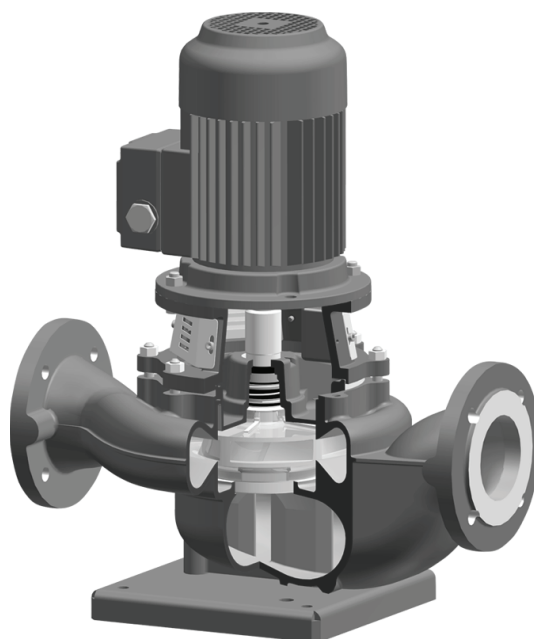
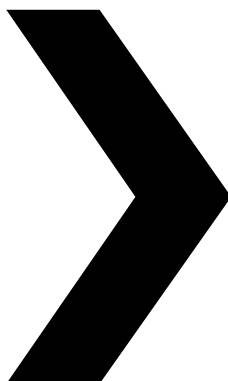


CombiLineBloc

Pompa cyrkulacyjna in-line w wykonaniu blokowym



WERSJA: CLB/PL (2502) 6.8

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	Otwieranie opakowania	11
1.5.5	Magazynowanie	11
1.6	Zamawianie części	11
2	Informacje ogólne	13
2.1	Opis pompy	13
2.2	Zastosowania	13
2.3	Kod typu	14
2.4	Numer seryjny	14
2.5	Grupy łożysk	14
2.6	Konstrukcja	15
2.6.1	Projekt	15
2.6.2	Obudowa pompy/wirnik	15
2.6.3	Uszczelnienie mechaniczne	15
2.6.4	Konstrukcja łożysk	15
2.7	Minimalne wymagania odnośnie sprawności dotyczące ekoprojektu dla pomp do wody.	
	16	
2.7.1	Wprowadzenie	16
2.7.2	Dyrektywa wykonawcza 2009/125/WE	16
2.7.3	Dobór pomp efektywnych pod względem energetycznym	19
2.7.4	Zakres dyrektywy wykonawczej 2009/125/WE	20
2.7.5	Informacja o produkcji	21
2.8	Obszar zastosowań	23
2.9	Ponowne użycie	24
2.10	Złomowanie	24
3	Montaż	25
3.1	Bezpieczeństwo	25
3.2	Konserwacja	25
3.3	Akcesoria	25
3.4	Otoczenie	25

3.5	Orurowanie	26
3.6	Montaż	26
3.7	Podłączenie silnika elektrycznego	26
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	Pompa podczas pracy	28
4.6	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	29
5.7	Usterki	30
6	Rozwiązywanie problemów	31
7	Demontaż i montaż	33
7.1	Środki ostrożności	33
7.1.1	Wyłączanie zasilania elektrycznego	33
7.1.2	Odłączanie zasilania elektrycznego	33
7.1.3	Podparcie orurowania	33
7.1.4	Odprowadzanie cieczy	33
7.2	Wymontowywanie pompy	33
7.2.1	Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy	33
7.3	Demontaż	34
7.3.1	Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu	34
7.3.2	Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu	35
7.4	Wirnik	35
7.4.1	Demontaż wirnika	35
7.4.2	Montaż wirnika	36
7.5	Uszczelnienie mechaniczne	37
7.5.1	Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego	37
7.5.2	Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1	38
7.5.3	Montaż uszczelnienia mechanicznego M1	38
7.6	Wymiana wałka krótkiego i silnika	40
7.6.1	Demontaż wałka krótkiego i silnika	40
7.6.2	Montaż wałka krótkiego i silnika	41
8	Wymiary	43
8.1	Rysunki z wymiarami	43
8.2	Wymiary pompy	44
8.3	Długość całkowita (G)	45
8.4	Ciężar	46
8.5	Wymiary kołnierza	47
8.6	Wymiary płyty nośnej	47
9	Części	49
9.1	Zamawianie części	49
9.1.1	Formularz zamówienia	49

9.1.2	Zalecane części zamienne	49
9.2	Części CLB	50
9.2.1	Rysunek przekrojowy	50
9.2.2	Wykaz części	51
9.3	Dodatkowe części 200-160	52
9.4	Płyta nośna	53
10	Dane techniczne	55
10.1	Zalecane płyny blokujące	55
10.2	Momenty dokręcania	55
10.2.1	Momenty dokręcania śrub i nakrętek	55
10.2.2	Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej	55
10.3	Wydajność hydrauliczna	56
10.3.1	Przegląd wydajności	56
10.4	Dane o hałasie	59
10.4.1	Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy	59
10.4.2	Poziom hałasu generowanego przez cały zespół pompujący	60
	Indeks	61
	Formularz zamówienia części zamiennych	63

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 znaczenie:



Indywidualne zagrożenie dla użytkownika. Odpowiednie instrukcje muszą być dokładnie przestrzegane!



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 rozstawić widły na maksymalną szerokość i podnieść paczkę opartą na obu ramionach widel, aby nie doszło do przewrócenia ładunku! Należy unikać wstrząsania pompą przy przenoszeniu!

1.5.3 Podnoszenie



Do podnoszenia kompletnego zespołu pompującego zawsze należy używać odpowiedniego i solidnego sprzętu podnoszącego o nośności znamionowej przekraczającej całkowitą masę podnoszonego ładunku!



Nigdy nie wchodzić pod podnoszony ładunek!



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

Takie ucho do podnoszenia umożliwia podniesienie wyłącznie samego silnika elektrycznego!

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

1.5.4 Otwieranie opakowania

Pompa może zostać zapakowana w pudło kartonowe o drewnianym spodzie. Skrzynie są zabezpieczone 2 pasami z tworzywa sztucznego. Te pasy służą także do utrzymania razem dna i skrzyni.



***Zawsze należy upewnić się, że skrzynia stoi na podłodze!
Należy założyć rękawice: pasy są naprężone i mogą być ostre!***

- 1 Przeciąć pasy z tworzywa sztucznego.
- 2 Zdjąć skrzynię przykrywającą.
- 3 Odkręcić pompę od dna.
- 4 Umieścić pompę na wspornikach podtrzymujących pod łącznikiem zasysania.

1.5.5 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

Pompa CombiLineBloc jest wbudowaną pompą cyrkulacyjną ze stojakiem oraz standardowym silnikiem elektrycznym IEC z kołnierzem. Oznacza to, że pompowane medium nie przedostanie się do silnika elektrycznego. Pompę wyposażono w uszczelnienie mechaniczne typu mieszkowego zamontowane na wale krótkim, który jest przymocowany bezpośrednio do wału silnika. Pompę charakteryzuje konstrukcja typu monoblok, co oznacza, że stojak oraz silnik elektryczny zostały zmontowane tworząc razem jeden kompaktowy zespół. Kołnierz ssawny i tłoczny są w linii, dzięki czemu można w prosty sposób wbudować pompę w proste rury bez fundamentu. Pompę można także montować z łukiem ssawnym umieszczonym na fundamencie za pomocą specjalnego urządzenia podtrzymującego. Pompy są dostępne w 2 szybkościach przepływu. Kołnierze są zgodne z EN 1092-2 (DIN 2532) PN10 lub EN 1092-2 (DIN 2531) PN6.

2.2 Zastosowania

- Ogólnie rzecz biorąc, ta pompa może być stosowana do cieczy o małej gęstości, czystych lub lekko zanieczyszczonych. Ciecze te powinny być bezpieczne dla materiałów konstrukcyjnych 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 zagrazić użytkownikowi!

2.3 Kod typu

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

Przykład: **CLB 65-200 G1**

Rodzina pomp	
CLB	CombiLineBloc
Wielkość pompy	
65	średnica króćca tłocznego [mm]
200	nominalna średnica wirnika [mm]
Materiał obudowy pompy	
G	żeliwo
B	brąz
Materiał wirnika	
1	żeliwo
2	brąz

2.4 Numer seryjny

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

Przykład: **19-001160**

19	rok produkcji
001160	numer niepowtarzalny

2.5 Grupy łożysk

Seria pomp jest podzielona na kilka grup łożysk.

Tabela 1: Dział grup łożysk.

Grupy łożysk			
1	2	2V	3
40C-125	80A-250	200-160	150-250
40-160	100-200		
40-200	100A-250		
50-125	125-160		
50-160	125C-200		
50-200	125A-250		
65-125	150-160		
65-160	150-200		
65-200	200-200		
80-125			
80-160			
80-200			
100-160			
150-125			

2.6 Konstrukcja

2.6.1 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.

2.6.2 Obudowa pompy/wirnik

- Obudowa pompy jest typu spiralnego. Kołnierz ssawny i tłoczny znajdują się w jednej linii i mają taką samą wielkość.
- Specjalnie ukształtowany łącznik ssawny zapewnia ciche działanie pompy oraz korzystne wartości NPSH.
- Wirnik jest typu zamkniętego i jest zamontowany bezpośrednio na końcu wału krótkiego. Wirnik jest przymocowany za pomocą nakrętki kołpakowej.

2.6.3 Uszczelnienie mechaniczne

Pompa jest wyposażona w uszczelnienie mechaniczne o wymiarach montażowych zgodnych z normą EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})). To uszczelnienie mechaniczne jest przeznaczone do ciśnienia roboczego do 10 bar i temperatury 120°C (wartości szczytowe 140°C).

2.6.4 Konstrukcja łożysk

Łożysko jest podparte na łożyskach silnika. Dobór kombinacji silnika-pompy 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**.

2.7 Minimalne wymogi 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.

2.7.1 Wprowadzenie

SPX Flow Technology Assen B.V. jest członkiem stowarzyszenia HOLLAND PUMP GROUP, będącego członkiem stowarzyszonym organizacji EUROPUMP, zrzeszającej europejskich producentów pomp.

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.

2.7.2 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

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

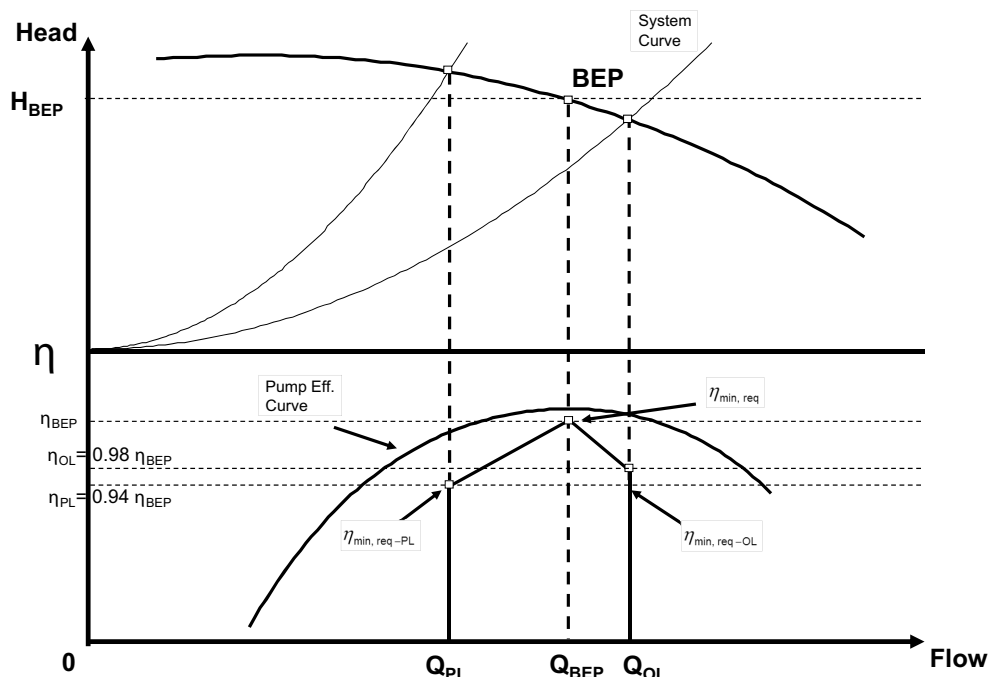
Kryterium B to, spełnione-lub-niespełnione, wymaganie minimalnej sprawności przy obciążeniu częściowym (PL) i przy przeciążeniu (OL) pompy:

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

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 1: House of Efficiency (domek sprawności)



2.7.3 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.

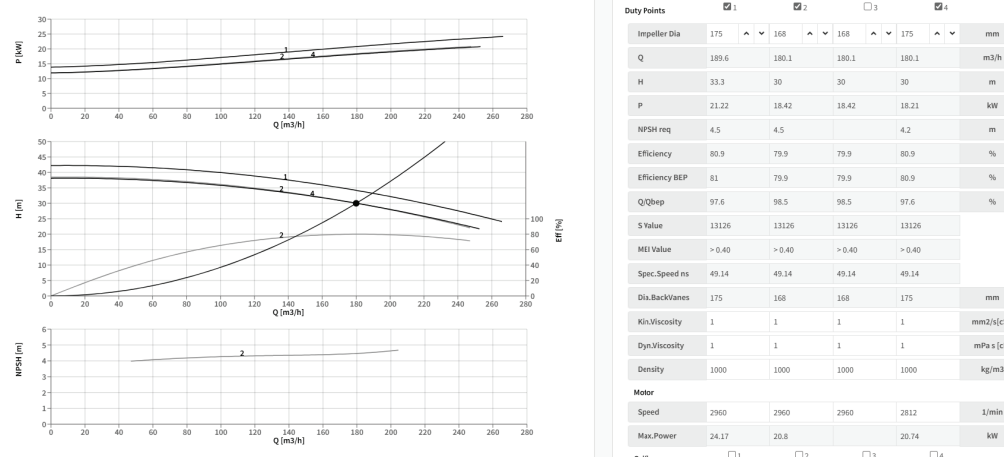
Przykład:

Krzywa 1: parametry przy maksymalnej średnicy wirnika i 2900 obr./min;

Krzywa 2: parametry w żądanym punkcie pracy (100 m³/h, 30 m) ze zmniejszonym wirnikiem, pobór mocy wynosi 11,12 kW;

Krzywa 4: parametry w żądanym punkcie pracy z maksymalną średnicą wirnika i zredukowaną prędkością obrotową (2814 obr./min), pobór mocy wynosi 11,02 kW.

Rysunek 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



2.7.4 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.

2.7.5 Informacja o produkcie

Tabliczka znamionowa, przykład:

Rysunek 3: Tabliczka znamionowa

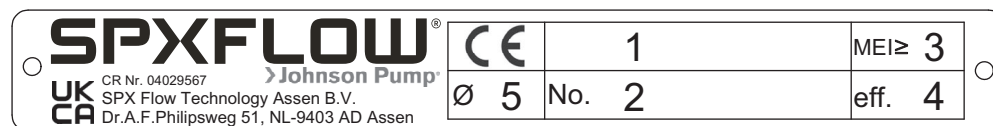


Tabela 2: Tabliczka znamionowa

1	CLB 65-200 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 4: Tabliczka znamionowa z certyfikatem ATEX

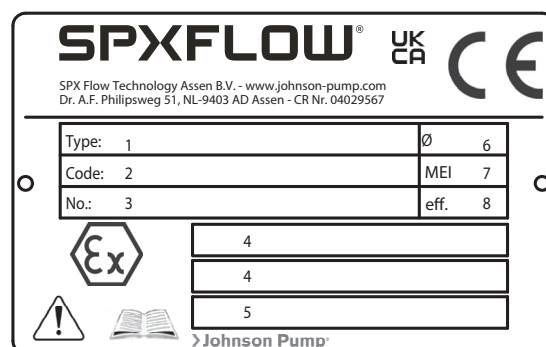


Tabela 3: Tabliczka znamionowa z certyfikatem ATEX

1	CLB 65-200	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 4: Wartość MEI

	Pr. obr. [obr./min]	Wartość MEI według prEN16480		Uwagi
Materiał		Żeliwo	Brąz ¹⁾	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
40-160	2900	> 0,40	> 0,40	
40-200	2900	> 0,40	> 0,40	
50-125	2900	> 0,40	> 0,40	
50-160	2900	> 0,40	> 0,40	
50-200	2900	> 0,40	> 0,40	
65-125	2900	> 0,40	> 0,40	
65-160	2900	> 0,40	> 0,40	
65-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80-125	2900	> 0,40	> 0,40	
80-160	2900	> 0,40	> 0,40	
80-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	> 0,40	
100-200	2900	> 0,40	x	
100A-250	1450	> 0,40	x	
125-160	1450	> 0,40	> 0,40	
125C-200	1450	> 0,40	> 0,40	
125A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	Poza zakresem, ns > 80 obr./min
150-160	1450	> 0,40	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	x	
150-250	1450	> 0,40	x	
200-160	1450	---	---	Poza zakresem, ns > 80 obr./min
200-200	1450	> 0,40	x	

¹⁾ wirnik lub pompa z brązu

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 2.7.5 „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 2.7.5 „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 2.9 „Ponowne użycie”, akapit 2.10 „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>.

2.8 Obszar zastosowań

Tabela 5: Obszar zastosowań.

Maksymalna przepustowość	450 m ³ /h
Maksymalna wysokość pompowania	100 m
Temperatura maksymalna	120°C (wartości szczytowe 140 °C)
Maksymalne ciśnienie robocze	6 bar (ND6)/10 bar (ND10)
Maksymalna prędkość	50 Hz: 3000 min ⁻¹ / 1500 min ⁻¹
	60 Hz: 3600 min ⁻¹ / 1800 min ⁻¹

2.9 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 używać odpowiednich środków ochrony osobistej, takich jak gumowe rękawice i okulary!

2.10 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.
- Obszar, w którym planuje się zamontować pompę musi posiadać odpowiednią wentylację. Za wysoka temperatura otoczenia, wilgotność powietrza oraz zapyłone środowisko mogą ujemnie wpłynąć na działanie silnika elektrycznego.
- Wlot powietrza chłodzącego silnika należy ustawić w taki sposób, aby nie utrudnić dopływu powietrza.
- Należy upewnić się, że ciśnienie w systemie jest zawsze niższe od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego. Dokładne wartości podano w akapit 2.8 „Obszar zastosowań”.
- 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 mechanicznego powinien być również bezpiecznie odprowadzony.
- W zależności od konstrukcji, pompy te są odpowiednie dla cieczy o temperaturze do 140°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.

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 Akcesoria

- Jeżeli pompa jest wyposażona w izolację, należy zwrócić szczególną uwagę na ograniczenia temperatury uszczelnienia i łożyska wału.

3.4 Otoczenie

- Obszar, w którym jest montowana pompa, musi być odpowiednio wentylowany. Nadmierna temperatura otoczenia lub wilgotność powietrza albo zapyłone otoczenie może mieć szkodliwy wpływ na działanie silnika elektrycznego.

- Wokół zespołu pompującego powinna zostać zachowana odpowiednia ilość wolnej przestrzeni, zapewniająca właściwe działanie, a w razie potrzeby także możliwość naprawy.
- Za wlotem powietrza chłodzącego silnik musi pozostać wolny obszar o wielkości co najmniej $\frac{1}{4}$ średnicy silnika elektrycznego, aby zapewnić niezakłócony dopływ powietrza.

3.5 Orurowanie

W odniesieniu do orurowania oraz punktów połączeniowych pompy, należy zwrócić uwagę na poniższe kwestie:

- Zaleca się montowanie pompy w orurowaniu w taki sposób, aby kierunek przepływu był w pionie po to, aby uniknąć pozostawiania powietrza w pompie. Powietrze w pompie może doprowadzić do uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego!
- Należy upewnić się, że system ma jeden lub więcej otworów spustowych. Powinna także istnieć możliwość odpowietrzenia systemu, najlepiej bezpośrednio nad pompą.
- Jeżeli jest to konieczne, należy zainstalować zawory przed i za pompą. Nie należy stosować zaworów szybko działających, ponieważ mogą one doprowadzić do wytwarzania impulsów wysokiego ciśnienia w pompie i orurowaniu (ciśnienie uderzenia wodnego).
- Przed zamontowaniem pompy, całe orurowanie należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń, smaru i możliwych innych cząstek.

3.6 Montaż

Pompę można zamontować w orurowaniu poziomym i pionowym.

Jeżeli pompa jest wyposażona w silnik elektryczny B3/B5 lub B5, należy zamontować go w pozycji poziomej.

Jeżeli pompa jest wyposażona w silnik elektryczny V1, należy zamontować go w pozycji pionowej.

Podczas montażu pompy, należy postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- 1 Należy upewnić się, że orurowanie jest zabezpieczone przed i za pompą (wsporniki).
- 2 Strzałka na obudowie pompy wskazuje dokładne położenie kołnierza ssawnego i tłoczącego.
- 3 Należy sprawdzić położenie skrzynki zaciskowej na silniku elektrycznym w stosunku do położenia pompy w orurowaniu. Jeżeli położenie nie jest prawidłowe, należy obrócić silnik elektryczny.
- 4 Należy zamontować uszczelki kołnierza i umieścić pompę między kołnierzami orurowania.
- 5 Umieścić śruby i nakrętki mocujące i dokręcić je poprzecznie.

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, należy zamontować przełącznik roboczy jak najbliżej pompy.

4 Uruchomienie

4.1 Kontrola pompy

- Sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie. Należy to zrobić, kilkakrotnie obracając ręcznie wał krótki.

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 Otworzyć zawory.



Jeżeli w rurach nadal znajduje się ciepła woda, należy stopniowo otworzyć zawory, aby uniknąć pojawienia się impulsów ciśnienia lub nagłych zmian temperatury, co mogłoby doprowadzić do poważnego uszkodzenia pompy.

- 2 Napełniać system cieczą do momentu uzyskania prawidłowego ciśnienia.
- 3 Odpowietrzyć system.
- 4 Sprawdzić kierunek obrotu. Zob. rozdział 4.4 „Sprawdzanie kierunku obrotów”.
- 5 Uruchomić pompę.

4.4 Sprawdzanie kierunku obrotów



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

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



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

4.5 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. Parowanie może doprowadzić do kawitacji.

!

W każdej sytuacji należy zapobiegać wystąpieniu kawitacji, ponieważ może ona doprowadzić do poważnego uszkodzenia pompy!

- Sprawdzić, czy różnica ciśnień pomiędzy stroną ssawną i tłoczną odpowiada specyfikacji punktu pracy pompy.
- Uszczelnienie mechaniczne nigdy nie może wykazywać widocznych wycieków.

4.6 Hałas

Generowanie hałasu przez pompę zależy w dużym stopniu od warunków roboczych. Wartości podane w akapit 10.4 „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 dochodzi do wycieków z uszczelnienia mechanicznego, należy je wymienić.

5.3 Smarowanie łożysk

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

5.4 Wpływ środowiska

- Gdy produkt nie jest używany i istnieje ryzyko zamarznięcia, zaleca się spuszczenie wszystkich płynów z urządzenia.
- 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 nadmierny hałas, może to wskazywać na pewne problemy z zespołem pompującym. Trzaski mogą wskazywać na kawitację, a zbyt głośna praca silnika może wskazywać na zużycie łożysk.

5.6 Silnik

Sprawdzić dopuszczalną częstotliwość uruchamiania i zatrzymywania w danych technicznych silnika.

5.7 Usterki

- 1 W razie pojawienia się problemów z pompą, ich przyczyna może leżeć w innym miejscu systemu. Najpierw należy sprawdzić, czy jest to taki właśnie przypadek.
- 2 Po upewnieniu się, że przyczyną problemu jest pompa, należy podjąć próbę znalezienia problemu. Zob. rozdział 6 „Rozwiązywanie problemów”. Następnie należy podjąć konieczne środki.
- 3 Zob. rozdział 7 „Demontaż i montaż” w przypadku, gdy konieczna jest naprawa.



Zawsze przed podjęciem próby znalezienia przyczyny problemu, należy wyłączyć pompę i zamknąć zawory!



Przed wszystkim należy znaleźć przyczynę usterki. W razie wystąpienia usterki elektrycznej, przyczyną może być okablowanie. W takim przypadku, należy skontaktować się z uprawnionym elektrykiem!

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 6: Najczęściej występujące awarie.

Najczęściej spotykane błędy	Możliwe przyczyny, zob. Tabela 7.
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 7: 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
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 ostrożności

Przed rozpoczęciem naprawy pompy, najpierw należy ją wymontować z systemu. Należy przeprowadzić poniższe etapy:

7.1.1 Wyłączanie zasilania elektrycznego

- 1 Odłączyć zasilanie elektryczne do pompy ustawiając przełącznik na tablicy rozdzielczej lub przełącznik operacyjny (jeśli jest dostępny) w pozycji „O”.
- 2 Wymontować bezpieczniki.
- 3 Umieścić tablicę ostrzegawczą na obudowie tablicy rozdzielczej.

7.1.2 Odłączanie zasilania elektrycznego



Należy upewnić się, że zasilanie elektryczne do pompy zostało odłączone i, że osoby postronne nie będą mogły włączyć pompy!

- 1 Otworzyć pokrywę skrzynki zaciskowej na silniku.
- 2 Poluzować przewody zasilające. Oznaczyć przewody i odpowiadające im zaciski w celu późniejszego ich podłączenia.

7.1.3 Podparcie orurowania

Jeżeli konieczne jest wymontowanie całej pompy, należy upewnić się, że orurowanie jest prawidłowo podparte. W przeciwnym wypadku, najpierw należy podeprzeć i wzmocnić orurowanie.

7.1.4 Odprowadzanie cieczy

- 1 Zamknąć wszystkie zawory tam, gdzie jest to konieczne.
- 2 W przypadku pompy używanej do grzania, należy odczekać do momentu jej ostygnięcia.
- 3 Należy opróżnić system tak, aby w pompie nie pozostała żadna ilość cieczy.



Nie należy dotykać cieczy, może nadal być gorąca!

7.2 Wymontowywanie pompy

7.2.1 Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy

Konstrukcja pomp uwzględnia układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy. To oznacza, że w przypadku naprawy, wymontowywanie jej obudowy z orurowania nie jest konieczne (o ile usterka nie dotyczy samej obudowy pompy).

Do celów związanych z przeprowadzeniem konserwacji i naprawy, zwykle nie ma potrzeby wymontowywania całej pompy z orurowania. Wystarczy wymontować zintegrowaną część pokrywa/silnik, tak zwany „moduł Back Pull Out”. W tym celu należy postępować zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w akapit 7.3.1 „Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu”.

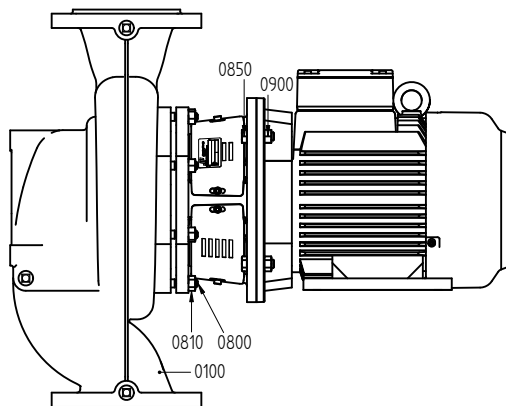
7.3 Demontaż

7.3.1 Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu

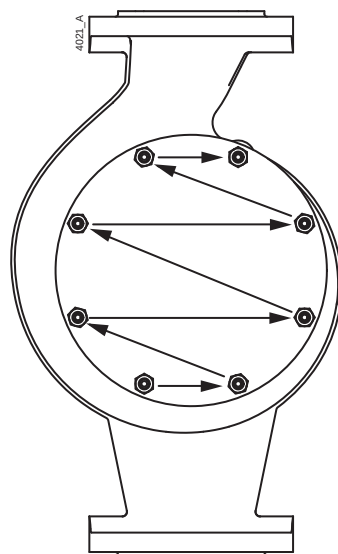


NIGDY nie rozpoczynać demontażu od poluzowania śrub (0850) i nakrętek (0900) silnika. Mogłoby to doprowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego i wirnika!

- 1 Poluzować nakrętki mocujące (0810) na elemencie dławnicy, zob. rysunek 5. Jeżeli pompa nadal znajduje się w orurowaniu, rozpocząć od dolnej strony i postępować wzdłuż dwóch boków w górę, zob. rysunek 6.
- 2 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.!



Rysunek 5: Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu

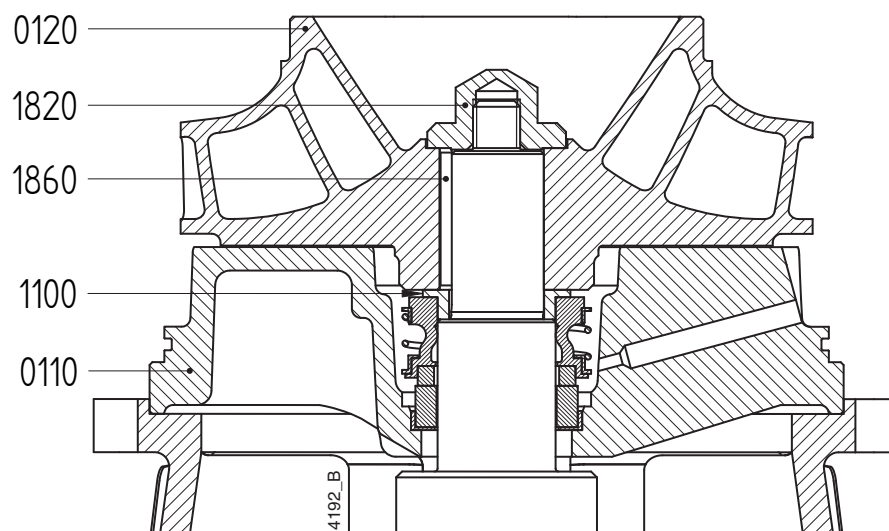


Rysunek 6: Kolejność poluzowywania nakrętek mocujących elementu dławnicy.

- 7.3.2 Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu
- 1 Nasmarować zewnętrzną krawędź wirnika Molycote 107.
 - 2 Zamontować O-ring (0300) lub **nową** uszczelkę (0300).
 - 3 Zamontować kompletny stojak z silnikiem z powrotem w obudowie pompy.
 - 4 Założyć nakrętki (0810) i dokręcić je na krzyż odpowiednim momentem obrotowym. Zob. akapit 10.2.1 „Momenty dokręcania śrub i nakrętek”.

7.4 Wirnik

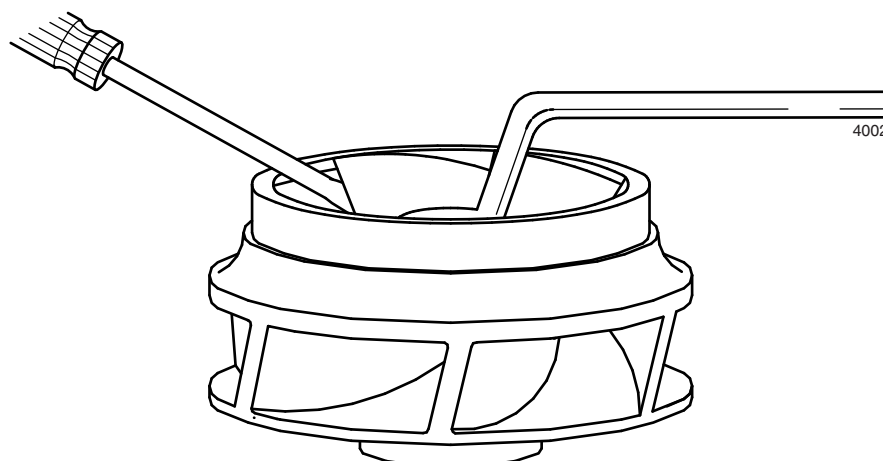
7.4.1 Demontaż wirnika



Rysunek 7: Demontaż wirnika.

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 7.

- 1 Wyjąć część hydrauliczną w całości z korpusu pompy od tyłu, zob. akapit 7.3.1 „Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu”.
- 2 Zablokować wirnik (0120) przed obrotem, zob. rysunek 8.



Rysunek 8: Poluzowanie nakrętki kołpakowej.

- 3 Odkręcić nakrętkę kołpakową (1820). Czasami nakrętkę trzeba podgrzać, aby zerwać klej Loctite.

- 4 Wyjąć wirnik (0120) za pomocą ściągacza koła pasowego lub wyciągnąć wirnik, wkładając na przykład 2 duże wkręta między wirnik a pokrywę pompy (0110).
- 5 Wymontować klin wirnika (1860).
- 6 Wyjąć tuleję odległościową (1100) z częścią wirującą uszczelnienia mechanicznego (1220).
- 7 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Poluzować śruby nastawcze (1260). Wyjąć tuleję wałka (1200) z częścią wirującą uszczelnienia mechanicznego (1220).

7.4.2 Montaż wirnika

tylko 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 11 w akapit 7.5.3 „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.

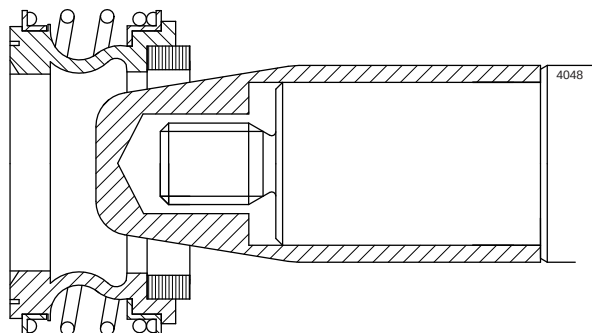
Wszystkie typy:

- 1 Umieścić klin wirnika we wpuszczeniu 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. Moment dokręcenia nakrętki, zob. akapit 10.2.2 „Moment dokręcania dla nakrętki kołpakowej”.
- 5 Zamontować część hydrauliczną wyjmowaną w całości z korpusu, zob. akapit 7.3.2 „Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu”.

7.5 Uszczelnienie mechaniczne

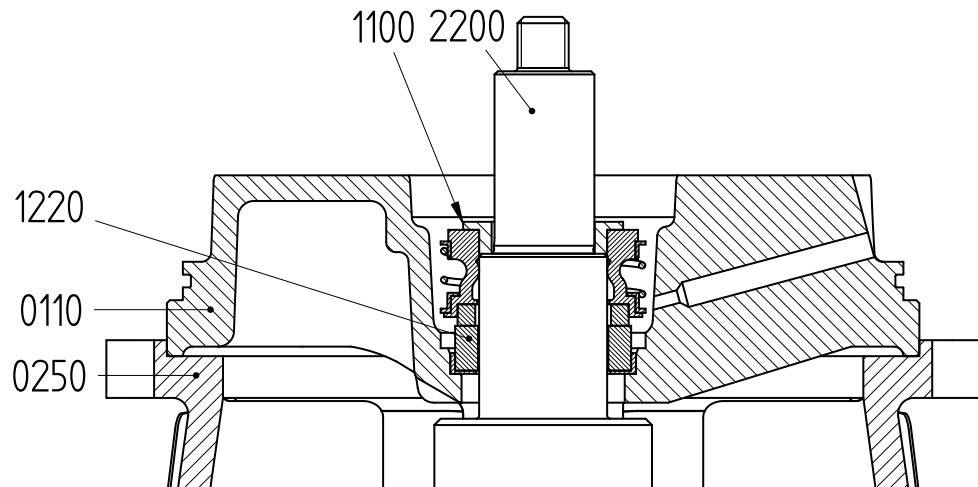
7.5.1 Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego

- *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 specjalistcie.** 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 9.*



Rysunek 9: Specjalna tuleja montażowa.

7.5.2 Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1



Rysunek 10: Uszczelnienie mechaniczne M1.

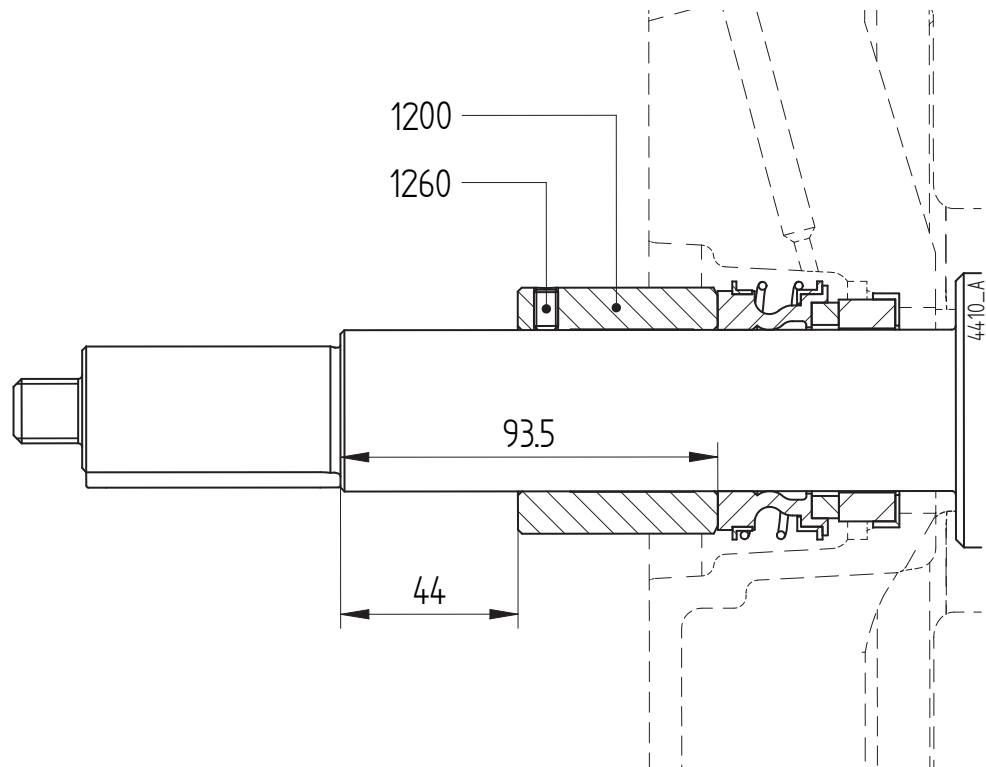
Numery pozycji odnoszą się do rysunek 10.

- 1 Zdjąć wirnik, zob. akapit 7.4.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Poluzować śruby nastawcze (1260). Zob. rysunek 11.
- 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.

7.5.3 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 przeciwpierścień uszczelnienia. W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpierścienia 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) na wał krótki.
- 7 Dotyczy tylko pompy w rozmiarze 200-160: Ustawić odległość między tuleją dystansową a kołnierzem wałka na **44 mm**. Zamontować tuleję dystansową za pomocą śruby nastawczej (1260). Zob. rysunek 11.

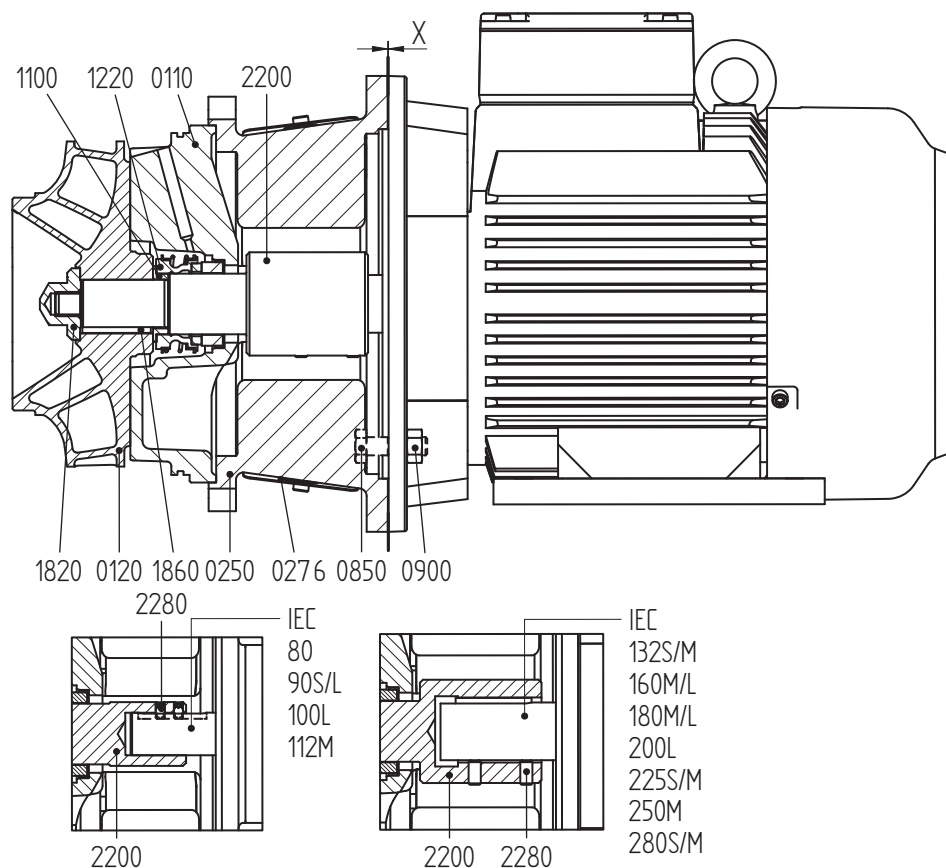
8 Zamontować wirnik, zob. akapit 7.4.2 „Montaż wirnika”.)



Rysunek 11: Regulacja uszczelnienia mechanicznego M1 pompy w rozmiarze 200-160.

7.6 Wymiana wałka krótkiego i silnika

7.6.1 Demontaż wałka krótkiego i silnika



Rysunek 12: Demontaż wałka krótkiego

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 12.

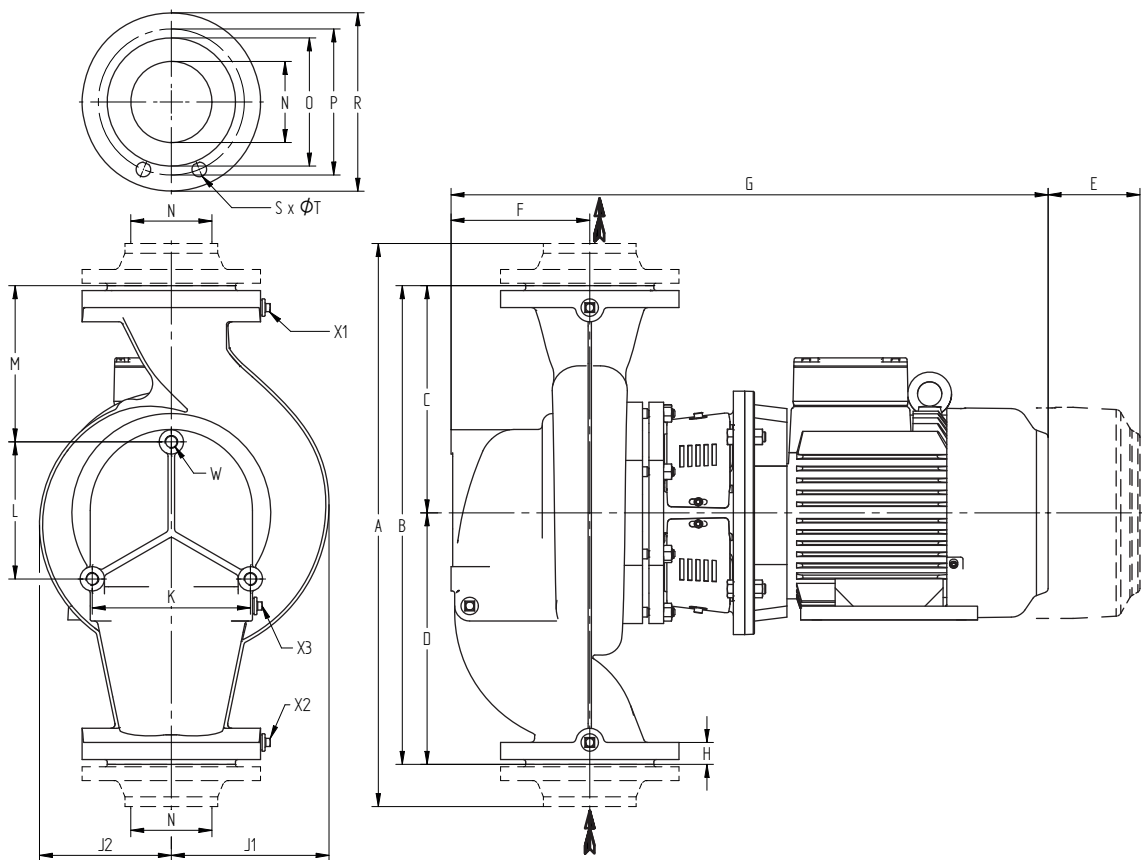
- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka. Zob. akapit 7.4.1 „Demontaż wirnika” i akapit 7.5.2 „Demontaż uszczelnienia mechanicznego M1”.
- 2 Poluzować śruby (0850) i nakrętki (0900) i wyjąć stojak (0250) z silnika.
- 3 Zdjąć osłony uszczelek (0276).
- 4 Poluzować śruby nastawcze (2280) i wyciągnąć wałek krótki (2200) z wałka silnika.

7.6.2 Montaż wałka krótkiego i silnika

- 1 W przypadku silników elektrycznych w rozmiarze IEC 80 do 112M włącznie:
Wyjąć klucz (2210) 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 o grubości **0,5 mm** między stojakiem a kołnierzem silnika i zamocować stojak (0250) w silniku elektrycznym.
- 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 Zamontować O-ring (0300) lub **nową** uszczelkę (0300) i obudowę pompy (0100). Zamontować obudowę pompy za pomocą nakrętek (0810). Dokręcić je na krzyż. Zob. akapit 10.2.1 „Momenty dokręcania śrub i nakrętek”.
- 11 Przymocować osłony uszczelki (0276).

8 Wymiary

8.1 Rysunki z wymiarami



Rysunek 13: Rysunek z wymiarami pompy.

8.2 Wymiary pompy

Zob. rysunek 13.

CLB	N	A	B	C	D	E	F	H ND6	H ND10	J1	J2	K	L	M	W	X1 ²⁾ X2 ²⁾	X3 ²⁾
40C-125	40	345	250	125	125	100	79	20	20	96	85	92	85	75,5	M16	G1/4	G1/8
40-160	40	415	320	160	160	100	77	20	20	114	105	91	72,5	118,5	M16	G1/4	G1/8
40-200	40	455	360	180	180	100	77	20	20	138	129	93,5	105	124	M16	G1/4	G1/8
50-125	50	382	280	140	140	100	86	22	22	108	89	105	76,5	99	M16	G1/4	G1/8
50-160	50	442	340	170	170	100	88	22	22,5	120	107	107,5	85	127,5	M16	G1/4	G1/8
50-200	50	482	380	190	190	100	86	22	22,5	137	127	107	108,5	138,5	M16	G1/4	G1/8
65-125	65	436	340	170	170	100	115	22	22	120	100	127,5	101	121	M16	G3/8	G1/8
65-160	65	436	340	170	170	100	107	22	22	150	134	124	88,5	128,5	M16	G3/8	G1/8
65-200 ¹⁾	65	530	440	220	220	100	134	--	21	135	113	133,5	102,5	169,5	M16	G3/8	G3/8
80-125	80	466	360	180	180	100	130	24	24	143	109	143	124	118,5	M16	G3/8	G3/8
80-160	80	506	400	200	200	100	131	24	24,5	147	123	146,5	127	136,5	M16	G3/8	G3/8
80-200 ¹⁾	80	574	530	265	265	140	113	--	22	166	140	151	139	192	M16	G3/8	G3/8
100-160	100	600	560	260	300	140	188	27	27	190	141	184,5	170	172,5	M16	G3/8	G3/8
100-200	100	630	590	280	310	140	174	27	27	195	163	195	169	192,5	M16	G3/8	G3/8
80A-250	100	630	590	280	310	140	214,5	--	27	200	176	195	169	175	M16	G3/8	G3/8
125-160 ¹⁾	125	794	750	375	375	140	247	--	26	189	150	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
125C-200	125	794	750	375	375	140	247	--	26	219	174	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
100A-250	125	774	730	355	375	140	224,5	--	28,5	237	202	225	195	241	M16	G3/8	G3/8
150-125	150	966	850	400	450	140	287	--	28,5	294	218	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
150-160	150	866	750	315	435	100	290	--	28,5	257	200	310	230	175	M20	G3/8	G3/8
150-200	150	836	720	315	405	140	245	--	24,5	245	198	258	198,5	214	M20	G3/8	G3/8
125A-250	150	921	805	355	450	140	282,5	--	28,5	261	216	310	254	212	M16	G3/8	G3/8
150-250	150	966	850	400	450	140	283	--	28,5	279	227	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
200-160	200	1030	900	400	500	200	332	--	26,5	316	239	300	255	268	M20	G3/8	G3/8
200-200	200	1030	900	400	500	190	337	--	26,5	297	237	298	230,5	280	M20	G3/8	G3/8

¹⁾ Krzywka obrócona na kołnierzu o 90 stopni

²⁾ Tylko ND10

8.3 Długość całkowita (G)

Silnik	80	90S/L	100L/112M	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M	250M	280S/M
CLB	G (*)									
40C-125	519	565	635	-	-	-	-	-	-	-
40-160	516	562	632	710	-	-	-	-	-	-
40-200	516	562	632	710	838	-	-	-	-	-
50-125	526	572	642	720	848	-	-	-	-	-
50-160	530	576	646	724	852	-	-	-	-	-
50-200	528	574	644	722	850	-	-	-	-	-
65-125	557	603	673	751	879	-	-	-	-	-
65-160	549	595	665	743	871	-	-	-	-	-
65-200	566	612	682	760	932	966	1094	-	-	-
80-125	577	623	693	771	899	-	-	-	-	-
80-160	588	634	704	782	954	988	1116	-	-	-
80-200	549	595	665	743	915	949	1077	-	-	-
100-160	-	683	753	831	1003	1037	1165	-	-	-
100-200	-	667	737	853	987	1057	1149	1217	1425	1585
80A-250	-	712	782	898	1032	-	-	-	-	-
125-160	-	748	818	896	1068	1102	1230	-	-	-
125C-200	-	748	818	934	1068	1102	1230	1298	1506	1666
100A-250	-	-	796	912	1046	1116	-	-	-	-
150-125	-	-	860	938	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	866	982	1116	-	-	-	-	-
150-200	-	-	825	941	1031	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	854	970	1104	1174	-	-	-	-
150-250	-	-	-	986	1120	1190	1302	1350	-	-
200-160	-	-	931	1047	1137	1207	-	-	-	-
200-200	-	-	-	986	1109	1155	1289	-	-	-

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

8.4 Ciężar

	Ciężar [kg] bez silnika									
	Silnik									
CLB	80	90 S/L	100L/ 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
40C-125	22	22	23	-	-	-	-	-	-	-
40-160	28	28	29	32	-	-	-	-	-	-
40-200	36	36	36	39	42	-	-	-	-	-
50-125	24	24	25	28	-	-	-	-	-	-
50-160	31	31	32	34	38	-	-	-	-	-
50-200	37	37	38	40	44	-	-	-	-	-
65-125	29	29	30	33	-	-	-	-	-	-
65-160	33	33	34	36	40	-	-	-	-	-
65-200	44	44	45	47	51	51	52	-	-	-
80-125	36	36	37	40	42	-	-	-	-	-
80-160	42	42	43	46	49	50	55	-	-	-
80-200	58	58	59	61	65	65	66	-	-	-
100-160	-	65	66	69	72	73	78	-	-	-
100-200	-	-	68	70	74	74	75	76	89	89
80A-250	-	88	86	89	92	-	-	-	-	-
125-160	-	90	91	93	97	97	98	-	-	-
125C-200	-	92	93	95	98	99	100	101	114	114
100A-250	-	-	118	121	124	125	-	-	-	-
150-125	-	160	161	164	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	147	149	153	-	-	-	-	-
150-200	-	-	110	112	115	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	149	151	155	155	-	-	-	-
150-250	-	-	-	203	206	206	211	225	-	-
200-160	-	-	198	200	205	205	-	-	-	-
200-200	-	-	197	200	203	204	208	-	-	-

8.5 Wymiary kołnierza

Zob. rysunek 13.

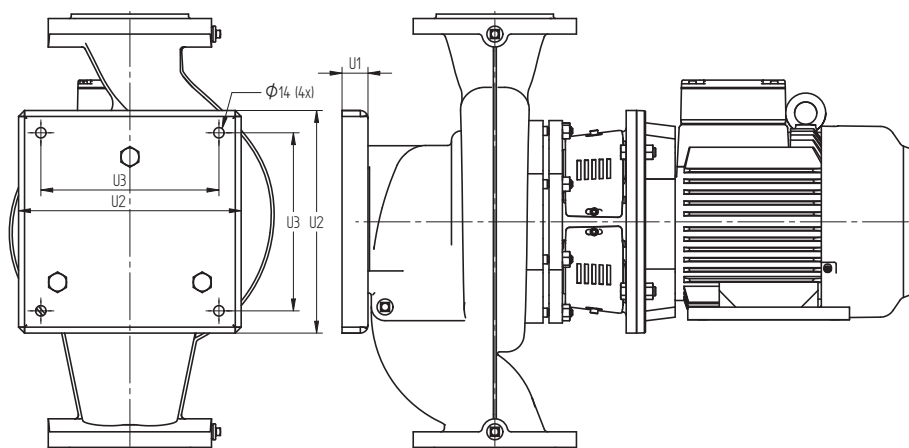
EN 1092-2 (DIN2531) PN 6 i ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

EN 1092-2 (DIN2532) PN 10 i ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	100	140	4 x 18
40	88	110	150	4 x 18
50	102	125	165	4 x 18
65	122	145	185	4 x 18
80	138	160	200	8 x 18
100	158	180	220	8 x 18
125	188	210	250	8 x 18
150	212	240	285	8 x 18
200	268	295	340	8 x 22

8.6 Wymiary płyty nośnej

Zob. rysunek 14.

CLB	U1	U2	U3
40C-125, 40-160, 40-200, 50-125, 50-160, 50-200	35	200	155
65-125, 65-160, 65-200, 80-125, 80-160, 80-200	35	235	185
80-250A, 100-160, 100-200, 125-160, 125C-200, 125A-250	35	300	240
100A-250, 150-125, 150-160, 150-200, 150-250, 200-160, 200-200	35	440	370



Rysunek 14: Wymiary płyty nośnej.

9 Części

9.1 Zamawianie części

9.1.1 Formularz zamówienia

Można skorzystać z formularza zamawiania części załączonego tego podręcznika. Zamawiając części, zawsze należy podać następujące dane:

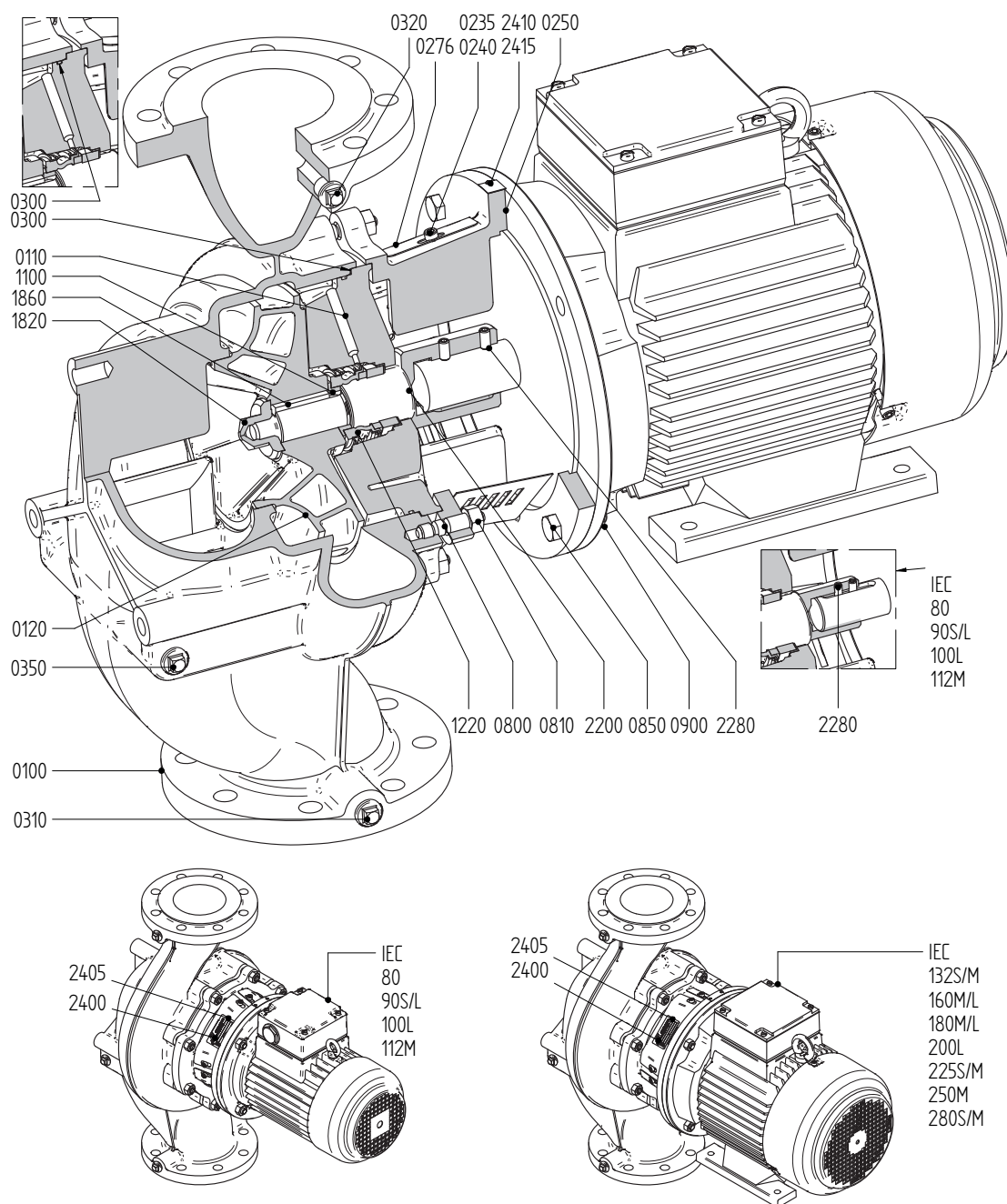
- 1 **Adres.**
- 2 **Ilość, numer pozycji i opis** części.
- 3 **Numer pompy.** Numer pompy jest podany na etykiecie na okładce niniejszego podręcznika i na tabliczce znamionowej pompy.
- 4 W przypadku innego napięcia silnika elektrycznego należy podać prawidłowe napięcie.

9.1.2 Zalecane części zamienne

Części oznaczone gwiazdką * są zalecanymi częściami zamiennymi.

9.2 Części CLB

9.2.1 Rysunek przekrojowy



Rysunek 15: Rysunek przekrojowy.

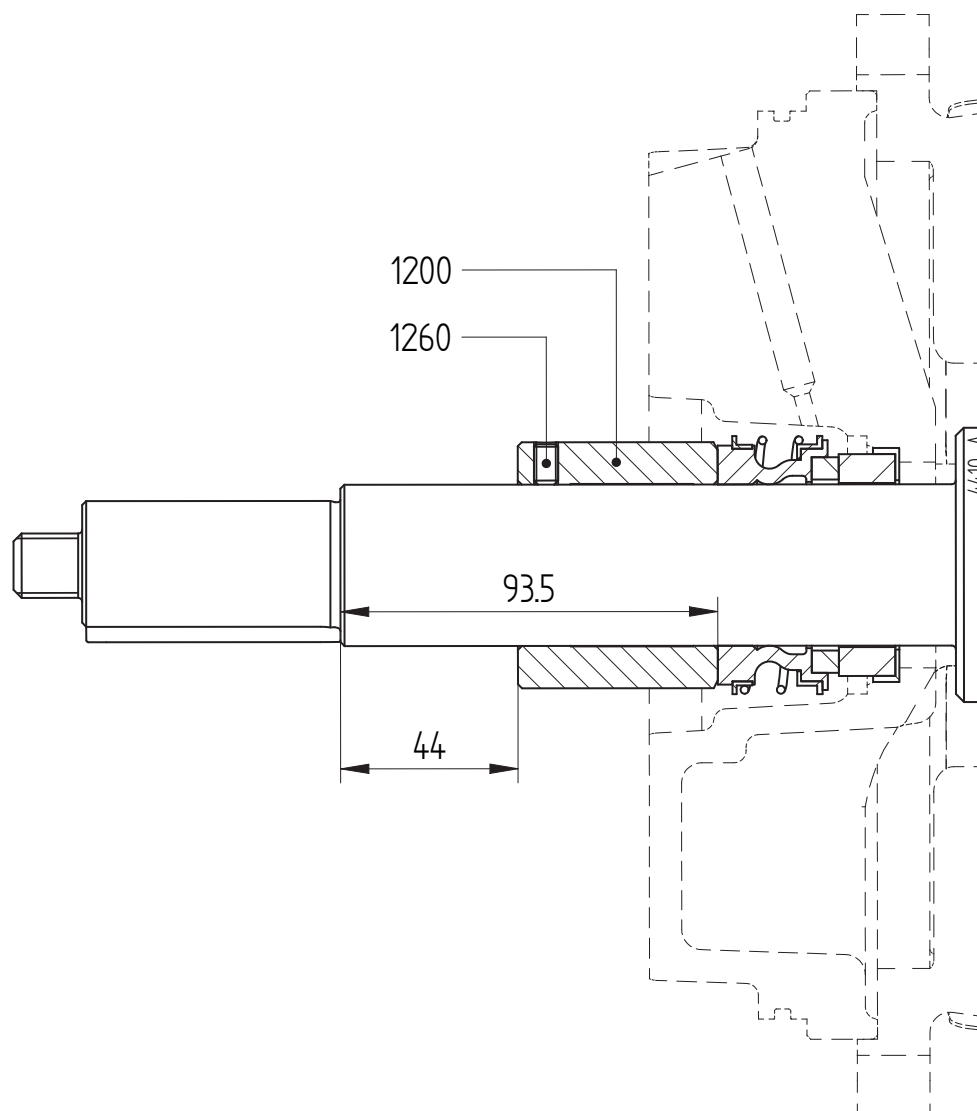
9.2.2 Wykaz części

Poz.	Ilość	Opis	Materiały		
			G1	G2	B2
0100	1	obudowa pompy	żeliwo		brąz
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo		brąz
0120*	1	wirnik	żeliwo	brąz	brąz
0235	8	śruba	stal nierdzewna		
0240	8	podkładka	stal nierdzewna		
0250	1	element dławnicy	żeliwo		
0276	4	osłona uszczelki	stal nierdzewna		
0300*	1	uszczelka lub O-ring	- -		
0310	1	korek	stal		stal nierdzewna
0320	1	korek	stal		stal nierdzewna
0350	1	korek	stal		stal nierdzewna
0800	4/8/12 *)	kołek	stal		stal nierdzewna
0810	4/8/12 *)	nakrętka	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	płytkę ze strzałką	aluminium		
2415	2	nit	stal nierdzewna		

*) Ilość zależna od typu pompy

**) Ilość zależna od typu silnika

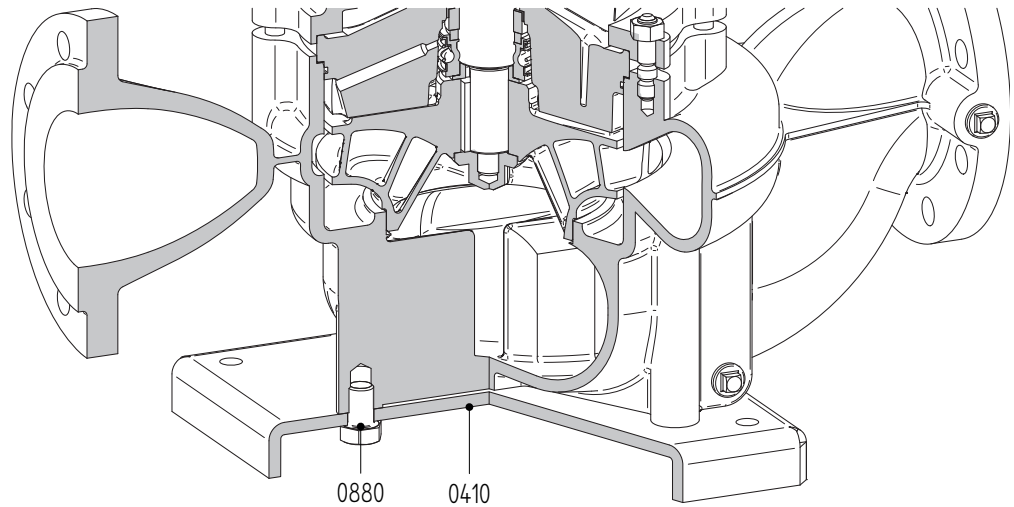
9.3 Dodatkowe części 200-160



Rysunek 16: Tuleja wałka 200-160.

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

9.4 Płyta nośna



Rysunek 17: Płyta nośna.

Poz.	Ilość	Opis	Materiały		
			G1	G2	B2
0410	1	płyta nośna	stal		
0880	3	śruba	stal		

10 Dane techniczne

10.1 Zalecane płyny blokujące

Tabela 8: Zalecane płyny blokujące.

Opis	Płyn blokujący
nakrętka kołpakowa (1820)	Loctite 243

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

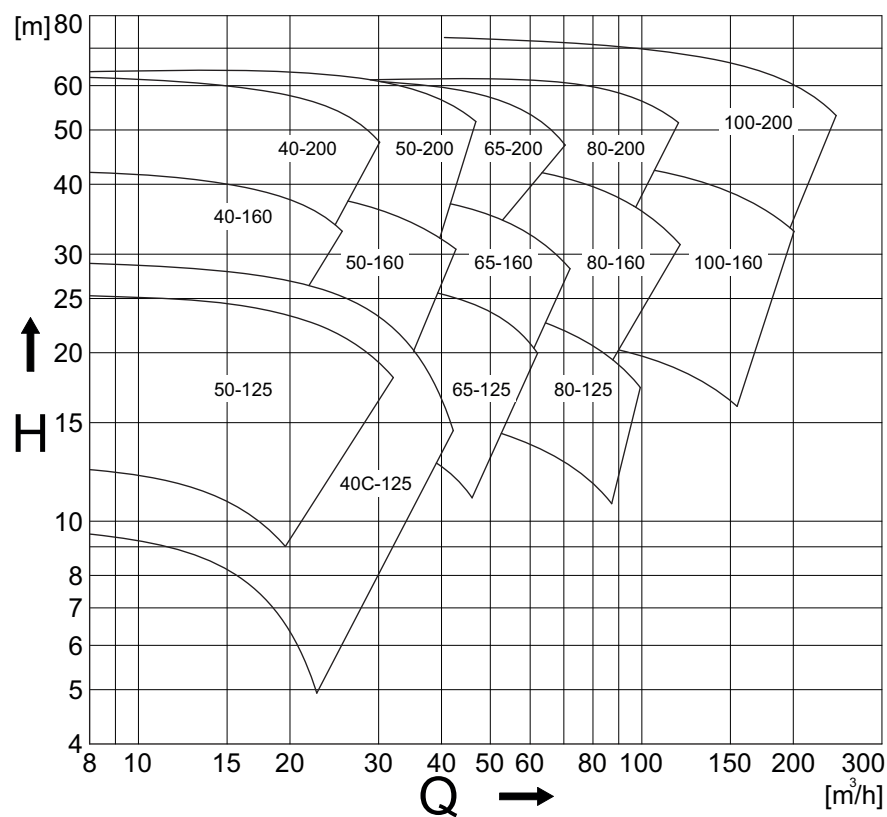
10.2.2 Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej

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

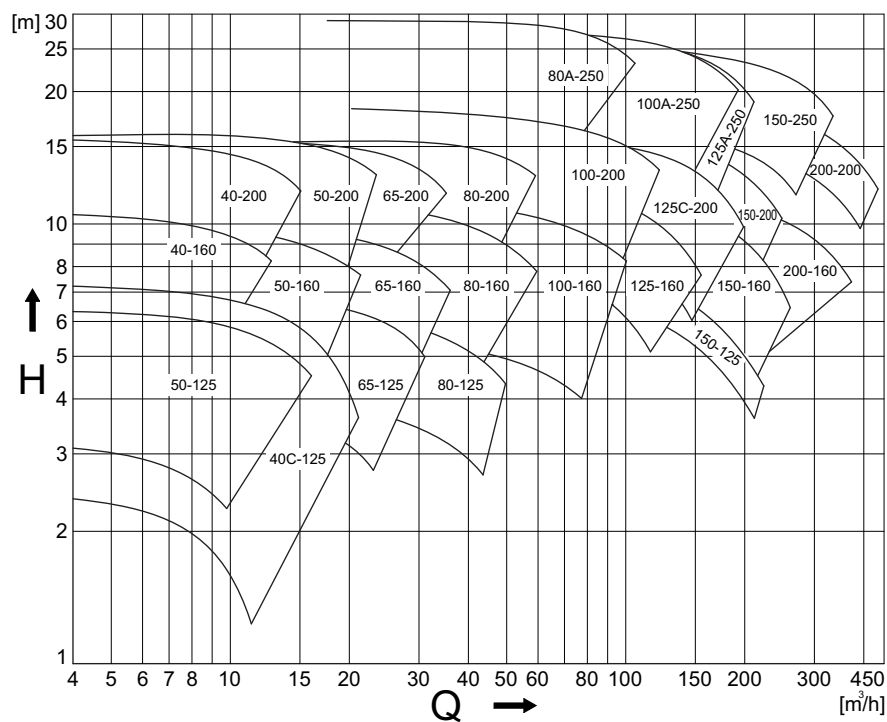
Rozmiar	Moment dokręcania [Nm]
M12 (obudowa łożyska 1)	43
M16 (obudowa łożyska 2)	105
M24 (obudowa łożyska 3)	220

10.3 Wydajność hydrauliczna

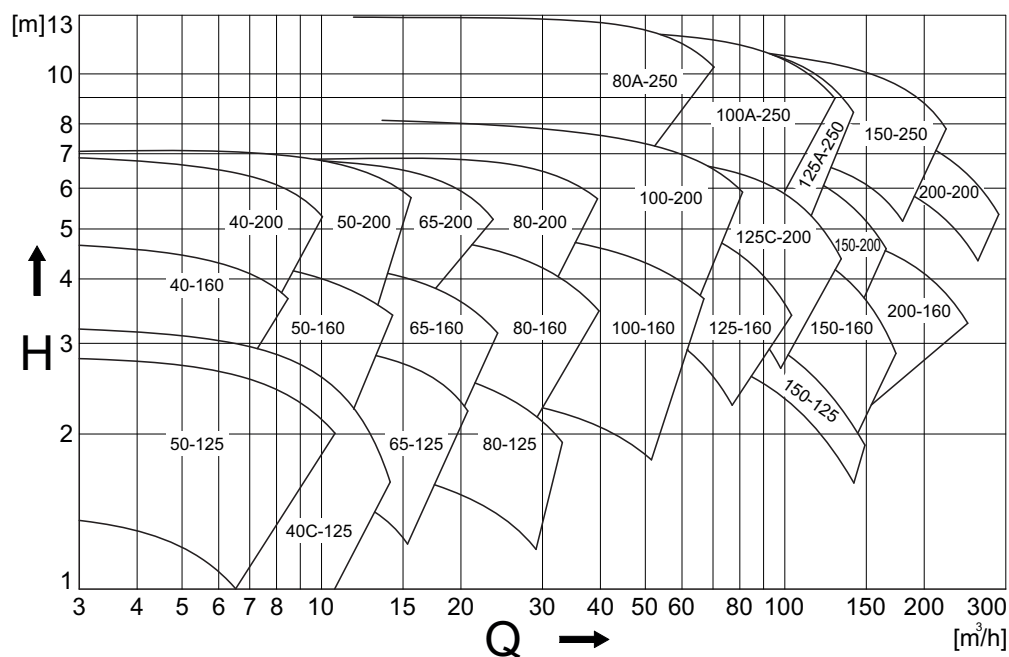
10.3.1 Przegląd wydajności



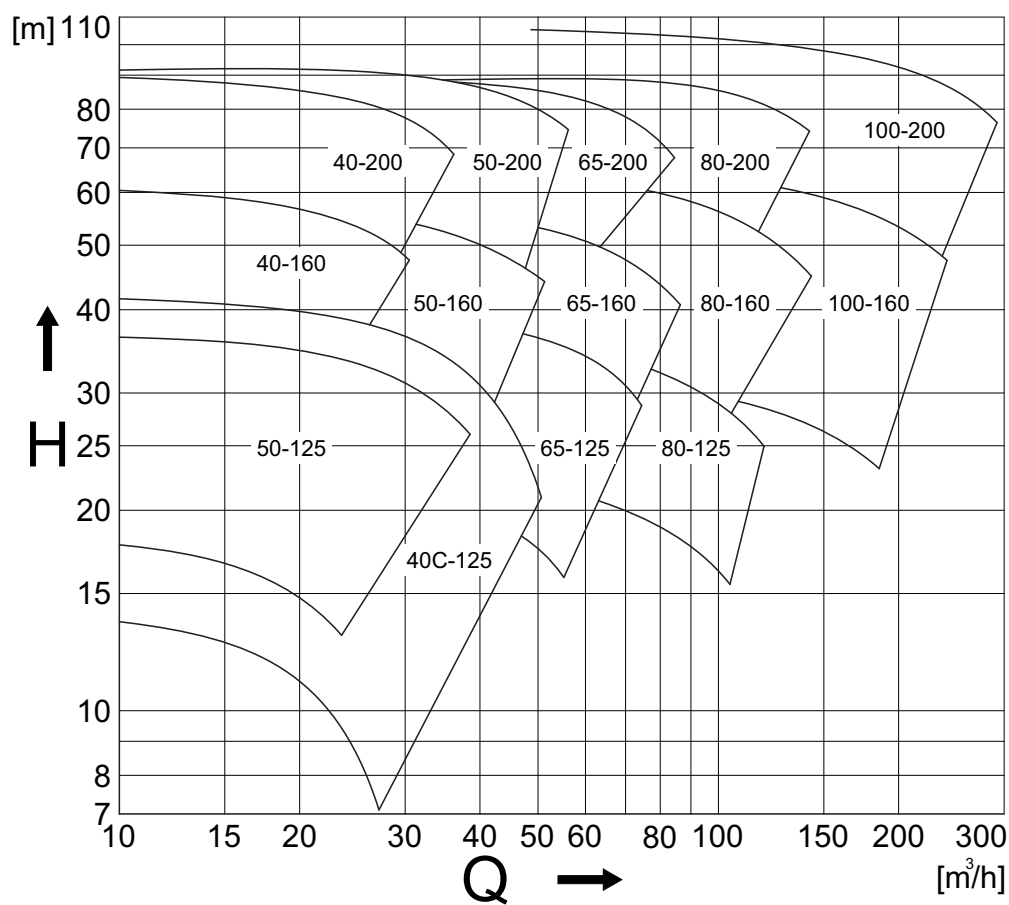
Rysunek 18: Przegląd wydajności 3000 min⁻¹.



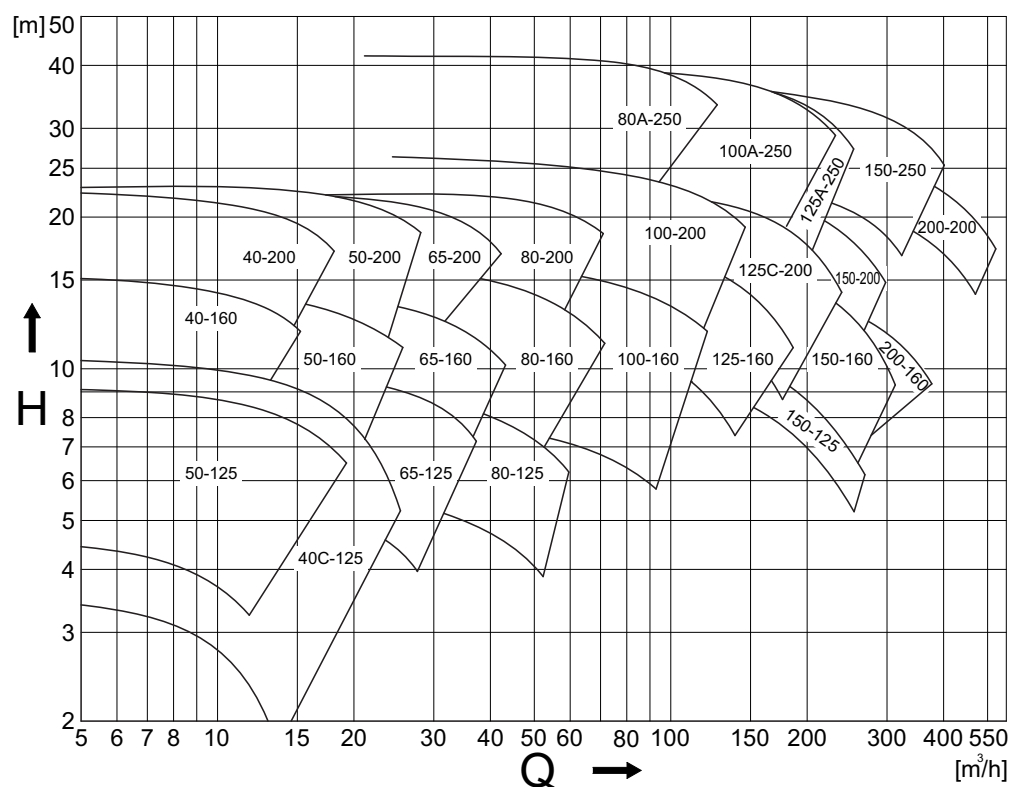
Rysunek 19: Przegląd wydajności 1500 min⁻¹.



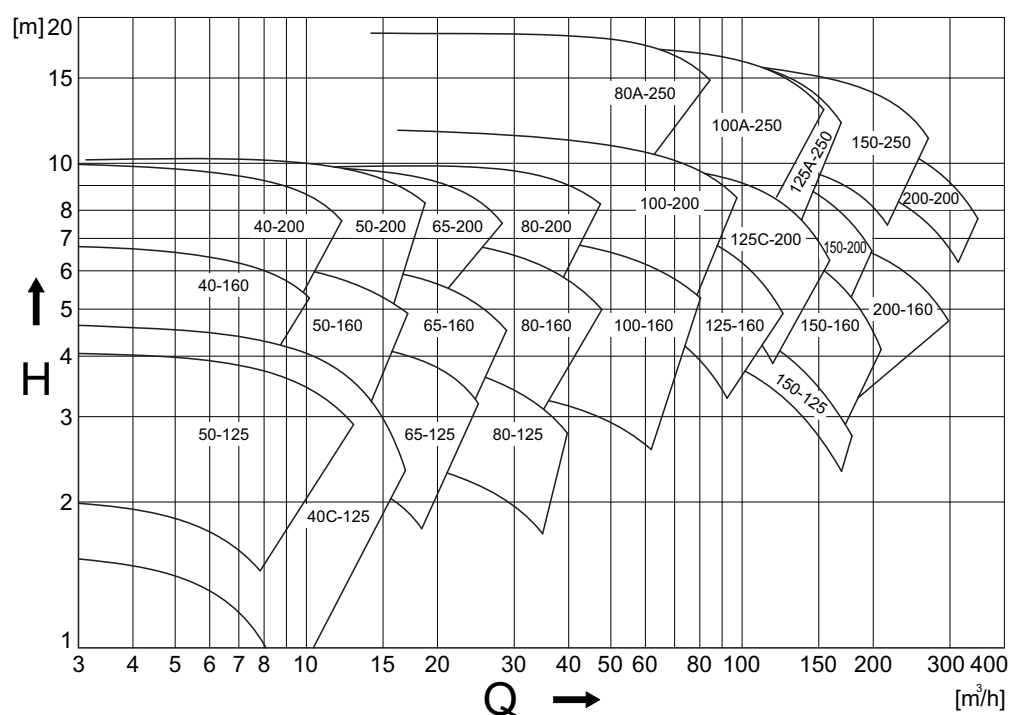
Rysunek 20: Przegląd wydajności 1000 min^{-1} .



Rysunek 21: Przegląd wydajności 3600 min^{-1} .



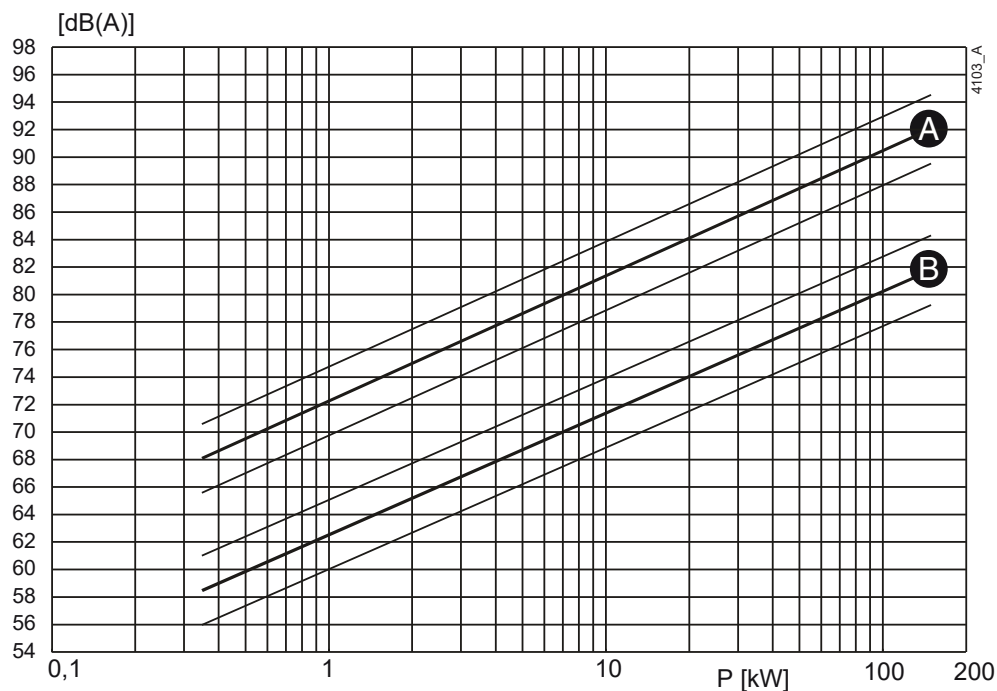
Rysunek 22: Przegląd wydajności 1800 min⁻¹.



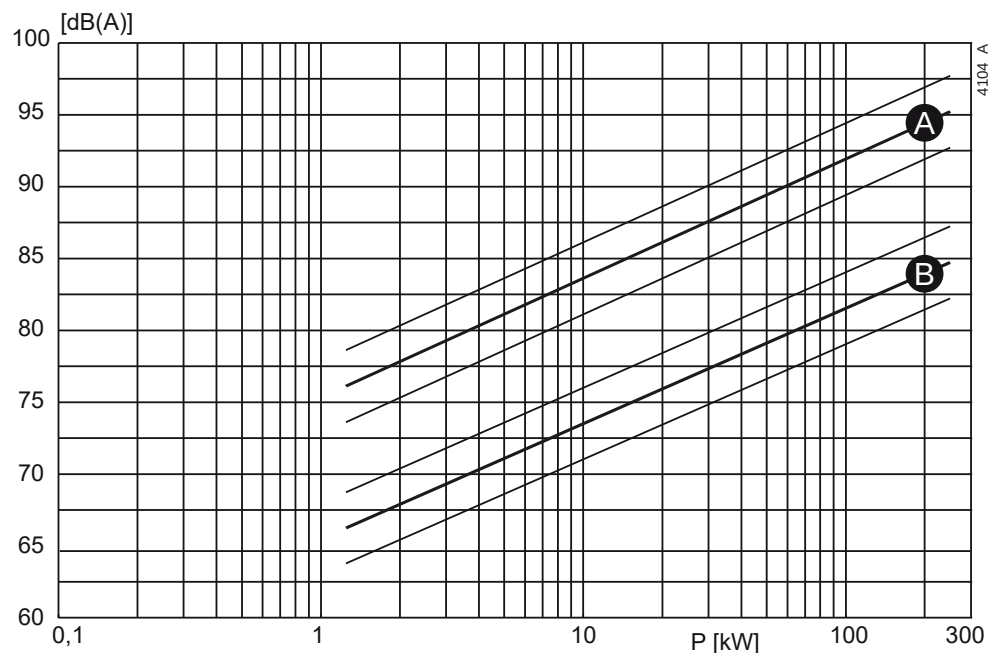
Rysunek 23: Przegląd wydajności 1200 min⁻¹.

10.4 Dane o hałasie

10.4.1 Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy

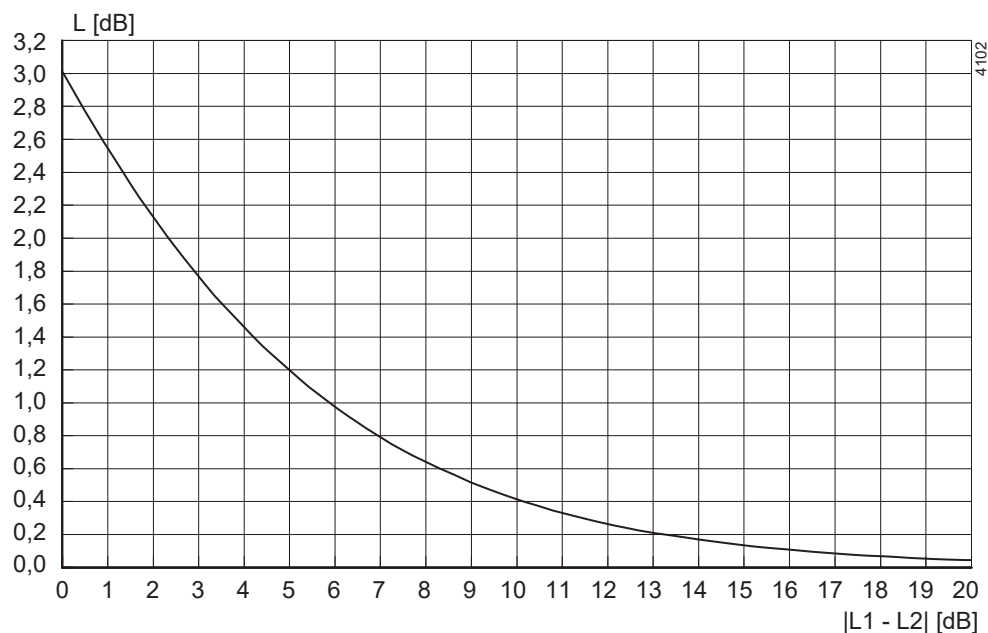


Rysunek 24: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy 1450 min⁻¹
A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.



Rysunek 25: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy 2900 min⁻¹
A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.

10.4.2 Poziom hałasu generowanego przez cały zespół pompujący



Rysunek 26: Poziom hałasu 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 24 lub rysunek 25.
- 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

Bezpieczeństwo25
 symbole9

C

Ciśnienie uderzenia wodnego26

Codzienna konserwacja29

Część hydrauliczna wyjmowana w całości
od tyłu

 montaż35

Część hydrauliczna wyjmowana w całości z
korpusu od tyłu

 demontaż34

E

Ekipa konserwacyjna9

Eko-projekt16

 dobór pomp19

 dyrektywa wykonawcza16

 informacja o produkcie21

 MEI22

 minimalna sprawność22

 tabliczka znamionowa21

 wprowadzenie16

G

Grupy łożysk14

Gwarancja10

H

Ha28

Hałas29

I

Impulsy ciśnienia 26, 27

K

Kawitacja28, 29

Kierunek obrotów27

Konstrukcja15

 łożysko15

 obudowa pompy15

 uszczelnienie mechaniczne15

 wirnik15

Kontrola

 pompa27

 silnik27

L

Łożyska

 smarowanie29

M

Magazynowanie10

Maksymalna dopuszczalna prędkość ..56

Momenty dokręcania

 dla nakrętki kołpakowej55

 śrub i nakrętek55

Monitorowanie28

Montaż26

N

Numer seryjny14

O

Opakowanie

 otwieranie11

Opis pompy13

Opis typu14

Orurowanie26

 płukanie26

Otoczenie25, 29

P

Palety10

Podnoszenie11

Ponowne użycie	24
Przegląd wydajności	56
Przełącznik roboczy	26

Zmiany temperatury	27
--------------------------	----

S

Silnik	
wymiana	40
Silnik elektryczny	
podłączenie	26
skrzynka zaciskowa	26
wlot powietrza chłodzącego	25
System	
odpowietrzanie	26
otwory spustowe	26

T

Technicy	9
Transport	10

U

Ucho do podnoszenia	11
Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy	33
Uprawniony elektryk	26, 30
Usterki	30
Uszczelnienie mechaniczne	37
instrukcje montażu	37
konserwacja	29
z pierścieniem O-ring pokrytym teflo- nem	37
Uszczelnienie mechaniczne M1	
demontaż	38
montaż	38

W

Walek krótki	
demontaż	40
montaż	41
regulacja	41
wymiana	40
Wentylacja	25
Wirnik	
demontaż	35
montaż	36

Z

Zakład energetyczny	26
Zakres roboczy	56
Zalecany płyn blokujący	56
Zasilanie elektryczne	
odłączanie	33
Zastosowania	13
Zespół pompujący	
uruchomienie	27
Złomowanie	24

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:



CombiLineBloc

Pompa cyrkulacyjna in-line w wykonaniu blokowym

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: CLB/PL (2502) 6.8

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.