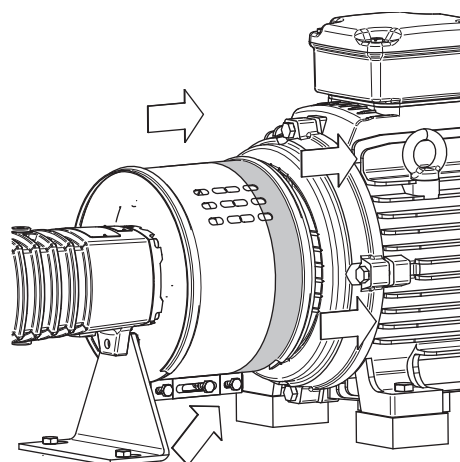
Rysunek 10: Mocowanie płaszcz.

- 4 Zamocować płaszcz (0270) po stronie pompy. Umieścić go nad płaszczem po stronie silnika. Rowek pierścieniowy musi znajdować się po stronie pompy.



Rysunek 11: Zamocowywanie płaszcz po stronie pompy.

- 5 Zamknąć płaszcz i przykręcić śrubę (0230) oraz (0960). Patrz rysunek 10.  
6 Przesunąć płaszcz po stronie silnika maksymalnie w kierunku silnika. Przymocować oba płaszcze śrubą (0960).

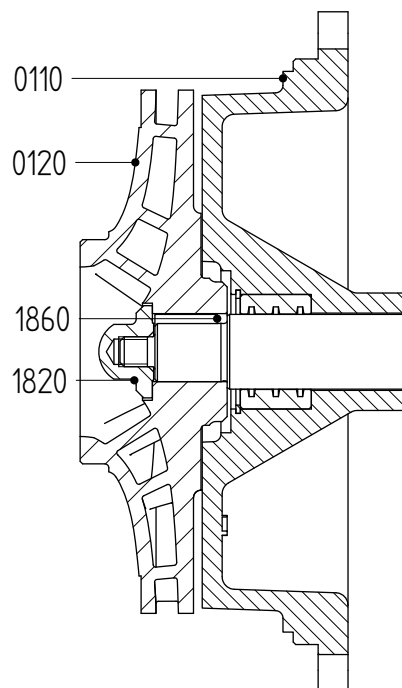


Rysunek 12: Regulowanie płaszcz po stronie silnika.

## 7.5 Wymiana wirnika i pierścienia ślizgowego

Luz fabryczny między wirnikiem a pierścieniem ślizgowym wynosi 0,3 mm do średnicy. W przypadku wzrostu luzu do 0,5–0,7 mm ze względu na zużycie wirnik i pierścień ślizgowy należy wymienić.

### 7.5.1 Demontaż wirnika



Rysunek 13: Demontowanie wirnika.

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 13.

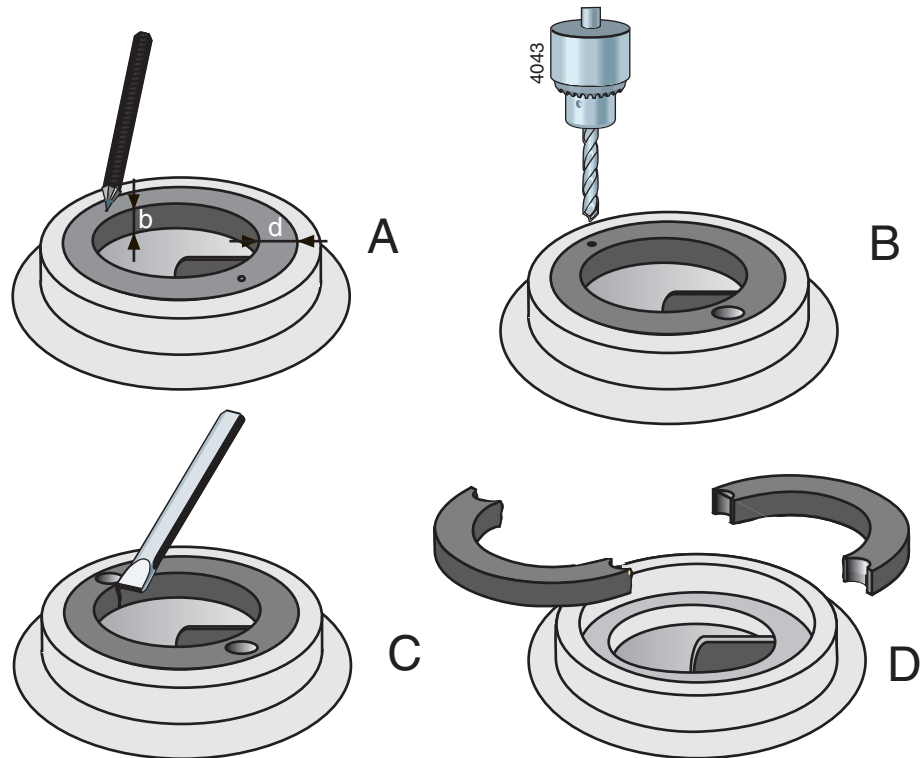
- 1 Wyjąć część hydrauliczną w całości z korpusu pompy od tyłu, patrz punkt 7.4.2 „Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu”.
- 2 Odkręcić nakrętkę kołpakową (1820).
- 3 Wyjąć wirnik (0120) za pomocą ściągacza koła pasowego lub wyciągnąć wirnik, wkładając na przykład 2 duże wkrętaki pomiędzy wirnik a pokrywę pompy (0110).
- 4 Wymontować klin wirnika (1860).

### 7.5.2 Montaż wirnika

- 1 Umieścić klin wirnika (1860) w rowku klinowym wału pompy.
- 2 Wepchnąć wirnik na wał pompy.
- 3 Założyć nakrętkę kołpakową. Moment dokręcania nakrętki, patrz punkt 10.1.2 „Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej”.

## 7.5.3 Demontaż pierścienia ślizgowego

Po wymontowaniu od tyłu części hydraulicznej w całości można zdjąć pierścień ślizgowy. W większości przypadków pierścień jest tak mocno zamocowany, że nie można go usunąć bez uszkodzenia.



Rysunek 14: Demontaż pierścienia ślizgowego.

- 1 Zmierzyc grubość (d) i szerokość (b) pierścienia, patrz rysunek 14 A.
- 2 Wykonać nakiełek pośrodku krawędzi pierścienia w dwóch przeciwnych punktach, patrz rysunek 14 B.
- 3 Użyć wiertła o średnicy tylko trochę mniejszej niż grubość (d) pierścienia i wywiercić dwa otwory w pierścieniu, patrz rysunek 14 C. Nie wiercić głębiej niż na szerokość pierścienia (b). Uważać, aby nie uszkodzić krawędzi montażowej obudowy pompy.
- 4 Użyć dłuta do przecięcia pozostałej części grubości pierścienia. Teraz można usunąć pierścień w dwóch częściach z obudowy pompy, patrz rysunek 14 D.
- 5 Oczyszczyć obudowę pompy i starannie usunąć cały pył po wierceniu i metalowe opiłki.

## 7.5.4 Montaż pierścienia ślizgowego

- 1 Oczyszczyć i odtłuścić krawędź montażową obudowy pompy, na której ma zostać zamontowany pierścień ślizgowy.
- 2 Odtłuścić zewnętrzną krawędź pierścienia ślizgowego i nanieść na nią kilka kropli kleju Loctite 641.
- 3 Założyć pierścień ślizgowy w obudowie pompy. **Uważać aby nie wypchnąć go ze strefy dopasowania!**

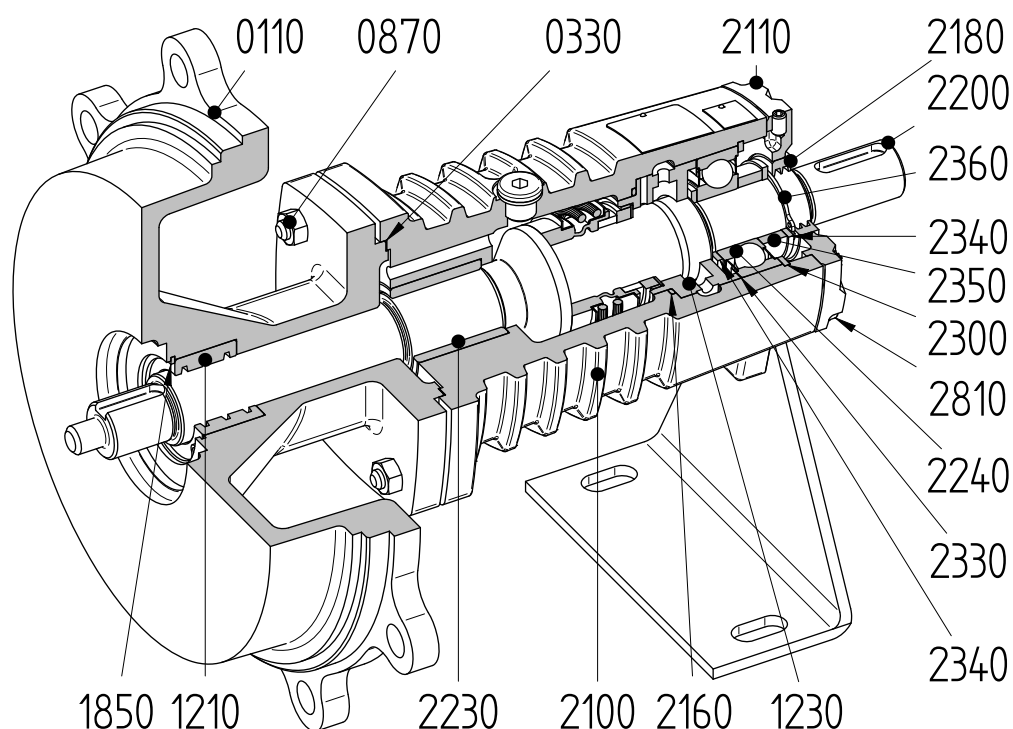
## 7.6 Łożyska L1, L2 i uszczelnienie mechaniczne M1, M5

### 7.6.1 Instrukcje montażu i demontażu łożysk

➤ *W pierwszej kolejności przeczytać poniższe instrukcje dotyczące demontażu. Podczas demontażu łożysk ściśle przestrzegać tych instrukcji.*

- Za pomocą **odpowiedniego ściągacza** ściągnąć łożyska z wału pompy.
- Jeśli odpowiedni ściągacz nie jest dostępny, ostrożnie uderzać w wewnętrzną bieżnię łożyska. Do tego celu używać zwykłego młotka i wybijaka z miękkiej stali. **Nigdy nie uderzać młotkiem w łożysko!**

### 7.6.2 Demontaż łożyska L1 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5

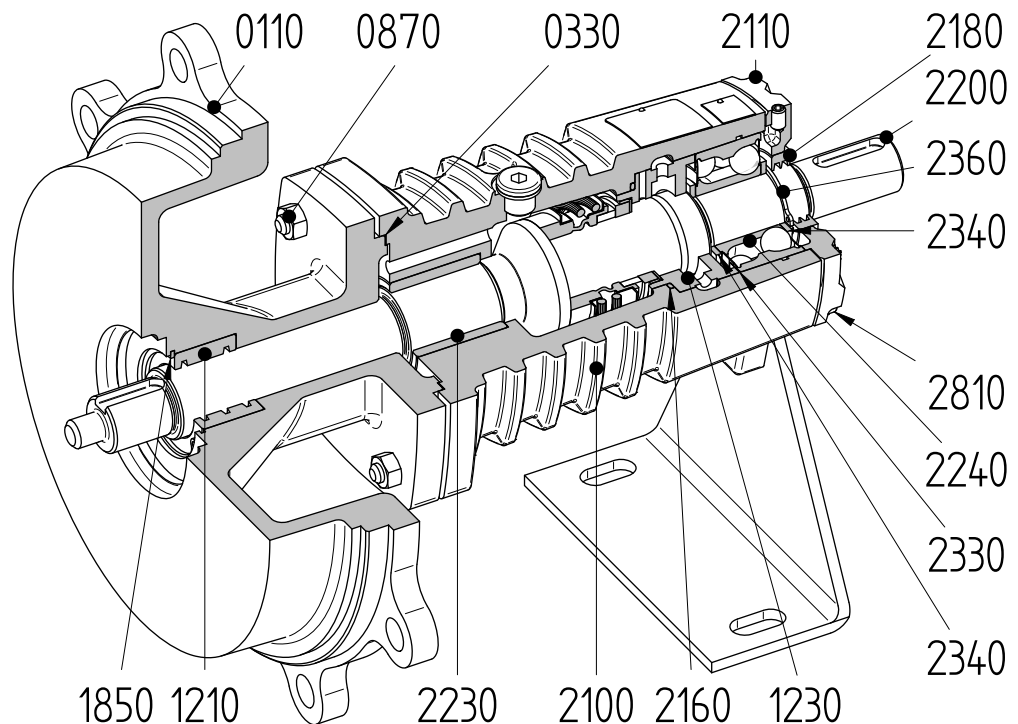


Rysunek 15: Łożysko L1 i uszczelnienie mechaniczne M1, M5).

- 1 Zdemontować wirnik, patrz rozdział 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Odkręcić nakrętki (0870).
- 3 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) względem obudowy łożyska (2100). Uderzając, poluzować pokrywę pompy i zdjąć ją.
- 4 Odkręcić śruby imbusowe (2810) i wymontować pokrywę łożyska (2110).
- 5 Sprawdzić czy chwytacz oleju (2180) nie jest uszkodzony. W razie konieczności wymienić na nowy.
- 6 Wymontować wewnętrzny pierścień sprężynujący zabezpieczający (2300).
- 7 Uderzając w wał pompy (2200) po stronie wirnika, oddzielić łożyska (2240) od obudowy łożyska (2100). Następnie wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskiem.
- 8 Wymontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360), pierścień regulacyjny (2340) oraz tuleję dystansującą (2350).
- 9 Zdemontować łożysko (2240) z wału pompy.

- 10 Wymontować pierścienie regulacyjne (2330 i 2340) oraz obudowę uszczelnienia wału (1230).
- 11 Zdemontować O-ring (2160). Jeśli w komorze uszczelnienia nie ma O-ringa (2160), to oznacza, że O-ring wciąż znajduje się w rowku wewnątrz obudowy łożyska (2100). W takim przypadku wyjąć O-ring z rowka.
- 12 Wypchnąć przeciwpiersień uszczelnienia mechanicznego z obudowy uszczelnienia wału.
- 13 Poluzować śrubę ustalającą (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego) i zdemontować obracającą się część uszczelnienia mechanicznego z wału pompy.

### 7.6.3 Demontaż łożyska L2 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5



Rysunek 16: Łożysko L2 i uszczelnienie mechaniczne M1, M5).

- 1 Zdemontować wirnik, patrz rozdział 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Odkręcić nakrętki (0870).
- 3 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) względem obudowy łożyska (2100). Uderzając, poluzować pokrywę pompy i zdjąć ją.
- 4 Odkręcić śruby imbusowe (2810) i wymontować pokrywę łożyska (2110).
- 5 Sprawdzić czy chwytacz oleju (2180) nie jest uszkodzony. W razie konieczności wymienić na nowy.
- 6 Uderzając w wał pompy (2200) po stronie wirnika, oddzielić łożyska (2240) od obudowy łożyska (2100). Następnie wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskiem.
- 7 Wymontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360) i pierścień regulacyjny (2340).
- 8 Zdemontować łożysko z wału pompy.

- 9 Wymontować pierścienie regulacyjne (2330 i 2340) oraz obudowę uszczelnienia wału (1230).
- 10 Zdemontować O-ring (2160). Jeśli w komorze uszczelnienia nie ma O-ringa (2160), to oznacza, że O-ring wciąż znajduje się w rowku wewnątrz obudowy łożyska (2100). W takim przypadku wyjąć O-ring z rowka.
- 11 Wypchnąć przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego z obudowy uszczelnienia wału.
- 12 Poluzować śrubę ustalającą (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego) i zdemontować obracającą się część uszczelnienia mechanicznego z wału pompy.

#### 7.6.4 Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego

➤ *Najpierw przeczytać poniższe instrukcje dotyczące montażu mechanicznego uszczelnienia. Podczas montażu uszczelnienia mechanicznego ściśle przestrzegać tych instrukcji.*

- **Montaż uszczelnienia mechanicznego z O-ringami pokrytymi PTFE (teflonem) pozostawić specjalistom.** Pierścienie te są podatne na uszkodzenia podczas montażu.
- Uszczelnienie mechaniczne to delikatny, precyzyjny instrument. Uszczelnienie pozostawić w oryginalnym opakowaniu do czasu montażu!
- Odpowiednio oczyścić wszystkie części odbiorcze. Upewnić się, że ręce operatora i stanowisko pracy są czyste!
- **Nigdy nie dotykać powierzchni ślizgowych palcami!**
- Uważać, aby nie uszkodzić uszczelnienia podczas montażu. Nigdy nie wkładać pierścieni powierzchniami ślizgowymi do dołu!

#### 7.6.5 Instrukcje montażu i demontażu łożysk

➤ *W pierwszej kolejności przeczytać poniższe instrukcje dotyczące montażu. Podczas montażu łożysk ściśle przestrzegać tych instrukcji.*

- Upewnić się, że przestrzeń robocza jest czysta.
- Łożyska pozostawić w oryginalnych opakowaniach aż do momentu montażu.
- Upewnić się, że wał pompy i gniazda łożysk mają gładką powierzchnię, bez jakichkolwiek zadziorów.
- Przed montażem nieznacznie naoliwić wał pompy i inne części mające udział w tej czynności.
- Przed przystąpieniem do montażu łożysk na wale pompy **rozgrzać je do 110°C**.
- Jeśli nie ma możliwości podgrzania części: wbić łożysko na wał pompy. **Nigdy nie uderzać bezpośrednio w łożysko!** Użyć tulei montażowej dosuniętej do wewnętrznej bieżni łożyska i normalnego młotka (od miękkiego młotka mogłyby odprysnąć odłamki, które mogłyby uszkodzić łożysko).



## 7.6.6 Montaż łożyska L1 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Sprawdzić średnicę wewnętrzną panwi łożyska (2230). W razie konieczności wymienić na nowy.

Tabela 6: Sprawdzić panew łożyska.

Grupa łożysk	Maksymalna średnica wewnętrzna
1	35,15
2	45,15

- 3 O-ring (2160) nasmarować krzemowym smarem i założyć w rowku znajdującym się wewnątrz obudowy łożyska.
- 4 Ułożyć obudowę uszczelnienia wału na płasko i docisnąć do niej prosto przeciwpierscień uszczelnienia. Wycięcie w przeciwpierscień musi pasować do kołka zabezpieczającego (1270; niedostępne w przypadku uszczelnienia mieszkowego). W przeciwnym razie przeciwpierscień pęknie! W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpierscień wynosi 0,1 mm.
- 5 Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia na wał pompy. **W celu ułatwienia tej czynności nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring.** Zamocować uszczelnienie mechaniczne za pomocą śruby ustalającej (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego).
- 6 Zamontować obudowę uszczelnienia wału (1230) i pierścienie regulacyjne (2330 i 2340) na wale pompy (2200).
- 7 Rozgrzać łożysko (2240) i zamocować je na wale pompy. Upewnić się, że są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i pierścienia regulacyjnego (2340). **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 8 Włożyć tuleję dystansującą (2350) oraz pierścień regulacyjny (2340) i zamontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360).
- 9 Zamocować w obudowie łożyska wał pompy wraz z łożyskami, zaczynając od strony silnika. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż obudowa uszczelnienia wału (1230) dotknie obudowy łożyska (2100). Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. **Wał pompy wraz z łożyskiem należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto!**
- 10 Zamontować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).
- 11 Założyć pokrywy łożysk (2110) i zamocować je za pomocą śrub imbusowych (2810).
- 12 Upewnić się, że tuleja dławiąca (1210) jest nieuszkodzona. W razie konieczności wymienić.
- 13 Zamocować nową uszczelkę (0330) w obudowie łożyska i zamocować tył pokrywy pompy do obudowy łożyska.
- 14 Założyć nakrętki (0870) i dokręcić je na krzyż odpowiednim momentem obrotowym. Patrz punkt 10.1 „Moment dokręcania”.
- 15 Zamocować wirnik i pozostałe części, patrz punkt 7.5.2 „Montaż wirnika”.



## 7.6.7 Montaż łożyska L2 i uszczelnienia mechanicznego M1, M5

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Sprawdzić średnicę wewnętrzną panwi łożyska (2230). W razie konieczności wymienić na nowy.

Tabela 7: Sprawdzić panew łożyska.

Grupa łożysk	Maksymalna średnica wewnętrzna
1	35,15
2	45,15

- 3 O-ring (2160) nasmarować krzemowym smarem i założyć w rowku znajdującym się wewnątrz obudowy łożyska.
- 4 Ułożyć obudowę uszczelnienia wału na płasko i docisnąć do niej prosto przeciwpięści uszczelnienia. Wycięcie w przeciwpięściu musi pasować do kołka zabezpieczającego (1270; niedostępne w przypadku uszczelnienia mieszkowego). W przeciwnym razie przeciwpięści pęknie! W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpięścia wynosi 0,1 mm.
- 5 Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia na wał pompy. **W celu ułatwienia tej czynności nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring.** Zamocować uszczelnienie mechaniczne za pomocą śruby ustalającej (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego).
- 6 Zamontować obudowę uszczelnienia wału (1230) i pierścienie regulacyjne (2330 i 2340) na wale pompy (2200).
- 7 Rozgrzać łożysko (2240) i zamocować je na wale pompy. Upewnić się, że są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i pierścienia regulacyjnego (2340). **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 8 Włożyć pierścień regulacyjny (2340) i zamontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360).
- 9 Zamocować w obudowie łożyska wał pompy wraz z łożyskami, zaczynając od strony silnika. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż obudowa uszczelnienia wału (1230) dotknie obudowy łożyska (2100). Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. **Wał pompy wraz z łożyskiem należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto!**
- 10 Założyć pokrywy łożysk (2110) i zamocować je za pomocą śrub imbusowych (2810).
- 11 Zamocować nową uszczelkę (0330) w obudowie łożyska i zamocować tył pokrywy pompy do obudowy łożyska.
- 12 Założyć nakrętki (0870) i dokręcić je na krzyż odpowiednim momentem obrotowym. Patrz punkt 10.1 „Momenty dokręcania”.
- 13 Zamocować wirnik i pozostałe części, patrz punkt 7.5.2 „Montaż wirnika”.



## 8 Wymiary

### 8.1 Wymiary i masy płyt nośnych

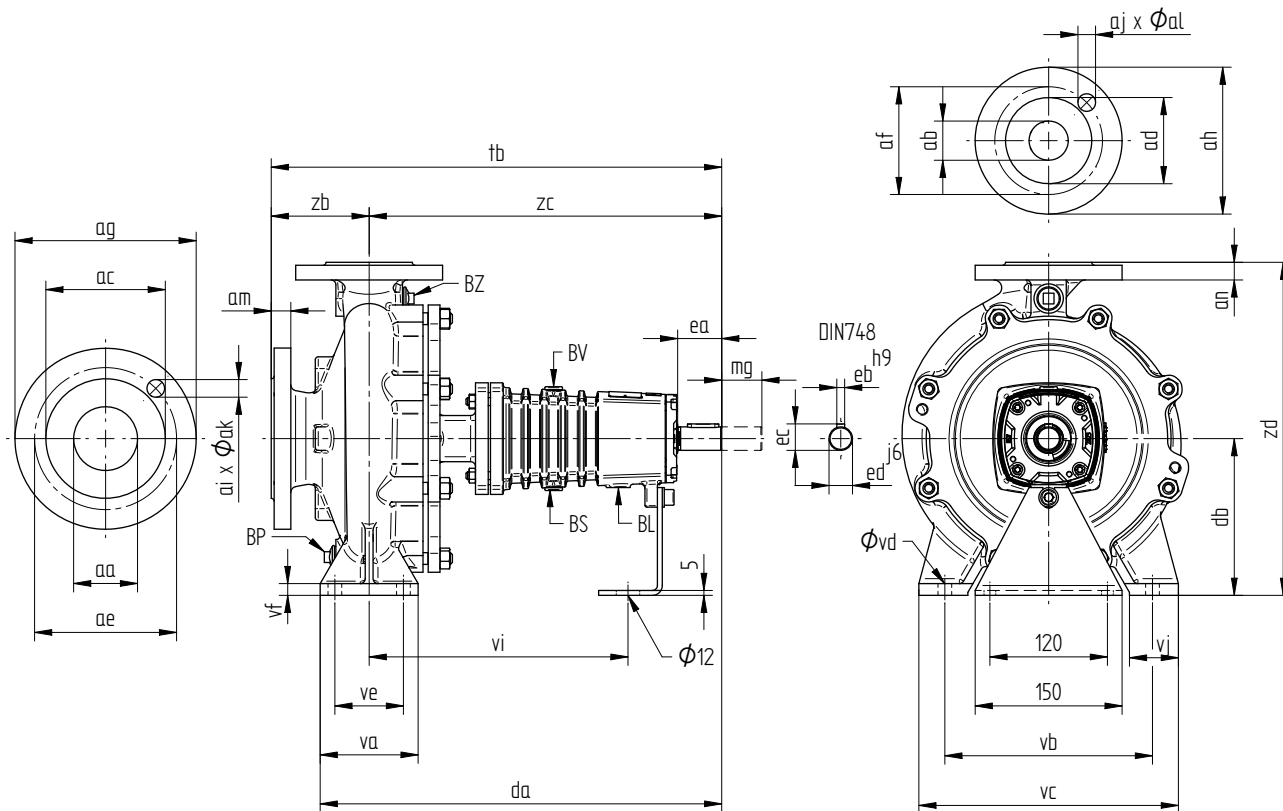
numer płyty nośnej	[mm]									Masa [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	800	305	19	6	385	433	120	560	45	20
2	1000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129
12	1600	710	28	-	790	850	310	1 x 1000	130	218

### 8.2 Podłączenia

Tabela 8: Podłączenia do pompy.

BL	Zawór spustowy przecieku	G ¼
BP	Zawór spustowy obudowy pompy	G ½
BS	Zawór spustowy obudowy łożyska	G ¼
BV	Korek wlewu oleju	G ¼
BZ	Złącze kołnierza wylotowego	G ½

## 8.3 Wymiary pompy



Rysunek 17: Wymiary pompy.

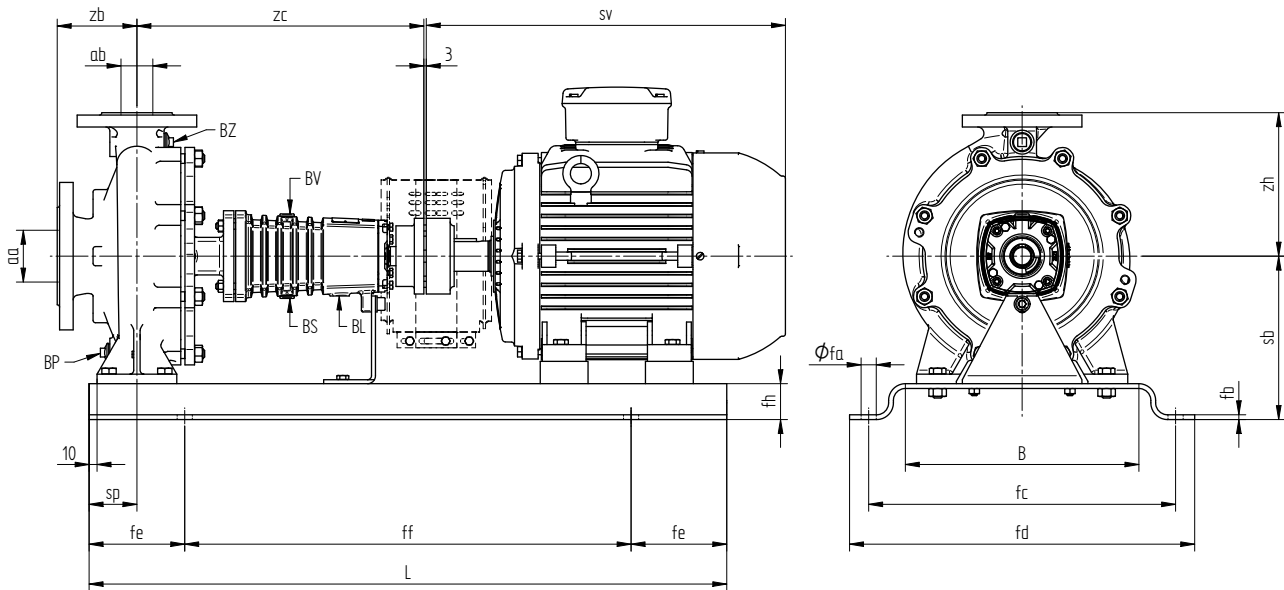
ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

CT	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vi	vj	zb	zc	zd	[kg]
32(C)-160	50	32	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	35
32(C)-200	50	32	410	160	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	340	40
32-250	50	32	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	61
40C-160	65	40	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	37
40C-200	65	40	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	44
40-250	65	40	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	53
50C-160	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	40
50C-200	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	360	45
50-250	65	50	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	56

CT	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vi	vj	zb	zc	zd	[kg]
65C-160	80	65	423	160	45	8	27	24	100	460	125	212	280	14	95	12	268	65	100	360	360	45
65C-200	80	65	423	180	45	8	27	24	140	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	52
65A-250	80	65	550	200	75	10	35	32	140	570	160	280	360	18	120	14	346	80	100	470	450	80
80C-160	100	80	423	180	45	8	27	24	140	485	125	250	320	14	95	14	268	65	125	360	405	53
80C-200	100	80	533	180	75	10	35	32	140	595	125	280	345	14	95	14	346	65	125	470	430	72
80-250	100	80	550	200	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	15	346	80	125	470	480	86
100-160	125	100	550	200	75	10	35	32	100	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	515	88
100C-200	125	100	550	200	75	10	35	32	140	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	480	99
100C-250	125	100	550	225	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	16	346	80	140	470	505	97
125-250	150	125	550	250	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	18	346	80	140	470	605	123

## 8.4 Zespól pompa-silnik ze standardowym sprzęgłem



Rysunek 18: Zespól pompa-silnik ze standardowym sprzęgłem.

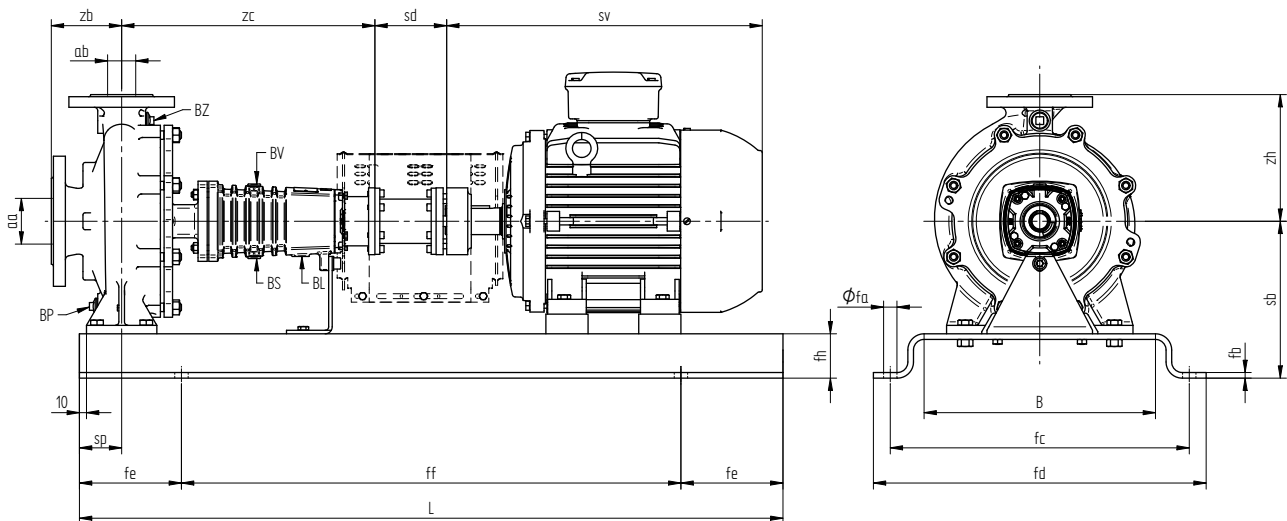
Typ CT	Silnik IEC																								
			71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315				
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv <sup>(*)</sup>	S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S	
							254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
32(C)-160	50	32	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177											
							x	1	1	1	1	1	1	1											
32(C)-200	50	32	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	223										
							x	1	1	1	1	1	1	1	2										
32-250	50	32	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243									
							x		2	2	2	2	2	2	2	2									
40C-160	65	40	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177	223										
							x	1	1	1	1	1	1	1	2										
40C-200	65	40	60	100	360	180	sb		205	205	205	205	205	205	223										
							x		1	1	1	1	1	1	2										
40-250	65	40	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243	260								
							x		2	2	2	2	2	2	2	2	3								
50C-160	65	50	60	100	360	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	223										
							x	1	1	1	1	1	1	1	2										
50C-200	65	50	60	100	360	200	sb		205	205	205	205	205	205	223	223	260	290							
							x		1	1	1	1	1	1	2	2	3	4							
50-250	65	50	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243	260	290							
							x		2	2	2	2	2	2	2	2	3	4							
65C-160	80	65	72	100	360	200	sb		205	205	205	205	205	205	223	223	260	290							
							x		1	1	1	1	1	1	2	2	3	4							
65C-200	80	65	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243	260	290							
							x		2	2	2	2	2	2	2	2	3	4							
65A-250	80	65	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	290	315			
							x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4			

Typ CT								Silnik IEC																		
								71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315
										S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S
aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv <sup>(*)</sup>	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144	
80C-160	100	80	72	125	360	225	sb			243	243	243	243	243		243	243	260		290						
							x			2	2	2	2	2		2	2	3		4						
80C-200	100	80	72	125	470	250	sb			260	260	260	260	260	260	260	260		290		315	380	410			
							x			3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6			
80-250	100	80	72	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290		290		315	380	410			
							x			4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6			
100-160	125	100	90	125	470	315	sb			280	280	280	280		280	280	280		290							
							x			3	3	3	3		3	3	3		4							
100C-200	125	100	90	125	470	280	sb			280	280	280	280	280	280	280	280		290		315	380	410			
							x			3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6			
100C-250	125	100	90	140	470	280	sb			315	315	315	315	315	315	315	315		315		315	380	410	410	445	
							x			4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6	6	12	
125-250	150	125	90	140	470	355	SB			340	340	340	340	340	340	340	340	340	340							
							X			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4							

x = numer płyty nośnej

(\*) Długość silnika według normy DIN 42673, może być inna w zależności od zastosowanej marki silnika

## 8.5 Zespół pompa-silnik ze sprzęgłem dystansującym



Rysunek 19: Zespół pompa-silnik ze sprzęgłem dystansującym.

Typ CT									Silnik IEC																		
									71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv <sup>(*)</sup>	S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S		
32(C)-160	50	32	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195												
								x	1	1	1	1	2	2	2												
32(C)-200	50	32	100	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
32-250	50	32	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260									
								x		2	2	2	2		2		3	3									
40C-160	65	40	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
40C-200	65	40	100	60	100	360	180	sb		205	205	205	223	223	223		223										
								x		1	1	1	2	2	2		2										
40-250	65	40	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260								
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3								
50C-160	65	50	100	60	100	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
50C-200	65	50	100	60	100	360	200	sb		205	205	205	223	223	223		223	240	260		290						
								x		1	1	1	2	2	2		2	3	3		4						
50-250	65	50	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260		290						
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						
65C-160	80	65	100	72	100	360	200	sb		205	205	223	223	223	223		240	240	260		290						
								x		1	1	2	2	2	2		3	3	3		4						
65C-200	80	65	140	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260		290						
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						
65A-250	80	65	140	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	300		325				
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5		5				
80C-160	100	80	140	72	125	360	225	sb			243	243	243	243	243		260	260	260		290						
								x			2	2	2	2	2		3	3	3		4						



Typ CT									Silnik IEC																		
									71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315
									S	S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	L	S	M	M	S	M	S
aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv <sup>(*)</sup>	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144	
80C-200	100	80	140	72	125	470	250	sb			260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	300		325	380	410		
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5		5	6	6		
80-250	100	80	140	72	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	300		325	350	410		
								x			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		5	6	6		
100-160	125	100	100	90	125	470	315	sb				280	280	280	280		280	280	280		300						
								x				3	3	3	3		3	3	3		5						
100C-200	125	100	140	90	125	470	280	sb					280	280	280	280	280	280	280		300		325	380	410		
								x					3	3	3	3	3	3	3		5		5	6	6		
100C-250	125	100	140	90	140	470	280	sb					315	315	315	315	315	315	315		325		325	380	410	410	475
								x					4	4	4	4	4	4	4		5		5	6	6	6	14
125-250	150	125	140	90	140	470	355	sb					340	340	340	340	340	340	340	350	350						
								x					4	4	4	4	4	4	4	5	5						

x = numer płyty nośnej

(\*) Długość silnika według normy DIN 42673, może być inna w zależności od zastosowanej marki silnika



## 9 Parts

### 9.1 Zamawianie części

#### 9.1.1 Zamówienie

Aby zamówić części, można skorzystać z formularza zamówienia zawartego w instrukcji.

Zamawiając części, zawsze należy podać następujące dane:

- 1 **Adres.**
- 2 **Ilość, numer pozycji i opis części.**
- 3 **Numer pompy.** Numer pompy jest podany na etykiecie umieszczonej na okładce instrukcji oraz na tabliczce znamionowej pompy.
- 4 W przypadku innego napięcia silnika elektrycznego należy podać prawidłowe napięcie.

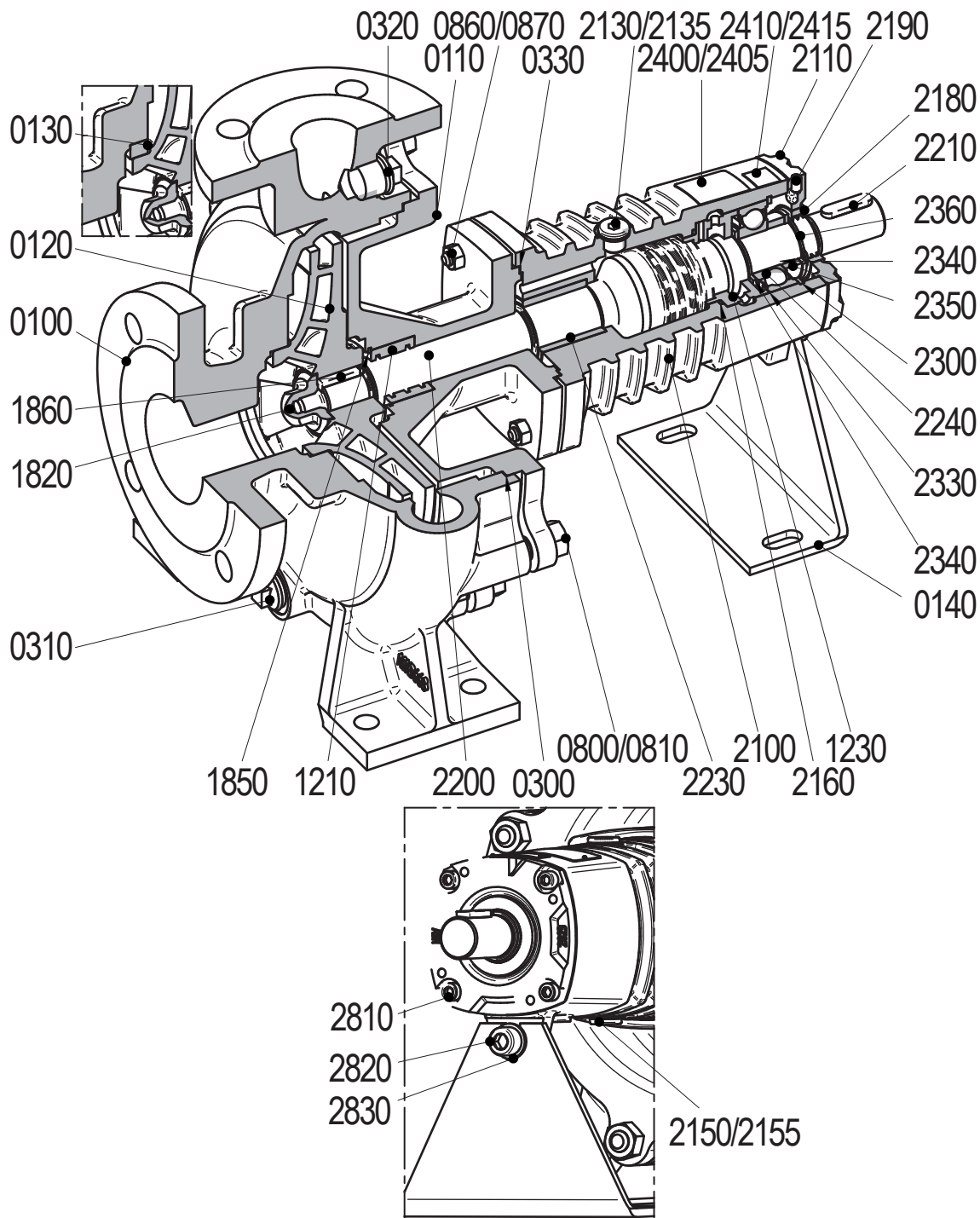
#### 9.1.2 Zalecane części zamiennie

Części oznaczone gwiazdką (\*) są zalecanymi częściami zamiennymi.

Firma SPXFLOW oferuje kompletne zestawy części zamiennych; instrukcja zestawu części zamiennych jest dostępna na stronie internetowej SPXFLOW.

## 9.2 Pompa L1

### 9.2.1 Rysunek przekrojowy L1



Rysunek 20: Rysunek przekrojowy L1.

## 9.2.2 Wykaz części L1

Poz.	Ilość	Opis	Materiał	
			NG1	NG6
0100	1	obudowa pompy	żeliwo sferoidalne	żeliwo sferoidalne
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo sferoidalne	
0120*	1	wirnik	żeliwo	stal nierdzewna
0130*	1	pierścień ślizgowy	żeliwo	stal nierdzewna
0140	1	wspornik obudowy	stal	
0300*	1	uszczelka	grafit	
0310	1	korek	żeliwo	
0320	1	korek	żeliwo	
0330*	1	uszczelka	grafit	
0800	8/12 (*)	kołek	stal nierdzewna	
0810	8/12 (*)	nakrętka	stal nierdzewna	
0860	4	kołek	stal nierdzewna	
0870	4	nakrętka	stal nierdzewna	
1210*	1	tuleja dławiąca	żeliwo	
1230	1	obudowa uszczelki wału	stal nierdzewna	
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna	
1850*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa	
1860*	1	klin	stal nierdzewna	
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo sferoidalne	
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo	
2130	1	korek	stal	
2135	1	pierścień uszczelniający	miedź	
2150	1	korek	stal	
2155	1	pierścień uszczelniający	miedź	
2160*	1	O-ring	EPDM / VITON®	
2180*	1	chwytnacz oleju	brąz	
2190	1	śruba ustalająca	stal nierdzewna	
2200*	1	wał pompy	stal nierdzewna	
2210*	1	klin sprzęgła	stal	
2230*	1	panew łożyska	Węgiel	
2240*	1	łożysko kulkowe	--	
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa	
2330	1	pierścień regulacyjny	stal	
2340	2	pierścień regulacyjny	stal	
2350	1	tuleja dystansująca	stal	
2360*	1	zewnątrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa	
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna	
2405	2	nit	stal nierdzewna	
2410	1	plytka ze strzałką	aluminium	
2415	2	nit	stal nierdzewna	
2810	4	śruba imbusowa	stal	
2820	1	śruba imbusowa	stal	
2830	1	podkładka	stal	

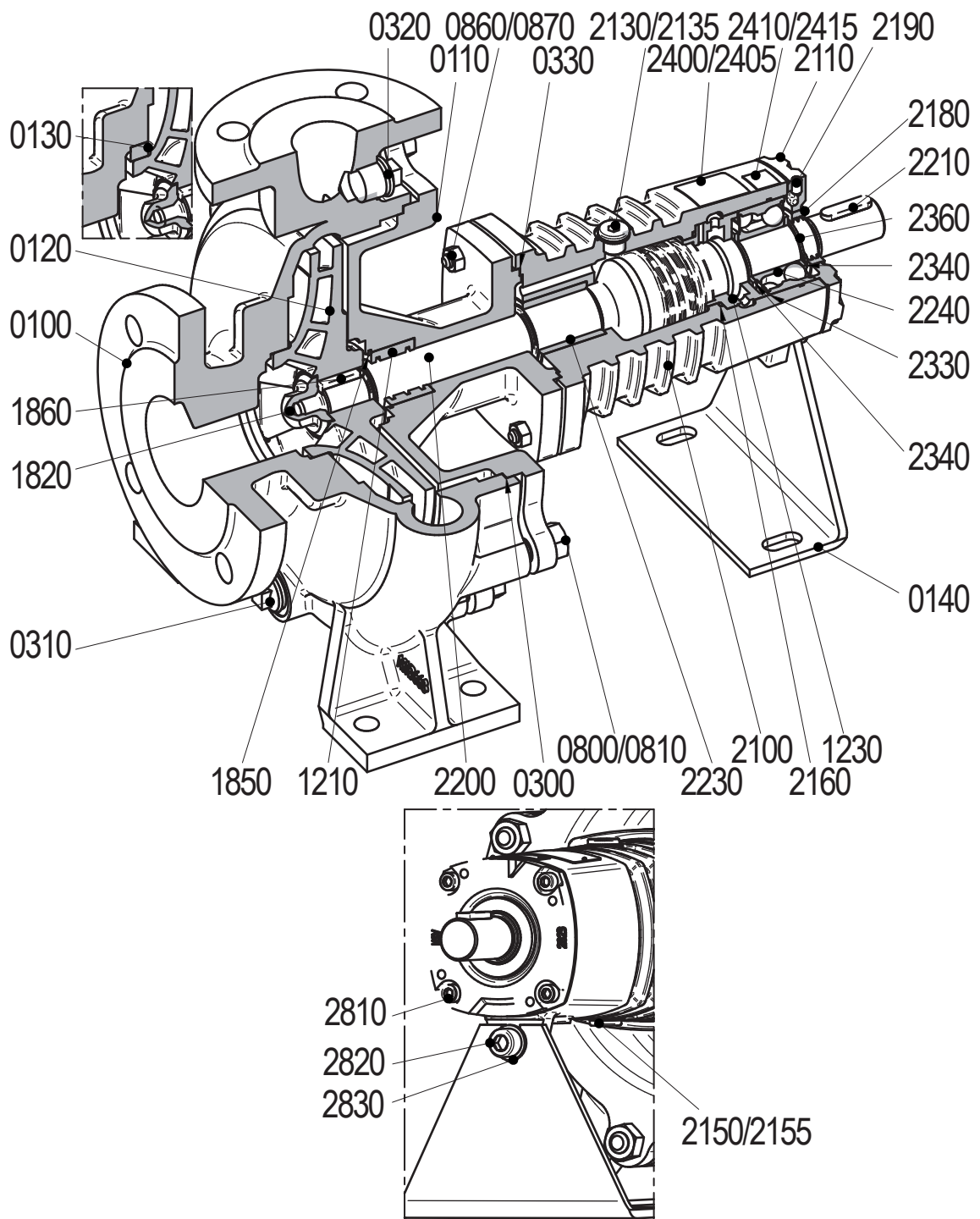
Pozycja 0130: nie nadaje się dla typów pomp z obudową łożyska 1 z wyjątkiem 32-250 lub 50C-200.

Elementy 2100 i 2230 stanowią część kompletnej dostawy.

(\*) Ilość zależna od typu pompy.

## 9.3 Pompa L2

### 9.3.1 Rysunek przekrojowy L2



Rysunek 21: Rysunek przekrojowy L2.

## 9.3.2 Wykaz części L2

Poz.	Ilość	Opis	Materiał	
			NG1	NG6
0100	1	obudowa pompy	żeliwo sferoidalne	żeliwo sferoidalne
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo sferoidalne	
0120*	1	wirnik	żeliwo	stal nierdzewna
0130*	1	pierścień ślizgowy	żeliwo	stal nierdzewna
0140	1	wspornik obudowy	stal	
0300*	1	uszczelka	grafit	
0310	1	korek	żeliwo	
0320	1	korek	żeliwo	
0330*	1	uszczelka	grafit	
0800	8/12 (*)	kołek	stal nierdzewna	
0810	8/12 (*)	nakrętka	stal nierdzewna	
0860	4	kołek	stal nierdzewna	
0870	4	nakrętka	stal nierdzewna	
1210*	1	tuleja dławiąca	żeliwo	
1230	1	obudowa uszczelki wału	stal nierdzewna	
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna	
1850*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa	
1860*	1	klin	stal nierdzewna	
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo sferoidalne	
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo	
2130	1	korek	stal	
2135	1	pierścień uszczelniający	miedź	
2150	1	korek	stal	
2155	1	pierścień uszczelniający	miedź	
2160*	1	O-ring	EPDM / VITON®	
2180*	1	chwytacz oleju	brąz	
2190	1	śruba ustalająca	stal nierdzewna	
2200*	1	wał pompy	stal nierdzewna	
2210*	1	klin sprzęgła	stal	
2230*	1	panew łożyska	Węgiel	
2240*	1	skośne łożysko kulkowe	- -	
2330	1	pierścień regulacyjny	stal	
2340	2	pierścień regulacyjny	stal	
2360*	1	zewnątrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa	
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna	
2405	2	nit	stal nierdzewna	
2410	1	płytkę ze strzałką	aluminium	
2415	2	nit	stal nierdzewna	
2810	4	śruba imbusowa	stal	
2820	1	śruba imbusowa	stal	
2830	1	podkładka	stal	

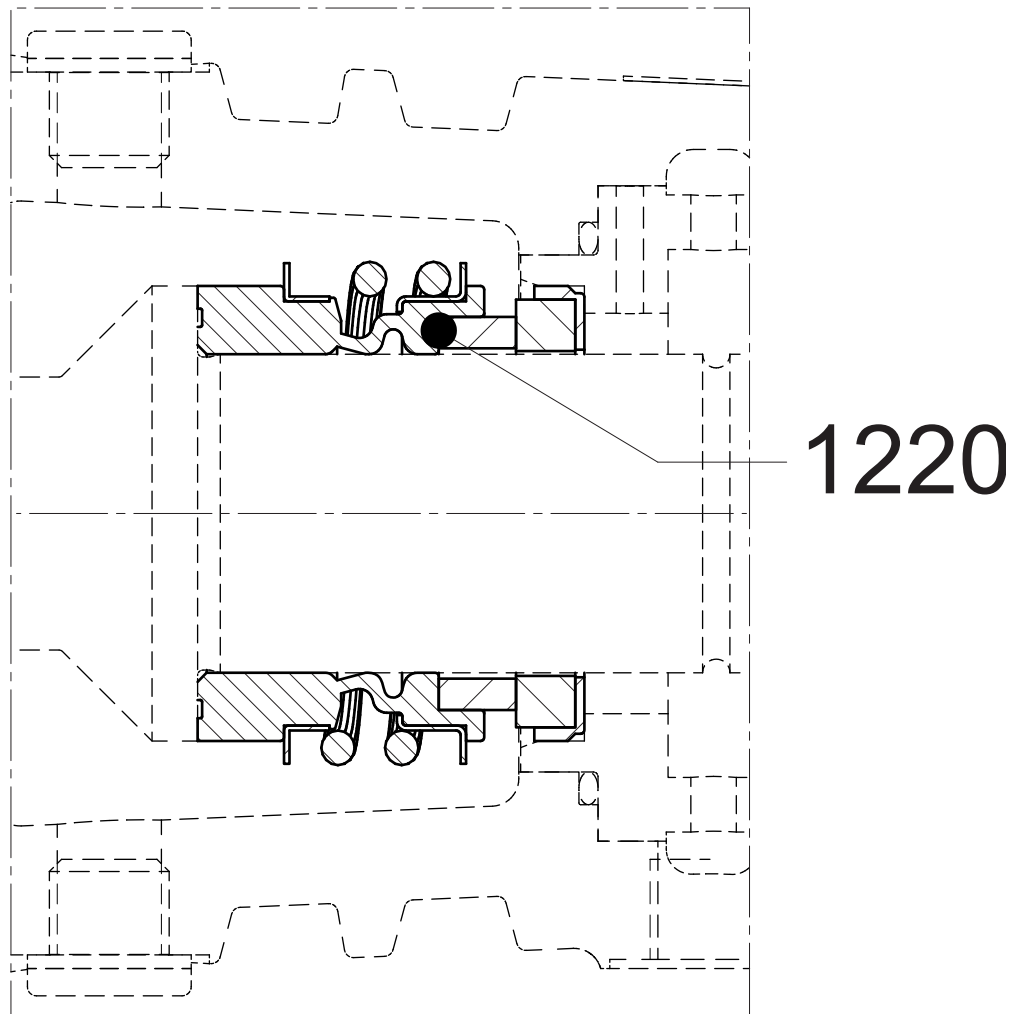
Pozycja 0130: nie nadaje się dla typów pomp z obudową łożyska 1 z wyjątkiem 32-250 lub 50C-200.

Elementy 2100 i 2230 stanowią część kompletnej dostawy.

(\*) Ilość zależna od typu pompy.

## 9.4 Grupa uszczelnień wału M1/T i M1/H

### 9.4.1 Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60



Rysunek 22: Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60.

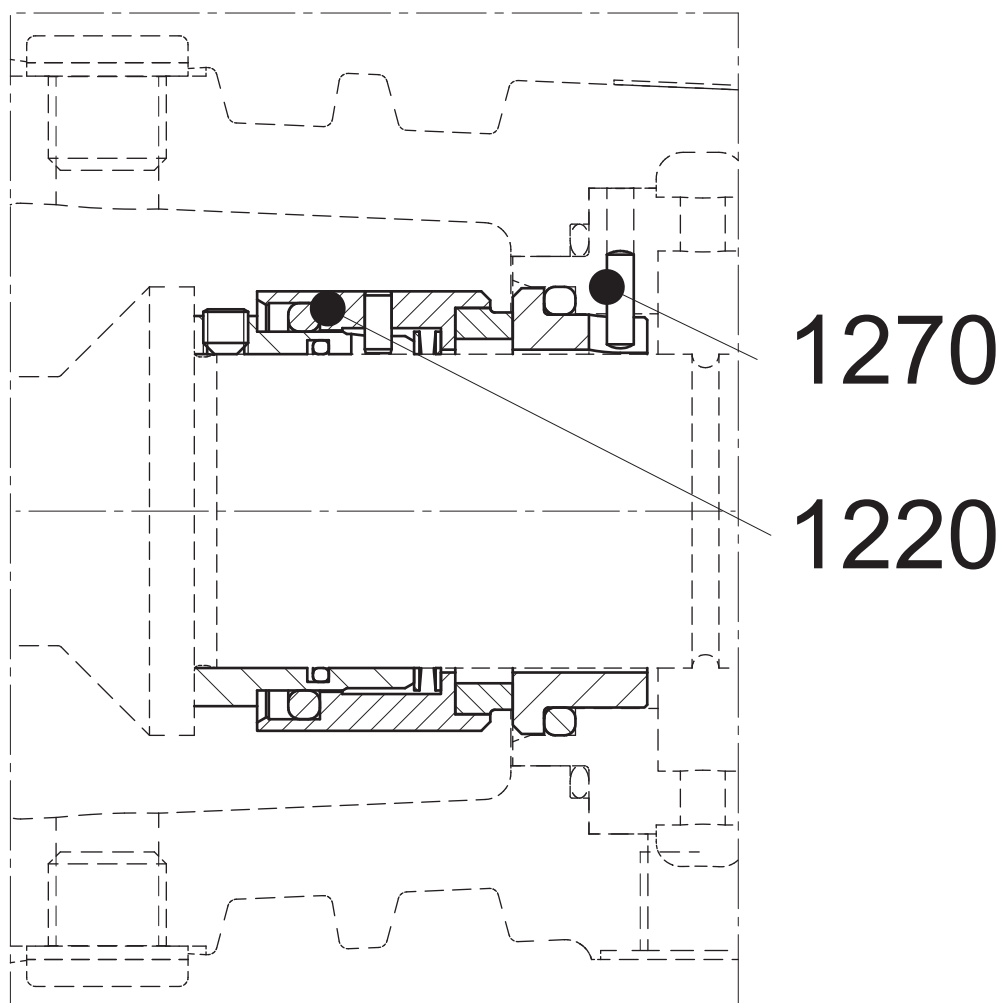
### 9.4.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału M1/T i M1/H

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-



## 9.5 Grupa uszczelnień wału M5/T i M5/H

### 9.5.1 Uszczelnienie mechaniczne HJ92N



Rysunek 23: Uszczelnienie mechaniczne HJ92N.

### 9.5.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału M5/T i M5/H

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna



## 10 Dane techniczne

### 10.1 Momenty dokręcania

#### 10.1.1 Momenty dokręcania śrub i nakrętek

Tabela 9: Momenty dokręcania śrub i nakrętek.

Materiały	8.8	A2, A4
Gwint	Moment dokręcania [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105
M20	325	180

#### 10.1.2 Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej

Tabela 10: Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej (1820).

Rozmiar	Moment dokręcania [Nm]
M12 (grupa łożysk 1)	43
M16 (grupa łożysk 2)	105

#### 10.1.3 Momenty dokręcania nakrętki sprzęgła

Tabela 11: Momenty dokręcania nakrętki sprzęgła.

Rozmiar	Moment dokręcania [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

### 10.2 Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze

Tabela 12: Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [kPa] (zgodnie z normą ISO 7005)

Materiał	Temperatura [°C]					
	120	150	200	250	300	350
NG	1600	1550	1470	1390	1280	1120

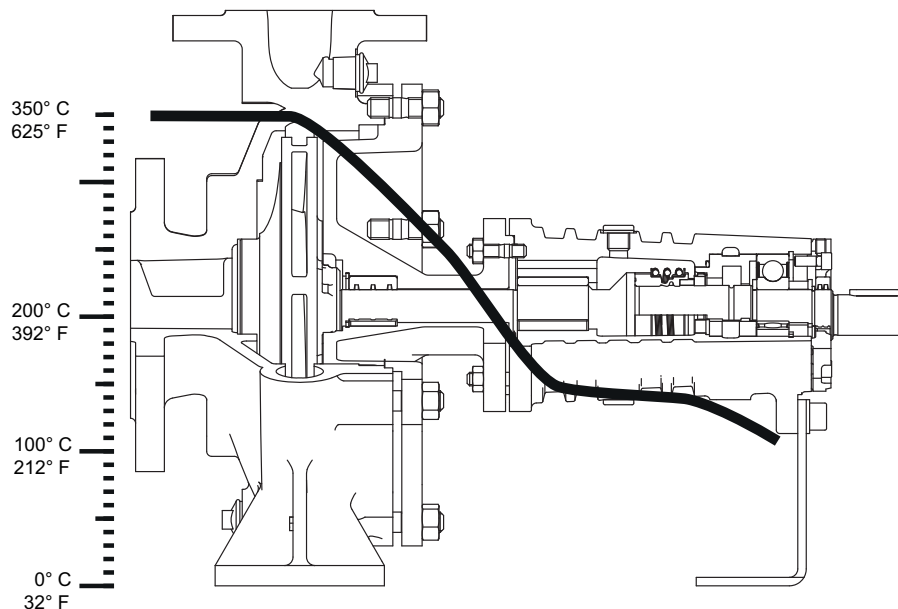
100 kPa = 1 bar

## 10.3 Maksymalna prędkość

Tabela 13: Maksymalna prędkość.

CT	Maksymalna prędkość [min <sup>-1</sup> ]	
	L1	L2
32(C)-160	3600	3600
32(C)-200	3600	3600
32-250	3600	3600
40C-160	3600	3600
40C-200	3600	3600
40-250	3000	3600
50C-160	3600	3600
50C-200	3600	3600
50-250	3600	3600
65C-160	3000	3600
65C-200	3000	3600
65A-250	1800	3000
80C-160	1800	3000
80C-200	3000	3600
80-250	3600	3600
100-160	3600	3600
100C-200	1800	3000
100C-250	1800	3000
125-250	1800	1800

## 10.4 Utrata ciepła w pompie



Rysunek 24: Utrata ciepła w pompie.

### 10.5 Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika

Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika powyżej ciśnienia na wlocie, obliczone dla określonej masy 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Tabela 14: Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika.

CT	n [min <sup>-1</sup> ]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
32(C)-160	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,9	2,2
32(C)-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,7	2,1
32-250	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4
40C-160	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
40C-200	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	1,6	2,1	2,5	3,1	3,7
40-250	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,2
50C-160	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
50C-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8
50-250	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8		
65C-160	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
65C-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8
65A-250	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	2,9
80C-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
80C-200	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
80-250	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
100-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100C-200	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
100C-250	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2
125-250	0,1	0,1	0,2	0,3						

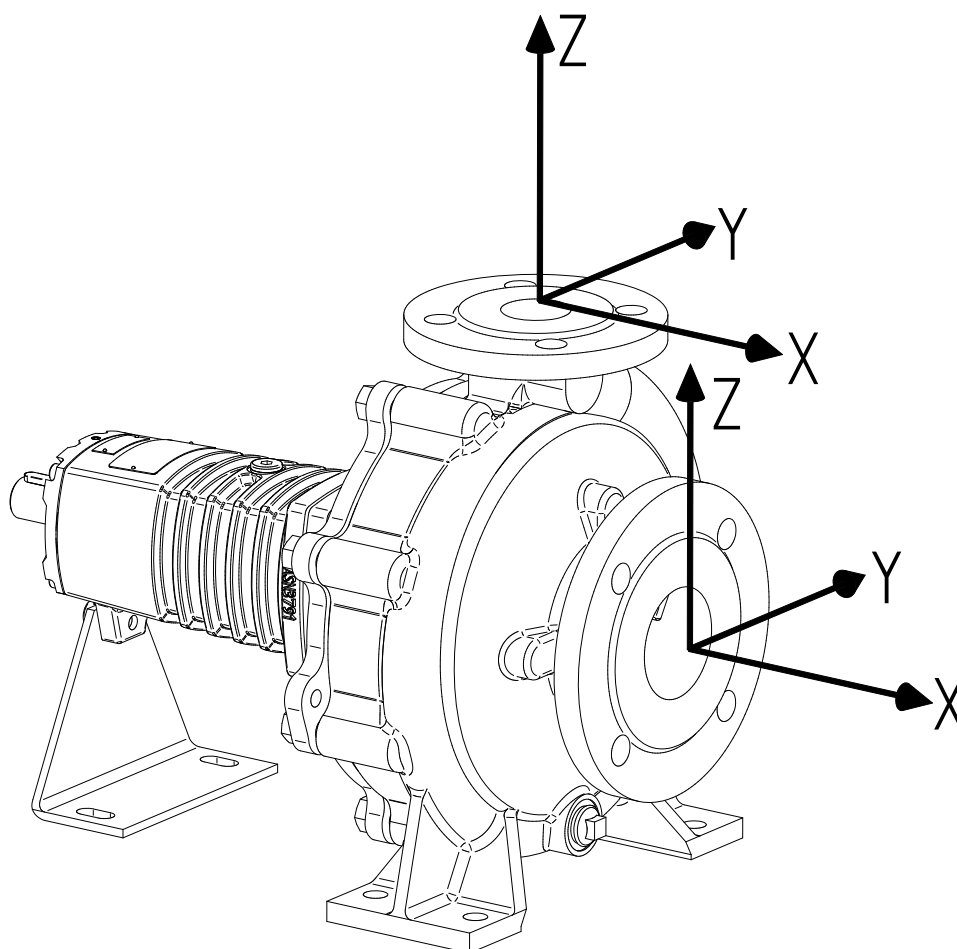
## 10.6 Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze

Siły i momenty działające na kołnierze pompy ze względu na obciążenia rur mogą powodować niewspółosiowość pompy i wałów napędowych, odkształcenie i przeciążenie obudowy pompy lub przeciążenia śrub mocujących między pompą a płytą nośną.

Maksymalne dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze należy określać na podstawie niżej podanych wartości maksymalnych przesunięcia poprzecznego końca wału względem stałego punktu w przestrzeni:

- pompy z grupą łożysk 1: 0,15 mm,
- pompy z grupą łożysk 2: 0,20 mm.

Wartości można zastosować jednocześnie we wszystkich kierunkach ze znakami dodatnimi lub ujemnymi albo oddzielnie dla każdego kołnierza (ssawnego i tłocznego).



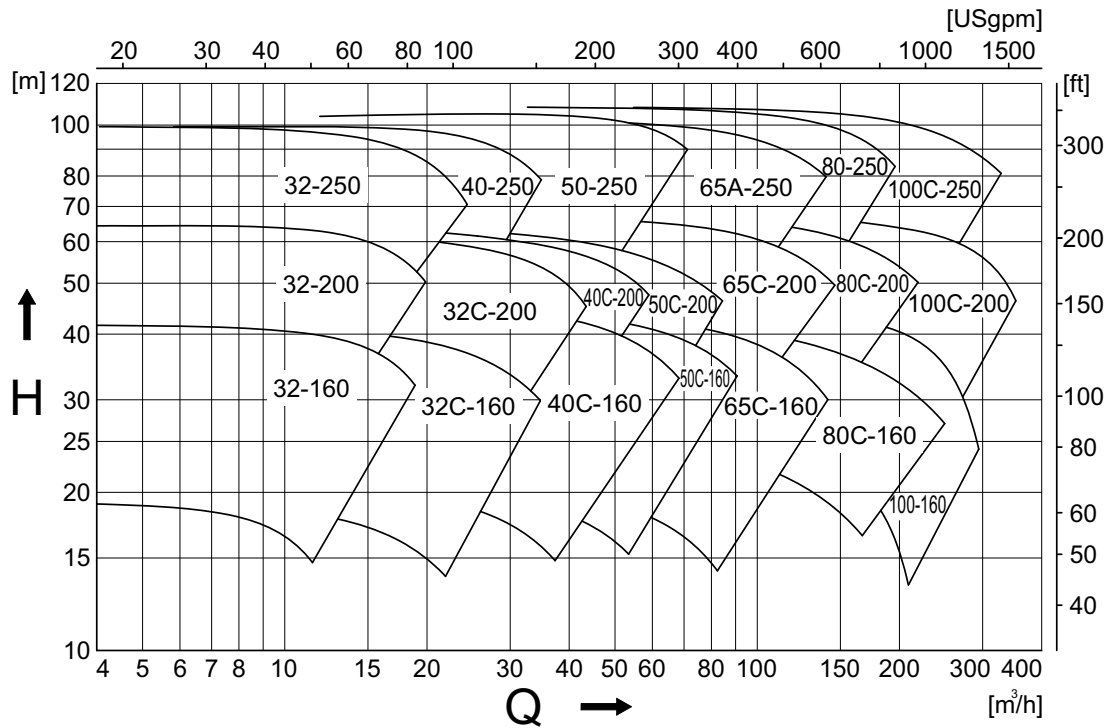
Rysunek 25: Układ współrzędnych.

Tabela 15: Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze w oparciu o normę EN-ISO 5199

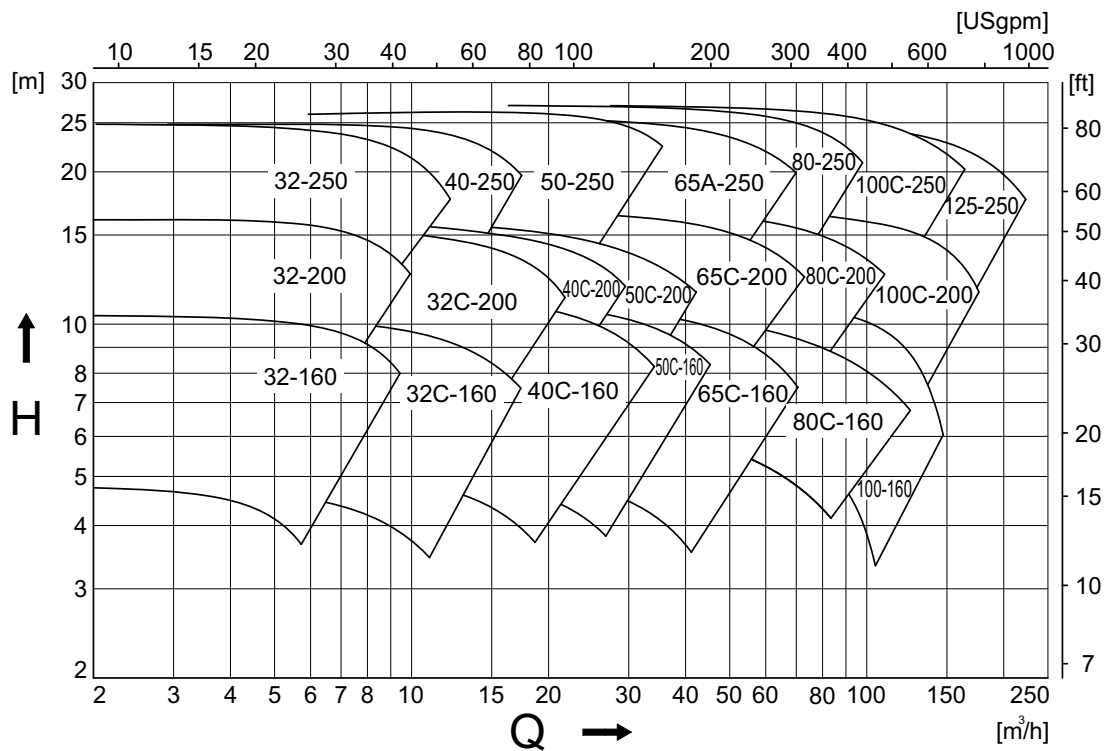
CT	Zespół pompujący z niezacementowaną płytą nośną															
	Pompa pozioma, gałąź końcowa, oś x								Pompa pozioma, gałąź górna, oś z							
	Siła [N]				Moment [Nm]				Siła [N]				Moment [Nm]			
	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM
32(C)-160																
32(C)-200	840	756	924	1456	560	644	784	1148	476	588	504	924	420	476	616	896
32-250																
40C-160																
40C-200	1036	952	1176	1848	616	672	840	1232	560	700	616	1092	504	588	728	1064
40-250																
50C-160																
50C-200	1036	952	1176	1848	616	672	840	1232	756	924	840	1456	560	644	784	1148
50-250																
65C-160																
65C-200	1260	1148	1400	2212	644	728	896	1316	952	1176	1036	1848	616	672	840	1232
65A-250																
80C-160																
80C-200	1680	1512	1876	2940	700	812	980	1456	1148	1400	1260	2212	644	728	896	1316
80-250																
100-160																
100C-200	1988	1792	2212	3472	840	1064	1176	1708	1512	1876	1680	2940	700	812	980	1456
100C-250																
125-250	2520	2268	2800	4396	980	1148	1400	2044	1792	2212	1988	3472	840	1064	1176	1708

Wartości podstawowe wymienione w powyższej tabeli dotyczą obudowy pompy z żeliwa sferoidalnego.

## 10.7 Wydajność hydrauliczna

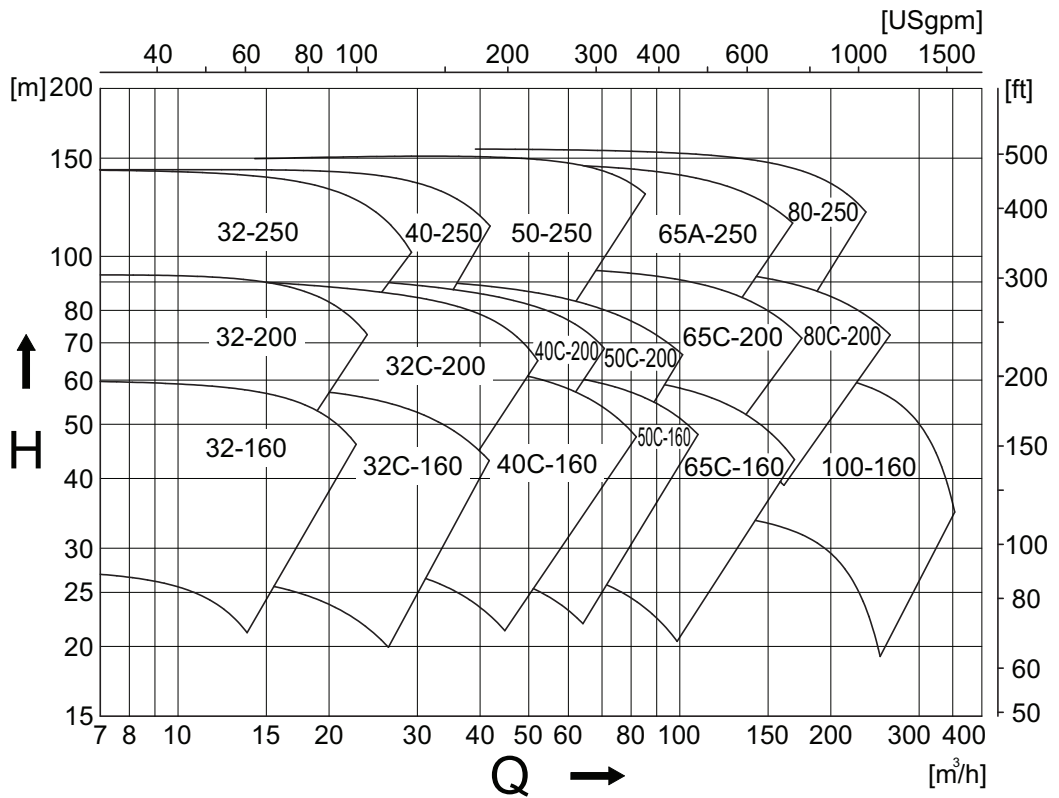


Rysunek 26: Przegląd wydajności 3000 min<sup>-1</sup>.

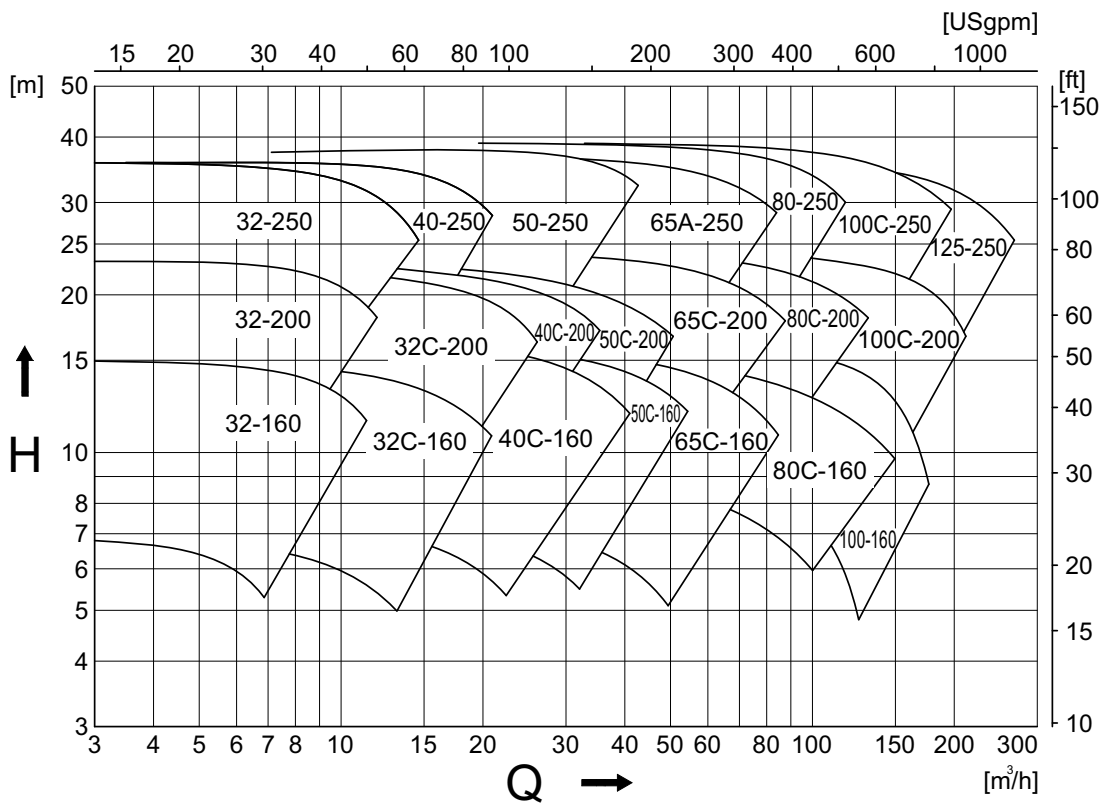


Rysunek 27: Przegląd wydajności 1500 min<sup>-1</sup>.





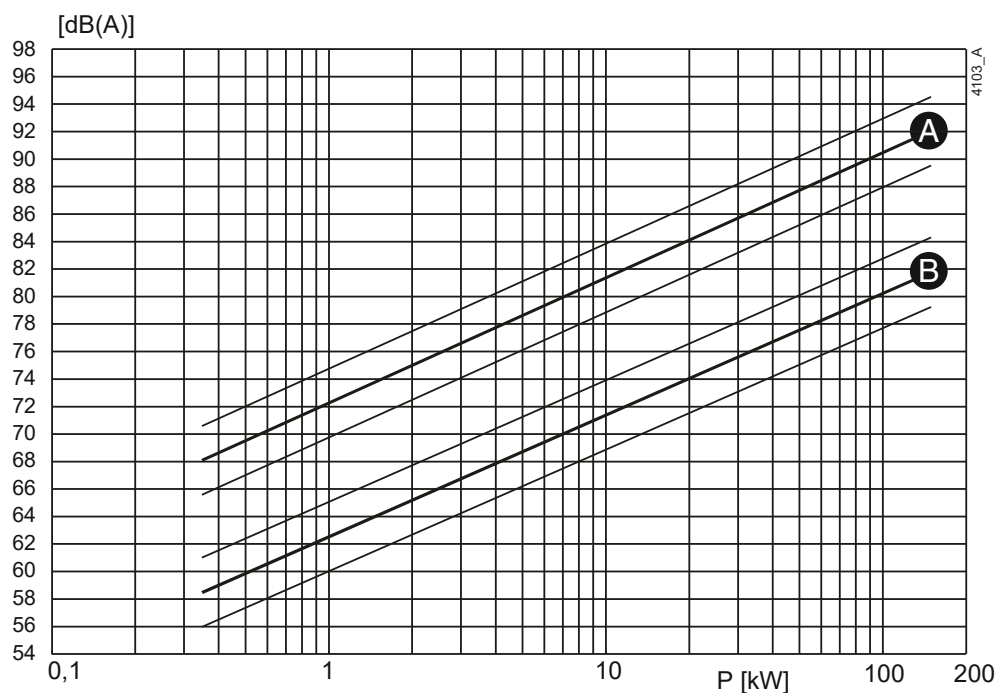
Rysunek 28: Przegląd wydajności 3600 min<sup>-1</sup>.



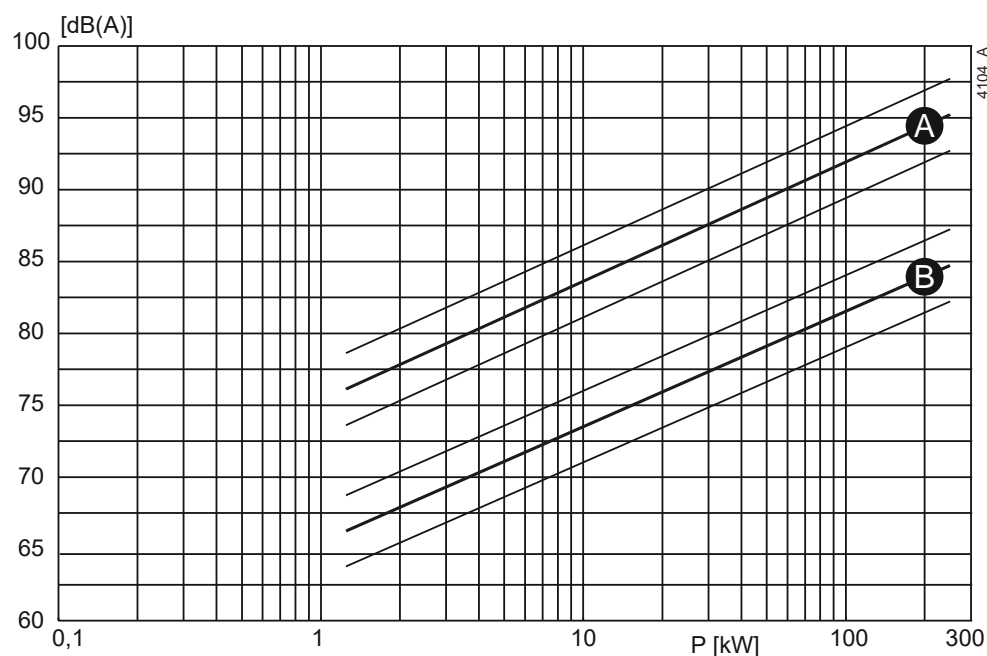
Rysunek 29: Przegląd wydajności 1800 min<sup>-1</sup>.

## 10.8 Dane dotyczące hałasu

### 10.8.1 Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy

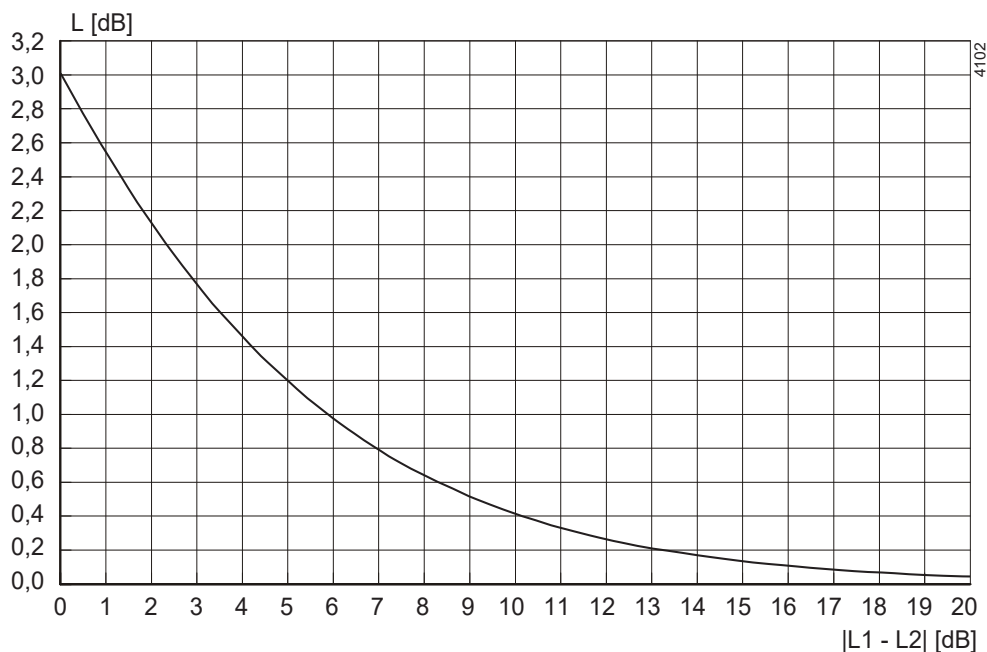


Rysunek 30: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy  $1450 \text{ min}^{-1}$   
 A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.



Rysunek 31: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy  $2900 \text{ min}^{-1}$   
 A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.

## 10.8.2 Poziom hałas generowanego przez cały zespół pompujący



Rysunek 32: Poziom hałas generowanego przez cały zespół pompujący.

W celu określenia całkowitego poziomu hałasu dla całego zespołu pompującego należy dodać poziom hałasu silnika do poziomu hałasu pompy. Można to łatwo zrobić, korzystając z powyższego wykresu.

- 1 Określić poziom hałasu pompy ( $L_1$ ), patrz rysunek 30 lub rysunek 31.
- 2 Określić poziom hałasu silnika ( $L_2$ ), patrz dokumentacja silnika.
- 3 Określić różnicę pomiędzy tymi dwoma poziomami  $|L_1 - L_2|$ .
- 4 Znaleźć wartość różnicy na osi wartości  $|L_1 - L_2|$  i przejść do krzywej.
- 5 Z krzywej przejść w lewo do osi  $L$  [dB] i odczytać wartość.
- 6 Dodać tę wartość do wyższej wartości z obu poziomów hałasu ( $L_1$  lub  $L_2$ ).

Przykład:

- 1 Pompa 75 dB; silnik 78 dB.
- 2  $|75-78| = 3$  dB.
- 3 3 dB na osi x = 1,75 dB na osi y.
- 4 Najwyższy poziom hałasu + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.



# Indeks

<b>A</b>			
Akcesoria	.....	20	
<b>B</b>			
Bezpiecze	.....	9	
Bezpieczeństwo	.....	17	
silnika spalinowego	.....	21	
<b>C</b>			
Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika	.....	59	
Codzienna konserwacja	.....	25	
uszczelnienia mechanicznego	.....	25	
Części zamienne			
zestaw części zamiennych	.....	49	
<b>D</b>			
Demontaż			
części hydraulicznej wyjmowanej w			
całości z korpusu od tyłu	.....	30	
łożyska L1	.....	35	
łożyska L2	.....	36	
osłony	.....	30	
pierścienia ślizgowego	.....	34	
wirnika	.....	33	
Dopuszczalne momenty działające na			
kołnierze	.....	60	
Dopuszczalne siły działające na kołnierze			
60			
<b>E</b>			
Ekipa konserwacyjna	.....	9	
Elektryczność statyczna	.....	17	
<b>F</b>			
Fundament	.....	17	
<b>G</b>			
Grupy łożysk	.....	14	
Gwarancja	.....	10	
<b>H</b>			
Ha	.....	24	
Hałas	.....	26	
<b>I</b>			
Instalacja			
zespołu pompującego	.....	18	
Instrukcje			
demontażu łożysk	.....	35	
montażu łożysk	.....	37	
montażu uszczelnienia mechanicznego			
37			
<b>K</b>			
Kierunek obrotów	.....	24	
silnika spalinowego	.....	21	
Konstrukcja	.....	15	
łożyska	.....	15	
obudowy pompy	.....	15	
uszczelnienia wału	.....	15	
wirnika	.....	15	
Kontrola			
pompy	.....	23	
silnika	.....	23	
<b>M</b>			
Magazynowanie	.....	10, 11	
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie rob-			
ocze	.....	57	
Moment dokręcania			
dla nakrętki kołpakowej	.....	57	
śrub i nakrętek	.....	57	
Moment dokręcenia			
nakrętki sprzęgła	.....	57	
Monitorowanie	.....	24	
Montaż			
części hydraulicznej wyjmowanej w			

całości od tyłu .....	30	Usterki .....	26
łożyska L1 .....	38	Uszczelnienie mechaniczne	
łożyska L2 .....	39	z O-ringiem pokrytym teflonem ....	37
osłony .....	31	Uziemienie .....	17
pierścienia ślizgowego .....	34	<b>W</b>	
wirnika .....	33	Wentylacja .....	17
zespołu pompującego .....	18	silnika spalinowego .....	23
<b>N</b>		Wpływ środowiska .....	25
Numer seryjny .....	14	Wymiana	
<b>O</b>		pierścienia ślizgowego obudowy ...	33
Obszar zastosowań .....	15	wirnika .....	33
Odprowadzanie cieczy .....	29	<b>Z</b>	
Opis pompy .....	13	Zakres roboczy .....	62
Opis typu .....	14	Zastosowania .....	13
Orurowanie .....	20	Złomowanie .....	16
Otoczenie .....	17		
<b>P</b>			
Palety .....	10		
Podłączenie			
silnika elektrycznego .....	21		
Podnoszenie .....	11		
Ponowne użycie .....	16		
Poziom			
oleju silnika spalinowego .....	23		
Przełącznik roboczy .....	21		
<b>R</b>			
Rozruch .....	24		
<b>S</b>			
Silnik spalinowy .....	21		
Smarowanie			
łożysk .....	25		
Specjalne narzędzia .....	29		
Środki zapobiegawcze .....	29		
Symbole			
bezpieczeństwa .....	9		
<b>T</b>			
Technicy .....	9		
Tolerancje ustawiania			
sprzęgła .....	19		
Transport .....	10		
<b>U</b>			
Ucho do podnoszenia .....	11		
Układ umożliwiający demontaż części			
napędowej pompy .....	30		
Uruchomienie			
zespołu pompującego .....	23		
Ustawianie			
sprzęgła .....	18		

## Formularz zamówienia części zamiennych

Nr FAKSU	
ADRES	

Zamówienia będą rozpatrywane tylko wówczas, gdy ten formularz zamówienia zostanie prawidłowo wypełniony i podpisany.

Data zamówienia:	
Wasz numer zamówienia:	
Typ pompy:	
Realizacja:	

Ilość	Poz. Nr	Część	Numer art. pompy

Adres dostawy:	Adres do faktury:

Nazwisko zamawiającego:	Podpis:	Numer telefonu:





# › Johnson Pump®



## CombiTherm

Pompa odśrodkowa do tłoczenia oleju grzewczego lub gorącej wody

### SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
HOLANDIA

T: + 31 (0) 592 37 67 67  
Faks: + 31 (0) 592 37 67 60  
E: johnson-pump.nl@spxflow.com

[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)

Firma SPX FLOW, Inc. stale wprowadza udoskonalenia i prowadzi badania. Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

DATA WYDANIA 01/2023  
Wersja: CT/PL (2502) 1.6

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.