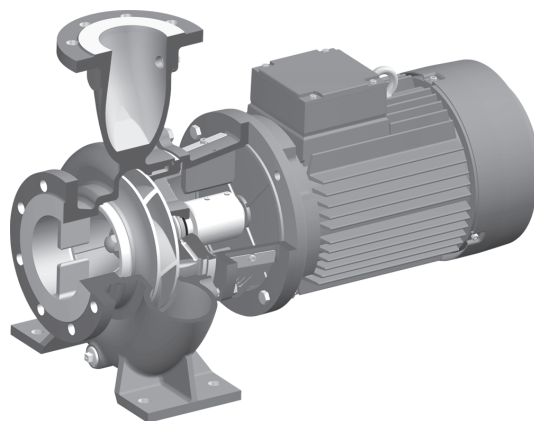
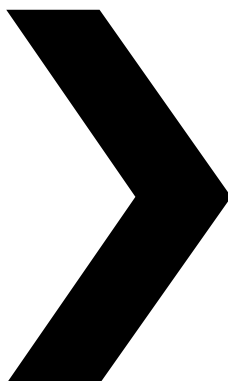


CombiBloc

Pozioma monoblokowa
pompa odśrodkowa



WERSJA: CB/PL (2502) 7.0

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 CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc i CombiNorm dostarczane bez napędu lub jako zespół z napędem, są zgodne z odpowiednimi przepisami następujących rozporządzeń, dyrektyw i norm:

- Rozporządzenie (UE) nr 547/2012 w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla pomp do wody
- Dyrektywa 2006/42/WE w sprawie maszyn
- 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, EN 16480
- 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 CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm 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

1	Wprowadzenie	9
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	11
2	Informacje ogólne	13
2.1	Opis pompy	13
2.2	Kod typu	13
2.3	Numer seryjny	13
2.4	Zastosowania	14
2.5	Konstrukcja	14
2.5.1	Projekt	14
2.5.2	Uszczelnienie mechaniczne	14
2.5.3	Konstrukcja łożysk	14
2.6	Minimalne wymagania odnośnie sprawności dotyczące ekoprojektu dla pomp do wody.	14
2.6.1	Wprowadzenie	14
2.6.2	Dyrektywa wykonawcza 2009/125/WE	15
2.6.3	Dobór pomp efektywnych pod względem energetycznym	18
2.6.4	Zakres dyrektywy wykonawczej 2009/125/WE	19
2.6.5	Informacja o produkcie	19
2.7	Obszar zastosowań	22
2.8	Ponowne użycie	22
2.9	Złomowanie	22
3	Montaż	23
3.1	Bezpieczeństwo	23
3.2	Konserwacja	23
3.3	Otoczenie	23
3.4	Montaż zespołu pompującego	24
3.5	Orurowanie	24
3.6	Akcesoria	25
3.7	Podłączenie silnika elektrycznego	25

4	Uruchomienie	27
4.1	Kontrola pompy	27
4.2	Kontrola silnika	27
4.3	Przygotowanie zespołu pompującego do uruchomienia	27
4.4	Sprawdzanie kierunku obrotów	27
4.5	Rozruch	27
4.6	Pompa podczas pracy	28
4.7	Hałas	28
5	Konserwacja	29
5.1	Codzienna konserwacja	29
5.2	Uszczelnienie mechaniczne	29
5.3	Smarowanie łożysk	29
5.4	Wpływ środowiska	29
5.5	Hałas	29
5.6	Silnik	30
5.7	Usterki	30
6	Rozwiązywanie problemów	31
7	Demontaż i montaż	33
7.1	Środki zapobiegawcze	33
7.2	Specjalne narzędzia	33
7.3	Odprowadzanie cieczy	33
7.4	Demontaż	34
7.4.1	Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy	34
7.4.2	Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu	34
7.4.3	Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu	34
7.5	Wymiana wirnika i pierścienia ślizgowego	35
7.5.1	Demontaż wirnika	35
7.5.2	Montaż wirnika	35
7.5.3	Demontaż pierścienia ślizgowego	36
7.5.4	Montaż pierścienia ślizgowego	37
7.6	Uszczelnienie mechaniczne	37
7.6.1	Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego	37
7.6.2	Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1	38
7.6.3	Montaż uszczelnienia mechanicznego M1	39
7.7	Wymiana wałka krótkiego i silnika	40
7.7.1	Demontaż wałka krótkiego i silnika pompy w rozmiarze 25-...	40
7.7.2	Montaż wałka krótkiego i silnika pompy w rozmiarze 25-...	40
7.7.3	Demontaż wałka krótkiego i silnika	41
7.7.4	Montaż wałka krótkiego i silnika	42
8	Wymiary	43
8.1	Rysunki przedstawiające wymiary	43
8.2	Wymiary łap silnika	44
8.3	Wymiary kołnierza	45
8.3.1	Żeliwo i brąz G, B	45
8.3.2	Stal nierdzewna R	45
8.4	Wymiary pompy	46
8.5	Długość całkowita (ta)	47
8.5.1	Żeliwo i brąz G, B	47
8.5.2	Stal nierdzewna R	48
8.6	Wymiar vt	49
8.7	Ciężar	50

8.8	Wymiary pompy - z płyty nośnej	51
8.9	Wymiary i masy płyt nośnych	53
9	Części	55
9.1	Zamawianie części	55
9.1.1	Formularz zamówienia	55
9.1.2	Zalecane części zamiennie	55
9.2	Pompa z uszczelnieniem wałka M1	56
9.2.1	Rysunek przekrojowy	56
9.2.2	Wykaz części	57
9.3	Rozmiary pomp 25-125 i 25-160 z uszczelnieniem wałka M1	58
9.3.1	Rysunek przekrojowy	58
9.3.2	Wykaz części	59
9.4	Dodatkowe części do pompy w rozmiarze 200-160	60
10	Dane techniczne	61
10.1	Zalecane płyny blokujące	61
10.2	Momenty dokręcania	61
10.2.1	Momenty dokręcania śrub i nakrętek	61
10.2.2	Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej	61
10.3	Maksymalna dopuszczalna prędkość	62
10.4	Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze	63
10.5	Wydajność hydrauliczna	64
10.5.1	Przegląd wydajności dla pomp z żeliwa i brązu G, B	64
10.5.2	Przegląd wydajności dla pomp ze stali nierdzewnej R	67
10.6	Dopuszczalne siły i momenty dokręcania dla kołnierzy, w oparciu o normę EN-ISO 5199	69
10.6.1	Pompy z żeliwa i brązu	70
10.6.2	Pompy ze stali nierdzewnej	71
10.7	Dane o hałasie	72
10.7.1	Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy	72
10.7.2	Poziom hałasu generowanego przez cały zespół pompujący	73
	Indeks	75
	Formularz zamówienia części zamiennych	77

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmowa

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony dla techników i ekip konserwacyjnych oraz osób decydujących o zamówieniach części zamiennych.

Niniejszy podręcznik zawiera informacje ważne i użyteczne z punktu widzenia prawidłowej obsługi i konserwacji pompy. Zawiera także ważne wskazówki dotyczące zapobiegania potencjalnym wypadkom i uszkodzeniom oraz zapewnienia bezpiecznego i bezawaryjnego działania tej pompy.



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

Opublikowane tutaj dane są zgodne z najnowszymi informacjami w czasie oddania do druku. Mogą one jednak być później modyfikowane.

SPXFLOW zastrzega sobie prawo do zmiany konstrukcji i projektów produktów w dowolnym czasie, bez obowiązku odpowiednich zmian wcześniejszych dostaw.

1.2 Bezpieczeństwo

Niniejszy podręcznik zawiera wskazówki dotyczące bezpiecznej pracy z pompą. Operatorzy i ekipy konserwacyjne muszą znać te instrukcje.

Prace związane z instalacją, obsługą i konserwacją mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przygotowany personel.

Poniżej znajduje się wykaz symboli stosowanych w tych instrukcjach i ich znaczeń:



Indywidualne zagrożenie dla użytkownika. Ściśle i niezwłoczne przestrzeganie odpowiedniej instrukcji jest konieczne!



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



Przydatne instrukcje lub wskazówka dla użytkownika.

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

Ten podręcznik został opracowany przez SPXFLOW z najwyższą starannością. Niemniej SPXFLOW nie może zagwarantować kompletności informacji, w związku z czym nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne braki w niniejszym podręczniku. Nabywca/użytkownik zawsze jest odpowiedzialny 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 gwarancją inną niż akceptowana przez SPXFLOW. W szczególności SPXFLOW nie jest związana wyrażonymi i/lub dorozumianymi gwarancjami, takimi jak m.in. dotyczące zbywalności i/lub przydatności dostarczanych produktów.

Gwarancja zostanie natychmiast anulowana zgodnie z prawem w następujących okolicznościach:

- Obsługa i/lub konserwacja nie są prowadzone 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, nieuważnie, niewłaściwie i/lub niedbale.
- Dostarczone produkty zostały uszkodzone z powodu okoliczności zewnętrznych, leżących poza naszą kontrolą.

Wszystkie części, które są podatne na zużycie, są wyłączone z gwarancji.

Ponadto, wszystkie dostawy są objęte naszymi „Ogólnymi warunkami dostawy i płatności”, które zostaną przekazane klientom na żądanie bezpłatnie.

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 ustawić widły jak najdalej od siebie i podnieść paczkę obydwooma widłami, aby zapobiec jej przewróceniu! Należy unikać wstrząsania pompą przy przenoszeniu!

1.5.3 Podnoszenie

Podnosząc pompę lub całe zespoły pompujące, należy zamocować pasy zgodnie z rysunkiem rysunek 1.



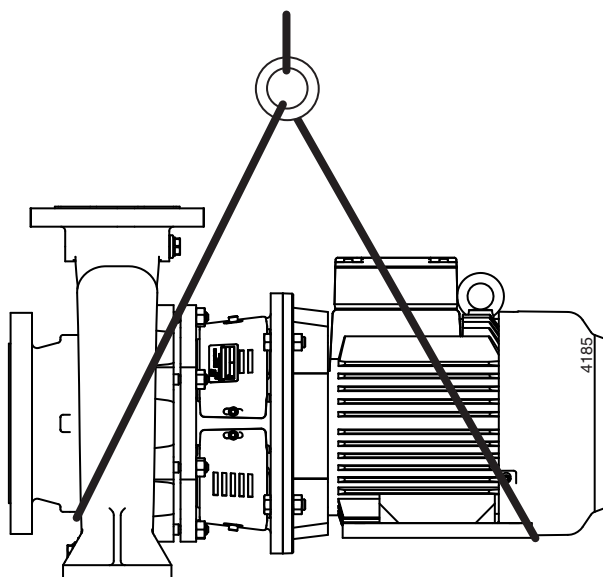
Nie wolno wchodzić pod podniesioną pompę!



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 ponoszenia na silniku elektrycznym!



Rysunek 1: Instrukcje podnoszenia.

1.5.4 Magazynowanie

Jeśli pompa nie jest przeznaczona do natychmiastowego użytku, wałek krótki wymaga ręcznego przekręcania dwa razy w tygodniu.

1.6 Zamawianie części

Niniejszy podręcznik zawiera przegląd części zamiennych zalecanych przez SPXFLOW, jak również instrukcje dotyczące ich zamawiania. Formularz zamówienia do wysyłania faksem jest dołączony do niniejszego podręcznika.

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 na okładce niniejszego podręcznika.

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

2 Informacje ogólne

2.1 Opis pompy

CombiBloc jest serią poziomych pomp odśrodkowych bez samozasysania. Pompa i silnik z kołnierzem zgodnym z normą IEC zmontowane są w jedną całość za pomocą stojaka i wałka krótkiego. Dostępne są pompy z żeliwa, brązu i stali nierdzewnej. Obudowy pomp z żeliwa i brązu są zgodne z normą EN 733 (DIN 24255), obudowy pomp ze stali nierdzewnej są zgodne z normą EN 22858/ISO 2858 (DIN 24256).

2.2 Kod typu

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

Przykład: **CB 40-200 G2**

Rodzina pomp	
CB	CombiBloc
Wielkość pompy	
40	średnica króćca tłocznego [mm]
200	nominalna średnica wirnika [mm]
Materiał obudowy pompy	
G	żeliwo
B	brąz
R	stal nierdzewna
Materiał wirnika	
1	żeliwo
2	brąz
6	stal nierdzewna

2.3 Numer seryjny

Numer seryjny pompy lub zespołu pompującego widnieją na tabliczce znamionowej pompy i na etykiecie na okładce niniejszego podręcznika.

Przykład: **19-001160**

19	rok produkcji
001160	numer niepowtarzalny

2.4 Zastosowania

- Ogólnie rzecz biorąc, ta pompa może być stosowana do cieczy o małej gęstości, czystych lub lekko zanieczyszczonych. Ciecze te nie powinny działać na materiały pompy.
- 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 ona zaprojektowana, może zagrozić użytkownikowi!

2.5 Konstrukcja

2.5.1 Projekt

Projekt charakteryzuje się zwartą konstrukcją. Pompa jest zmontowana z silnikiem z kołnierzem zgodnym z normą IEC za pomocą stojaka i wałka krótkiego. Pokrywa pompy jest wciśnięta między obudowę pompy a stojak.

Silniki elektryczne do wielkości ramy 112M włącznie mają układ montażu B5, a większe typy mają układ montażu B3/B5. Wszystkie silniki stojące mają układ montażu V1.

Dla każdego typu pompy istnieje tylko jedna konstrukcja obudowy pompy oraz wirnika. Dostępne są pompy z żeliwa, brązu i stali nierdzewnej. Obudowy pomp z żeliwa i brązu są zgodne z normą EN 733 (DIN 24255), a obudowy pomp ze stali nierdzewnej są zgodne z normą EN 22858/ISO 2858 (DIN 24256). Wałek krótki jest wykonany ze stali nierdzewnej.

2.5.2 Uszczelnienie mechaniczne

Pompa jest wyposażona w uszczelnienie mechaniczne o wymiarach montażowych zgodnych z normą EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})).

W całej serii stosowane są tylko 3 średnice: d1 = 30 mm, 40 mm lub 50 mm.

2.5.3 Konstrukcja łożysk

Wał pompy podparty jest na łożyskach silnika. Dobór kombinacji pompy/silnika jest taki, że łożyska zastosowanych silników elektrycznych absorbują siły osiowe i promieniowe bez wpływu na żywotność łożysk.

Silniki elektryczne muszą być wyposażone w **łożysko stałe**.

2.6 Minimalne wymagania odnośnie sprawności dotyczące ekoprojektu dla pomp do wody.

- Dyrektywa 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady;
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 547/2012 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla pomp do wody.

2.6.1 Wprowadzenie

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Europump działa na rzecz interesów europejskiego przemysłu pomp wśród instytucji Europy.

Europump wita z zadowoleniem cel Komisji Europejskiej, aby zredukować negatywny wpływ na środowisko (eco-impact) produktów w Unii Europejskiej. Organizacja Europump jest w pełni świadoma negatywnego wpływu pomp na środowisko w Europie. Od wielu lat jednym ze strategicznych kierunków w pracach organizacji Europump jest inicjatywa „eko-pompowa” (ecopump initiative). Od 1 stycznia 2013 wchodzi w życie rozporządzenie dotyczące minimalnych wymagań odnośnie sprawności pomp wirowych do wody. Rozporządzenie to ustala minimalne wymagania odnośnie sprawności dla pomp do wody określonych w Dyrektywie Ekoprojektowej dla produktów związanych z energią. Rozporządzenie dotyczy głównie producentów pomp do wody lokujących te produkty na rynku europejskim. Ale w konsekwencji rozporządzenie może również oddziaływać na odbiorców. Dokument ten podaje niezbędne informacje związane z wchodzeniem w życie rozporządzenia komisji UE o pompach do wody nr 547/2012.

2.6.2 Dyrektywa wykonawcza 2009/125/WE

- Definicje:

„W rozporządzeniu ustanawia się wymogi dotyczące ekoprojektu dla wprowadzania na rynek pomp wirowych do wody służących do pompowania wody czystej, w tym pomp stanowiących integralną część innych produktów”.

„Pompa do wody” to hydrauliczna część urządzenia, które przenosi wodę czystą za pomocą działania sił fizycznych lub mechanicznych, mająca jedną z następujących konstrukcji:

- Pompa do wody z wlotem osiowym i korpusem łożyskowym (ESOB);
- Monoblokowa pompa do wody z wlotem osiowym (ESCC);
- Monoblokowa pompa do wody z wlotem osiowym in-line (ESCCi);
- Pionowa wielostopniowa pompa do wody (MS-V);
- Wielostopniowa głębinowa pompa do wody (MSS);”

„*Pompa do wody z wlotem osiowym*” (ESOB) oznacza jednostopniową dławnicową pompę wirową do wody z wlotem osiowym przewidzianą dla ciśnień o wartości do 1600 kPa (16 bar), o określonej prędkości ns od 6 do 80 obr./min, minimalnej wydajności nominalnej wynoszącej 6 m³/h, maksymalnej mocy na wale wirnika wynoszącej 150 kW, maksymalnej wysokości podnoszenia wynoszącej 90 m przy nominalnej prędkości obrotowej 1450 obr./min oraz maksymalnej wysokości podnoszenia wynoszącej 140 m przy nominalnej prędkości obrotowej 2900 obr./min;

„*Monoblokowa pompa do wody z wlotem osiowym*” (ESCC) oznacza pompę z wlotem osiowym, w której wał silnika został przedłużony, aby służył również jako wał pompy;

„*Monoblokowa pompa do wody z wlotem osiowym in-line*” (ESCCi) oznacza pompę do wody, w której strona ssawna jest w jednej osi ze stroną odpływową;

„*Pionowa wielostopniowa pompa do wody*” (MS-V) oznacza dławnicową wielostopniową ($i > 1$) pompę wirową do wody, w której wirniki zostały zamontowane na wale obracającym się w płaszczyźnie pionowej, przewidzianą dla ciśnień o wartości do 2500 kPa (25 bar), przy nominalnej prędkości obrotowej 2900 obr./min i wydajności maksymalnej 100 m³/h;

„Wielostopniowa głębinowa pompa do wody” (MSS) oznacza dławnicową wielostopniową ($i > 1$) pompę wirową do wody o nominalnej średnicy zewnętrznej wynoszącej 4" (10,16 cm) lub 6" (15,24 cm), przewidzianą do pracy w otworze wiertniczym z nominalną prędkością obrotową 2900 obr./min, w temperaturach roboczych w zakresie od 0°C do 90°C;

Rozporządzenie nie ma zastosowania do:

- 1 pomp do wody przeznaczonych wyłącznie do pompowania wody czystej o temperaturze poniżej -10°C lub powyżej +120°C;
- 2 pomp do wody przeznaczonych wyłącznie do zastosowań pożarniczych;
- 3 wyporowych pomp do wody;
- 4 samozasysających pomp do wody.

- Wdrożenie

W celu wdrożenia powyższego, dla pomp z zamieszczonej tutaj listy, zostanie określony zespół kryteriów opartych na **Wskaźniku minimalnej energochłonności** (MEI).

MEI jest bezwymiarową liczbą uzyskiwaną w wyniku złożonych obliczeń na podstawie sprawności w optymalnym punkcie pracy pompy (BEP), 75% BEP i 110% BEP i określonej prędkości. Taki zakres jest stosowany po to, aby producenci nie przyjmowali łatwej opcji zapewnienia dobrej sprawności tylko w jednym punkcie tj. BEP.

Wartość wskaźnika może zmieniać się w zakresie od 0 do 1,0, przy czym niższa wartość oznacza mniejszą efektywność, co stanowi podstawę do eliminacji mniej efektywnych pomp, począwszy od wartości 0,10 w roku 2013 r. (najniższa na poziomie 10%) i 0,40 (najniższa na poziomie 40%) w roku 2015.

Wartość MEI wynosząca 0,70 jest klasyfikowana jako wzorcowa dla najbardziej efektywnych pomp na rynku w czasie opracowywania dyrektywy.

Kamieniami milowymi dla granicznych wartości MEI są następujące daty;

- 1 od 1 stycznia 2013 r. wszystkie pompy muszą mieć minimalną wartość MEI wynoszącą 0,10;
- 2 od 1 stycznia 2015 r. wszystkie pompy muszą mieć minimalną wartość MEI wynoszącą 0,40.

Najważniejszą rzeczą jest to, że jeśli pompy nie będą spełniały tego warunku, nie będą mogły mieć oznaczenia CE.

- Praca pod obciążeniem częściowym

Pompy pracują zwykle przez większą część czasu działania poza punktem pracy znamionowej, a sprawność może wtedy spaść szybko poniżej 50% względem optymalnego punktu pracy, dlatego wszelkie systemy obliczeń powinny uwzględniać te osiągi w rzeczywistych warunkach. Jednakże producenci potrzebują systemu klasyfikacji pomp pod względem sprawności, który uniemożliwiłby projektowanie pomp o stromym spadku sprawności po obu stronach punktu BEP, w celu podania wyższej sprawności niż ta, która byłaby typowa dla pracy w rzeczywistych warunkach.

- „House of Efficiency” (domek sprawności)

System decyzyjny „House of Efficiency” uwzględnia konstrukcję i przeznaczenie, jak również zależność minimalnej sprawności pompy od wydajności. Dlatego dopuszczalna sprawność minimalna jest różna dla każdego rodzaju pomp. System „spełnione-lub-niespełnione” oparty jest na dwóch kryteriach, A i B.

Kryterium A to, spełnione-lub-niespełnione, wymaganie minimalnej sprawności w optymalnym punkcie pracy pompy (BEP):

$$\eta_{\text{Pump}}(n_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

gdzie

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0.75}}$$

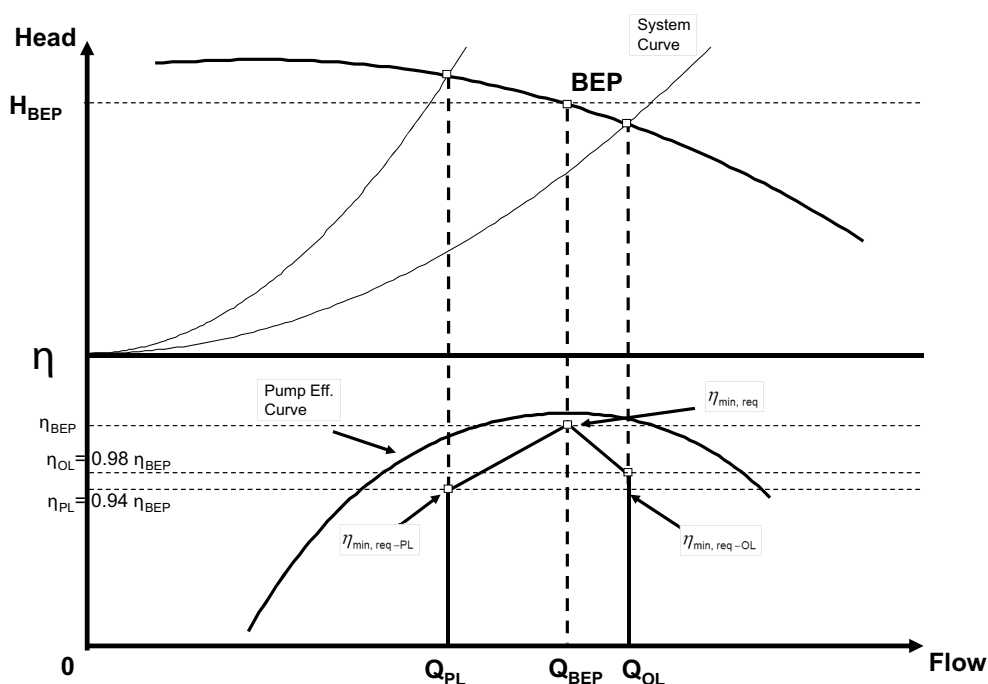
Kryterium B to, spełnione-lub-niespełnione, wymaganie minimalnej sprawności przy obciążeniu częściowym (PL) i przy przeciążeniu (OL) pompy:

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Dlatego opracowano metodę nazwaną systemem „domku sprawności”, który również wymaga, aby pompy przekraczały progi sprawności przy 75% i 110% wydajności nominalnej. Zaletą tego systemu jest to, że pompy będą „karane” za niską sprawność poza punktem sprawności nominalnej, dzięki czemu zostaną uwzględnione rzeczywiste warunki pracy pompy.

Należy stwierdzić, że chociaż system może wyglądać na pierwszy rzut oka na skomplikowany, w praktyce jest łatwy do zastosowania przez producentów pomp.

Rysunek 2: House of Efficiency (domek sprawności)



2.6.3 Dobór pomp efektywnych pod względem energetycznym

Przy dobieraniu pompy należy dołożyć starań, aby żądany punkt pracy był możliwie najbliższym optymalnego punktu pracy pompy (BEP). Różne wysokości podnoszenia i wydajności można uzyskać, zmieniając średnicę wirnika i eliminując tym samym niepotrzebne straty energii.

Ta sama pompa może być oferowana z różnymi prędkościami obrotowymi silnika, aby umożliwić użycie pompy w dużo szerszym zakresie obciążenia. Na przykład po zmianie silnika 4-biegunowego na 2-biegunowy ta sama pompa będzie mogła zapewnić dwukrotnie większą wydajność szczytową przy 4 razy większej wysokości podnoszenia.

Napędy ze zmienną prędkością obrotową pozwalają pompie pracować efektywnie w szerokim zakresie prędkości obrotowych, a tym samym wydajności, w sposób efektywny energetycznie. Są one szczególnie użyteczne w instalacjach, gdzie występują wahania wymaganej wydajności.

Bardzo użytecznym narzędziem doboru pomp efektywnych pod względem energetycznym jest program „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)”, z którego można korzystać w witrynie internetowej firmy SPXFLOW.

„Hydraulic Investigator” to przewodnik doboru pomp odśrodkowych i wyszukiwania według rodzin i typów pomp, zaczynając od wprowadzenia wymaganej wydajności i wysokości podnoszenia. Później należy przeanalizować charakterystyki pomp, aby znaleźć pompę, która spełni wymagania techniczne.

Domyślne ustawienie typów pomp do zastosowania jest uszeregowane począwszy od najwyższej sprawności. W stosownych przypadkach optymalna (zmniejszona) średnica wirnika jest obliczona już w standardowej, zautomatyzowanej procedurze doboru. Prędkość obrotowa może być nastawiana ręcznie, również wtedy, gdy preferowany jest napęd o zmiennej prędkości obrotowej.

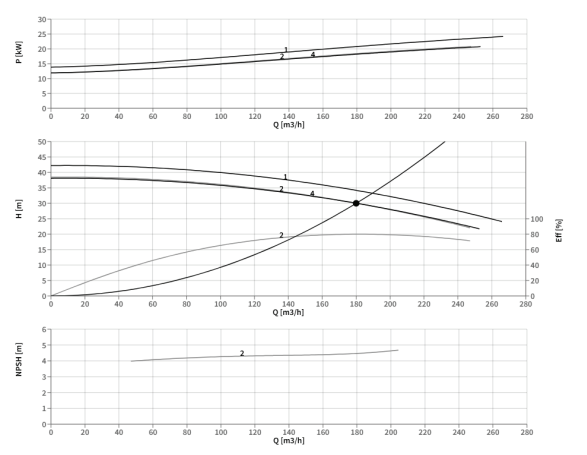
Przykład:

Krzywa 1: parametry przy maksymalnej średnicy wirnika i 2960 obr./min;

Krzywa 2: parametry w żądanym punkcie pracy (180 m³/h, 30 m) ze zmniejszonym wirnikiem, pobór mocy wynosi 18,42 kW;

Krzywa 4: parametry w żądanym punkcie pracy przy maksymalnej średnicy wirnika i zredukowaną prędkością obrotową (2812 obr./min), pobór mocy wynosi 18,21 kW.

Rysunek 3: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points				
	1	2	3	4
Impeller Dia	175	168	168	175
Q	189.6	180.1	180.1	180.1
H	33.3	30	30	30
P	21.22	18.42	18.42	18.21
NPSH req	4.5	4.5		4.2
Efficiency	80.9	79.9	79.9	80.9
Efficiency BEP	81	79.9	79.9	80.9
Q/Q _{BEP}	97.6	98.5	98.5	97.6
S Value	13126	13126	13126	13126
MEI Value	> 0.40	> 0.40	> 0.40	> 0.40
Spec. Speed ns	49.14	49.14	49.14	49.14
Dis.Back/Vanes	175	168	168	175
Kin.Viscosity	1	1	1	1
Dyn.Viscosity	1	1	1	1
Density	1000	1000	1000	1000
Motor				
Speed	2960	2960	2960	2812
Max.Power	24.17	20.8		20.74
Orifice				
	1	2	3	4

2.6.4 Zakres dyrektywy wykonawczej 2009/125/WE

Następujące produkty firmy SPX Flow Technology objęte są dyrektywą:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Pompy z wirnikiem półotwartym są wyłączone z zakresu dyrektywy. Wirniki półotwarte są przeznaczone do pompowania cieczy z zawartością ciał stałych.

Seria pionowych pomp wielostopniowych MCV(S) nie jest objęta dyrektywą, ponieważ pompy te przeznaczone są do ciśnień do 4000 kPa (40 bar).

Wielostopniowe pompy głębinowe nie są dostępne w ofercie produktów firmy SPXFLOW.

2.6.5 Informacja o produkcie

Tabliczka znamionowa, przykład:

Rysunek 4: Tabliczka znamionowa

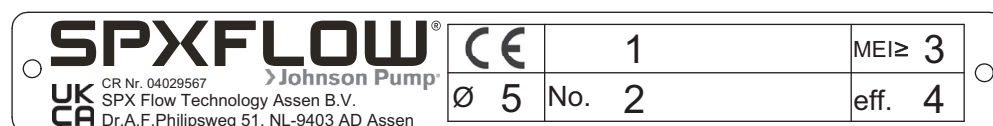


Tabela 1: Tabliczka znamionowa

1	CB 40C-200 G1	Typ i wielkość produktu
2	19-001160	Rok i numer seryjny
3	0,40	Wskaźnik minimalnej energochłonności przy maks. średnicy wirnika
4	[xx.x]% lub [-,-]%	Sprawność przy zmniejszonej średnicy wirnika
5	202 mm	Średnica zamontowanego wirnika

Rysunek 5: Tabliczka znamionowa z certyfikatem ATEX

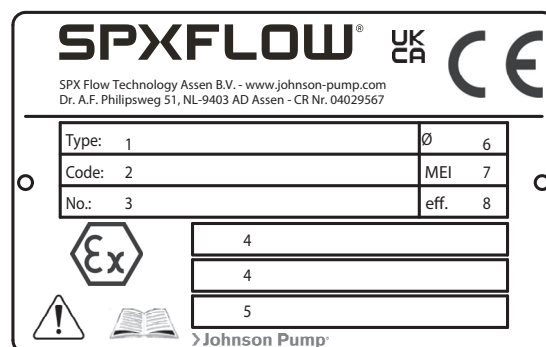


Tabela 2: Tabliczka znamionowa z certyfikatem ATEX

1	CB 40C-200	Typ i wielkość produktu
2	G1	Smartcode
3	19-001160	Rok i numer seryjny
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Oznaczenie Ex, część 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Oznaczenie Ex, część 2
5	KEMA03 ATEX2384	Numer certyfikatu
6	202 mm	Średnica zamontowanego wirnika
7	0,40	Wskaźnik minimalnej energochłonności przy maks. średnicy wirnika
8	[xx.x]% lub [-,-]%	Sprawność przy zmniejszonej średnicy wirnika

1 Wskaźnik minimalnej energochłonności, MEI:

Tabela 3: Wartość MEI

	Pr. obr. [obr/min]	Wartość MEI według prEN16480			Uwagi
Material		Żeliwo	Brąz ¹⁾	St.nierdz. ²⁾	
25-125	2900				Poza zakresem
25-160	2900				Poza zakresem
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	

Tabela 3: Wartość MEI

Materiał	Pr. obr. [obr/min]	Wartość MEI według prEN16480			Uwagi
		Żeliwo	Brąz ¹⁾	St.nierdz. ²⁾	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	Niedostępna
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Poza zakresem, ns > 80 obr./min
150-160	1450	---	---	x	Poza zakresem, ns > 80 obr./min
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	Niedostępna
200-160	1450	---	---	x	Poza zakresem, ns > 80 obr./min
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

st.nierdz. = stal nierdzewna

¹⁾ wirnik lub pompa z brązu

²⁾ wirnik lub pompa ze stali nierdz.

x = niedostępna w naszej ofercie

2 Wartością wzorcową dla najbardziej energooszczędnych pomp jest MEI $\geq 0,70$.

3 Rok produkcji: pierwsze 2 pozycje (= 2 ostatnie cyfry roku) numeru seryjnego pompy podanego na tabliczce znamionowej. Przykład i objaśnienie znajduje się w akapit 2.6.5 „Informacja o produkcie” niniejszego dokumentu.

4 Producent:

SPX Flow Technology Assen B.V.
Numer rejestracyjny w Izbie handlowej: 04 029567
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Holandia

5 Oznaczenie identyfikujące typ i wielkość produktu podane jest na tabliczce znamionowej. Przykład i objaśnienie znajduje się w akapit 2.6.5 „Informacja o produkcie” niniejszego dokumentu.

6 Na tabliczce znamionowej pompy hydraulicznej podana jest jej sprawność z wirnikiem o zmniejszonej średnicy, albo w postaci [xx.x]% albo [-.-%].

7 Charakterystyki pompy, włącznie z charakterystykami sprawnościowymi, publikowane są w programie „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)”, który jest dostępny w witrynie internetowej firmy SPXFLOW. Aby uzyskać dostęp do programu „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)” i z niego korzystać, należy wejść na stronę <https://hiapp.spxflow.com/>. Charakterystyka dostarczonej pompy jest częścią zestawu dokumentacji zamówienia klienta, niezależnie od tego dokumentu.

- 8 Sprawność pompy ze zmniejszonym wirnikiem jest zwykle niższa od sprawności pompy z wirnikiem o średnicy pełnowymiarowej. Zmniejszenie wirnika dopasuje pompę do ustalonego punktu pracy, prowadząc do obniżonego zużycia energii. Wskaźnik minimalnej energochłonności (MEI) bazuje na średnicy wirnika pełnowymiarowego.
- 9 Praca takiej pompy przy zmiennym punkcie pracy może być bardziej efektywna i ekonomiczna, gdy będzie regulowana np. z użyciem napędu o zmiennej prędkości obrotowej, który dopasowuje parametry pracy pompy do instalacji.
- 10 Stosowne informacje dotyczące demontażu, recyklingu lub usuwania po zakończeniu eksploatacji podane są w akapit 2.8 „Ponowne użycie”, akapit 2.9 „Złomowanie” i rozdział 7 „Demontaż i montaż”.
- 11 Wykresy muszlowe sprawności wzorcowej publikowane są dla:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 obr./min	ESOB 1450 obr./min
ESOB 2900 obr./min	ESOB 2900 obr./min
ESCC 1450 obr./min	ESCC 1450 obr./min
ESCC 2900 obr./min	ESCC 2900 obr./min
ESCCi 1450 obr./min	ESCCi 1450 obr./min
ESCCi 2900 obr./min	ESCCi 2900 obr./min
Pionowa wielostopniowa 2900 obr./min	Pionowa wielostopniowa 2900 obr./min
Wielostopniowa głębinowa 2900 obr./min	Wielostopniowa głębinowa 2900 obr./min

Wzorcowe wykresy sprawności dostępne są na stronie internetowej <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.7 Obszar zastosowań

Obszar zastosowań ogólnie wygląda następująco:

Tabela 4: Obszar zastosowań.

	Wartość maksymalna
Wydajność	850 m ³ /h
Wysokość wypływu	105 m
Ciśnienie w układzie	10 barów
Temperatura	120°C (na krótko 140°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 zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej, jak gumowe rękawice i okulary!

2.9 Złomowanie

Jeżeli podjęto decyzję o złomowaniu pompy, należy wykonać tę samą procedurę płukania co dotycząca ponownego użycia.

3 Montaż

3.1 Bezpieczeństwo

- Przed montażem i uruchomieniem należy uważnie przeczytać niniejszy podręcznik. 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 110°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 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 wałka powinien być również bezpiecznie odprowadzony.

3.2 Konserwacja

W celu zapobieżenia korozji wewnątrz pompy, przed opuszczeniem zakładu, stosuje się czynnik konserwujący.

Przed uruchomieniem pompy należy usunąć wszelkie środki konserwujące i dokładnie przepłukać pompę ciepłą wodą.

3.3 Otoczenie

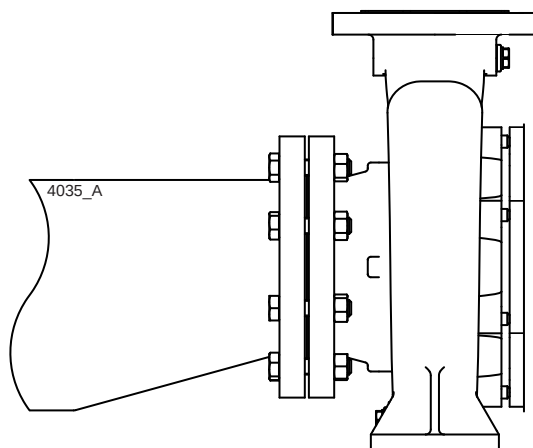
- Fundament musi być twardy, równy i płaski.
- Obszar, w którym pompa jest montowana musi być odpowiednio wentylowany. Nadmierna temperatura otoczenia lub wilgotność powietrza albo zapyłone otoczenie może mieć szkodliwy wpływ na działanie silnika elektrycznego.
- Konieczna jest odpowiednia przestrzeń wokół zespołu pompującego, zapewniająca właściwe działanie, a w razie potrzeby także możliwość naprawy.
- Za wlotem powietrza chłodzącego silnik musi być wolny obszar o wielkości co najmniej $\frac{1}{4}$ średnicy silnika elektrycznego, aby zapewnić niezakłócony dopływ powietrza.

3.4 Montaż zespołu pompującego

Jeżeli urządzenie zostało dostarczane jako kompletny zestaw, pompa i silnik zostały zmontowane fabrycznie. W takim przypadku wirnik został już odpowiednio ustawiony osiowo. W przypadku stałego układu należy wypoziomować pompę na fundamencie za pomocą podkładek regulacyjnych i dokładnie dokręcić nakrętki śrub fundamentowych.

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 akapit 10.6 „Dopuszczalne siły i momenty dokręcania dla kołnierzy, w oparciu o normę EN-ISO 5199”.
- Ułożenie rury ssawnej musi być precyzyjnie zwymiarowane. 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. Zob. rysunek 6.



Rysunek 6: Niewspółśrodkowy reduktor do kołnierza ssawnego.

- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w instalacji jest podane w akapit 2.7 „Obszar zastosowań”. 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.
- Jeżeli pompa jest wyposażona w izolację, należy zwrócić szczególną uwagę na ograniczenia temperatury uszczelnienia i łożyska wału.

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.

4 Uruchomienie

4.1 Kontrola pompy

- Sprawdzić, czy wałek krótki obraca się swobodnie. Należy to zrobić, kilkakrotnie obracając ręcznie koniec wałka na sprzęgle.

4.2 Kontrola silnika

- Sprawdzić, czy zostały zamontowane bezpieczniki.

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 Obrócić kilka razy ręcznie wałek krótki i, w razie potrzeby, dodać więcej cieczy.

4.4 Sprawdzanie kierunku obrotów



Podczas sprawdzania kierunku obrotów należy uważać na możliwe nieosłonięte obracające się części!

- 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 znajdzie się pod ciśnieniem, powoli otworzyć tłoczny zawór odcinający, aż zostanie osiągnięte ciśnienie robocze.



Należy zadbać, aby części obracające się były zawsze prawidłowo osłonięte przez osłonę, gdy pompa pracuje!

4.6 Pompa podczas pracy

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.
- Uszczelnienie mechaniczne nigdy nie może wykazywać widocznych wycieków.

4.7 Hałas

Generowanie hałasu przez pompę zależy w dużym stopniu od warunków roboczych. Wartości podane w akapit 10.7 „Dane o hałasie” 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 w uszczelnieniu mechanicznym występują wycieki, należy je wymienić.

5.3 Smarowanie łożysk

W sprawach konserwacji łożysk silnika należy odwołać się do instrukcji dostawcy danego silnika.

5.4 Wpływ środowiska

- Należy regularnie czyścić filtr w rurze ssawnej lub filtr ssawny w dolnej części rury ssawnej, ponieważ ciśnienie wlotowe może stać się zbyt niskie, jeśli filtr lub filtr ssawny jest zabrudzony.
- 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 nadmierny hałas 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 zabezpieczyć się za pomocą odpowiednich urządzeń zabezpieczających (okulary, rękawice, ubrania ochronne)!

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

- 1 Wyłączyć zasilanie zespołu pompującego. Zamknąć przełącznik roboczy na kłódkę lub wyjąć bezpiecznik.
- 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 instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku, 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 są przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 5: Najczęściej występujące awarie.

Najczęściej spotykane błędy	Możliwe przyczyny, zob. Tabela 6.
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
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 24 25 26 27 32 38 39
Pompa ma niższe zużycie energii niż normalnie	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Uszczelnienie mechaniczne wymaga zbyt częstych wymian	25 26 30 32 33 36
Pompa drga lub jest pracuje głośno	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Łożyska zużywają się za szybko lub nagrzewają się	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pompa podczas pracy pracuje z oporami, jest gorąca lub zakleszcza się	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabela 6: 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
24	Część wirująca pracuje nierówno
25	Niewyrównoważenie części wirujących (na przykład: wirnika lub wałka krótkiego)
26	Wałek krótki pracuje nierówno
27	Wadliwe lub zużyte łożyska
28	Pierścień ślizgowy uszkodzony lub zużyty
29	Uszkodzony wirnik
30	Powierzchnie uszczelniające uszczelnienia mechanicznego są zużyte lub uszkodzone
32	Niewłaściwy montaż uszczelnienia mechanicznego
33	Uszczelnienie mechaniczne nie nadaje się do pompowanej cieczy lub warunków eksploatacji
36	Płyn do płukania uszczelnienia mechanicznego jest zanieczyszczony
37	Niewłaściwa pozycja osiowa wirnika lub wałka krótkiego
40	Niewłaściwy lub zanieczyszczony smar
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 z pilotem:

- 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.

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 ciecz nie wydostawała się do środowiska!

Przed rozpoczęciem demontażu należy opróżnić pompę.

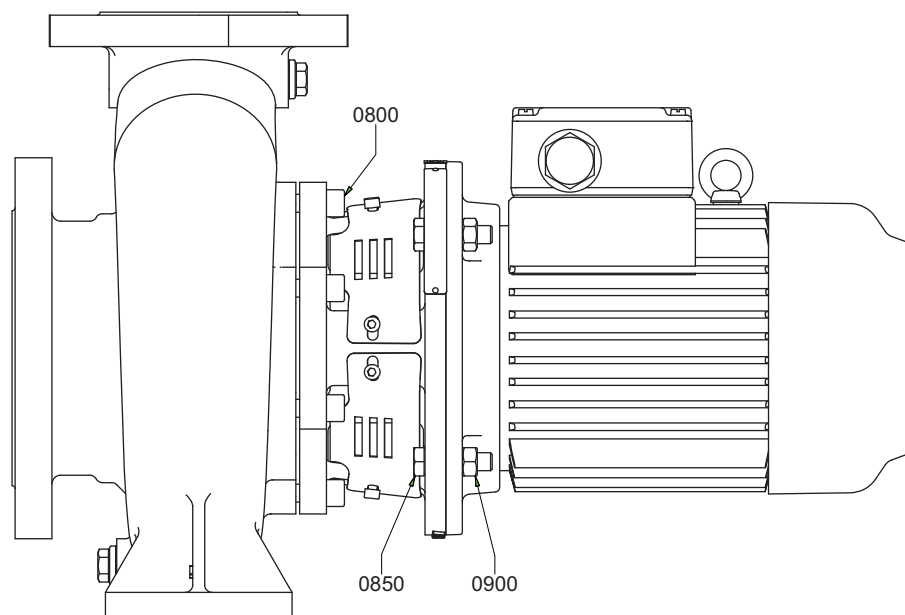
- 1 Jeśli to konieczne, należy zamknąć zawory w rurach ssawnej i tłocznej, a także w przewodach dostarczania płynu do płukania czy chłodzenia do uszczelnienia wałka.
- 2 Zdjąć korek spustowy (0310).
- 3 W przypadku pompowania szkodliwych cieczy nosić ochronne rękawice, buty, okulary itd. i dokładnie przepłukać pompę.
- 4 Zamontować ponownie korek spustowy.

7.4 Demontaż

7.4.1 Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy

Konstrukcja pomp uwzględnia układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy. Istnieje możliwość zdjęcia całej części wirującej wraz z silnikiem. Oznacza to, że prawie całą pompę można rozebrać bez konieczności odłączania orurowania ssania i dostawy.

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 Otworzyć skrzynkę zaciskową i poluzować przewody.
- 2 Jeśli silnik elektryczny został zamontowany na osobnym fundamencie, poluzować silnik elektryczny.
- 3 Odkręcić śruby imbusowe (0800).



NIGDY nie rozpoczynać demontażu od poluzowania śrub (0850) i nakrętek (0900) silnika. Mogłoby to doprowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego i wirnika!

- 4 Wyciągnąć silnik wraz z całym stojakiem z obudowy pompy. W przypadku dużych pomp część hydrauliczna wyjmowana w całości z korpusu od tyłu jest bardzo ciężka. Należy podeprzeć ją belką lub zawiesić na zawieszu kołowym.

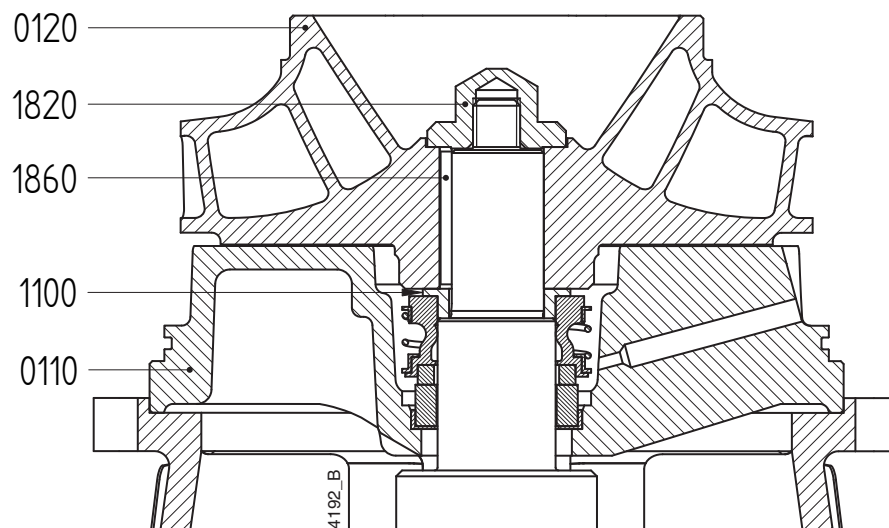
7.4.3 Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu

- 1 Założyć nową uszczelkę (0300) w obudowie pompy.
- 2 Zamontować kompletny stojak z silnikiem z powrotem w obudowie pompy.
- 3 Założyć śruby imbusowe (0800) i dokręcić je na krzyż odpowiednim momentem obrotowym. Zob. akapit 10.2 „Moment dokręcania”.

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 8: Demontaż wirnika.

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 8.

- 1 Wyjąć część hydrauliczną w całości z korpusu pompy od tyłu, zob. akapit 7.4.2 „Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu”.
- 2 Odkręcić nakrętkę kołpakową (1820). Czasami nakrętkę trzeba podgrzać, aby zerwać klej Loctite.
- 3 Wyjąć wirnik (0120) za pomocą ściązacza koła pasowego lub wyciągnąć wirnik, wkładając na przykład 2 duże wkrętki pomiędzy wirnik a pokrywę pompy (0110).
- 4 Wymontować klin wirnika (1860).
- 5 Wyjąć tuleję odległościową (1100) z częścią wirującą uszczelnienia mechanicznego (1220).
- 6 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Poluzować śruby nastawcze (1260). Wyjąć tuleję wałka (1200) z częścią wirującą uszczelnienia mechanicznego (1220).

7.5.2 Montaż wirnika

Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160:

- 1 Założyć wirującą część uszczelnienia mechanicznego na wałku krótkim.
- 2 Zamontować tuleję wałka (1200) i ustawić odległość do kołnierza wałka na 44 mm. Zob. rysunek 12 w akapit 7.6.3 „Montaż uszczelnienia mechanicznego M1”. Dokręcić śruby nastawcze (1260).

Inne typy:

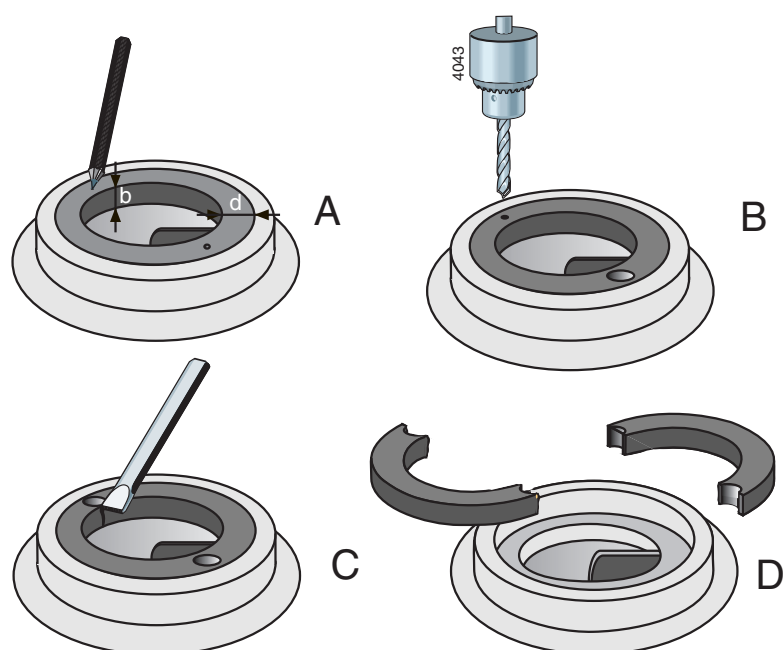
- 1 Założyć wirującą część uszczelnienia mechanicznego na tulei odległościowej.
- 2 Zamontować tuleję odległościową z częścią wirującą uszczelnienia mechanicznego na wałku krótkim.

Wszystkie typy:

- 1 Umieścić klin wirnika we wpuszczenie w wałku krótkim.
- 2 Wcisnąć wirnik na wałek krótki do tulei odległościowej.
- 3 Odtłuścić gwint na wałku krótkim oraz gwint na nakrętce kołpakowej.
- 4 Nanieść kroplę kleju Loctite 243 na gwint i zamocować nakrętkę kołpakową. W sprawie momentu dokręcenia nakrętki zob. akapit 10.2.2 „Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej”.
- 5 Zamontować część hydrauliczną wyjmowaną w całości z korpusu, zob. akapit 7.4.3 „Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu”.

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 9: Demontaż pierścienia ślizgowego.

- 1 Zmierzyć grubość (D) i szerokość (B) pierścienia, zob. rysunek 9 A.
- 2 Wykonać nakiełek pośrodku krawędzi pierścienia w dwóch przeciwnych punktach, zob. rysunek 9 B.
- 3 Użyć wiertła o średnicy tylko trochę mniejszej niż grubość (D) pierścienia i wywiercić dwa otwory w pierścieniu, zob. rysunek 9 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, zob. rysunek 9 D.
- 5 Oczyszczyć obudowę pompy i starannie usunąć cały pył po wierceniu i metalowe opiłki.

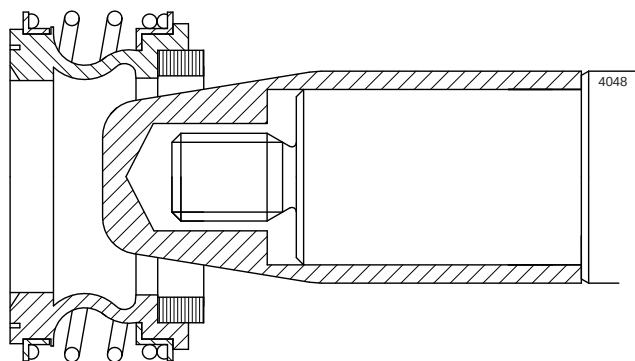
7.5.4 Montaż pierścienia ślizgowego

- 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 go nie wypchnąć ze strefy dopasowania!**

7.6 Uszczelnienie mechaniczne

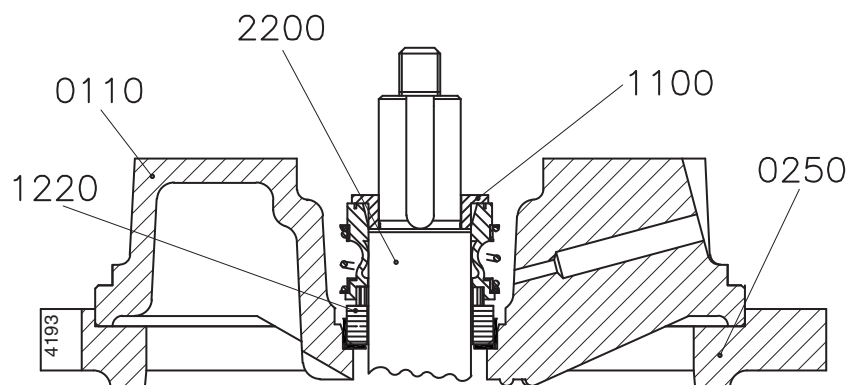
7.6.1 Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego

- *Najpierw przeczytać poniższe instrukcje dotyczące montażu mechanicznego uszczelnienia. Podczas montażu uszczelnienia mechanicznego ściśle przestrzegać tych instrukcji.*
- **Montaż uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami O-ring pokrytymi PTFE (teflon) 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!
- *Specjalne narzędzia: Montaż zespołu uszczelnienia mechanicznego jest łatwiejszy w przypadku użycia specjalnej stożkowej tulei montażowej. W ten sposób ostre krawędzie wałka są przykryte, więc ryzyko uszkodzenia uszczelnienia podczas montażu jest mniejsze. Zob. rysunek 10.*



Rysunek 10: Specjalna tuleja montażowa.

7.6.2 Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1



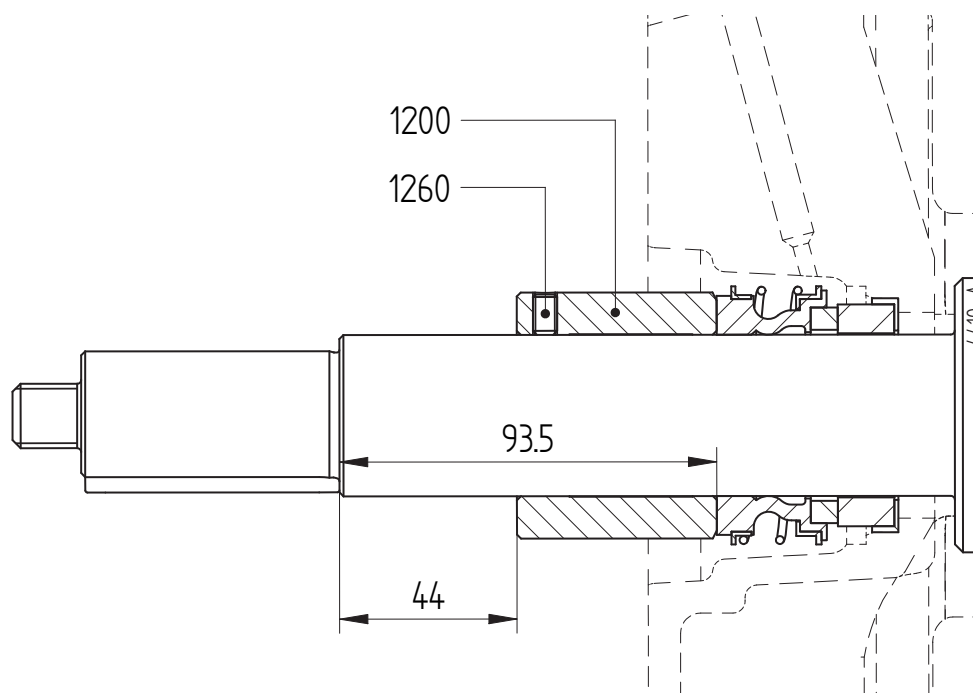
Rysunek 11: Uszczelnienie mechaniczne M1.

Oznaczenia numeryczne odnoszą się do rysunek 11.

- 1 Zdjąć wirnik, zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Poluzować śruby nastawcze (1260). Zob. akapit Rysunek 12: „Regulacja uszczelnienia mechanicznego M1 pompy w rozmiarze 200-160.”.
- 3 Wyciągnąć tuleję odległościową (1100) (rozmiar pompy 200-160: tuleja dystansowa (1200)) oraz obracającą się część uszczelnienia mechanicznego (1220) z wałka.
- 4 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) w stosunku do stojaka (0250). Uderzając, poluzować pokrywę pompy i zdjąć ją.
- 5 Wypchnąć przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego (1220) z pokrywy pompy.

7.6.3 Montaż uszczelnienia mechanicznego M1

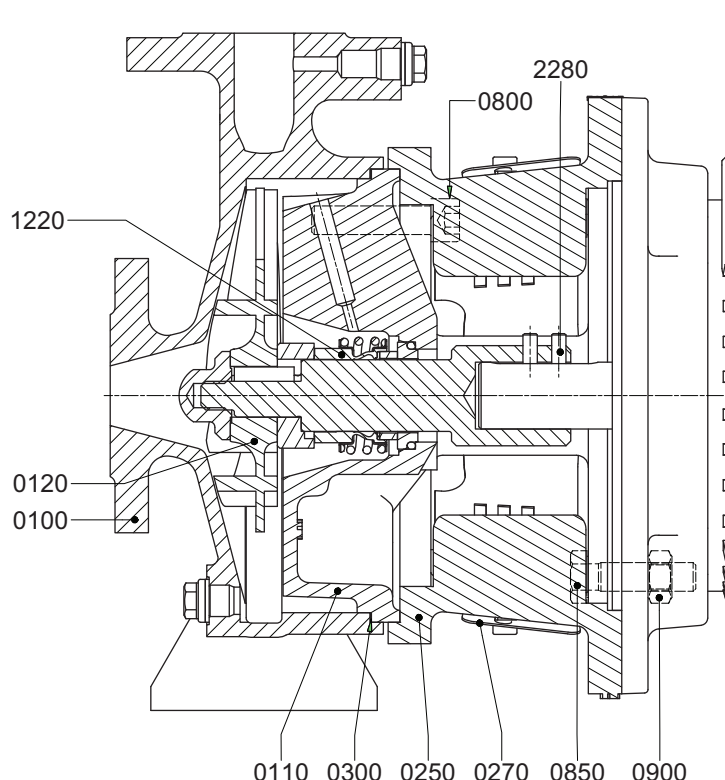
- 1 Upewnić się, że wałek krótki (2200) nie jest uszkodzony. Jeśli jest, wymienić go.
- 2 Umieścić silnik elektryczny z wałkiem w pozycji pionowej.
- 3 Ułożyć pokrywę pompy na płasko i docisnąć do niej prosto przeciwpierscień uszczelnienia. W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpierscia wynosi 0,1 mm.
- 4 Założyć pokrywę pompy we właściwe miejsce w kołnierzu stojaka. Sprawdzić, czy pokrywa pompy jest ustawiona pod kątem prostym do osi wałka krótkiego.
- 5 Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia mechanicznego w tuleję odległościową (1100). **W celu ułatwienia montażu nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na mieszek!**
- 6 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia mechanicznego i tuleję dystansową (1200)) do wałka krótkiego.
- 7 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Ustawić odległość między tuleją dystansową a kołnierzem wałka na **44 mm**. Zamontować tuleję dystansową za pomocą śrub nastawczych (1260). Zob. rysunek 12.
- 8 Zamontować wirnik, zob. akapit 7.5.2 „Montaż wirnika”).



Rysunek 12: Regulacja uszczelnienia mechanicznego M1 pompy w rozmiarze 200-160.

7.7 Wymiana wałka krótkiego i silnika

7.7.1 Demontaż wałka krótkiego i silnika pompy w rozmiarze 25-...



Rysunek 13: Montaż wałka krótkiego i pompy w rozmiarze 25-...

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 13.

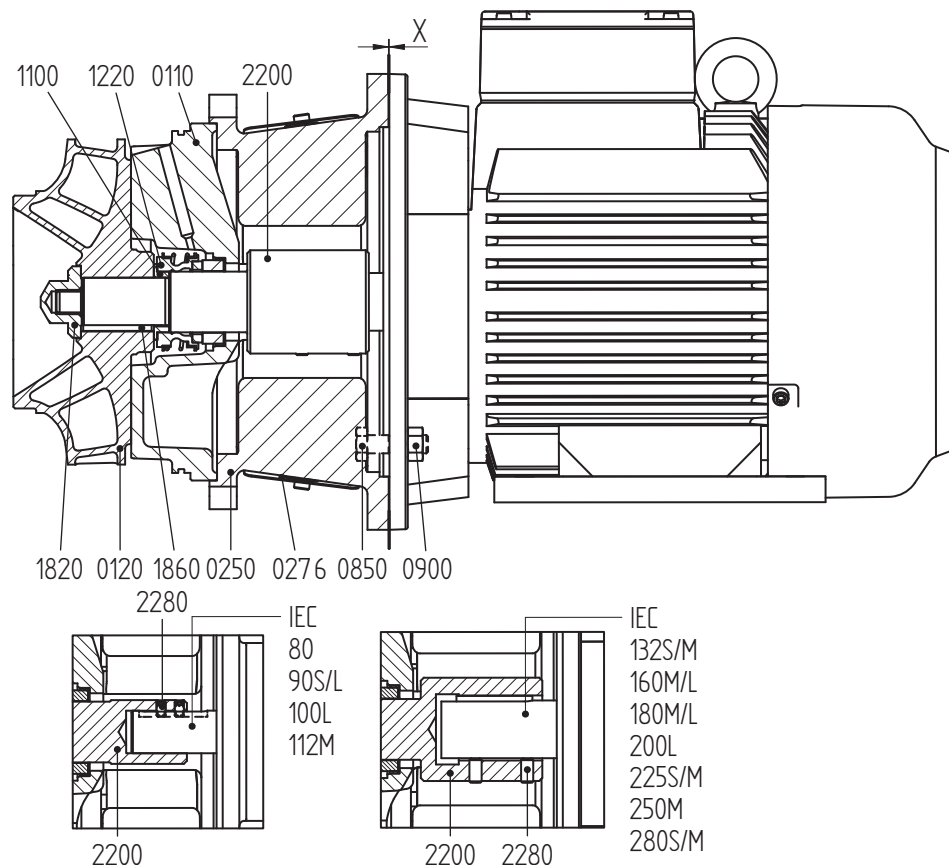
- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka. Zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika” i akapit 7.6.2 „Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1”.
- 2 Poluzować śruby (0850) i nakrętki (0900) i wyjąć stojak (0250) z silnika.
- 3 Zdjąć osłony uszczelki (0276).
- 4 Poluzować śruby nastawcze (2280) i wyciągnąć wałek krótki (2200) z wałka silnika.

7.7.2 Montaż wałka krótkiego i silnika pompy w rozmiarze 25-...

- 1 Wyjąć klucz z wałka silnika.
- 2 Umieścić silnik w położeniu pionowym, końcem wałka do góry. Zamontować wałek krótki (2200) na wałka silnika. Upewnić się, że śruby nastawcze (2280) są umieszczone nad wpustem klina w wałka silnika. **Nie montować jeszcze wałka krótkiego!**
- 3 Zamocować stojak (0250) do silnika elektrycznego za pomocą śrub (0850) i nakrętek (0900).
- 4 Zamontować pokrywę pompy (0110), uszczelnienie mechaniczne (1200) i wirnik (0120), zob. akapit 7.6.3 „Montaż uszczelnienia mechanicznego M1” i akapit 7.5.2 „Montaż wirnika”.
- 5 Zamontować obudowę pompy (0100) do stojaka **bez uszczelki** (0300).
- 6 Zamocować tymczasowo obudowę pompy za pomocą 2 śruby imbusowe (0800).
- 7 Wcisnąć wałek krótki do obudowy pompy, aż wirnik dotknie obudowy pompy.

- 8 Zamocować wałek krótki na wałku silnika za pomocą śrub nastawczych (2280).
- 9 Odkręcić śruby imbusowe (0800) i zdjąć obudowę pompy.
- 10 Włożyć nową uszczelkę (0300) i zamontować obudowę pompy. Zamontować obudowę pompy za pomocą śruby imbusowe (0800). Dokręcić je na krzyż odpowiednim momentem dokręcania. Zob. akapit 10.2 „Moment dokręcania”.
- 11 Przymocować osłony uszczelki (0276).

7.7.3 Demontaż wałka krótkiego i silnika



Rysunek 14: Demontaż wałka krótkiego

Numerы pozycji odnoszą się do rysunek 14.

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka. Zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika” i akapit 7.6.2 „Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1”.
- 2 Poluzować śruby (0850) i nakrętki (0900) i wyjąć stojak (0250) z silnika.
- 3 Zdjąć osłony uszczelki (0276).
- 4 Poluzować śruby nastawcze (2280) i wyciągnąć wałek krótki (2200) z wałka silnika.

7.7.4 Montaż wałka krótkiego i silnika

- 1 W przypadku silników elektrycznych w rozmiarze IEC 80 do 112M włącznie: Wyjąć klucz z wałka silnika.
- 2 Umieścić silnik w położeniu pionowym, końcem wałka do góry. Zamontować wałek krótki (2200) na wałku silnika. **Nie montować jeszcze wałka krótkiego!**
- 3 W przypadku silników elektrycznych w rozmiarze IEC 80 do 112M włącznie: upewnić się, że śruby nastawcze (2280) są umieszczone nad wpustem klina w wałku silnika.
- 4 Umieścić podkładki między stojakiem a kołnierzem silnika i zamocować stojak (0250) w silniku elektrycznym. Zob. Tabela 7 w sprawie właściwej grubości X podkładek

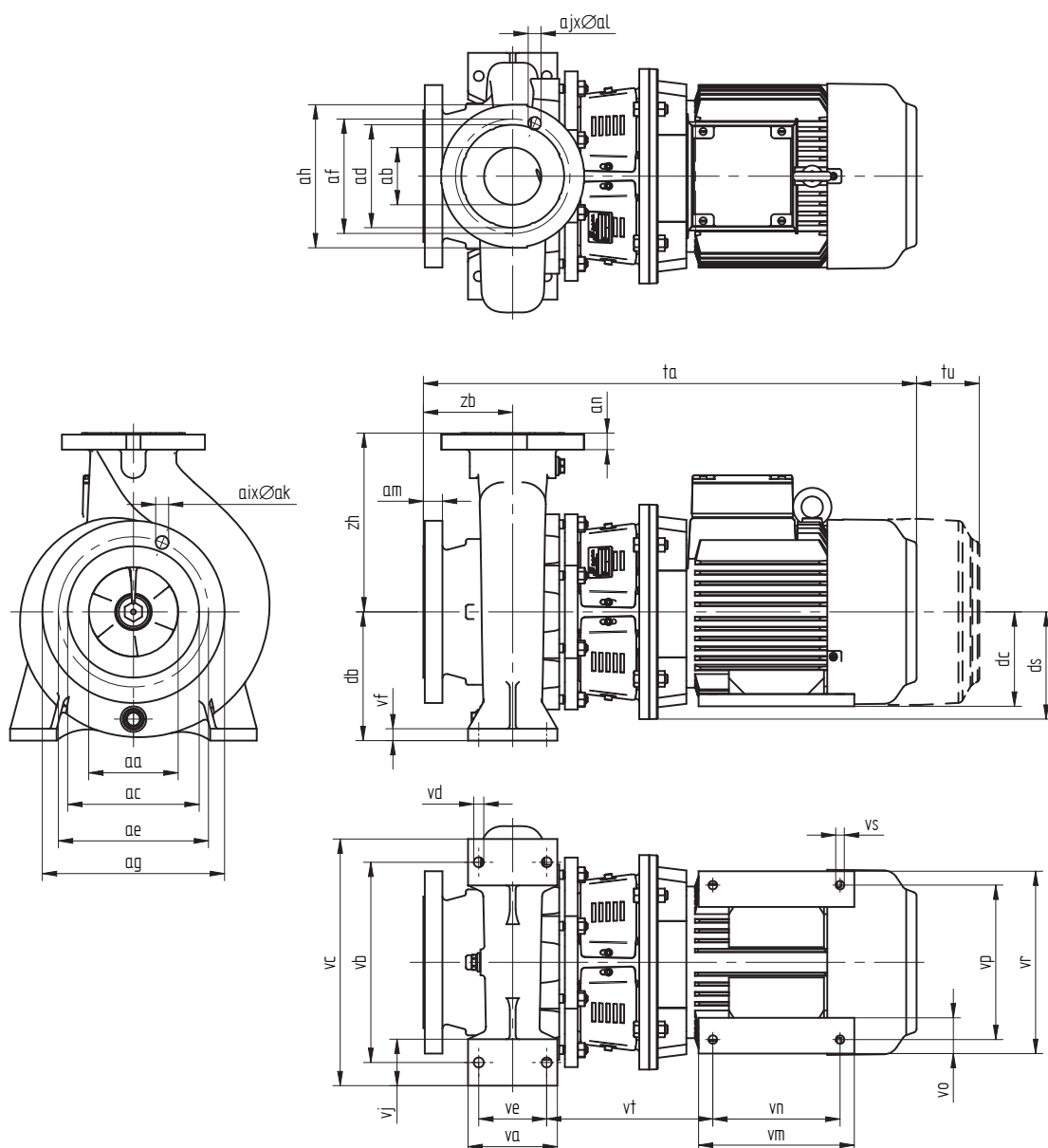
Tabela 7: Grubość podkładek X do regulacji wałka krótkiego

Typ pompy	Grubość podkładek X
32-125 R6 (stal nierdzewna)	2 mm
32-160 R6 (stal nierdzewna)	2,5 mm
40-125 R6 (stal nierdzewna)	3,5 mm
wszystkie pozostałe typy	0,5 mm

- 5 Zamontować pokrywę pompy (0110), uszczelnienie mechaniczne (1200) i wirnik (0120).
- 6 Wcisnąć wirnik w wałek krótki, aż tylne łopatki dotkną obudowy pompy.
- 7 Zamocować wałek krótki na wałku silnika za pomocą śrub nastawczych (2280).
- 8 Lekko poluzować śruby mocujące (0850) silnika elektrycznego i usunąć podkładki regulacyjne.
- 9 Dokręcić śruby mocujące (0850) silnika elektrycznego na krzyż wyznaczonym momentem dokręcania, zob. akapit 10.2.1 „Momenty dokręcania śrub i nakrętek”.
- 10 Włożyć uszczelkę (0300) i zamontować obudowę pompy (0100). Zamontować obudowę pompy za pomocą śruby imbusowej (0800). Dokręcić je na krzyż, zob. akapit 10.2.1 „Momenty dokręcania śrub i nakrętek”.
- 11 Przymocować osłony uszczelki (0276).

8 Wymiary

8.1 Rysunki przedstawiające wymiary



Rysunek 15: Wymiary pompy.

8.2 Wymiary łap silnika

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	225	370	286	85	356	441	19
225M	225	225	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24

8.3 Wymiary kołnierza

8.3.1 Żeliwo i brąz G, B

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
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
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

8.3.2 Stal nierdzewna R

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

8.4 Wymiary pompy

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	212	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

* żeliwo i brąz

** stal nierdzewna

8.5 Długość całkowita (ta)

8.5.1 Żeliwo i brąz G, B

Silnik	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(*): Długość silnika według normy DIN 42677, może być inna w zależności od marki zastosowanego silnika.

8.5.2 Stal nierdzewna R

Silnik	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*): Długość silnika według normy DIN 42677, może być inna w zależności od marki zastosowanego silnika

8.6 Wymiar vt

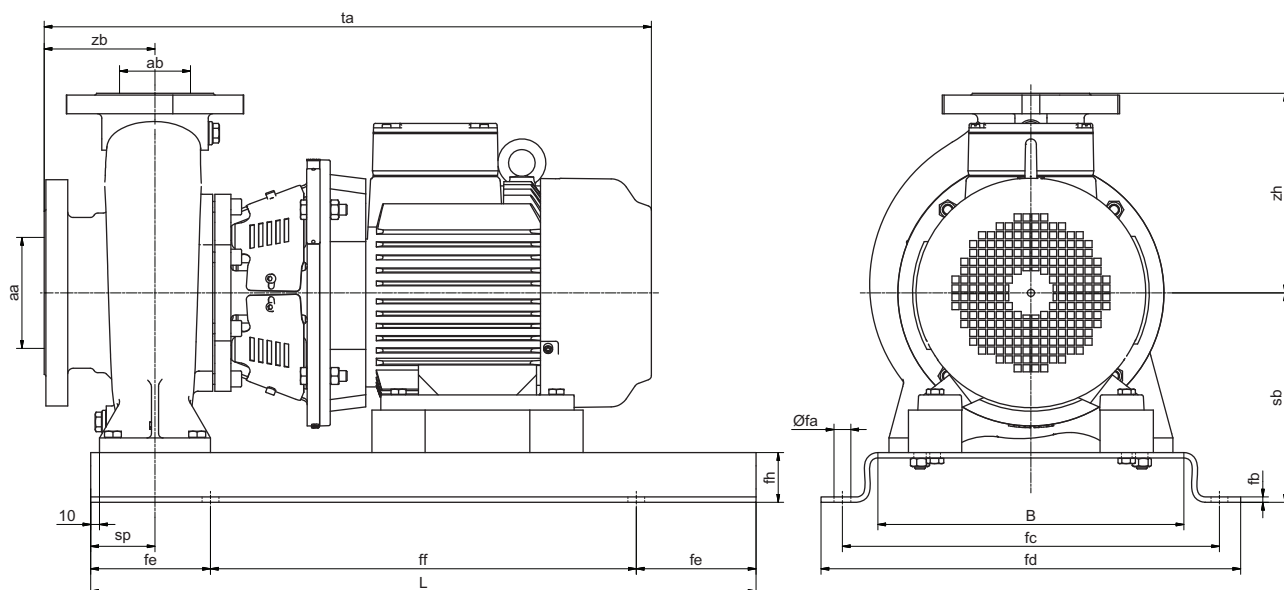
Silnik	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

* stal nierdzewna

8.7 Ciężar

CB	Ciężar [kg] bez silnika								
	Silnik								
	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-

8.8 Wymiary pompy - z płyty nośnej



Rysunek 16: Wymiary pompy - z płyty nośnej.

CB									Silnik IEC																
									80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																	
25-125	32	25	32	25	60	62	62	115	sb	140	140	140													
									x	1	1	1													
25-160	25	25	25	25	60	64,5	64,5	152	sb	167	167	167	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32C-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32A-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32C-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32C-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32-250	50	32	50	32	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243					
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4					
40C-125	65	40	65	40	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
40C-160	65	40	65	40	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187	281	281							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							

CB										Silnik IEC																	
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																			
40C-200	65	40	65	40	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	256	256									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
40-250	65	40	65	40	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243							
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4							
50C-125	65	50	80	50	60	100	100	160	sb	167	167	167	167	167	187	187											
									x	1	1	1	1	1	1	1											
50C-160	65	50	80	50	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
50C-200	65	50	80	50	60	100	100	200	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236	243	243	295						
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5						
50-250	65	50	80	50	72	100	125	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65C-125	80	65	100	65	72	100	100	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236									
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2									
65C-160	80	65	100	65	72	100	100	200	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236	243	243	295						
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	5						
65C-200	80	65	100	65	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65A-250	80	65	100	65	90	100	125	250	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295		320				
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		5				
80C-160	100	80	125	80	72	125	125	225	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
80C-200	100	80	125	80	72	125	125	250	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295		320	340	410	410	
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5		5	7	6	6	
80-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385	
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
80A-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385	
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
100-160	125	100	-	-	90	125	-	315	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295						
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5						
100C-200	125	100	125	100	90	125	125	280	sb				263	263	263	263	263	263	263	263	295		320	340	410	410	
									x				4	4	4	4	4	4	4	4	5		5	7	6	6	
100C-250	125	100	125	100	90	140	140	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315	315		320	340	410	410	
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
125-125	150	125	-	-	72	140	-	300	sb		281	281	281	281	281	281	281	281									
									x		2	2	2	2	2	2	2	2									
125-250	150	125	150	125	90	140	140	355	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340						
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5						
125-315	150	125	-	-	110	140	-	355	sb						370	370	370	370	370	370	370						
									x						5	5	5	5	5	5	5						
150-125	150	150	-	-	90	160	-	400	sb				370	370	370	370											
									x				5	5	5	5											
150-160	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340		340	340			
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7			
150-200	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340									
									x				5	5	5	5	5	5									

CB										Silnik IEC																		
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M		
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																				
150-250	200	150	-	-	110	160	-	400	sb						370	370	370	370	370	370								
									x						5	5	5	5	5	5								
200-160	200	200	-	-	110	200	-	400	sb					370	370	370	370	370	370									
									x					5	5	5	5	5	5									
200-200	200	200	-	-	110	200	-	400	sb						370	370	370	370	370	370	370							
									x						5	5	5	5	5	5	5							
250-200	250	250	-	-	110	200	-	450	sb						445	445	445	445	445	445	445							
									x						6	6	6	6	6	6	6							

* żeliwo i brąz

** stal nierdzewna

x = numer płyty nośnej

8.9 Wymiary i masy płyt nośnych

Numer płyty nośnej	[mm]									Masa [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	630	275	15	5	340	384	90	450	35	11
2	750	345	19	6	425	473	135	480	56	19
3	800	305	19	6	385	433	120	560	45	18
4	830	385	19	8	475	525	145	540	63	32
5	900	500	24	10	610	678	175	550	90	57
6	1100	600	24	10	720	788	240	620	130	86
7	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79

9 Części

9.1 Zamawianie części

9.1.1 Formularz zamówienia

Można skorzystać ze starszego formularza załączonego do tego podręcznika zamawiania części.

Zamawiając części, zawsze należy podać następujące dane:

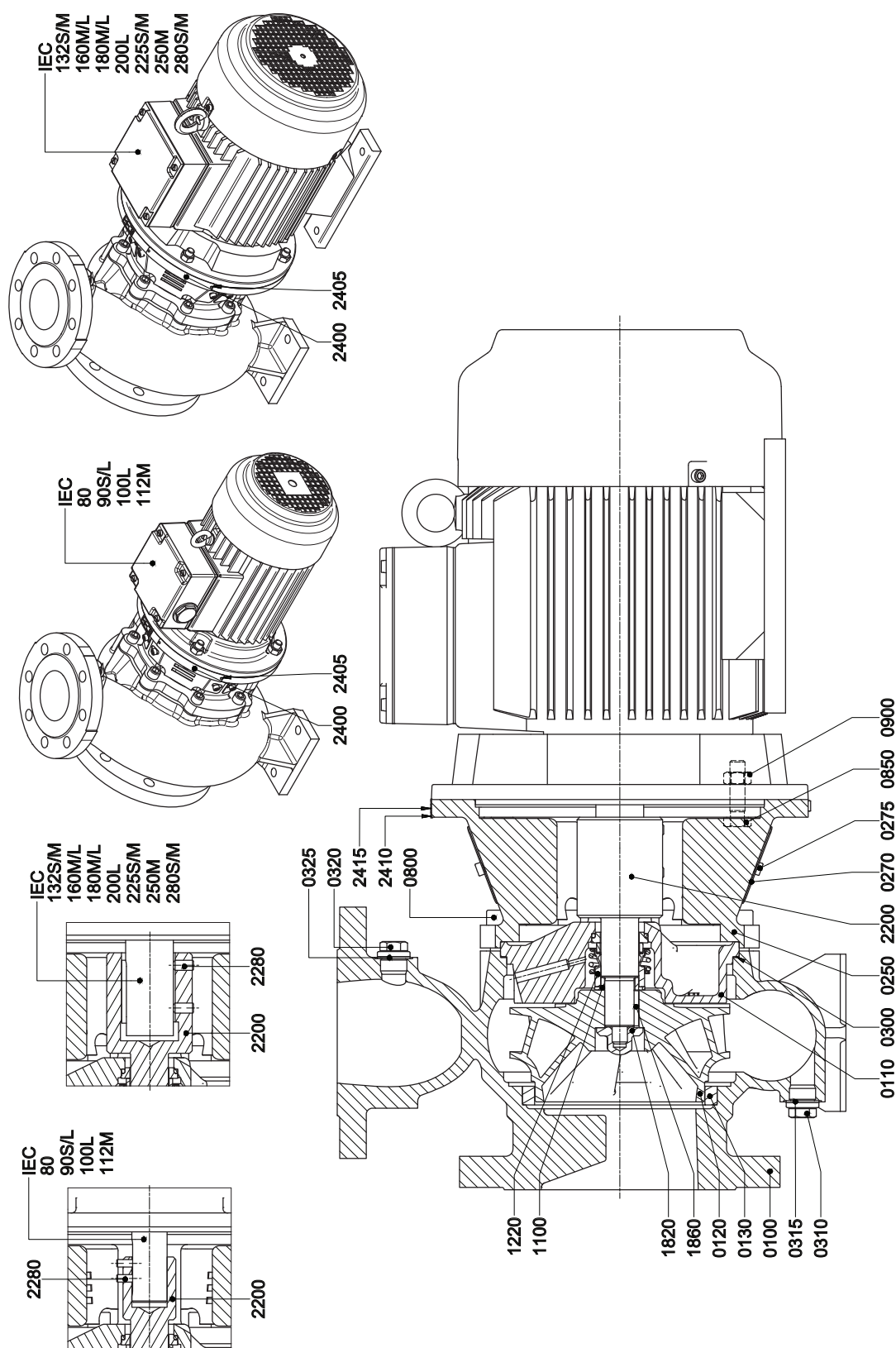
- 1 **Adres.**
- 2 **Ilość, numer pozycji i opis** części.
- 3 **Numer pompy.** Numer pompy jest podany na etykiecie na okładce niniejszego podręcznika i na tabliczce znamionowej pompy.
- 4 W przypadku innego napięcia silnika elektrycznego należy podać prawidłowe napięcie.

9.1.2 Zalecane części zamienne

Części oznaczone gwiazdką * są zalecanymi częściami zamiennymi.

9.2 Pompa z uszczelnieniem wałka M1

9.2.1 Rysunek przekrojowy



Rysunek 17: Rysunek przekrojowy.

9.2.2 Wykaz części

Poz.	Ilość	Opis	Materiały				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	obudowa pompy	żeliwo			brąz	st.st.
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo			brąz	st.st.
0120*	1	wirnik	c.i.	brąz	st.st.	brąz	st.st.
0130*	1	pierścień ślizgowy	c.i.	brąz	st.st.	brąz	st.st.
0240	8	podkładka	stal nierdzewna				
0250	1	element dławnicy	żeliwo				
0270	4	osłona uszczelki	stal nierdzewna				
0275	8	śruba imbusowa	stal nierdzewna				
0300*	1	uszczelka	- -				
0310	1	korek	stal			brąz	st.st.
0315	1	pierścień uszczelniający	nie dotyczy				PTFE
0320	1	korek	stal			brąz	st.st.
0325	1	pierścień uszczelniający	nie dotyczy				PTFE
0800	4/8/12 *)	śruba imbusowa	stal			stal nierdzewna	
0850	4/8 **)	śruba	stal				
0900	4/8 **)	nakrętka	stal				
1100	1	tulejka odległościowa	stal nierdzewna				
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	- -				
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna				
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna				
2200*	1	wałek krótki	stal nierdzewna				
2280*	2	śruba ustalająca	stal nierdzewna				
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna				
2405	2	nit	stal nierdzewna				
2410	1	plytka ze strzałką	aluminium				
2415	2	nit	stal nierdzewna				

c.i. = żeliwo, st.st. = stal nierdzewna

*) Ilość zależna od typu pompy,

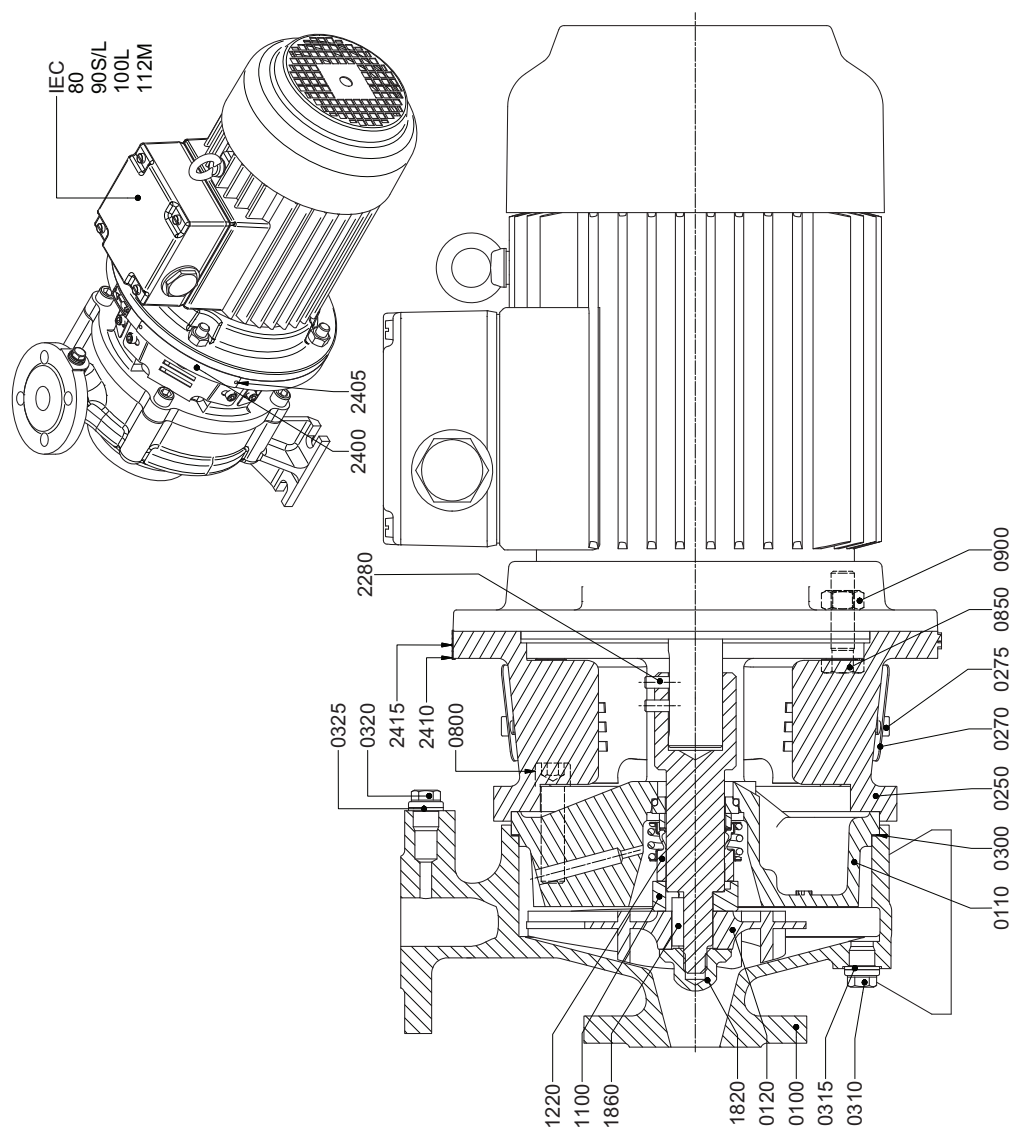
**) Ilość zależna od typu silnika

Pozycja **0130**:

nie dotyczy pomp z żeliwa i brązu (G1, G2, G6 i B2), z wyjątkiem 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 i 250-200.

9.3 Rozmiary pomp 25-125 i 25-160 z uszczelnieniem wałka M1

9.3.1 Rysunek przekrojowy

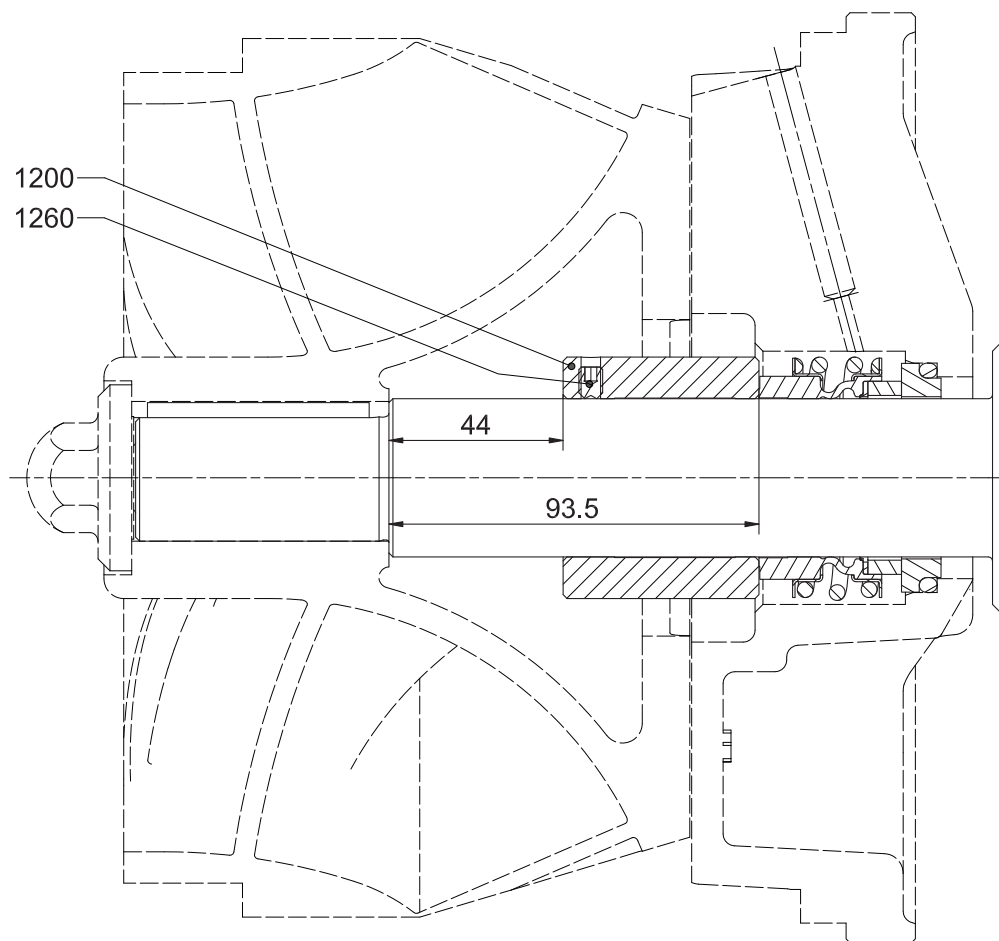


Rysunek 18: Rysunek przekrojowy 25-125, 25-160.

9.3.2 Wykaz części

Poz.	Ilość	Opis	Materiały	
			G1A	R6A
0100	1	obudowa pompy	żeliwo	stal nierdzewna
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo	stal nierdzewna
0120*	1	wirnik	żeliwo	stal nierdzewna
0235	8	śruba	stal nierdzewna	
0240	8	podkładka	stal nierdzewna	
0250	1	element dławnicy	żeliwo	
0270	4	osłona uszczelki	stal nierdzewna	
0275	8	śruba imbusowa	stal nierdzewna	
0300*	1	uszczelka	- -	
0310	1	korek	stal	stal nierdzewna
0315	1	pierścień uszczelniający	miedź	PTFE
0320	1	korek	stal	stal nierdzewna
0325	1	pierścień uszczelniający	miedź	PTFE
0800	4	śruba imbusowa	stal	
0850	4	śruba	stal	
0900	4	nakrętka	stal	
1100	1	tulejka odległościowa	stal nierdzewna	
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	- -	
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna	
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna	
2200*	1	wałek krótki	stal nierdzewna	
2280*	2	śruba ustalająca	stal nierdzewna	
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna	
2405	2	nit	stal nierdzewna	
2410	1	płytkę ze strzałką	aluminium	
2415	2	nit	stal nierdzewna	

9.4 Dodatkowe części do pompy w rozmiarze 200-160



Rysunek 19: Tuleja wałka 200-160.

Poz.	Ilość	Opis	Materiały		
			G1	G2	B2
1200	1	tuleja wałka	mosiądz		
1260	3	śruba ustalająca	stal nierdzewna		

10 Dane techniczne

10.1 Zalecane płyny blokujące

Tabela 8: Zalecane płyny blokujące.

Opis	Płyn blokujący
nakrętka kołpakowa (1820)	Loctite 243
pierścień ślizgowy (0130)	Loctite 641

10.2 Momenty dokręcania

10.2.1 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

10.2.2 Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej

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

Rozmiar	Moment dokręcania [Nm]
M12 (obudowa łożyska 1)	43
M16 (obudowa łożyska 2)	105
M24 (obudowa łożyska 3)	220

10.3 Maksymalna dopuszczalna prędkość

Tabela 11: Maksymalna dopuszczalna prędkość

CB	Maks. prędkość [min ⁻¹]	Grupa łożysk
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3

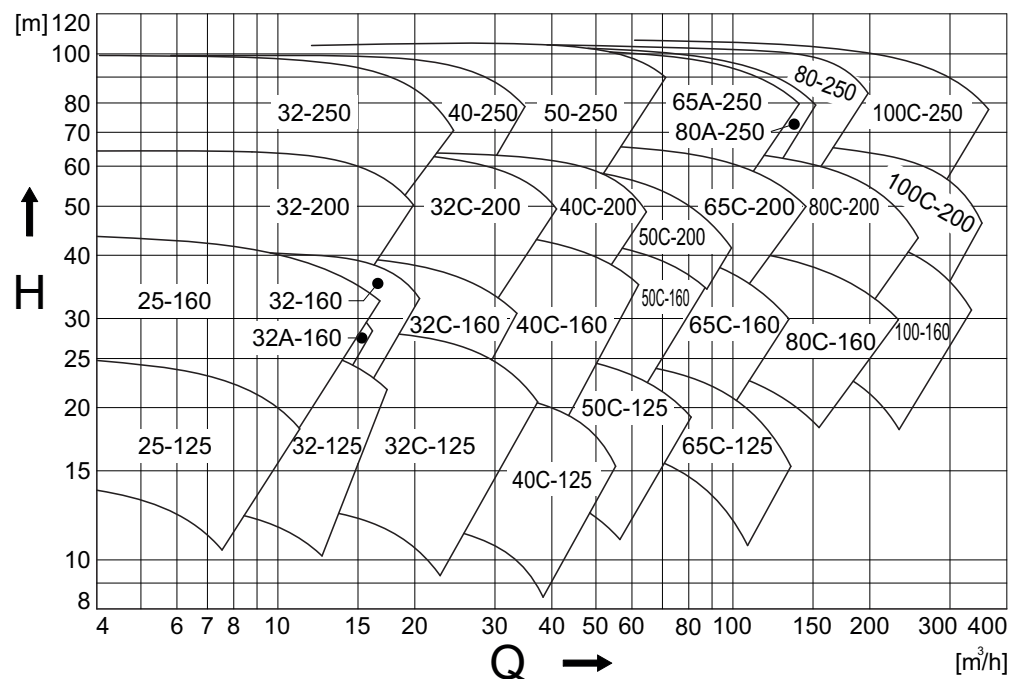
10.4 Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze*Tabela 12: Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [w barach]*

Materiały	[bar]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	8
wszystkie pozostałe	10

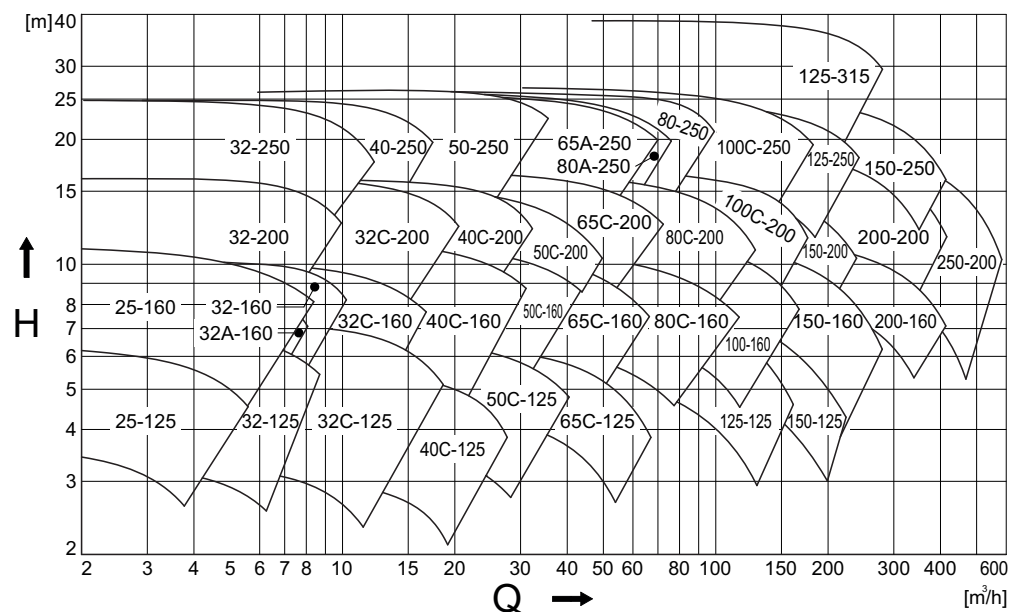
Ciśnienie próbne: 1,5 x maks. ciśnienie robocze.

10.5 Wydajność hydrauliczna

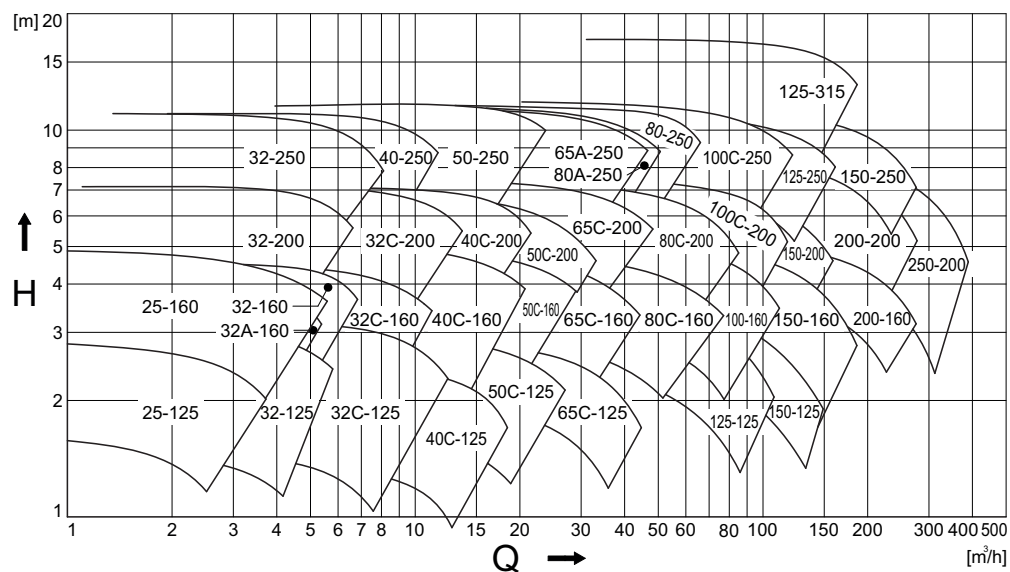
10.5.1 Przegląd wydajności dla pomp z żeliwa i brązu G, B



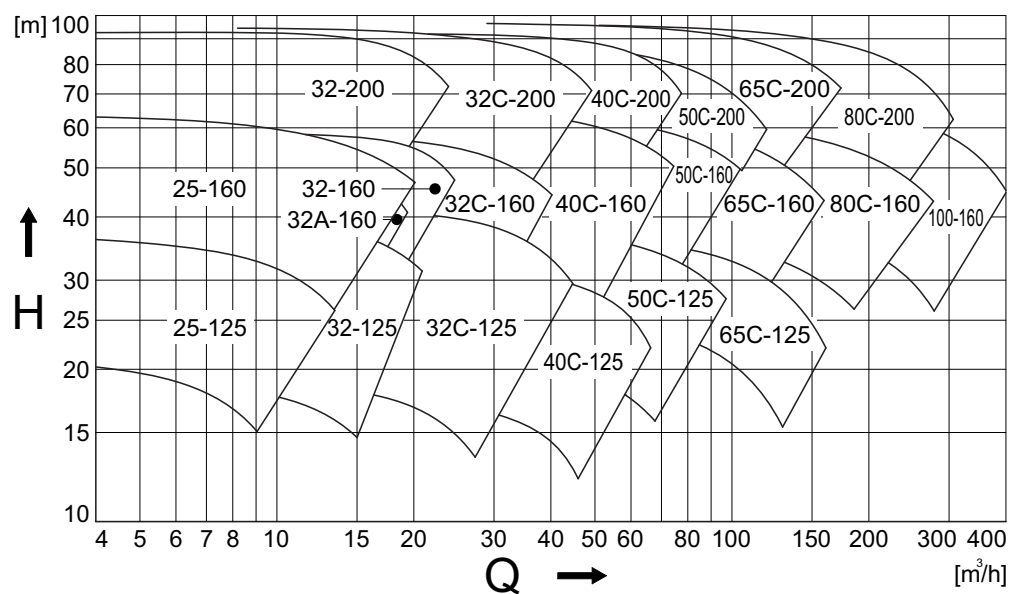
Rysunek 20: Przegląd wydajności 3000 min⁻¹.



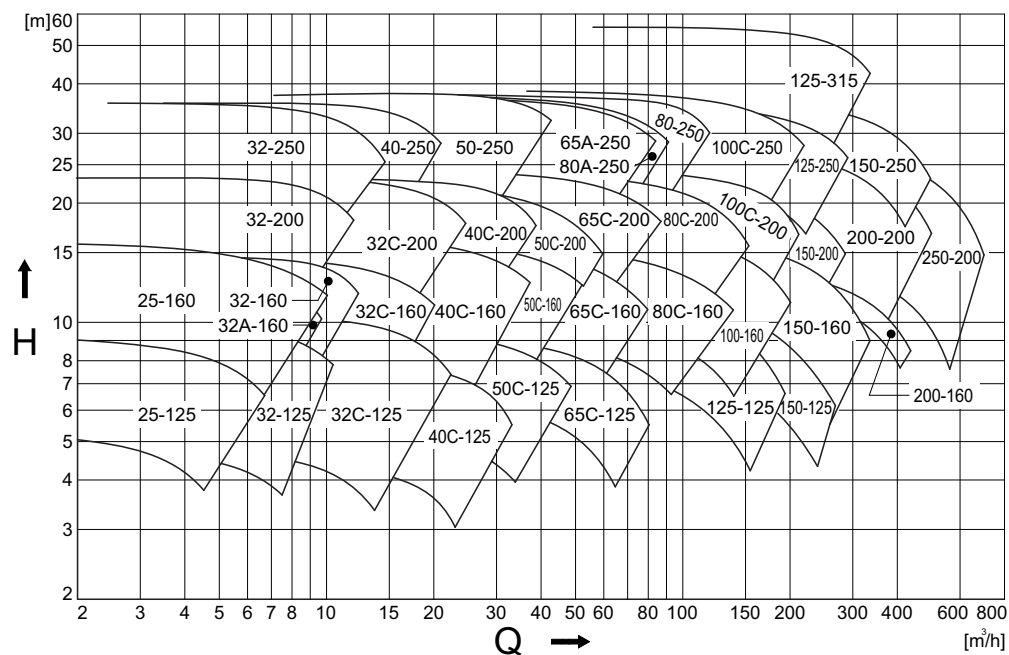
Rysunek 21: Przegląd wydajności 1500 min⁻¹.



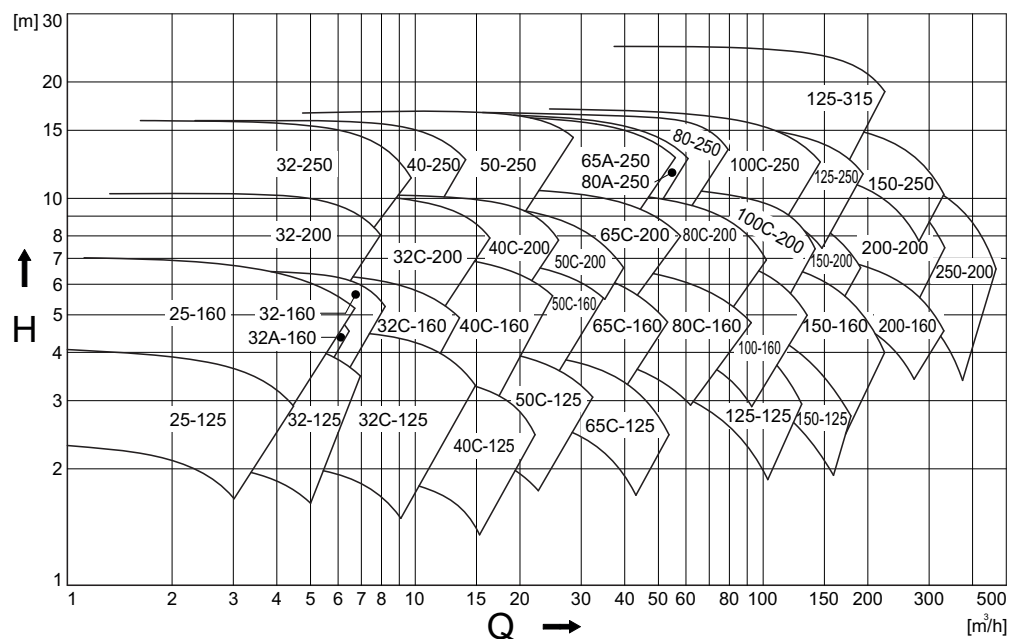
Rysunek 22: Przegląd wydajności 1000 min^{-1} .



Rysunek 23: Przegląd wydajności 3600 min^{-1} .

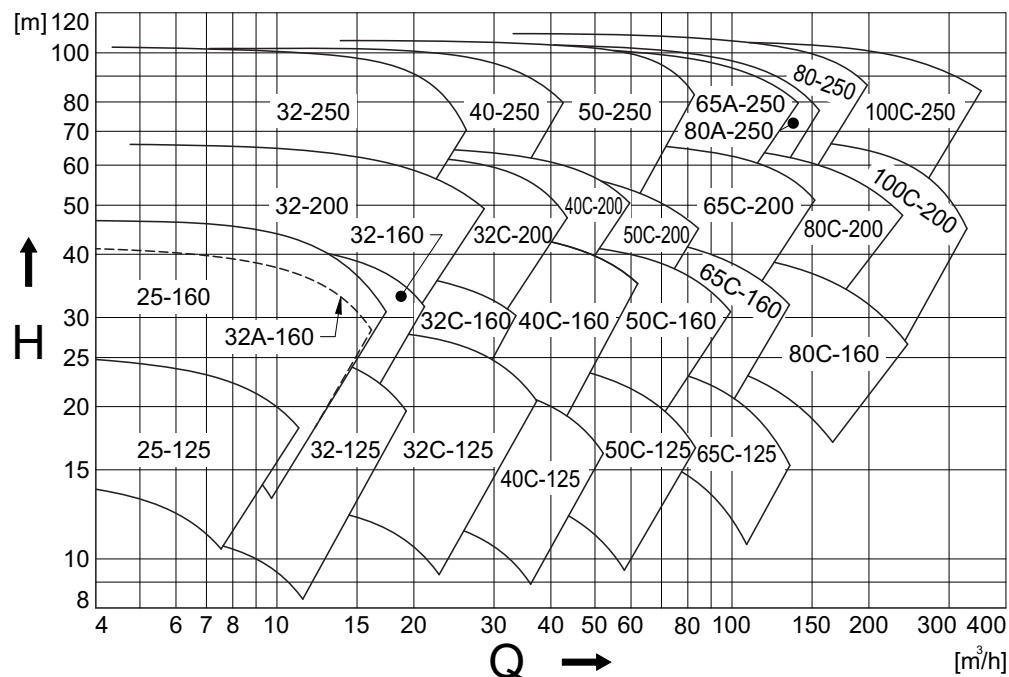


Rysunek 24: Przegląd wydajności 1800 min⁻¹.

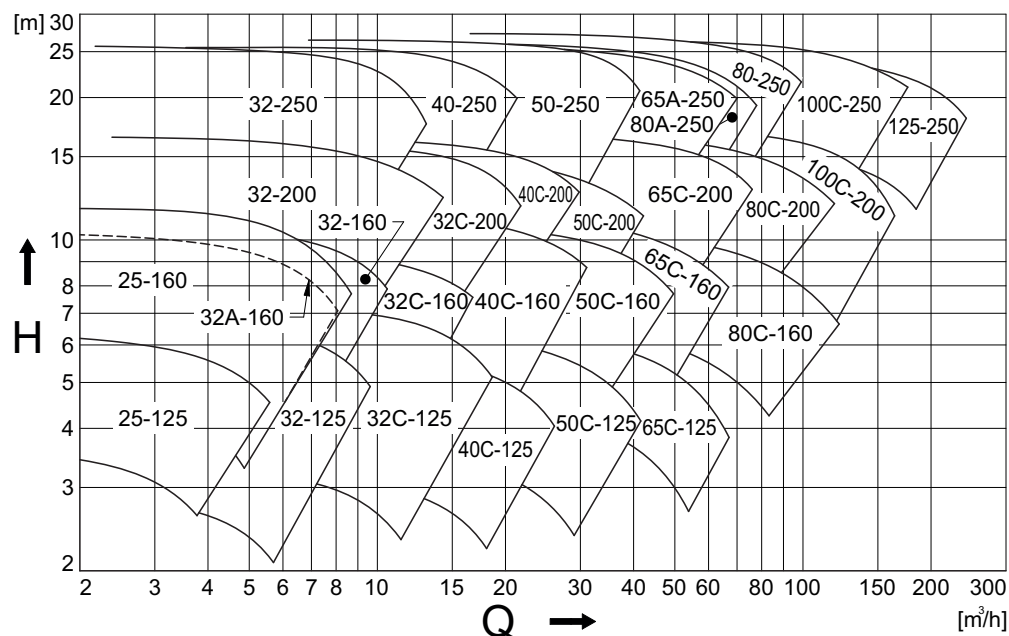


Rysunek 25: Przegląd wydajności 1200 min⁻¹.

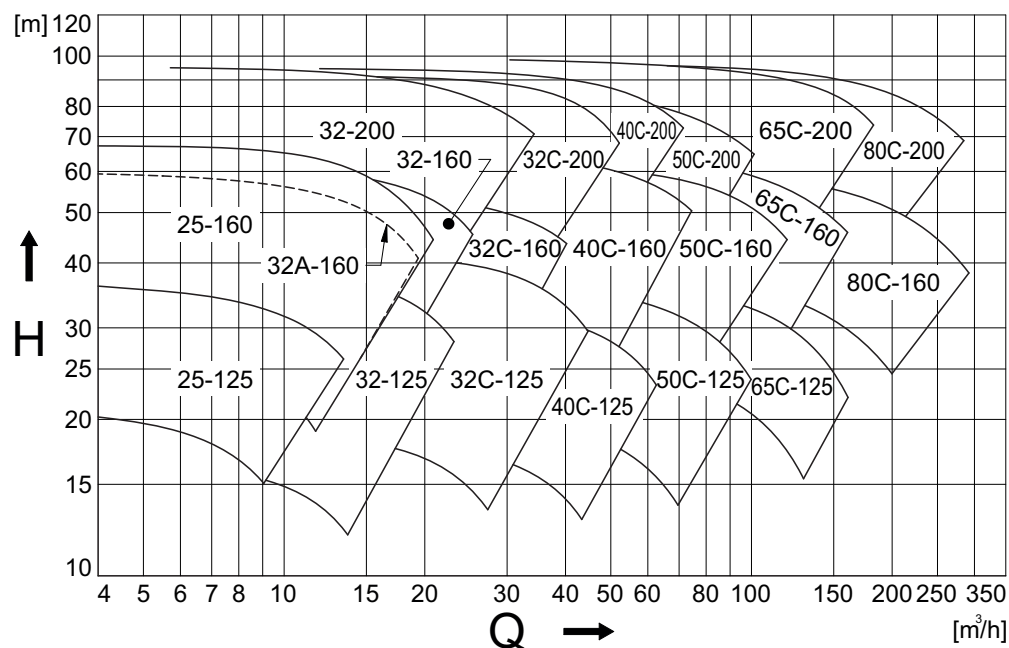
10.5.2 Przegląd wydajności dla pomp ze stali nierdzewnej R



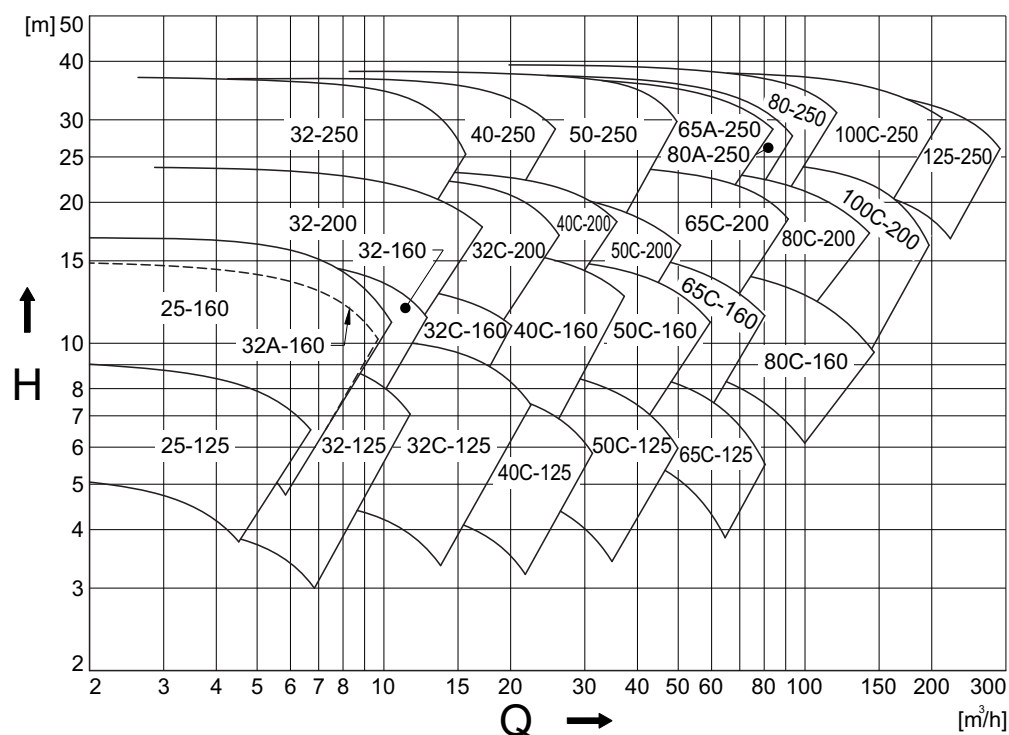
Rysunek 26: Przegląd wydajności 3000 min⁻¹.



Rysunek 27: Przegląd wydajności 1500 min⁻¹.



Rysunek 28: Przegląd wydajności 3600 min⁻¹.

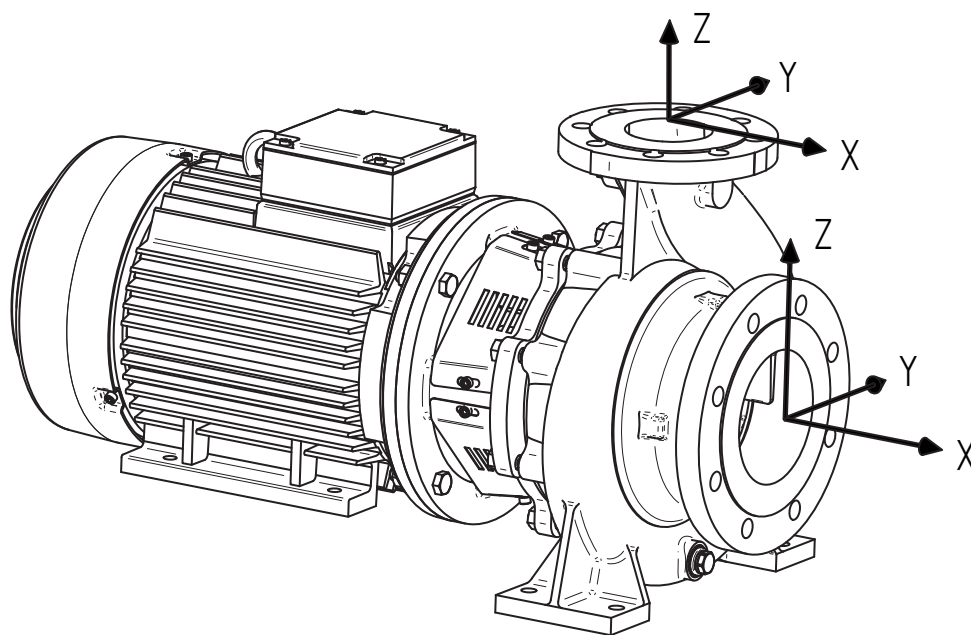


Rysunek 29: Przegląd wydajności 1800 min⁻¹.

10.6 Dopuszczalne siły i momenty dokręcania dla kołnierzy, w oparciu o normę EN-ISO 5199

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

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



Rysunek 30: Układ współrzędnych.

10.6.1 Pompy z żeliwa i brązu

Tabela 13: Dopuszczalne siły i momenty dokręcania dla kołnierzy, dla obudów pomp z żeliwa i brązu.

CB	Układ pompujący montowany na sztywno															
	Pompa pozioma, gałąź końcowa, oś x								Pompa pozioma, gałąź górna, oś z							
	Siła (N)				Moment (Nm)				Siła (N)				Moment (Nm)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

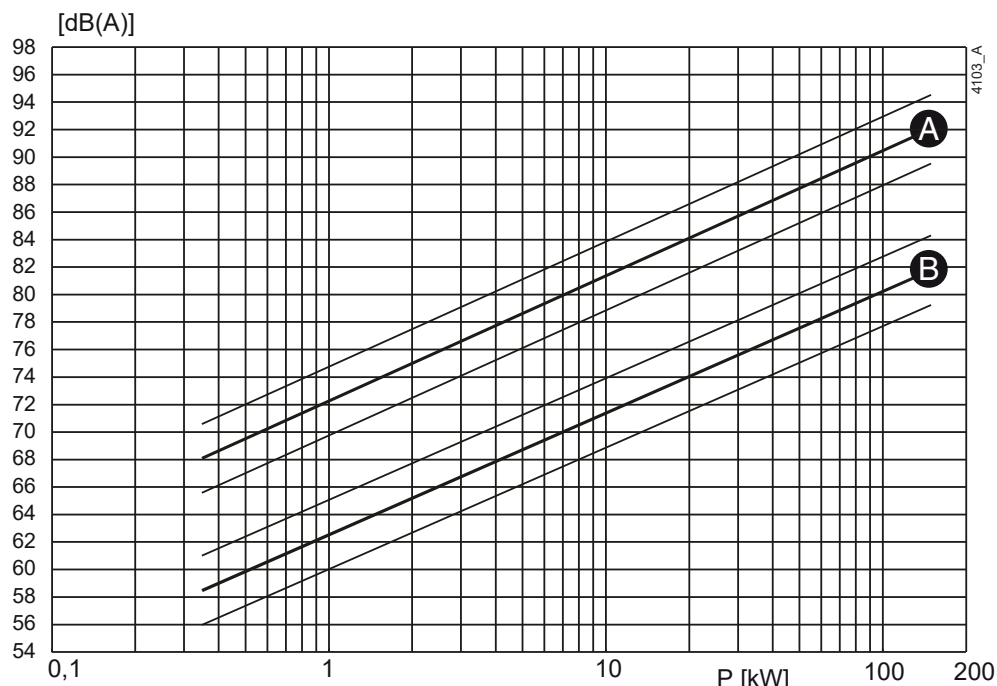
10.6.2 Pompy ze stali nierdzewnej

Tabela 14: Dopuszczalne siły i momenty dokręcania dla kołnierzy, dla obudów pomp ze stali nierdzewnej.

CB	Układ pompujący montowany na sztywno															
	Pompa pozioma, gałąź końcowa, oś x								Pompa pozioma, gałąź górna, oś z							
	Siła (N)				Moment (Nm)				Siła (N)				Moment (Nm)			
	F _y	F _z	F _x	Σ F	M _y	M _z	M _x	Σ M	F _y	F _z	F _x	Σ F	M _y	M _z	M _x	Σ M
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135

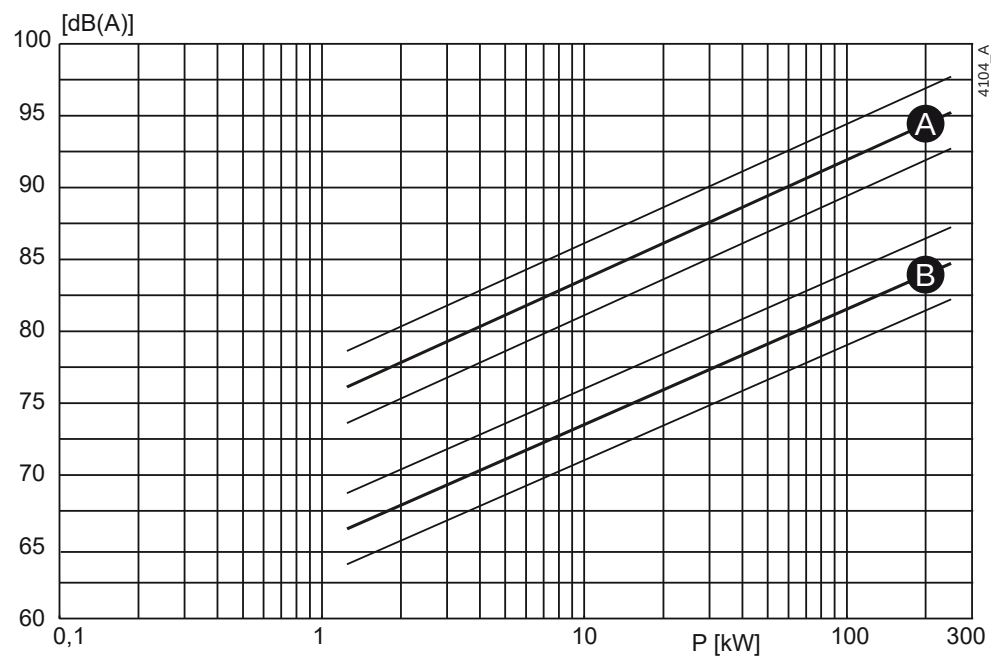
10.7 Dane o hałasie

10.7.1 Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy



Rysunek 31: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy 1450 min⁻¹

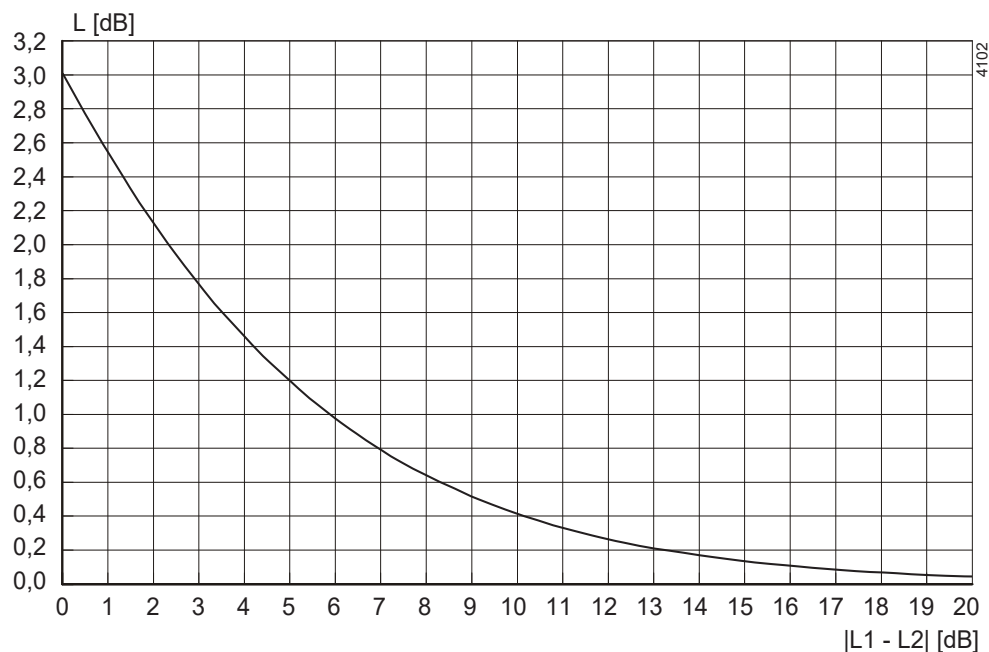
A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.



Rysunek 32: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy 2900 min⁻¹

A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.

10.7.2 Poziom hałas generowanego przez cały zespół pompujący



Rysunek 33: 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), zob. rysunek 31 lub rysunek 32.
- 2 Określić poziom hałasu silnika (L_2), zob. dokumentację silnika.
- 3 Określić różnicę pomiędzy tymi dwoma poziomami $|L_1 - L_2|$.
- 4 Znaleźć wartość różnicy na $|L_1 - L_2|$ -osi 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

A

Akcesoria25

B

Bezpiecze9

Bezpieczeństwo23

 symbole9

C

Codzienna konserwacja29

 uszczelnienie mechaniczne29

Część hydrauliczna wyjmowana w całości
od tyłu

 montaż34

Część hydrauliczna wyjmowana w całości z

korpusu od tyłu

 demontaż34

D

Dopuszczalne momenty dokręcania dla

kołnierzy69

Dopuszczalne siły dla kołnierzy69

E

Ekipa konserwacyjna9

Eko-projekt14

 dobór pomp18

 dyrektywa wykonawcza15

 informacja o produkcie19

 MEI20

 minimalna sprawność20

 tabliczka znamionowa19

 wprowadzenie14

Elektryczność statyczna23

F

Fundament23

G

Grupy łożysk13

Gwarancja10

H

Ha28

Hałas29

K

Kierunek obrotów27

Konstrukcja14

 łożysko14

 uszczelnienie mechaniczne14

Kontrola

 pompa27

 silnik27

L

Łożyska

 smarowanie29

M

Magazynowanie10

Maksymalna dopuszczalna prędkość ..62

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie rob-
ocze63

Moment dokręcania

 dla nakrętki wirnika61

 śrub i nakrętek61

Monitorowanie28

N

Numer seryjny13

O

Obszar zastosowań22

Odprowadzanie

 ciecz33

Opis pompy13

Opis typu13

Orurowanie24

Otoczenie23

P

Palety	10
Pierścień ślizgowy	
demontaż	36
montaż	37
wymiana	35
Płytki ślizgowa	
wymiana	35
Podnoszenie	11
Ponowne użycie	22
Przegląd wydajności	64
Przełącznik roboczy	25

R

Rozruch	27
---------------	----

S

Silnik	
wymiana	40
Silnik elektryczny	
podłączenie	25
Smary	61
Specjalne narzędzia	33
Środki zapobiegawcze	33

T

Technicy	9
Transport	10

U

Ucho do podnoszenia	11
Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy	34
Usterki	30
Uszczelnienie mechaniczne	37
instrukcje montażu	37
z pierścieniem O-ring pokrytym teflo- nem	37
Uszczelnienie mechaniczne M1	
demontaż	38
montaż	39
Uziemienie	23

W

Walek krótki	
demontaż	41
montaż	42
regulacja	42
wymiana	40
Walek krótki pompy w rozmiarze 25-...	
demontaż	40
montaż	40
regulacja	40
Wentylacja	23

Wirnik

demontaż	35
montaż	35
wymiana	35
Wpływ środowiska	29

Z

Zakres roboczy	64
Zalecany płyn blokujący	61
Zastosowania	14
Zespół pompujący	
montaż	24
uruchomienie	27
Złomowanie	22

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:



CombiBloc

Pozioma monoblokowa pompa odśrodkowa

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

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

DATA WYDANIA 01/2023
Wersja: CB/PL (2502) 7.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.