

pl **Pompy wirowe z korpusem spiralnym**
Seria: L, LN

Instrukcja montażu, obsługi i konserwacji
Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi



pl **Zachować w celu użycia w przyszłości !**
Przed transportem, montażem i uruchomieniem przeczytać i stosować się do niniejszej instrukcji!

Deklaracja zgodności WE (dotyczy wyłącznie kompletnych, dostarczonych przez firmę Xylem Service Austria GmbH agregatów, zgodnie z **Dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE załącznik II A**)



Producent:
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

agregatu (ze standardowej linii produktów) niniejszym deklaruje, że:

L65-315, L80-315, L80-400, L100-160, L100-200, L100-250, L100-315, L100-400, L125-200, L125-250, L125-270, L125-315, L125-400, L150-250, L150-315, L150-400
LN32-125, LN32-160, LN32-200, LN40-125, LN40-160, LN40-200, LN40-250, LN50-125, LN50-160, LN50-200, LN50-250, LN65-125, LN65-160, LN65-200, LN65-250, LN80-160, LN80-200, LN80-250

wyżej wspomniany agregat jest zgodny ze wszystkimi regulacjami niniejszych wytycznych w ich obecnej wersji:

EC-Directive 2006/42/EC "Machinery"
EC-Directive 2009/125/EC "Ecodesign" and
Commission Regulation (EC) No. 547/2012
EC-Directive 2004/108/EC "EMC"

Dokumentacja techniczna stworzona na podstawie dyrektywy 2006/42/WE, Aneks VII A.

Wspomniana dokumentacja techniczna została przedstawiona na żądanie odpowiednich władz w formie elektronicznej na nośniku danych.

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie dokumentacji technicznej:

Dipl. Ing. Gerhard Fasching
Abtlg. Research & Development
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

Zastosowano normy zharmonizowane, w szczególności:

EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
EN 953 :1997+A1:2009(D)
EN ISO 12100 :2010(D)
EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

Niniejsza deklaracja traci swoją ważność w przypadku niezgodnionej z nami zmiany dokonanej w agregacie, a także w przypadku, gdy agregat włączony zostanie w urządzenia, dla których brak deklaracji zgodności zgodnie z Dyrektywą maszynową 2006/42/WE.

Stockerau, 05.07.2013

.....
Dipl. Ing. Gerhard Fasching
Manager Research & Development

SPIS TREŚCI

Tabliczka znamionowa pompyFehler! Textmarke nicht definiert.	5.3 Sprzęgło..... 12
1. Informacje ogólne 3	5.4 Napęd 14
1.1 Gwarancja 3	5.5 Połączenie elektryczne 14
2. Przepisy bezpieczeństwa 3	5.6 Kontrola końcowa 14
2.1 Oznaczenie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa w niniejszej Instrukcji 4	6. Uruchomienie, eksploatacja, wyłączenie 14
2.2 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dot. bezpieczeństwa..... 4	6.1 Pierwsze uruchomienie..... 14
2.3 Zalecenia bezpieczeństwa dla operatora / obsługującego 4	6.2 Załączanie napędu 15
2.4 Zalecenia bezpieczeństwa dotyczące prac związanych z konserwacją, przeglądem i montażem 4	6.3 Ponowne uruchomienie 15
2.5 Samodzielne przeróbki i produkcja części zamiennych 5	6.4 Ograniczenia eksploatacyjne..... 15
2.6 Eksploatacja niezgodna z przeznaczeniem 5	6.5 Smarowanie smarem stałym 15
2.7. Eksploatacja zgodna z przeznaczeniem 5	6.6 Nadzór 15
3. Opis 5	6.7 Wyłączanie agregatu 16
3.1 Budowa 5	6.8 Magazynowanie / dłuższy postój..... 16
3.2 Dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze i temperatura..... 6	7. Naprawa, konserwacja 16
3.3 Uszczelnienie wału 6	7.1 Uwagi ogólne 16
3.4 Łożyska 7	7.2 Uszczelnienia mechaniczne 16
3.5 Przybliżone wartości poziomu ciśnienia akustycznego 8	7.3 Sprzęgło..... 16
3.6 Dopuszczalne obciążenia i momenty dokręcenia kołnierzy pomp ... 8	7.4 Czyszczenie pompy 16
4. Transport, przenoszenie, magazynowanie 9	8. Demontaż i naprawa pompy 17
4.1 Transport, przenoszenie..... 9	8.1 Uwagi ogólne 17
4.2 Magazynowanie / konserwacja 10	8.2 Zalecenia ogólne 17
5. Montaż / wbudowanie 10	9. Zalecane części zamienne, pompy rezerwowe 17
5.1 Montaż pompy/agregatu..... 10	9.1 Części zamienne 17
5.2 Podłączenie rurociągów do pompy 11	9.2 Pompy rezerwowe 17
	10. Wykrywanie i usuwanie usterek 18
	11. Instrukcja obsługi silników 20
	Rysunek przekrojowy - Seria L..... 24
	Rysunek przekrojowy – Seria LN..... 25
	Waga urządzeń..... 26

Tabliczka znamionowa pompy

Type			
S/N		Q	m ³ /h
Item No		H	m
n	min ⁻¹	P	kW
p _{max}	barg at	t _{max}	°C
eff _p	%	Year	REGULATION (EU) No. 547/2012
Ø _F	mm	Ø _T	mm MEI ≥
			Sch.44.08

Type *) Typ pompy

S/N *) Numer seryjny

Item No Numer zamówienia klienta

n Prędkość

p_{max} Maks. dopuszczalne ciśnienie na kadłub (= najwyższe ciśnienie wylotowe w znamionowej temperaturze roboczej, do którego kadłub pompy może być używany)

Q Wydajność znamionowa w punkcie roboczym

H Wysokość podnoszenia w punkcie roboczym

P Moc znamionowa w punkcie roboczym

t_{max} Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza pompowanej cieczy

eff_p Wydajność

Year Rok produkcji

Ø_F Średnica wirnika, pełna

Ø_T Średnica wirnika, zmniejszona

MEI Wskaźnik minimalnej energochłonności pompy

*) Wszystkie szczegóły dotyczące projektu i materiałów zostały określone w oparciu o te informacje. Muszą być podawane producentowi w razie zamawiania części zamiennych.

1. Informacje ogólne

Produkt ten spełnia wymagania Dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.



Pracownicy wykonujący roboty instalacyjne, eksploatacyjne, kontrolne oraz obsługowe muszą być zapoznani z odpowiednimi przepisami zapobiegania wypadkom oraz muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia tego rodzaju robót. Jeżeli pracownicy nie mają odpowiedniej wiedzy, należy zapewnić im właściwą instrukcję.

Bezpieczna eksploatacja dostarczonych pomp lub zespołów pompowych (tzn. pompy oraz silnika) jest gwarantowana jedynie odnośnie użycia zgodnie z przeznaczeniem zgodnie z załączonym arkuszem danych i/lub potwierdzeniem zamówienia oraz instrukcjami podanymi w rozdziale 6 „Uruchomienie, eksploatacja, wyłączenie”.

Operator jest odpowiedzialny za stosowania się do podanych instrukcji oraz przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa podanych w niniejszej Instrukcji Obsługi.

Bezproblemowa praca pompy lub zespołu pompowego jest zapewniona jeśli instalacja i obsługa są prowadzone zgodnie z ogólnymi zasadami dobrej praktyki inżynierskiej zarówno w branży mechanicznej jak i elektrycznej.

Jeżeli niniejsza Instrukcja obsługi nie zawiera jakichś informacji, prosimy o kontakt z nami.

Producent maszyny nie ponosi odpowiedzialności za pompę lub zespół pompowy w wypadku, gdy nie jest przestrzegana Instrukcja obsługi.

Instrukcja obsługi powinna być przechowywana w bezpiecznym miejscu w celu jej przyszłego użycia.

W przypadku przekazania pompy stronie trzeciej, ważne jest aby przekazać także pełną niniejszą Instrukcję obsługi wraz z warunkami eksploatacji i granicznymi parametrami roboczymi podanymi w Potwierdzeniu Zamówienia.

Niniejsza Instrukcja Obsługi nie obejmuje wszystkich szczegółów i wariantów konstrukcyjnych, jak również

wszystkich okoliczności i przypadków, jakie mogą wystąpić podczas instalacji, eksploatacji i konserwacji. Zastrzegamy wszelkie prawa autorskie do niniejszej Instrukcji Obsługi; jest ona przeznaczona wyłącznie do osobistego użycia przez właściciela pompy lub agregatu. Instrukcja Obsługi zawiera wskazówki techniczne oraz rysunki, których nie wolno, w całości lub częściowo, powielać, rozpowszechniać, wykorzystywać w nieautoryzowany sposób w konkurencyjnych celach ani przekazywać innym osobom.

1.1 Gwarancja

Gwarancja jest zgodna z warunkami podanymi w Warunkach Dostawy i/lub Potwierdzeniu Zamówienia.

Prace naprawcze podczas okresu gwarancyjnego mogą być przeprowadzane jedynie przez nas, lub po otrzymaniu naszego zezwolenia na piśmie. W przeciwnym razie tracone są uprawnienia gwarancyjne.

Gwarancja długoterminowa dotyczy jedynie prawidłowej obsługi i eksploatacji podanych materiałów. Gwarancja nie obejmuje naturalnego zużycia oraz wszystkich części zużywalnych takich jak wirniki, uszczelnienia wału, wały, tuleje wału, łożyska, pierścienie szczelinowe itp. ani uszkodzeń spowodowanych transportem lub niewłaściwym przenoszeniem.

W celu zachowania praw gwarancyjnych ważne jest aby pompa lub zespół pompowy były eksploatowane zgodnie z parametrami roboczymi podanymi na tabliczce znamionowej, w Potwierdzeniu Zamówienia i w Arkuszach Danych Technicznych. Jest to szczególnie ważne ze względu na zapewnienie trwałości materiałów i bezproblemowego działania pompy i uszczelnienia wału.

Jeśli jeden lub więcej parametrów roboczych pompy ulega zmianie, należy zwrócić się na piśmie do producenta pompy o potwierdzenie, czy pompa nadaje się do nowych warunków roboczych.

2. Przepisy bezpieczeństwa

Niniejsza Instrukcja Obsługi zawiera ważne wskazówki, które muszą być przestrzegane podczas montażu pompy, przekazywania do eksploatacji oraz podczas eksploatacji oraz konserwacji. Z tego powodu Instrukcja ta winna być przeczytana przez właściwy wykwalifikowany personel i/lub przez operatora instalacji przed rozpoczęciem montażu oraz przed przekazaniem pompy do eksploatacji. Instrukcja Obsługi musi być cały czas dostępna w miejscu, w którym zlokalizowana jest pompa lub zespół pompowy.

Niniejsza Instrukcja Obsługi nie zawiera odniesień do Ogólnych Przepisów o Przeciwdziałaniu Wypadkom ani do lokalnych przepisów bezpieczeństwa. Operator jest osobą odpowiedzialną za spełnianie wymagań tych

przepisów (w razie konieczności, poprzez wezwanie dodatkowego personelu montażowego).

Niniejsza Instrukcja Obsługi nie zawiera również wskazówek ani opisu urządzeń zabezpieczających związanych ze sposobem postępowania i odprowadzania pompowanego czynnika i/lub pomocniczych czynników używanych do płukania, smarowania itp., w szczególności, gdy są to czynniki wybuchowe, toksyczne, gorące, itp..

Operator jest jedyną osobą odpowiedzialną za prawidłową eksploatację zgodnie z przeznaczeniem.

2.1 Oznaczenie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa w niniejszej Instrukcji

Zalecenia bezpieczeństwa zawarte w niniejszej Instrukcji Obsługi zostały oznaczone specjalnymi znakami bezpieczeństwa zgodnie z DIN 4844:



Zalecenie dotyczące bezpieczeństwa!

Nieprzestrzeganie może doprowadzić do uszkodzenia lub nieprawidłowego działania pompy.



Ogólny znak ostrzegawczy!

Zagrożenie dla osób.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym!

Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń dotyczących bezpieczeństwa umieszczonych na pompie lub agregacie. Należy je ponadto utrzymywać w dobrym, czytelnym stanie.

Podobnie jak w przypadku niniejszej Instrukcji Obsługi, należy przestrzegać i przechowywać w dostępnym miejscu instrukcje obsługi wyposażenia dodatkowego (np. silnika elektrycznego).

2.2 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dot. bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może skutkować utratą wszelkich uprawnień do odszkodowania.

Ponadto, nieprzestrzeganie zaleceń może prowadzić do:

- poważnych usterek w pracy pompy lub instalacji,
- uszkodzenia elektronicznych urządzeń i instrumentów pomiarowych w wyniku działania pól magnetycznych,
- zagrożenia dla osób i ich mienia w wyniku działania pól magnetycznych,
- zagrożenia dla osób przez czynniki chemiczne, mechaniczne lub elektryczne,
- zagrożenia dla środowiska w wyniku uwolnienia substancji niebezpiecznych.

2.3 Zalecenia bezpieczeństwa dla operatora / obsługującego

- Od rzeczywistych warunków pracy, stopnia zużycia, korozji lub wieku pompy/agregatu zależna jest jego trwałość i osiągane parametry. Operator musi przeprowadzać regularne kontrole oraz prace naprawcze, zapewniające dokonanie w odpowiednim czasie wymiany tych części, które nie gwarantują już bezpiecznej pracy układu. W przypadku wystąpienia nietypowych objawów w pracy pompy lub stwierdzenia jej uszkodzenia, pompę należy natychmiast wyłączyć.
- Urządzenia, których wyłączenie lub uszkodzenie może prowadzić do zranienia ludzi lub strat materialnych, muszą być wyposażone w systemy alarmowe lub/i zespoły rezerwowe, poddawane

regularnie kontrolom potwierdzającym ich prawidłowe funkcjonowanie.

- W przypadku zagrożeń od gorących lub zimnych części urządzenia, winny one zostać odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przypadkowego kontaktu użytkownika z nimi lub należy umieścić przy nich odpowiednie tabliczki ostrzegawcze.
- Elementów zabezpieczających przed częściami wirującymi (np. osłona sprzęgła) nie można demontować przy uruchomionym urządzeniu.
- Niezbędne jest stosowanie środków ochrony słuchu w przypadku przebywania przez dłuższy czas w pobliżu pompy lub agregatu o poziomie głośności powyżej 85 dB(A).
- W wypadku przecieku (np. z uszczelnienia wału) czynników niebezpiecznych (np. wybuchowych, toksycznych, gorących), muszą być one odprowadzone w sposób bezpieczny tak, aby nie powodować zagrożeń dla ludzi lub środowiska naturalnego. Należy przestrzegać stosownych przepisów.
- Należy zastosować środki bezpieczeństwa w celu uniknięcia zagrożeń ze strony energii elektrycznej (np. poprzez przestrzeganie lokalnych przepisów dotyczących wyposażenia elektrycznego). W przypadku prowadzenia robót przy podzespołach elektrycznych znajdujących się pod napięciem należy najpierw odłączyć ich zasilanie lub wyłączyć wyłącznik główny i wykręcić bezpiecznik. Należy zastosować wyłącznik termiczny silnika elektrycznego.

2.4 Zalecenia bezpieczeństwa dotyczące prac związanych z konserwacją, przeglądem i montażem

- Operator jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie prace związane z konserwacją, przeglądem i montażem pompy były wykonywane przez wykwalifikowanych i upoważnionych pracowników, którzy dobrze zapoznali się z Instrukcją Obsługi.
- Jako podstawową zasadę należy przyjąć, że wszystkie roboty przy pompie lub agregacie pompowym mogą być przeprowadzane gdy pompa jest zatrzymana i rozhermetyzowana. Należy poczekać na schłodzenie się części do temperatury otoczenia. Dopilnować aby w czasie prowadzenia takich robót nikt nie mógł załączyć silnika. Ważne jest aby przestrzegać procedur zatrzymywania systemu opisanych w niniejszej Instrukcji Obsługi. Pompy lub zespoły pompowe przenoszące media uznane za niebezpieczne dla zdrowia muszą być odkażone przed rozpoczęciem ich demontażu. Patrz Arkusze Danych Bezpieczeństwa dla różnego typu obsługiwanych cieczy. Natychmiast po zakończeniu robót musi być ponownie zamontowane i załączone do pracy wszystkie urządzenia zabezpieczające.

2.5 Samodzielne przeróbki i produkcja części zamiennych

Wszelkie przeróbki lub zmiany w urządzeniu są dozwolone wyłącznie w porozumieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i akcesoria autoryzowane przez producenta są ważnym czynnikiem bezpieczeństwa pracy urządzenia. Stosowanie innych części może być podstawą wyłączenia odpowiedzialności producenta za wynikłe szkody.

2.6 Eksploatacja niezgodna z przeznaczeniem

Bezpieczna praca dostarczonej maszyny jest tylko wówczas zapewniona, jeżeli jest ona użytkowana zgodnie z jej przeznaczeniem opisanym w dalszych rozdziałach Instrukcji Obsługi. Nigdy nie wolno przekraczać limitów określonych w Arkuszu Danych Technicznych i/lub w Potwierdzeniu Zamówienia.

2.7. Eksploatacja zgodna z przeznaczeniem

2.7.1 Prędkość obrotowa, ciśnienie, temperatura



W instalacji należy zastosować odpowiednie urządzenia zabezpieczające, dzięki którym, prędkość obrotowa, ciśnienie i temperatura na pompie i uszczelnieniu wału nie przekroczą wartości granicznych określonych w Arkuszu Danych Technicznych i/lub Potwierdzeniu zamówienia. Ciśnienie na linii ssawnej (ciśnienie w układzie) musi również mieć odpowiednio wysoką wartość.

Ponadto, pompa musi być zabezpieczona przed uderzeniami ciśnienia mogącymi spowodować nagłe zatrzymanie urządzenia (np. poprzez zastosowanie zaworu zwrotnego po stronie ciśnienia, koła zamachowego, zbiorników powietrza). Należy unikać gwałtownych zmian temperatury. Mogą one prowadzić do szoku temperaturowego skutkującego

uszkodzeniem lub zniszczeniem poszczególnych podzespołów.

2.7.2. Dopuszczalne obciążenie i momenty dokręcenia kołnierzy pompy



Orurowanie linii ssawnej i tłocznej winno mieć taką konstrukcję, aby zminimalizować siły przenoszone na pompę. Jeżeli nie jest to możliwe, należy pamiętać, aby nigdy nie przekroczyć wartości podanych w rozdziale 3.5. Dotyczy to zarówno warunków pracy jak i postoiu pompy przy wszystkich ciśnieniach i temperaturach, jakie występują w instalacji.

2.7.3 NPSH



Ciecz na wlocie do wirnika musi charakteryzować się minimalnym ciśnieniem NPSH, aby uniknąć kawitacji lub przerwania przepływu. Wymaganie to jest spełnione jeśli wartość NPSH systemu (NPSHA) jest wyższa od wartości NPSH pompy (NPSHR) przy wszystkich warunkach pracy.

Szczególnej uwagi wymagają wartości NPSH w przypadku pompowania cieczy przy ciśnieniu bliskim prężności pary. Jeśli wartość NPSH spada poniżej wartości NPSH wymaganej przez pompę, może to skutkować uszkodzeniami w wyniku kawitacji lub zniszczeniem z powodu przegrzania. Wartość NPSH wymaganego przez pompę (NPSHR) jest podana w krzywej charakterystyki danego typu pompy.

2.7.4 Przepływ zwrotny

W systemach, w których pompa pracuje w zamkniętych układach ciśnieniowych (poduszki gazowe, para pod ciśnieniem) nie wolno dopuścić do sytuacji, w której rozprężenie nastąpi poprzez pompę, bowiem wywołane tym obroty mogą być o wiele wyższe od nominalnych, co może doprowadzić do zniszczenia pompy.

3. Opis

3.1 Budowa

Pompy z serii L i LN są to jednostopniowe pompy odśrodkowe z korpusem spiralnym zgodne z normą DIN EN 733.



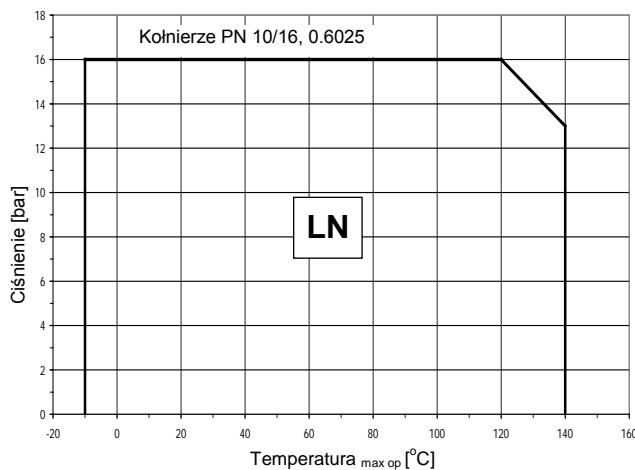
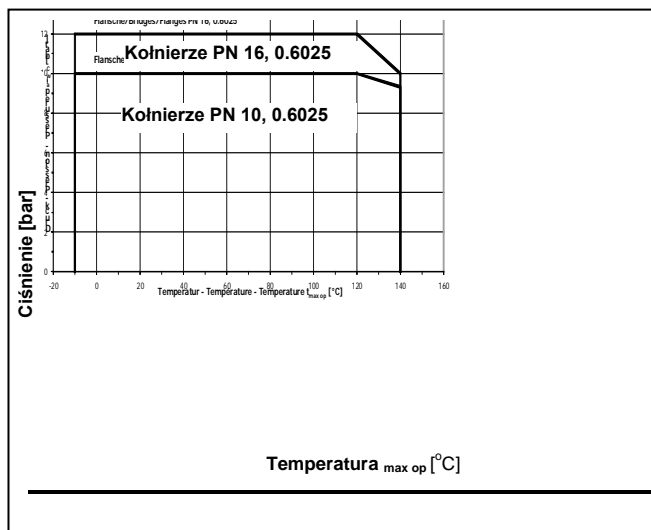
Pompy te nie są dopuszczone do stosowania z cieczami niebezpiecznymi lub łatwopalnymi. Pompy nie mogą być stosowane w strefach zagrożenia wybuchem.

Maksymalne ciśnienie robocze: patrz rozdział 3.2 "Dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze i temperatura".

Dopuszczalne warunki eksploatacyjne oraz szczegóły konstrukcyjne dostarczonej pompy są przedstawione w załączonym Arkuszu Danych Technicznych / lub w Potwierdzeniu Zamówienia.

W załączniku przedstawiono właściwy przekrój dostarczonej pompy, wagę pompy oraz wagą kompletnego agregatu pompowego.

3.2 Dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze i temperatura



3.3 Uszczelnienie wału

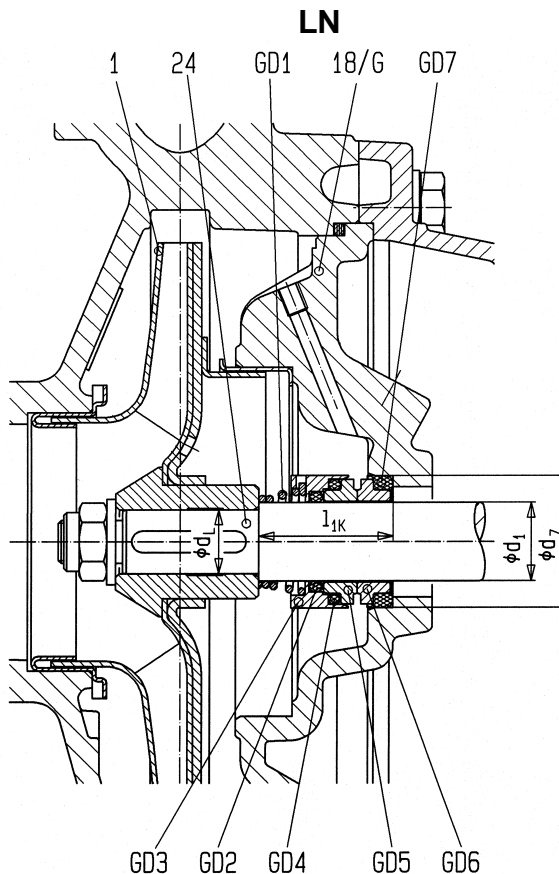
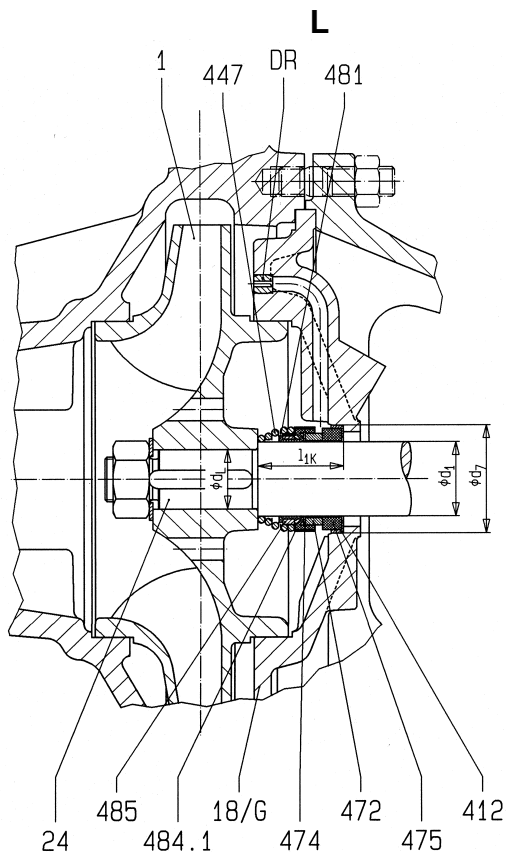
3.3.1 Budowa uszczelnienia mechanicznego

Niniejsze uszczelnienie wału jest to uszczelnienie mechaniczne o wymiarach montażowych zgodnych z normą EN 12756 (DIN 24960), typ konstrukcyjny K. API plan 02 / ISO plan 00.

Nie jest wymagane dodatkowe płukanie komory uszczelnienia. Gniazdo uszczelnienia, w który osadzone jest uszczelnienie mechaniczne musi być zawsze wypełnione cieczą.

Opis materiałów oraz zakresy robocze dostarczanych uszczelnień mechanicznych przedstawiono w Arkuszu Danych Technicznych i Potwierdzeniu Zamówienia.

Poniższe przekroje przedstawiają strukturę wewnętrzną uszczelnienia mechanicznego.



Indeks części:

1	Wirnik
18/G	Pokrywa korpusu
24	Wał
412	Tulejka kąтова
447	Sprężyna
472	Obrotowy pierścień uszczelniający
474	Tarcza
475	Nieruchomy pierścień uszczelniający
481	Mieszek sprężysty
484.1	Pierścień kątowy
485	Sprężyna dociskowa
DR	Otwór

Rozmiar pompy	Korpus łożyskowy	d ₁	d ₇	d _L	l _{1k}
L 65-315, L 80-315 L 100-160, L 100-200 L 100-250, L 100-315 L 125-250	32L	40	58	32	45
L 125-200, L 125-270 L 125-315, L 150-250 L 150-315	42L	50	70	42	47,5
L 80-400, L 100-400 L 125-400, L 150-400	42L	50	70	42	118*)

*) ... Dla pomp o tym rozmiarze długość l_{1k}+tulejka dystansowa wynosi 70,5mm.

Podane wymiary dotyczą uszczelnień mechanicznych zgodnych z EN 12756 o długości l_{1k}.

Wymiary podane w mm! - Niniejszy dokument podlega zmianom bez uprzedzenia!

Indeks części:

1	Wirnik
18/G	Pokrywa korpusu
24	Wał
GD1	Sprężyna dociskowa
GD2	O-ring (wał)
GD3	Gniazdo obrotowego pierścienia uszczelniającego
GD4	O-ring (obrotowy pierścień uszczelniający)
GD5	Obrotowy pierścień uszczelniający
GD6	Nieruchomy pierścień uszczelniający
GD7	O-ring (nieruchomy pierścień uszczelniający)

Rozmiar pompy	Korpus łożyskowy	d ₁	d ₇	d _L	l _{1k}
LN 32-125, LN 32-160 LN 32-200, LN 40-125 LN 40-160, LN 40-200 LN 40-250, LN 50-125 LN 50-160, LN 50-200 LN 50-250, LN 65-125 LN 65-160, LN 65-200 LN 80-160	24LN	22	37	18	37,5
LN 65-250, LN 80-200 LN 80-250	32LN	28	43	24	42,5

3.3.2 Informacje ogólne

Ponowne użycie uszczelnienia mechanicznego używanego przez dłuższy okres czasu może spowodować nieszczelności na czole uszczelnienia po jego zamontowaniu. Z tego względu zalecane jest, aby uszczelnienie mechaniczne wymienić na nowe. Zdemontowane uszczelnienie mechaniczne może być zregenerowane przez producenta i później posłużyć jako uszczelnienie używane przy wymianie.

3.3.3 Informacje dotyczące montażu

Zwrócić uwagę na idealną czystość wszystkich elementów! W szczególności powierzchnie czołowe uszczelnień muszą być czyste, suche i wolne od uszkodzeń. Powierzchni czołowych uszczelnień mechanicznych nie wolno smarować.

- Jeżeli do wymiennego uszczelnienia mechanicznego dołączony jest smar, wówczas należy go zastosować.



Stosować smar lub olej mineralny wyłącznie w przypadku pewności, że elastomery uszczelnienia mechanicznego są odporne na olej. Nie stosować silikonu.



Stosować tylko takie smary i oleje, co do których jest pewność, iż nie będą wchodziły w niebezpieczną reakcję w pompowanym czynniku.



Skompletować wszystkie wymagane części, aby montaż mógł być wykonany szybko. Smary/oleje mają krótkookresowe działanie. Później elastomery tracą zdolności automatycznego dopasowania kształtów przy ruchach osiowych.



Elementów elastomerowych nie wolno nasuwać na ostre krawędzie. W razie potrzeby zastosować odpowiednie przyrządy montażowe.



Podczas montażu, uszczelnienie mechaniczne należy docisnąć mieszkiem sprężystym, aby mieszek był ściśnięty a nie rozciągnięty (ryzyko rozdarcia!).

3.4 Łożyska

Łożyska kulkowe pompy posiadają dożywotnie smarowanie i dlatego są bezobsługowe.

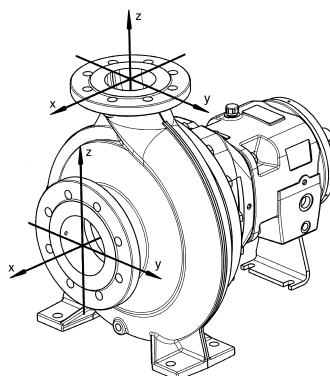
3.4.1 Zastosowane łożyska

Dokładne oznaczenie państwa pompy zostało podane w Arkuszu Danych Technicznych i/lub Potwierdzeniu Zamówienia.

Rozmiar pompy L	Korpus łożyskowy	Typ łożyska	
		strona napędu	strona pompy
L 65-315, L 80-315 L 100-160, L 100-200 L 100-250, L 100-315 L 125-250	32L	6308 2Z/C3	6308 2Z/C3
L 80-400, L 100-400 L 125-200, L 125-270 L 125-315, L 125-400 L 150-250, L 150-315 L 150-400	42L	6310 2Z/C3	6310 2Z/C3

Rozmiar pompy LN	Korpus łożyskowy	Typ łożyska	
		strona napędu	strona pompy
LN 32-125/121 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-125/136 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-160/150 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-160/168 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-200/188 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-200/205 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-125/112 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-125/126 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-125/143 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-160/159 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-160/171 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-200/190 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-200/209 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-250/218 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-250/233 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-250/251 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 50-125/119 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-125/130 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-125/139 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-160/158 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-160/174 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-200/197 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-200/209 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-250/224 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 50-250/237 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 50-250/250 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-125/121 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-125/129 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-125/140 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-160/161 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-160/168 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-160/178 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/180 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/187 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/198 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/210 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-250/220 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 65-250/241 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 65-250/258 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-160/152 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 80-160/163 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 80-160/173 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 80-200/189 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-200/209 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-250/225 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-250/238 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-250/256 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT

3.5 Przybliżone wartości poziomu ciśnienia akustycznego



Moc znamionowa P_N w kW	Poziom ciśnienia akustycznego L_{pA} w dB(A)					
	sama pompa			pompa + silnik		
	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	975 min^{-1}	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	975 min^{-1}
0,55	50,5	49,5	49,0	58,0	52,0	51,5
0,75	52,0	51,0	50,5	59,0	54,0	53,0
1,1	54,0	53,0	52,5	60,0	55,5	54,5
1,5	55,5	55,0	54,5	63,5	57,0	56,0
2,2	58,0	57,0	56,5	64,5	59,0	58,5
3,0	59,5	58,5	58,0	68,5	61,0	62,0
4,0	61,0	60,0	59,5	69,0	63,0	63,0
5,5	63,0	62,0	61,5	70,0	65,0	65,0
7,5	64,5	63,5	63,0	70,5	67,0	67,0
11,0	66,5	65,5	65,0	72,0	69,0	68,5
15,0	68,0	67,0	66,5	72,5	70,0	70,5
18,5	69,0	68,5	68,0	73,0	70,5	74,0
22,0	70,5	69,5	69,0	74,5	71,0	74,0
30,0	72,0	71,0	70,5	75,0	72,0	73,0
37,0	73,0	72,0	71,5	76,0	73,5	73,5
45,0	74,0	73,0	72,5	77,0	74,5	73,5
55,0	75,5	74,5	74,0	78,0	75,5	75,0
75,0	77,0	76,0	75,5	80,0	76,5	76,0
90,0	78,0	77,0	--	80,5	77,5	--
110,0	79,0	78,0	--	82,5	78,5	--
132,0	80,0	79,0	--	83,0	79,5	--
160,0	81,0	80,0	--	83,5	80,5	--

Poziom ciśnienia akustycznego L_{pA} mierzony w odległości 1 m od obrysu pompy wg DIN 45635, część 1 i 24. Brak uwzględnienia wpływu otoczenia i fundamentu. Tolerancja dla tych wartości wynosi $\pm 3\text{dB(A)}$.

Zwiększenia przy 60Hz:

Sama pompa: –

Pompa z silnikiem: +4 dB(A)

3.6 Dopuszczalne obciążenia i momenty dokręcenia kołnierzy pomp ...

... w oparciu o zalecenia Europump dla pomp zgodnych z ISO 5199

Dane dotyczące obciążeń i momentów dokręcenia są ważne tylko w przypadku obciążeń statycznych i dla agregatu pompowego ze standardową cementową płytą fundamentową.

Wszystkie wartości sił i momentów dotyczą standardowych materiałów EN-GJL-200 (seria LN) i EN-GJL-250 (seria L).

Rozmiar	Króciec ssawny									Króciec tłoczny								
	ØDN	Siły w N				Momenty w Nm				ØDN	Siły w N				Momenty w Nm			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
LN 32-125	50	578	525	473	910	490	350	403	718	32	315	298	368	578	385	263	298	560
LN 32-160	50	578	525	473	910	490	350	403	718	32	315	298	368	578	385	263	298	560
LN 32-200	50	578	525	473	910	490	350	403	718	32	315	298	368	578	385	263	298	560
LN 40-125	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 40-160	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 40-200	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 40-250	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 50-125	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 50-160	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 50-200	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 50-250	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 65-125	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 65-160	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 65-200	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 65-250	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
L 65-315	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 80-160	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
LN 80-200	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
LN 80-250	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
L 80-315	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
L 80-400	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
L 100-160	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-200	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-250	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-315	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-400	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 125-200	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-250	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-270	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-315	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-400	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 150-250	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
L 150-315	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
L 150-400	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

4. Transport, przenoszenie, magazynowanie

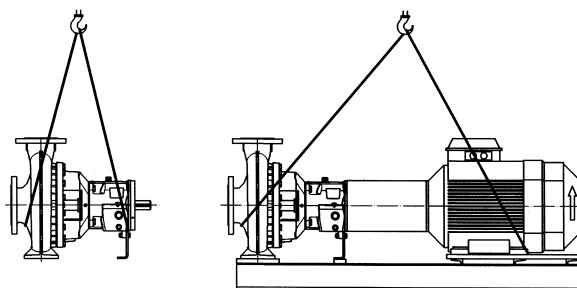
4.1 Transport, przenoszenie

- Skontrolować kompletność dostawy oraz brak uszkodzeń pompy / agregatu natychmiast po ich dostarczeniu przesyłki.
- Transport pompy / agregatu musi odbywać się fachowo i ostrożnie. Należy unikać większych uderzeń.
- Przestrzegać pozycji transportowej nadanej pompie / agregatowi przy wysyłce z zakładu produkcyjnego. Przestrzegać wskazówek podanych na opakowaniu.
- Podczas transportu i magazynowania strona ssawna i tłoczna pompy muszą być zatkałe zaślepkami.

! Resztki opakowania należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Wszelkie podnośniki (np. wózek widłowy, dźwig, urządzenie dźwigowe, wielokrążek, liny pomocnicze do podnoszenia ciężarów) winny mieć odpowiednią nośność i muszą być obsługiwane przez osoby upoważnione. Ciężar pompy/agregatu podany jest w Arkuszu Danych Technicznych.
- Pompę / agregat wolno podnosić wyłącznie za stabilne punkty zaczepienia, takie jak korpus,

kołnierze czy rama. Rysunek 2 pokazuje właściwy sposób przenoszenia z użyciem dźwigu.



Rys. 2



Nie przebywać pod zawieszonym ciężarem. Stosować się do ogólnych przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom. Do momentu posadowienia pompy/agregatu na właściwym miejscu niezbędne jest zabezpieczenie jej/jego przed możliwością przewrócenia lub zsunięciem się.



Nie jest dozwolone podnoszenie pompy za wolny koniec wału albo za śrubę oczkową silnika elektrycznego.



Wysunięcie się pompy/agregatu z zamocowania przy transporcie może spowodować zranienie osób lub straty materialne.

4.2 Magazynowanie / konserwacja

Pompy lub agregaty, które przed uruchomieniem będą przechowywane przez dłuższy czas (maks. 6 miesięcy), muszą być chronione przed wilgocią, drganiami i zanieczyszczeniami (np. poprzez owinięcie papierem parafinowanym lub folią). Przechowywanie musi odbywać się zasadniczo w miejscu chronionym przed oddziaływaniem warunków zewnętrznych, np. pod zadaszeniem dachem. Podczas tego okresu

króćce ssawne i tłoczne, jak również inne końcówki wlotowe i wylotowe muszą być zamknięte zaślepką kołnierkową lub korkiem.

Pompy nienapełnione

- Co najmniej 1x w tygodniu przekręcić ręką wał pompy (nie włączać z powodu suchobiegu).
- Po 4 latach wymienić łożyska.

W przypadku zamiaru magazynowania pompy przez dłuższy okres czasu konieczne może okazać się konserwacja przeciwwilgociowa obrabianych maszynowo powierzchni i uszczelnienia.

5. Montaż / wbudowanie

5.1 Montaż pompy/agregatu

5.1.1 Montaż pompy na ramie fundamentowej.

Jeżeli rama fundamentowa nie została wykonana wcześniej albo nie została dostarczona wraz z pompą, wymagane jest wykonanie dla pompy i silnika (=agregatu) wspólnej ramy fundamentowej ze stali lub żeliwa, lub ramy ze spawanych profili stalowych. Taka rama fundamentowa musi być ustawiona na fundamencie, który będzie odporny na wszelkie obciążenia występujące podczas pracy urządzenia (patrz rozdział 5.1.2).

Podczas montażu pompy na ramie fundamentowej należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Rama fundamentowa musi być wykonana stabilnie, aby podczas pracy nie występowały jakichkolwiek skręcenia i drgania (rezonans).
- Powierzchnie stopek pompy i silnika na ramie fundamentowej muszą być równe (zaleca się mechaniczną obróbkę). Naprężenie konstrukcji pompy prowadzi do jej przedwczesnej awarii oraz utraty gwarancji.
- Otwory do umocowania pompy należy tak wykonać, aby zagwarantować bezpieczne jej przymocowanie.
- Pomiędzy wałem pompy i wałem silnika należy pozostawić odpowiedni odstęp, którego wielkość jest uzależniona od rodzaju zastosowanego sprzęgła, patrz rozdział 5.3.
- Pomiędzy pompą a ramą fundamentową należy zastosować odpowiednie kompensatory wysokości, aby w przypadku zamiany pompy można było ustawić taką samą wysokość osi (zalecany zakres regulacji pionowej: 4-6 mm).
- Wyosiować pompę i silnik, patrz także rozdział 5.3.

5.1.2. Ustawienie agregatu na fundamencie

Miejsce ustawienia pompy należy przygotować według wymiarów podanych na rysunku wymiarowym. Fundament betonowy powinien posiadać odpowiednią zwięzłość zgodnie z normą DIN 1045 lub inną równoważną normą (min. BN 15), tak aby przenosił wszystkie obciążenia występujące podczas pracy agregatu.

Przed zamontowaniem agregatu musi nastąpić całkowite związanie i stwardnienie fundamentu betonowego. Powierzchnia fundamentu musi być pozioma i równa.



Należy przewidzieć odpowiednią ilość wolnej przestrzeni umożliwiającej wykonanie konserwacji i napraw, w szczególności wymianę silnika napędowego lub całego agregatu pompowego. Wentylator silnika musi mieć przestrzeń do zasysania wystarczającej ilości powietrza. Z tego powodu wymagany jest odstęp kraty zasysania od ściany przynajmniej 10 cm.

- Pozostawić odpowiednie wgłębienia dla osadzenia śrub kotwowych. Ewentualnie można zastosować kotwy rozporowe do betonu lub kotwy klejowe.
- Przy pomocy poziomicy wypoziomować agregat (na króćcu tłocznym) we wszystkich kierunkach. Dopuszczalne odchylenie wynosi 0,2 mm/m. Po włożeniu śrub fundamentowych należy je zabetonować. Po związaniu betonu należy zgodnie z par. 5.3.1 skontrolować liniowość sprzęgła, a ewentualne odchyłki zlikwidować poprzez wypoziomowanie ramy fundamentowej w rejonie silnika napędowego. Przed wylaniem lub zamocowaniem nierówności płaszczyzny fundamentu nie mogą być większe niż 0,2 mm/m. Do wypoziomowania można użyć podkładek albo śrub nastawnych (opcja, nie są objęte standardową dostawą). Jeżeli zastosowano podkładki, muszą one być umiejscowione poziomo, obok kotew fundamentowych. Następnie należy dokręcić śruby fundamentowe (symetrycznie), ale tylko lekko. Zalać ramę fundamentową niekurczliwą zaprawą.

Uwaga:

- Usunąć ewentualne pęcherze powietrza (np. poprzez wibrowanie).
- Skontrolować poprawne związanie i stwardnienie zaprawy.
- Wykonać pielęgnację betonu zgodnie z DIN1045.

Po stwardnieniu betonu należy mocno i równomiernie dokręcić kotwy fundamentowe. Skontrolować i ewentualnie skorygować liniowość sprzęgła zgodnie z

paragrafem 5.3.1. Ponadto należy sprawdzić wszystkie śruby łączące pompę i silnik z ramą fundamentową.

- Jeżeli od sąsiadujących z agregatem elementów instalacji na fundament agregatu będą przenoszone drgania, musi on zostać od nich odizolowany przez zastosowanie odpowiednich podkładek tłumiących drgania (wibracje z zewnątrz mogą mieć negatywny wpływ na ułożyskowanie).
- W celu uniknięcia przenoszenia drgań na sąsiadujące elementy instalacji, fundament należy osadzić na odpowiednim podkładzie tłumiącym drgania.



Wielkość takich podkładek tłumiących drgania zależy od konkretnego przypadku i dlatego powinna być ustalona przez doświadczonego specjalistę.

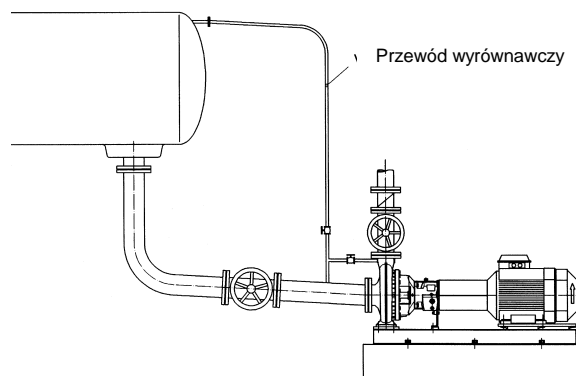
5.2 Podłączenie rurociągów do pompy



Pompa musi stanowić punkt odniesienia dla parametrów instalacji rurowej. Nie wolno przekroczyć dopuszczalnych obciążeń instalacji rurowej, patrz rozdział 3.6.

5.2.1 Przewód ssawny i tłoczny

- Rurociągi muszą zostać tak zwymiarowane i wykonane, aby zagwarantowany był prawidłowy dopływ medium do pompy i jej właściwe funkcjonowanie. Szczególną uwagę należy położyć na szczelność powietrzną przewodów ssawnych oraz na zachowanie wartości NPSH. Dla trybu pracy ssącej ułożyć przewód dopływowy w części poziomej lekko wznosząco w kierunku pompy, tak by nie powstawały poduszki powietrzne. Dla trybu pracy z napływem przewód dopływowy ułożyć lekko opadająco w kierunku pompy. Nie montować żadnej armatury lub kolan bezpośrednio przed wlotem do pompy.
- W przypadku pompowania ze zbiorników próżniowych zalecane jest podłączenie przewodu wyrównawczego na linii przed kołnierzem ssawny pompy, który powinien wchodzić do zbiornika w miejscu powyżej najwyższego dopuszczalnego poziomu cieczy.
- Dodatkowy przewód rurowy z możliwością odcięcia – odgałęziony od przewodu wyrównawczego – ułatwia odpowietrzenie pompy przed uruchomieniem (Rys.3).



Rys. 3

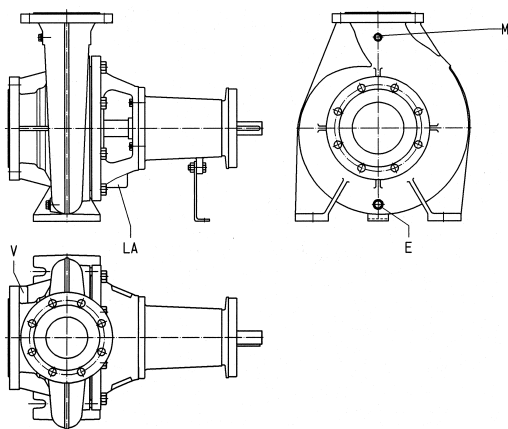
- Podczas układania przewodów rurowych należy zapewnić możliwość dostępu do pompy w celu wykonania konserwacji, montażu lub demontażu.
- Przestrzegać zaleceń podanych w paragrafie 3.6 „Dopuszczalne obciążenia i momenty dokręcenia kołnierzy pomp”.
- Jeżeli w rurociągach zastosowane są kompensatory, to należy je tak zamontować, aby pompa nie była nadmiernie obciążana przez ciśnienie w rurociągu.
- Przed podłączeniem rurociągów do pompy: usunąć korki i zaślepki z króćców pompy.
- Przed uruchomieniem instalację rurową, łączniki i aparaturę należy oczyścić z pozostałości montażowych, takich jak rozpryski spawalnicze, zgorzeliiny itp.. Instalacje, które będą się znajdować w bezpośredniej lub pośredniej styczności z układami wody pitnej, muszą przed montażem i uruchomieniem zostać oczyszczone z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń.
- W celu ochrony uszczelnienia wału (w szczególności mechanicznego) przed częściami stałymi zalecamy zastosować sito o wielkości oczek 800 mikronów w przewodzie ssawnym/włotowym.
- Jeżeli próba ciśnieniowa rurociągów wykonywana jest wraz z zabudowaną pompą, to należy wówczas przestrzegać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia korpusu pompy i/lub uszczelnienia wału (patrz Arkusz Danych Technicznych).
- Po opróżnieniu rurociągu po próbie ciśnieniowej należy odpowiednio zakonserwować pompę (w przeciwnym przypadku dojdzie do powstania korozji i problemów przy uruchomieniu).
- W przypadku pomp z dławnicą, po próbie ciśnieniowej należy wymienić uszczelnienie sznurowe (uszczelnienie mogło zostać zbyt mocno zgniecione i może nie nadawać się do użycia).

5.2.2 Dodatkowe przyłącza

Pompa posiada następujące dodatkowe przyłącza:

Przyłącze	Opis	Rozmiar
E	Spust pompy	R3/8"
LA	Odprowadzenie wycieków	R1/2"
M	Manometr ciśnieniowy	R1/4"
V*)	Manometr podciśnieniowy*)	R1/4"

*) ... opcja, otwór wiercony na zamówienie



5.3 Sprzęgło

! Upewnić się, że podczas przeprowadzania prac przy otwartej osłonie sprzęgła nikt nieuprawniony nie będzie mógł włączyć silnika napędowego.

Zgodnie z Przepisami o Przeciwdziałaniu Wypadkom agregat może być załączany tylko z zamontowaną osłoną sprzęgła.

5.3.1 Montaż sprzęgła

Jeżeli agregat pompowy nie jest w pełni zmontowany w chwili jego dostarczenia do miejsca przeznaczenia a producent nie załączył do niego oddzielnej instrukcji obsługi, to montaż należy wykonać następująco:

- Przed rozpoczęciem montażu należy dokładnie wyczyścić końcówki wału i komponenty sprzęgła.
- Nasunąć sprzęgło na końcówkę wału, bez uderzania. Sprzęgło można wstępnie nagrzać w kąpeli olejowej do ok. 100°C (ułatwia to nasunięcie sprzęgła na wał). Najpierw wyjąć pakiety gumowe z połówek sprzęgła.
- Połówki sprzęgła muszą być zrównane z powierzchnią końcówek wału.
- Zabezpieczyć piasty sprzęgła przed przesuwaniem osiowym z użyciem śruby ustalającej.

5.3.2 Osiowanie sprzęgła

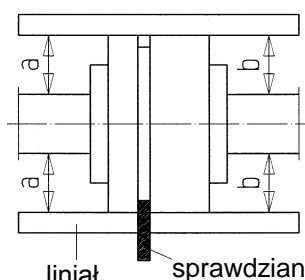
! Osiowanie sprzęgła należy wykonać z największą dokładnością, co pozwoli zapewnić bezawaryjną pracę agregatu. Niestosowanie się do tego zalecenia będzie skutkowało utratą gwarancji!

! Również w przypadku kompletnych agregatów dostarczonych na wspólnej ramie fundamentowej: po montażu na fundamencie i podłączeniu rurociągów konieczne jest ponowne osiowanie sprzęgła.

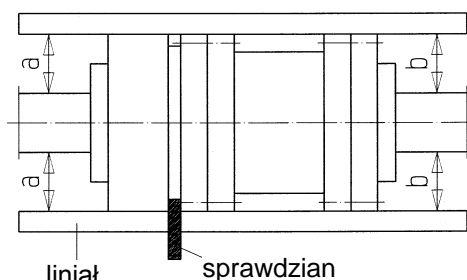
- Przed osiowaniem sprzęgła należy poluzować śruby (S7) łączące korpus łożyskowy (10) i wspornik (80/F). Śruby te można dokręcić dopiero po zakończeniu osiowania. Po dokręceniu śrub (S7) powtórzyć pomiar osiowości.
- Agregat jest właściwie wyosowany, jeśli położony osiowo na obu połówkach sprzęgła liniał ma taki

sam odstęp od wału na całej swej długości w każdym punkcie obwodu. Upřednio należy zapewnić taki sam odstęp obu połówek sprzęgła na całym obwodzie. Należy to sprawdzić z użyciem wskaźnika, sprawdzianu lub czujnika zegarowego; patrz Rys. 4 i 5.

- Dopuszczalne tolerancje dla danego sprzęgła zostały podane w rozdziale 5.3.3. „Dopuszczalne przesunięcie dla sprzęgieł podatnych”. Dokładne oznaczenie państwa sprzęgła zostało podane w Arkuszu Danych Technicznych i/lub Potwierdzeniu Zamówienia.



Rys. 4 – Osiowanie sprzęgła przy pomocy sprawdzianu i liniału.



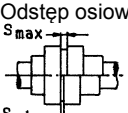
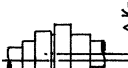
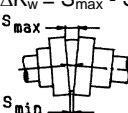
Rys. 5 – Osiowanie sprzęgła z wkładką dystansową

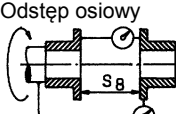
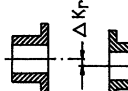
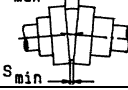
! Po nagraniu do temperatury roboczej i osiągnięciu ciśnienia systemowego w korpusie pompy (jeśli występuje) należy ponownie skontrolować i ewentualnie skorygować osiowanie. Uwzględnić treść rozdziału 6! Wał agregatu powinien dać się lekko i równomiernie przekręcić ręką.

! Nieprawidłowe osiowanie agregatu może być przyczyną uszkodzenia sprzęgła lub agregatu!

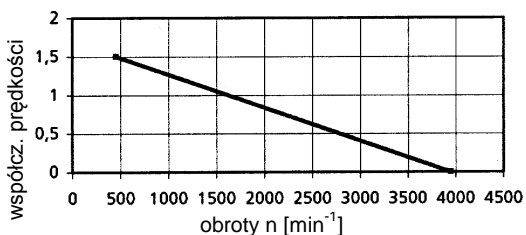
! Po wykonaniu osiowania i przed uruchomieniem należy zamontować osłonę sprzęgła.

5.3.3 Dopuszczalne przesunięcie dla sprzęgieł podatnych


Rozmiar sprzęgła	H80FK	H95FK	H110FK	B125KF	H125FK	B140FK	H140FK	B160FK	H160FK	B180FK	H180FK	B200FK	H200FK
Średnica zewnętrzna sprzęgła [mm]	80	95	110	125	140	160	180	200					
Odstęp osiowy S 	S _{max}	3						6					
	S _{min}	2											
Maks. przesun. promieniowe 	ΔK _r	0,1						0,2					
Maks. przesun. kątowe S _{max} · S _{min} ΔK _w = S _{max} - S _{min} 	ΔK _w	0,1						0,2					

Rozmiar sprzęgła	NHN160FK	NHN180FK	NHN200FK
Średnica zewnętrzna sprzęgła [mm]	168	180	200
Odstęp osiowy 	±0,3	±0,4	
Maks. przesun. promieniowe 	ΔK _r	0,2	
Maks. przesun. kątowe S _{max} · S _{min} ΔK _w = S _{max} - S _{min} 	ΔK _w	0,2	

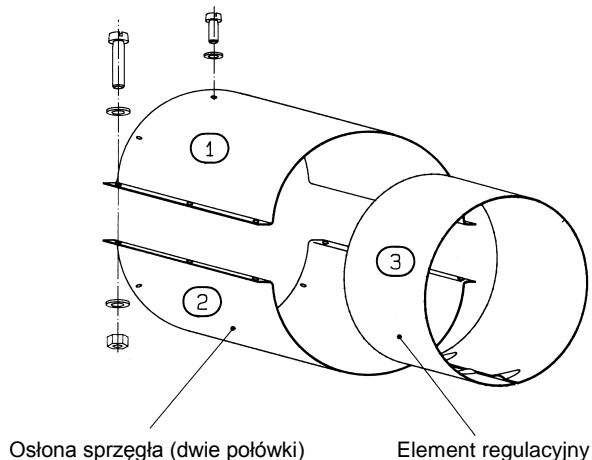
S8 – długość nominalna wkładki dystansowej sprzęgła
 Podane wartości ΔK_r and ΔK_w dotyczą 1500 min⁻¹.
 Dla pozostałych obrotów mają zastosowanie poniższe wartości:
 ΔK_w · S_n bzw. ΔK_r · S_n



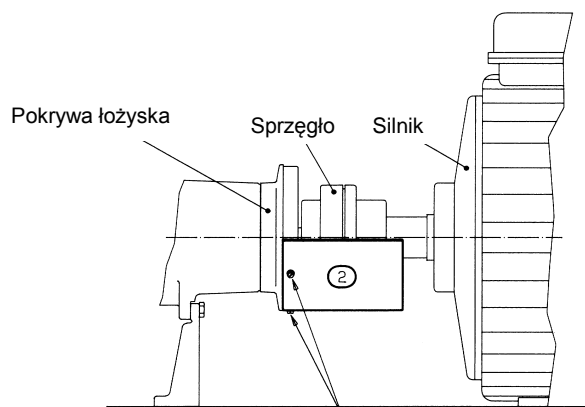
5.3.5 Osłona sprzęgła – seria L

 Zgodnie z Przepisami o Przeciwdziałaniu Wypadkom agregat może być załączany tylko z zamontowaną osłoną sprzęgła.

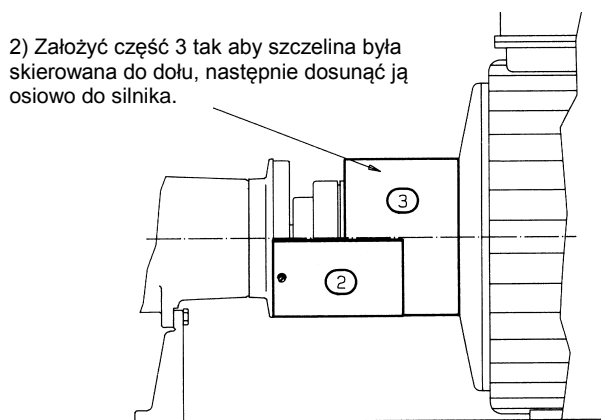
Części składowe:



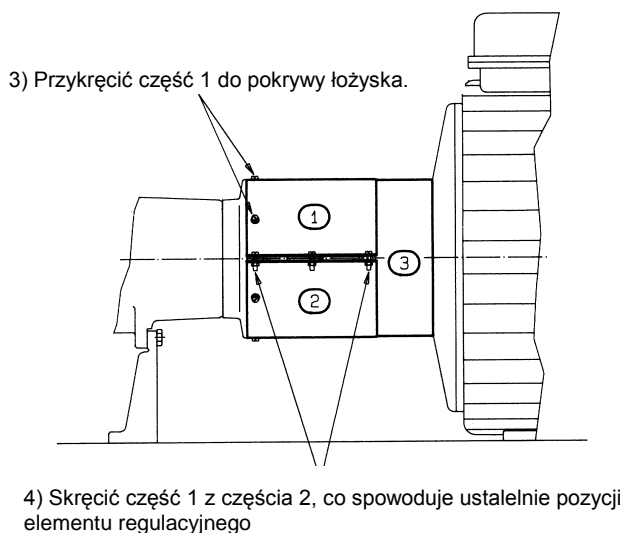
Procedura montażu:



1) Przykręcić część 2 do dolnej części pokrywy łożyska

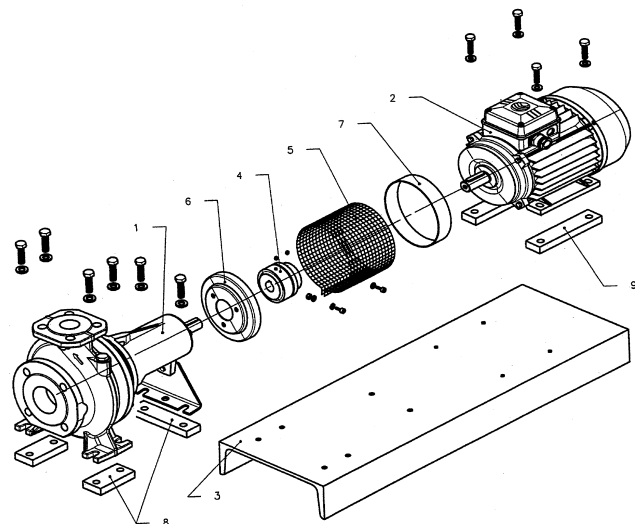


2) Założyć część 3 tak aby szczelina była skierowana do dołu, następnie dosunąć ją osiowo do silnika.



5.3.5 Ośłona sprzęgła – seria LN

! Zgodnie z Przepisami o Przeciwdziałaniu Wypadkom agregat może być załączany tylko z zamontowaną osłoną sprzęgła.



Ośłona sprzęgła (5) mocowana jest poprzez dokręcenie dwóch dolnych śrub do tarczy sprzęgającej

strony pompy (6) i pierścienia sprzęg strony silnika (7).

5.4 Napęd

Przy doborze silnika należy kierować się wymaganiami normy ISO 5199. **Należy przestrzegać zapisów Instrukcji Obsługi silnika wydanej przez producenta.**

5.5 Połączenie elektryczne



Podłączenie elektryczne może być przeprowadzone wyłącznie przez uprawnionego elektryka. Należy przestrzegać obowiązujących w elektrotechnice reguł i przepisów, w szczególności co do środków ochronnych i zapobiegawczych. Ponadto należy przestrzegać przepisów i wytycznych krajowych zakładów energetycznych.

Przed rozpoczęciem prac należy skontrolować zgodność danych z tabliczki znamionowej silnika z danymi miejscowej sieci zasilania energetycznego. Podłączenie zacisków kabla doprowadzającego prąd do zesprężlonego silnika napędowego należy przeprowadzić zgodnie ze schematem połączeniowym producenta silnika. Należy zainstalować wyłącznik termiczny silnika.



Należy wykonać prawidłowe uziemienie ramy fundamentowej (przewidziano 2 otwory z gwintem M10 dla śrub uziemiających).



Sprawdzenie kierunku obrotów silnika może być wykonane wyłącznie na pompie napełnionej cieczą. Praca na sucho spowoduje uszkodzenie pompy.

5.6 Kontrola końcowa

Należy ponownie sprawdzić osiowanie sprzęgła zgodnie z paragrafem 5.3.1 Sprzęgło agregatu powinno dać się lekko przekręcić ręką.

6. Uruchomienie, eksploatacja, wyłączenie

! Uruchomienie instalacji może być przeprowadzone wyłącznie przez osoby, które znają miejscowe przepisy bezpieczeństwa oraz treść niniejszej Instrukcji Obsługi (w szczególności przepisy i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa).

6.1 Pierwsze uruchomienie

Przed uruchomieniem pompy należy wykonać następującą procedurę kontrolną:

- Podczas uruchomienia pompa i rurociąg ssawny winny być całkowicie napełnione cieczą.
- Ponownie dłonią przekręcić wał pompy i sprawdzić, czy lekko i równomiernie chodzi.

- Sprawdzić, czy zamocowano osłonę sprzęgła i czy sprawne są urządzenia zabezpieczające.
- Otworzyć zawór na rurociągu ssawnym/dopływowym.
- Zawór na linii tłocznej otworzyć na ok. 25 % przepływu nominalnego. W przypadku pomp o średnicy nominalnej linii tłocznej poniżej DN200, podczas rozruch zawór może pozostawać zamknięty.
- Upewnić się, że agregat został podłączony elektrycznie zgodnie z wymaganiami wszystkich przepisów i posiada wszystkie urządzenia zabezpieczające.
- Sprawdzić kierunek obrotów przez krótkie włączenie i wyłączenie agregatu. Kierunek

obrotów winien być zgodny ze strzałką na łączniku korpusu łożyskowego.

6.2 Załączanie napędu

- Natychmiast (maks. 30 sekund przy zasilaniu 50 Hz lub maks. 20 sekund przy zasilaniu 60Hz!) po wejściu na obroty robocze otworzyć zawór na linii tłocznej i ustalić wymagany punkt pracy. Należy przestrzegać parametrów pracy podanych na tabliczce znamionowej, w Arkuszu Danych Technicznych i/lub Potwierdzeniu Zamówienia. Każda zmiana dopuszczalna jest jedynie po uprzednim uzgodnieniu z producentem!



Aby zapewnić możliwość obserwacji pracy uszczelnienia wału i jego obsługę, w tym rejonie nie ma zastosowanej żadnej osłony. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność w czasie pracy pompy (zakaz zbliżania się z długimi włosami, luźnymi ubraniami, itp.)



Niedopuszczalna jest praca przy zamkniętym zaworze linii ssawnej lub tłocznej.



W przypadku pracy pompy bez ciśnienia wstecznego należy je uzyskać przez dławienie po stronie tłocznej. Po uzyskaniu pełnego ciśnienia wstecznego, otworzyć zawór.



Jeżeli pompa nie osiąga wymaganej wydajności lub emituje nietypowe dźwięki lub wibracje - należy wyłączyć pompę (patrz rozdział 6.7) i ustalić przyczynę niesprawności (patrz rozdział 10).

6.3 Ponowne uruchomienie

Podczas każdego ponownego uruchomienia należy postępować zasadniczo tak samo, jak podczas pierwszego uruchomienia. Można jednakże pominąć kontrolę kierunku obrotów oraz łatwości obracania się wału agregatu pompowego.

Automatyczne ponowne uruchomienie może nastąpić tylko po upewnieniu się, że podczas postoju pompa była napełniona cieczą.



Uważać aby nie dotknąć gorących części maszyny podczas prac przy odsłoniętym uszczelnieniu wału. Należy pamiętać, że instalacje sterowane automatycznie mogą w każdej chwili się samoczynnie załączyć. Należy rozmieścić odpowiednie tabliczki ostrzegawcze.

6.4 Ograniczenia eksploatacyjne



Należy bezwzględnie stosować się do ograniczeń eksploatacyjnych pompy/agregatu odnośnie ciśnienia, temperatury, wydajności i obrotów podanych w Arkuszu Danych Technicznych lub Potwierdzeniu Zamówienia!

- Nie wolno przekroczyć mocy podanej na tabliczce znamionowej silnika napędowego.
- Unikać nagłych zmian temperatur (szoków temperaturowych).

- Pompa i silnik napędowy winny pracować równomiernie i bez drgań; kontrola wymagana przynajmniej raz w tygodniu.

6.4.1 Wydajność min./maks.

Jeżeli w charakterystyce lub w Arkuszach Danych Technicznych nie określono innych danych, to zastosowanie ma:

$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}}$ dla pracy krótkotrwałej

$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}}$ dla pracy w trybie ciągłym

$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}}$ dla pracy w trybie ciągłym *)

Q_{BEP} – wydajność przy punkcie optymalnej sprawności *) przy założeniu: $\text{NPSH}_{\text{instalacji}} > (\text{NPSH}_{\text{pompy}} + 0,5 \text{ m})$

6.4.2 Media wycierające



Przy pompowaniu cieczy zawierających składniki wycierające należy spodziewać się przyspieszonego zużycia uszczelnienia połączeń hydraulicznych i uszczelnienia wału. Przeglądy takich pomp winny być wykonywane częściej niż normalnie.

6.4.3 Dopuszczalna ilość włączeń agregatu

Nie wolno przekroczyć dopuszczalnej ilości włączeń agregatu, patrz wykres 6.

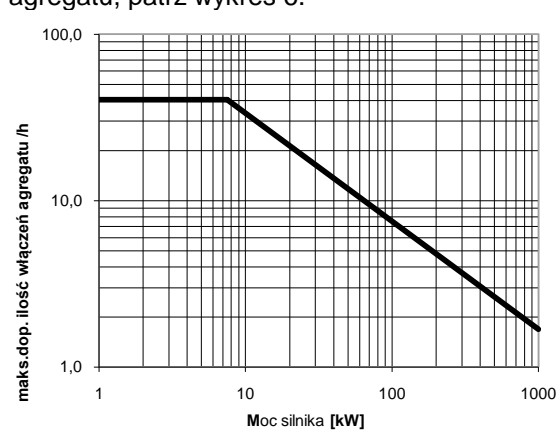


Diagram 6

Dopuszczalna liczba włączeń agregatu z silnikiem elektrycznym podana jest w załączonej instrukcji obsługi silniki.

Jeżeli podane są dwie różne wartości, zastosowanie ma wartość niższa.

6.5 Smarowanie smarem stałym

Pompa posiada w łożyska z dożywotnim smarowaniem. Nie ma możliwości ani konieczności ponownego smarowania łożysk.

6.6 Nadzór



Regularne przeglądy i naprawy przedłużają żywotność pompy i instalacji.

Pompy narażone na działanie korozyjnych czynników chemicznych lub ścieranie należy okresowo

kontrolować pod względem korozji, zużycia lub wytarcia. Pierwszą kontrolę należy wykonać po pierwszych sześciu miesiącach eksploatacji. Terminy dalszych kontroli należy ustalić w zależności od każdorazowo stwierdzonego stanu pompy.

6.7 Wyłączanie agregatu

- Bezpośrednio przed wyłączeniem silnika (maks. 10 sekund) należy zamknąć zawór na rurze tłocznej. Nie jest to wymagane jeśli instalacji posiada ciśnieniowy zawór zwrotny na linii tłocznej.
- Wyłączyć silnik napędowy i poczekać aż się swobodnie zatrzyma.
- Zamknąć zawór po stronie ssania.
- Jeśli występuje ryzyko przemarzania, należy całkowicie opróżnić pompę, obszary chłodzenia oraz rury.

6.8 Magazynowanie / dłuższy postój

6.8.1 Magazynowanie nowych pomp

Jeśli rozruch eksploatacyjny pomp przewidziany jest po dłuższym czasie od dnia dostawy, zalecamy:

- składować pompę w suchym miejscu,
- raz w miesiącu przekręcić wał pompy ręką.

6.8.2 Środki zapobiegawcze podczas dłuższego postoju

Pompa pozostaje na zainstalowana i gotowa do pracy:

- Należy okresowo włączać pompę do pracy na co najmniej 5 minut. Częstotliwość włączeń zależy od rodzaju instalacji. Jednak nie rzadziej niż raz na tydzień.

6.8.3 Dłuższy postój



Po dłuższym okresie postoju szczeliwo miękkie może ulec stwardnieniu i należy je wymienić przed uruchomieniem.

Przy uruchamianiu należy stosować się do instrukcji dotyczący pierwszego uruchomienia (patrz rozdział 6)!

a) Pompy napełnione

- Pompy rezerwowe należy raz w tygodniu na krótko włączyć i wyłączyć. Ewentualnie mogą one być użyte jako pompy główne.
- Po 4 latach wymienić łożyska.

b) Pompy nienapełnione

- Co najmniej 1x w tygodniu przekręcić ręką wał pompy (nie włączać z powodu suchobiegu).
- Po 4 latach wymienić łożyska.

7. Naprawa, konserwacja

7.1 Uwagi ogólne



Naprawy i prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wyszkolony i doświadczony personel, zapoznany z treścią niniejszej Instrukcji Obsługi lub przez pracowników serwisu producenta.



Prace przy pompie lub agregacie pompowym wolno prowadzić tylko w czasie postoju. Stosować się do instrukcji podanych w rozdziale 2.

7.2 Uszczelnienia mechaniczne



Przed otwarciem pompy należy koniecznie zapoznać się z treścią rozdziału 2 i 3.2.

Jeśli na uszczelnieniu mechanicznym występuje kroplenie (nieszczelność), to jest ono uszkodzone i winno być wymienione.

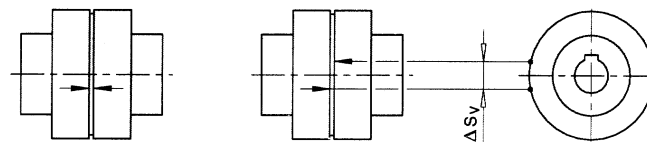
7.3 Sprzęgło

Luz na elementach sprzęgła winien być kontrolowany co ok. 1000 godzin roboczych, lecz co najmniej 1x w roku; sprawdzić luz promieniowym na elementach sprzęgła.

Do sprzęgieł z wkładkami gumowymi obowiązuje:

Jeśli nie jest wymagany bardzo mały luz skrętny, to wkładki mogą być używane do momentu ich zużycia w ¼ pierwotnej grubości, po czym należy je wymienić. Aby ustalić luz skrętny należy na obwodach obu

połówek nanieść oznaczenie (patrz rysunek poniżej). Następnie przytrzymując jedną połówkę, drugą obrócić do oporu w przeciwnym kierunku. Zmierzyć odległość (ΔS_v) między oznaczeniami na połówce sprzęgła. Jeśli wymiar ten przekroczy wartość podaną w tabeli, wkładki należy wymienić - wkładki wymieniać parami.



Rozmiar	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔS_v [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0



Jeśli w krótkim czasie nastąpi znaczne zużycie wkładek, to oznacza to, że silnik nie jest prawidłowo wyosiowany z pompą lub zmienił się odstęp między połówkami sprzęgła. Wymienić zużyte elementy i ponownie założyć i wyregulować sprzęgło według wskazówek podanych w rozdziale 5.3.

7.4 Czyszczenie pompy



Nie jest dozwolone mycie pompy wodą pod wysokim ciśnieniem, ze względu na zagrożenie przedostania się wody do łożysk.

Zabrudzenie zewnętrzne pompy ma niekorzystny wpływ na odprowadzanie ciepła. Dlatego pompę należy regularnie czyścić wodą (zależnie od stopnia zabrudzenia).

8. Demontaż i naprawa pompy

8.1 Uwagi ogólne



Naprawy pompy lub układu pompowego mogą być wykonywane wyłącznie przez uprawniony fachowy personel lub przez specjalistyczny personel producenta.



Przy demontażu pompy koniecznie przestrzegać zaleceń rozdziału 2 i 4.1.

Istnieje możliwość zlecenia wykonania montażu i napraw przez personel specjalistyczny.



W przypadku pompowania cieczy niebezpiecznych, przed demontażem pompy należy w prawidłowy sposób usunąć daną ciecz. Należy pamiętać, że nawet po opróżnieniu pompy nadal znajdują się w niej pozostałości pompowanej cieczy. W razie konieczności pompę należy przepłukać lub odkazić. Niestosowanie się do przepisów bezpieczeństwa powoduje zagrożenie dla zdrowia!

- Przed rozpoczęciem demontażu pompę należy tak zabezpieczyć, aby nie było możliwe jej uruchomienie.
- Korpus pompy winien być opróżniony i wolny od ciśnienia.
- Wszystkie urządzenia zamykające na linii ssania i tłoczenia muszą być zamknięte.
- Wszystkie części muszą ostygnąć do temperatury otoczenia.



Zdemontowane pompy, agregaty i pojedyncze części winny być tak zabezpieczone przed możliwością przewrócenia lub przetoczenia się.



Użycie otwartego ognia (lampa lutownicza, itp.) przy demontażu jest tylko wówczas dozwolone, jeśli nie stwarza to zagrożenia pożarowego, wybuchowego lub powstania niebezpiecznych par i gazów.

Nigdy nie podgrzewać nakrętki na wirniku w celu jej zdjęcia. Użycie urządzeń podgrzewających może przyczynić się do poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.



Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych. Zważać na właściwe wykonanie materiałowe i wymiarowe.

8.2 Zalecenia ogólne

Demontaż i montaż należy przeprowadzać według właściwego rysunku przekrojowego (załącznik).

Wymagane są jedynie standardowe narzędzia.

Przed rozłożeniem pompy na części sprawdzić, czy dostępne są właściwe części zamienne.

Demontaż prowadzić tylko do tego stopnia, który jest niezbędny dla wymiany części wymagających naprawy.

9. Zalecane części zamienne, pompy rezerwowe

9.1 Części zamienne

Części zamienne winny być dobrane wg warunków dwuletniego ruchu ciągłego. Jeśli nie zachodzą żadne inne okoliczności, zaleca się posiadać na stanie magazynu podaną w poniższej tabeli ilość części (wg DIN 24296).

Części zamienne	Ilość pomp (w tym pompy rezerwowe)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Wirnik	1	1	1	2	2	2	20%
Wał pompy z wpustami i nakrętkami	1	1	1	2	2	2	20%
Łożyska kulkowe kpl	1	1	2	2	2	3	25%
Uszczelki korpusu pompy kpl	4	6	8	8	9	12	150%
Pozostałe uszczelki kpl	4	6	8	8	9	10	100%
Uszcz. mechaniczne kpl	1	1	2	2	2	3	25%
Łożyskowanie (łącznik z korpusem łożyskowym, kompl. z wałem, łożyskami itp.)	-	-	-	-	-	-	2



Części wykonane ze specjalnych materiałów oraz uszczelnienia mechaniczne mają dłuższe terminy dostawy i dla zapewnienia nieprzerwanego ruchu winny być utrzymywane w magazynie w dostatecznej ilości.

Zamawianie części zamiennych

Prosimy o podanie następujących informacji w zamówieniach części zamiennych:

- Typ: _____
- Nr seryjny (Nr zamówieniowy): _____
- Nazwa części: _____
- Nr rysunku przekrojowego _____

Wszystkie dane znajdują się w Arkuszu Danych Technicznych i na właściwym rysunku przekrojowym.




Części zamienne winny być przechowywane w suchych i czystych pomieszczeniach!

9.2 Pompy rezerwowe



Pompy rezerwowe winny być przewidziane dla tych pracujących w instalacji pomp, których awaria mogłaby zagrażać ludzkiemu życiu albo spowodować znaczne szkody rzeczowe lub finansowe. Ich gotowość do ruchu musi być zawsze bieżąco kontrolowana (patrz rozdział 6.8).

 Pompy rezerwowe winny być przechowywane zgodnie z wytycznymi rozdziału 6.8.

10. Wykrywanie i usuwanie usterek

Podane poniżej wskazówki na temat przyczyn i sposobu usuwania usterek powinny służyć rozpoznaniu problemu. Usterki, których użytkownik nie potrafi bądź nie chce sam usunąć, mogą być usunięte przez nasz serwis techniczny. Podczas napraw i dokonywania zmian w pompie przez użytkownika należy szczególnie przestrzegać danych projektowych zamieszczonych w Arkuszu Danych Technicznych, jak również informacji podanych w rozdziale 2 niniejszej Instrukcji Obsługi. W razie konieczności należy uzyskać pisemną zgodę producenta.

Za małe natężenie przepływu	Natężenie przepływu zanika po pewnym czasie	Za małą wysokość podnoszenia	Za dużą wysokość podnoszenia	Przebieżenie napędu	Głośna praca pompy	Za wysoka temperatura pompy	Za wysoka temperatura uszczelnienia wału	Za wysoka temperatura łożysk	Nieszczelności pompy	Zbyt duży wyciek z uszczelnienia wału	Przyczyna	Rozwiązanie
■											Za wysokie ciśnienie wsteczne	sprawdzić, czy instalacja nie jest zanieczyszczona, otworzyć zawór po stronie tłocznej zmniejszyć opory w przewodzie tłocznym (np. oczyścić filtr) zastosować większy wirnik (uwzględnić dostępną moc napędu)
	■	■					■				Za niskie ciśnienie wsteczne, za duże natężenie przepływu Zbyt wysokie obroty	przymknąć zawór po stronie tłocznej zmniejszyć obroty porównać podane obroty maszyny napędowej z przepisaną wartością obrotów pompy (tabliczka znamionowa) skontrolować nastawienie żądanej wartości na regulatorze obrotów (przebieżnik częstotliwości)
■	■										Zbyt niskie obroty	zwiększyć obroty (uwzględnić moc posiadanego napędu) porównać podane obroty maszyny napędowej z przepisaną wartością obrotów pompy (tabliczka znamionowa) skontrolować nastawienie żądanej wartości na regulatorze obrotów (przebieżnik częstotliwości)
■	■				■	■					Za małe natężenie przepływu	zwiększyć min. natężenie przepływu (otworzyć zawór po stronie tłocznej, obejście)
							■				Za duże natężenie przepływu	zmniejszyć natężenie przepływu (przymknąć zawór po stronie tłocznej)
		■	■								Za duża średnica wirnika	zastosować mniejszy wirnik
■	■										Za mała średnica wirnika	zastosować większy wirnik (sprawdzić dostępną moc napędu)
■	■				■	■					Pompa i/lub rurociąg nie napełnione całkowicie cieczą	napełnić odpowietrzyć
■	■	■									Zatkana pompa lub przewód ssawny/dopływowy	oczyścić
■		■									Poduszka powietrzna w rurociągu	odpowietrzyć poprawić sposób prowadzenia przewodu
■	■	■			■	■					Za niska wysokość ssania/ wartość NPSH układu	podwyższyć lustro cieczy lub ciśnienie w zbiorniku zmniejszyć opory na rurociągu ssawnym/dolotowym (zmienić przebieg i średnicę nominalną, otworzyć zawory odcinające, wyczyścić filtry)
■	■	■									Zasysane jest powietrze	podwyższyć lustro cieczy sprawdzić szczelność rurociągu ssawnego
■	■	■									Zasysane jest powietrze przez uszczelnienie wału	oczyścić rurę uszczelnienia zwiększyć docisk uszczelnienia wymienić uszczelnienie wału
■	■										Nieprawidłowy kierunek obrotów	zamienić dwie fazy zasilania elektrycznego (powinien wykonać elektryk)
■	■				■						Zużycie części wewnętrznych	wymienić zużyte części
■	■	■									Za duża gęstość i /lub lepkość tłoczonego medium	skonsultować się z serwisem
							■			■	Rowki i chropowatość na wale lub tulei ochronnej wału	wymienić części
							■			■	Osady na uszczelnieniu mechanicznym	oczyścić wymienić uszczelnienie mechaniczne w razie potrzeby zastosować płukanie zewnętrzne albo chłodzenie
					■					■	Niewyważenie wirnika	usunąć zatory / osad wymienić wirnik jeżeli widoczne są pęknięcia lub nierównomierne zużycie sprawdzić, czy wał obraca się równo
					■					■	Złe wyosiowanie sprzęgła	lepiej wyosiować agregat pompowy
					■					■	Za mały odstęp między połówkami sprzęgła	zmienić
					■					■	Zbyt duże obciążenie w rurociągu (naprężenia na agregacie)	zmienić (podeprzeć rurociągi, zastosować kompensatory itd.) Czy płyta/rama fundamentowa została odpowiednio wylana?
							■				Za dużo smaru, za mało albo nieodpowiedni środek smarny	zmienić
				■							Nieprawidłowe zasilanie elektryczne (zasilanie 2-fazowe)	skontrolować napięcie wszystkich faz sprawdzić podłączenia kabli i bezpieczniki
										■	Niedostateczna szczelność	dokręcić śruby wymienić uszczelnienie
					■						Uszkodzenie łożyska	wymienić sprawdzić, czy smar i powierzchnie łożyska nie są zabrudzone (przemyć i nasmarować olejem)
							■				Nieodpowiednie urządzenia upustowe	oczyścić otwory upustowe na wirniku wymienić zużyte części (wirnik, pierścienie dwudzielne) wyregulować ustawienie odpowiednio do ciśnienia instalacji/ciśnienia dolotowego podanego na zamówieniu
				■							Drganie instalacji (rezonans)	skonsultować się z serwisem

11. Instrukcja obsługi silników



Należy ściśle stosować się do poniższych wskazówek w celu zapewnienia bezpieczeństwa w trakcie montażu, obsługi i konserwacji silnika. Wszystkie osoby wykonujące takie prace winny zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji. Niestosowanie się do instrukcji może spowodować utratę gwarancji.

11.1 Przeznaczenie instrukcji

Niniejsza Instrukcja Obsługi przeznaczona jest do następujących silników:

seria SM, LM
rozmiar korpusu IEC 80 – 132,
oraz seria DPIG, DPIH
rozmiar korpusu IEC 80 – 225.

(Dla niektórych typów maszyn mogą być wymagane dodatkowe informacje ze względu na specjalne zastosowanie i/lub parametry konstrukcyjne).

Dokładne oznaczenie silnika przedstawione jest na jego tabliczce znamionowej i/lub na Potwierdzeniu Zamówienia.

Inne formaty i typy silników zostały przedstawione w instrukcji obsługi dodatkowo dołączonej do silnika przez dostawcę.

11.2 Kontrola wstępna

11.2.1 Sprawdzenie przy odbiorze

Należy sprawdzić wszystkie dane znamionowe, w szczególności napięcie i typ połączenia uzwojenia (w gwiazdę lub trójkąt).

11.2.2 Sprawdzenie rezystancji izolacji

Rezystancję izolacji należy zmierzyć przed rozruchem eksploatacyjnym silnika lub gdy podejrzewane jest zawilgocenie uzwojenia.

Rezystancje, mierzona w temp. 25°C, winna przekraczać wartość referencyjną, tzn.

$$R_i [M\Omega] \geq (20 \times U) / (1000 + 2P)$$

gdzie: U = napięcie [V]

P = mocy wyjściowa [kW]



Uzwojenia powinny być rozładowane zaraz po przeprowadzeniu pomiarów, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

Wartość referencyjna dla rezystancji uzwojenia zmniejsza się dwukrotnie przy każdym zwiększeniu temperatury otoczenia o 20°C.

Jeżeli referencyjna wartość rezystancji nie jest osiągnięta, należy natychmiast poinformować o tym firmę VOGEL.

Nadmiernie zawilgocone uzwojenie należy osuszyć. Suszenie należy wykonać przy temperaturze 90°C przez okres 12 – 16 godzin; następnie należy przeprowadzić suszenie końcowe trwające 6 - 8 godzin w temp. 105°C.

Podczas nagrzewania należy wyjąć korki spustowe, jeżeli występują. Uzwojenia zamoczone wodą morską przeważnie wymagają ponownego nawinięcia.

11.3 Zakres i ograniczenia eksploatacyjne

11.3.1 Warunki eksploatacyjne

Urządzenia przeznaczone są do napędu instalacji przemysłowych.

Normalny zakres temperatury otoczenia wynosi od -25°C do +40°C. Maksymalna wysokość ponad poziomem morza to 1000m.

11.3.2 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie może być instalowane lub używane wyłącznie przez wykwalifikowane osoby znające właściwe wymagania dotyczące bezpieczeństwa.

Należy zapewnić urządzenia zabezpieczające wymagane w celu zapobiegania wypadkom podczas montażu i obsługi, które będą spełniały wymagania obowiązujących w danym kraju przepisów.



Silniki nie są dopuszczone do stosowania w pomieszczeniach niebezpiecznych, w których występują gazy lub materiały wybuchowe.



Małe silniki z zasilaniem włączanym przez przełącznik termiczny mogą uruchomić się automatycznie.

Zalecenia, których należy przestrzegać

Na urządzenie nie wolno stawać.

Przy normalnej pracy korpus urządzenia może mieć zbyt wysoką temperaturę, by można było go dotknąć.

Specjalne zastosowania urządzenia wymagają specjalnych instrukcji (np. użycie przetwornika częstotliwości).

11.3.3 Maksymalna ilość włączeń na godzinę

Schemat podany w rozdziale 6.4.3 ma zastosowanie do silników o mocy powyżej 7,5kW - seria DPIG, DPIH, SM i LM.

Dla silników o mocy poniżej 7,5 kW - seria LM dopuszczalne jest maksymalnie 20 włączeń.

11.4 Pierwsze uruchomienie

11.4.1 Otwory spustowe kondensatu ...

... seria DPIG, DPIH

Silniki o standardowym rozmiarze korpusu 90-112 nie posiadają otworów spustowych. W razie konieczności można je nawiercić przed montażem jako otwory skierowane do dołu o średnicy w zależności od rozmiaru ramy.



Podczas wiercenia otworów należy uważać, aby nie uszkodzić uzwojenia silnika.

Silniki z korpusem w rozmiarze 56-80 i 132-225 posiadają otwory spustowe, które należy od czasu do czasu otwierać w zależności od warunków pracy.

Jeżeli otwory te nie są skierowane w dół, należy je zamknąć i nawiercić nowe.

11.4.2 Zasilanie elektryczne

Do podłączenia obwodu elektrycznego należy zastosować wyłącznik gwarantujący całkowite odłączenie wszystkich faz od obwodu.



Podczas postoju w skrzynce zaciskowej może być podłączone napięcie dla elementów grzejnych lub bezpośredniego ogrzewania uzwojeń.

Wszystkie niewykorzystane wloty skrzynki zaciskowej muszą być zamknięte.

Schematy połączeniowe elementów pomocniczych znajdują się na wewnętrznej stronie pokrywy skrzynki zaciskowej.

Przy zastosowaniach wykorzystujących przemiennik częstotliwości do wyrównywania potencjału między korpusem silnika a napędzanym urządzeniem należy zastosować zewnętrzne uziemienie korpusu silnika, chyba że obydwa urządzenia zamontowano na tej samej metalowej podstawie. Należy używać płaskiego przewodu aniżeli okrągłego.

Uruchomienie przy połączeniu bezpośrednim lub w gwiazdę/trójkąt

Skrzynka zaciskowa standardowych urządzeń skrotnobiegowych zawiera przeważnie 6 zacisków uzwojeń i przynajmniej jeden zacisk uziemienia.

Przed podłączeniem urządzenia do napięcia zasilającego uziemienie należy wykonać zgodnie z lokalnymi przepisami.

Napięcie i typ połączenia są wybite na tabliczce znamionowej.

Uruchamianie z połączeniem bezpośrednim (DOL)

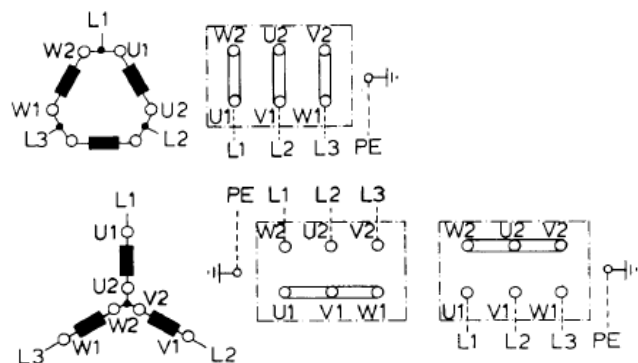
Można używać połączeń uzwojeń typu Y lub Δ .

Na przykład 690 VY, 400 V Δ oznacza połączenie Y dla 690 V i połączenie Δ dla 400 V.

Uruchamianie przy połączeniu gwiazda/trójkąt (Y/ Δ)

Napięcie zasilające musi być równe napięciu znamionowemu urządzenia z połączeniem Δ .

Należy usunąć wszystkie połączenia z listwy zaciskowej. W przypadku urządzeń dwubiegowych, jednofazowych i urządzeń specjalnych zasilanie należy podłączyć zgodnie z instrukcjami podanymi wewnątrz skrzynki zaciskowej.



Zaciski a kierunek obrotów

Kierunek obrotów jest przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara, patrząc na wał od strony napędzającej urządzenie, gdy sekwencja faz zasilania L1, L2, L3 jest podłączona do zacisków w sposób przedstawiony schemacie połączeniowym wewnątrz skrzynki zaciskowej.

Aby zmienić kierunek obrotów należy przemienić ze sobą dowolne dwa kable zasilające.

Typ DPIG, DPIH

W silnikach DPIG z rozmiarem korpusu 56-180 skrzynka zaciskowa znajduje się u góry, natomiast w silnikach DPIH z korpusem rozmiaru 200-225 skrzynka zaciskowa znajduje się z prawej strony patrząc od strony wału, co umożliwia łatwe doprowadzenie kabla.

Niewykorzystane wloty kabli muszą być zamknięte.

Poza zaciskami uzwojenia głównego i uziemienia, skrzynka zaciskowa może również zawierać podłączenia termistorów, statycznych elementów grzejnych lub przełączników bimetalicznych.

Typ SM, LM

Podłączenie zasilania należy wykonać zgodnie ze schematem obwodu znajdującym się wewnątrz skrzynki zaciskowej.

Dla silników trójfazowych klient musi zapewnić zabezpieczenie przeciążeniowe. Należy zastosować magneto-termiczny wyłącznik ochronny dostosowany do prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej.



W razie niedostatecznego uziemienia należy zainstalować wysokiej czułości wyłącznik różnicowy (0,003) jako dodatkowe zabezpieczenie przed wstrząsem elektrycznym.

11.5 Montaż i demontaż

11.5.1 Uwagi ogólne

Montaż i demontaż urządzeń powinien być wykonywany przez wykwalifikowanych pracowników przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi i metod.

11.5.2 Łożyska

Należy zwrócić szczególną uwagę na łożyska. Łożyska należy wyjmować z użyciem ściągaczy a zakładać poprzez podgrzewanie lub przy użyciu specjalnych narzędzi.

11.6 Konserwacja i smarowanie

11.6.1 Przegląd ogólny

Urządzenie należy poddawać regularnym przeglądom.

Urządzenie należy utrzymywać w czystości i zapewniać swobodny przepływ powietrza.

Sprawdzić stan uszczelki wału (np. typu V-ring) i wymienić je w razie potrzeby.

Sprawdzić stan połączeń i śrub montażowych.

Sprawdzić stan łożysk, sprawdzając, czy nie wydają dziwnych dźwięków, zmierzyć poziom wibracji, temperaturę łożyska, sprawdzić zużycie smaru.

11.6.2 Smarowanie

Większość silników jest zazwyczaj wyposażona w łożyska z dożywotnim smarowaniem.

W warunkach normalnej temperatury otoczenia wymianę łożysk silnika zalecamy wykonać w oparciu o poniższą tabelę.

Prędkość obrotowa [obr./min.]	interwał smarowania [h]	czas [miesiące]
maks. 1800	10000	24
powyżej 1800	5000	12

Żywotność łożysk kulowych głębokorowkowych wynosi ok. 17500 godzin pracy.

11.6.3 Wymiary łożysk silnikowych

Typ silnika	Łożysko
DPIG 56	6201 ZZ
DPIG 63	6202 2RS
DPIH 71	6203 2RS
DPIH 80	6204 2RS
DPIH 90 IMB3	6205 ZZ C3
DPIH 90 IMV1	6205 ZZ C3 6305 ZZ C3
DPIG 100 IMB3	6206 ZZ C3
DPIG 100 IMV1	6206 ZZ C3 6306 ZZ C3
DPIG 112	6306 ZZ C3
DPIG 132	6308 ZZ C3
DPIG 160	6309 ZZ C3
DPIG 180	6311 ZZ C3
DPIG 200	6212 ZZ C3
DPIG 225	6213 ZZ C3

11.6.4 Części zamienne

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać pełne oznaczenie typu i kod produktu, zgodnie z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej.

Jeżeli na urządzeniu wybity jest numer seryjny, należy go także podać.

11.6.5 Przewajanie

Przewajanie powinno być zawsze wykonywane przez kwalifikowany warsztat naprawczy.

11.7 Wykrywanie i usuwanie usterek.

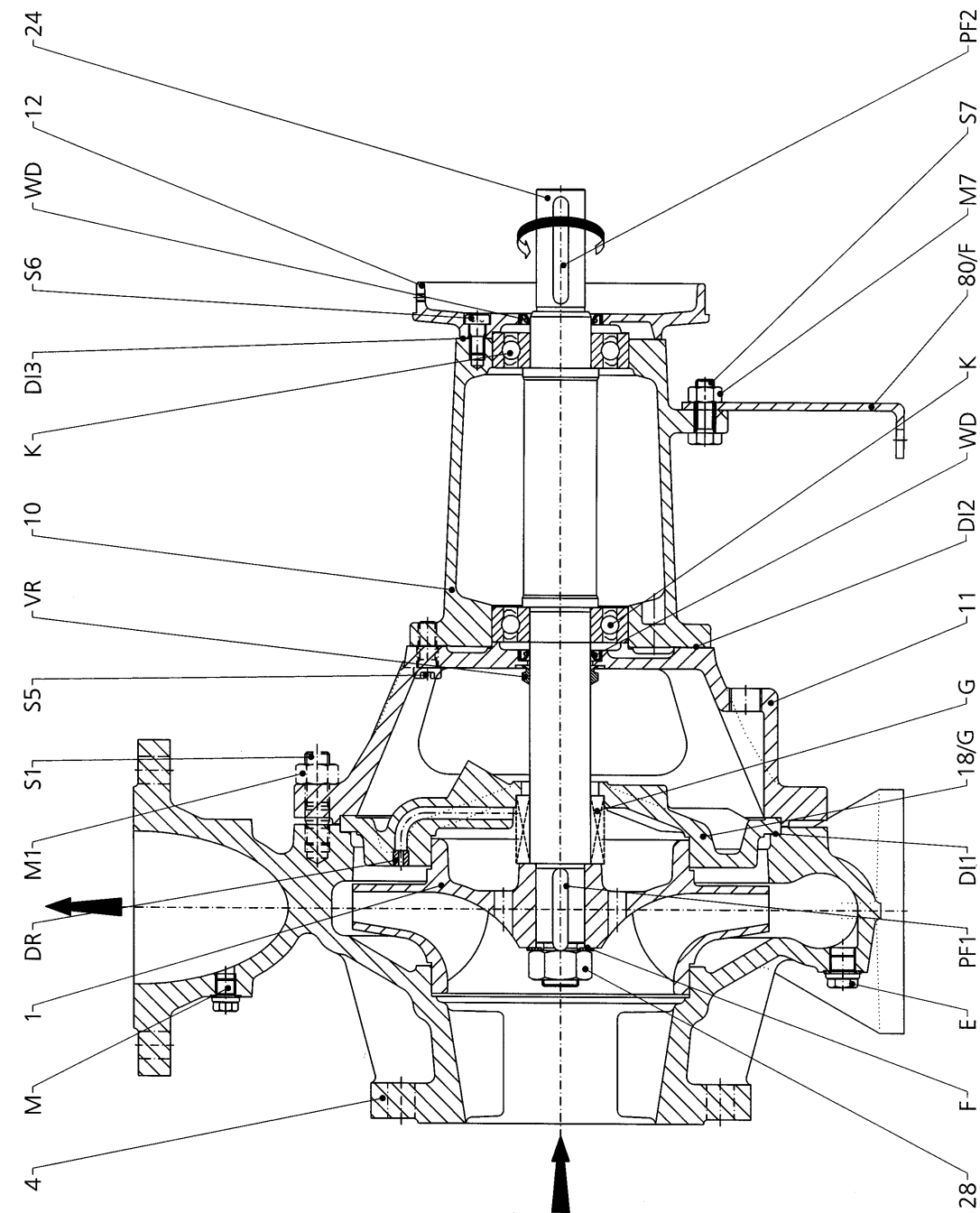
Poniższe instrukcje nie uwzględniają wszystkich szczegółów technicznych ani różnic między różnymi modelami silników, jak również nie przewidują wszystkich możliwych warunków podczas montażu, eksploatacji lub konserwacji.

Serwisowanie silnika oraz wszystkie czynności związane z usunięciem jego usterek winny być wykonywane przez wykwalifikowany personel za pomocą odpowiednich narzędzi i urządzeń.

Typ silnika	Łożysko przednie	Łożysko tylne
SM80RB5/307	6204 2RSH/C3-WT	6202 2RSH/C3-WT
SM80B5/311	6204 2RSH/C3-WT	6204 2RSH/C3-WT
SM90RB5/315	6205 2RSH/C3-WT	6204 2RSH/C3-WT
SM90RB5/322	6205 2RSH/C3-WT	6204 2RSH/C3-WT
LM100RB5/330	6206 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM112RB5/340	6206 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM132RB5/355	6308 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM132RB5/375	6308 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM160RB5/3110	6310 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LM160B35/3110	6310 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LM160B5/3150	6310 2Z/C3-WT	6309 2Z/C3-WT
LM160B35/3150	6310 2Z/C3-WT	6309 2Z/C3-WT
LM160B5/3185	6310 2Z/C3-WT	6309 2Z/C3-WT
LM160B35/3185	6310 2Z/C3-WT	6309 2Z/C3-WT
LM180RB5/3220	6310 2Z/C3-WT	6309 2Z/C3-WT
LM180RB35/3220	6310 2Z/C3-WT	6309 2Z/C3-WT
SM480B5/305	6204 2RSH/C3-WT	6204 2RSH/C3-WT
SM480B5/307	6204 2RSH/C3-WT	6204 2RSH/C3-WT
LM490B5/311	6205 2Z/C3-WT	6205 2Z/C3-WT
LM490B5/315	6205 2Z/C3-WT	6205 2Z/C3-WT
LM4100B5/322	6206 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM4100B5/330	6206 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM4112B5/340	6306 2Z/C3-WT	6206 2Z/C3-WT
LM4132B5/355	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LM4132B5/375	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT

Silnik nie chce ruszyć	Silnik gaśnie	Silnik rusza, a następnie gaśnie	Silnik nie osiąga wymaganych obrotów	Silnik rozpędza się zbyt długo i/lub pobiera zbyt duży prąd	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Silnik przegrzewa się podczas pracy z niedociążeniem	Wibracje silnika	Zgrzytanie	Halaśliwa praca	Gorące łożyska	Przyczyna	Rozwiązanie
■											Przepalane bezpieczniki	Wymienić bezpieczniki na bezpieczniki odpowiedniego typu i o odpowiednich wartościach znamionowych.
■											Automatyczne wyłączenie zabezpieczenia przeciążeniowego	Sprawdzić i zresetować wyłącznik przeciążeniowy w rozruszniku.
■											Nieprawidłowe zasilanie elektryczne	Sprawdzić, czy zasilanie jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej silnika i współczynnikiem obciążenia.
■											Nieprawidłowe podłączenie zasilania	Sprawdzić połączenia ze schematem dostarczonym razem z silnikiem.
■											Otwarty obwód w uzwojeniu lub przełączniku sterowniczym	Zamknięty obwód przełącznika sygnalizowany jest brzęczeniem. Sprawdzić luzy w połączeniach przewodów. Sprawdzić także, czy zamknięte są wszystkie styki sterownicze.
■											Uszkodzenie mechaniczne	Sprawdzić, czy silnik i napęd obracają się swobodnie. Sprawdzić łożyska i smarowanie.
■											Zwarcie w stojanie	Sygnalizowane przez przepalone bezpieczniki. Silnik wymaga przezwolenia.
■											Nieprawidłowe połączenie uzwojenia stojana	Usunąć złe połączenia, które należy zlokalizować za pomocą lampy testowej.
■											Uszkodzenie wirnika	Poszukać pękniętych prętów lub pierścieni końcowych.
■	■										Silnik może być przeciążony	Zmniejszyć obciążenie.
	■										Jedna faza może być otwarta	Sprawdzić, czy na liniach nie ma otwartej fazy.
	■										Niskie napięcie	Sprawdzić, czy zachowane jest napięcie określone na płycie znamionowej. Sprawdzić połączenia.
	■										Otwarty obwód	Przepalone bezpieczniki, sprawdzić przełącznik przeciążeniowy, stojan i przyciski sterownicze.
	■										Awaria zasilania	Sprawdzić luźne połączenia linii, bezpieczników i sterowania.
		■									Napięcie na zaciskach silnika jest zbyt niskie z powodu spadku napięcia na linii	Użyć wyższego napięcia lub zacisków transformatorowych lub zredukować obciążenie. Sprawdzić połączenia. Sprawdzić, czy przewody mają odpowiedni rozmiar.
		■									Zbyt duże obciążenie początkowe silnika	Sprawdzić przewidzianą wartość obciążenia rozruchowego silnika.
		■									Pęknięte pręty wirnika lub luźny wirnik	Sprawdzić, czy w pobliżu pierścieni nie ma pęknięć. Wymagany może być nowy wirnik, ponieważ naprawy dają przeważnie tymczasowy efekt.
		■									Otwarty obwód pierwotny	Zlokalizować usterkę za pomocą urządzenia testowego i ją naprawić.
		■									Niskie napięcie podczas rozruchu	Sprawdzić wyższą rezystancję. Zastosować odpowiedni rozmiar przewodu.
		■									Uszkodzony wirnik kłatkowy	Wymienić wirnik na nowy.
		■									Zbyt niskie napięcie doprowadzone	Skontaktować się z zakładem energetycznym w celu zwiększenia mocy.
			■								Nieprawidłowa sekwencja faz	Odwrócić połączenia przy silniku lub tablicy rozdzielczej.
				■							Otwory wentylacyjne korpusu lub wspornika mogą być zatkane zabrudzeniami, uniemożliwiając odpowiednią wentylację silnika.	Otworzyć otwory wentylacyjne i sprawdzić ciągłość strumienia powietrza z silnika.
				■							Silnik może mieć otwartą jedną fazę	Sprawdzić, czy wszystkie przewody są dobrze połączone.
				■							Uziemiona cewka	Zlokalizować i naprawić.
				■							Asymetria napięcia na zaciskach	Sprawdzić uszkodzenie przewodów, połączeń i transformatorów.
					■						Uszkodzone łożyska	Wymienić łożyska.
					■						Przesunięte obciążniki wyważające	Ponownie wyważyć silnik.
					■						Niezgodność między wyważeniem silnika i sprzęgłem (półwpust – pełny wpust).	Ponownie wyważyć silnik.
					■						Silnik wielofazowy pracuje z jedną fazą	Sprawdzić, czy nie ma otwartego obwodu.
					■						Nadmierny luz osiowy	Wyregulować łożysko lub dodać podkładkę.
						■					Wentylator ociera o pokrywę	Wyzłuszczyć tarcie.
							■				Wentylator uderza o izolację	Wyczyścić wentylator.
								■			Niejednolita szczelina powietrzna	Sprawdzić i poprawić mocowanie wspornika lub łożysko.
								■			Niewyważony wirnik	Ponownie wyważyć.
									■		Wygięty lub skaczący wał	Wyprostować lub wymienić wał.
										■	Niewystarczająca ilość smaru	Zapewnić odpowiednią ilość smaru w łożysku.
										■	Pogorszenie jakości smaru lub zanieczyszczony środek smarny	Usunąć stary smar, dokładnie wyczyścić łożyska naftą i zastosować nowy smar.
										■	Nadmierna ilość środka smarnego	Zmniejszyć ilość smaru, łożysko nie powinno być wypełnione więcej niż do połowy.
										■	Przeciążenie łożyska	Sprawdzić osiowanie, nacisk boczny i wzdłużny.
										■	Pęknięcie kulki łożyska lub chropowate pierścienie nośne	Wymienić łożysko, wcześniej dokładnie oczyścić obudowę.

Rysunek przekrojowy – modele z serii L – Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne, niewyważone, smarowane smarem stałym

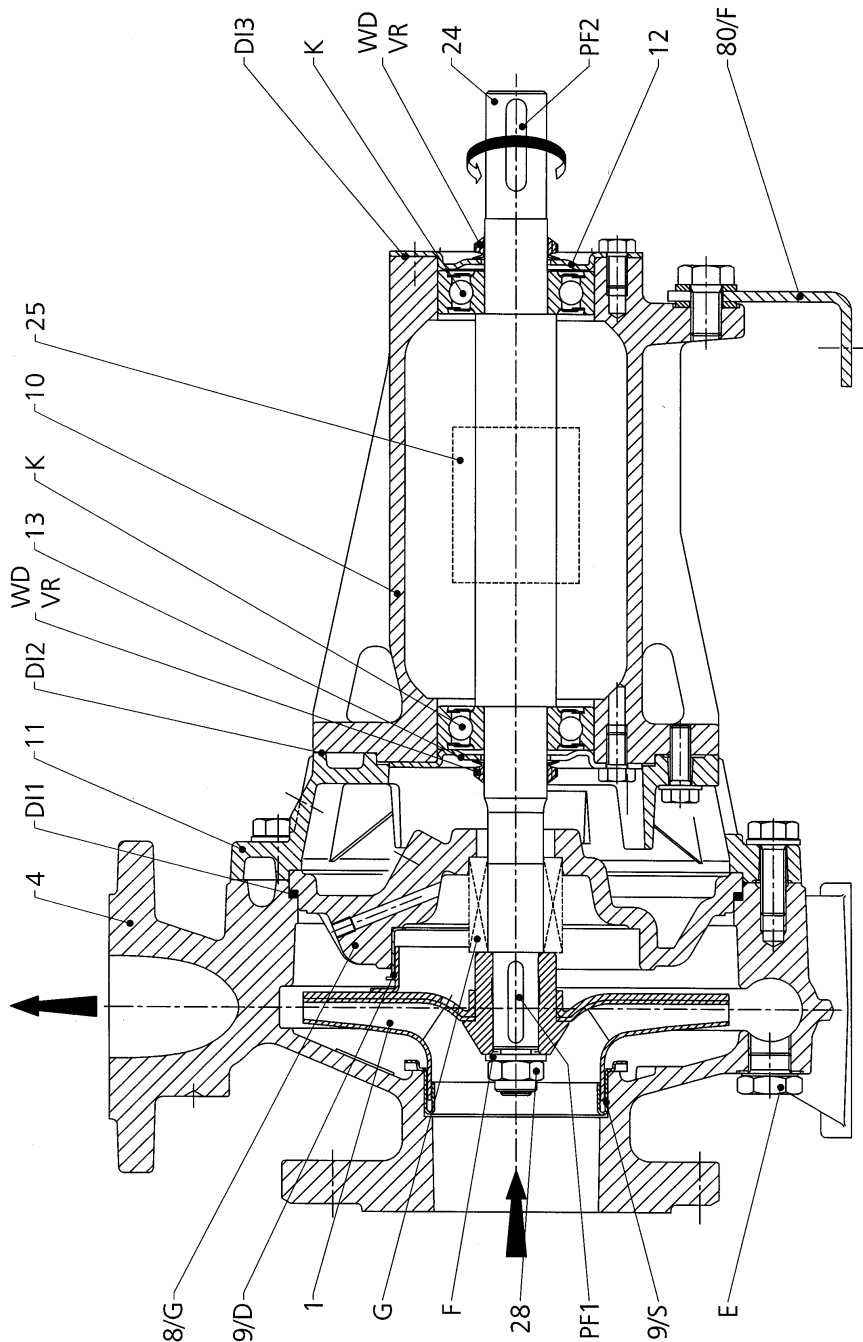


Nr	Indeks części
1	Wirnik
4	Korpus pompy
10	Korpus łożyskowy
11	Łącznik dławnicowy
12	Pokrywa łożyska, strona silnika
18/G	Kołnierż pośredni
24	Wał
28	Nakrętka wirnika
80/F	Stopka podporająca
DI1	Uszczelka kołnierza
DI2	Uszczelka korpusu
DI3	Uszczelka pokrywy łożyska
E	Korek spustowy
F	Podkładka sprężysta
G	Uszczelnienie mechaniczne
K	Rowkowe łożysko kulkowe
M1	Nakrętka sześciokątna
M7	Nakrętka sześciokątna
PF1	Wpust wirnika
PF2	Wpust spręża
S1	Kolek gwintowany
S5	Śruba inbusowa
S6	Śruba inbusowa
S7	Śruba z łbem sześciokątnym
VF	Pierścień uszczelniający V-ring
WD	Simmering

Dotyczy modeli:	L 65-315	L 100-200	L 125-200	L 125-400
	L 80-315	L 100-250	L 125-250	L 150-250
	L 80-400	L 100-315	L 125-270	L 150-315
	L 100-160	L 100-400	L 125-315	L 150-400

Zastrzeżenie zmian technicznych! Brak skali!

Rysunek przekrojowy – modele z serii LN – Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne, niewyważone, smarowane smarem stałym

**Indeks części**

Nr	Indeks części
1	Wirnik
4	Korpus pompy
9D	Pierścień ścierny, strona napędu
9S	Pierścień ścierny, strona linii ssawnej
10	Korpus łożyskowy
11	Łącznik dławnicowy
12	Pokrywa łożyska, strona silnika
13	Pokrywa łożyska, strona linii ssawnej
18/G	Końierz pośredni
24	Wał
25	Tabliczka znamionowa pompy
28	Nakrętka wirnika
80/F	Stopka podporująca
DI1	Uszczelka kołnierza pośredniego
DI2	Uszczelka korpusu łożyskowego
DI3	Uszczelka pokrywy łożyska
E	Korek spustowy
F	Podkładka sprężysta
G	Uszczelnienie mechaniczne
K	Rowkowe łożysko kulkowe
M1	Nakrętka sześciokątna
M7	Nakrętka sześciokątna
PF1	Wpust wirnika
PF2	Wpust sprzęgła
VF	Pierścień uszczelniający V-ring
WD	Stimmering

Dotyczy modeli:

LN32-125	LN40-200	LN50-250	LN80-160
LN32-160	LN40-250	LN65-125	LN80-200
LN32-200	LN50-125	LN65-160	LN80-250
LN40-125	LN50-160	LN65-200	
LN40-160	LN50-200	LN65-250	

Zastrzeżenie zmian technicznych! Brak skali!

Waga urządzeń:

Pompa	Waga [kg]	Pompa	Waga [kg]
LN 32-125	20	L 65-315	100
LN 32-160	22	L 80-315	116
LN 32-200	25	L 80-400	153
LN 40-125	21	L 100-160	67
LN 40-160	25	L 100-200	79
LN 40-200	26	L 100-250	94
LN 40-250	43	L 100-315	118
LN 50-125	25	L 100-400	162
LN 50-160	28	L 125-200	113
LN 50-200	29	L 125-250	115
LN 50-250	43	L 125-270	132
LN 65-125	33	L 125-315	143
LN 65-160	35	L 125-400	173
LN 65-200	37	L 150-250	147
LN 65-250	44	L 150-315	166
LN 80-160	38	L 150-400	195
LN 80-200	40		
LN 80-250	47		

LN - 2900 min ⁻¹		
Kompletny agregat	Moc silnika [kW]	Waga [kg]
LN 32-125 U 072	0,75	67
LN 32-125 U 112	1,1	69
LN 32-160 U 152	1,5	71
LN 32-160 U 222	2,2	73
LN 32-200 U 302	3,0	92
LN 32-200 U 402	4,0	96
LN 40-125 U 112	1,1	72
LN 40-125 U 152	1,5	74
LN 40-125 U 222	2,2	77
LN 40-160 U 302	3,0	91
LN 40-160 U 402	4,0	97
LN 40-200 U 552	5,5	112
LN 40-200 U 752	7,5	120
LN 40-250 U 1102A	9,2	178
LN 40-250 U 1102	11,0	178
LN 40-250 U 1502	15,0	188
LN 50-125 U 222	2,2	85
LN 50-125 U 302	3,0	92
LN 50-125 U 402	4,0	97
LN 50-160 U 552	5,5	111
LN 50-160 U 752	7,5	115
LN 50-200 U 1102A	9,2	173
LN 50-200 U 1102	11,0	173
LN 50-250 U 1502	15,0	179
LN 50-250 U 1852	18,5	199
LN 50-250 U 2202	22,0	219
LN 65-125 U 402	4,0	135
LN 65-125 U 552	5,5	141
LN 65-125 U 752	7,5	147
LN 65-160 U 1102A	9,2	164
LN 65-160 U 1102	11,0	164
LN 65-160 U 1502	15,0	180
LN 65-200 U 1502	15,0	187
LN 65-200 U 1852	18,5	197
LN 65-200 U 2202	22,0	215
LN 65-250 U 2202	22,0	223
LN 65-250 U 3002	30,0	300
LN 65-250 U 3702	37,0	315
LN 80-160 U 1102	11,0	202
LN 80-160 U 1502	15,0	212
LN 80-160 U 1852	18,5	233
LN 80-200 U 2202	22,0	245
LN 80-200 U 3002	30,0	285
LN 80-250 U 3702	37,0	305
LN 80-250 U 4502	45,0	365
LN 80-250 U 5502	55,0	400

LN - 1450 min ⁻¹		
Kompletny agregat	Moc silnika [kW]	Waga [kg]
LN 32-125 U 024A	0,25	74
LN 32-125 U 024	0,25	74
LN 32-160 U 024	0,25	76
LN 32-160 U 034	0,37	78
LN 32-200 U 034	0,37	80
LN 32-200 U 054	0,55	82
LN 40-125 U 024A	0,25	61
LN 40-125 U 024	0,25	61
LN 40-125 U 034	0,37	64
LN 40-160 U 034	0,37	65
LN 40-160 U 054	0,55	66
LN 40-200 U 074	0,75	73
LN 40-200 U 114	1,1	76
LN 40-250 U 114	1,1	103
LN 40-250 U 154	1,5	106
LN 40-250 U 224	2,2	119
LN 50-125 U 034A	0,37	64
LN 50-125 U 034	0,37	64
LN 50-125 U 054	0,55	66
LN 50-160 U 074	0,75	73

LN 50-160 U 114	1,1	76
LN 50-200 U 114	1,1	87
LN 50-200 U 154	1,5	90
LN 50-250 U 224A	2,2	121
LN 50-250 U 224	2,2	121
LN 50-250 U 304	3,0	125
LN 65-125 U 054	0,55	90
LN 65-125 U 074	0,75	91
LN 65-125 U 114	1,1	95
LN 65-160 U 114	1,1	100
LN 65-160 U 154	1,5	110
LN 65-160 U 224	2,2	119
LN 65-200 U 154	1,5	112
LN 65-200 U 224	2,2	123
LN 65-200 U 304	3,0	126
LN 65-250 U 304	3,0	150
LN 65-250 U 404	4,0	162
LN 65-250 U 554	5,5	180
LN 80-160 U 154	1,5	130
LN 80-160 U 224	2,2	136
LN 80-200 U 304	3,0	155
LN 80-200 U 404	4,0	159
LN 80-250 U 404	4,0	165
LN 80-250 U 554	5,5	180
LN 80-250 U 754	7,5	193

L - 2900 min ⁻¹		
Kompletny agregat	Moc silnika [kW]	Waga [kg]
L 100-160 U 1852	18,5	243
L 100-160 U 2202	22,0	261
L 100-160 U 3002	30,0	396
L 100-160 U 3702	37,0	416
L 100-200 U 1852	18,5	273
L 100-200 U 2202	22,0	408
L 100-200 U 3002	30,0	428
L 100-200 U 3702	37,0	502
L 100-200 U 4502	45,0	577
L 100-200 U 5502	55,0	577
L 100-250 U 3702	37,0	443
L 100-250 U 4502	45,0	517
L 100-250 U 5502	55,0	592
L 100-250 U 7502	75,0	735
L 100-250 U 9002	90,0	805
L 100-250 U 11002	110,0	920
L 125-200 U 3002	30,0	442
L 125-200 U 3702	37,0	462
L 125-200 U 4502	45,0	536
L 125-200 U 5502	55,0	626
L 125-200 U 7502	75,0	754
L 125-270 U 5502	55,0	718
L 125-270 U 7502	75,0	848
L 125-270 U 9002	90,0	908
L 125-270 U 11002	110,0	993
L 125-270 U 13202	132,0	1053
L 125-270 U 15202	152,0	993
L 125-270 U 16002	160,0	1053

L - 1450 min ⁻¹		
Kompletny agregat	Moc silnika [kW]	Waga [kg]
L 65-315 U 404	4,0	164
L 65-315 U 554	5,5	180
L 65-315 U 754	7,5	185
L 65-315 U 1104	11,0	217
L 65-315 U 1504	15,0	233
L 80-315 U 554	5,5	196
L 80-315 U 754	7,5	204
L 80-315 U 1104	11,0	233
L 80-315 U 1504	15,0	249
L 80-315 U 1854	18,5	292
L 80-400 U 1504	15,0	321
L 80-400 U 1854	18,5	364
L 80-400 U 2204	22,0	382
L 80-400 U 3004	30,0	421
L 80-400 U 3704	37,0	456
L 100-160 U 304	3,0	127
L 100-160 U 404	4,0	131
L 100-160 U 554	5,5	147
L 100-200 U 304	3,0	139
L 100-200 U 404	4,0	143
L 100-200 U 554	5,5	159
L 100-200 U 754	7,5	167
L 100-250 U 554	5,5	174
L 100-250 U 754	7,5	182
L 100-250 U 1104	11,0	211
L 100-250 U 1504	15,0	227
L 100-315 U 754	7,5	206
L 100-315 U 1104	11,0	235
L 100-315 U 1504	15,0	251
L 100-315 U 1854	18,5	294
L 100-315 U 2204	22,0	312
L 100-315 U 3004	30,0	386
L 100-400 U 1504	15,0	330
L 100-400 U 1854	18,5	373
L 100-400 U 2204	22,0	391
L 100-400 U 3004	30,0	430
L 100-400 U 3704	37,0	465
L 100-400 U 4504	45,0	483
L 125-200 U 404	4,0	180
L 125-200 U 554	5,5	198
L 125-200 U 754	7,5	206
L 125-200 U 1104	11,0	230
L 125-250 U 554	5,5	195
L 125-250 U 754	7,5	203
L 125-250 U 1104	11,0	232
L 125-250 U 1504	15,0	248
L 125-250 U 1854	18,5	291
L 125-250 U 2204	22,0	309
L 125-270 U 754	7,5	225
L 125-270 U 1104	11,0	249
L 125-270 U 1504	15,0	265
L 125-270 U 1854	18,5	343
L 125-270 U 2204	22,0	361
L 125-315 U 1504	15,0	311
L 125-315 U 1854	18,5	354
L 125-315 U 2204	22,0	372
L 125-315 U 3004	30,0	411
L 125-315 U 3704	37,0	446
L 125-315 U 4504	45,0	464
L 125-400 U 2204	22,0	402
L 125-400 U 3004	30,0	441
L 125-400 U 3704	37,0	476
L 125-400 U 4504	45,0	509
L 125-400 U 5504	55,0	560
L 125-400 U 7504	75,0	730
L 150-250 U 1504	15,0	323
L 150-250 U 1854	18,5	358
L 150-250 U 2204	22,0	376
L 150-250 U 3004	30,0	415
L 150-315 U 1504	15,0	290
L 150-315 U 1854	18,5	342
L 150-315 U 2204	22,0	395
L 150-315 U 3004	30,0	434
L 150-315 U 3704	37,0	469
L 150-315 U 4504	45,0	487
L 150-315 U 5504	55,0	538
L 150-400 U 3004	30,0	463
L 150-400 U 3704	37,0	498
L 150-400 U 4504	45,0	516
L 150-400 U 5504	55,0	582
L 150-400 U 7504	75,0	752
L 150-400 U 9004	90,0	805
L 150-400 U 11004	110,0	871

Xylem Service Austria GmbH

Ernst Vogel-Straße 2

A-2000 Stockerau

Telefon: +43 (0) 2266 / 604

Fax: +43 (0) 2266 / 65311

E-Mail: info.austria@xyleminc.com

Internet: www.xylemaustria.com