

CombiChem

Pozioma pompa odśrodkowa

CC/PL (1906) 7.8

Tłumaczenie oryginalnych instrukcji
Przed uruchomieniem lub serwisowaniem tego produktu należy przeczytać
ze zrozumieniem niniejszą instrukcję.



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, niezależnie od tego, czy dostarczane są bez napędu, czy jako zespół z napędem, pozostają w zgodności z postanowieniami Dyrektywy 2006/42/WE (z najnowszymi zmianami) i, w stosownych przypadkach, z następującymi dyrektywami i normami:

- Dyrektywa WE 2014/35/UE w sprawie sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia
- normy EN-ISO 12100 cz. 1 i 2, EN 809

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 wymogami dyrektywy 2006/42/WE (z najnowszymi zmianami).

Deklaracja zgodności WE

(Dyrektywa 2009/125/WE, załącznik VI i 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)

Producent

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

niniejszym deklaruje, że wszystkie, wymienione tutaj, pompy należące do rodzin produktów CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc i CombiNorm, pozostają w zgodności z postanowieniami Dyrektywy 2009/125/WE i Rozporządzenia Komisji (UE) nr 547/2012 oraz następującą normą:

- EN 16480

Deklaracja włączenia

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

Producent

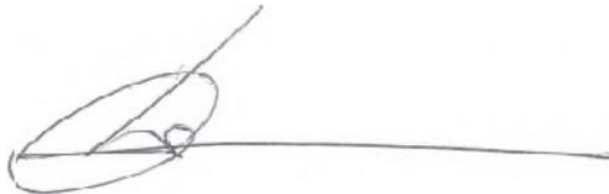
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Holandia

niniejszym deklaruje, że częściowo złożona pompa (typu Back-Pull-Out), należąca do rodzin produktów CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc i CombiNorm, pozostaje w zgodności z następującymi normami:

- EN-ISO 12100 cz. 1 i 2, 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 z tą dyrektywą.

Assen, 1 stycznia 2019 r.



B. Peek,
Dyrektor zarządzający

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.

SPXFLOW 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.
P.O. Box 9
9400 AA Assen
Holandia
Tel. +31 (0)592 376767
Faks +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation

Spis treści

1	Wprowadzenie	11
1.1	Przedmowa	11
1.2	Bezpieczeństwo	11
1.3	Gwarancja	12
1.4	Kontrola dostarczonych elementów	12
1.5	Instrukcje dotyczące transportu i magazynowania	12
1.5.1	Waga	12
1.5.2	Korzystanie z palet	12
1.5.3	Podnoszenie	13
1.5.4	Magazynowanie	13
1.6	Zamawianie części	14
2	Informacje ogólne	15
2.1	Opis pompy	15
2.2	Charakterystyka normy ISO 5199	15
2.3	Zastosowania	15
2.4	Kod typu	16
2.5	Numer seryjny	17
2.6	Grupy łożysk	17
2.7	Konstrukcja	18
2.7.1	Obudowa pompy / wirnik	18
2.7.2	Uszczelnienie wału	18
2.7.3	Łożyskowanie	18
2.8	Minimalne wymagania odnośnie sprawności dotyczące ekoprojektu dla pomp do wody.	
	19	
2.8.1	Wprowadzenie	19
2.8.2	Dyrektywa wykonawcza 2009/125/WE	19
2.8.3	Dobór pomp efektywnych pod względem energetycznym	22
2.8.4	Zakres dyrektywy wykonawczej 2009/125/WE	23
2.8.5	Informacja o produkcie	24
2.9	Obszar zastosowań	29
2.10	Ponowne użycie	29
2.11	Złomowanie	29
3	Montaż	31
3.1	Bezpieczeństwo	31
3.2	Konserwacja	31
3.3	Otoczenie	31
3.4	Montaż	32
3.4.1	Montaż zespołu pompującego	32

3.4.2	Montaż zespołu pompującego	32
3.4.3	Ustawianie sprzęgła w linii	32
3.4.4	Tolerancje dla ustawiania sprzęgła w linii	33
3.5	Orurowanie	34
3.6	Akcesoria	34
3.7	Podłączenie silnika elektrycznego	35
3.8	Silnik spalinowy	35
3.8.1	Bezpieczeństwo	35
3.8.2	Kierunek obrotów	35
4	Uruchomienie	37
4.1	Kontrola pompy	37
4.2	Kontrola silnika	37
4.3	Pompy z łożyskami L3 - L4 - L6 smarowanymi przez kąpiel olejową	37
4.4	Wypełnianie zbiornika cieczy szybkiego chłodzenia MQ2 - MQ3 - CQ3	37
4.5	Przygotowanie zespołu pompującego do uruchomienia	38
4.5.1	Połączenia dodatkowe	38
4.5.2	Napełnianie pompy	38
4.6	Sprawdzanie kierunku obrotów	38
4.7	Rozruch	38
4.8	Regulacja uszczelnienia wału	39
4.8.1	Uszczelnienie komory dławicy	39
4.8.2	Uszczelnienie mechaniczne	39
4.9	Pompa podczas pracy	39
4.10	Hałas	39
5	Konserwacja	41
5.1	Codzienna konserwacja	41
5.2	Uszczelnienie wału	41
5.2.1	Uszczelnienie komory dławicy	41
5.2.2	Uszczelnienie mechaniczne	41
5.2.3	Uszczelnienia wału z szybkim chłodzeniem MQ2 - MQ3	41
5.2.4	Podwójne uszczelnienie mechaniczne CD3	41
5.3	Smarowanie łożysk	41
5.3.1	Łożyska smarowane smarem L1 - L2 - L5	41
5.3.2	Łożyska smarowane przez kąpiel olejową L3 - L4 - L6	42
5.4	Wpływ środowiska	42
5.5	Hałas	42
5.6	Silnik	42
5.7	Usterki	42
6	Rozwiązywanie problemów	43
7	Demontaż i montaż	45
7.1	Środki zapobiegawcze	45
7.2	Specjalne narzędzia	45
7.3	Odprowadzanie płynów	45
7.3.1	Odprowadzanie cieczy	45
7.3.2	Odprowadzanie oleju	45
7.4	Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy	46
7.4.1	Demontaż osłony	46
7.4.2	Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu	46
7.4.3	Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu	46
7.4.4	Montaż osłony	47
7.5	Wymiana wirnika i pierścienia ślizgowego	49
7.5.1	Demontaż wirnika	49

7.5.2	Montaż wirnika	49
7.5.3	Demontaż pierścienia ślizgowego	50
7.5.4	Montaż pierścienia ślizgowego	50
7.5.5	Demontaż płytki ślizgowej L5, L6	51
7.5.6	Montaż płytki ślizgowej	51
7.6	Uszczelnienie komory dławicy S2, S3, S4	51
7.6.1	Instrukcja montażu i demontażu uszczelnienia komory dławicy	51
7.6.2	Wymiana uszczelnienia komory dławicy S2, S3, S4	52
7.6.3	Montaż nowego uszczelnienia komory dławicy S2, S3, S4	53
7.6.4	Demontaż tulei wału	53
7.6.5	Montaż tulei wału	53
7.7	Uszczelnienia mechaniczne M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3	53
7.7.1	Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego	53
7.7.2	Demontaż uszczelnienia mechanicznego M2-M3	54
7.7.3	Montaż uszczelnienia mechanicznego M2-M3	54
7.7.4	Demontaż uszczelnienia mechanicznego MQ2-MQ3	55
7.7.5	Montaż uszczelnienia mechanicznego MQ2-MQ3	56
7.7.6	Demontaż uszczelnienia mechanicznego MW2-MW3	57
7.7.7	Montaż uszczelnienia mechanicznego MW2-MW3	58
7.8	Uszczelnienia kasetowe C2, C3, CQ3, CD3	59
7.8.1	Instrukcje montażu uszczelnienia kasetowego	59
7.8.2	Demontaż uszczelnienia kasetowego	59
7.8.3	Montaż uszczelnienia kasetowego	60
7.9	Łożyskowanie	61
7.9.1	Instrukcje montażu i demontażu łożysk	61
7.10	Konfiguracje łożysk L1, L2, L3, L4	62
7.10.1	Demontaż łożyska L1 (standardowe, smarowane smarem)	62
7.10.2	Montaż łożyska L1	63
7.10.3	Demontaż łożyska L3 (standardowe, smarowane olejem)	64
7.10.4	Montaż łożyska L3	65
7.10.5	Demontaż łożyska L2 (wzmocnione, smarowane smarem)	66
7.10.6	Montaż łożyska L2	67
7.10.7	Demontaż łożyska L4 (wzmocnione, smarowane olejem)	68
7.10.8	Montaż łożyska L4	69
7.10.9	Demontaż łożyska L5 (wzmocnione, smarowane smarem, regulowane)	70
7.10.10	Montaż łożyska L5	71
7.10.11	Demontaż łożyska L6 (wzmocnione, smarowane olejem, regulowane)	72
7.10.12	Montaż łożyska L6	73
7.11	Łożysko pomp 25-125 i 25-160	74
7.11.1	Demontaż łożyska L5 (standardowe, smarowane smarem, regulowane)	74
7.11.2	Montaż łożyska L5	75
7.11.3	Demontaż łożyska L6 (wzmocnione, smarowane olejem, regulowane)	75
7.11.4	Montaż łożyska L6	76
7.12	Regulacja osiowa konstrukcji łożysk L5 i L6	77
8	Wymiary	79
8.1	Wymiary i masy płyt nośnych	79
8.2	Podłączenia	80
8.2.1	Grupy łożysk 0, 1, 2, 3	80
8.3	Wymiary pompy – grupy łożysk 0, 1, 2, 3	81
8.3.1	Wymiary kołnierza	82
8.3.2	Wymiary pompy	83
8.4	Zespół pompa-silnik – grupy łożysk 0, 1, 2, 3 – ze standardowym sprzęgłem	84
8.5	Zespół pompa-silnik – grupy łożysk 0, 1, 2, 3 – ze sprzęgłem dystansującym	86
8.6	Wymiary układu uszczelnień wału MQ2-MQ3-CQ3	88

9	Części	91
9.1	Zamawianie części	91
9.1.1	Formularz zamówienia	91
9.1.2	Zalecane części zamienne	91
9.2	Pompa z łożyskiem smarowanym smarem L1	92
9.2.1	Rysunek przekrojowy L1	92
9.2.2	Rysunek przekrojowy L1 z otworem stożkowym	93
9.2.3	Wykaz części L1	94
9.3	Pompa z łożyskiem smarowanym smarem L2	95
9.3.1	Rysunek przekrojowy L2	95
9.3.2	Rysunek przekrojowy L2 z otworem stożkowym	96
9.3.3	Wykaz części L2	97
9.4	Pompa z łożyskiem smarowanym przez kąpiel olejową L3	98
9.4.1	Rysunek przekrojowy L3	98
9.4.2	Rysunek przekrojowy L3 z otworem stożkowym	99
9.4.3	Wykaz części L3	100
9.5	Pompa z łożyskiem smarowanym przez kąpiel olejową L4	101
9.5.1	Rysunek przekrojowy L4	101
9.5.2	Rysunek przekrojowy L4 z otworem stożkowym	102
9.5.3	Wykaz części L4	103
9.6	Części pompy z regulowanym łożyskiem L5	104
9.6.1	Rysunek przekrojowy L5	104
9.6.2	Rysunek przekrojowy L5 z otworem stożkowym	105
9.6.3	Wykaz części L5	106
9.7	Części pompy z regulowanym łożyskiem L6	107
9.7.1	Rysunek przekrojowy L6	107
9.7.2	Rysunek przekrojowy L6 z otworem stożkowym	108
9.7.3	Wykaz części L6	109
9.8	Pompa z łożyskiem L5 / L6 - 25-...	110
9.8.1	Rysunek przekrojowy L5 / L6 - 25-...	110
9.8.2	Wykaz części, łożysko L5 / L6 - 25-...	111
9.9	Uszczelnienie komory dławicy S2	112
9.9.1	Uszczelnienie komory dławicy S2	112
9.9.2	Wykaz części, uszczelnienie komory dławicy S2	112
9.10	Uszczelnienie komory dławicy S3	113
9.10.1	Uszczelnienie komory dławicy S3	113
9.10.2	Wykaz części, uszczelnienie komory dławicy S3	113
9.11	Uszczelnienie komory dławicy S4	114
9.11.1	Uszczelnienie komory dławicy S4	114
9.11.2	Wykaz części, uszczelnienie komory dławicy S4	114
9.12	Grupa uszczelnień wału M2	115
9.12.1	Uszczelnienie mechaniczne M7N	115
9.12.2	Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60	115
9.12.3	Wykaz części, grupa uszczelnień wału M2	116
9.12.4	Uszczelnienie mechaniczne M7N z otworem stożkowym	117
9.12.5	Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60 z otworem stożkowym	117
9.12.6	Wykaz części, grupa uszczelnień wału M2 z otworem stożkowym	118
9.12.7	Uszczelnienie mechaniczne M7N z otworem stożkowym i plan 11	119
9.12.8	Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60 z otworem stożkowym i plan 11	119
9.12.9	Wykaz części, grupa uszczelnień wału M2 z otworem stożkowym i plan 11	120
9.13	Grupa uszczelnień wału M3	121
9.13.1	Uszczelnienie mechaniczne HJ92N	121
9.13.2	Wykaz części, uszczelnienie mechaniczne HJ92N	121
9.13.3	Uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym	122
9.13.4	Wykaz części, uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym	122

9.13.5	Uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym i plan 11	123
9.13.6	Wykaz części, uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym i plan 11 123	
9.14	Grupa uszczelnień wału MQ2	124
9.14.1	Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N	124
9.14.2	Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60	124
9.14.3	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ2 - M7N / MG12-G60	125
9.14.4	Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N z otworem stożkowym	126
9.14.5	Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60 z otworem stożkowym	126
9.14.6	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ2 - M7N / MG12-G60 z otworem stożkowym	127
9.14.7	Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N z otworem stożkowym i plan 11	128
9.14.8	Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60 z otworem stożkowym i plan 11 128	
9.14.9	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ2 - M7N / MG12-G60 z otworem stożkowym i plan 11	129
9.15	Grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N	130
9.15.1	Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N	130
9.15.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N	131
9.15.3	Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym	132
9.15.4	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym	133
9.15.5	Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym i plan 11	134
9.15.6	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym i plan 11	135
9.16	Grupa uszczelnień wału MW2	136
9.16.1	Uszczelnienie mechaniczne M7N	136
9.16.2	Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60	136
9.16.3	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MW2	137
9.17	Grupa uszczelnień wału MW3	138
9.17.1	Uszczelnienie mechaniczne HJ92N	138
9.17.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału MW3	139
9.18	Grupa uszczelnień wału C2	140
9.18.1	Uszczelnienie kasetowe C2 - UNITEX	140
9.18.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału C2 - UNITEX	140
9.18.3	Uszczelnienie kasetowe C2 - UNITEX z otworem stożkowym	141
9.18.4	Wykaz części, grupa uszczelnień wału C2 - UNITEX z otworem stożkowym	141
9.18.5	Uszczelnienie kasetowe C2 - UNITEX z otworem stożkowym i plan 11	142
9.18.6	Wykaz części, grupa uszczelnień wału C2 - UNITEX z otworem stożkowym i plan 11	142
9.19	Grupa uszczelnień wału C3	143
9.19.1	Uszczelnienie kasetowe C3 - CARTEX SN	143
9.19.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału C3 - CARTEX SN	143
9.19.3	Uszczelnienie kasetowe C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym	144
9.19.4	Wykaz części, grupa uszczelnień wału C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym 144	
9.19.5	Uszczelnienie kasetowe C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym i plan 11	145
9.19.6	Wykaz części, grupa uszczelnień wału C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym i plan 11	145
9.20	Grupa uszczelnień wału CQ3	146
9.20.1	Uszczelnienie kasetowe CQ3 - CARTEX QN	146
9.20.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału CQ3 - CARTEX QN	147
9.20.3	Uszczelnienie kasetowe CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym	148
9.20.4	Wykaz części, grupa uszczelnień wału CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym 148	
9.20.5	Uszczelnienie kasetowe CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym i plan 11	149

9.20.6	Wykaz części, grupa uszczelnień wału CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym i plan 11	150
9.21	Grupa uszczelnień wału CD3	151
9.21.1	Uszczelnienie kasetowe CD3 - CARTEX DN	151
9.21.2	Wykaz części, grupa uszczelnień wału CD3 - CARTEX DN	151
9.21.3	Uszczelnienie kasetowe CD3 - CARTEX DN z otworem stożkowym	152
9.21.4	Wykaz części, grupa uszczelnień wału CD3 - CARTEX DN z otworem stożkowym	152
10	Dane techniczne	153
10.1	Środki smarne	153
10.1.1	Olej	153
10.1.2	Objętości oleju	153
10.1.3	Smar	153
10.2	Środki montażowe	154
10.2.1	Zalecany smar montażowy	154
10.2.2	Zalecane płyny blokujące	154
10.3	Momenty dokręcania	154
10.3.1	Momenty dokręcania śrub i nakrętek	154
10.3.2	Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej	154
10.3.3	Momenty dokręcenia nakrętki sprzęgła	154
10.4	Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze	155
10.5	Maksymalna prędkość	156
10.6	Ciśnienie w przestrzeni uszczelnienia wału przeznaczonej na grupy uszczelnień M.. i C..	157
10.7	Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika napędzanego przeznaczonej na grupy uszczelnień wału S.. i CD3	158
10.8	Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze	159
10.9	Wydajność hydrauliczna	161
10.9.1	Ogólna charakterystyka wydajności G, NG, B	161
10.9.2	Ogólna charakterystyka wydajności R	163
10.10	Dane o hałasie	165
10.10.1	Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy	165
10.10.2	Poziom hałasu generowanego przez cały zespół pompujący	166
	Indeks	167
	Formularz zamówienia części zamiennych	171

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmowa

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

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



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

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

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

1.2 Bezpieczeństwo

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

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

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



Indywidualne zagrożenie dla użytkownika. 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 wideł, aby nie doszło do przewrócenia ładunku! Należy unikać wstrząsania pompą przy przenoszeniu!

1.5.3 Podnoszenie

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



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



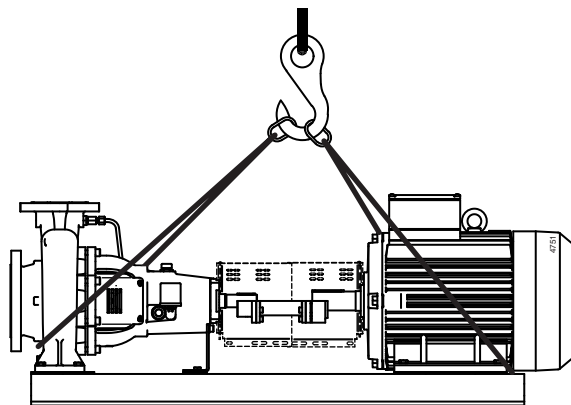
Nigdy nie wchodzić pod podnoszony ładunek!



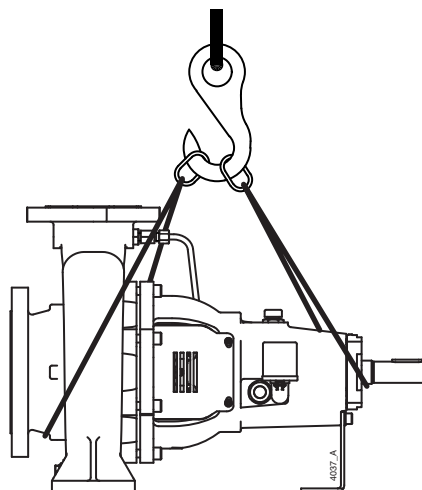
Jeśli silnik elektryczny posiada ucho do podnoszenia, to jest ono przeznaczone wyłącznie do przeprowadzania czynności serwisowych związanych z silnikiem elektrycznym!

Takie ucho do podnoszenia umożliwia podniesienie wyłącznie samego silnika elektrycznego!

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



Rysunek 1: Instrukcje dotyczące podnoszenia zespołu pompującego.



Rysunek 2: Instrukcje dotyczące podnoszenia pojedynczej pompy.

1.5.4 Magazynowanie

Jeśli pompa nie jest przeznaczona do natychmiastowego użytku, wał pompy wymaga ręcznego 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

CombiChem to seria poziomych pomp odśrodkowych, zgodnych z normą EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256) i zaprojektowanych według normy ISO 5199 „Specyfikacja techniczna pomp odśrodkowych klasy II”.

Zakres parametrów hydraulicznych tych urządzeń jest szerszy niż opisany w normie EN 22858 / ISO 2258 (DIN 24256). Wymiary kołnierza, rozstaw i liczba otworów śrub są zgodne z normą ISO 7005-PN16 (DIN 2533 ND16). Niektóre typy pomp są zgodne z normą ISO 7005-PN6 lub ISO 7005-PN10. Pompy są dostępne również z kołnierzami zgodnymi z normą ISO 7005-PN20 (ASME B16.5-150lbs).

Pompy są napędzane przez standardowe silniki krokowe IEC. Napęd jest przenoszony przez sprzęgło elastyczne.

Ze względu na modułową konstrukcję pomp poszczególne elementy mają szerokie zastosowanie i mogą być używane również w innych typach pomp systemu Combi.

2.2 Charakterystyka normy ISO 5199

Norma ISO 5199 zawiera istotne dyrektywy techniczne dotyczące pomp do substancji chemicznych, które mają zapewniać optymalną niezawodność działania. Dyrektywy te zawierają wymagania względem wytrzymałości obudowy pompy, wychyleń wału, żywotności łożysk oraz sił działających na wirnik, a także kilka wymaganych cech konstrukcyjnych. Seria CombiChem jest zgodna z normą ISO 5199.

Na życzenie producent może udostępnić publikację, w której dokładnie opisano serię CombiChem oraz normę ISO 5199.

2.3 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.
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie i temperatura w układzie oraz maksymalna prędkość obrotowa są zależne od typu i budowy pompy. Szczegółowe dane zamieszczono w części akapit 10.4 „Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze”.
- Więcej szczegółów na temat możliwych zastosowań konkretnej pompy można znaleźć w potwierdzeniu zamówienia i/lub w arkuszu danych dołączonym do pakietu.
- Bez uprzedniej konsultacji z dostawcą nie wolno używać pompy do innych celów niż te, dla których została dostarczona.



Użycie pompy w instalacji lub w warunkach instalacyjnych (ciecz, ciśnienie robocze, temperatura itp.), dla których nie została ona zaprojektowana, może zagrozić użytkownikowi!

2.4 Kod typu

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

Przykład: **CC 40C-200 R6 M2 L1**

Rodzina pomp	
CC	CombiChem
Wielkość pompy	
40C-200	średnica złącza wylotowego [mm] – znamionowa średnica wirnika [mm]
Materiał obudowy pompy	
G	żeliwo
B	brąz
NG	żeliwo sferoidalne
R	stal nierdzewna
	stal nierdzewna ISO 7005 PN20
Materiał wirnika	
1	żeliwo
2	brąz
6	stal nierdzewna
6A	stal nierdzewna, budowa półotwarta
Uszczelnienie wału	
S2	uszczelnienie komory dławicy z tuleją wałka
S3	uszczelnienie komory dławicy z tuleją wałka i pierścieniem rozstawczym
S4	uszczelnienie komory dławicy z tuleją wałka i płaszczem chłodzącym
M2	uszczelnienie mechaniczne niewyważone, tuleja wałka
M3	uszczelnienie mechaniczne wyważone, tuleja wałka
MQ2	uszczelnienie mechaniczne niewyważone, tuleja wałka, szybkie chłodzenie cieczą o niskim ciśnieniu
MQ3	uszczelnienie mechaniczne wyważone, tuleja wałka, szybkie chłodzenie cieczą o niskim ciśnieniu
MW2	uszczelnienie mechaniczne niewyważone, tuleja wałka, płaszcz chłodzący
MW3	uszczelnienie mechaniczne wyważone, tuleja wałka, płaszcz chłodzący
C2	uszczelnienie kasetowe niewyważone
C3	uszczelnienie kasetowe wyważone
CQ3	uszczelnienie kasetowe wyważone, szybkie chłodzenie cieczą o niskim ciśnieniu
CD3	uszczelnienie kasetowe, wyważone podwójne uszczelnienie z buforowym układem ciśnieniowym
Łożyskowanie	
L1	2 uszczelnione łożyska kulkowe o głębokim rowku, smarowane smarem (2RSH)
L2	dwurzędowe skośne łożysko kulkowe + cylindryczne łożysko wałeczkowe, smarowane smarem
L3	2 łożyska kulkowe o głębokim rowku, smarowane przez kąpiel olejową
L4	dwurzędowe skośne łożysko kulkowe + cylindryczne łożysko wałeczkowe, smarowane przez kąpiel olejową
L5 *	2 jednorzędowe skośne łożyska kulkowe typu „O” + cylindryczne łożysko wałeczkowe, smarowane smarem, regulowane
L6 **	2 jednorzędowe skośne łożyska kulkowe typu „O” + cylindryczne łożysko wałeczkowe, smarowane przez kąpiel olejową, regulowane

* Pompa typu 25-...: 2 uszczelnione łożyska kulkowe o głębokim rowku, smarowane smarem (2RSH), regulowane.

** Pompa typu 25-...: 2 łożyska kulkowe o głębokim rowku, smarowane przez kąpiel olejową, regulowane.

2.5 Numer seryjny

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

Przykład: **19-001160**

19	rok produkcji
001160	numer niepowtarzalny

2.6 Grupy łożysk

Seria pomp jest podzielona na kilka grup łożysk.

Tabela 1: Dział grup łożysk.

Grupy łożysk				
0	0+	1	2	3
25-125	25-160	32-125	32-250	65-315
		32C-125	40-250	80-315
		32-160	40-315	80-400
		32A-160	40A-315	80A-400
		32C-160	50-250	100-250
		32-200	50-315	100C-250
		32C-200	65-160	100-315
		40-125	65C-160	100-400
		40C-125	65-200	125-250
		40-160	65C-200	125-315
		40C-160	65-250	125-400
		40-200	65A-250	150-315
		40C-200	80-160	150-400
		50-125	80C-160	250-200
		50C-125	80-200	
		50-160	80C-200	
		50C-160	80-250	
		50-200	80A-250	
		50C-200	100-200	
		65-125	100C-200	
		65C-125	200-200	

2.7 Konstrukcja

Pompa ma budowę modułową. Główne podzespoły to:

- Obudowa pompy / wirnik
- Uszczelnienie wału
- Łożyskowanie

Do każdej grupy łożysk jest przypisany tylko jeden wał pompy, dopasowany do wszystkich możliwych konfiguracji łożysk w danej grupie łożysk. Pompy typu 25-125, 25-160 mają specjalny wał.

Dodatkowo pompy zostały znormalizowane w grupach, w których występuje takie same złącze dla pokrywy pompy i obudowy łożyska. Grupy te zostały określone przez znamionowe średnice wirnika. Obudowa łożyska jest przymocowana do obudowy pompy, a między tymi elementami zamocowana jest pokrywa pompy.

Dla każdej kombinacji rozmiaru wału i znamionowej średnicy wirnika występuje jeden typ pokrywy pompy i jeden typ obudowy łożyska.

2.7.1 Obudowa pompy / wirnik

Te informacje dotyczą części, które mają kontakt z pompowaną cieczą. Dla każdego typu pompy istnieje tylko jedna konstrukcja obudowy pompy oraz wirnika. Obudowa pompy może być wykonana z żeliwa, żeliwa sferoidalnego, brązu lub stali nierdzewnej. Wirnik może być wykonany z żeliwa, brązu lub stali nierdzewnej. Pompy zostały opracowane z myślą o pracy z wirnikiem zamkniętym, ale mogą również zostać wyposażone w wirnik półotwarty. W takim przypadku w obudowie pompy jest zamontowana wymienna płytka ślizgowa, a prześwit między łopatkami wirnika a płytką ślizgową jest ustalany przez ustawienie osiowe wału. Pompy typu 25-125 i 25-160 są dostępne wyłącznie z wirnikiem półotwartym. Pompy są dostępne również z kołnierzami zgodnymi z normą ISO 7005-PN20 (ASME B16.5-150lbs).

2.7.2 Uszczelnienie wału

Uszczelnienie wału jest dostępne w różnych wariantach. Występują konfiguracje z uszczelnieniem komory dławicy, uszczelnieniem mechanicznym i uszczelnieniem kasetowym. Uszczelnienia z elementów mechanicznych i uszczelnienia kasetowa są dostępne w wersjach wyważonych i niewyważonych. Konfiguracje uszczelnienia wału mogą zostać wyposażone w płaszcze chłodzące i szybkie chłodzenie cieczą. W przypadku uszczelnień kasetowych dostępny jest buforowy układ ciśnieniowy.

W konfiguracjach z tuleją wału wał nie ma kontaktu z pompowaną cieczą (konstrukcja z suchym wałem).

2.7.3 Łożyskowanie

Grupy łożysk 1, 2 i 3 mogą być wyposażone w 2 łożyska kulkowe o głębokim rowku lub dwurzędowe skośne łożysko kulkowe wraz z cylindrycznym łożyskiem wałeczkowym, smarowane smarem lub olejem. Pompy typu 25-125 i 25-160 mogą być wyposażone w 2 łożyska kulkowe o głębokim rowku lub 2 sparowane łożyska kulkowe o głębokim rowku i cylindryczne łożysko wałeczkowe. Wszystkie pompy wyposażone w wirnik półotwarty posiadają uchwyt łożyska umożliwiający osiową regulację luzu wirnika półotwartego.

Wszystkie konfiguracje łożysk są dostępne w wersji smarowanej smarem lub olejem. Łożyska kulkowe o głębokim rowku smarowane smarem są uszczelnione i nie wymagają obsługi (łożyska 2RSH). Smarowane smarem dwurzędowe skośne łożyska kulkowe i cylindryczne łożyska wałeczkowe posiadają na pokrywach smarowniczkę, które umożliwiają ponowne nasmarowanie.

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

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

2.8.1 Wprowadzenie

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

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

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

2.8.2 Dyrektywa wykonawcza 2009/125/WE

- Definicje:

„W rozporządzeniu ustanawia się wymagania 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 wporowych 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

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

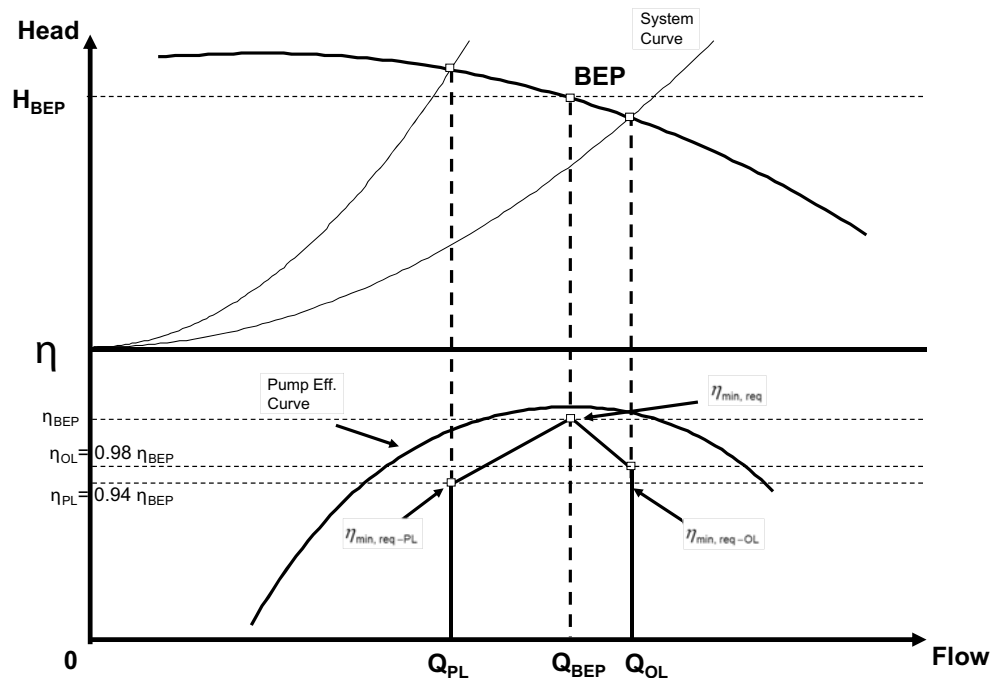
Kryterium B to, spełnione-lub-niespełnione, wymaganie minimalnej sprawności przy obciążeniu częściowym (PL) i przy przeciążeniu (OL) pompy:

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

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 3: House of Efficiency (domek sprawności)



2.8.3 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 2”, który można ściągnąć z witryny internetowej firmy SPXFLOW.

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

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

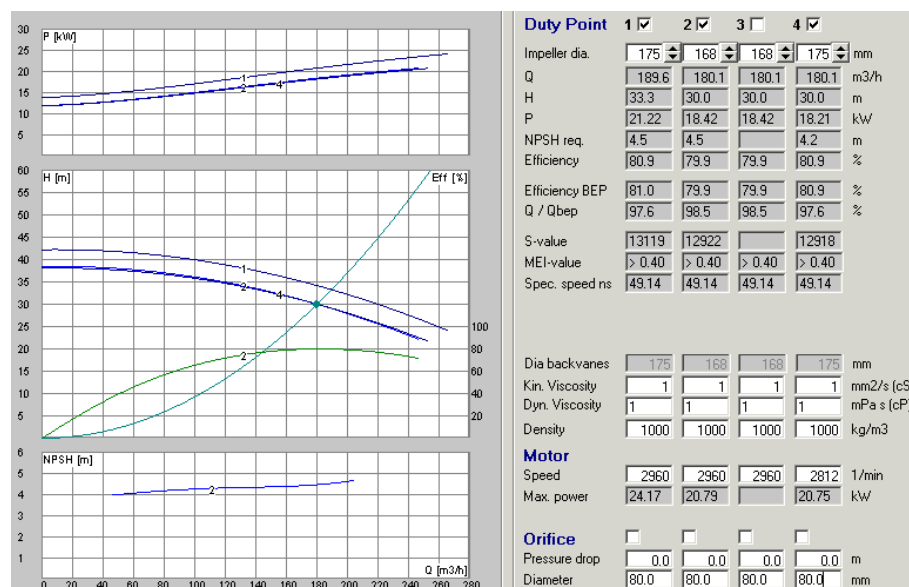
Przykład:

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

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

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

Rysunek 4: Hydraulic Investigator 2



2.8.4 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.

2.8.5 Informacja o produkcji

Tabliczka znamionowa, przykład:

Rysunek 5: Tabliczka znamionowa

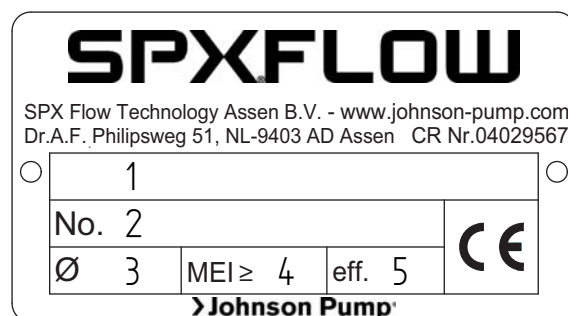


Tabela 2: Tabliczka znamionowa

1	CC 40C-200 G1 M2 L1	Typ i wielkość produktu
2	19-001160	Rok i numer seryjny
3	202 mm	Średnica zamontowanego wirnika
4	0,40	Wskaźnik minimalnej energochłonności przy maks. średnicy wirnika
5	[xx.x]% lub [-,-]%	Sprawność przy zmniejszonej średnicy wirnika

Rysunek 6: Tabliczka znamionowa

SPXFLOW		13		CE			
SPX Flow Technology Assen B.V. Dr. A.F. Philipsweg 51, NL-9403 AD Assen		Johnson Pump CR Nr. 04029567 www.johnson-pump.com					
Type	1						
Q	2	m ³ /h	∅	8	n	14	min ⁻¹
H	3	m	MEI ≥	9	T	15	°C
p max.	4	bar	eff. 10	p test	16	bar	
No.	5		item no.	17			
Order No.	11						
Bearing No.	12						
	6						
	7						

Tabela 3: Tabliczka znamionowa

1	CC 40C-200 G1 M2 L1	Typ i wielkość produktu
2	35 m ³ /h	Wydajność nominalna
3	50 m	Nominalna wysokość podnoszenia
4	10 barów	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie
5	19-001160	Rok i numer seryjny
6		Typ łożyska
7		Typ łożyska
8	202 mm	Średnica zamontowanego wirnika
9	0,40	Wskaźnik minimalnej energochłonności przy maks. średnicy wirnika
10	[xx.x]% lub [-,-]%	Sprawność przy zmniejszonej średnicy wirnika
11	H123456	Numer zamówienia pompy
12		Informacja dodatkowa
13	2013	Rok produkcji
14	2900 min ⁻¹	Prędkość obrotowa robocza
15	40°C	Temperatura robocza
16	15 barów	Ciśnienie próby wodnej
17	P-01	Numer referencyjny klienta

Rysunek 7: Tabliczka znamionowa z certyfikatem ATEX

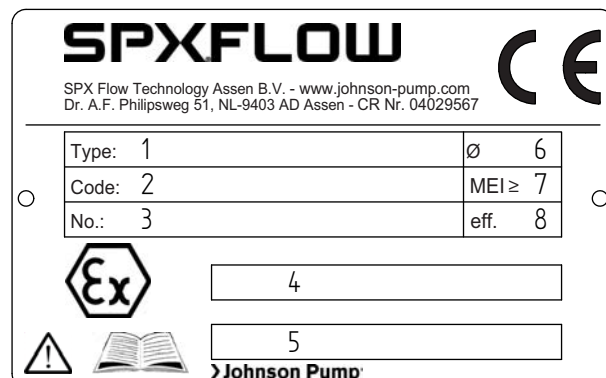


Tabela 4: Tabliczka znamionowa z certyfikatem ATEX

1	CC 40C-200	Typ i wielkość produktu
2	G1 M2 L1	Smartcode
3	19-001160	Rok i numer seryjny
4	II 2G c T3-T4	Oznaczenie wykonania przeciwwybuchowego
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 5: Wartość MEI

Materiał	Pr. obr. [obr/min]	Wartość MEI według prEN16480			Uwagi
		Żeliwo	Brąz ¹⁾	St.nierdz. ²⁾	
25-125	2900				Poza zakresem, ns < 6 obr./min
25-160	2900				Poza zakresem, ns < 6 obr./min
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Tabela 5: Wartość MEI

Materiał	Pr. obr. [obr/min]	Wartość MEI według prEN16480			Uwagi
		Żeliwo	Brąz ¹⁾	St.nierdz. ²⁾	
40A-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-315	1450	x	x		Niedostępna
150-400	1450	x	x	> 0,40	
200-200	1450	x	x	> 0,40	
250-200	1450	x	x	> 0,40	

St.nierdz. = stal nierdzewna

¹⁾ wirnik lub pompa z brązu

²⁾ wirnik lub pompa ze stali nierdzewnej

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 2.8.5 „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 2.8.5 „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 Krzywe pompy, włącznie z charakterystykami sprawnościowymi, publikowane są w programie „Hydraulic Investigator 2”, który można ściągnąć z witryny internetowej firmy SPXFLOW. Aby ściągnąć program „Hydraulic Investigator 2”, należy wejść na stronę <http://www.spxflow.com/en/johnson-pump/resources/hydraulic-investigator/> 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 2.10 „Ponowne użycie”, akapit 2.10 „Ponowne użycie” 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>.

2.9 Obszar zastosowań

Obszar zastosowań ogólnie wygląda następująco:

Tabela 6: Obszar zastosowań.

	Wartość maksymalna
Wydajność	800 m ³ /h
Wysokość wypływu	160 m
Ciśnienie w układzie	16 barów
Temperatura	200 °C

Jednak maksymalne dopuszczalne ciśnienia i temperatury w znacznym stopniu zależą od wybranych materiałów i podzespołów. Na wartości te mają również wpływ warunki użytkowania. Bardziej szczegółowe informacje zamieszczono w części akapit 10.4 „Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze”.

2.10 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!

2.11 Złomowanie

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

3 Montaż

3.1 Bezpieczeństwo

- Przed montażem i uruchomieniem należy uważnie przeczytać niniejszy podręcznik. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować poważne uszkodzenia pompy, które nie są objęte naszą gwarancją. Należy wykonywać instrukcje krok po kroku.
- W przypadku konieczności wykonania prac z pompą podczas montażu, gdy obracające się części nie są wystarczająco chronione, należy upewnić się, że pompa nie może zostać uruchomiona.
- W zależności od konstrukcji, pompy te są odpowiednie dla cieczy o temperaturze do 200°C. Podczas montażu zespołu pompującego do pracy przy temperaturze 65°C i więcej użytkownik powinien zapewnić odpowiednie środki ochronne i rozmieszczenie ostrzeżeń, aby zapobiec kontaktowi z gorącymi częściami pompy.
- Jeśli istnieje niebezpieczeństwo wynikające z elektryczności statycznej, cały zespół pompujący musi być uziemiony.
- Jeśli pompowana ciecz jest szkodliwa dla ludzi lub środowiska, należy podjąć odpowiednie środki w celu jej bezpiecznego odprowadzenia z pompy. Ewentualny wyciek cieczy z uszczelnienia wałka powinien być również bezpiecznie odprowadzony.

3.2 Konserwacja

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

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

3.3 Otoczenie

- Fundament musi być twardy, równy i płaski.
- Obszar, w którym 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.

3.4 Montaż

3.4.1 Montaż zespołu pompującego

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

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

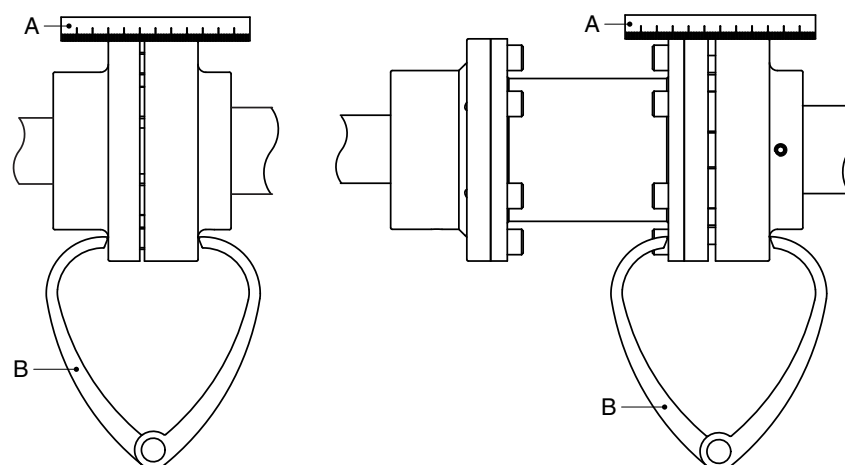
3.4.2 Montaż zespołu pompującego

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

- 1 Zamocować obie połowki sprzęgła odpowiednio do wału pompy i wału silnika. Moment dokręcenia nakrętki, zob. akapit 10.3.3 „Momenty dokręcenia nakrętki sprzęgła”.
- 2 Jeśli wymiar **db** pompy, zob. rysunek 36, nie jest taki sam jak wymiar IEC pompy, wyrównać tę różnicę, umieszczając elementy dystansujące odpowiedniego rozmiaru pod pompą lub pod stopą silnika.
- 3 Umieścić pompę na płycie nośnej. Pod stopą pompy i pod wspornikiem obudowy łożyska należy zawsze umieścić podkładki regulacyjne o grubości 5 mm. Zamocować pompę do płyty nośnej.
- 4 Umieścić silnik elektryczny na płycie nośnej. Pod stopą silnika elektrycznego należy zawsze umieścić podkładki regulacyjne o grubości 5 mm. Przemieścić silnik w taki sposób, aby uzyskać prześwit 3 mm między obiema połówkami sprzęgła.
- 5 Umieścić miedziane podkładki regulacyjne pod stopą silnika elektrycznego. Zamocować silnik elektryczny do płyty nośnej.
- 6 Wyregulować sprzęgło zgodnie z poniższymi instrukcjami.

3.4.3 Ustawianie sprzęgła w linii

- 1 Umieścić linijkę (A) na sprzęgle. Dodać lub usunąć tyle miedzianych podkładek regulacyjnych, ile będzie konieczne do ustawienia silnika elektrycznego na odpowiedniej wysokości, tak aby prosta krawędź dotykała obu połówek sprzęgła na całej długości, zob. rysunek 8.



Rysunek 8: Ustawianie sprzęgła w linii za pomocą linijki i szcęk zewnętrznych.

- 2 Powtórzyć tę kontrolę po obu stronach sprzęgła na wysokości wału. Przenieść silnik elektryczny w taki sposób, aby prosta krawędź dotykała obu połówek sprzęgła na całej długości.
- 3 Jeszcze raz sprawdzić współosiowość, korzystając ze szczęk zewnętrznych (B) w 2 całkowicie przeciwległych punktach na bokach połówek sprzęgła, zob. rysunek 8.
- 4 Założyć osłonę. Zob. akapit 7.4.4 „Montaż osłony”.

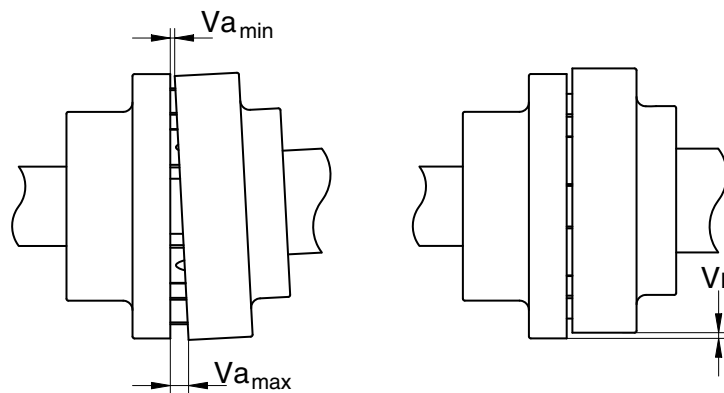
3.4.4 Tolerancje dla ustawiania sprzęgła w linii

Maksymalne dopuszczalne tolerancje dla ustawiania połówek sprzęgła w linii przedstawiono w tabeli Tabela 7. Zob. również rysunek 9.

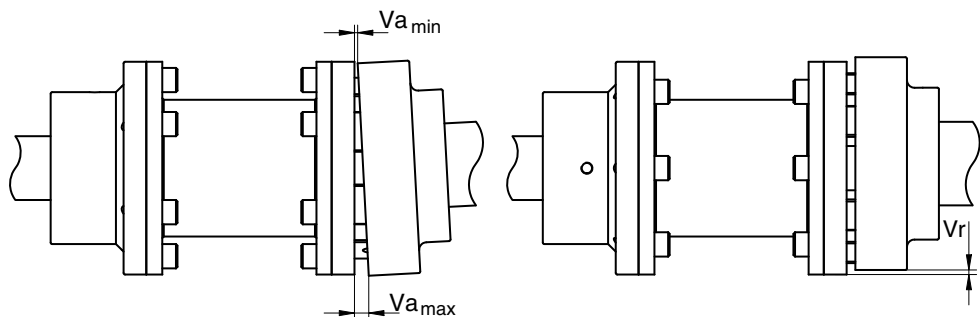
Tabela 7: Tolerancje dla ustawienia w linii

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

*) = sprzęgło z elementem dystansującym



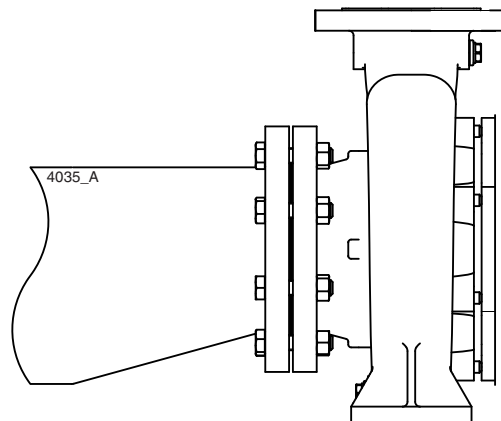
Rysunek 9: Tolerancje dla ustawienia w linii sprzęgła standardowego.



Rysunek 10: Tolerancje dla ustawienia w linii sprzęgła dystansującego.

3.5 Orurowanie

- Rury muszą być dokładnie zamontowane do króćca ssawnego i tłocznego i nie mogą podlegać naprężeniom podczas pracy. Informacje dotyczące maksymalnych dopuszczalnych sił i momentów na kołnierzach pompy można znaleźć w rozdziale akapit 10.8 „Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze”.
- Ułożenie rury ssawnej musi być precyzyjnie zwymiarowane. Rura powinna być jak najkrótsza i przebiegać w kierunku pompy w taki sposób, aby nie mogły powstawać żadne korki powietrzne. Jeśli nie jest to możliwe, w najwyższym punkcie rury należy zapewnić odpowietrzenie. Jeśli średnica wewnętrzna rury ssawnej jest większa od średnicy króćca ssawnego pompy, należy zastosować niewspółśrodkowy reduktor zapobiegający powstawaniu korków powietrznych i wirów. Zob. rysunek 11.



Rysunek 11: Niewspółśrodkowy reduktor do kołnierza ssawnego.

- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w instalacji jest podane w akapit 10.4 „Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze”. Jeśli istnieje ryzyko przekroczenia ciśnienia, na przykład z powodu nadmiernego ciśnienia wlotowego, należy podjąć odpowiednie kroki przez zamontowanie zaworu bezpieczeństwa w rurociągu.
- Nagłe zmiany natężenia przepływu mogą prowadzić do impulsów wysokiego ciśnienia w pompie i w orurowaniu (wstrząs wodny). Dlatego nie należy stosować szybko działających urządzeń zamykających, zaworów itp.

3.6 Akcesoria

- Należy zamontować wszelkie części, które mogły być dostarczane oddzielnie.
- Jeśli ciecz nie płynie w kierunku pompy, należy zamontować zawór stopowy w dolnej części rury ssawnej. W razie potrzeby należy połączyć ten zawór stopowy z filtrem ssawnym, aby zapobiec wciągnięciu zanieczyszczeń.
- Podczas montażu należy tymczasowo zastosować (na pierwsze 24 godziny pracy) drobną siatkę z cienkiego drutu pomiędzy kołnierzem ssawnym a rurą ssawną, aby zapobiec uszkodzeniom wewnętrznych części pompy przez obce substancje. Jeśli ryzyko uszkodzenia nadal istnieje, należy zastosować filtr na stałe.
- Jeśli pompa jest wyposażona w płaszcz chłodzący (konfiguracje uszczelnienia wału S4, MW2, MW3), podłączyć płaszcz chłodzący do przewodów zasilających i powrotnych układu chłodzenia.
- Jeśli uszczelnienie wału jest wyposażone w buforowy układ ciśnieniowy (konfiguracja uszczelnienia wału CD3), podłączyć ten układ do zasilania płynem buforującym.
- Jeżeli pompa jest wyposażona w izolację, należy zwrócić szczególną uwagę na ograniczenia temperatury uszczelnienia i łożyska wału.

3.7 Podłączenie silnika elektrycznego



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

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

3.8 Silnik spalinowy

3.8.1 Bezpieczeństwo

Jeśli zespół pompujący wyposażono w silnik spalinowy, do zespołu powinien być dołączony podręcznik takiego silnika. Jeśli nie ma takiego podręcznika, prosimy o niezwłoczny kontakt z naszą firmą.

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

3.8.2 Kierunek obrotów

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

4 Uruchomienie

4.1 Kontrola pompy

- Konstrukcja z uszczelnieniem komory dławnicy: Zdjąć osłony uszczeltek (0276). Sprawdzić, czy nakrętki (1810) nie zostały dokręcone zbyt mocno. W razie konieczności poluzować i ponownie dokręcić te nakrętki ręcznie. Przymocować osłony uszczeltek (0276).
- Sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie. Należy to zrobić, kilkakrotnie obracając ręcznie koniec wałka na sprzęgle.

4.2 Kontrola silnika

Pompy napędzane silnikiem elektrycznym:

- Sprawdzić, czy zostały zamontowane bezpieczniki.

Pompy napędzane silnikiem spalinowym:

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

4.3 Pompy z łożyskami L3 - L4 - L6 smarowanymi przez kąpiel olejową

!

Pompy wyposażone w łożyska smarowane przez kąpiel olejową (L3, L4 i L6) są dostarczane bez oleju i przed pierwszym uruchomieniem pompy muszą zostać wypełnione olejem.

Specyfikacja oleju, zob. akapit 10.1 „Środki smarne”.

- 1 Odkręcić korek wlewu oleju (2130).
- 2 Olej wlewać do obudowy łożyska przez otwór wlewu oleju, aż będzie widoczny w smarownicy stałego poziomu.
- 3 Zakręcić korek wlewu oleju.
- 4 Całkowicie wypełnić smarownicę stałego poziomu.

4.4 Wypełnianie zbiornika cieczy szybkiego chłodzenia MQ2 - MQ3 - CQ3

Jeśli pompa jest wyposażona w konfiguracje uszczelnienia wału MQ2, MQ3, CQ3:

- 1 Odkręcić korek wlewu (1680) i wypełnić zbiornik cieczy szybkiego chłodzenia odpowiednią ilością właściwej cieczy chłodzącej.
- 2 Sprawdzić poziom za pomocą wskaźnika poziomu cieczy (1620).
- 3 Zakręcić korek wlewu (1680).

4.5 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 niżej opisany sposób.

4.5.1 Połączenia dodatkowe

- Konfiguracja uszczelnienia kasetowego **CD3** musi być podłączona do zasilania płynem buforującym pod ciśnieniem. **Ciśnienie płynu buforującego należy ustawić na wartość o 1,5–2 bary wyższą niż ciśnienie w piaście wirnika, zob. akapit 10.7 „Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika napędzanego przez przeznaczoną na grupy uszczelnień wału S.. i CD3”.**
- Konfiguracja uszczelnienia wału z płaszczem chłodzącym **S4, MW2, MW3** musi być podłączona do zewnętrznego układu chłodzenia cieczy.

4.5.2 Napełnianie pompy

- 1 Całkowicie otworzyć zawór odcinający w rurze ssawnej. Zamknąć tłoczny zawór odcinający.
- 2 Napełnić pompę i rurę ssawną cieczą, która ma być pompowana.
- 3 Obrócić ręcznie kilka razy wał pompy i, w razie potrzeby, dolać więcej cieczy.

4.6 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 osłonę.

4.7 Rozruch

- 1 Jeśli pompa jest podłączona do układu płuczącego lub chłodzącego, otworzyć zawory odcinające przewodów zasilającego i powrotnego płynu płuczącego lub chłodzącego. Upewnić się, że układy są włączone i ustawione na prawidłowe wartości parametrów.
- 2 Uruchomić pompę.
- 3 Gdy tylko pompa będzie pod ciśnieniem, powoli otworzyć tłoczny zawór odcinający, aż zostanie osiągnięte ciśnienie robocze.



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

4.8 Regulacja uszczelnienia wału

4.8.1 Uszczelnienie komory dławicy

Po uruchomieniu pompy uszczelnienie komory dławicy będzie przeciekać. Ponieważ włókna uszczelnienia rozszerzają się, to zjawisko będzie stopniowo zanikać. Należy pilnować, aby uszczelnienie komory dławicy nigdy nie pracowało na sucho. Aby temu przeciwdziałać, poluzować nakrętki (1810) tak, aby z uszczelnienia komory dławicy zaczęły wyciekać krople. Jak tylko pompa osiągnie właściwą temperaturę (a wyciek nadal będzie zbyt mocny), dławik można wyregulować na stałe:

- 1 Dokręcić obie nakrętki, jedna po drugiej, o ćwierć obrotu.
- 2 Odczekać 15 minut po każdej regulacji przed wykonaniem kolejnej.
- 3 Kontynuować tę procedurę, aż do uzyskania akceptowalnego wycieku pojedynczych kropli (10/20 cm³/h).
- 4 Zamocować osłony uszczelki (0276).



Regulację docisku szczeliwa w komorze dławicy trzeba wykonywać podczas pracy pompy. Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dotknąć części poruszających się.

4.8.2 Uszczelnienie mechaniczne

- Uszczelnienie mechaniczne nigdy nie może wykazywać widocznych wycieków.

4.9 Pompa podczas pracy

Gdy pompa pracuje, należy zwracać uwagę na następujące aspekty:

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

4.10 Hałas

Generowanie hałasu przez pompę zależy w dużym stopniu od warunków roboczych. Wartości podane w akapit 10.10 „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 wału

5.2.1 Uszczelnienie komory dławicy

Po zakończeniu okresu docierania i regulacji, nakrętek (1810) nie należy więcej dokręcać. Jeśli z czasem uszczelnienie komory dławicy zacznie przeciekać zbyt mocno, zamiast dalszego dokręcania nakrętek należy zmontować nowe pierścienie uszczelniające!

5.2.2 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 wymienić uszczelnienie.

5.2.3 Uszczelnienia wału z szybkim chłodzeniem MQ2 - MQ3

Regularnie sprawdzać poziom cieczy szybkiego chłodzenia w zbiorniku.

5.2.4 Podwójne uszczelnienie mechaniczne CD3

Regularnie sprawdzać ciśnienie płynu płuczącego. Ciśnienie to musi mieć wartość o **1,5–2 bary wyższą od ciśnienia w piąście wirnika**. Wartości te przedstawiono w części akapit 10.7 „Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika napędzanego przeznaczonej na grupy uszczelnień wału S.. i CD3”.

5.3 Smarowanie łożysk

5.3.1 Łożyska smarowane smarem L1 - L2 - L5

- Konfiguracje łożysk z dwoma łożyskami kulkowymi wypełnionymi smarem (L1, L5) nie wymagają żadnych czynności konserwacyjnych.

- Wersja smarowana smarem z dwurzędowym skośnym łożyskiem kulkowym i cylindrycznym łożyskiem wałeczkowym (L2) wymaga ponownego nasmarowania co 1000 godzin pracy. Łożyska są wypełniane smarem podczas montażu. W przypadku remontu pompy obudowę łożysk i łożyska należy oczyścić i wypełnić nowym smarem. Zalecane smary, zob. akapit 10.1 „Środki smarne”.

5.3.2 Łożyska smarowane przez kąpiel olejową L3 - L4 - L6

- W trakcie eksploatacji nie wolno dopuścić do opróżnienia smarownicy stałego poziomu. Należy pamiętać o regularnym uzupełnianiu poziomu oleju.
- Olej należy wymieniać raz w roku. Jeśli temperatura oleju przekracza 80°C, olej należy wymieniać częściej. Zalecane oleje i objętości, zob. akapit 10.1 „Środki smarne”.



**Zadbać, aby olej został bezpiecznie odprowadzony.
Dopilnować, aby nie zanieczyścił środowiska naturalnego.**

5.4 Wpływ środowiska

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

5.5 Hałas

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

5.6 Silnik

Sprawdzić dopuszczalną częstotliwość uruchamiania i zatrzymywania w danych technicznych silnika.

5.7 Usterki



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

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

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

6 Rozwiązywanie problemów

Błędy w montażu pompy mogą mieć różne przyczyny. Usterka może tkwić poza pompą, może być również spowodowana przez orurowanie lub warunki robocze. Po pierwsze zawsze należy sprawdzić, czy montaż został wykonany zgodnie z 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 8: Najczęściej występujące awarie.

Najczęściej spotykane błędy	Możliwe przyczyny, zob. Tabela 9.
Pompa nie dostarcza cieczy	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Pompa ma niewystarczający wydatek	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Pompa ma niewystarczającą wysokość podnoszenia	2 4 5 13 14 17 19 28 29
Pompa zatrzymuje się po uruchomieniu	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Pompa ma wyższe zużycie energii niż normalnie	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Pompa ma niższe zużycie energii niż normalnie	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Nadmierny wyciek z uszczelnienia komory dławicy	6 7 23 25 26 30 31 32 33 43
Pierścienie uszczelniające lub uszczelnienia mechaniczne wymagają zbyt częstej wymiany	6 7 23 25 26 30 32 33 34 36 41
Pompa drga lub głośno pracuje	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Łożyska zużywają się za szybko lub nagrzewają się	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pompa pracuje z oporami, jest gorąca lub zakleszcza się	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Tabela 9: 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
5	Pompa zasysa powietrze przez uszczelnienie komory dławicy
6	Przewód cieczy szybkiego chłodzenia lub płukania nie jest podłączony do uszczelnienia komory dławicy lub jest niedrożny
7	Pierścień rozstawczy w uszczelnieniu komory dławicy został zamontowany nieprawidłowo
8	Manometryczna wysokość ssania jest zbyt wysoka
9	Niedrożność rury ssawnej lub filtra ssawnego
10	Niewystarczające zanurzenie zaworu stopowego lub rury ssawnej podczas pracy pompy
11	Zbyt niska wartość wskaźnika NPSH
12	Za duża prędkość
13	Za mała prędkość
14	Nieprawidłowy kierunek obrotów
15	Pompa nie działa w odpowiednim punkcie pracy
16	Gęstość cieczy różni się od obliczonej gęstości cieczy
17	Lepkość cieczy różni się od obliczonej lepkości cieczy
18	Pompa pracuje, gdy przepływ cieczy jest zbyt niski
19	Niewłaściwy dobór pompy
20	Przeszkoda w wirniku lub obudowie pompy
21	Przeszkoda w orurowaniu
22	Niewłaściwy montaż zespołu pompującego
23	Pompa i silnik nie są prawidłowo ustawione w linii
24	Część wirująca pracuje nierówno
25	Niewyrównoważenie części wirujących (na przykład: wirnika lub sprzęgła)
26	Wał pompy pracuje nierówno
27	Wadliwe lub zużyte łożyska
28	Pierścień ślizgowy obudowy uszkodzony lub zużyty
29	Uszkodzony wirnik
30	Tuleja wału w miejscu pierścieni uszczelniających lub powierzchnie uszczelniające uszczelek mechanicznych zużyte lub uszkodzone
31	Zużyte lub suche pierścienie uszczelniające
32	Nieprawidłowo upakowane uszczelnienie komory dławicy lub źle zamontowane uszczelnienie mechaniczne
33	Zastosowane uszczelnienie komory dławicy lub uszczelnienie mechaniczne nie nadaje się do pompowanej cieczy lub warunków eksploatacji
34	Zbyt mocno dokręcono lub wygięto dławik lub pokrywę uszczelnienia mechanicznego
35	Brak chłodzenia wodnego pierścieni uszczelniających przy wysokich temperaturach
36	Ciecz szybkiego chłodzenia lub płukania doprowadzana do pierścieni uszczelniających lub uszczelnień mechanicznych jest zanieczyszczona
37	Niewłaściwa pozycja osiowa wirnika lub wału pompy
38	Łożyska zostały nieprawidłowo zamontowane
39	Zbyt mocne lub zbyt słabe smarowanie łożysk
40	Niewłaściwy lub zanieczyszczony smar
41	Zanieczyszczenia z cieczy dostają się do uszczelnienia komory dławicy
42	Zbyt duża siła osiowa z powodu zużycia łopatek grzbietowych lub nadmiernego ciśnienia wlotowego
43	Zbyt duże ciśnienie w przestrzeni uszczelnienia komory dławicy w wyniku nadmiernego luzu w tulei dławiczej, zablokowanego obejścia lub zużytych łopatek grzbietowych

7 Demontaż i montaż

7.1 Środki zapobiegawcze



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

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

7.2 Specjalne narzędzia

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

7.3 Odprowadzanie płynów



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

7.3.1 Odprowadzanie cieczy

Przed rozpoczęciem demontażu należy opróżnić pompę.

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

7.3.2 Odprowadzanie oleju

Jeśli pompa jest wyposażona w łożyska smarowane olejem:

- 1 Wykręcić korek spustowy oleju (2150).
- 2 Spuścić olej.
- 3 Zakręcić korek spustowy oleju.



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

7.4 Układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy

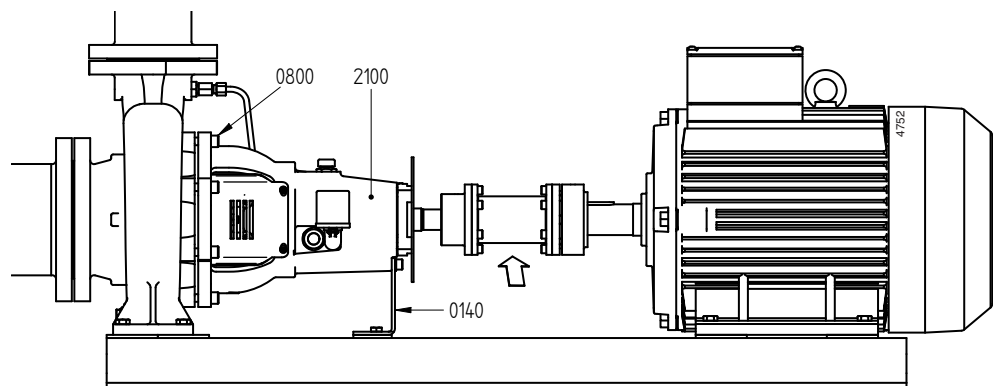
Konstrukcja pomp uwzględnia układ umożliwiający demontaż części napędowej pompy. Jeśli zespół pompujący jest wyposażony w sprzęgło dystansujące, wystarczy wymontować element dystansujący. Następnie można wyjąć obudowę łożyska z całą częścią wirującą. Oznacza to, że prawie całą pompę można rozebrać bez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

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

7.4.1 Demontaż osłony

- 1 Poluzować śruby (0960). Zob. rysunek 15.
- 2 Wymontować oba płaszcze (0270). Zob. rysunek 13.

7.4.2 Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu



Rysunek 12: Zasada rozwiązania z częścią hydrauliczną wyjmowaną w całości z korpusu od tyłu.

- 1 Montaż z wykorzystaniem sprzęgła dystansującego: Wymontować element dystansujący. W przeciwnym razie: Wymontować silnik elektryczny.
- 2 Odłączyć ewentualne przewody płynu płuczającego i/lub chłodzącego.
- 3 Odłączyć wspornik obudowy (0140) od płyty nośnej, zob. rysunek 12.
- 4 Odkręcić śruby imbusowe (0800).
- 5 Wyjąć całą obudowę łożyska (2100) z obudowy pompy. Kompletna obudowa łożyska dużych pomp jest bardzo ciężka. Należy podeprzeć ją belką lub zawiesić na zawieszaniu kołowym.
- 6 Zdemontować połówkę sprzęgła z wału pompy i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 7 Odkręcić śruby (0940) i wyjąć płytę montażową (0275) z pokrywy łożyska (2115). W przypadku wersji L5/L6: Odkręcić śruby (0940) i wyjąć płytę montażową (0275) z uchwyty łożyska (2840). Zob. rysunek 16.

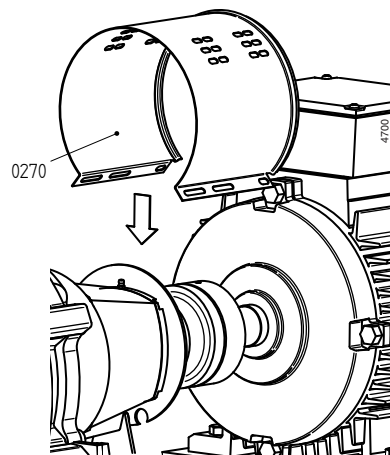
7.4.3 Montaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu

- 1 Zamocować nową uszczelkę (0300) w obudowie pompy i zamocować całą obudowę łożyska z powrotem w obudowie pompy. Dokręcić śruby imbusowe (0800), dokręcając na krzyż.
- 2 Zamocować wspornik (0140) do płyty nośnej.
- 3 Podłączyć przewody płynu płuczającego i/lub chłodzącego.

- 4 Zamocować płytę montażową (0275) do pokrywy łożyska (2115) za pomocą śrub (0940).
W przypadku wersji L5/L6: zamocować płytę montażową (0275) do uchwyty łożyska (2840) za pomocą śrub (0940). Zob. rysunek 16.
- 5 Zamocować klin sprzęgła (2210) i zamontować połówkę sprzęgła na wale pompy.
- 6 Umieścić silnik z powrotem na właściwym miejscu lub zamontować element dystansujący sprzęgła.
- 7 Sprawdzić ustawienie w linii wałów pompy i silnika, zob. akapit 3.4.3 „Ustawianie sprzęgła w linii”. W razie konieczności ponownie wyrównać ustawienie.

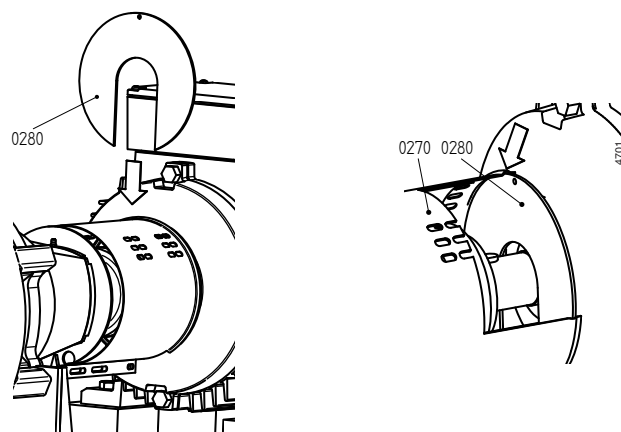
7.4.4 Montaż osłony

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



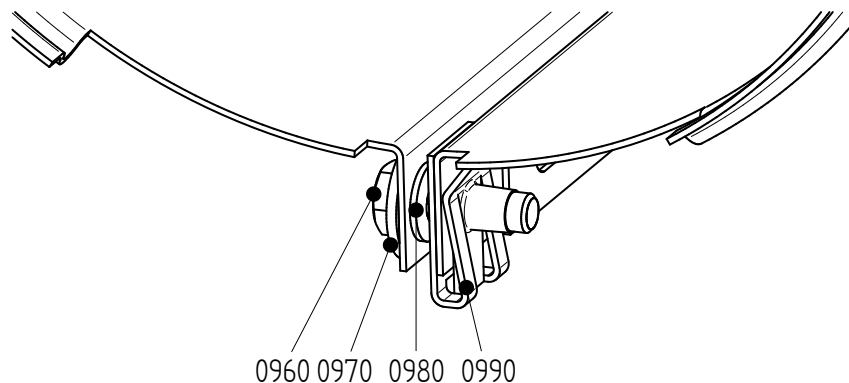
Rysunek 13: Zamocowywanie płaszcza po stronie silnika.

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



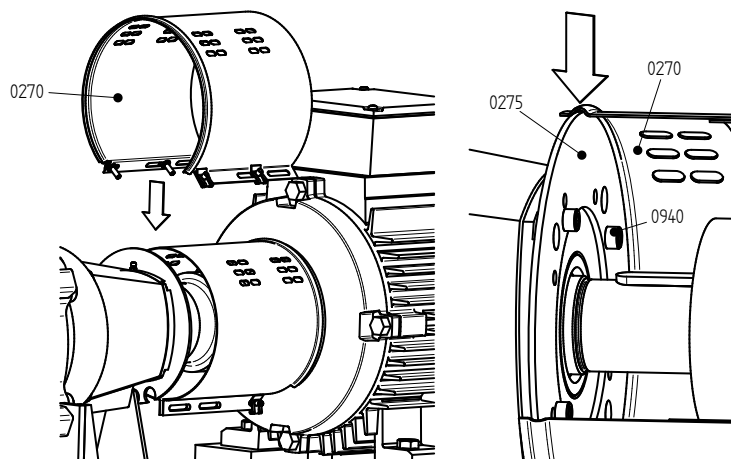
Rysunek 14: Zamocowywanie płyty montażowej po stronie silnika.

- 3 Zamknąć płaszcz i przykręcić śrubę (0960). Zob. rysunek 15.



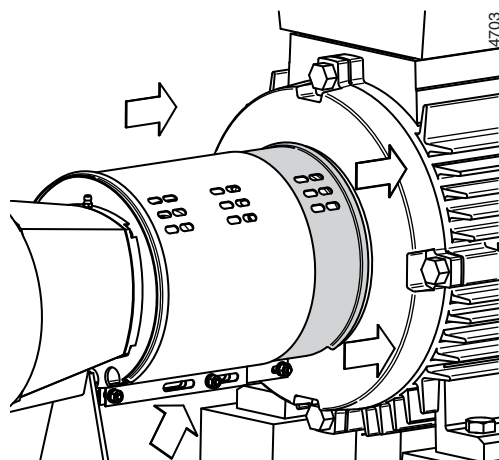
Rysunek 15: Mocowanie płaszczu.

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



Rysunek 16: Zamocowywanie płaszczu po stronie pompy.

- 5 Zamknąć płaszcz i przykręcić śrubę (0230) oraz (0960). Zob. rysunek 15.
6 Przesunąć płaszcz po stronie silnika maksymalnie w kierunku silnika. Przymocować oba płaszcze śrubą (0960).

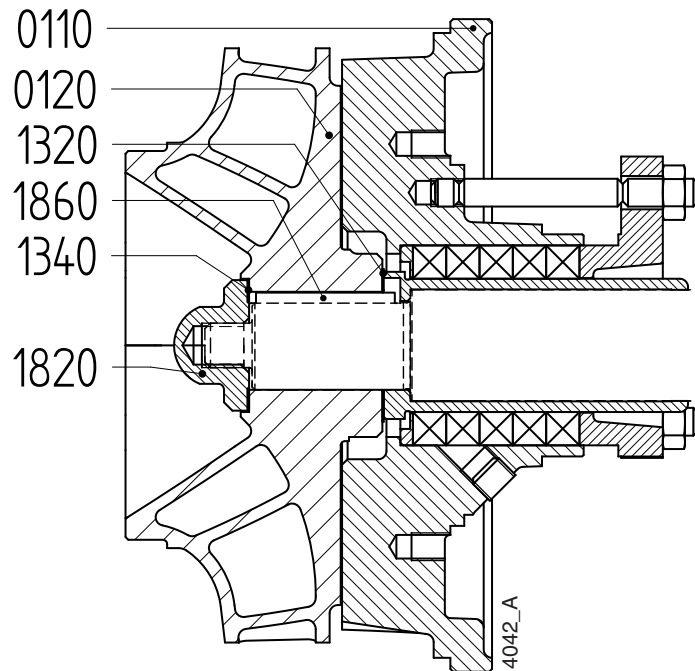


Rysunek 17: Regulowanie płaszczu po stronie silnika.

7.5 Wymiana wirnika i pierścienia ślizgowego

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

7.5.1 Demontaż wirnika



Rysunek 18: Demontaż wirnika.

Numerzy pozycji odnoszą się do rysunek 18.

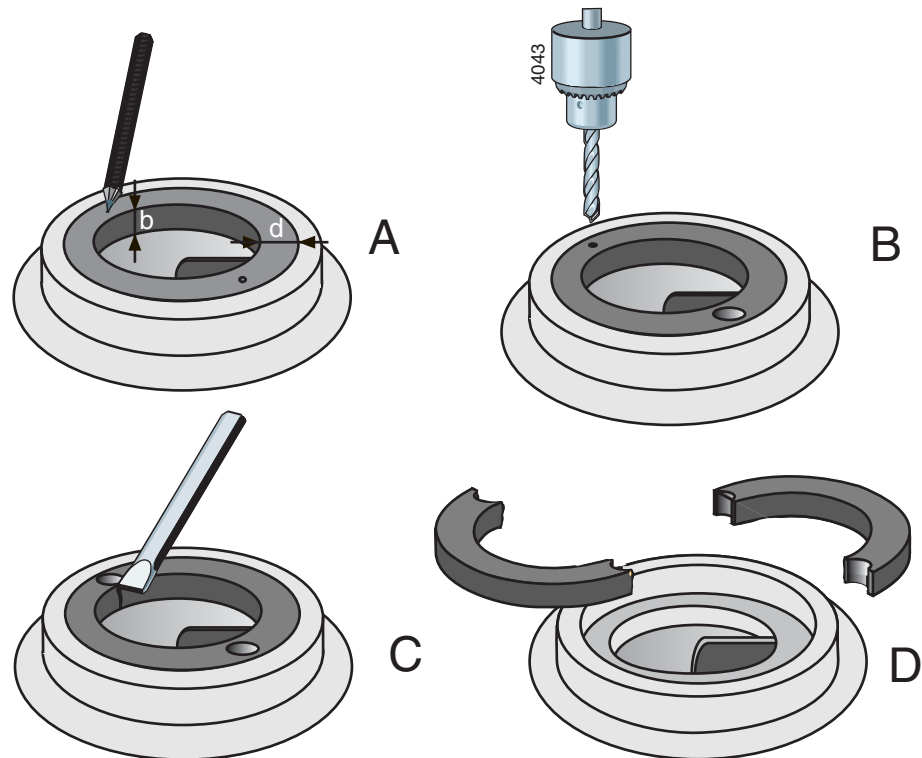
- 1 Wyjąć część hydrauliczną w całości z korpusu pompy od tyłu, zob. akapit 7.4.2 „Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu”.
- 2 Wymontować nakrętkę kołpakową (1820) i uszczelkę (1340). Czasami nakrętkę trzeba podgrzać, aby zerwać klej Loctite.
- 3 Wyjąć wirnik (0120) za pomocą ściągacza koła pasowego lub wyciągnąć wirnik, wkładając na przykład 2 duże wkrętaki pomiędzy wirnik a pokrywę pompy (0110).
- 4 Wymontować uszczelkę (1320).
- 5 Wymontować klin wirnika (1860).

7.5.2 Montaż wirnika

- 1 Umieścić klin wirnika (1860) w rowku klinowym wału pompy.
- 2 Zamontować uszczelkę (1320).
- 3 Wepchnąć wirnik na wał pompy.
- 4 Odłuszczyć gwint na wale pompy oraz gwint na nakrętce kołpakowej.
- 5 Zamontować uszczelkę (1340).
- 6 Nanieść kroplę kleju Loctite 243 na gwint i zamocować nakrętkę kołpakową. Moment dokręcenia nakrętki, zob. akapit 10.3.2 „Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej”.

7.5.3 Demontaż pierścienia ślizgowego

Po wymontowaniu od tyłu części hydraulicznej w całości (zob. akapit 7.4.2 „Demontaż części hydraulicznej wyjmowanej w całości z korpusu od tyłu”) można zdjąć pierścień ślizgowy. W większości przypadków pierścień jest tak mocno zamocowany, że nie można go usunąć bez uszkodzenia.



Rysunek 19: Demontaż pierścienia ślizgowego.

- 1 Zmierzyć grubość (d) i szerokość (b) pierścienia, zob. rysunek 19 A.
- 2 Wykonać nakiełek pośrodku krawędzi pierścienia w dwóch przeciwnych punktach, zob. rysunek 19 B.
- 3 Użyć wiertła o średnicy tylko trochę mniejszej niż grubość (d) pierścienia i wywiercić dwa otwory w pierścieniu, zob. rysunek 19 C. Nie wiercić głębiej niż na szerokość pierścienia (b). Uważać, aby nie uszkodzić krawędzi montażowej obudowy pompy.
- 4 Użyć dłuta do przecięcia pozostałej części grubości pierścienia. Teraz można usunąć pierścień w dwóch częściach z obudowy pompy, zob. rysunek 19 D.
- 5 Oczyszczyć obudowę pompy i starannie usunąć cały pył po wierceniu i metalowe opiłki.

7.5.4 Montaż pierścienia ślizgowego

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

7.5.5 Demontaż płytki ślizgowej L5, L6

W przypadku łożysk typu L5 i L6 (z wyjątkiem pomp typu 25-125 i 25-160) płytkę ślizgową można zdemontować po wymontowaniu części hydraulicznej wyjmowanej w całości od tyłu.

- 1 Odkręcić śruby (0126).
- 2 Wyjąć płytkę ślizgową (0125) z obudowy pompy.

7.5.6 Montaż płytki ślizgowej

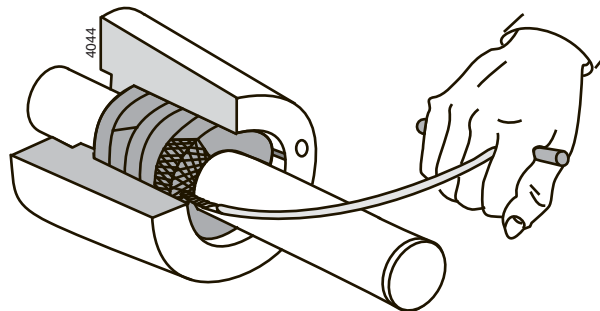
- 1 Oczyszczyć krawędź obudowy pompy, na której ma zostać zamontowana płytką ślizgowa.
- 2 Umieścić płytkę ślizgową w obudowie pompy. W trakcie tej czynności uważać, aby nie wypchnąć jej ze strefy dopasowania. Zwrócić uwagę na położenie otworów.
- 3 Zamocować płytkę ślizgową za pomocą śrub (0126). Śruby zablokować przy użyciu środka Loctite 243.

7.6 Uszczelnienie komory dławicy S2, S3, S4

7.6.1 Instrukcja montażu i demontażu uszczelnienia komory dławicy

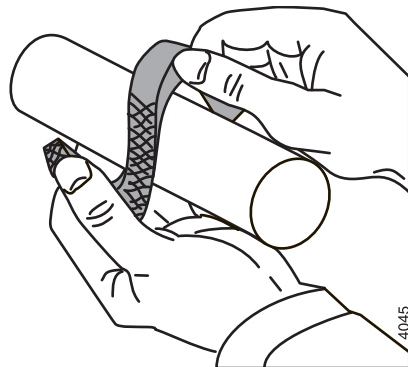
➤ *W pierwszej kolejności przeczytać poniższe instrukcje dotyczące uszczelnienia komory dławicy. Podczas demontażu i montażu uszczelnienia komory dławicy dokładnie przestrzegać tych instrukcji.*

- Do demontażu starych pierścieni uszczelniających dostawca może oferować specjalny ściągacz do uszczelnień. Zob. rysunek 20.



Rysunek 20: Demontaż pierścieni uszczelniających za pomocą ściągacza do uszczelnień.

- Używać wyłącznie pierścieni uszczelniających o prawidłowych wymiarach.
- Nasmarować komorę dławicy, tuleję wału i pierścienie uszczelniające niewielką ilością smaru grafitowego lub krzemowego. Dopuszczalne typy smaru, zob. akapit 10.1.3 „Smar”.
- Osiowo wyjąć nowe pierścienie uszczelniające w celu ich otwarcia. Zob. rysunek 21.

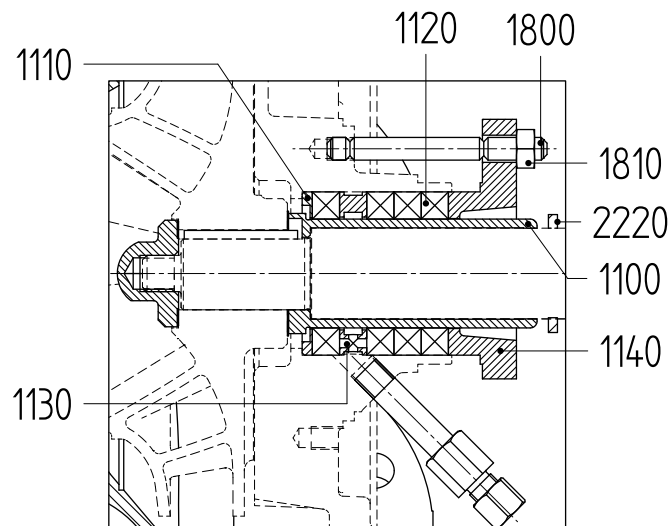


Rysunek 21: Osiowe wyginanie pierścieni uszczelniających w celu ich otwarcia.

- W celu dociśnięcia pierścieni uszczelniających użyć połówki rurki o odpowiednich wymiarach.

7.6.2 Wymiana uszczelnienia komory dławicy S2, S3, S4

W celu wymiany uszczelnienia komory dławicy nie ma konieczności demontażu pompy. Z pompy należy jednak spuścić płyny, zob. akapit 7.3 „Odprowadzanie płynów”.



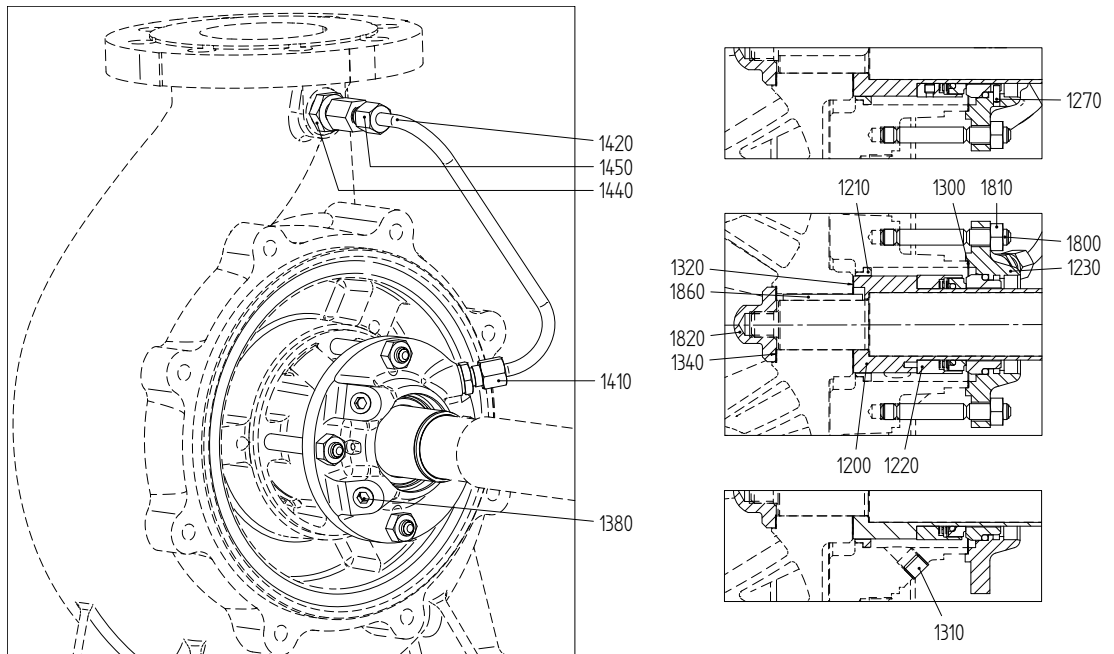
Rysunek 22: Uszczelnienie komory dławicy S2, S3 i S4.

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 22.

- 1 Odkręcić nakrętki (1810) i pchnąć dławik (1140) maksymalnie do tyłu.
- 2 Wymontować stare pierścienie uszczelniające (1120) i (w S3) pierścien rozstawczy (1130).
- 3 Dokładnie oczyścić przestrzeń uszczelnienia.
- 4 Sprawdzić czy tuleja wału (1100) nie jest uszkodzona. Jeśli jest uszkodzona, zachodzi konieczność demontażu pompy. Następnie przejść do akapit 7.6.4 „Demontaż tulei wału”.

- 7.6.3 Montaż nowego uszczelnienia komory dławicy S2, S3, S4
- 1 Wygiąć w celu otwarcia pierwszy pierścień uszczelniający i nałożyć go na tuleję wału (1100). Mocno docisnąć go do pierścienia dolnego (1110) na dnie komory dławicy.
 - 2 W przypadku S3: zamocować pierścień rozstawczy (1130).
 - 3 Zamocować kolejne pierścienie jeden po drugim. Odpowiednio je dociskać. Pilnować, aby wycięcia pierścieni były ustawione pod kątem 90° względem siebie.
 - 4 Docisnąć dławik do ostatniego pierścienia uszczelniającego i dokręcić nakrętkę (1810) ręcznie.
 - 5 Regulacja dławika, zob. akapit 4.8.1 „Uszczelnienie komory dławicy”.
- 7.6.4 Demontaż tulei wału
- 1 Zdemonstować wirnik, zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
 - 2 Ściągnąć tuleję wału (1100) z wału pompy.
 - 3 Wymontować pierścień przeciwrozpryskowy (2220).
- 7.6.5 Montaż tulei wału
- 1 Nasunąć tuleję wału na wał pompy. Zwrócić uwagę na położenie rowków klinowych w tulei wału względem rowków w wale pompy.
 - 2 Zamocować wirnik i pozostałe części, zob. akapit 7.5.2 „Montaż wirnika” i akapit 7.6.3 „Montaż nowego uszczelnienia komory dławicy S2, S3, S4”.
 - 3 Zamontować pierścień przeciwrozpryskowy (2220).
- 7.7 Uszczelnienia mechaniczne M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3**
- 7.7.1 Instrukcje montażu uszczelnienia mechanicznego
- *Najpierw przeczytać poniższe instrukcje dotyczące montażu mechanicznego uszczelnienia. Podczas montażu uszczelnienia mechanicznego ściśle przestrzegać tych instrukcji.*
- **Montaż uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami O-ring pokrytymi PTFE (teflon) pozostawić specjalistom.** Pierścienie te są podatne na uszkodzenia podczas montażu.
 - Uszczelnienie mechaniczne to delikatny, precyzyjny instrument. Uszczelnienie pozostawić w oryginalnym opakowaniu do czasu montażu!
 - Odpowiednio oczyścić wszystkie części odbiorcze. Upewnić się, że ręce operatora i stanowisko pracy są czyste!
 - **Nigdy nie dotykać powierzchni ślizgowych palcami!**
 - Uważać, aby nie uszkodzić uszczelnienia podczas montażu. Nigdy nie wkładać pierścieni powierzchniami ślizgowymi do dołu!

7.7.2 Demontaż uszczelnienia mechanicznego M2-M3



Rysunek 23: Uszczelnienie mechaniczne M2-M3.

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 23.

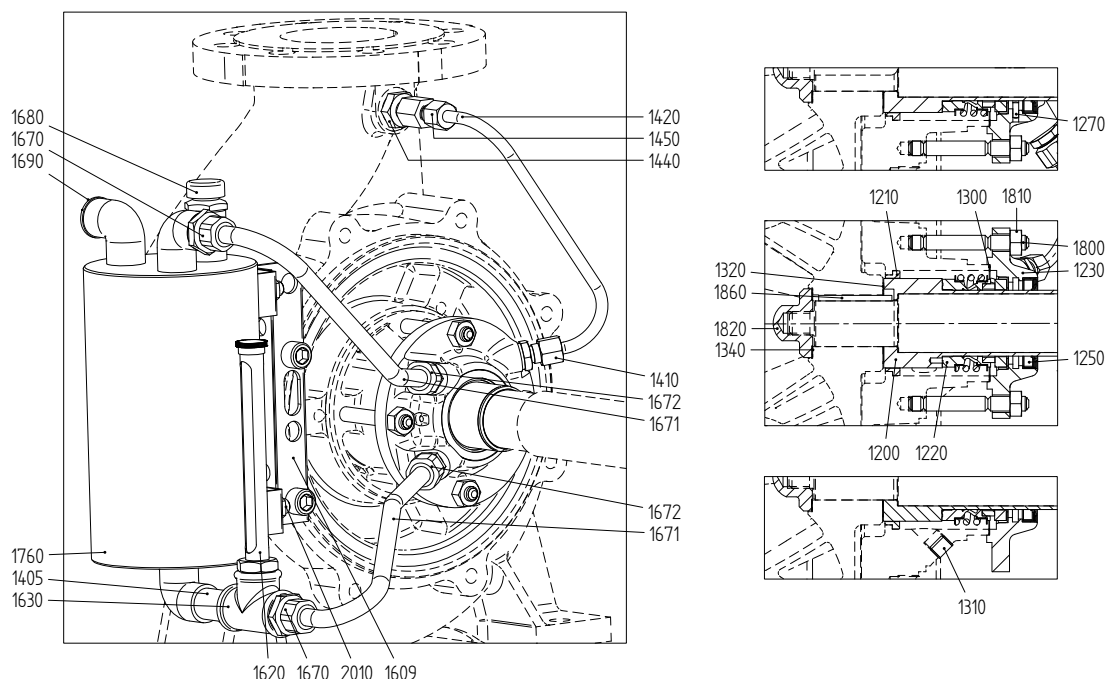
- 1 Wymontować wirnik, zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Zdjąć osłony uszczelki (0276).
- 3 Odkręcić nakrętki (1810) i pchnąć pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) w tył.
- 4 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) względem obudowy łożyska (2100). Uderzając, poluzować pokrywę pompy i zdjąć ją.
- 5 Ściągnąć tuleję wału (1200) z wału pompy. Poluzować śrubę ustalającą (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego) i wymontować obracającą się część uszczelnienia mechanicznego z tulei wału.
- 6 Ściągnąć pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) z wału pompy. Wypchnąć przeciwpiersień uszczelnienia mechanicznego z pokrywy przez kanał wału (do wewnątrz).

7.7.3 Montaż uszczelnienia mechanicznego M2-M3

- 1 Upewnić się, że tuleja wału (1200) i tuleja dławiąca (1210) (wyposażenie dodatkowe) nie są uszkodzone. W razie konieczności części te należy wymienić na nowe. W takim przypadku tuleję dławiącą (1210) należy zabezpieczyć przy użyciu środka Loctite 641.
- 2 Ułożyć pokrywę uszczelnienia mechanicznego na płasko i docisnąć do niej prosto przeciwpiersień uszczelnienia. Wycięcie w przeciwpiersieniu musi pasować do kołka zabezpieczającego (1270). W przeciwnym razie przeciwpiersień pęknie! W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpiersienia wynosi 0,1 mm.
- 3 Umieścić obudowę łożyska wraz z wałem w pozycji pionowej i założyć nową uszczelkę (1300).
- 4 Wcisnąć pokrywę uszczelnienia mechanicznego na wał pompy.

- 5 Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia na tuleję wału. W celu ułatwienia tej czynności nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring. Zamocować uszczelnienie mechaniczne za pomocą śruby ustalającej (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego).
- 6 Wcisnąć tuleję wału (1200) na wał pompy.
- 7 Umieścić pokrywę pompy we właściwym miejscu w krawędzi montażowej obudowy łożyska. **Sprawdzić, czy pokrywa pompy jest ustawiona pod kątem prostym do osi wału pompy.**
- 8 Dopasować pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) do pokrywy pompy. Sprawdzić ustawienie względem punktów połączeniowych. Dokręcić nakrętki (1810), dokręcając na krzyż. Pokrywy nie należy umieszczać ukośnie.
- 9 Przymocować osłony uszczeltek (0276).
- 10 Zamocować wirnik i pozostałe części, zob. akapit 7.5.2 „Montaż wirnika”.

7.7.4 Demontaż uszczelnienia mechanicznego MQ2-MQ3



Rysunek 24: Uszczelnienie mechaniczne MQ...

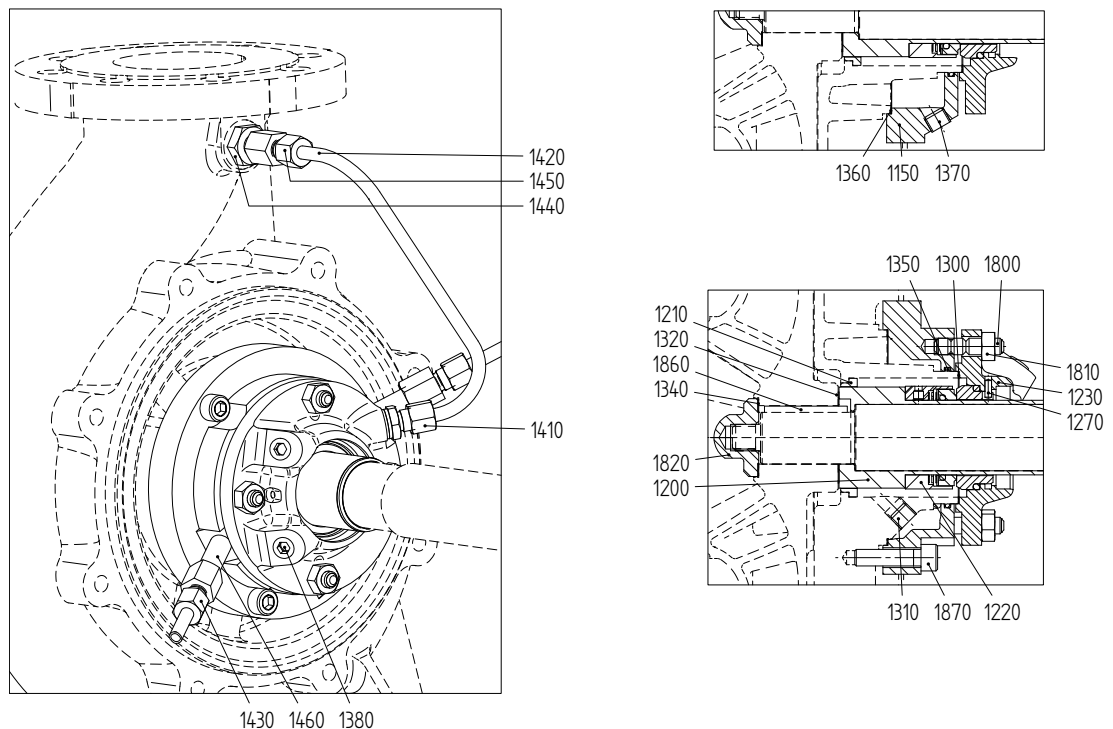
Numery pozycji odnoszą się do rysunek 24.

- 1 Wymontować wirnik, zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Zdjąć osłony uszczeltek (0276).
- 3 Odkręcić nakrętki (1810) i pchnąć pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) w tył.
- 4 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) względem obudowy łożyska (2100). Uderzając, poluzować pokrywę pompy i zdjąć ją.
- 5 Ściągnąć tuleję wału (1200) z wału pompy. Poluzować śrubę ustalającą (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego) i wymontować obracającą się część uszczelnienia mechanicznego z tulei wału.
- 6 Ściągnąć pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) z wału pompy. Wypchnąć przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego z pokrywy przez kanał wału (do wewnątrz). Wypchnąć na zewnątrz występ uszczelniający (1250) z pokrywy.

7.7.5 Montaż uszczelnienia mechanicznego MQ2-MQ3

- 1 Upewnić się, że tuleja wału (1200) i tuleja dławiąca (1210) (wyposażenie dodatkowe) nie są uszkodzone. W razie konieczności części te należy wymienić na nowe. W takim przypadku tuleję dławiącą (1210) należy zabezpieczyć przy użyciu środka Loctite 641.
- 2 Ułożyć pokrywę uszczelnienia mechanicznego na płasko i docisnąć do niej prosto przeciwpierścieni uszczelnienia. Wycięcie w przeciwpierścieniu musi pasować do kołka zabezpieczającego (1270). W przeciwnym razie przeciwpierścieni pęknie! W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpierścienia wynosi 0,1 mm.
- 3 Obrócić pokrywę uszczelnienia mechanicznego i wcisnąć występ uszczelniający (1250) w jego gniazdo. W celu ułatwienia montażu nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na występ uszczelniający. W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego.
- 4 Umieścić obudowę łożyska wraz z wałem w pozycji pionowej i założyć nową uszczelkę (1300).
- 5 Wcisnąć pokrywę uszczelnienia mechanicznego na wał pompy.
- 6 Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia mechanicznego na tuleję wału. W celu ułatwienia tej czynności nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring. Zamocować uszczelnienie mechaniczne za pomocą śruby ustalającej (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego).
- 7 Wcisnąć tuleję wału (1200) na wał pompy.
- 8 Umieścić pokrywę pompy we właściwym miejscu w krawędzi montażowej obudowy łożyska. **Sprawdzić, czy pokrywa pompy jest ustawiona pod kątem prostym do osi wału pompy.**
- 9 Dopasować pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) do pokrywy pompy. Sprawdzić ustawienie względem punktów połączeniowych. Dokręcić nakrętki (1810), dokręcając na krzyż. Pokrywy nie należy umieszczać ukośnie.
- 10 Przymocować osłony uszczelki (0276).
- 11 Zamocować wirnik i pozostałe części, zob. akapit 7.5.2 „Montaż wirnika”.

7.7.6 Demontaż uszczelnienia mechanicznego MW2-MW3



Rysunek 25: Uszczelnienie mechaniczne MW...

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 25.

- 1 Wymontować wirnik, zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 2 Zdjąć osłony uszczelek (0276).
- 3 Odkręcić śruby imbusowe (1870) i pchnąć płaszcz chłodzący (1150) wraz z pokrywą uszczelnienia mechanicznego w tył.
- 4 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) względem obudowy łożyska (2100). Uderzając, poluzować pokrywę pompy i zdjąć ją.
- 5 Ściągnąć tuleję wału (1200) z wału pompy. Poluzować śrubę ustalającą (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego) i wymontować obracającą się część uszczelnienia mechanicznego z tulei wału.
- 6 Zdjąć płaszcz chłodzący (1150) wraz z pokrywą uszczelnienia mechanicznego z wału pompy. Wymontować pierścień O-ring (1350) w celu sprawdzenia jego stanu. W razie konieczności wymienić na nowy.
- 7 Odkręcić nakrętki (1810) i wymontować pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) z płaszcza chłodzącego.
- 8 Wypchnąć przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego z pokrywy przez kanał wału (do wewnątrz).

7.7.7 Montaż uszczelnienia mechanicznego MW2-MW3

- 1 Upewnić się, że tuleja wału (1200) i tuleja dławiąca (1210) nie są uszkodzone. W razie konieczności części te należy wymienić na nowe. W takim przypadku tuleję dławiącą (1210) należy zabezpieczyć przy użyciu środka Loctite 641.
- 2 Umieścić pierścień O-ring (1350) w rowku płaszcz chłodzącego. W celu ułatwienia montażu nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring.
- 3 Ułożyć pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) na płasko i docisnąć do niej na wprost przeciwpierścieni uszczelnienia. Wycięcie w przeciwpierścieniu musi pasować do kołka zabezpieczającego (1270). W przeciwnym razie przeciwpierścieni pęknie! W razie potrzeby użyć plastikowego elementu dociskowego. **Nigdy nie wbijać go młotkiem!** Maksymalny obrót osiowy przeciwpierścienia wynosi 0,1 mm.
- 4 Dopasować pokrywę uszczelnienia mechanicznego (1230) do płaszcz chłodzącego (1150) i zamocować go za pomocą nakrętek (1810).
- 5 Umieścić obudowę łożyska wraz z wałem w pozycji pionowej i założyć nową uszczelkę (1300).
- 6 Wcisnąć płaszcz chłodzący wraz z pokrywą uszczelnienia mechanicznego na wał pompy.
- 7 Wcisnąć obracającą się część uszczelnienia na tuleję wału. W celu ułatwienia tej czynności nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring. Zamocować uszczelnienie mechaniczne za pomocą śruby ustalającej (nie występuje w przypadku uszczelnienia mieszkowego).
- 8 Wcisnąć tuleję wału (1200) na wał pompy.
- 9 Umieścić pokrywę pompy we właściwym miejscu w krawędzi montażowej obudowy łożyska. **Sprawdzić, czy pokrywa pompy jest ustawiona pod kątem prostym do osi wału pompy.**
- 10 Dopasować płaszcz chłodzący (1150) do pokrywy pompy i zamocować go za pomocą śrub imbusowych (1870). Sprawdzić ustawienie względem punktów połączeniowych. Dokręcić śruby imbusowe, dokręcając na krzyż. Pokrywy nie należy umieszczać ukośnie.
- 11 Przymocować osłony uszczelki (0276).
- 12 Zamocować wirnik i pozostałe części, zob. akapit 7.5.2 „Montaż wirnika”.

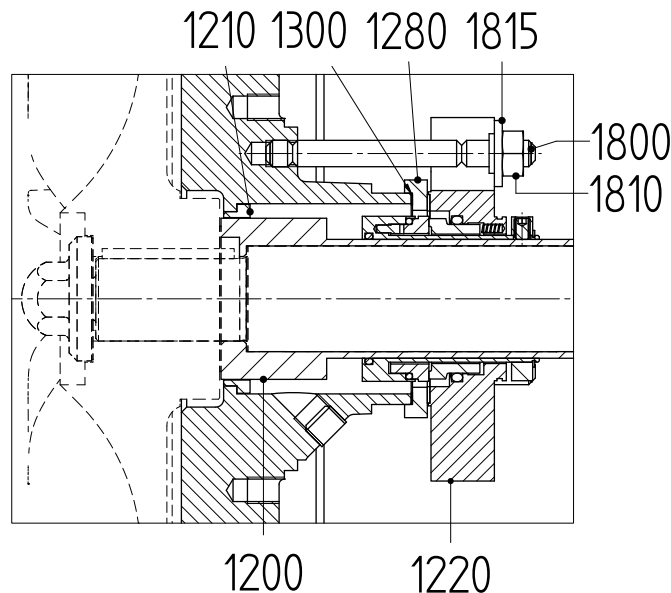
7.8 Uszczelnienia kasetowe C2, C3, CQ3, CD3

7.8.1 Instrukcje montażu uszczelnienia kasetowego

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

- To uszczelnienie mechaniczne jest dostarczane jako „kompletne uszczelnienie kasetowe”. Oznacza to, że to uszczelnienie mechaniczne musi być montowane jako jeden kompletny element i NIE wolno go rozbierać na części.
- Uszczelnienie kasetowe to delikatny, precyzyjny instrument. Uszczelnienie kasetowe pozostawić w oryginalnym opakowaniu do czasu montażu!
- Odpowiednio oczyścić wszystkie części odbiorcze. Upewnić się, że ręce operatora i stanowisko pracy są czyste!

7.8.2 Demontaż uszczelnienia kasetowego



Rysunek 26: Uszczelnienia kasetowe C....

- 1 Zdjąć osłony uszczelki (0276).
- 2 Dopasować występy centrujące na pokrywie kasety uszczelniającej do rowka w kołnierzu uszczelniającym w celu unieruchomienia uszczelnienia kasetowego.
- 3 Zdemontować wirnik, zob. akapit 7.5.1 „Demontaż wirnika”.
- 4 Odkręcić nakrętki (1810), zdjąć podkładki (1815) i ściągnąć uszczelnienie kasetowe (1220) do tyłu.
- 5 Zaznaczyć pozycję pokrywy pompy (0110) względem obudowy łożyska (2100). Uderzeniem poluzować obudowę pompy i zdjąć ją (tylko w razie grupy łożysk 3) wraz z pierścieniem redukcyjnym (1280) i uszczelką (1300).
- 6 Ściągnąć całą kasetę uszczelniającą z wału pompy.

7.8.3 Montaż uszczelnienia kasetowego

- 1 Umieścić obudowę łożyska w pozycji pionowej (strona wirnika skierowana w górę).
- 2 Założyć uszczelnienie kasetowe i (tylko w przypadku grupy łożysk 3) pierścień redukcyjny na wał pompy.
- 3 Założyć nową uszczelkę (1300) (tylko w przypadku grupy łożysk 3).
- 4 Zamocować pokrywę pompy (0110) we właściwym położeniu w krawędzi montażowej obudowy łożyska (2100). **Sprawdzić, czy pokrywa pompy jest ustawiona pod kątem prostym do osi wału pompy.**
- 5 Założyć (tylko w przypadku grupy łożysk 3) pierścień redukcyjny (1280), uszczelkę (1300) i uszczelnienie kasetowe (1220) na obudowę pompy. Sprawdzić ustawienie względem punktów połączeniowych. Założyć podkładki i dokręcić nakrętki (1810) na krzyż. Pokrywy nie należy umieszczać ukośnie.
- 6 Zamocować wirnik i pozostałe części, zob. akapit 7.5.2 „Montaż wirnika”.
- 7 Zwolnić występy centrujące kasety uszczelniającej, obrócić je do połowy obrotu i ponownie je zamocować do pokrywy uszczelnienia. Na tym etapie wał musi mieć możliwość swobodnego obracania się.
- 8 Przymocować osłony uszczelki (0276).

7.9 Łożyskowanie

7.9.1 Instrukcje montażu i demontażu łożysk

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

Demontaż:

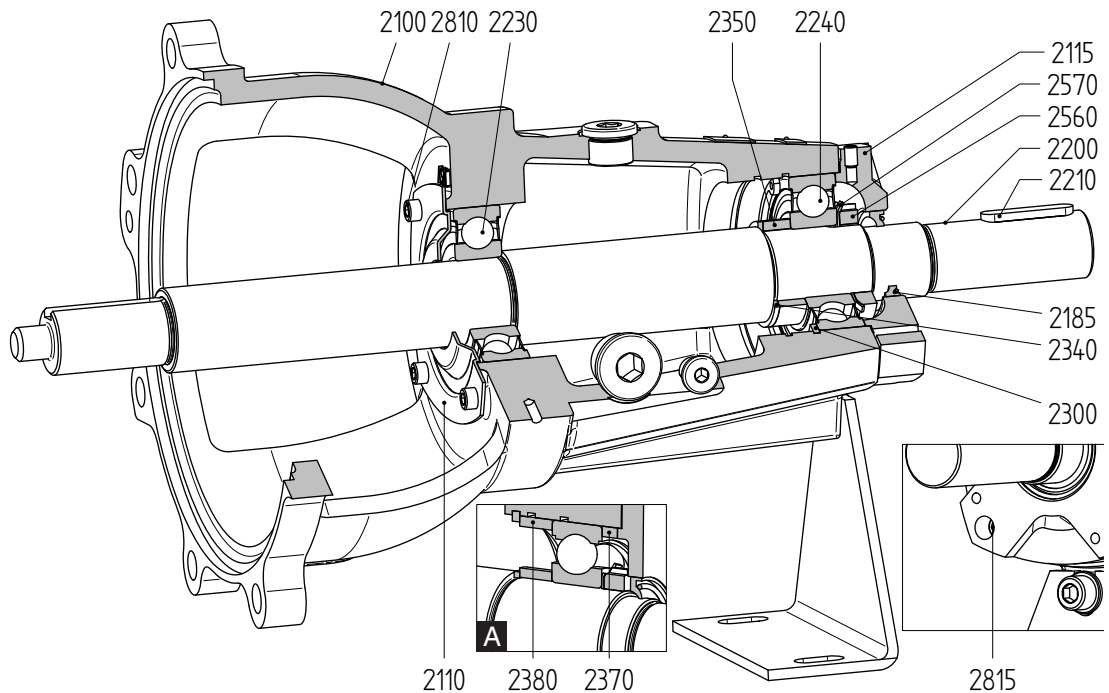
- Za pomocą **odpowiedniego ściągacza** ściągnąć łożyska z wału pompy.
- Jeśli odpowiedni ściągacz nie jest dostępny, ostrożnie uderzać w wewnętrzną bieżnię łożyska. Do tego celu używać zwykłego młotka i wybijaka z miękkiej stali.
Nigdy nie uderzać młotkiem w łożysko!

Montaż:

- Upewnić się, że przestrzeń robocza jest czysta.
- Łożyska pozostawić w oryginalnych opakowaniach aż do momentu montażu.
- Upewnić się, że wał pompy i gniazda łożysk mają gładką powierzchnię, bez jakichkolwiek zadziorów.
- Przed montażem nieznacznie naoliwić wał pompy i inne części mające udział w tej czynności.
- Przed przystąpieniem do montażu łożysk na wale pompy **rozgrzać je do 110°C**.
- Jeśli nie ma możliwości podgrzania części: wbić łożysko na wał pompy. **Nigdy nie uderzać bezpośrednio w łożysko!** Użyć tulei montażowej dosuniętej do wewnętrznej bieżni łożyska i normalnego młotka (od miękkiego młotka mogłyby odprysnąć odłamki, które mogłyby uszkodzić łożysko).
- **Podczas montażu łożysk zawsze stosować nowe podkładki zabezpieczające (2570)!**

7.10 Konfiguracje łożysk L1, L2, L3, L4

7.10.1 Demontaż łożyska L1 (standardowe, smarowane smarem)



Rysunek 27: Łożysko L1 (standardowe, smarowane smarem) (A = grupa łożysk 3).

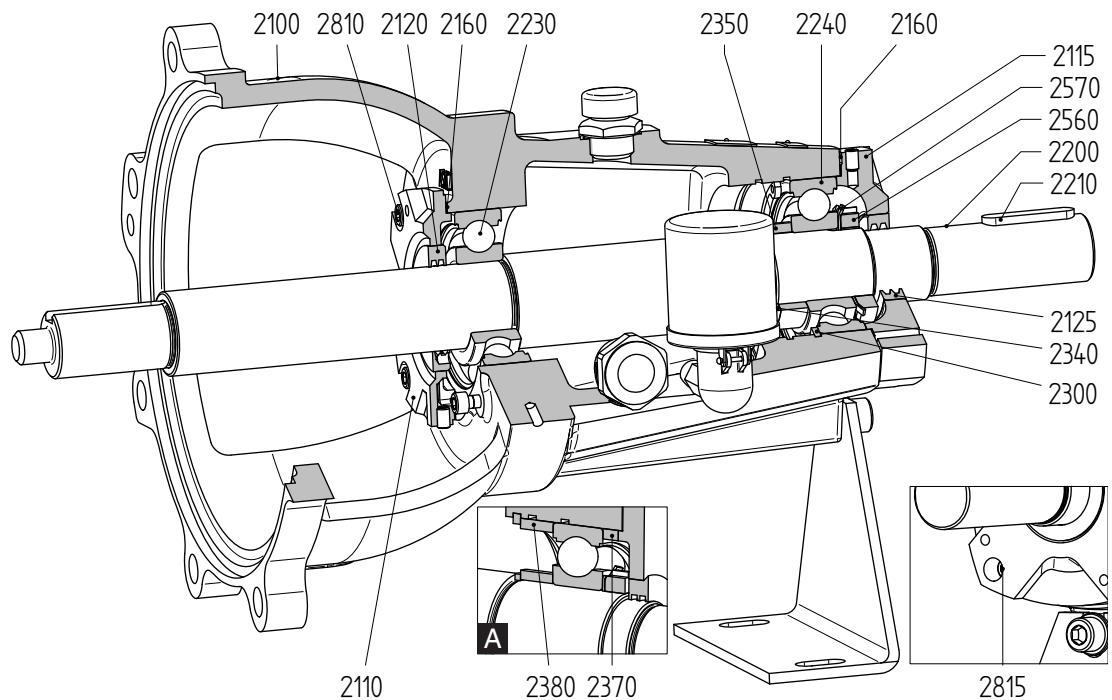
Numery pozycji odnoszą się do rysunek 27.

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 3 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywę łożysk (2110 i 2115) oraz (tylko w razie grupy łożysk 3) tuleję dystansującą (2370).
- 4 Sprawdzić czy uszczelnienie olejowe (2185) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.
- 5 Uderzając w wał pompy (2200) po stronie wirnika, oddzielić łożyska od obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu.
- 6 Wyjąć wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) jak tylko pierwsze łożysko (2240) wysunie się z obudowy łożyska. Następnie wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 7 Wybić występ podkładki zabezpieczającej (2570) z nakrętki zabezpieczającej (2560) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą.
- 8 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 9 Wymontować tuleję dystansującą (2350), pierścień regulacyjny (2340), pierścień regulacyjny (2380) (tylko w razie grupy łożysk 3) i wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).

7.10.2 Montaż łożyska L1

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamocować pierścień regulacyjny (2340) i tuleję dystansującą (2350) na wale pompy.
- 3 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i pierścień regulacyjny (2380) (tylko w razie grupy łożysk 3) wokół wału pompy.
- 4 Rozgrzać łożyska i zamocować je na wale pompy. Upewnić się, że są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i tulei dystansującej (2350). **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 5 Zamocować podkładkę zabezpieczającą (2570) i nakręcić nakrętkę zabezpieczającą (2560) na wał pompy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i unieruchomić ją, wbijając występ podkładki zabezpieczającej w rowek nakrętki zabezpieczającej.
- 6 Zamocować w obudowie łożyska wał pompy wraz z łożyskami, zaczynając od strony silnika. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż czołowe łożysko (2230) prześlizgnie się przez otwór łożyska. Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk.
- 7 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) **w pierwszym rowku.**
- 8 Ostrożnie wbijać wał pompy dalej w obudowę łożyska, aż zewnętrzny pierścień łożyska (2240) zetknie się z wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym (2300). W przypadku grupy łożysk 3 tuleja dystansująca (2380) będzie na tym etapie zablokowana między pierścieniem zabezpieczającym a zewnętrznym pierścieniem łożyska. **Wał pompy wraz z łożyskami należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto!**
- 9 Zamocować tuleję dystansującą (2370) (tylko w razie grupy łożysk 3).
- 10 Założyć pokrywy łożysk (2110 i 2115) i zamocować je za pomocą śrub imbusowych (2810 i 2815).
- 11 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.10.3 Demontaż łożyska L3 (standardowe, smarowane olejem)



Rysunek 28: Łożysko L3 (standardowe, smarowane olejem) (A = grupa łożysk 3).

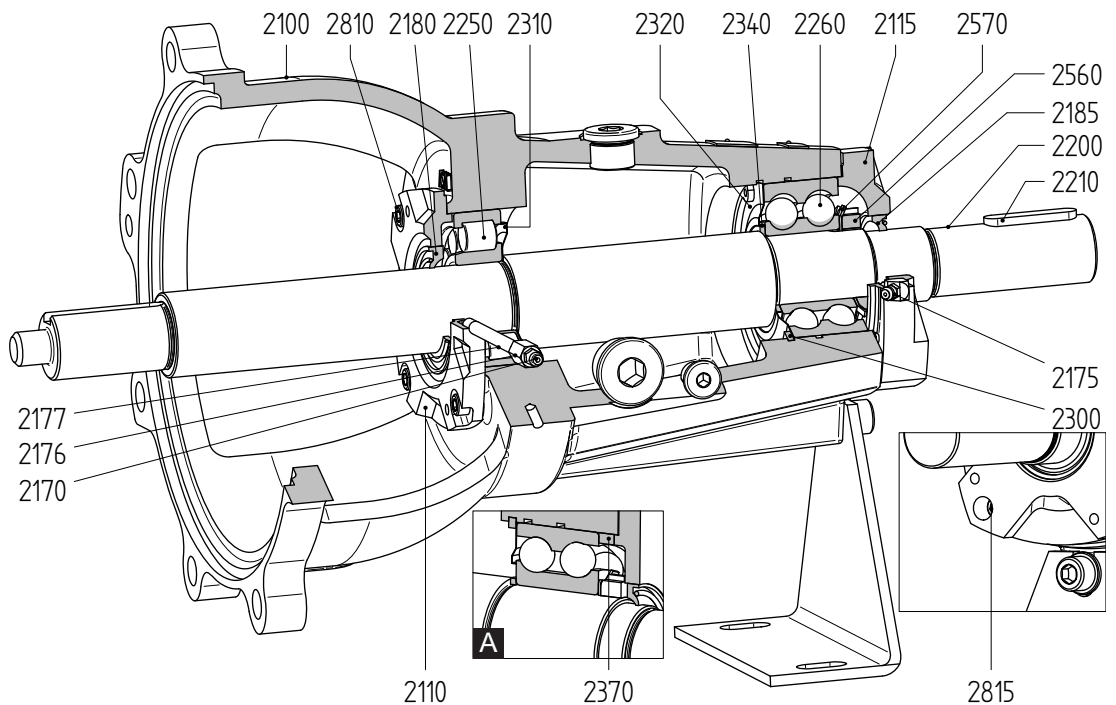
Numery pozycji odnoszą się do rysunek 28.

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 3 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywy łożysk (2110 i 2115), uszczelki (2160) oraz (tylko w razie grupy łożysk 3) tuleję dystansującą (2370).
- 4 Sprawdzić czy chwytacze oleju (2120 i 2125) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.
- 5 Uderzając w wał pompy (2200) po stronie wirnika, oddzielić łożyska od obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu.
- 6 Wyjąć wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) jak tylko pierwsze łożysko (2240) wysunie się z obudowy łożyska. Następnie wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 7 Wybić występ podkładki zabezpieczającej (2570) z nakrętki zabezpieczającej (2560) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą.
- 8 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 9 Wymontować tuleję dystansującą (2350), pierścień regulacyjny (2340), tuleję dystansującą (2380) (tylko w razie grupy łożysk 3) i wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).

7.10.4 Montaż łożyska L3

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamocować pierścień regulacyjny (2340) i tuleję dystansującą (2350) na wale pompy.
- 3 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i pierścień regulacyjny (2380) (tylko w razie grupy łożysk 3) wokół wału pompy.
- 4 Rozgrzać łożyska i zamocować je na wale pompy. Upewnić się, że są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do występu wału i tulei dystansującej (2350). **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 5 Zamocować podkładkę zabezpieczającą (2570) i nakręcić nakrętkę zabezpieczającą (2560) na wał pompy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i unieruchomić ją, wbijając występ podkładki zabezpieczającej w rowek nakrętki zabezpieczającej.
- 6 Zamocować w obudowie łożyska wał pompy wraz z łożyskami, zaczynając od strony silnika. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż czołowe łożysko (2230) prześlizgnie się przez otwór łożyska. Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk.
- 7 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) **w pierwszym rowku!**
- 8 Ostrożnie wbijać wał pompy dalej w obudowę łożyska, aż zewnętrzny pierścień łożyska (2240) zetknie się z wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym (2300). W przypadku grupy łożysk 3 tuleja dystansująca (2380) będzie na tym etapie zablokowana między pierścieniem zabezpieczającym a zewnętrznym pierścieniem łożyska. **Wał pompy wraz z łożyskami należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto!**
- 9 Zamocować tuleję dystansującą (2370) (tylko w razie grupy łożysk 3).
- 10 Założyć pokrywy łożysk (2110 i 2115) wraz z uszczelkami (2160) i zamocować je za pomocą śrub imbusowych (2810 i 2815).
- 11 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.10.5 Demontaż łożyska L2 (wzmocnione, smarowane smarem)



Rysunek 29: Łożysko L2 (wzmocnione, smarowane smarem) (A = grupa łożysk 3).

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 29.

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 3 Wymontować rurę (2177) z pokrywy łożyska (2110).
- 4 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywy łożysk (2110 i 2115) oraz (tylko w razie grupy łożysk 3) tuleję dystansującą (2370).
- 5 Sprawdzić czy uszczelnienia olejowe (2180 i 2185) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.
- 6 Uderzając w wał pompy (2200) po stronie wirnika, oddzielić łożyska od obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu.
- 7 Wyjąć wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) jak tylko pierwsze łożysko (2260) wysunie się z obudowy łożyska. Następnie wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 8 Wybić występ podkładki zabezpieczającej (2570) z nakrętki zabezpieczającej (2560) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą.
- 9 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 10 Wymontować pierścień regulacyjny (2340), pierścienie typu Nilos (2320 i 2310) i wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).

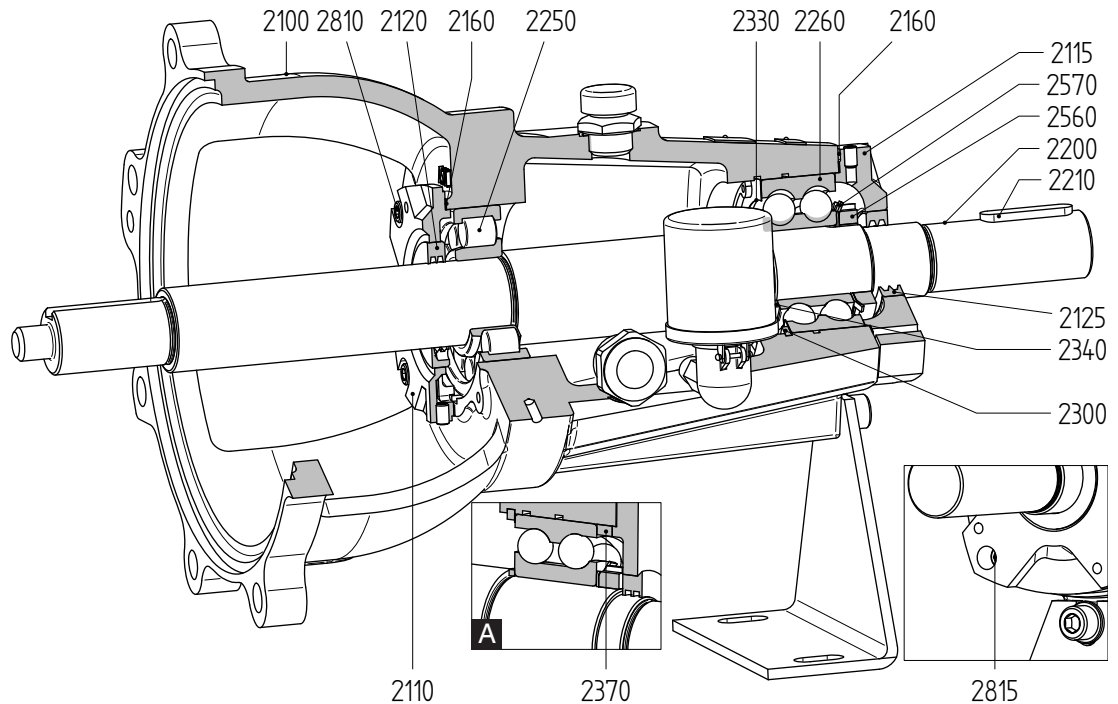
7.10.6 Montaż łożyska L2

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamocować pierścień regulacyjny (2340) i pierścień typu Nilos (2310) na wale pompy.
- 3 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i pierścień typu Nilos (2320) wokół wału pompy.

**Upewnić się, że pierścienie typu Nilos są ustawione prawidłowo!**

- 4 Rozgrzać dwurzędowe skośne łożysko kulkowe i wewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego, a następnie zamocować je na wale pompy. Przestrzegać kolejności montażu: **zamocować skośne łożyska kulkowe po stronie napędu!**
Jednorzędowe skośne łożyska kulkowe muszą być zamocowane w układzie „O”!
- 5 Upewnić się, że są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i pierścienia regulacyjnego (2340). Pierścień typu Nilos (2310) jest na tym etapie zamocowany między wałem pompy a wewnętrznym pierścieniem cylindrycznego łożyska wałeczkowego. **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 6 Zamocować podkładkę zabezpieczającą (2570) i nakręcić nakrętkę zabezpieczającą (2560) na wał pompy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i unieruchomić ją, wbijając występ podkładki zabezpieczającej w rowek nakrętki zabezpieczającej.
- 7 Zamocować w obudowie łożyska wał pompy wraz z łożyskami, zaczynając od strony silnika.
- 8 Pamiętać o umieszczeniu pierścienia typu Nilos (2320) przed wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym, a wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) zamocować **w drugim rowku**.
- 9 Ostrożnie wbijać wał pompy w obudowę łożyska, aż zewnętrzny pierścień łożyska (2260) zetknie się z wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym (2300). Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. Pierścień typu Nilos (2310) jest na tym etapie zamocowany między łożyskiem a wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym.
- 10 Zamocować zewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego. Ten pierścień należy wprowadzać w obudowę łożyska **dokładnie prosto**.
- 11 Zamocować tuleję dystansującą (2370) (tylko w razie grupy łożysk 3).
- 12 Założyć pokrywy łożysk (2110 i 2115) i zamocować je za pomocą śrub imbusowych (2810 i 2815).
- 13 Zamontować rurę (2177) w pokrywie łożyska (2110).
- 14 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.10.7 Demontaż łożyska L4 (wzmocnione, smarowane olejem)



Rysunek 30: Łożysko L4 (wzmocnione, smarowane olejem) (A = grupa łożysk 3).

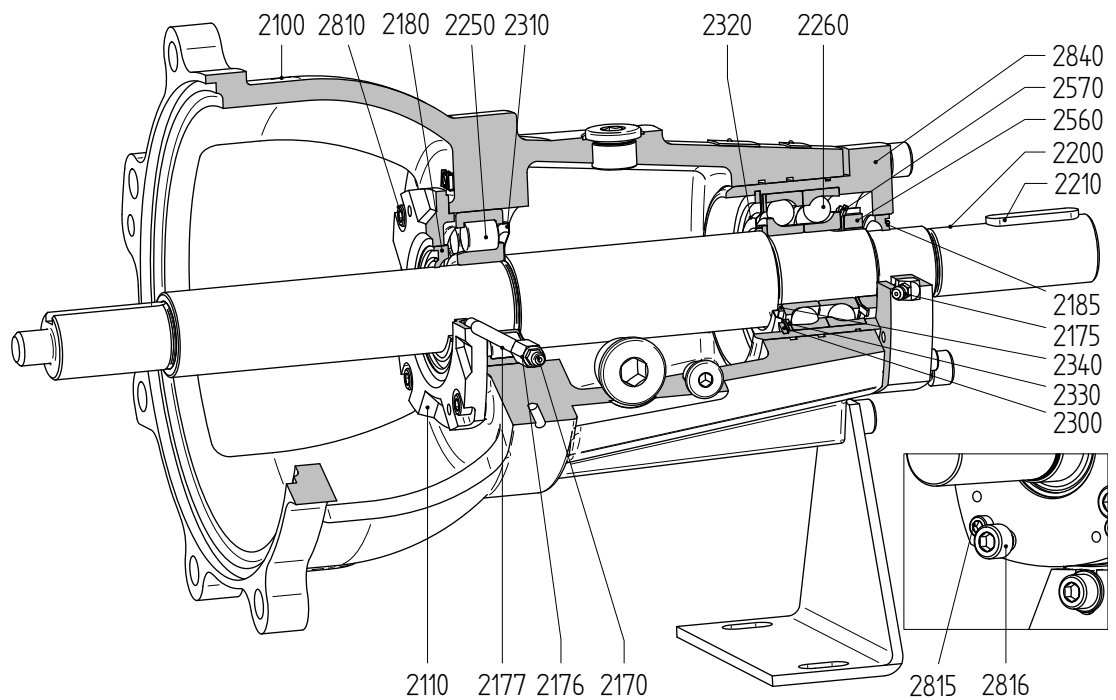
Numery pozycji odnoszą się do rysunek 30.

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 3 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywy łożysk (2110 i 2115), uszczelki (2160) oraz (tylko w razie grupy łożysk 3) tuleję dystansującą (2370).
- 4 Sprawdzić czy uszczelnienia olejowe (2120 i 2125) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.
- 5 Uderzając w wał pompy (2200) po stronie wirnika, oddzielić łożyska od obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu.
- 6 Wyjąć wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) jak tylko pierwsze łożysko (2260) wysunie się z obudowy łożyska. Następnie wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 7 Wybić występ podkładki zabezpieczającej (2570) z nakrętki zabezpieczającej (2560) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą. Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 8 Wymontować pierścień regulacyjny (2330), pierścień regulacyjny (2340) i wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).

7.10.8 Montaż łożyska L4

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamontować pierścień regulacyjny (2340) na wale pompy.
- 3 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i pierścień regulacyjny (2330) wokół wału pompy.
- 4 Rozgrzać dwurzędowe skośne łożysko kulkowe i wewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego, a następnie zamocować je na wale pompy. Przestrzegać kolejności montażu: **zamocować dwurzędowe skośne łożysko kulkowe po stronie napędu!**
- 5 Upewnić się, że są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i pierścienia regulacyjnego (2340). Pierścień typu Nilos (2310) jest na tym etapie zamocowany między wałem pompy a wewnętrznym pierścieniem cylindrycznego łożyska wałeczkowego. **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 6 Zamocować podkładkę zabezpieczającą (2570) i nakręcić nakrętkę zabezpieczającą (2560) na wał pompy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i unieruchomić ją, wbijając występ podkładki zabezpieczającej w rowek nakrętki zabezpieczającej.
- 7 Zamocować w obudowie łożyska wał pompy wraz z łożyskami, zaczynając od strony silnika. Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) **w drugim rowku.**
- 8 Ostrożnie wbijać wał pompy w obudowę łożyska, aż zewnętrzny pierścień łożyska (2260) zetknie się z wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym (2300). Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. Pierścień regulacyjny (2330) jest na tym etapie zamocowany między łożyskiem a wewnętrznym pierścieniem zabezpieczającym.
- 9 Zamocować zewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego. Ten pierścień należy wprowadzać w obudowę łożyska **dokładnie prosto.**
- 10 Zamocować tuleję dystansującą (2370) (tylko w razie grupy łożysk 3).
- 11 Założyć pokrywy łożysk (2110 i 2115) wraz z uszczelkami (2160) i zamocować je za pomocą śrub imbusowych (2810 i 2815).
- 12 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.10.9 Demontaż łożyska L5 (wzmocnione, smarowane smarem, regulowane) Numery pozycji odnoszą się do rysunek 33.



Rysunek 31: Łożysko L5 (wzmocnione, smarowane smarem, regulowane).

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 3 Wymontować rurę (2177) z pokrywy łożyska (2110).
- 4 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywę łożyska (2110).
- 5 Uderzać w wał pompy (2200) od strony wirnika, aż uchwyt łożyska (2840) wraz z łożyskami (2260) wysunie się z obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu. Wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 6 Wymontować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i pierścień regulacyjny (2340) i ściągnąć uchwyt łożyska (2840) z łożysk.
- 7 Wybić występ podkładki zabezpieczającej (2570) z nakrętki zabezpieczającej (2560) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą.
- 8 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 9 Wymontować pierścienie typu Nilos (2310 i 2320), pierścienie regulacyjne (2330, 2 szt.) i (2340) oraz wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).

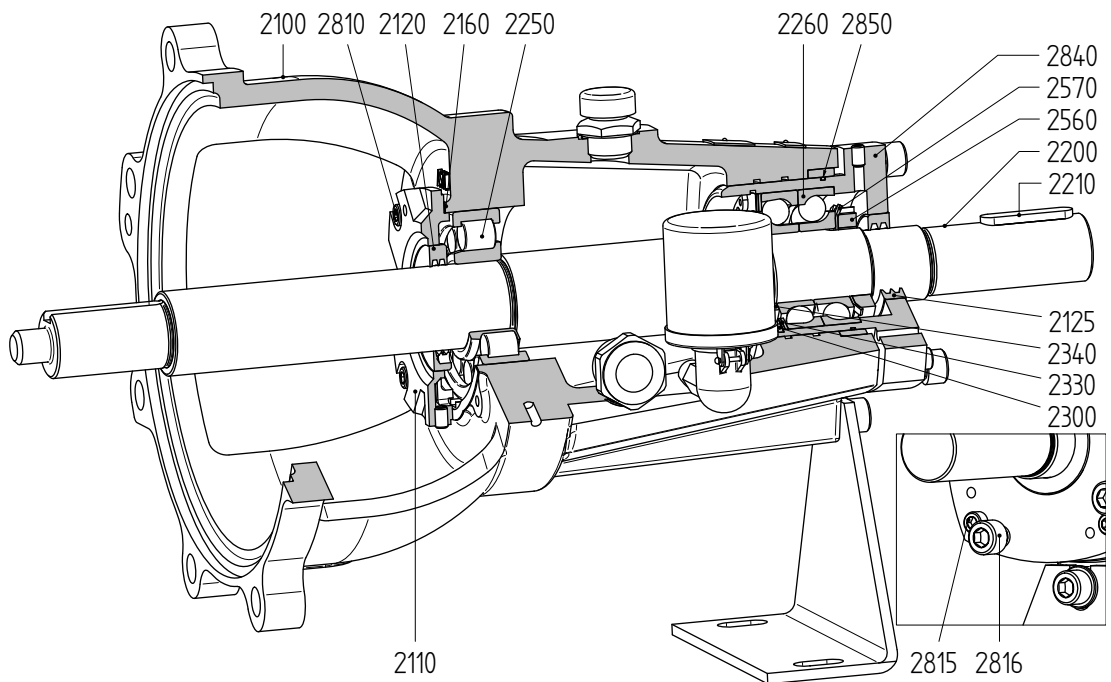
7.10.10 Montaż łożyska L5

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamocować pierścień regulacyjny (2340) i pierścień typu Nilos (2310) na wale pompy.
- 3 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300), pierścienie regulacyjne (2330, 2 szt.) i pierścień typu Nilos (2320) wokół wału pompy.

**Upewnić się, że pierścienie typu Nilos są ustawione prawidłowo!**

- 4 Rozgrzać skośne łożyska kulkowe i wewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego, a następnie zamocować je na wale pompy. Mocno docisnąć je do pierścienia regulacyjnego (2340) i pierścienia typu Nilos (2310). Cylindryczne łożysko wałeczkowe (2250) jest montowane po stronie wirnika. Skośne łożyska kulkowe są montowane **w położeniu „O”** po stronie napędu. Zwrócić uwagę, aby łożyska zostały zamontowane prosto na wale pompy.
- 5 Zamocować podkładkę zabezpieczającą (2570) i nakręcić nakrętkę zabezpieczającą (2560) na wał pompy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i unieruchomić ją, wbijając występ podkładki zabezpieczającej w rowek nakrętki zabezpieczającej.
- 6 Wypełnić łożyska smarem. Prawidłowa specyfikacja, zob. akapit 10.1.3 „Smar”.
- 7 Wcisnąć uchwyt łożyska (2840) na oba skośne łożyska kulkowe. Docisnąć pierścień typu Nilos (2320) i pierścienie regulacyjne (2330) do łożyska i zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) w uchwycie łożyska. Upewnić się, czy na koniec wewnętrzny pierścień zabezpieczający zostanie umieszczony prawidłowo w rowku.
- 8 Od strony silnika zamocować wał pompy wraz z łożyskami w obudowie łożyska. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż pierwsze łożysko (2250) prześlizgnie się przez otwór łożyska.
- 9 Ostrożnie wbijać wał pompy dalej w obudowę łożyska, aż uchwyt łożyska (2840) znajdzie się całkowicie w obudowie łożyska. Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. Wał pompy wraz z łożyskami należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto.
- 10 Zamocować zewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego. Należy go wprowadzać dokładnie **prosto** w obudowę łożyska.
- 11 Założyć pokrywę łożyska (2110) wraz z uszczelką (2160) i zamocować ją za pomocą śrub imbusowych (2810).
- 12 Zamontować rurę (2177) w pokrywie łożyska (2110).
- 13 Wkręcić śruby imbusowe (2815) i (2816), a następnie wyregulować luz osiowy. Zob. akapit 7.12 „Regulacja osiowa konstrukcji łożysk L5 i L6”.
- 14 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.10.11 Demontaż łożyska L6 (wzmocnione, smarowane olejem, regulowane) Numery pozycji odnoszą się do rysunek 32.



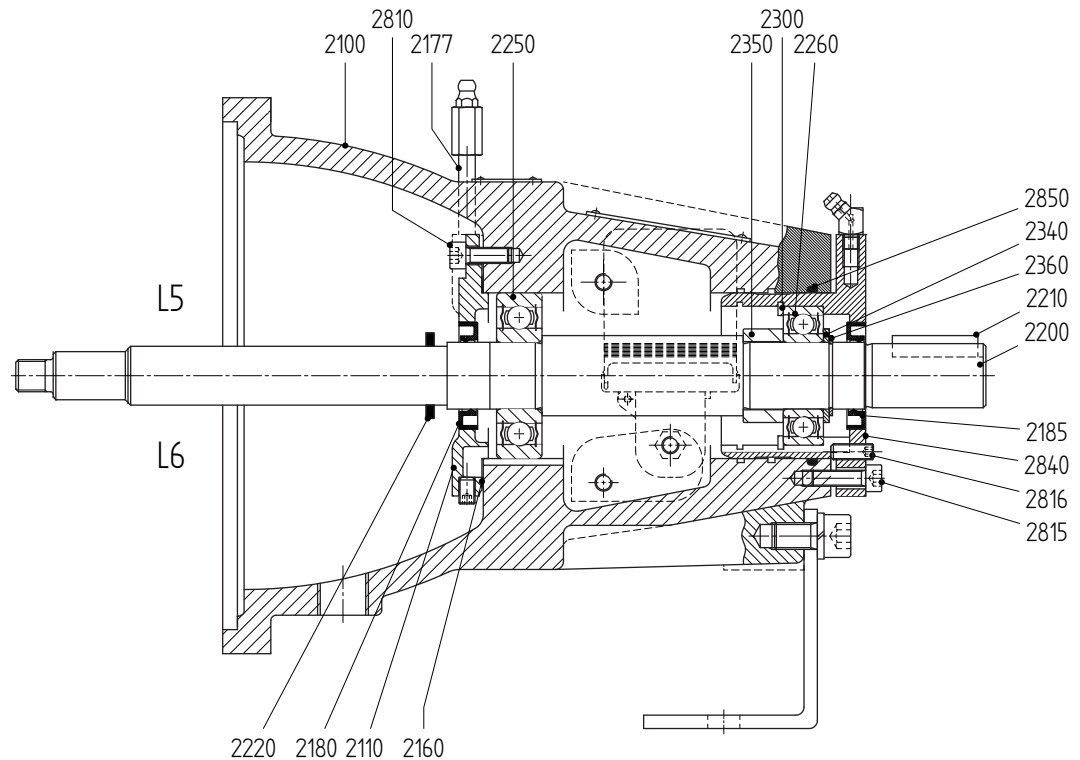
Rysunek 32: Łożysko L6 (wzmocnione, smarowane olejem, regulowane).

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywę łożyska (2110).
- 3 Uderzać w wał pompy (2200) od strony wirnika, aż uchwyt łożyska (2840) wraz z łożyskami (2260) wysunie się z obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu. Wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 4 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 5 Wymontować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i ściągnąć uchwyt łożyska (2840) z łożysk.
- 6 Wybić występ podkładki zabezpieczającej (2570) z nakrętki zabezpieczającej (2560) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą.
- 7 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 8 Wymontować pierścienie regulacyjne (2330, 3 szt.) oraz (2340) i wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300).
- 9 Wymontować pierścień O-ring (2850) i sprawdzić jego stan. W razie konieczności wymienić na nowy.
- 10 Sprawdzić czy uszczelnienia olejowe (2120 i 2125) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.

7.10.12 Montaż łożyska L6

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamontować pierścień regulacyjny (2340) na wale pompy.
- 3 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i pierścienie regulacyjne (2330, 3 szt.) wokół wału pompy.
- 4 Rozgrzać skośne łożyska kulkowe i wewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego, a następnie zamocować je na wale pompy. Mocno docisnąć je do pierścienia regulacyjnego (2340) i kołnierza wału. Cylindryczne łożysko wałeczkowe (2250) jest montowane po stronie wirnika. Skośne łożyska kulkowe są montowane **w położeniu „O”** po stronie napędu. Zwrócić uwagę, aby łożyska zostały zamontowane prosto na wale pompy.
- 5 Zamocować podkładkę zabezpieczającą (2570) i nakręcić nakrętkę zabezpieczającą (2560) na wał pompy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i unieruchomić ją, wbijając występ podkładki zabezpieczającej w rowek nakrętki zabezpieczającej.
- 6 Wcisnąć uchwyt łożyska (2840) na oba skośne łożyska kulkowe. Docisnąć pierścienie regulacyjne (2330) do łożyska i zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) w uchwycie łożyska. Upewnić się, czy na koniec wewnętrzny pierścień zabezpieczający zostanie umieszczony prawidłowo w rowku.
- 7 Od strony silnika zamocować wał pompy wraz z łożyskami w obudowie łożyska. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż pierwsze łożysko (2250) prześlizgnie się przez otwór łożyska.
- 8 Ostrożnie wbijać wał pompy dalej w obudowę łożyska, aż uchwyt łożyska (2840) znajdzie się całkowicie w obudowie łożyska. Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. Wał pompy wraz z łożyskami należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto.
- 9 Zamocować zewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego. Należy go wprowadzać dokładnie **prosto** w obudowę łożyska.
- 10 Założyć pokrywę łożyska (2110) wraz z uszczelką (2160) i zamocować ją za pomocą śrub imbusowych (2810).
- 11 Wkręcić śruby imbusowe (2815) i (2816), a następnie wyregulować luz osiowy. Zob. akapit 7.12 „Regulacja osiowa konstrukcji łożysk L5 i L6”.
- 12 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.11 Łożysko pomp 25-125 i 25-160



Rysunek 33: Łożysko L5-L6 pomp 25-125, 25-160

7.11.1 Demontaż łożyska L5 (standardowe, smarowane smarem, regulowane)

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 33.

- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować pierścień przeciwrozpryskowy (2220).
- 3 Wymontować rurę (2177) z pokrywy łożyska (2110).
- 4 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywę łożyska (2110).
- 5 Uderzać w wał pompy (2200) od strony wirnika, aż uchwyt łożyska (2840) wraz z łożyskiem (2260) wysunie się z obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu. Wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 6 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 7 Wymontować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i ściągnąć uchwyt łożyska (2840) z łożysk.
- 8 Wymontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360) i pierścień regulacyjny (2340).
- 9 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 10 Wymontować tuleję dystansującą (2350).
- 11 Wymontować pierścień O-ring (2850) i sprawdzić jego stan. W razie konieczności wymienić na nowy.
- 12 Sprawdzić czy uszczelnienia olejowe (2180 i 2185) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.

7.11.2 Montaż łożyska L5

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i tuleję dystansującą (2350) na wale pompy.
- 3 Rozgrzać łożyska kulkowe i zamocować je na wale pompy. Przestrzegać kolejności montażu: **zamocować mniejsze łożysko kulkowe po stronie napędu!**
- 4 Upewnić się, że łożyska są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i tulei dystansującej (2350). **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 5 Włożyć pierścień regulacyjny (2340) i zamontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360).
- 6 Umieścić pierścień O-ring (2850) w rowku obudowy łożyska. W celu ułatwienia montażu nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring.
- 7 Wcisnąć uchwyt łożyska (2840) na mniejsze łożysko kulkowe (2260) i zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) w uchwycie łożyska. Upewnić się, czy na koniec wewnętrzny pierścień zabezpieczający zostanie umieszczony prawidłowo w skrajnie tylnym rowku.
- 8 Od strony silnika zamocować wał pompy wraz z łożyskami w obudowie łożyska. Uderzać w koniec wału po stronie sprzęgła, aż pierwsze łożysko (2250) prześlizgnie się przez otwór łożyska.
- 9 Ostrożnie wbijać wał pompy dalej w obudowę łożyska, aż uchwyt łożyska (2840) znajdzie się całkowicie w obudowie łożyska. Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. Wał pompy wraz z łożyskami należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto.
- 10 Założyć pokrywę łożyska (2110) wraz z uszczelką (2160) i zamocować ją za pomocą śrub imbusowych (2810).
- 11 Zamontować rurę (2177) w pokrywie łożyska (2110).
- 12 Zamontować pierścień przeciwrozpryskowy (2220).
- 13 Wkręcić śruby ustalające (2816) i śruby imbusowe (2815), a następnie wyregulować luz osiowy. Zob. akapit 7.12 „Regulacja osiowa konstrukcji łożysk L5 i L6”.
- 14 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.11.3 Demontaż łożyska L6 (wzmocnione, smarowane olejem, regulowane)

Numery pozycji odnoszą się do rysunek 33.

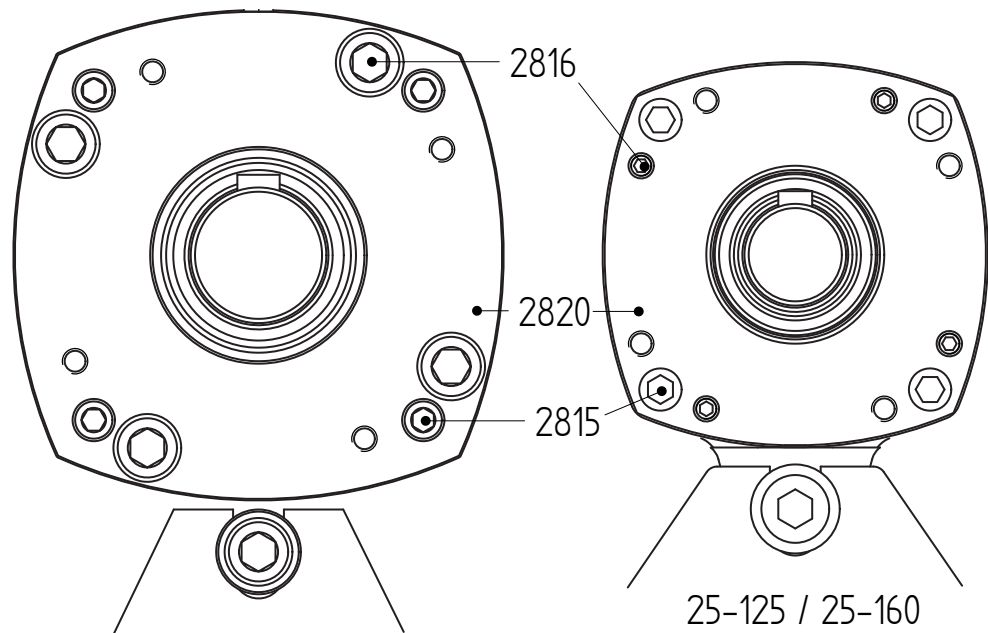
- 1 Zdemontować wirnik i uszczelnienie wałka.
- 2 Wymontować pierścień przeciwrozpryskowy (2220).
- 3 Odkręcić śruby imbusowe (2810 i 2815) i wymontować pokrywę łożyska (2110).
- 4 Uderzać w wał pompy (2200) od strony wirnika, aż uchwyt łożyska (2840) wraz z łożyskami (2260) wysunie się z obudowy łożyska. Użyć plastikowego młotka, aby nie uszkodzić gwintu. Wymontować z obudowy łożyska wał pompy wraz z łożyskami.
- 5 Wymontować sprzęgło za pomocą ściągacza i wyjąć klin sprzęgła (2210).
- 6 Wymontować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i ściągnąć uchwyt łożyska (2840) z łożysk.
- 7 Wymontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360) i pierścień regulacyjny (2340).

- 8 Zdjąć łożyska z wału pompy.
- 9 Wymontować tuleję dystansującą (2350).
- 10 Wymontować pierścień O-ring (2850) i sprawdzić jego stan. W razie konieczności wymienić na nowy.
- 11 Sprawdzić czy uszczelnienia olejowe (2180 i 2185) nie jest uszkodzone. W razie konieczności wymienić na nowe.

7.11.4 Montaż łożyska L6

- 1 Dokładnie oczyścić wnętrze obudowy łożyska.
- 2 Zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) i tuleję dystansującą (2350) na wale pompy.
- 3 Rozgrzać łożyska kulkowe i zamocować je na wale pompy. Przestrzegać kolejności montażu: **zamocować mniejsze łożysko kulkowe po stronie napędu!**
- 4 Upewnić się, że łożyska są umieszczone na wale pod kątem prostym i mocno docisnąć je do kołnierza wału i tulei dystansującej (2350). **Pozostawić łożyska do ostygnięcia!**
- 5 Włożyć pierścień regulacyjny (2340) i zamontować zewnętrzny pierścień zabezpieczający (2360).
- 6 Umieścić pierścień O-ring (2850) w rowku obudowy łożyska. W celu ułatwienia montażu nanieść trochę gliceryny lub silikonu w aerozolu na pierścień O-ring.
- 7 Wcisnąć uchwyt łożyska (2840) na mniejsze łożysko kulkowe (2260) i zamocować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (2300) w uchwycie łożyska. Upewnić się, czy na koniec wewnętrzny pierścień zabezpieczający zostanie umieszczony prawidłowo w skrajnie tylnym rowku.
- 8 Ostrożnie wbijać wał pompy dalej w obudowę łożyska, aż uchwyt łożyska (2840) znajdzie się całkowicie w obudowie łożyska. Po każdym uderzeniu obrócić wał pompy o jeden obrót, aby zapobiec uszkodzeniu łożysk. Wał pompy wraz z łożyskami należy wprowadzać w obudowę łożyska dokładnie prosto.
- 9 Zamocować zewnętrzny pierścień cylindrycznego łożyska wałeczkowego. Należy go wprowadzać dokładnie **prosto** w obudowę łożyska.
- 10 Założyć pokrywę łożyska (2110) wraz z uszczelką (2160) i zamocować ją za pomocą śrub imbusowych (2810).
- 11 Zamontować pierścień przeciwrozpryskowy (2220).
- 12 Wkręcić śruby ustalające (2816) i śruby imbusowe (2815), a następnie wyregulować luz osiowy. Zob. akapit 7.12 „Regulacja osiowa konstrukcji łożysk L5 i L6”.
- 13 Zamontować uszczelnienie wału i wirnik.

7.12 Regulacja osiowa konstrukcji łożysk L5 i L6



Rysunek 34: Regulacja osiowa łożysk L5 i L6

Jeśli pompa z konstrukcją łożysk L5 lub L6 została zdemontowana, po jej zmontowaniu należy ponownie wyregulować luz osiowy między wirnikiem a płytką ślizgową (25-...: obudowa pompy). Luz musi być jednakowy po obu stronach. Ta regulacja może zostać przeprowadzona w następujący sposób, zob. rysunek 34.

- 1 Odkręcić śruby imbusowe (25-...: śruby ustalające) (2816).
- 2 Dokręcić śruby imbusowe (2815), dokręcając na krzyż. Wskutek tego uchwyt łożyska (2840) z łożyskami, wałem pompy i wirnikiem przesunie się w przód. W trakcie dokręcania tych śrub obracać ręcznie wał pompy. Dokręcać śruby imbusowe, aż zostanie wyczułe, że wirnik zacznie lekko ocierać się o płytkę ślizgową (25-...: obudowa pompy).
- 3 Wkręcać śruby imbusowe (25-...: śruby ustalające) (2816) w uchwyt łożyska (2840), aż zaczną lekko stykać się z obudową łożyska.
- 4 Ponownie odkręcić śruby imbusowe (2815).
- 5 Umieścić czujnik zegarowy w pobliżu wału pompy i doprowadzić do zetknięcia się punktu kulkowego z końcówką wału pompy. Wyzerować czujnik.
- 6 Dokręcać śruby imbusowe (25-...: śruby ustalające) (2816) na krzyż, aż czujnik zegarowy wskaże **0,3 mm**.
- 7 Teraz dokręcić śruby imbusowe (2815), dokręcając na krzyż.
- 8 Sprawdzić czy wszystkie 4 śruby są prawidłowo dokręcone.
- 9 Sprawdzić czy można swobodnie obracać wałem pompy.

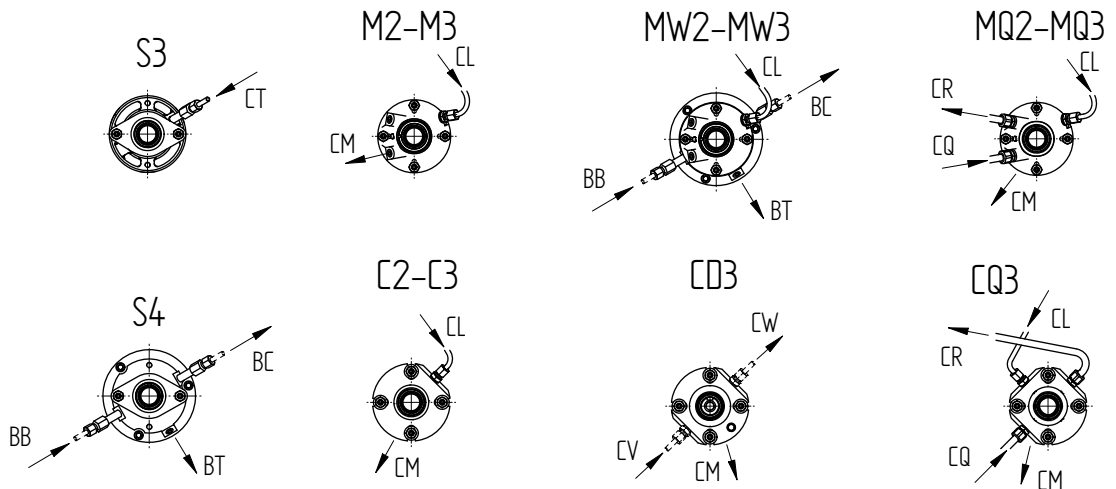
8 Wymiary

8.1 Wymiary i masy płyt nośnych

Numer płyty nośnej	[mm]									Masa [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	800	305	19	6	385	433	120	560	45	20
2	1000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129
11	1600	600	28	-	680	740	310	1 x 1000	130	200
12	1600	710	28	-	790	850	310	1 x 1000	130	218
13	1800	600	28	-	680	740	360	1 x 1100	130	225
14	2000	710	28	-	790	850	410	1 x 1200	160	283
15	2250	750	28	-	830	890	235	2 x 900	160	402
16	2350	900	28	-	980	1040	185	2 x 1000	160	440

8.2 Podłączenia

8.2.1 Grupy łożysk 0, 1, 2, 3



Rysunek 35: Podłączenia dla grup łożysk 0, 1, 2, 3.

Tabela 10: Podłączenia do pompy.

			25-125	25-160
BM	Spust oleju	G 1/2	G 1/4	
BP	Zawór spustowy obudowy pompy	G 1/2	G 1/4	
BV	Korek wlewu oleju	G 1/2	G 1/4	
BW	Smarownica stałego poziomu	Rp 1/4	Rp 1/4	
BZ	Złącze kołnierza wylotowego	G 1/2	G 1/4	

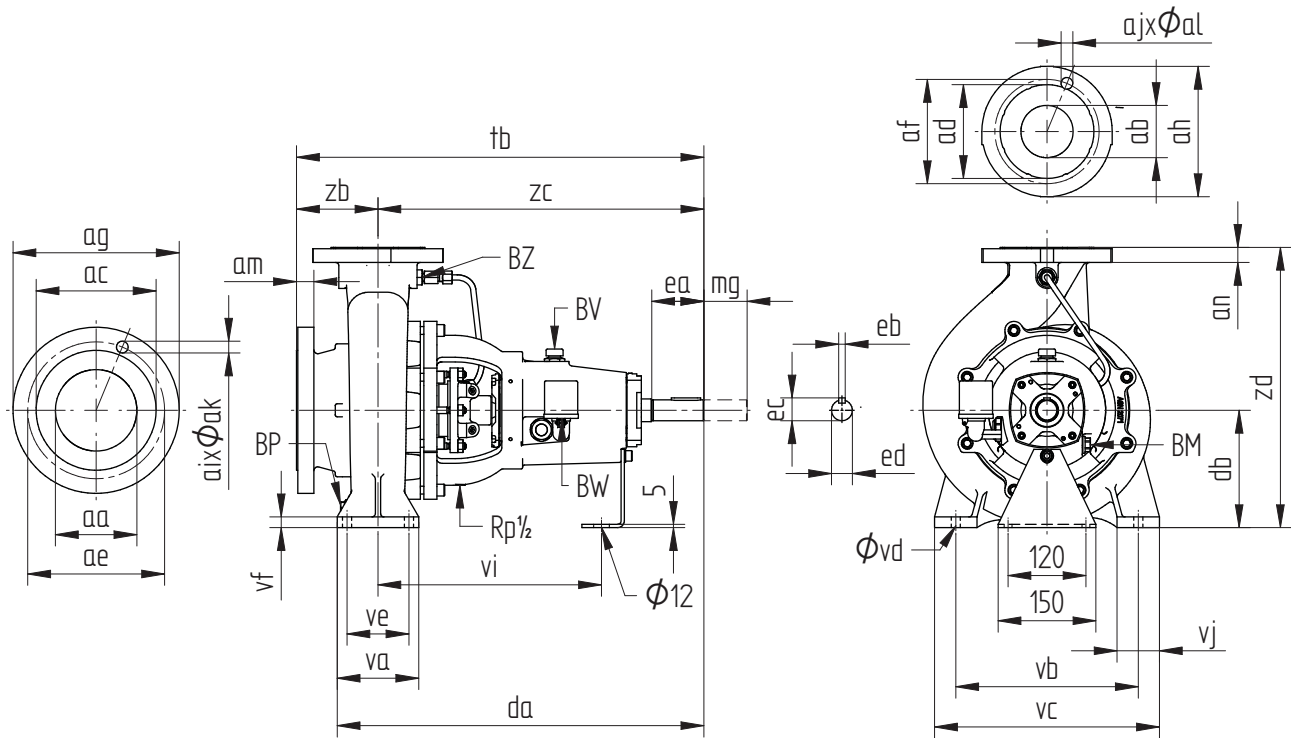
Tabela 11: Podłączenia do uszczelnienia wału.

		S3 S4				M2-M3 MW2-MW3 MQ2-MQ3				C2 UNITEX			C3-CD3-CQ3 CARTEX		
Grupa łożysk		0 0+	1	2	3	0 0+	1	2	3	1	2	3	1	2	3
BB	Wlot wody chłodzącej	Rp 1/4-Ø8				Rp 1/4-Ø8				-	-	-	-	-	-
BC	Wylot wody chłodzącej	Rp 1/4-Ø8				Rp 1/4-Ø8				-	-	-	-	-	-
BT	Spust wody chłodzącej	Rp 1/4				Rp 1/4				-	-	-	-	-	-
CL	Wlot cieczy do płukania	-				Rp 1/4				1/4 NPT	3/8 NPT	1/4 NPT	3/8 NPT		
CT	Wlot pierścienia rozstawczego	Rp 1/4-Ø8				-				-	-	-	-	-	-
CM	Spust cieczy do płukania	-				Rp 1/4				Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4
CR	Wylot szybkiego chłodzenia	-				Rp 1/4				-	-	1/4 NPT	3/8 NPT		
CQ	Wlot szybkiego chłodzenia	-				Rp 1/4				-	-	1/4 NPT	3/8 NPT		
CV	Wlot cieczy blokującej	-				-				-	-	1/4 NPT	3/8 NPT		
CW	Wylot cieczy blokującej	-				-				-	-	1/4 NPT	3/8 NPT		

* SMSS / DMSF

** SSN / CDPN / CDSA / CURC

8.3 Wymiary pompy – grupy łożysk 0, 1, 2, 3



Rysunek 36: Wymiary pompy – grupy łożysk 0, 1, 2, 3.

8.3.1 Wymiary kołnierza

Żeliwo, brąz i żeliwo sferoidalne G, B, NG

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
80	50	138	102	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22	20
100	65	158	122	180	145	220	185	8 x 18	4 x 18	24	20
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	26	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	26	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 22	8 x 18	26	26

Stal nierdzewna R

ISO 7005 PN6 (ND6 zgodnie z normą EN 1092-1)											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4*14	4*11	12	12

Stal nierdzewna R*

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 22	8 x 22	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 22	12 x 22	28	28

Stal nierdzewna R

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

Stal nierdzewna R

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs RF)											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	51	51	79,5	79,5	115	115	4 x 16	4 x 16	16	16
32	25	63,5	51	89	79,5	120	110	4 x 16	4 x 16	14	14
50	32	92	63,5	120,5	89	165	140	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
65	40	105	73	139,5	98,5	185	150	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
80	50	127	92	152,5	120,5	200	165	4 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	157,5	105	190,5	139,5	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	186	127	216	152,5	255	200	8 x 22	4 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	216	190,5	255	230	8 x 22	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	241,5	216	285	255	8 x 22	8 x 22	28	27,1
200	150	270	216	298,5	241,5	345	285	8 x 22	8 x 22	32,5	32,5
200	200	270	270	298,5	298,5	345	345	8 x 22	8 x 22	26	26
250	200	324	270	362	298,5	405	345	12 x 26	8 x 22	28	26
250	250	324	324	362	362	405	405	12 x 26	12 x 26	28	28

* for 150-315 / 200-200 / 250-200

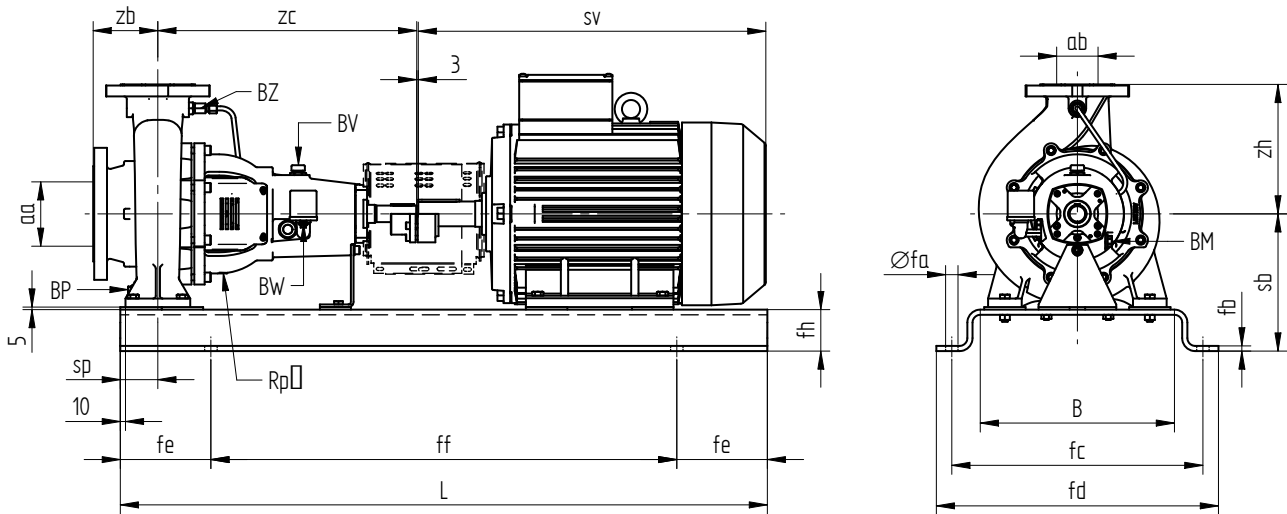
8.3.2 Wymiary pompy

CC	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vi	vj	zb	zc	zd [kg]	
25-125	32	25	374	100	45	8	27	24	60	386	100	140	170	12	70	--	10	225	35	62	324	215	20
25-160	25	25	384	132	45	8	27	24	100	401	95	190	220	15	70	--	10	239	30	64,5	337	284	34
32-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252	32
32C-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252	32
32-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	34
32A-160	50	32	435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	34
32C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	34
32-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340	35
32C-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340	35
32-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405	50
40C-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	160	210	14	70	10	14	268	50	80	385	252	32
40C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292	38
40C-200	65	40	435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340	46
40-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405	60
40A-315			563	200	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	14	14	346	65	125	500	450	70
50C-125			435	132	50	8	27	24	100	485	100	190	240	14	70	10	12	268	50	100	385	292	33
50C-160			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340	40
50C-200	80	50	435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	360	55
50-250			563	180	80	10	35	32	100	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405	70
50-315			563	225	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	15	16	346	65	125	500	505	80
65C-125			448	160	50	8	27	24	100	485	125	212	280	14	95	10	12	268	65	100	385	340	44
65C-160			563	160	80	10	35	32	100	600	125	212	280	14	95	12	14	346	65	100	500	360	55
65C-200	100	65	563	180	80	10	35	32	140	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405	70
65A-250			580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	14	16	346	80	125	500	450	85
65-315			610	225	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	505	100
80C-160			563	180	80	10	35	32	140	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405	60
80C-200			563	180	80	10	35	32	140	625	125	280	345	14	95	14	16	346	65	125	500	430	75
80-250	125	80	580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	16	346	80	125	500	505	88
80A-250			580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	16	346	80	125	500	505	88
80-315			610	250	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	565	120
80-400			610	280	110	12	45	42	140	655	160	355	435	18	120	18	18	368	80	125	530	635	150
100C-200			580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	15	15	346	80	125	500	480	90
100C-250	125	100	610	225	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	16	16	368	80	140	530	505	125
100-315			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	18	18	368	80	140	530	565	140
100-400			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	635	185
125-250			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	28	28	368	80	140	530	605	150
125-315	150	125	630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	635	185
125-400			630	315	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	200	20	368	100	140	530	715	200
150-315	200	150	630	280	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	--	22	368	100	160	530	680	255
150-400			630	315	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	--	22	368	100	160	530	765	255
200-200	200	200	630	280	110	12	45	42	140	730	200	400	500	22	150	--	20	368	100	200	530	680	240
250-200	250	250	630	315	110	12	45	42	140	730	200	450	550	22	150	--	22	368	100	200	530	765	310

* Żeliwo, brąz i żeliwo sferoidalne

** Stal nierdzewna - ISO 7005 PN6 (ND6 zgodnie z normą EN 1092-1)
 - ISO 7005 PN10
 - ISO 7005 PN16
 - ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs RF)

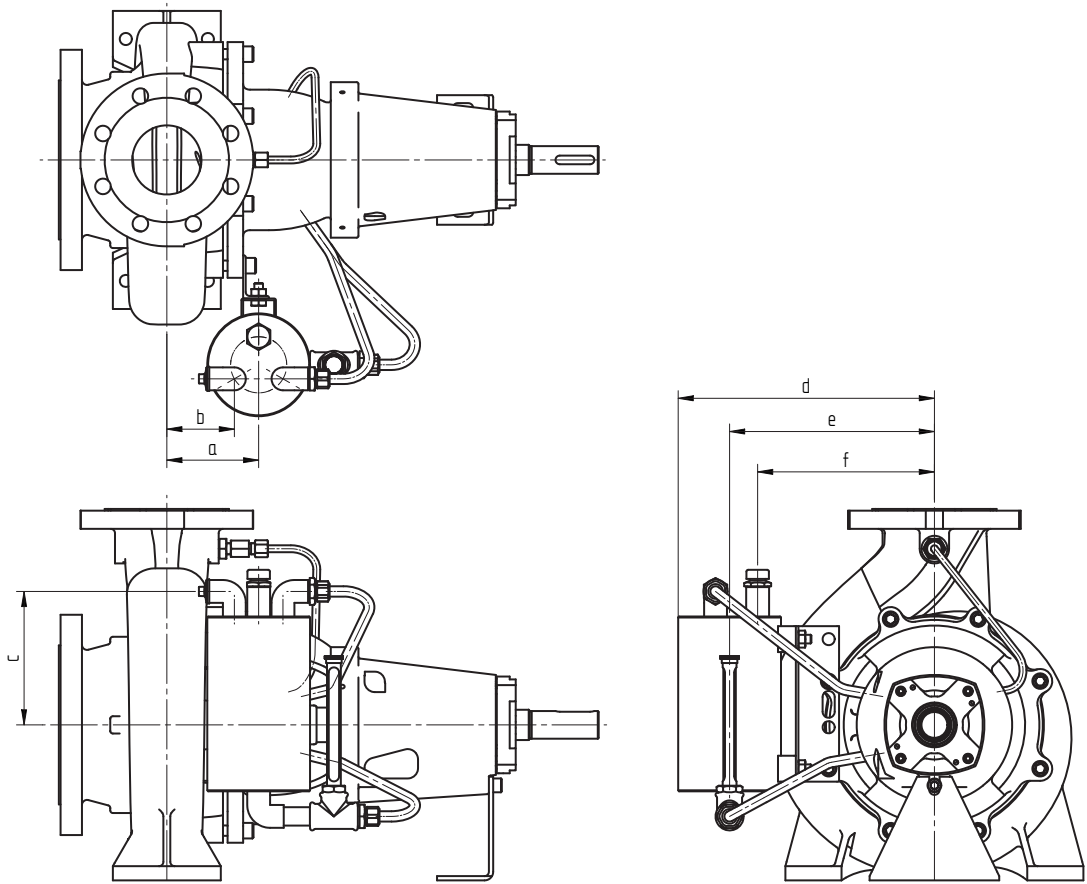
8.4 Zespół pompa-silnik – grupy łożysk 0, 1, 2, 3 – ze standardowym sprzęgłem



Rysunek 37: Zespół pompa-silnik – grupy łożysk 0, 1, 2, 3 – ze standardowym sprzęgłem.

Typ CC								Silnik IEC IP55																		
								71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315
								S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S		
								sv(*)																		
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	sb	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
25-125**	32	25	60	62	324	115	sb	150	150	150	150	150														
							X	1	1	1	1	1														
25-160**	25	25	60	64,5	337	152	sb	182	182	182	182	182	182	182												
							X	1	1	1	1	1	1	1	1											
32-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	162	162												
							X	1	1	1	1	1	1	1												
32C-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	162													
							X	1	1	1	1	1	1													
32-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200												
							X	1	1	1	1	1	1	2												
32A-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200												
							X	1	1	1	1	1	1	2												
32C-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200												
							X	1	1	1	1	1	1	2												
32-200	50	32	60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	210	228		228										
							X	1	1	1	1	1	1	2		2										
32C-200	50	32	60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	210	228		228										
							X	1	1	1	1	1	1	2		2										
32-250	50	32	72	100	500	225	sb		248	248	248	248	248	248		265	265	265		295						
							X		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						
40C-125	65	40	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	162	200												
							X	1	1	1	1	1	1	2												
40C-160	65	40	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200		228										
							X	1	1	1	1	1	1	2		2										
40C-200	65	40	60	100	385	180	sb		210	210	210	210	210	228		228										
							X		1	1	1	1	1	2		2										
40-250	65	40	72	100	500	225	sb		248	248	248	248	248	248		265	265	265		295						
							X		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						
40A-315	65	40	72	125	500	250	sb				285	285	285	285	285	285	285	285		295		320	385	415		
							X				3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6		
50C-125	80	50	60	100	385	160	sb	182	182	182	182	182	182	200		228										
							X	1	1	1	1	1	1	2		2										

8.6 Wymiary układu uszczelnień wału MQ2-MQ3-CQ3



Rysunek 39: Układ uszczelnień wału MQ2-MQ3-CQ3

Tabela 12:

CC	a	b	c	d	e	f
25-125	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-
32-125	93	65	185	235	175	143
32C-125	93	65	185	235	175	143
32-160	93	65	165	272	212	180
32A-160	93	65	165	272	212	180
32C-160	93	65	165	272	212	180
32-200	93	65	155	297	237	205
32C-200	93	65	155	297	237	205
32-250	108	80	165	327	267	235
40C-125	93	65	185	235	175	143
40C-160	93	65	185	272	212	180
40C-200	93	65	155	297	237	205
40-250	108	80	165	327	267	235
40A-315	133	105	130	345	285	253
50C-125	93	65	185	235	175	143
50C-160	93	65	185	272	212	180
50C-200	93	65	155	297	237	205
50-250	108	80	165	327	267	235
50-315	133	105	130	345	285	253
65C-125	93	65	185	235	175	143
65C-160	108	80	165	272	212	180
65C-200	106	78	155	297	237	205
65A-250	108	80	165	327	267	235
65-315	133	105	130	345	285	253
80C-160	108	80	165	272	212	180
80C-200	108	80	165	297	237	205
80-250	108	80	165	327	267	235
80A-250	108	80	165	327	267	235
80-315	116	88	130	345	285	253
80-400	136	108	130	395	335	303
100C-200	108	80	155	297	237	205
100C-250	116	88	165	327	267	235
100-315	136	108	130	345	285	253
100-400	136	108	130	395	335	303
125-250	136	108	165	345	285	253
125-315	136	108	130	345	285	253
125-400	136	108	130	395	335	303
150-315	136	108	130	345	285	253
150-400	136	108	130	395	235	303
200-200	136	108	165	345	285	253
250-200	136	108	165	345	285	253

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:

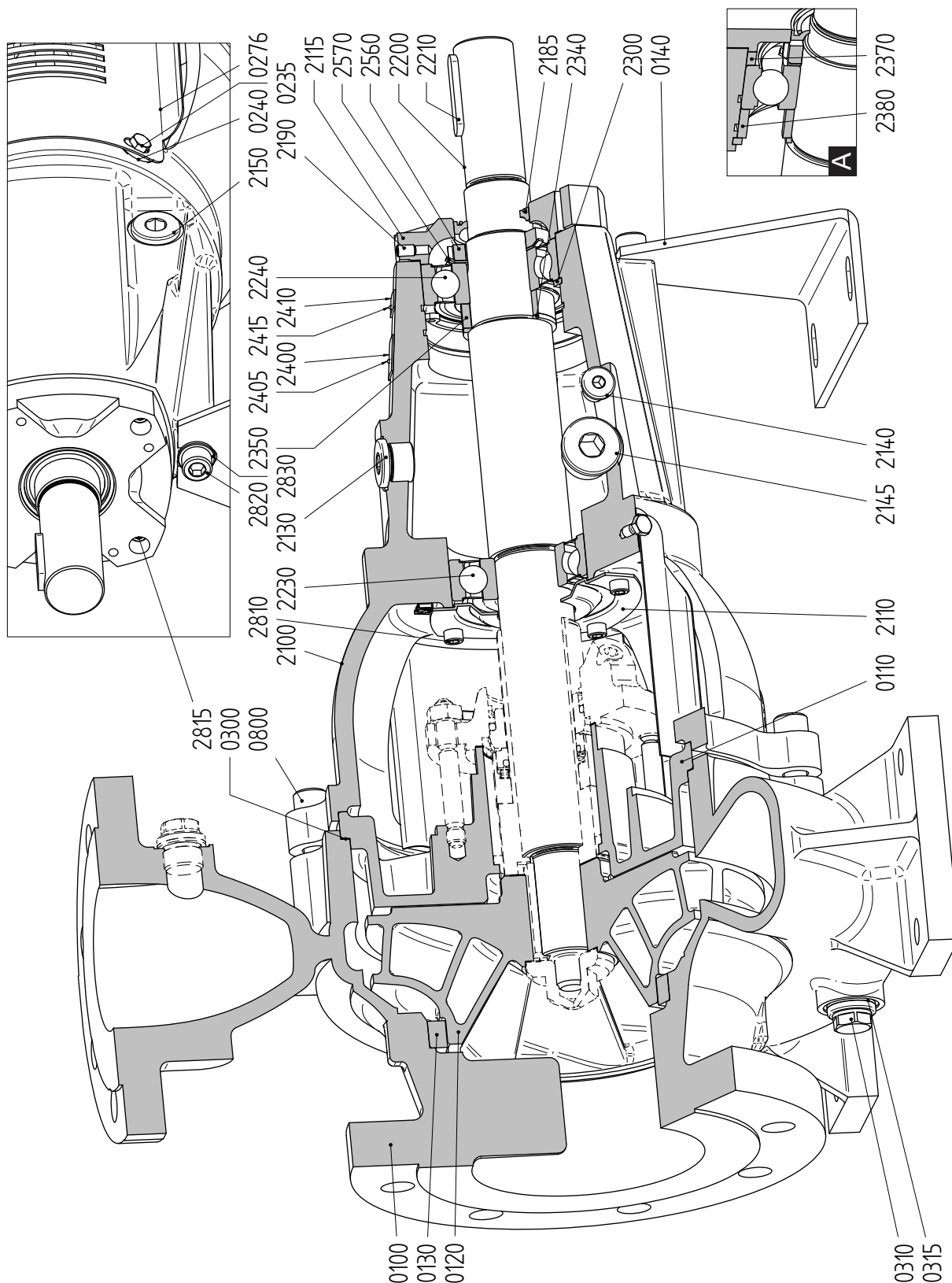
- 1 **Adres.**
- 2 **Ilość, numer pozycji i opis** części.
- 3 **Numer pompy.** Numer pompy jest podany na etykiecie na okładce niniejszego podręcznika i na tabliczce znamionowej pompy.
- 4 W przypadku innego napięcia silnika elektrycznego należy podać prawidłowe napięcie.

9.1.2 Zalecane części zamienne

Części oznaczone gwiazdką * są zalecanymi częściami zamiennymi.

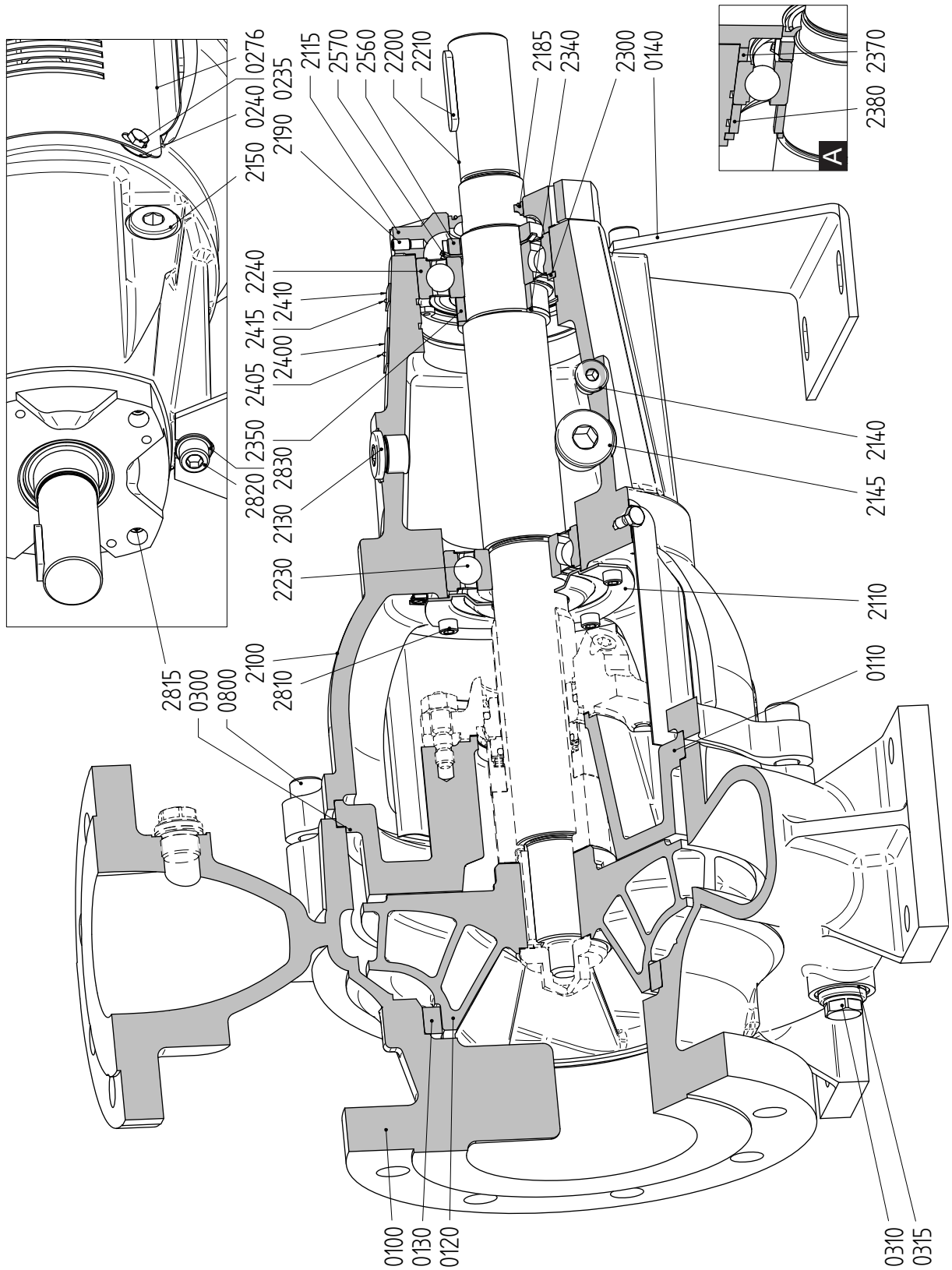
9.2 Pompa z łożyskiem smarowanym smarem L1

9.2.1 Rysunek przekrojowy L1



Rysunek 40: Rysunek przekrojowy L1 (A = dla grupy łożysk 3).

9.2.2 Rysunek przekrojowy L1 z otworem stożkowym



Rysunek 41: Rysunek przekrojowy L1 z otworem stożkowym (A = dla grupy łożysk 3).

9.2.3 Wykaz części L1

Poz.	Ilość	Opis	Materiał						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	obudowa pompy	żeliwo			žel. sferoidalne	brąz	st.st.	
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo			žel. sferoidalne	brąz	st.st.	
0120*	1	wirnik	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz	st.st.	
0130*	1	pierścień ślizgowy	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz	st.st.	
0140	1	wspornik obudowy	stal						
0235	4	Śruba	stal nierdzewna						
0240	4	podkładka	stal nierdzewna						
0276	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna						
0300*	1	uszczelka	-						
0310	1	korek	stal				stal nierdzewna		
0315	1	pierścień uszczelniający	miedź					PTFE	
0800	4/8/12 (*)	Śruba imbusowa	stal				stal nierdzewna		
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo						
2110	1	pokrywa łożyska	stal						
2115	1	pokrywa łożyska	żeliwo						
2130	1	korek	stal						
2140	1	korek	stal						
2145	1	korek	stal						
2150	1	korek	stal						
2185	1	uszczelnienie olejowe	guma						
2190	1	śruba ustalająca	stal nierdzewna						
2200*	1	wał pompy	stop stalowy				stal nierdzewna		
2210*	1	klin sprzęgła	stal						
2230*	1	łożysko kulkowe	-						
2240*	1	łożysko kulkowe	-						
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa						
2340	1	pierścień regulacyjny	stal						
2350	1	tuleja dystansująca	stal						
2370	1	tuleja dystansująca	stal						
2380	1	tuleja dystansująca	stal						
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna						
2405	2	nit	stal nierdzewna						
2410	1	płytką ze strzałką	aluminium						
2415	2	nit	stal nierdzewna						
2560	1	nakrętka zabezpieczająca	stal						
2570	1	podkładka zabezpieczająca	stal						
2810	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2815	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2820	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2830	1	podkładka	stal nierdzewna						

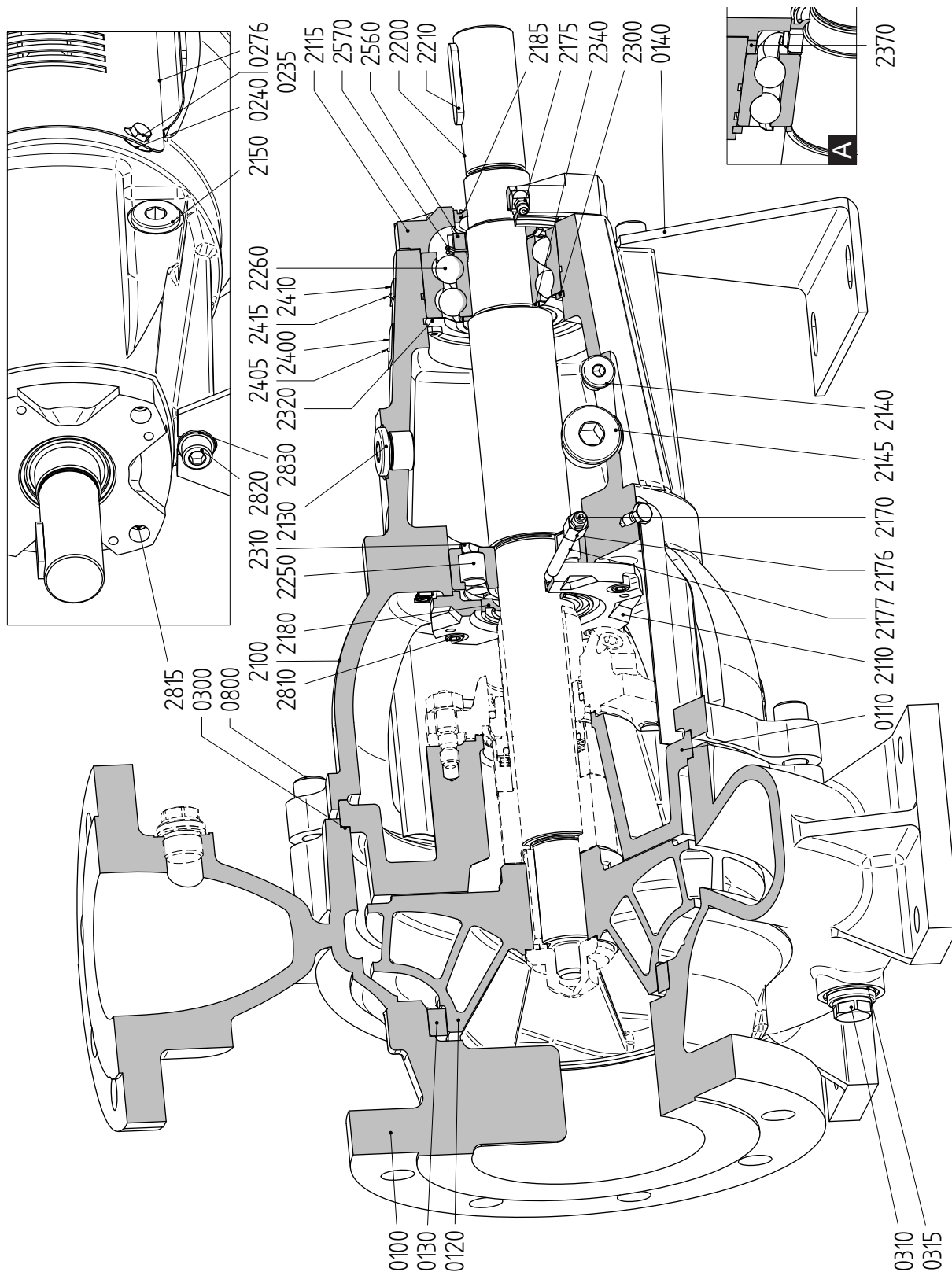
c.i. = żeliwo, st.st. = stal nierdzewna

(*) Ilość zależna od typu pompy.

Poz. 2370 i 2380 tylko dla grupy łożysk 3.

L1 z otworem stożkowym wyłącznie w materiałach G1, G2, G6 i R6.

9.3.2 Rysunek przekrojowy L2 z otworem stożkowym



Rysunek 43: Rysunek przekrojowy L2 z otworem stożkowym (A = dla grupy łożysk 3).

9.3.3 Wykaz części L2

Poz.	Ilość	Opis	Materiał							
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6	
0100	1	obudowa pompy	żeliwo			żel. sferoidalne		brąz	st.st.	
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo			żel. sferoidalne		brąz	st.st.	
0120*	1	wirnik	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz		st.st.	
0130*	1	pierścień ślizgowy	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz		st.st.	
0140	1	wspornik obudowy	stal							
0235	4	Śruba	stal nierdzewna							
0240	4	podkładka	stal nierdzewna							
0276	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna							
0300*	1	uszczelka	-							
0310	1	korek	stal					stal nierdzewna		
0315	1	pierścień uszczelniający	miedź						PTFE	
0800	4/8/12 (*)	Śruba imbusowa	stal					stal nierdzewna		
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo							
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo							
2115	1	pokrywa łożyska	żeliwo							
2130	1	korek	stal							
2140	1	korek	stal							
2145	1	korek	stal							
2150	1	korek	stal							
2170	1	smarownicza	stal nierdzewna							
2175	1	smarownicza	stal nierdzewna							
2176	1	gniazdo	stal nierdzewna							
2177	1	rura	stal nierdzewna							
2180	1	uszczelnienie olejowe	guma							
2185	1	uszczelnienie olejowe	guma							
2200*	1	wał pompy	stop stalowy					stal nierdzewna		
2210*	1	klin sprzęgła	stal							
2250*	1	cylicyryczne łożysko wałeczkowe	-							
2260*	1	dwurzędowe skośne łożysko kulkowe	-							
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa							
2310*	1	pierścień typu Nilos	stal							
2320*	1	pierścień typu Nilos	stal							
2340	1	pierścień regulacyjny	stal							
2370	1	tuleja dystansująca	stal							
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna							
2405	2	nit	stal nierdzewna							
2410	1	płytkę ze strzałką	aluminium							
2415	2	nit	stal nierdzewna							
2560	1	nakrętka zabezpieczająca	stal							
2570	1	podkładka zabezpieczająca	stal							
2810	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna							
2815	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna							
2820	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna							
2830	1	podkładka	stal nierdzewna							

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

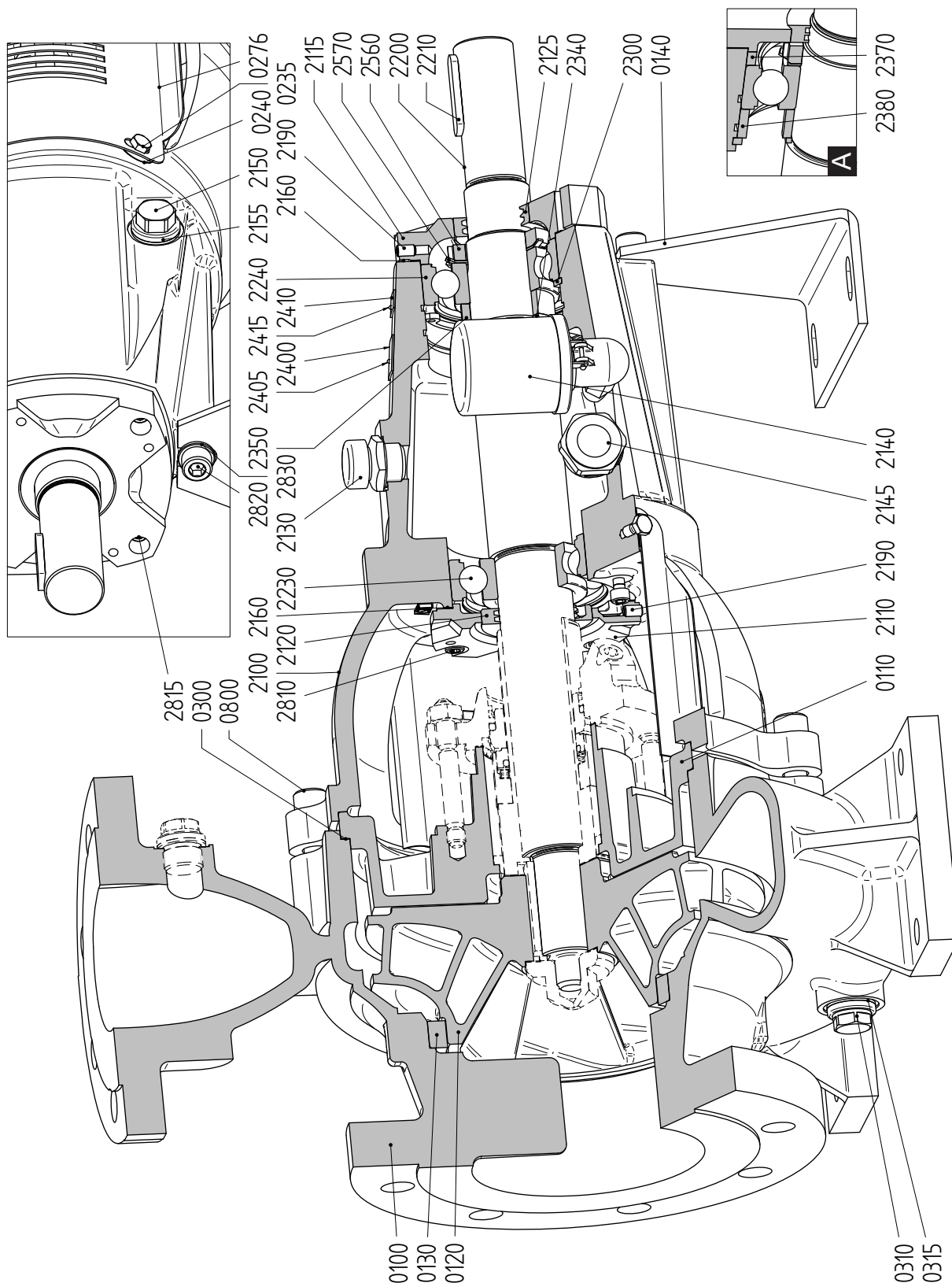
(*) Ilość zależna od typu pompy.

Poz. 2370 tylko dla grupy łożysk 3.

L2 z otworem stożkowym wyłącznie w materiałach G1, G2, G6 i R6.

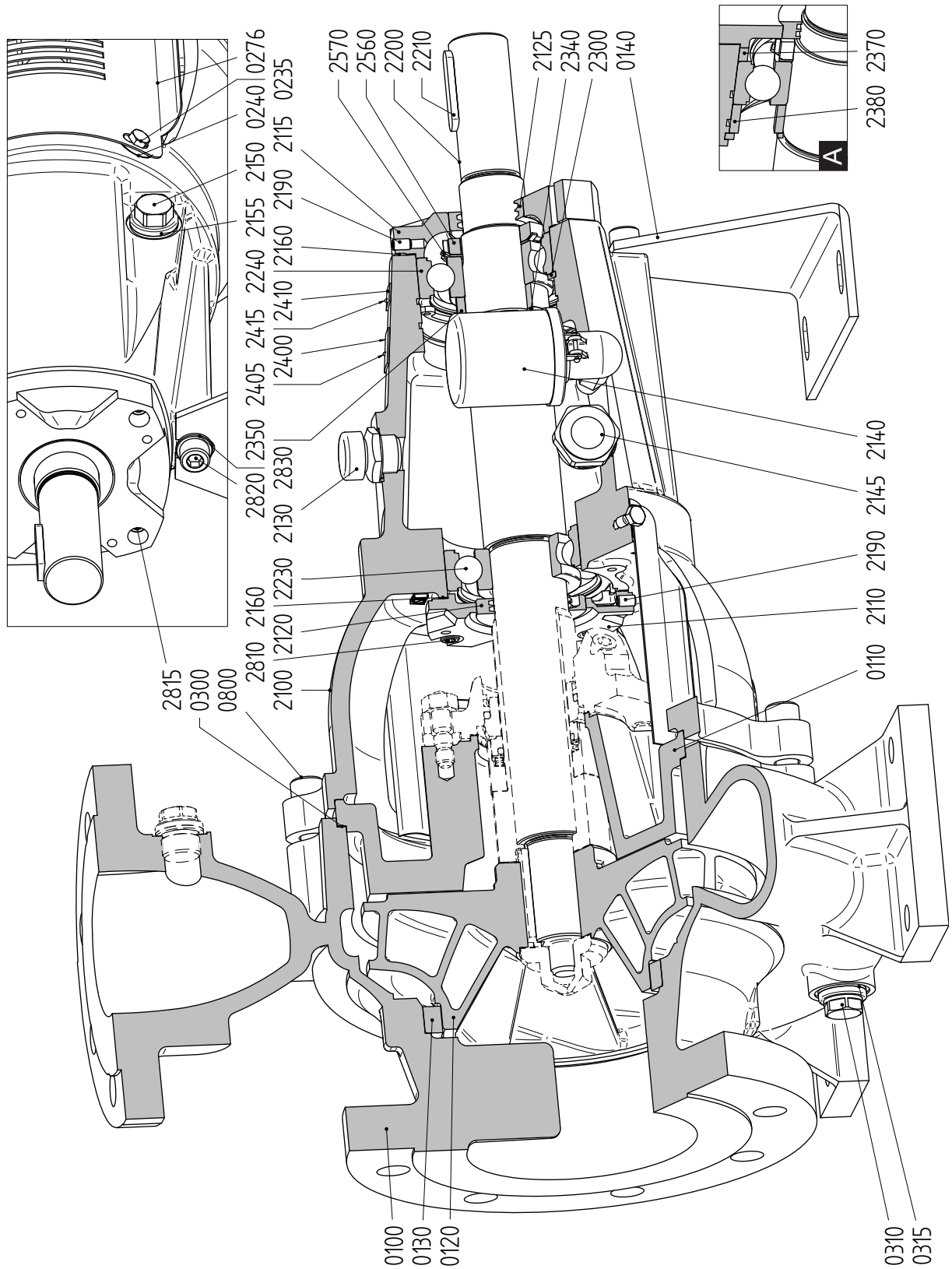
9.4 Pompa z łożyskiem smarowanym przez kapiel olejową L3

9.4.1 Rysunek przekrojowy L3



Rysunek 44: Rysunek przekrojowy L3 (A = dla grupy łożysk 3).

9.4.2 Rysunek przekrojowy L3 z otworem stożkowym



Rysunek 45: Rysunek przekrojowy L3 z otworem stożkowym (A = dla grupy łożysk 3).

9.4.3 Wykaz części L3

Poz.	Ilość	Opis	Materiał						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	obudowa pompy	żeliwo			žel. sferoidalne	brąz	st.st.	
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo			žel. sferoidalne	brąz	st.st.	
0120*	1	wirnik	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz	st.st.	
0130*	1	pierścień ślizgowy	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz	st.st.	
0140	1	wspornik obudowy	stal						
0235	4	Śruba	stal nierdzewna						
0240	4	podkładka	stal nierdzewna						
0276	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna						
0300*	1	uszczelka	-						
0310	1	korek	stal				stal nierdzewna		
0315	1	pierścień uszczelniający	miedź						PTFE
0800	4/8/12 (*)	Śruba imbusowa	stal				stal nierdzewna		
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo						
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo						
2115	1	pokrywa łożyska	żeliwo						
2120*	1	chwytacz oleju	brąz						
2125*	1	chwytacz oleju	brąz						
2130	1	korek wlewu oleju	stal						
2140	1	smarownica stałego poziomu	-						
2145	1	wziernik kontroli poziomu oleju	-						
2150	1	korek spustowy z magnesem	stal						
2155	1	uszczelka	gylon						
2160*	2	uszczelka	-						
2190	2	śruba ustalająca	stal nierdzewna						
2200*	1	wał pompy	stop stalowy				stal nierdzewna		
2210*	1	klin sprzęgła	stal						
2230*	1	łożysko kulkowe	-						
2240*	1	łożysko kulkowe	-						
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa						
2340	1	pierścień regulacyjny	stal						
2350	1	tuleja dystansująca	stal						
2370	1	tuleja dystansująca	stal						
2380	1	tuleja dystansująca	stal						
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna						
2405	2	nit	stal nierdzewna						
2410	1	płytkę ze strzałką	aluminium						
2415	2	nit	stal nierdzewna						
2560	1	nakrętka zabezpieczająca	stal						
2570	1	podkładka zabezpieczająca	stal						
2810	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2815	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2820	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2830	1	podkładka	stal nierdzewna						

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

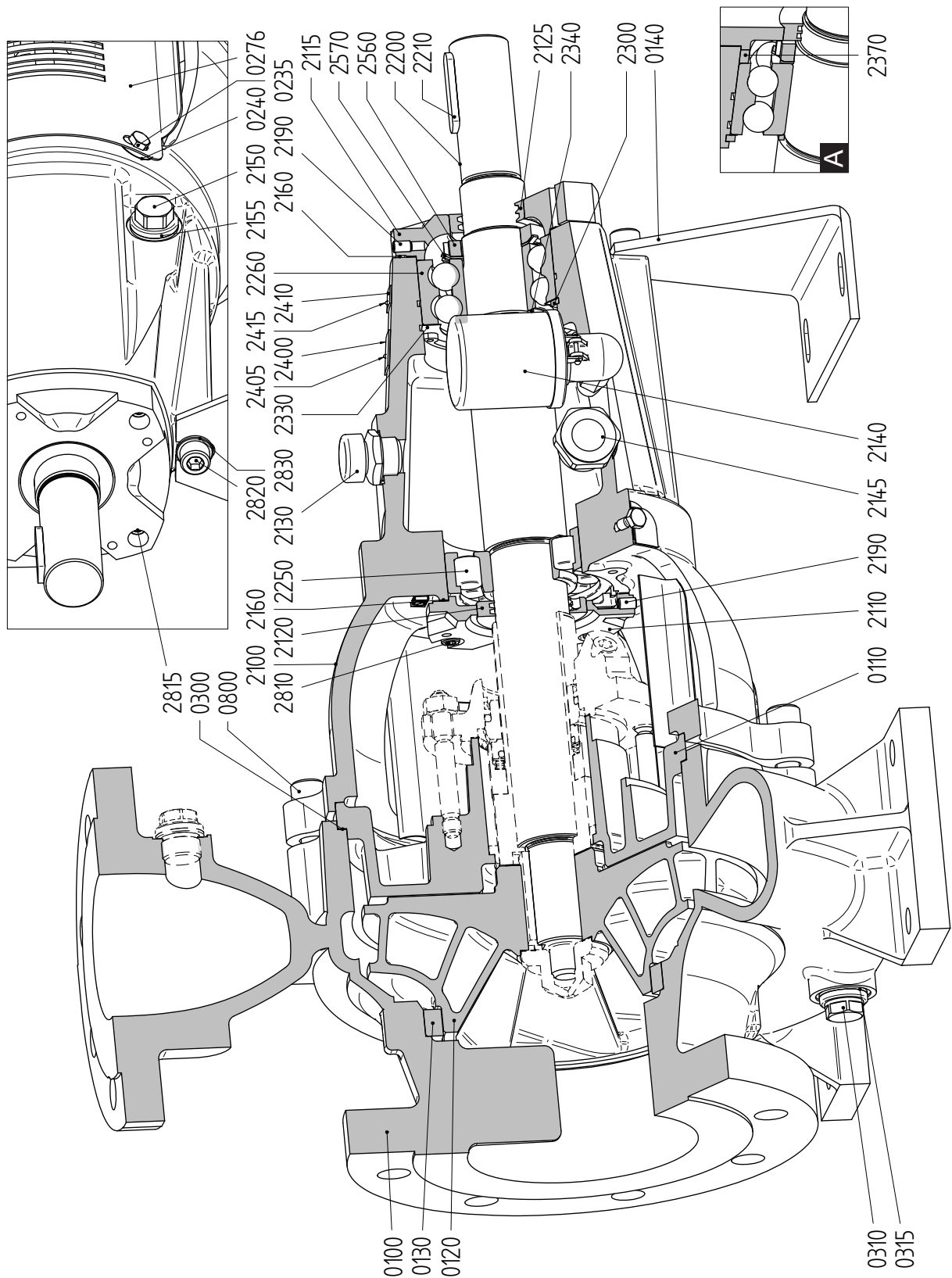
(*) Ilość zależna od typu pompy.

Poz. 2370 i 2380 tylko dla grupy łożysk 3.

L3 z otworem stożkowym wyłącznie w materiałach G1, G2, G6 i R6.

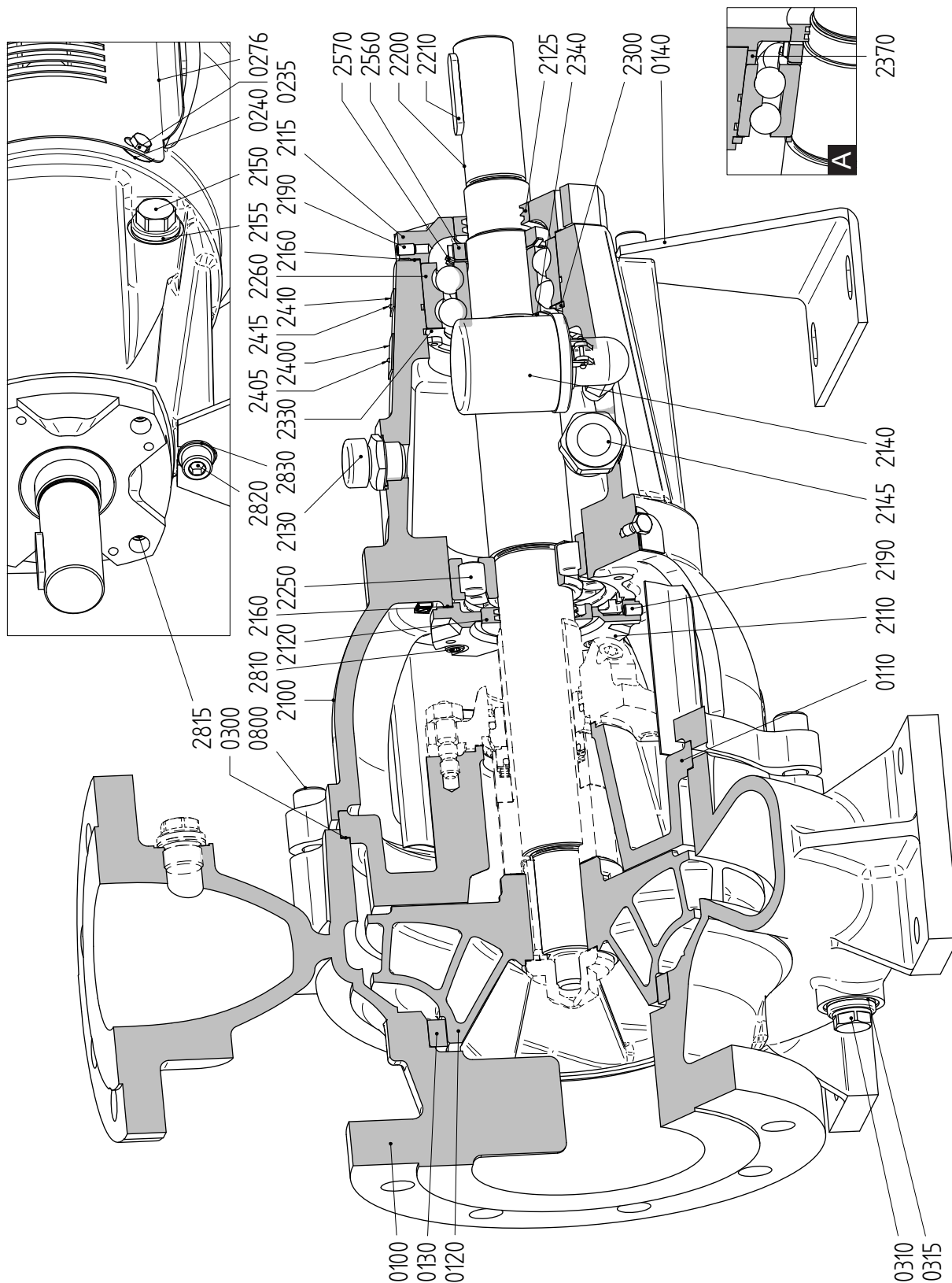
9.5 Pompa z łożyskiem smarowanym przez kapiel olejową L4

9.5.1 Rysunek przekrojowy L4



Rysunek 46: Rysunek przekrojowy L4 (A = dla grupy łożysk 3).

9.5.2 Rysunek przekrojowy L4 z otworem stożkowym



Rysunek 47: Rysunek przekrojowy L4 z otworem stożkowym (A = dla grupy łożysk 3).

9.5.3 Wykaz części L4

Poz.	Ilość	Opis	Materiał						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	obudowa pompy	żeliwo			žel. sferoidalne	brąz	st.st.	
0110	1	pokrywa pompy	żeliwo			žel. sferoidalne	brąz	st.st.	
0120*	1	wirnik	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz	st.st.	
0130*	1	pierścień ślizgowy	c.i.	brąz	st.st.	c.i.	brąz	st.st.	
0140	1	wspornik obudowy	stal						
0235	4	Śruba	stal nierdzewna						
0240	4	podkładka	stal nierdzewna						
0276	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna						
0300*	1	uszczelka	-						
0310	1	korek	stal					stal nierdzewna	
0315	1	pierścień uszczelniający	miedź						PTFE
0800	4/8/12 (*)	Śruba imbusowa	stal					stal nierdzewna	
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo						
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo						
2115	1	pokrywa łożyska	żeliwo						
2120*	1	chwytacz oleju	brąz						
2125*	1	chwytacz oleju	brąz						
2130	1	korek wlewu oleju	stal						
2140	1	smarownica stałego poziomu	-						
2145	1	wziernik kontroli poziomu oleju	-						
2150	1	korek spustowy z magnesem	stal						
2155	1	uszczelka	gylon						
2160*	2	uszczelka	-						
2190	2	śruba ustalająca	stal nierdzewna						
2200*	1	wał pompy	stop stalowy					stal nierdzewna	
2210*	1	klin sprzęgła	stal						
2250*	1	cylicyryczne łożysko wałeczkowe	-						
2260*	1	dwurzędowe skośne łożysko kulkowe	-						
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa						
2330	1	pierścień regulacyjny	stal						
2340	1	pierścień regulacyjny	stal						
2370	1	tuleja dystansująca	stal						
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna						
2405	2	nit	stal nierdzewna						
2410	1	plytka ze strzałką	aluminium						
2415	1	nit	stal nierdzewna						
2560	1	nakrętka zabezpieczająca	stal						
2570	1	podkładka zabezpieczająca	stal						
2810	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2815	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2820	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna						
2830	1	podkładka	stal nierdzewna						

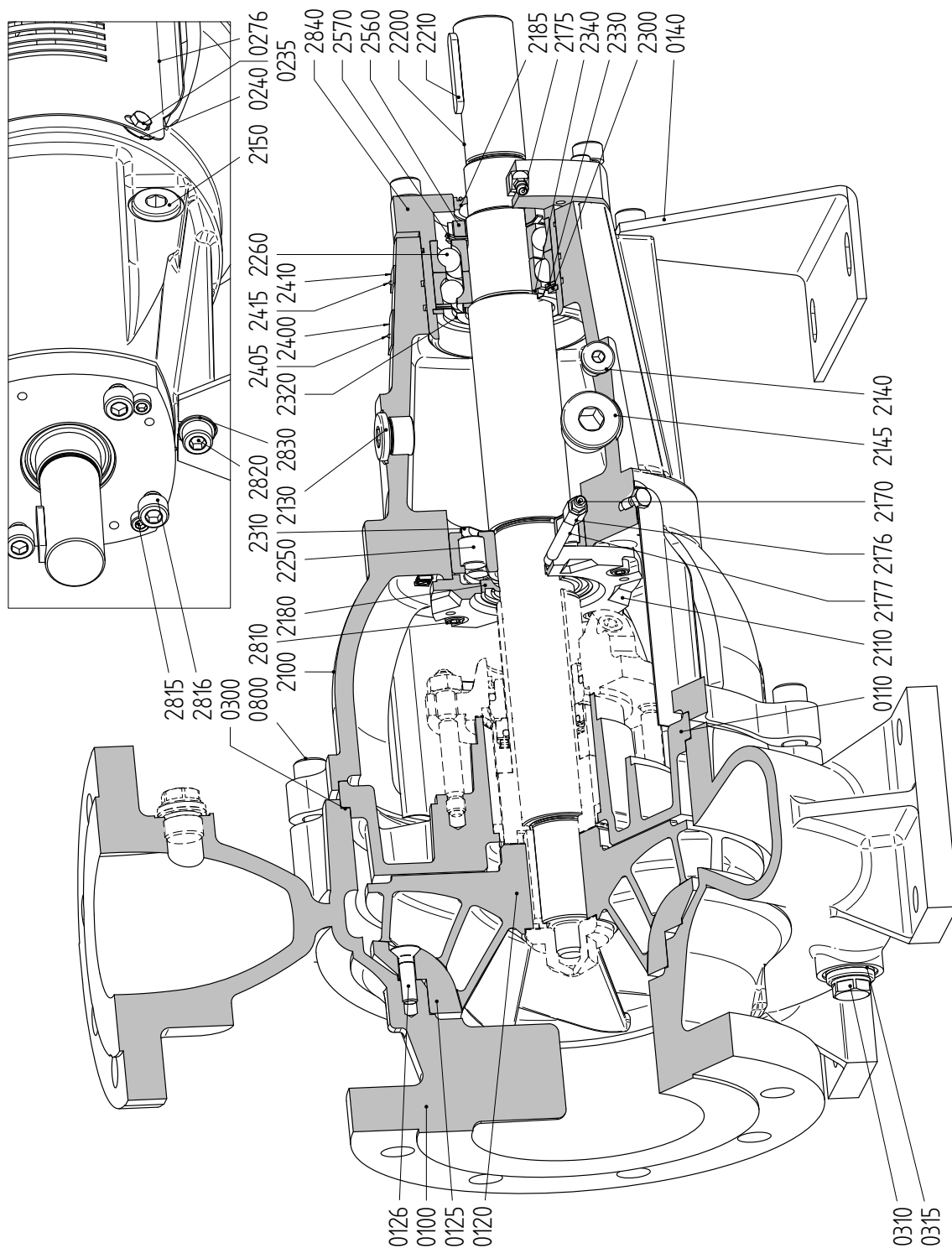
(*) Ilość zależna od typu pompy.

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

L4 z otworem stożkowym wyłącznie w materiałach G1, G2, G6 i R6.

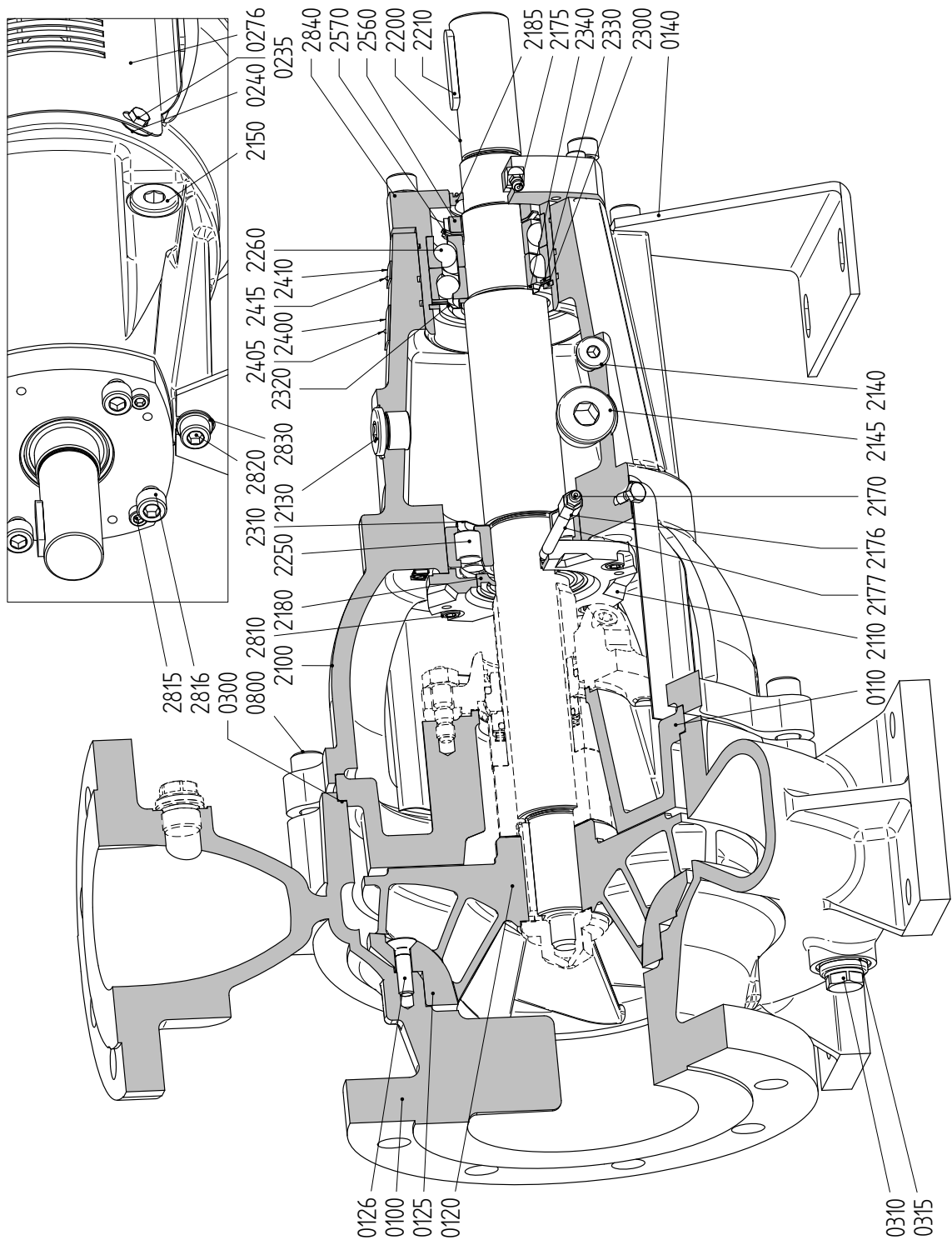
9.6 Części pompy z regulowanym łożyskiem L5

9.6.1 Rysunek przekrojowy L5



Rysunek 48: Rysunek przekrojowy L5.

9.6.2 Rysunek przekrojowy L5 z otworem stożkowym



Rysunek 49: Rysunek przekrojowy L5 z otworem stożkowym.

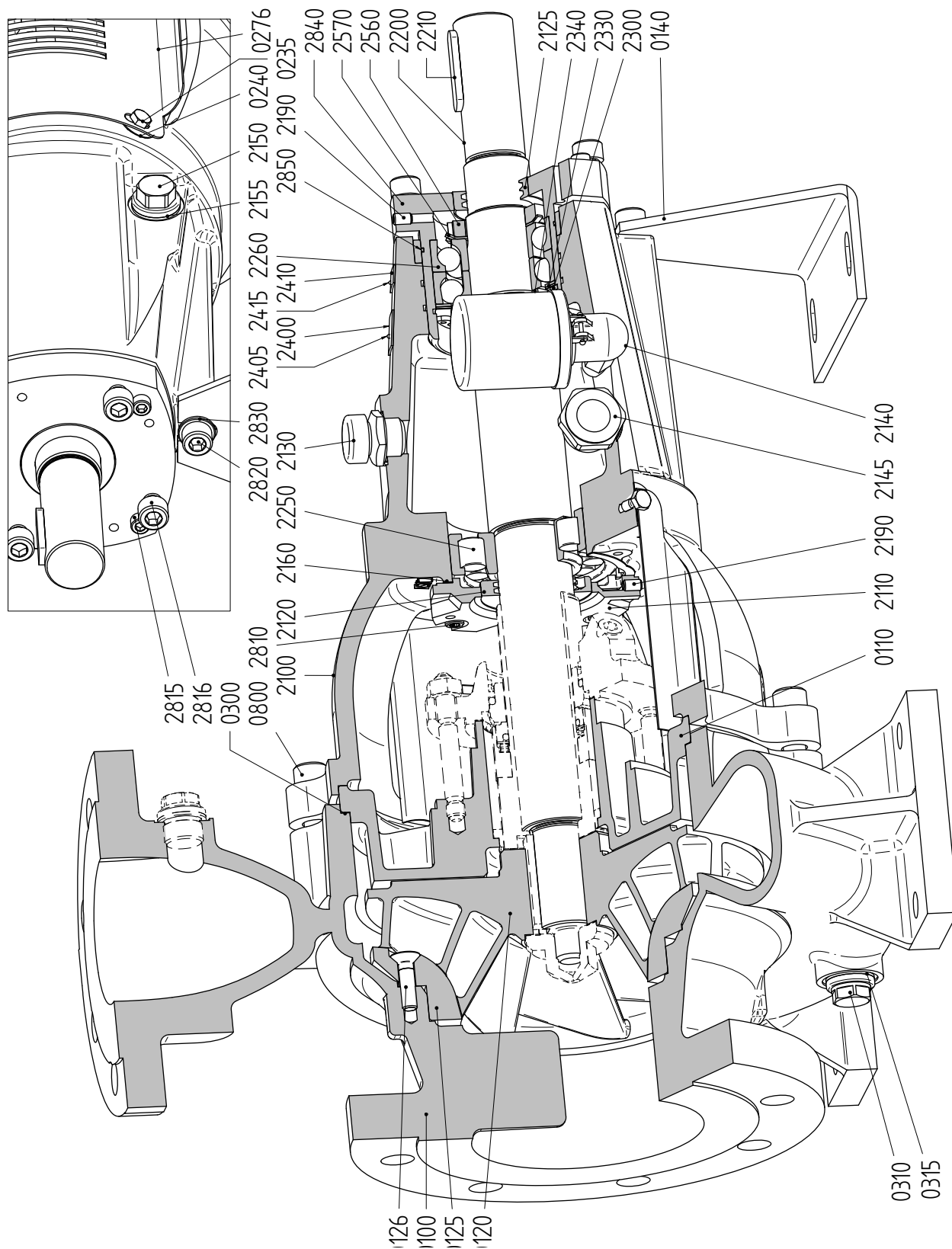
9.6.3 Wykaz części L5

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0100	1	obudowa pompy	stal nierdzewna
0110	1	pokrywa pompy	stal nierdzewna
0120*	1	wirnik	stal nierdzewna
0125*	1	płytko ścierna	stal nierdzewna
0126	4/6/8(*)	śruba z łbem wpuszczanym z gniazdem sześciokątnym	stal nierdzewna
0140	1	wspornik obudowy	stal
0235	4	Śruba	stal nierdzewna
0240	4	podkładka	stal nierdzewna
0276	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna
0300*	1	uszczelka	-
0310	1	korek	stal nierdzewna
0315	1	pierścień uszczelniający	PTFE
0800	4/8/12(*)	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo
2130	1	korek	stal
2140	1	korek	stal
2145	1	korek	stal
2150	1	korek	stal
2170	1	smarownicza	stal nierdzewna
2175	1	smarownicza	stal nierdzewna
2176	1	gniazdo	stal nierdzewna
2177	1	rura	stal nierdzewna
2180	1	uszczelnienie olejowe	guma
2185	1	uszczelnienie olejowe	guma
2200*	1	wał pompy	stal nierdzewna
2210*	1	klin sprzęgła	stal
2250*	1	cylicyryczne łożysko wałeczkowe	-
2260*	2	skośne łożysko kulkowe	-
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa
2310*	1	pierścień typu Nilos	stal
2320*	1	pierścień typu Nilos	stal
2330	2	pierścień regulacyjny (zewnątrzny)	stal
2340	1	pierścień regulacyjny (wewnętrzny)	stal
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna
2405	2	nit	stal nierdzewna
2410	1	płytko ze strzałką	aluminium
2415	2	nit	stal nierdzewna
2560	1	nakrętka zabezpieczająca	stal
2570	1	podkładka zabezpieczająca	stal
2810	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2815	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2816	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2820	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2830	1	podkładka	stal nierdzewna
2840	1	uchwyt łożyska	żeliwo sferoidalne

(*) Ilość zależna od typu pompy.

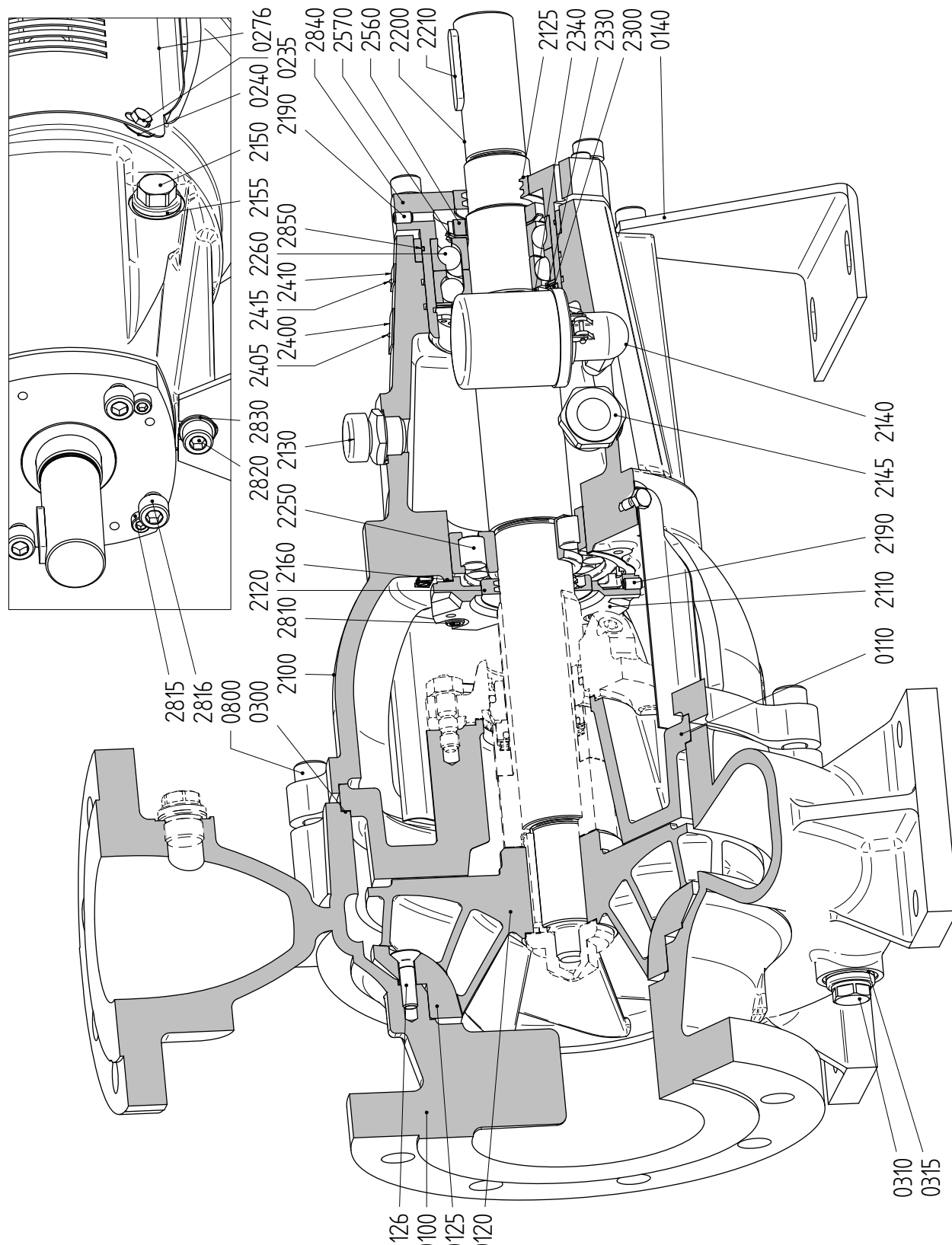
9.7 Części pompy z regulowanym łożyskiem L6

9.7.1 Rysunek przekrojowy L6



Rysunek 50: Rysunek przekrojowy L6.

9.7.2 Rysunek przekrojowy L6 z otworem stożkowym



Rysunek 51: Rysunek przekrojowy L6 z otworem stożkowym.

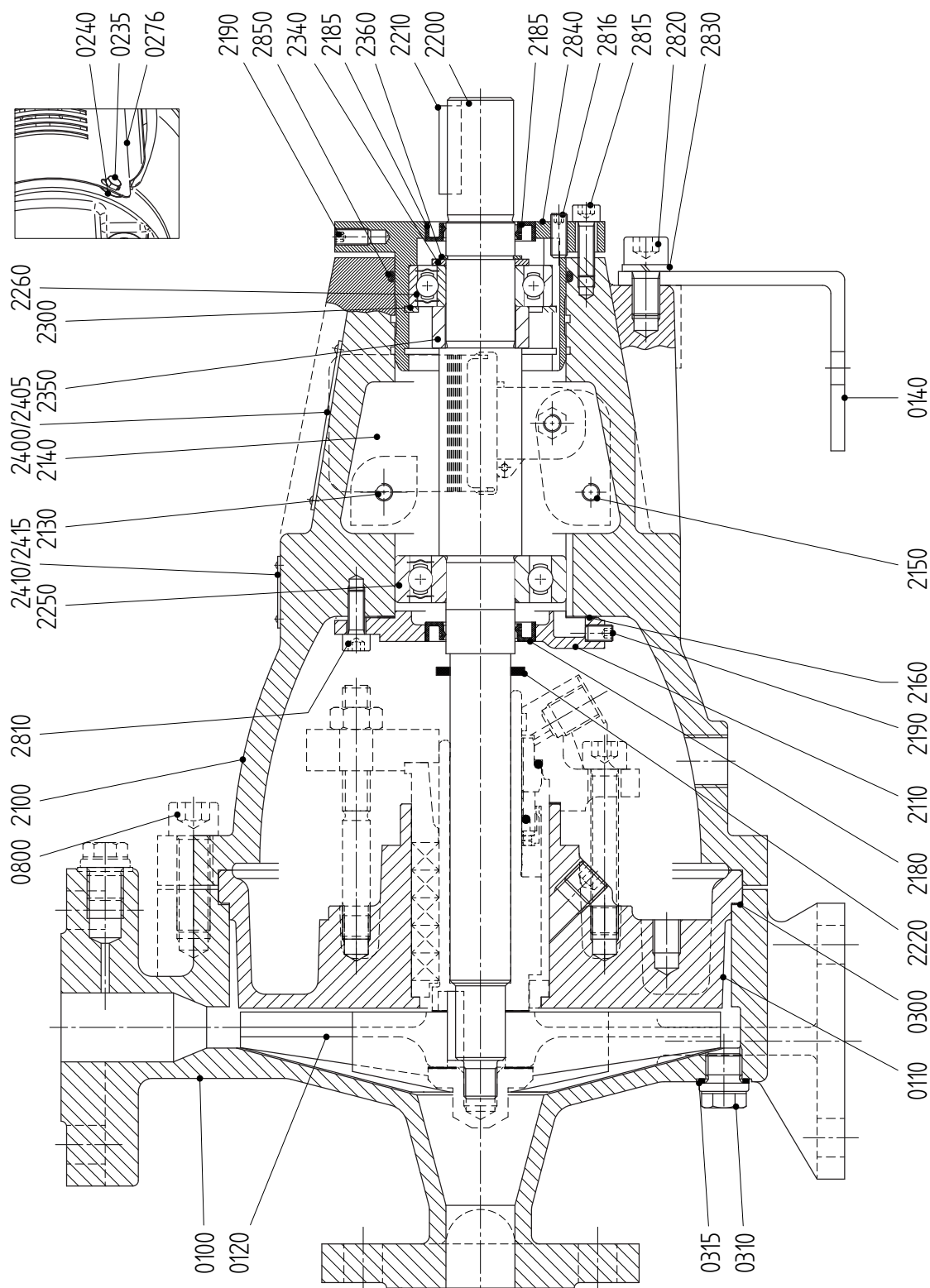
9.7.3 Wykaz części L6

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0100	1	obudowa pompy	stal nierdzewna
0110	1	pokrywa pompy	stal nierdzewna
0120*	1	wirnik	stal nierdzewna
0125*	1	plytka ścierna	stal nierdzewna
0126	4/6/8 (*)	śruba z łbem wpuszczanym z gniazdem sześciokątnym	stal nierdzewna
0140	1	wspornik obudowy	stal
0235	4	Śruba	stal nierdzewna
0240	4	podkładka	stal nierdzewna
0276	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna
0300*	1	uszczelka	-
0310	1	korek	stal nierdzewna
0315	1	pierścień uszczelniający	PTFE
0800	4/8/12 (*)	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2100	1	obudowa łożyska	żeliwo
2110	1	pokrywa łożyska	żeliwo
2120*	1	chwytacz oleju	brąz
2125*	1	chwytacz oleju	brąz
2130	1	korek wlewu oleju	stal
2140	1	smarownica stałego poziomu	-
2145	1	wziernik kontroli poziomu oleju	-
2150	1	korek spustowy z magnesem	stal
2155	1	uszczelka	gylon
2160*	1	uszczelka	-
2190	2	śruba ustalająca	stal nierdzewna
2200*	1	wał pompy	stal nierdzewna
2210*	1	klin sprzęgła	stal
2250*	1	cyldryczne łożysko wałeczkowe	-
2260*	2	skośne łożysko kulkowe	-
2300*	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa
2330	3	pierścień regulacyjny (zewnątrzny)	stal
2340	1	pierścień regulacyjny (wewnętrzny)	stal
2400	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna
2405	2	nit	stal nierdzewna
2410	1	plytka ze strzałką	aluminium
2415	2	nit	stal nierdzewna
2560	1	nakrętka zabezpieczająca	stal
2570	1	podkładka zabezpieczająca	stal
2810	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2815	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2816	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2820	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2830	1	podkładka	stal nierdzewna
2840	1	uchwyt łożyska	žel. sferoidalne
2850	1	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	FPM

(*) Ilość zależna od typu pompy.

9.8 Pompa z łożyskiem L5 / L6 - 25-...

9.8.1 Rysunek przekrojowy L5 / L6 - 25-...



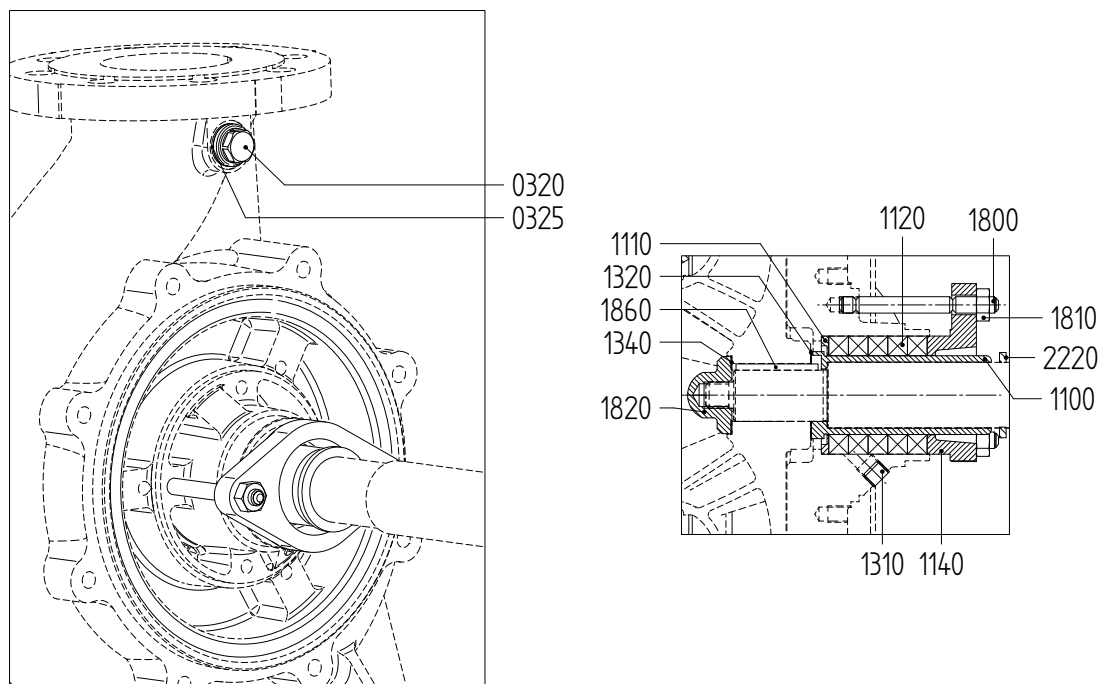
Rysunek 52: Rysunek przekrojowy L5 / L6 - 25-...

9.8.2 Wykaz części, łożysko L5 / L6 - 25-...

Poz.	Ilość		Opis	Materiał
	L5	L6		
0100	1	1	obudowa pompy	stal nierdzewna
0110	1	1	pokrywa pompy	stal nierdzewna
0120*	1	1	wirnik	stal nierdzewna
0140	1	1	wspornik obudowy	stal
0235	4	4	Śruba	stal nierdzewna
0240	4	4	podkładka	stal nierdzewna
0276	2	2	osłona uszczelki	stal nierdzewna
0300*	1	1	uszczelka	-
0310	1	1	korek	stal nierdzewna
0315	1	1	pierścień uszczelniający	gylon
0800	4	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2100	1	1	obudowa łożyska	żeliwo
2110	1	1	pokrywa łożyska	żeliwo
2130	1	1	korek wlewu oleju	plastik
2140	1	-	korek	żeliwo
2140	-	1	smarownica stałego poziomu	-
2150	1	1	korek	żeliwo
2160*	-	1	uszczelka	-
2180*	1	1	uszczelnienie olejowe	NBR
2185*	1	1	uszczelnienie olejowe	NBR
2190	2	2	śruba ustalająca	stal nierdzewna
2200	1	1	wał pompy	stal nierdzewna
2210	1	1	klin sprzęgła	stal
2220	1	1	pierścień przeciwrozpryskowy	guma
2250	1	1	łożysko kulkowe	-
2260	1	1	łożysko kulkowe	-
2300	1	1	wewnętrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa
2330	-	1	pierścień regulacyjny	stal
2340	1	1	pierścień regulacyjny	stal
2350	1	1	tuleja dystansująca	stal
2360	1	1	zewnątrzny pierścień zabezpieczający	stal sprężynowa
2400	1	1	tabliczka znamionowa	stal nierdzewna
2405	2	2	nit	stal nierdzewna
2410	1	1	płytkę ze strzałką	aluminium
2415	2	2	nit	stal nierdzewna
2810	4	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2815	4	4	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2816	4	4	śruba ustalająca	stal nierdzewna
2820	1	1	Śruba imbusowa	stal nierdzewna
2830	1	1	podkładka	stal nierdzewna
2840	1	1	uchwyt łożyska	żeliwo
2850	-	1	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	NBR

9.9 Uszczelnienie komory dławicy S2

9.9.1 Uszczelnienie komory dławicy S2



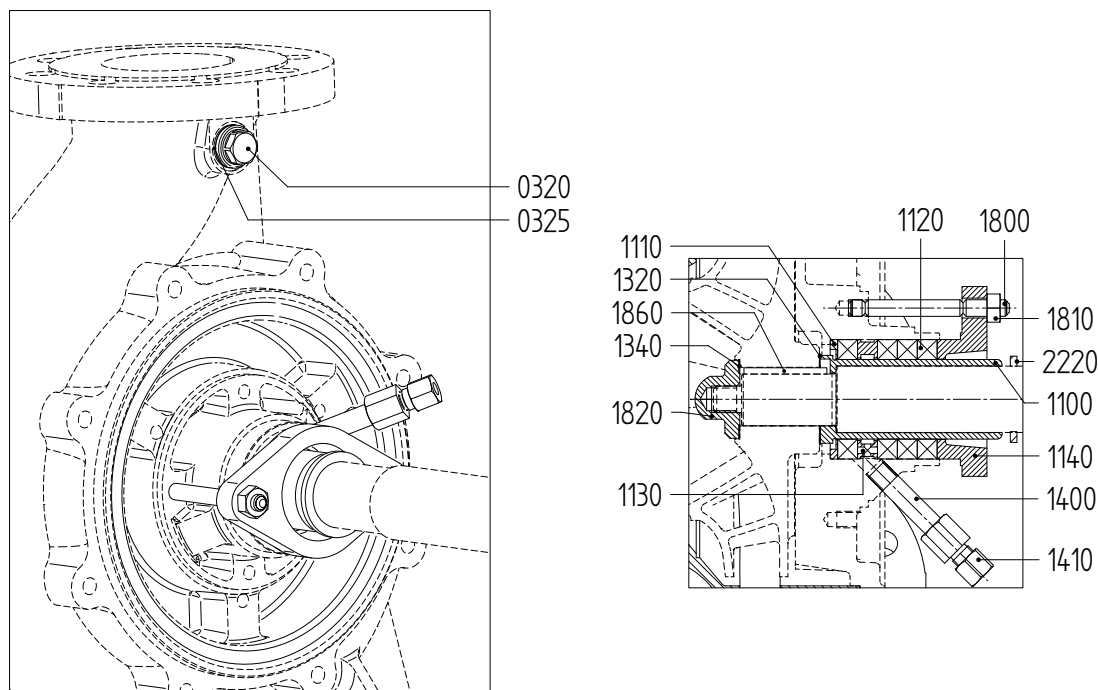
Rysunek 53: Uszczelnienie komory dławicy S2.

9.9.2 Wykaz części, uszczelnienie komory dławicy S2

Poz.	Ilość	Opis	Materiał		
			żeliwo	brąz	stal nierdzewna
0320	1	korek	stal	stal nierdzewna	
0325	1	pierścień uszczelniający	miedź		PTFE
1100*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna		
1110*	1	pierścień dolny	brąz		stal nierdzewna
1120*	5	pierścień uszczelniający	-		
1140	1	dławik	żeliwo	brąz	stal nierdzewna
1310	1	korek	stal	stal nierdzewna	
1320*	1	uszczelka	-		
1340*	1	uszczelka	-		
1800	2	kołek	stal nierdzewna		
1810	2	nakrętka	mosiądz	stal nierdzewna	
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna		
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna		
2220*	1	pierścień przeciwrozpryskowy	guma		

9.10 Uszczelnienie komory dławicy S3

9.10.1 Uszczelnienie komory dławicy S3



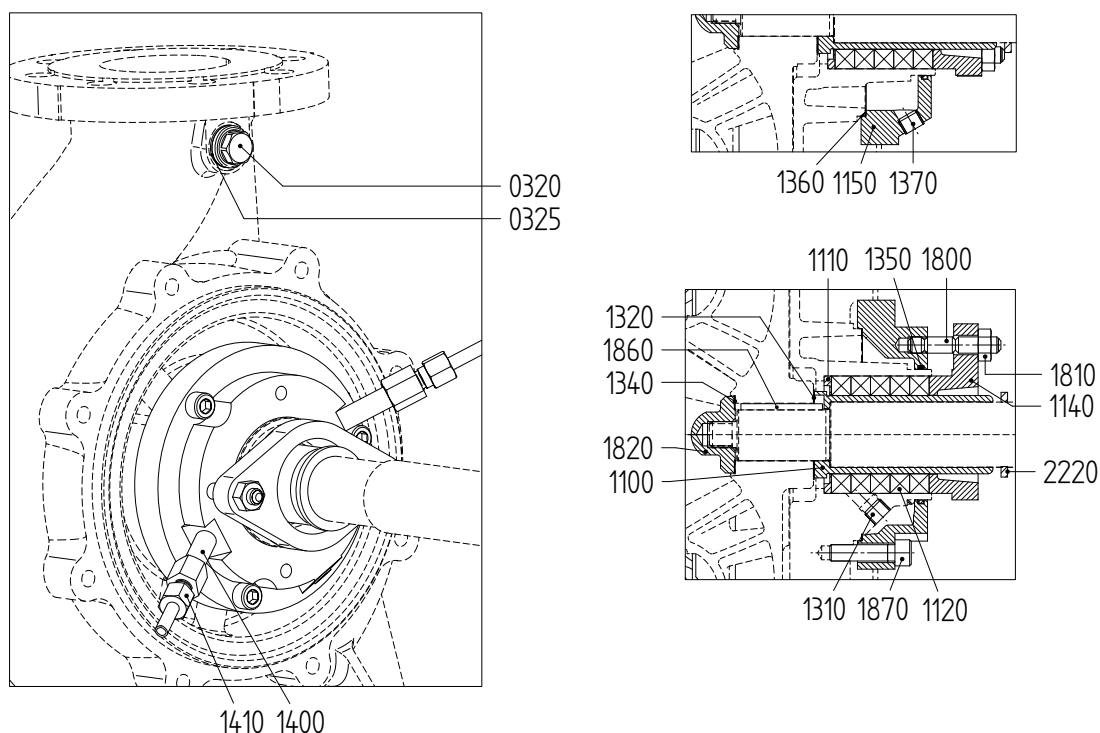
Rysunek 54: Uszczelnienie komory dławicy S3.

9.10.2 Wykaz części, uszczelnienie komory dławicy S3

Poz.	Ilość	Opis	Materiał		
			żeliwo	brąz	stal nierdzewna
0320	1	korek	stal	stal nierdzewna	
0325	1	pierścień uszczelniający	miedź		PTFE
1100*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna		
1110*	1	pierścień dolny	brąz		stal nierdzewna
1120*	4	pierścień uszczelniający	-		
1130*	1	pierścień rozstawczy	brąz		stal nierdzewna
1140	1	dławik	żeliwo	brąz	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-		
1340*	1	uszczelka	-		
1400	1	smarownicza rurkowa	stal	stal nierdzewna	
1410	1	dwuzłączka rurowa	mosiądz		stal nierdzewna
1800	2	kołek	stal nierdzewna		
1810	2	nakrętka	mosiądz	stal nierdzewna	
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna		
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna		
2220*	1	pierścień przeciwropryskowy	guma		

9.11 Uszczelnienie komory dławicy S4

9.11.1 Uszczelnienie komory dławicy S4



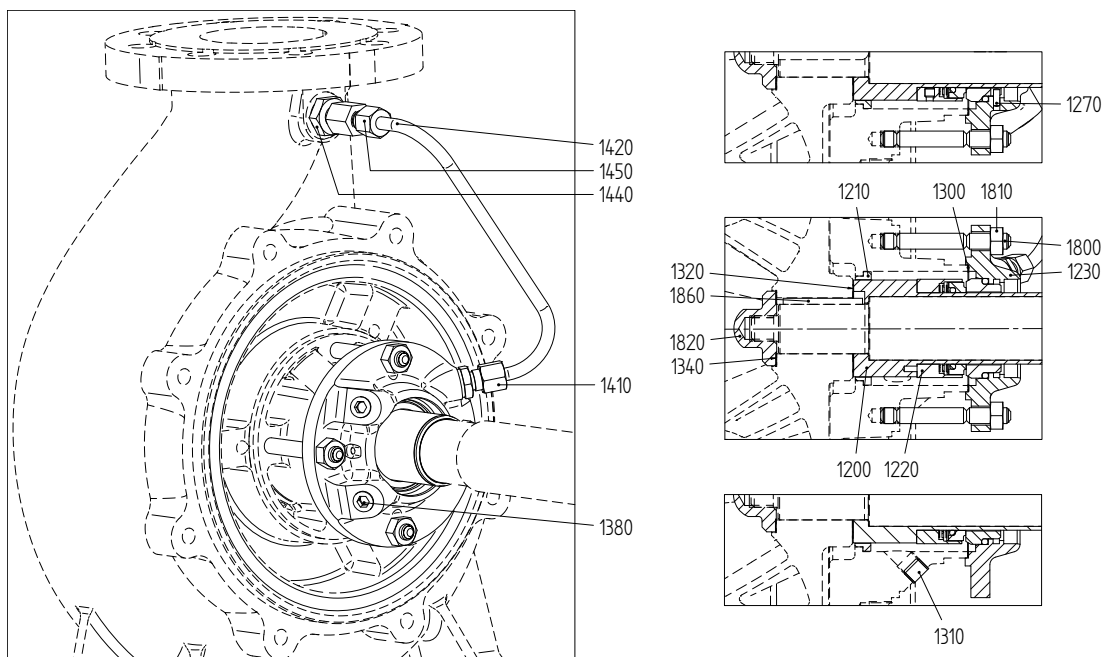
Rysunek 55: Uszczelnienie komory dławicy S4.

9.11.2 Wykaz części, uszczelnienie komory dławicy S4

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0320	1	korek	stal
0325	1	pierścień uszczelniający	miedź
1100*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1110*	1	pierścień dolny	brąz
1120*	5	pierścień uszczelniający	-
1140	1	dławik	żeliwo
1150	1	płatcz chłodzący	żeliwo
1310	1	korek	stal
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1350*	1	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	guma
1360*	1	uszczelka	-
1370	1	korek	stal
1400	2	smarownicza rurkowa	stal
1410	2	dwuzłączka rurowa	mosiądz
1800	2	kołek	stal nierdzewna
1810	2	nakrętka	mosiądz
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
1870	3	Śruba imbusowa	stal
2220*	1	pierścień przeciwozpryskowy	guma

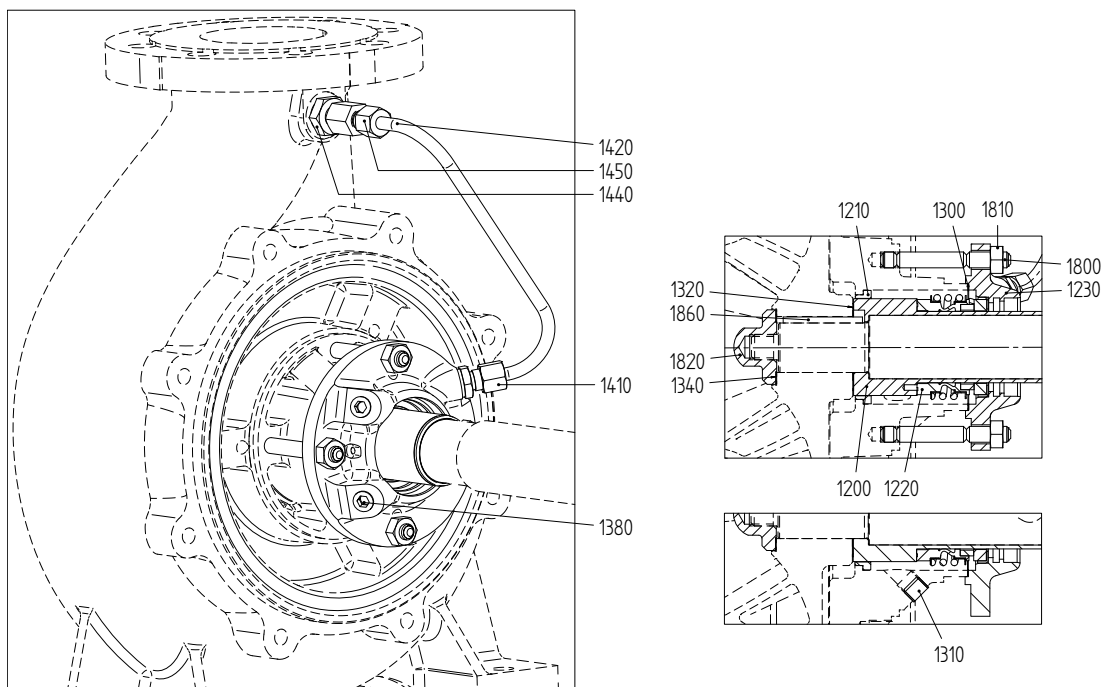
9.12 Grupa uszczelnień wału M2

9.12.1 Uszczelnienie mechaniczne M7N



Rysunek 56: Uszczelnienie mechaniczne M7N.

9.12.2 Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60



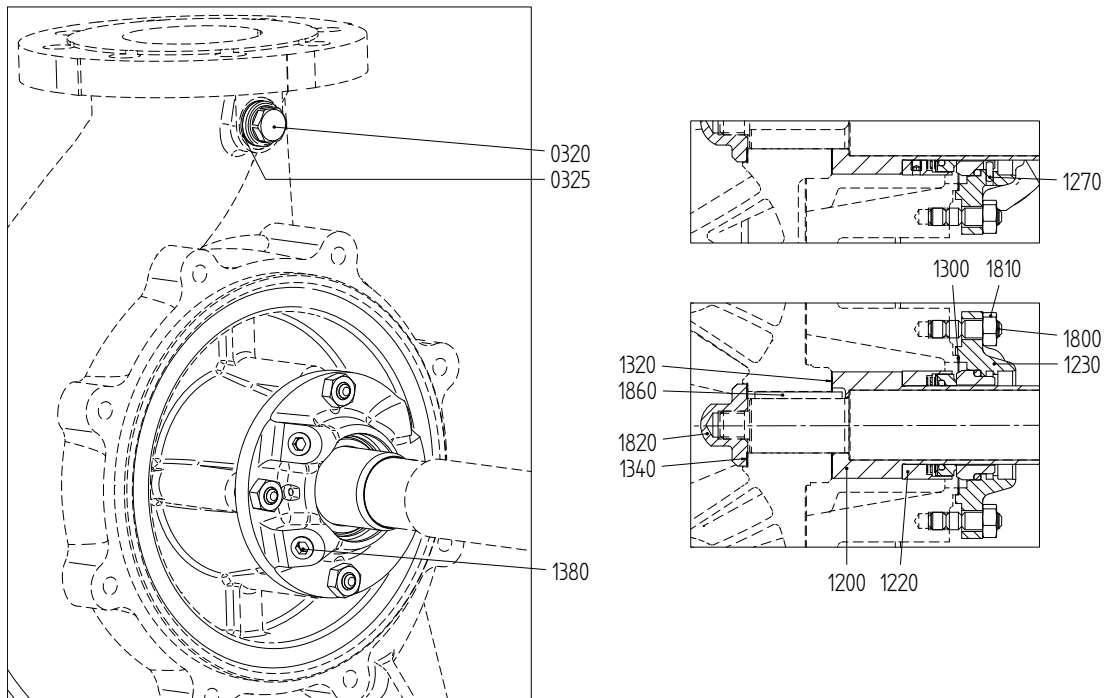
Rysunek 57: Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60.

9.12.3 Wykaz części, grupa uszczelnień wału M2

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	2	korek	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

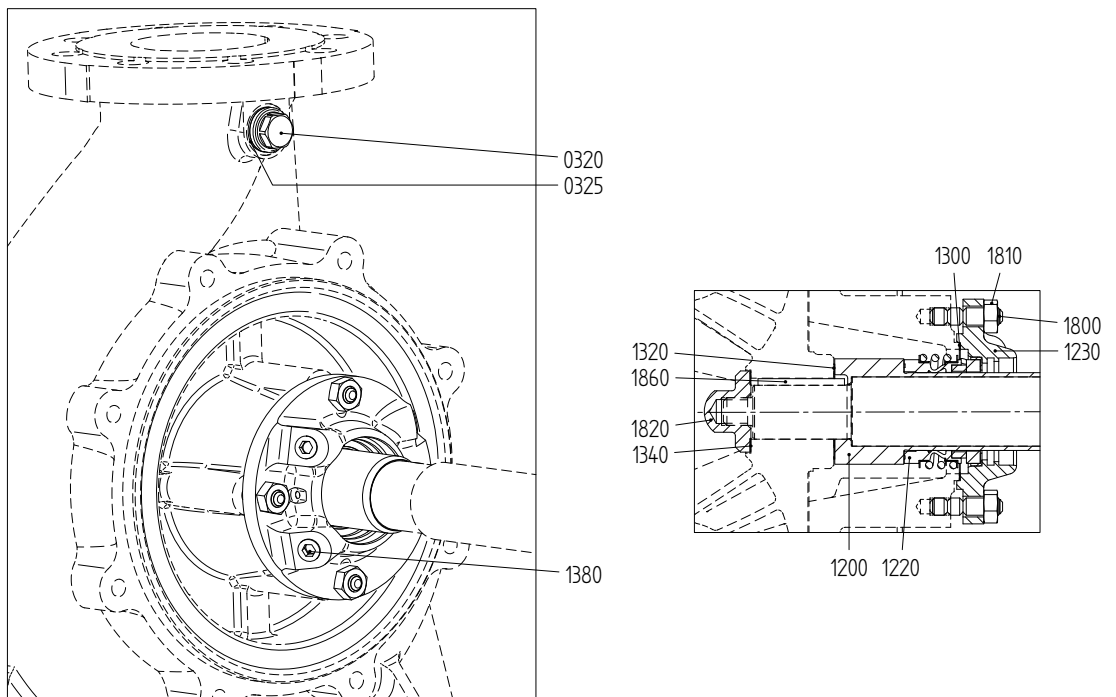
Pozycja 1270 tylko dla M7N.

9.12.4 Uszczelnienie mechaniczne M7N z otworem stożkowym



Rysunek 58: Uszczelnienie mechaniczne M7N.

9.12.5 Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60 z otworem stożkowym



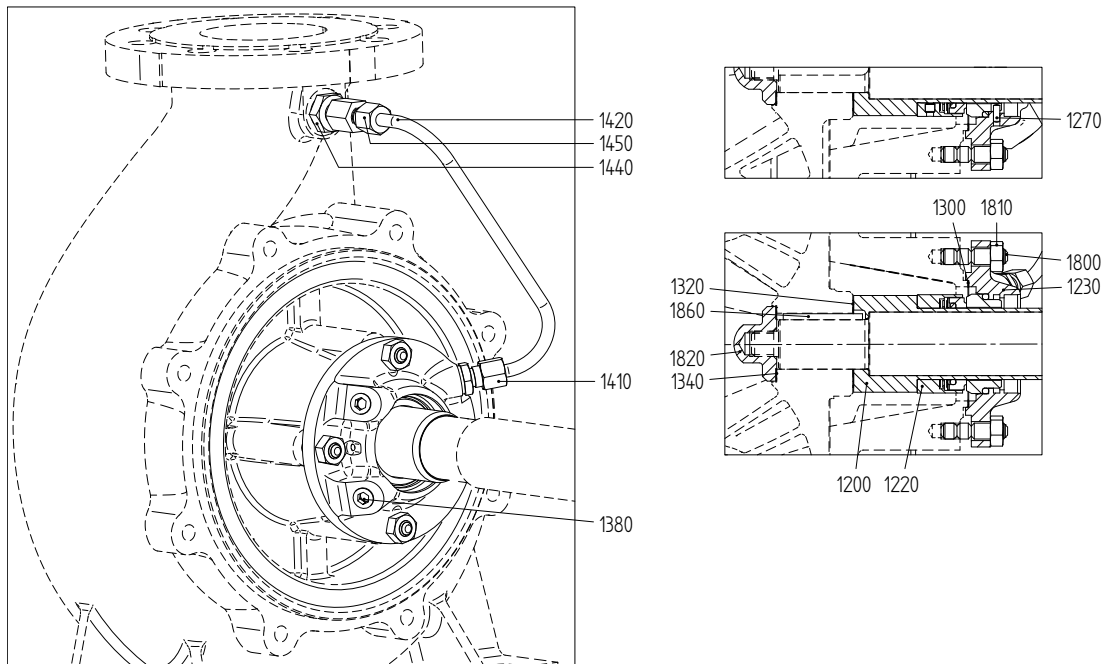
Rysunek 59: Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60.

9.12.6 Wykaz części, grupa uszczelnień wału M2 z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0320	1	korek	stal nierdzewna
0325	1	pierścień uszczelniający	PTFE
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	3	korek	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

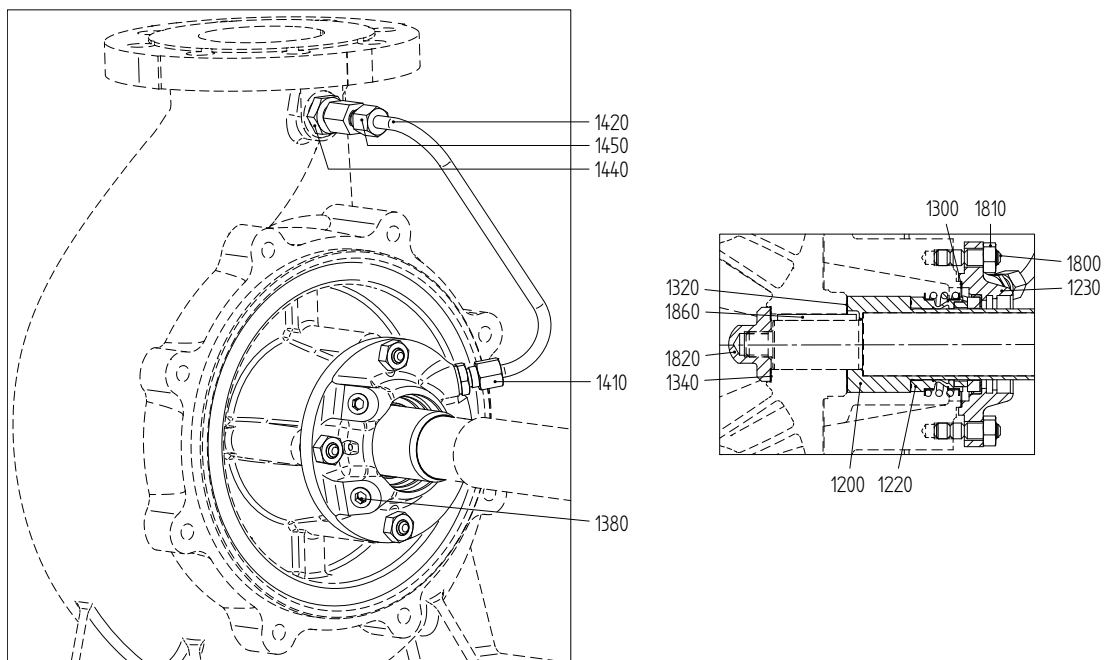
Pozycja 1270 tylko dla M7N.

9.12.7 Uszczelnienie mechaniczne M7N z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 60: Uszczelnienie mechaniczne M7N.

9.12.8 Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60 z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 61: Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60.

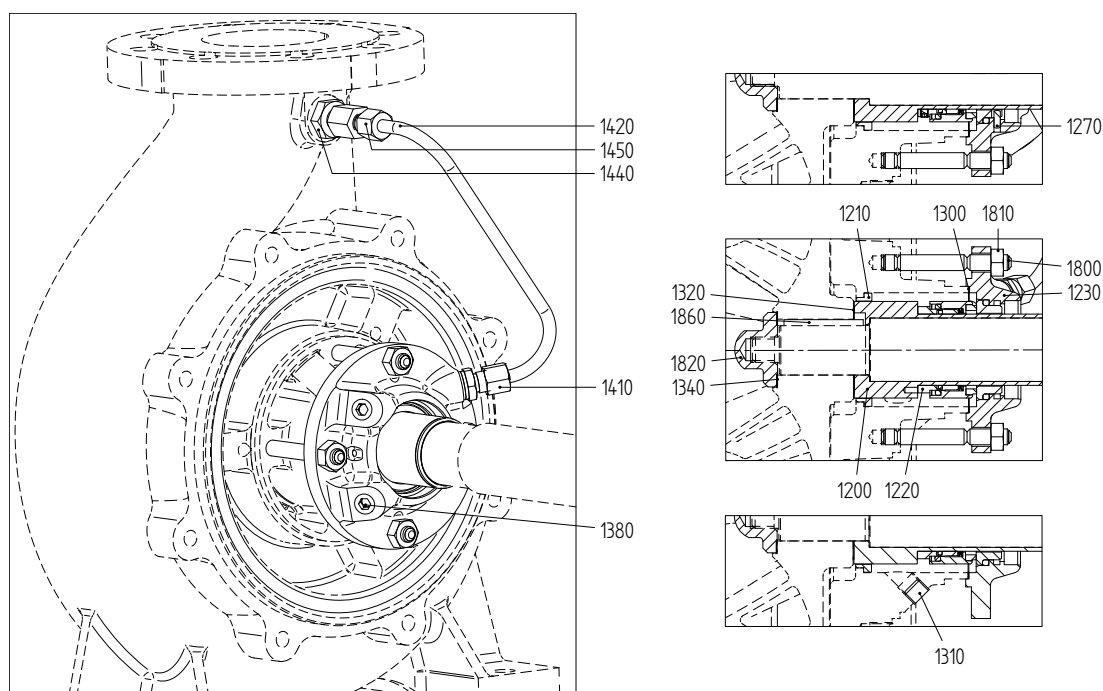
9.12.9 Wykaz części, grupa uszczelnień wału M2 z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	2	korek	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

Pozycja 1270 tylko dla M7N.

9.13 Grupa uszczelnień wału M3

9.13.1 Uszczelnienie mechaniczne HJ92N

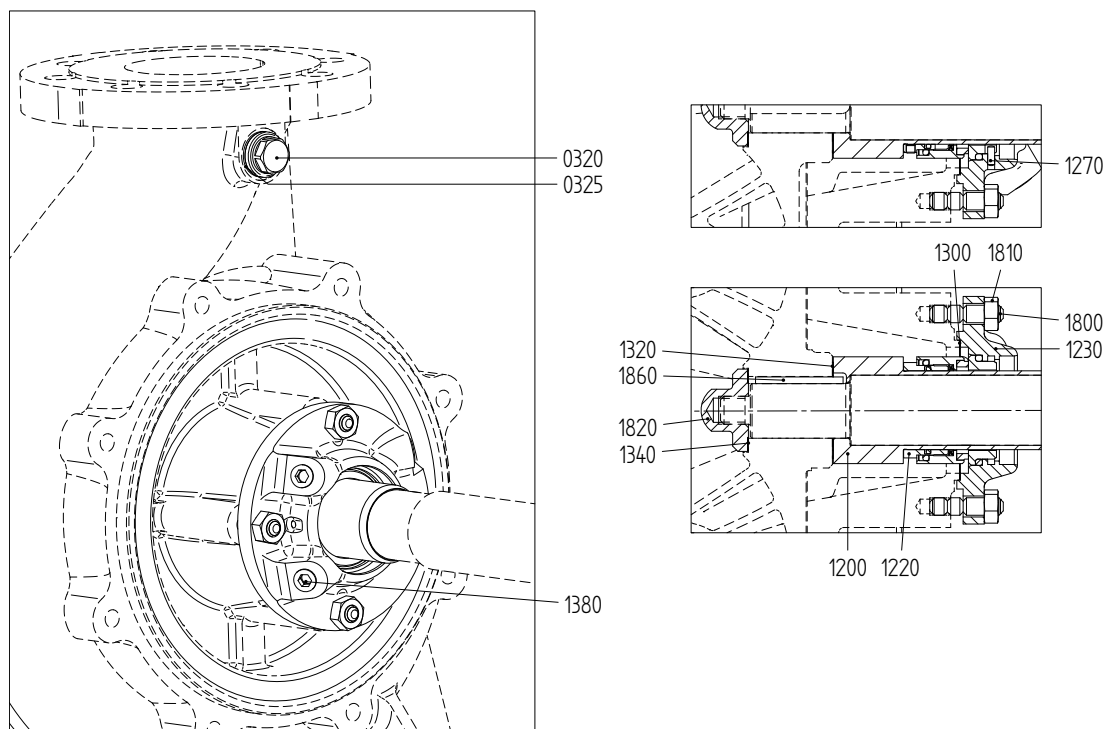


Rysunek 62: Uszczelnienie mechaniczne HJ92N.

9.13.2 Wykaz części, uszczelnienie mechaniczne HJ92N

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	2	korek	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

9.13.3 Uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym

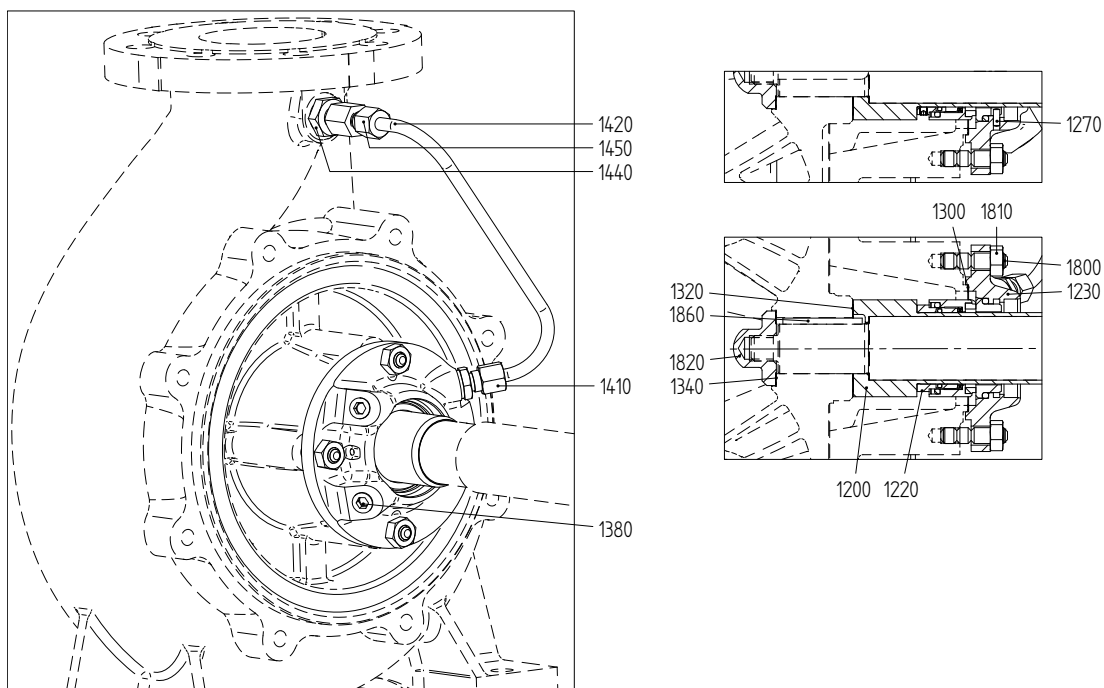


Rysunek 63: Uszczelnienie mechaniczne HJ92N.

9.13.4 Wykaz części, uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0320	1	korek	stal nierdzewna
0325	1	pierścień uszczelniający	PTFE
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	3	korek	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

9.13.5 Uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym i plan 11



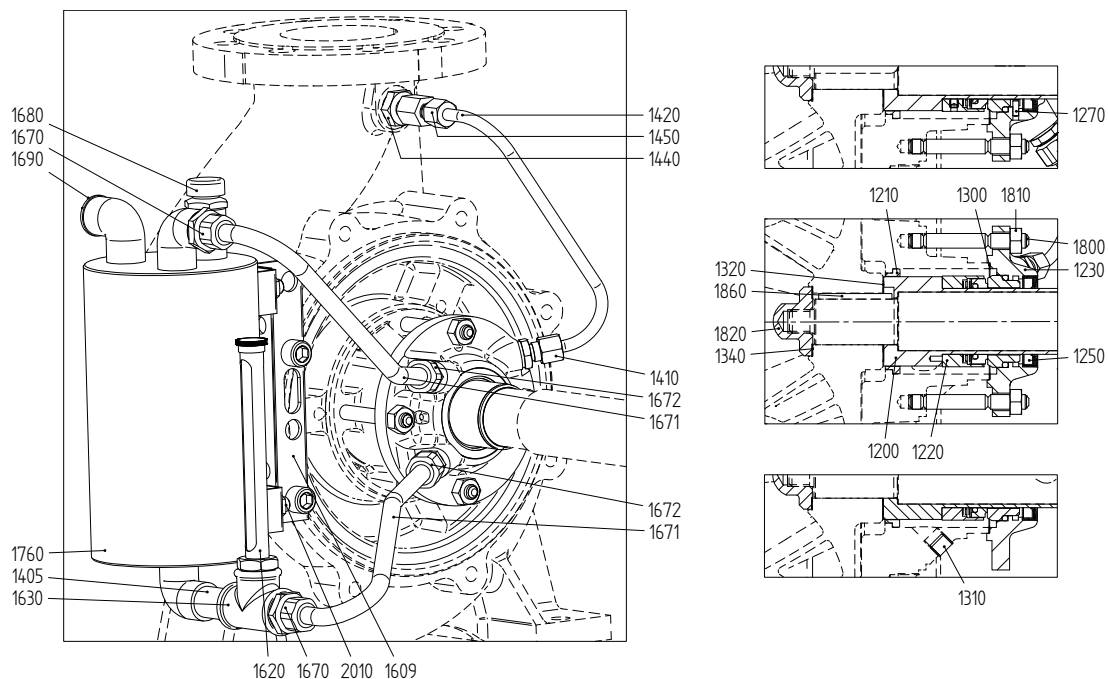
Rysunek 64: Uszczelnienie mechaniczne HJ92N.

9.13.6 Wykaz części, uszczelnienie mechaniczne HJ92N z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	2	korek	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

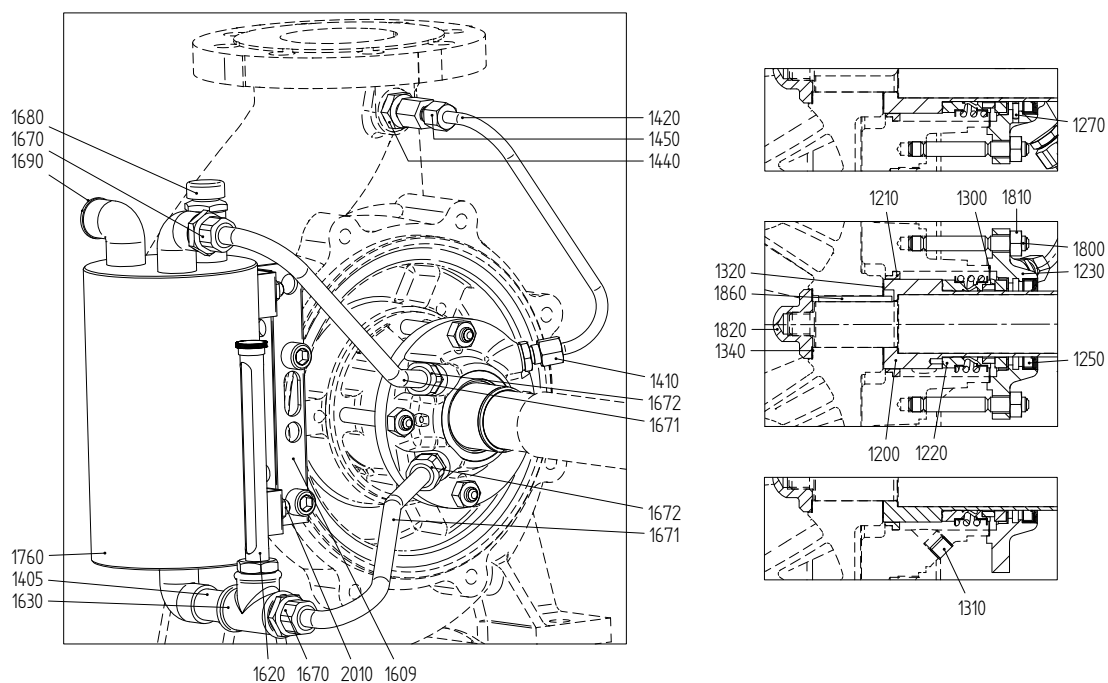
9.14 Grupa uszczelnień wału MQ2

9.14.1 Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N



Rysunek 65: Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N.

9.14.2 Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60



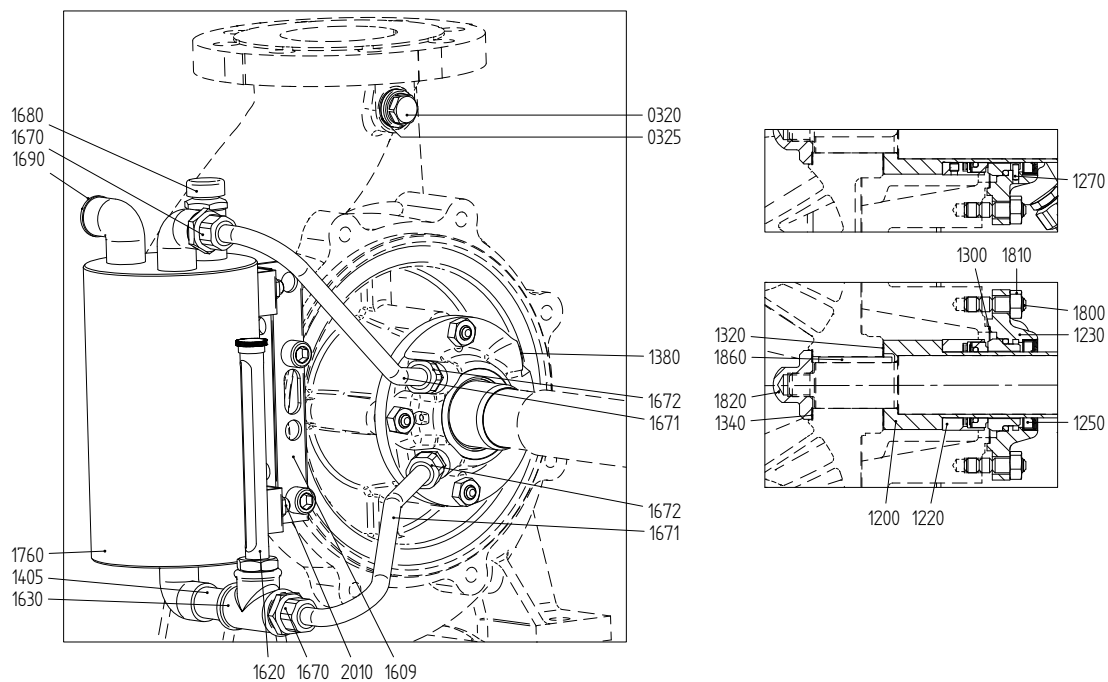
Rysunek 66: Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60.

9.14.3 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ2 - M7N / MG12-G60

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna + QPQ
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1250*	1	Uszczelka PS	PTFE
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

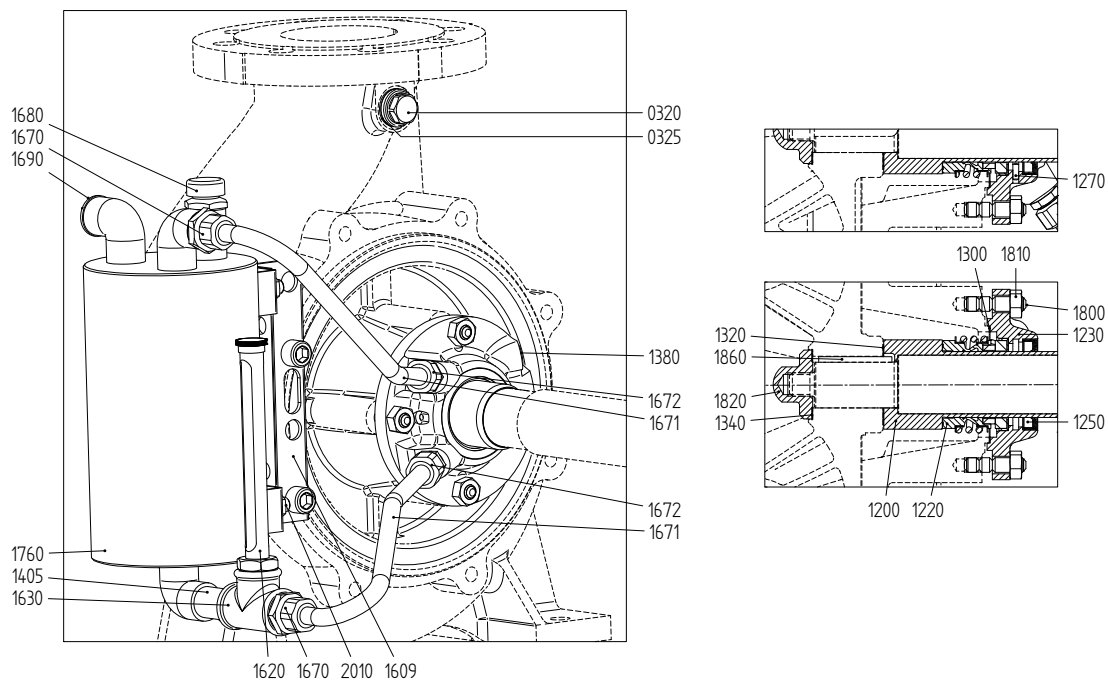
QPQ = utwardzanie Quench-Polish-Quench

9.14.4 Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N z otworem stożkowym



Rysunek 67: Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N.

9.14.5 Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60 z otworem stożkowym



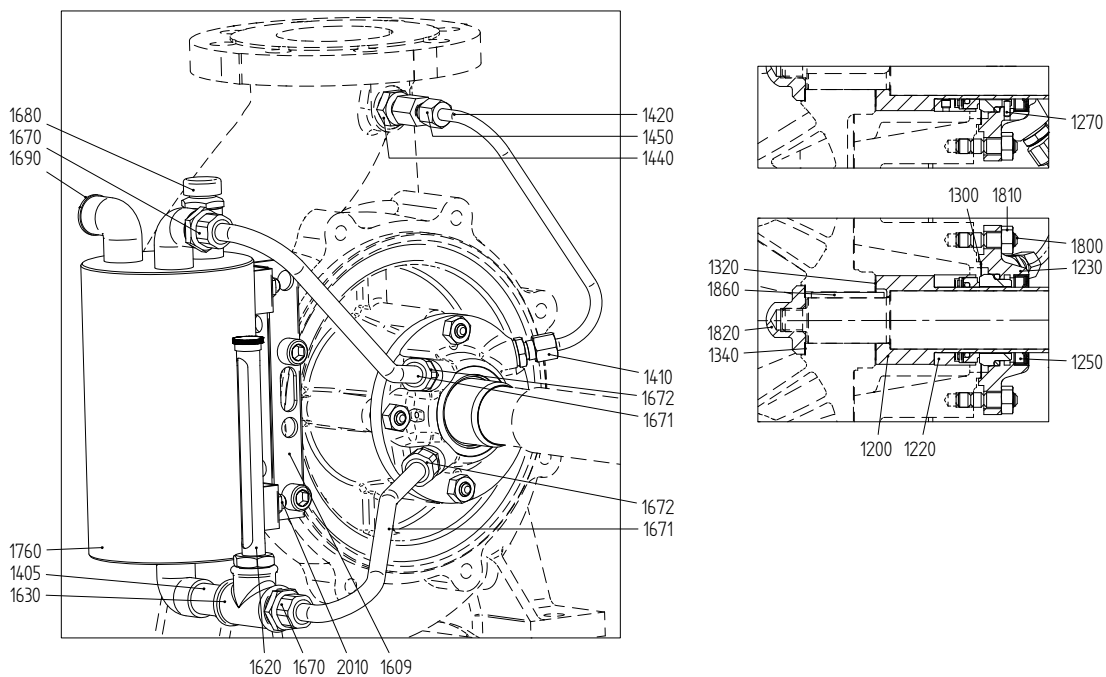
Rysunek 68: Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60.

9.14.6 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ2 - M7N / MG12-G60 z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0320	1	korek	stal nierdzewna
0325	1	pierścień uszczelniający	PTFE
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna + QPQ
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1250*	1	Uszczelka PS	PTFE
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	1	korek	stal nierdzewna
1405	1	smarowniczką rurkową	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

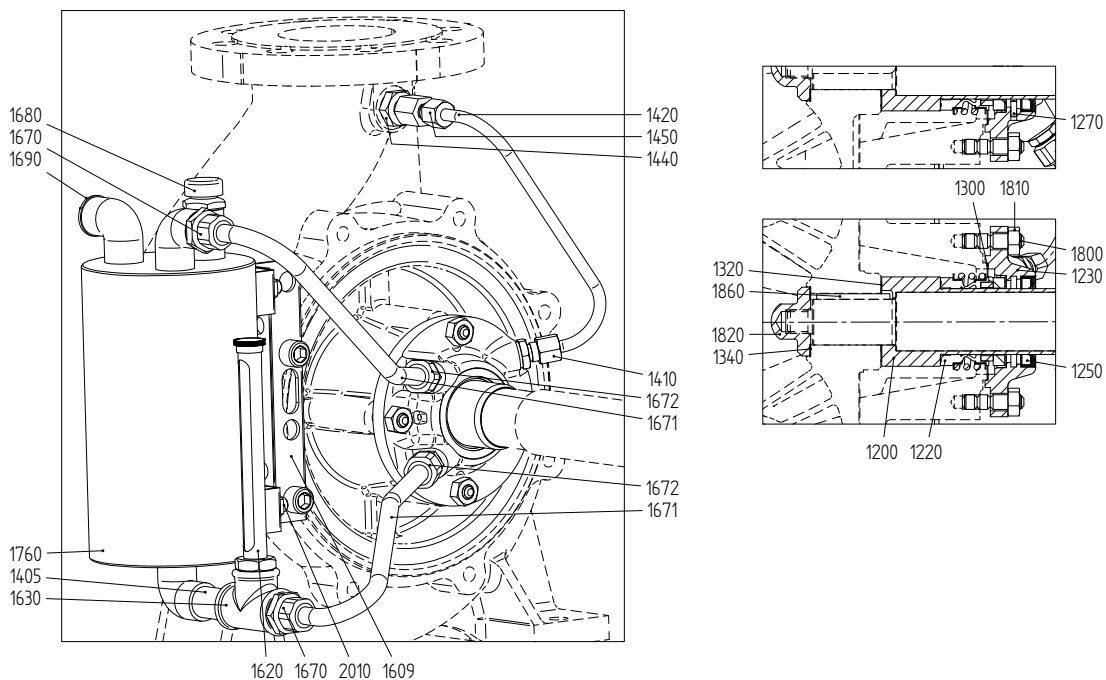
QPQ = utwardzanie Quench-Polish-Quench

9.14.7 Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 69: Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - M7N.

9.14.8 Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60 z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 70: Uszczelnienie mechaniczne MQ2 - MG12-G60.

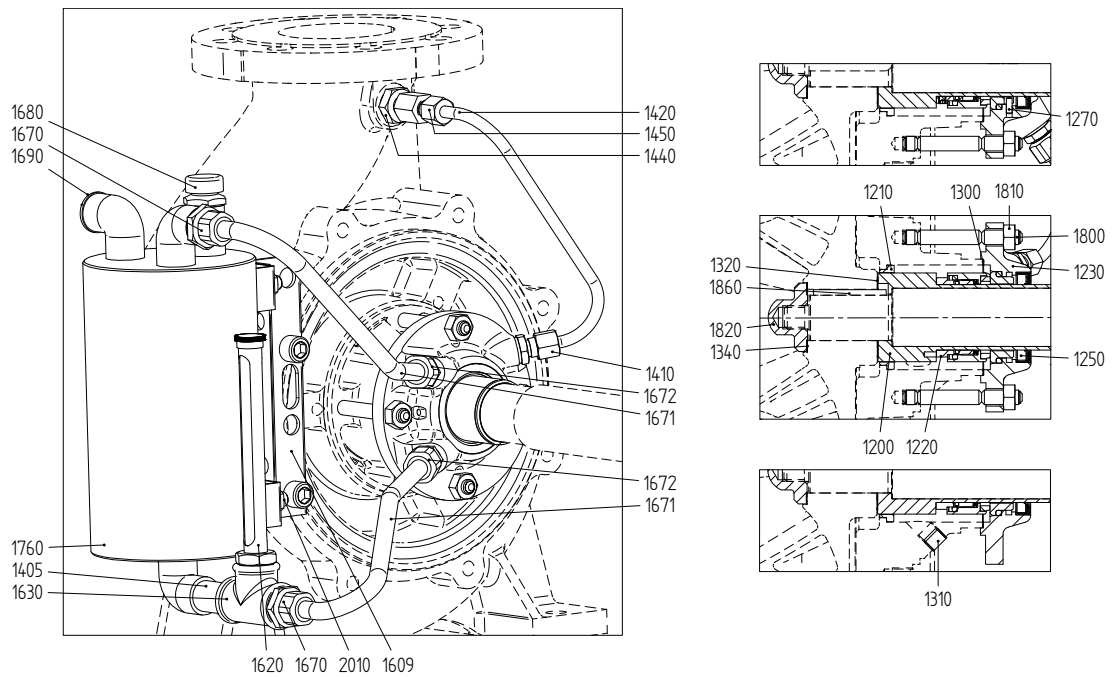
9.14.9 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ2 - M7N / MG12-G60 z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna + QPQ
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1250*	1	Uszczelka PS	PTFE
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

QPQ = utwardzanie Quench-Polish-Quench

9.15 Grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N

9.15.1 Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N



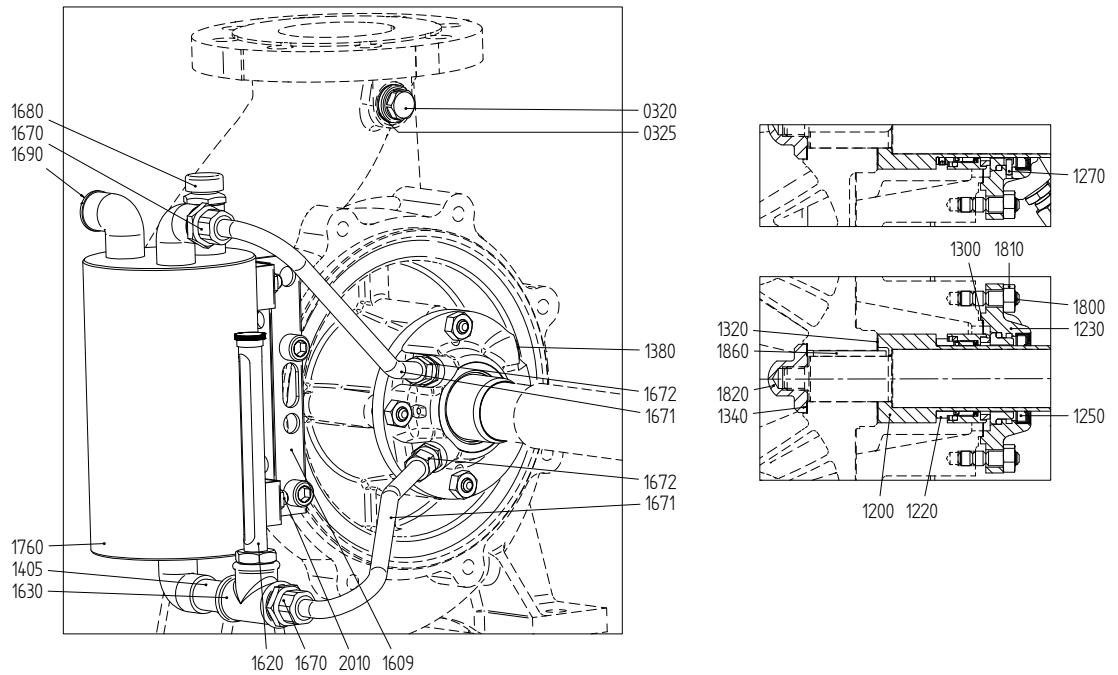
Rysunek 71: Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N.

9.15.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna + QPQ
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1250*	1	Uszczelka PS	PTFE
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

QPQ = utwardzanie Quench-Polish-Quench

9.15.3 Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym



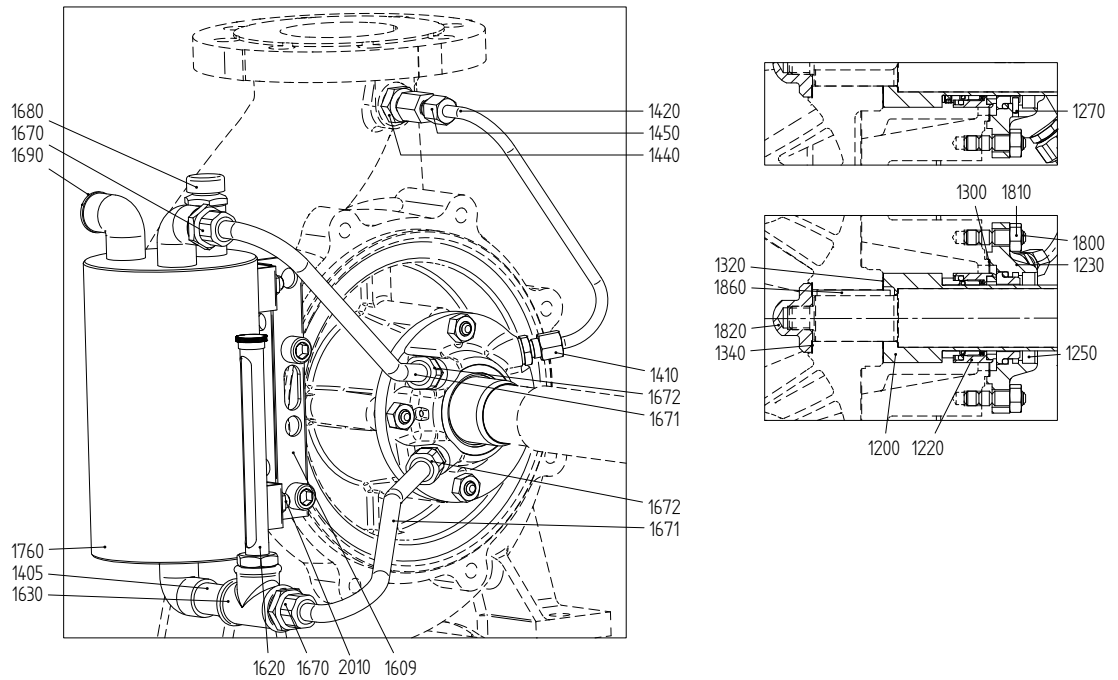
Rysunek 72: Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N.

9.15.4 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna + QPQ
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1250*	1	Uszczelka PS	PTFE
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	1	korek	stal nierdzewna
1405	1	smarowniczką rurkową	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

QPQ = utwardzanie Quench-Polish-Quench

9.15.5 Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 73: Uszczelnienie mechaniczne MQ3 - HJ92N.

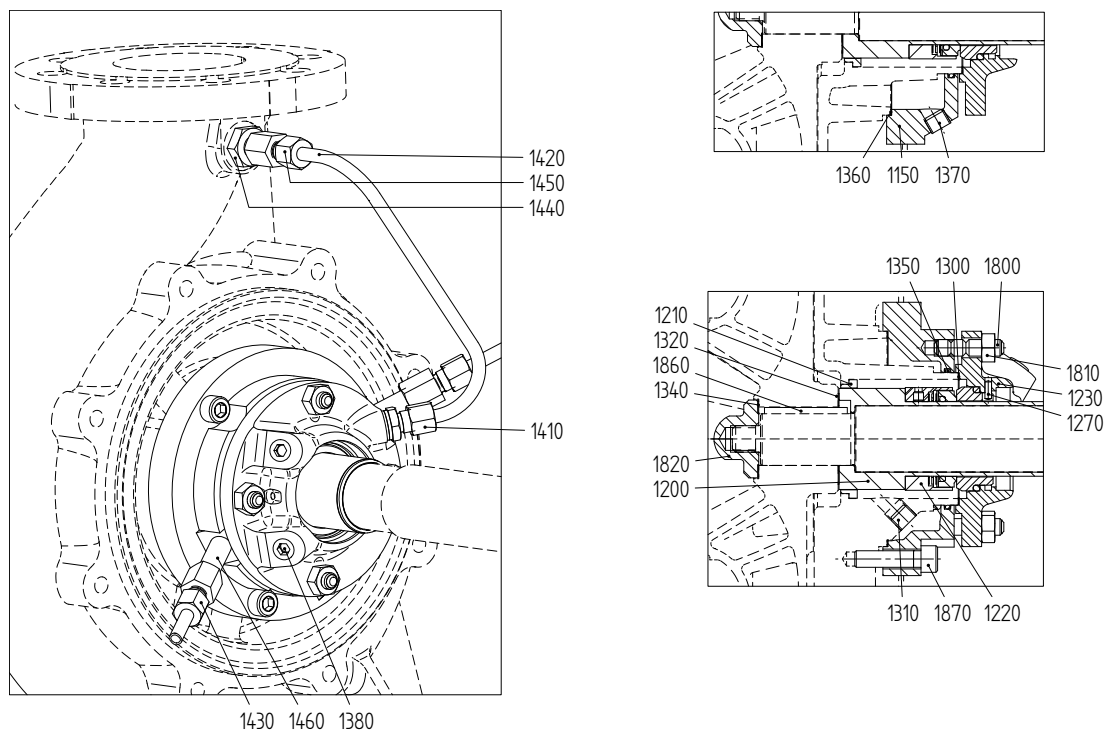
9.15.6 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MQ3 - HJ92N z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna + QPQ
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1250*	1	Uszczelka PS	PTFE
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

QPQ = utwardzanie Quench-Polish-Quench

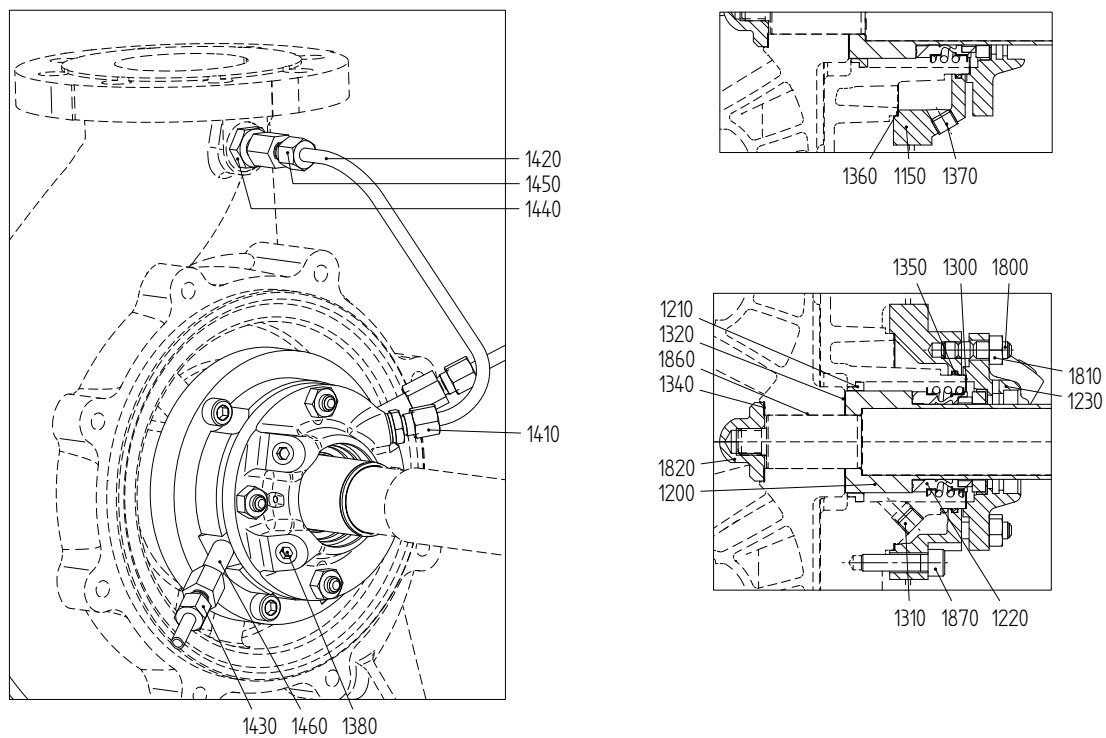
9.16 Grupa uszczelnień wału MW2

9.16.1 Uszczelnienie mechaniczne M7N



Rysunek 74: Uszczelnienie mechaniczne MW2 - M7N.

9.16.2 Uszczelnienie mechaniczne MG12-G60



Rysunek 75: Uszczelnienie mechaniczne MW2 - MG12-G60.

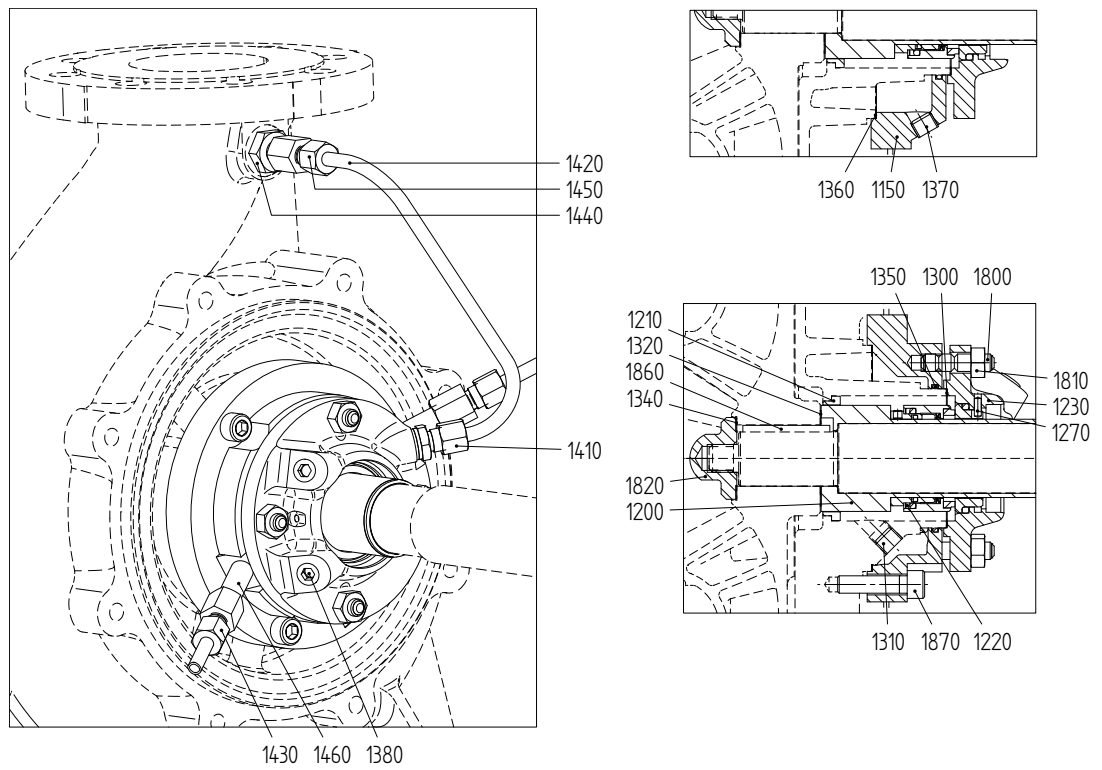
9.16.3 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MW2

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1150	1	ślaszcz chłodzący	żeliwo
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1350	1	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	guma
1360*	1	uszczelka	-
1370	2	korek	stal nierdzewna
1380	2	korek	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1430	2	złączka męska	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1460	2	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
1870	3	Śruba imbusowa	stal nierdzewna

Pozycja 1270 tylko dla M7N.

9.17 Grupa uszczelnień wału MW3

9.17.1 Uszczelnienie mechaniczne HJ92N



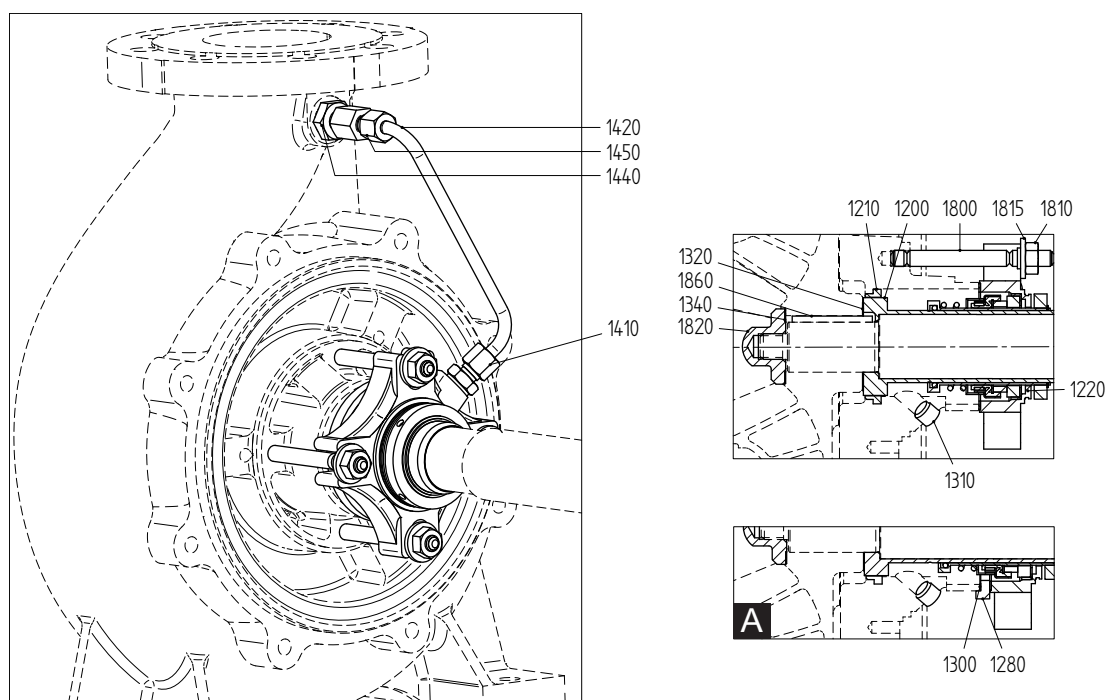
Rysunek 76: Uszczelnienie mechaniczne MW3 - HJ92N.

9.17.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału MW3

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1150	1	ślaszcz chłodzący	żeliwo
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie mechaniczne	-
1230	1	pokrywa uszczelnienia mechanicznego	stal nierdzewna
1270	1	kołek zabezpieczający	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1350	1	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	guma
1360*	1	uszczelka	-
1370	1	korek	stal nierdzewna
1380	2	korek	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1430	2	złączka męska	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1460	2	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
1870	3	Śruba imbusowa	stal nierdzewna

9.18 Grupa uszczelnień wału C2

9.18.1 Uszczelnienie kasetowe C2 - UNITEX

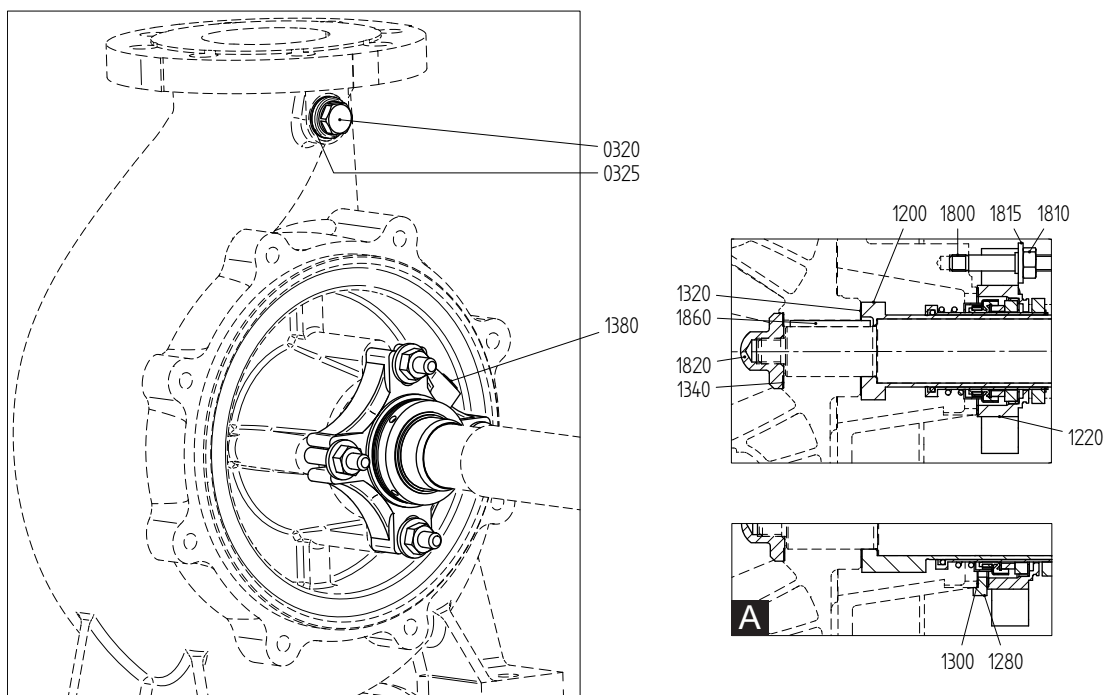


Rysunek 77: Uszczelnienie mechaniczne C2 - UNITEX (A = gr.łoż. 2 i 3).

9.18.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału C2 - UNITEX

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

9.18.3 Uszczelnienie kasetowe C2 - UNITEX z otworem stożkowym

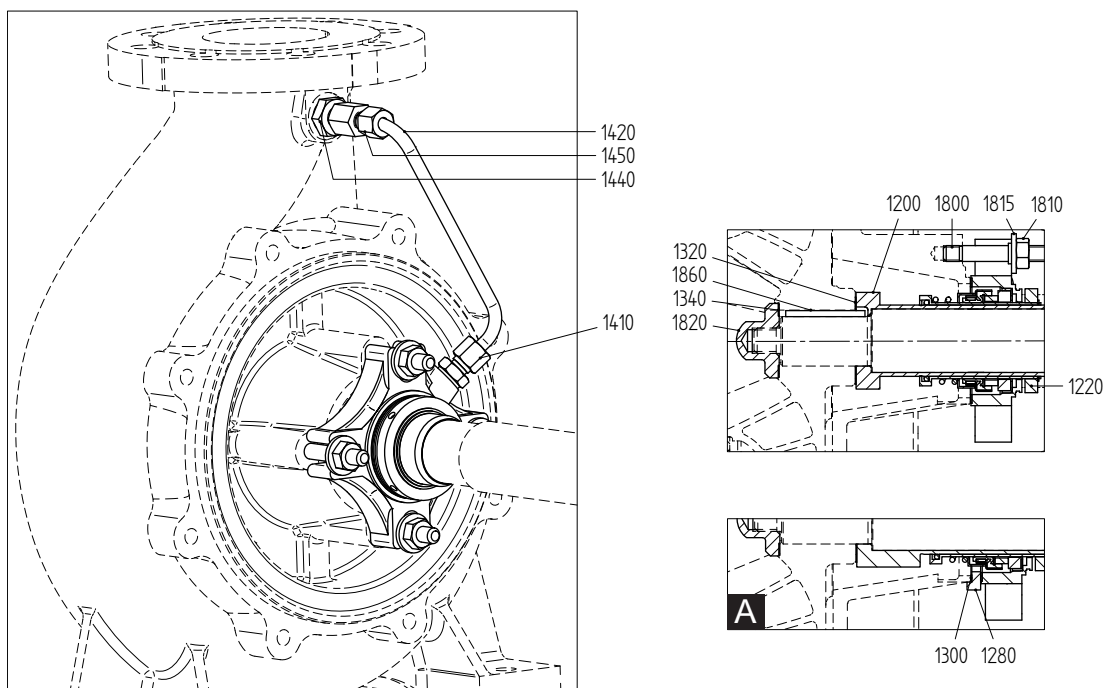


Rysunek 78: Uszczelnienie mechaniczne C2 - UNITEX (A = gr.łoż. 2 i 3).

9.18.4 Wykaz części, grupa uszczelnień wału C2 - UNITEX z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	1	korek	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

9.18.5 Uszczelnienie kasetowe C2 - UNITEX z otworem stożkowym i plan 11



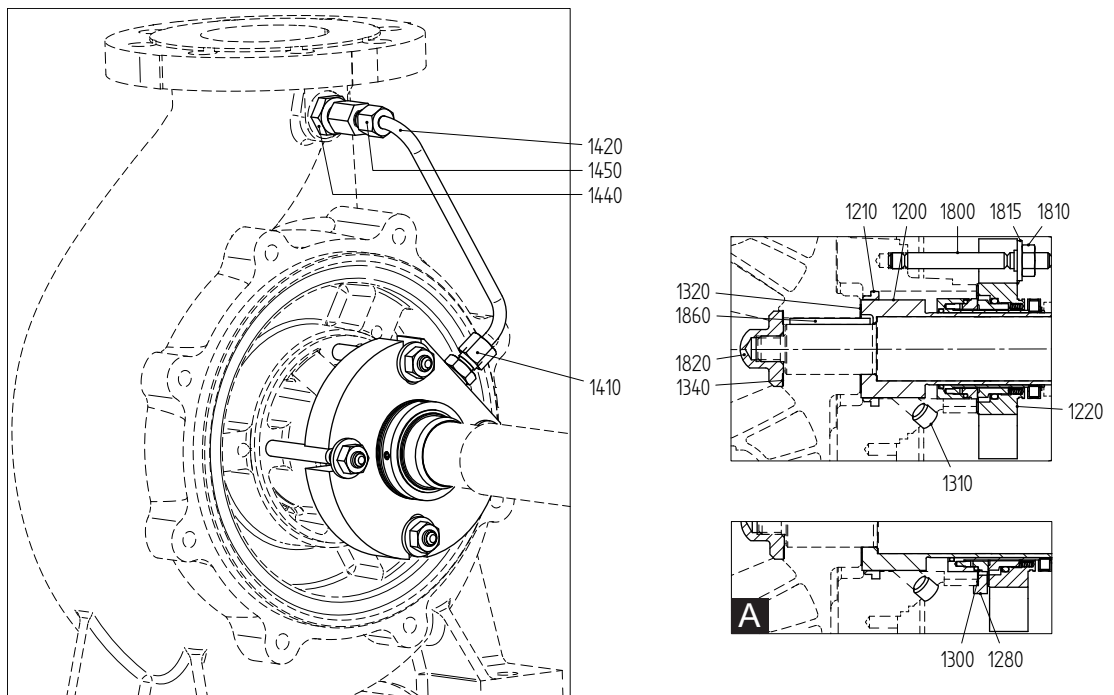
Rysunek 79: Uszczelnienie mechaniczne C2 - UNITEX (A = gr.łoż. 2 i 3).

9.18.6 Wykaz części, grupa uszczelnień wału C2 - UNITEX z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

9.19 Grupa uszczelnień wału C3

9.19.1 Uszczelnienie kasetowe C3 - CARTEX SN



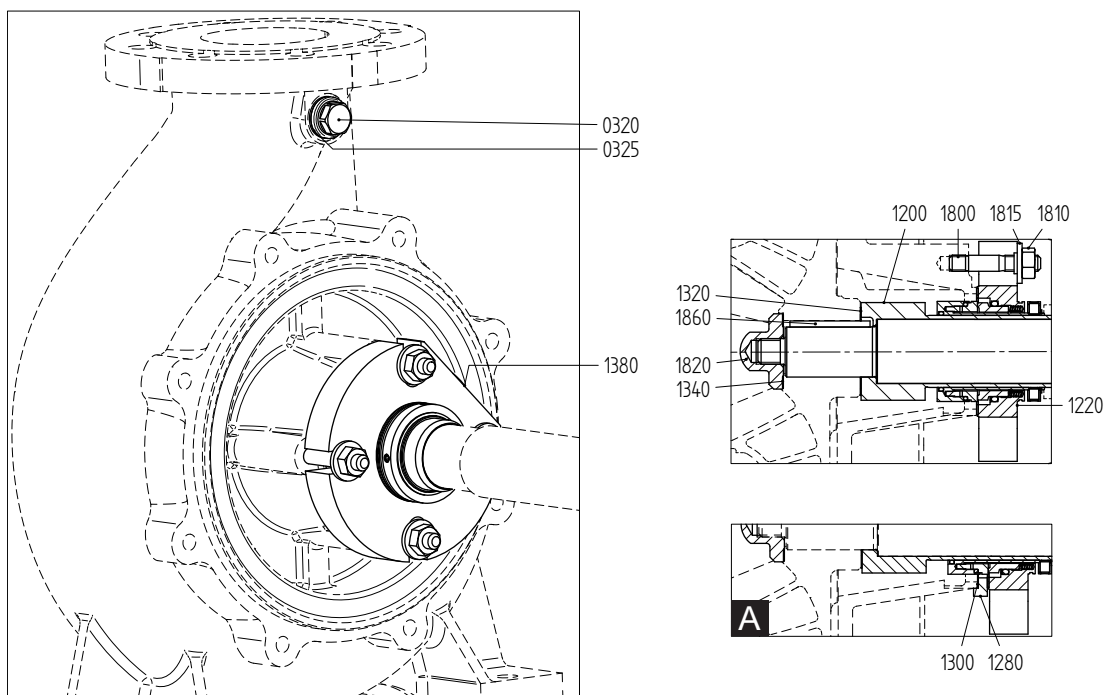
Rysunek 80: Uszczelnienie mech. C3 - CARTEX SN (A = gr.łoż. 3).

9.19.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału C3 - CARTEX SN

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grupy łożysk 3.

9.19.3 Uszczelnienie kasetowe C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym



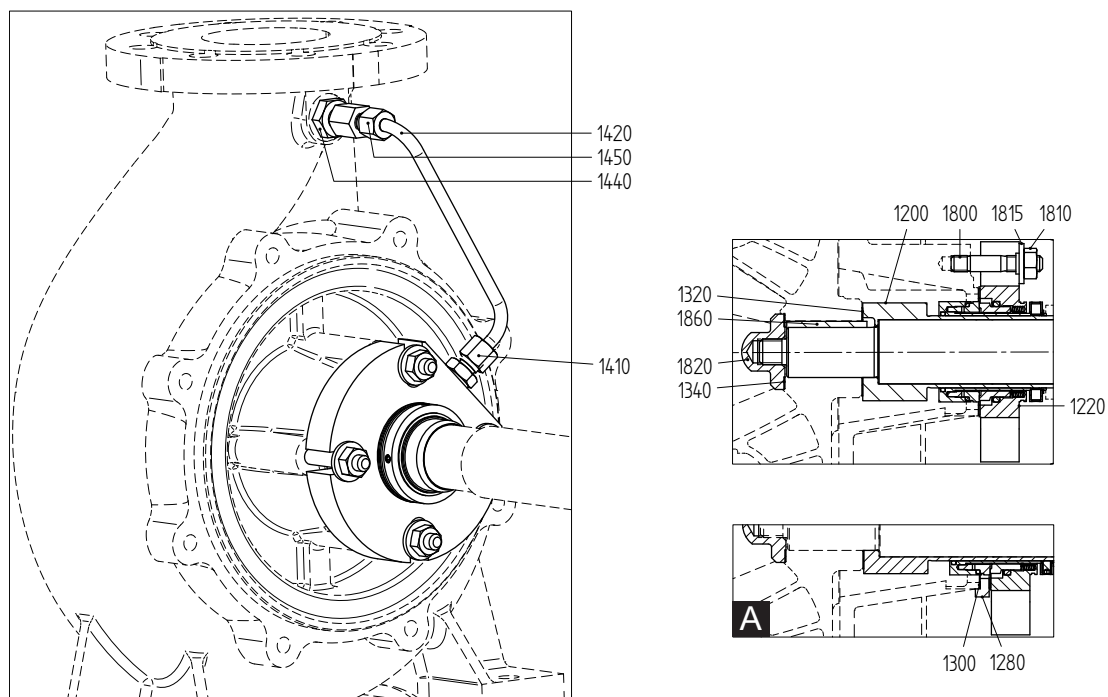
Rysunek 81: Uszczelnienie mech. C3 - CARTEX SN (A = gr.łoż. 3).

9.19.4 Wykaz części, grupa uszczelnień wału C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	1	korek	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grupy łożysk 3.

9.19.5 Uszczelnienie kasetowe C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 82: Uszczelnienie mech. C3 - CARTEX SN (A = gr.łoż. 3).

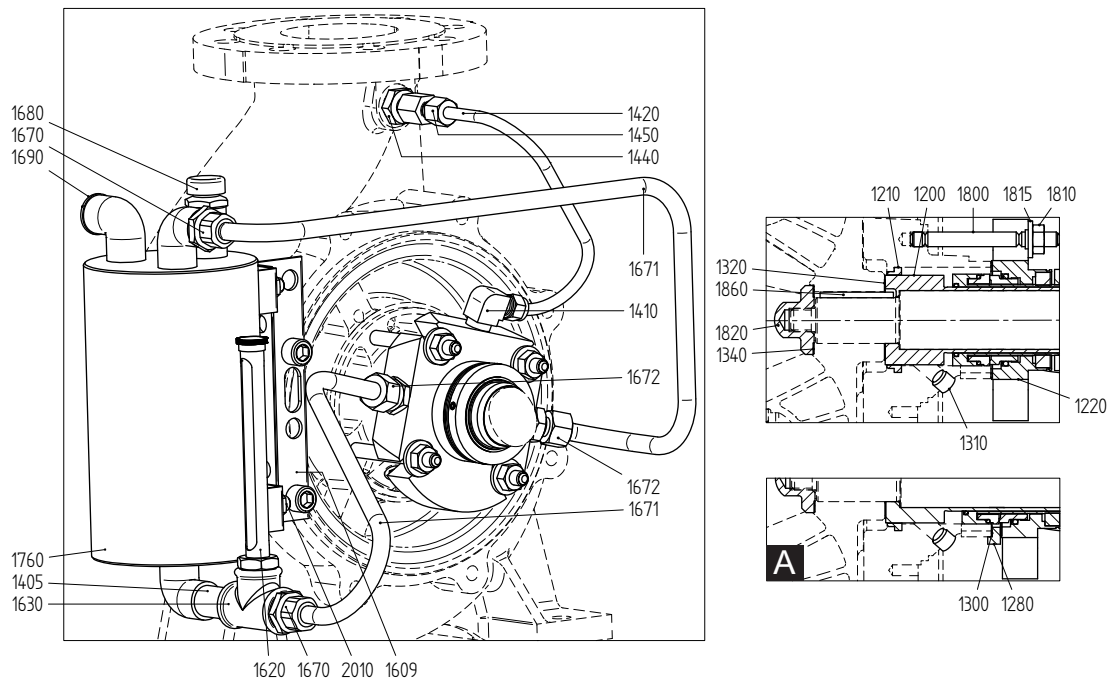
9.19.6 Wykaz części, grupa uszczelnień wału C3 - CARTEX SN z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grupy łożysk 3.

9.20 Grupa uszczelnień wału CQ3

9.20.1 Uszczelnienie kasetowe CQ3 - CARTEX QN



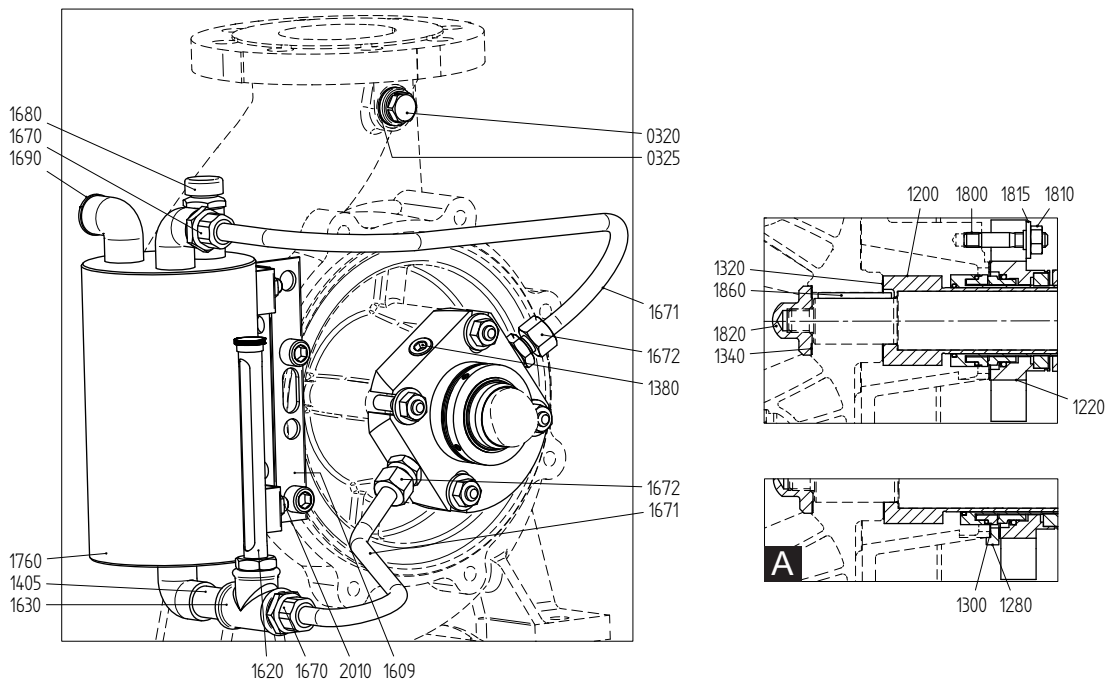
Rysunek 83: Uszczelnienie mech. CQ3 - CARTEX QN (A = gr.łoż. 3).

9.20.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału CQ3 - CARTEX QN

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1210*	1	tuleja dławiąca	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1410	1	kolanko	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grupy łożysk 3.

9.20.3 Uszczelnienie kasetowe CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym



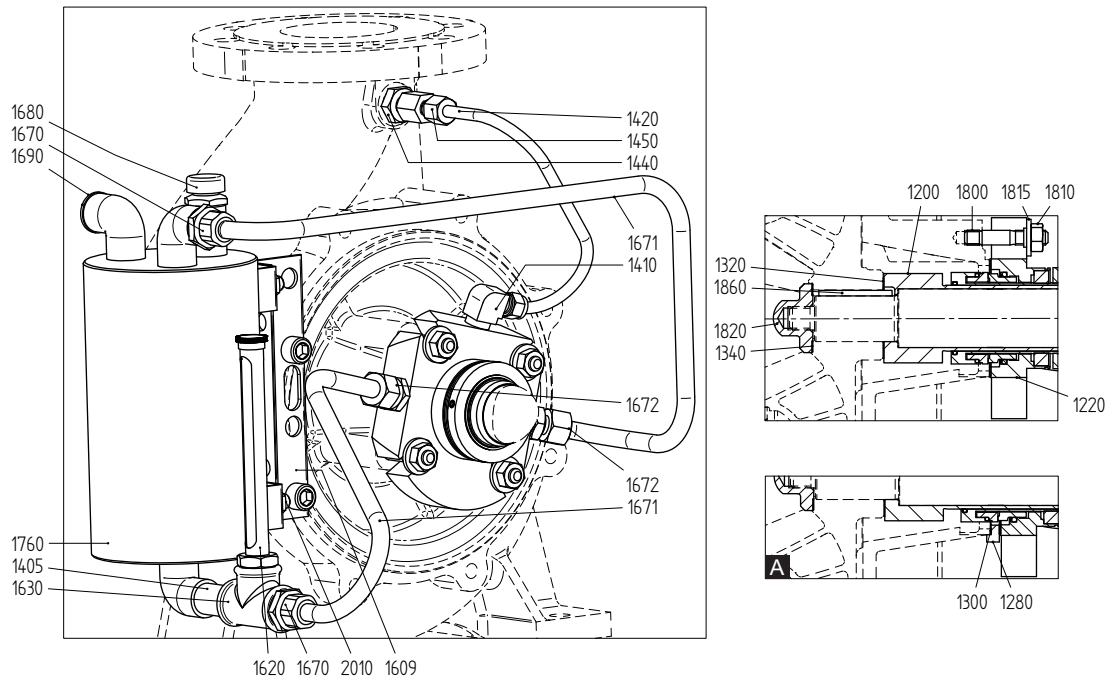
Rysunek 84: Uszczelnienie mech. CQ3 - CARTEX QN (A = gr.łoż. 3).

9.20.4 Wykaz części, grupa uszczelnień wału CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1380	1	korek	stal nierdzewna
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grupy łożysk 3.

9.20.5 Uszczelnienie kasetowe CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym i plan 11



Rysunek 85: Uszczelnienie mech. CQ3 - CARTEX QN (A = gr.łoż. 3).

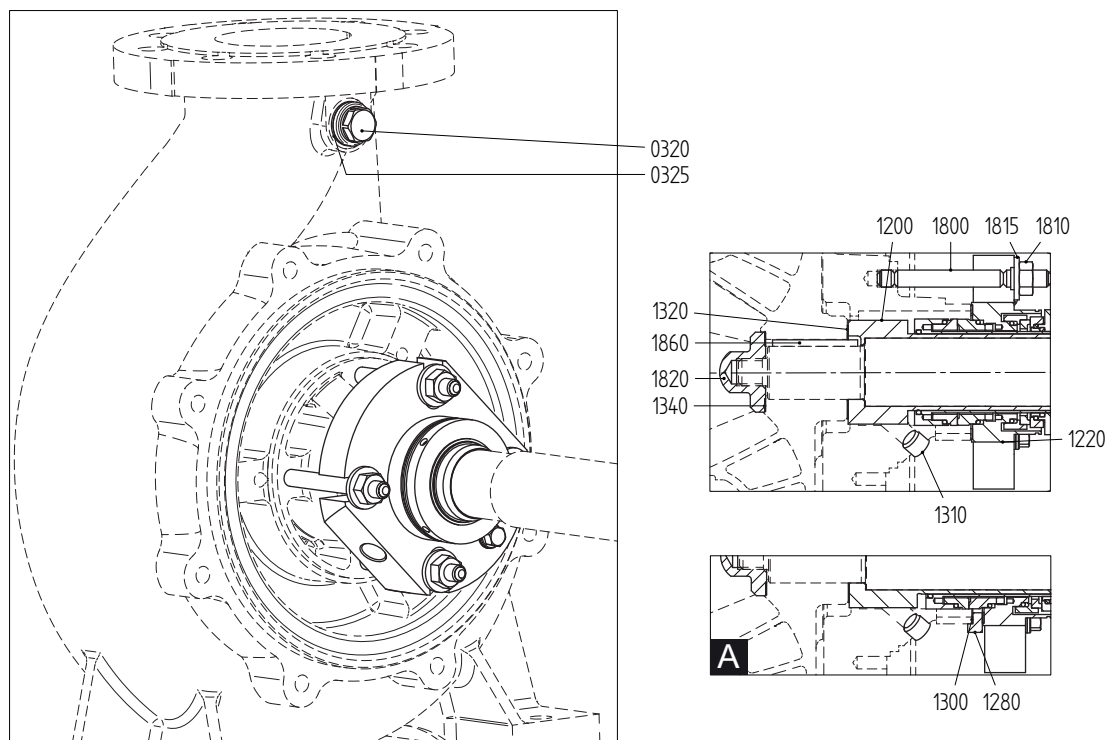
9.20.6 Wykaz części, grupa uszczelnień wału CQ3 - CARTEX QN z otworem stożkowym i plan 11

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1405	1	smarownicza rurkowa	stal nierdzewna
1410	1	złączka męska	stal nierdzewna
1420	1	rura	stal nierdzewna
1440	1	przedłużenie	stal nierdzewna
1450	1	złączka żeńska	stal nierdzewna
1609	1	wspornik zbiornika	stal
1620	1	wskaźnik poziomu płynu	mosiądz
1630	1	trójnik	stal nierdzewna
1670	2	złączka męska	stal nierdzewna
1671	1	rura	stal nierdzewna
1672	2	złączka męska	stal nierdzewna
1680	1	korek wlewu oleju	-
1690	1	korek	stal nierdzewna
1760	1	zbiornik	stal nierdzewna
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna
2010	2	nakrętka	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grupy łożysk 3.

9.21 Grupa uszczelnień wału CD3

9.21.1 Uszczelnienie kasetowe CD3 - CARTEX DN



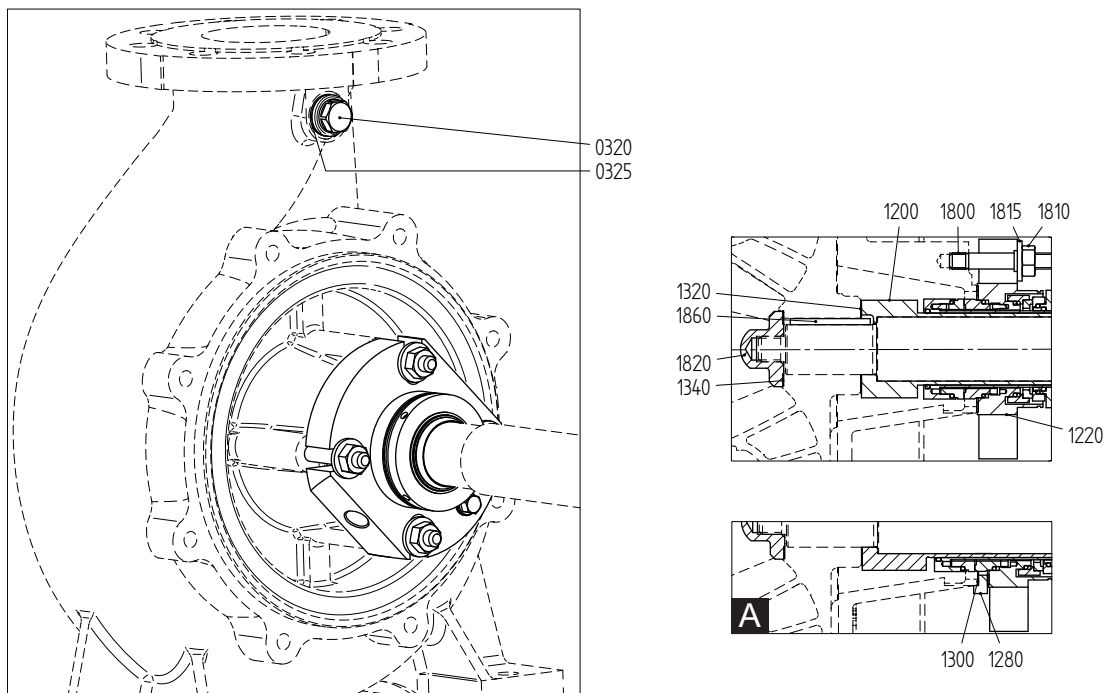
Rysunek 86: Uszczelnienie mech. CD3 - CARTEX DN (A = gr.łoż. 2 i 3).

9.21.2 Wykaz części, grupa uszczelnień wału CD3 - CARTEX DN

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0320	1	korek	stal nierdzewna
0325	1	pierścień uszczelniający	PTFE
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1310	1	korek	stal nierdzewna
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grup łożysk 2 i 3.

9.21.3 Uszczelnienie kasetowe CD3 - CARTEX DN z otworem stożkowym



Rysunek 87: Uszczelnienie mech. CD3 - CARTEX DN (A = gr.łoż. 2 i 3).

9.21.4 Wykaz części, grupa uszczelnień wału CD3 - CARTEX DN z otworem stożkowym

Poz.	Ilość	Opis	Materiał
0320	1	korek	stal nierdzewna
0325	1	pierścień uszczelniający	PTFE
1200*	1	tuleja wałka	stal nierdzewna
1220*	1	uszczelnienie kasetowe	-
1280	1	pierścień redukcyjny	stal nierdzewna
1300*	1	uszczelka	-
1320*	1	uszczelka	-
1340*	1	uszczelka	-
1800	4	kołek	stal nierdzewna
1810	4	nakrętka	stal nierdzewna
1815	4	podkładka	stal nierdzewna
1820*	1	nakrętka kołpakowa	stal nierdzewna
1860*	1	klin wirnika	stal nierdzewna

Poz. 1280 i 1300 tylko dla grup łożysk 2 i 3.

10 Dane techniczne

10.1 Środki smarne

10.1.1 Olej

Tabela 13: Zalecane oleje zgodnie z klasyfikacją ISO VG 68 dla temperatur otoczenia powyżej 15°C.

BP	Energol HLP-HM 68
CHEVRON	Rando HDZ 68
CHEVRON	Regal Premium EP 68
EXXONMOBIL	Mobil D.T.E. Oil Heavy Medium
EXXONMOBIL	Teresstic T 68
SHELL	Tellus S2 MX 68
TOTAL	Azolla ZS 68

10.1.2 Objętości oleju

Tabela 14: Objętości oleju.

Grupa łożysk	Objętości oleju [litry]
0 (25-125)	0,20
0+ (25-160)	0,185
1	0,40
2	0,50
3	0,60

10.1.3 Smar

Tabela 15: Zalecane smary zgodnie z klasyfikacją NLGI-2.

BP	Energrease LS-EP 2
CHEVRON	Black Pearl Grease EP 2
CHEVRON	MultifaK EP-2
EXXONMOBIL	Beacon EP 2 (Moly)
EXXONMOBIL	Mobilux EP 2 (Moly)
SHELL	Alvania RL2
SKF	LGMT 2
TOTAL	Total Lical EP 2

10.2 Środki montażowe

10.2.1 Zalecany smar montażowy

Zalecane smary do smarowania pierścieni uszczelnienia komory dławicy:

- Foliac Cup Grease (smar grafitowy)
- Molycote BR2 (smar grafitowy)
- smar krzemowy

10.2.2 Zalecane płyny blokujące

Tabela 16: Zalecane płyny blokujące.

Opis	Płyn blokujący
nakrętka kołpakowa (1820)	Loctite 243
tuleja dławiąca (1210)	Loctite 641
pierścień ślizgowy (0130)	

10.3 Momenty dokręcania

10.3.1 Momenty dokręcania śrub i nakrętek

Tabela 17: 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

10.3.2 Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej

Tabela 18: Momenty dokręcania dla nakrętki kołpakowej (1820).

Rozmiar	Moment dokręcania [Nm]
M12 (grupy łożysk 0 i 1)	43
M16 (grupa łożysk 2)	105
M24 (grupa łożysk 3)	220

10.3.3 Momenty dokręcania nakrętki sprzęgła

Tabela 19: Momenty dokręcania nakrętki sprzęgła.

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

10.4 Maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze

Tabela 20: Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [kPa] (zgodnie z normą ISO 7005-2/3)

Materiały	Maks. temperatura [°C]				
	50	120	150	180	200
G	1600	1600	1400	1300	1300
NG	1600	1600	1550	1500	1450
B	1300	1200	1200	1200	-
R	1600	1400	1200	1200	1200
25-125 R	600	525	490	450	450
25-160 R	800	700	650	600	600
150-315 R6	1000	875	750	750	750
200-200 R	1000	875	750	750	750
250-200 R	1000	875	750	750	750

100 kPa = 1 bar

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

Tabela 21: Maksymalne warunki robocze uszczelnień wału

Grupy uszczelnień wału	Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze ¹⁾ [kPa]	Maks. temperatura ²⁾ [°C]
S2	1600	105
S3	1000	105
S4	1600	160
M2 / MW2 / MQ2 - MG12: woda	1200	-20 do 120 (chwilowo 140)
M2 / MW2 / MQ2 - MG12: środki chemiczne	1600	-20 do 200
M2 / MW2 / MQ2 - M7N	1600	-50 do 220
M3 / MW3 / MQ3 - HJ92N	2500	-50 do 220
M3 / MW3 / MQ3 - HJ997GN	2500	-20 do 180
C2 Unitex: woda	1200	-20 do 120 (chwilowo 140)
C2 Unitex: środki chemiczne	1200	-20 do 200
C3 / CQ3 / CD3 Cartex AQ1	2500	-40 do 220
C3 / CQ3 / CD3 Cartex Q1Q1	1200	-40 do 220

¹⁾ Maks. dopuszczalne ciśnienie wywierane na uszczelnienie mechaniczne, maks. ciśnienie robocze pompy może być niższe.

²⁾ Maks. temperatura jest uzależniona od rodzaju pompowanego płynu, prosimy skonsultować się z przedstawicielem naszej firmy lub z dostawcą uszczelnienia mechanicznego.

10.5 Maksymalna prędkość

Tabela 22: Maksymalna prędkość.

CC	Maks. prędkość		
	L1 - L3	L2 - L4	L5 - L6
25-125	-	-	3600
25-160	-	-	3600
32-125	3600	-	3600
32C-125	3600	-	3600
32-160	3600	-	3600
32A-160	3600	-	3600
32C-160	3600	-	3600
32-200	3600	-	3600
32C-200	3600	-	3600
32-250	3600	-	3000
40C-125	3600	-	3600
40C-160	3600	-	3600
40C-200	3600	-	3600
40-250	3600	-	3600
40A-315	3000	-	1800
50C-125	3600	-	3600
50C-160	3600	-	3600
50C-200	3600	-	3600
50-250	3600	-	3000
50-315	3000	-	1800
65C-125	3300	3600	3300
65C-160	3300	3600	3300
65C-200	3300	3600	3300
65A-250	3000	3600	3000
65-315	3000	-	1800
80C-160	2700	3600	2700
80C-200	2400	3600	2400
80-250	2700	3600	2700
80A-250	2400	3000	2400
80-315	2400	3000	1800
80-400	2400	-	1500
100C-200	2400	3000	2400
100C-250	3000	3000	3000
100-315	3000	3000	1800
100-400	2100	-	1500
125-250	1800	-	1800
125-315	1800	2100	1800
125-400	1800	-	1500
150-315	1500	1800	-
150-400	1800	1800	1500
200-200	1800	1800	-
250-200	1500	1500	-

10.6 Ciśnienie w przestrzeni uszczelnienia wału przeznaczony na grupy uszczelnień M.. i C..

Ciśnienie w przestrzeni uszczelnienia wału powyżej ciśnienia na wlocie, przy zewnętrznej cyrkulacji czynnika od strony tłocznej, obliczone dla określonej masy 1000 kg/m^3

Tabela 23: Ciśnienie w przestrzeni uszczelnienia wału przeznaczony na grupy uszczelnień M2-MQ2-MW2-M3-MQ3-MW3-C2-C3-CQ3.

CC	n[min^{-1}]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
25-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6
25-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6
32C-125	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6
32-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32A-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32C-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	3,0	3,7	4,4	5,3
32C-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	3,0	3,7	4,4	5,3
32-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,5	6,6	7,9
40C-125	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8
40C-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5
40C-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,5	3,1	3,9	4,7	5,6
40-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5	6,7	7,9
40A-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1	6,5	8,0		
50C-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7
50C-160	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8
50C-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4
50-250	0,5	0,9	1,3	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	8,1
50-315	0,7	1,2	1,9	2,8	3,8	5,0	6,3	7,8		
65C-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,7
65C-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6
65C-200	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5
65A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,4	6,6	7,8
65-315	0,7	1,3	2,0	2,9	4,0	5,2	6,6	8,1		
80C-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4
80C-200	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	3,8	4,5
80-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80-315	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,5		
80-400	1,0	1,8	2,9	4,1	5,6					
100C-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8		
100C-250	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
100-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1	6,5			
100-400	1,3	2,3	3,6	5,2	7,1					
125-250	0,4	0,8	1,2	1,7	2,4	3,1	3,9			
125-315	0,7	1,2	2,0	2,8	3,8	5,0				
125-400	1,1	2,0	3,1	4,5	6,1					
150-315	0,8	1,4	2,2	3,2	3,0					
150-400	1,3	2,3	3,6	4,2	5,0					
200-200	0,5	0,8	1,3	1,6						
250-200	0,5	0,5	1,3	1,8	2,0					

10.7 Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika napędzanego przeznaczonej na grupy uszczelnień wału S.. i CD3

Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika napędzanego powyżej ciśnienia na wlocie, obliczone dla określonej masy 1000 kg/m³

Tabela 24: Ciśnienie w pobliżu piasty wirnika napędzanego przeznaczonej na grupy uszczelnień wału S2-S3-S4-CD3.

CC	n[min^{-1}]/bar									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
25-125	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
25-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32-125	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
32C-125	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
32-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32A-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32C-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
32C-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
32-250	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6
40C-125	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
40C-160	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4
40C-200	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3
40-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
40A-315	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2	2,8	3,6	4,4		
50C-125	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
50C-160	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
50C-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9
50-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
50-315	0,3	0,6	0,9	1,3	1,7	2,3	2,9	3,6		
65C-125	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
65C-160	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
65C-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0
65A-250	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1	2,5	3,0
65-315	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
80C-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
80C-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
80-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80A-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80-315	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,7		
80-400	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0					
100C-200	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5		
100C-250	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0		
100-315	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3			
100-400	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4					
125-250	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8			
125-315	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9			
125-400	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2					
150-315	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7					
150-400	0,4	0,6	1,0	1,4	1,9					
200-200	0,0	0,0	0,0	0,1						
250-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2					

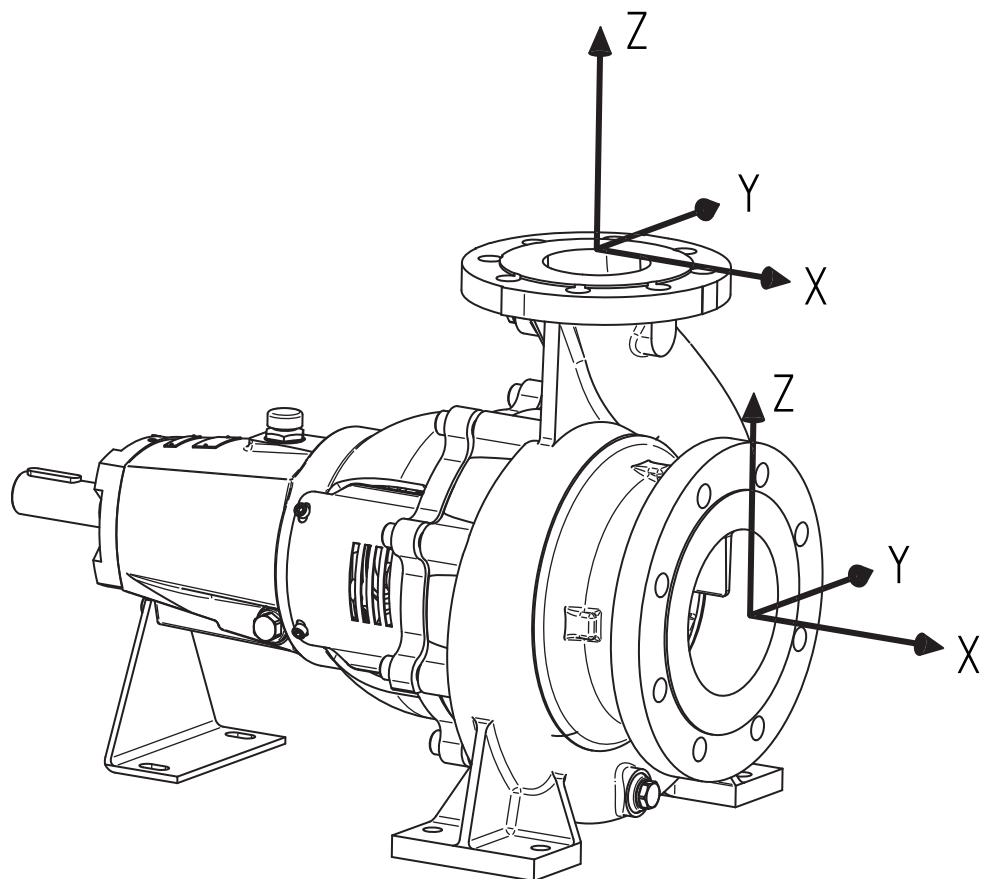
10.8 Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze

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

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

- pompy z grupą łożysk 0(+) i 1: 0,15 mm,
- pompy z grupą łożysk 2: 0,20 mm,
- pompy z grupą łożysk 3: 0,25 mm,

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



Rysunek 88: Układ współrzędnych.

Tabela 25: Dopuszczalne siły i momenty działające na kołnierze w oparciu o normę EN-ISO 5199

CC	Zespół pompujący z niezacementowaną płytą nośną															
	Pompa pozioma, gałąź końcowa, oś x								Pompa pozioma, gałąź górna, oś z							
	Siła [N]				Moment [Nm]				Siła [N]				Moment [Nm]			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125*	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160*	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40A-315	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-315	1295	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65-315	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-315	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-400	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
150-315*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	2835	3500	3150	5495	1225	1435	1750	2555
150-400*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	2835	3500	3150	5495	1225	1435	1750	2555
200-200*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	3780	4690	4200	7315	1610	1855	2275	3360
250-200*	5215	4725	5845	9135	2205	2555	3115	4585	4725	5845	5215	9135	2205	2555	3115	4585

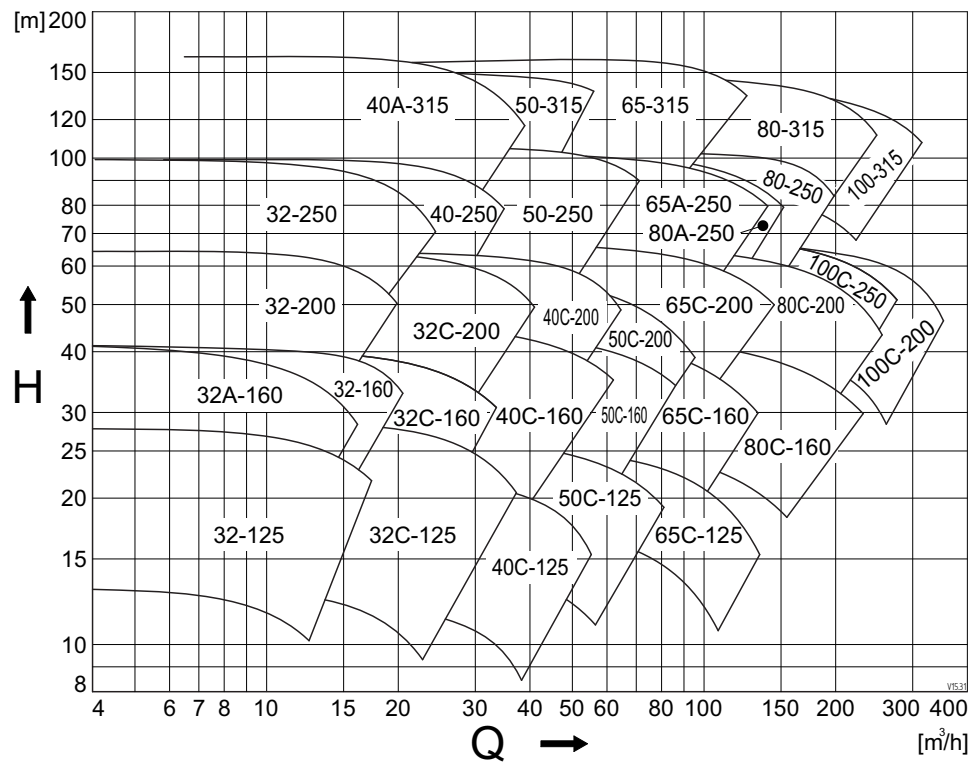
* Nie dotyczy wersji G, B i NG

Wartości podstawowe podane w poprzedniej tabeli należy pomnożyć przez następujące współczynniki, stosownie do materiału zastosowanej obudowy pompy:

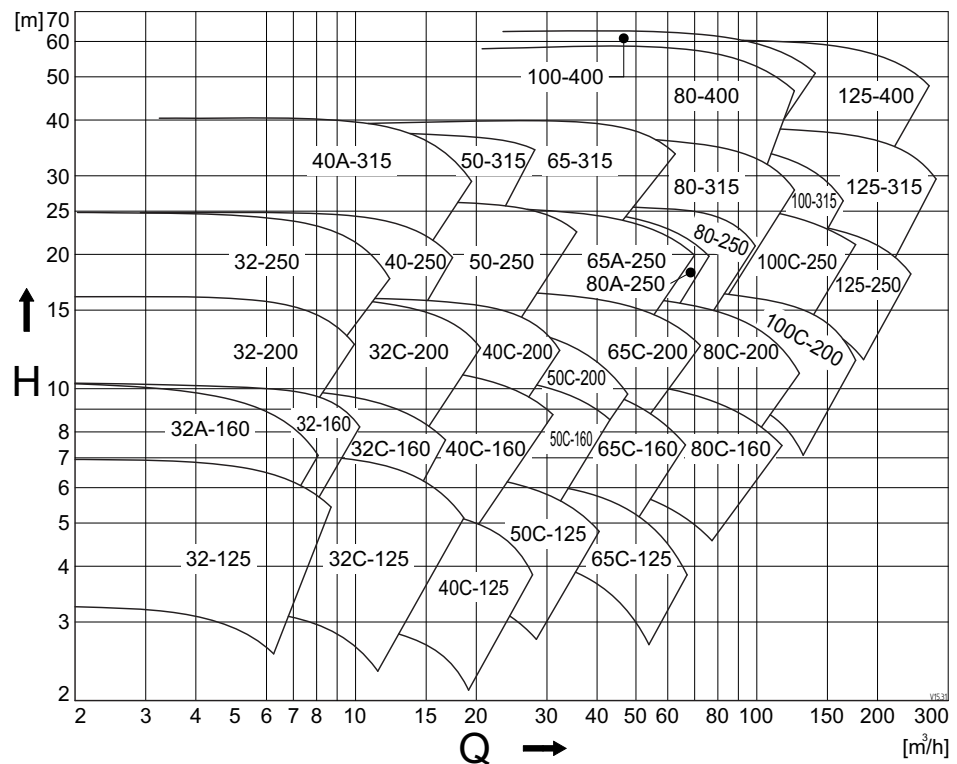
Żeliwo lub brąz (DN ≤ 200)	0,5
Żeliwo lub brąz (200 < DN ≤ 500)	0,57
Żeliwo sferoidalne	0,8
Stal nierdzewna	1

10.9 Wydajność hydrauliczna

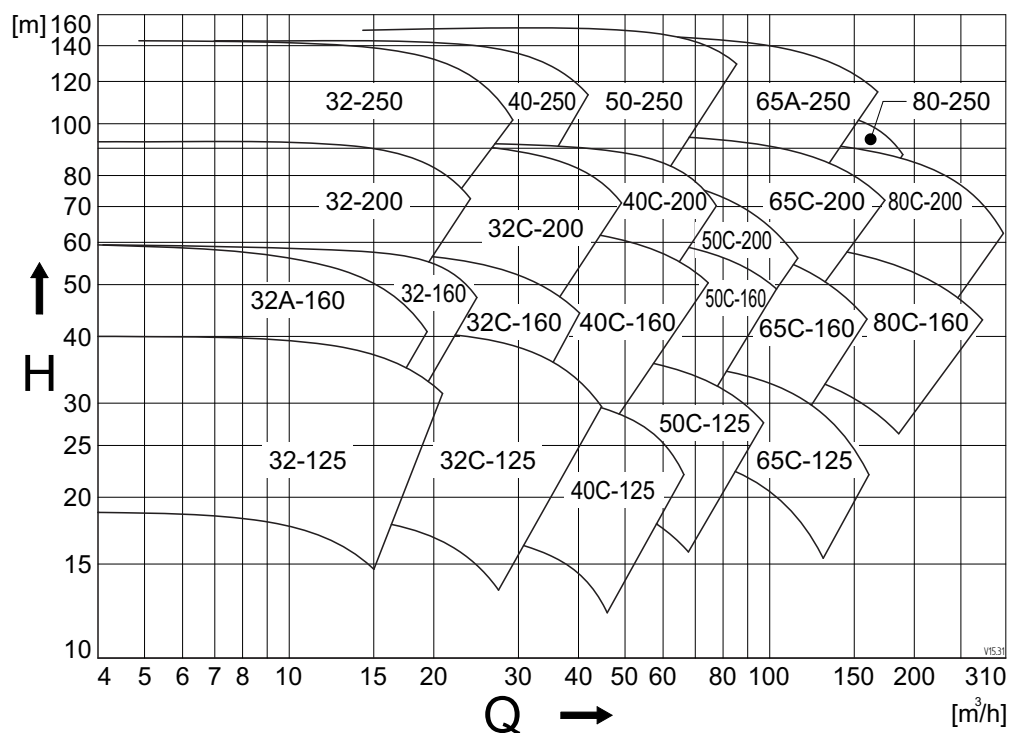
10.9.1 Ogólna charakterystyka wydajności G, NG, B



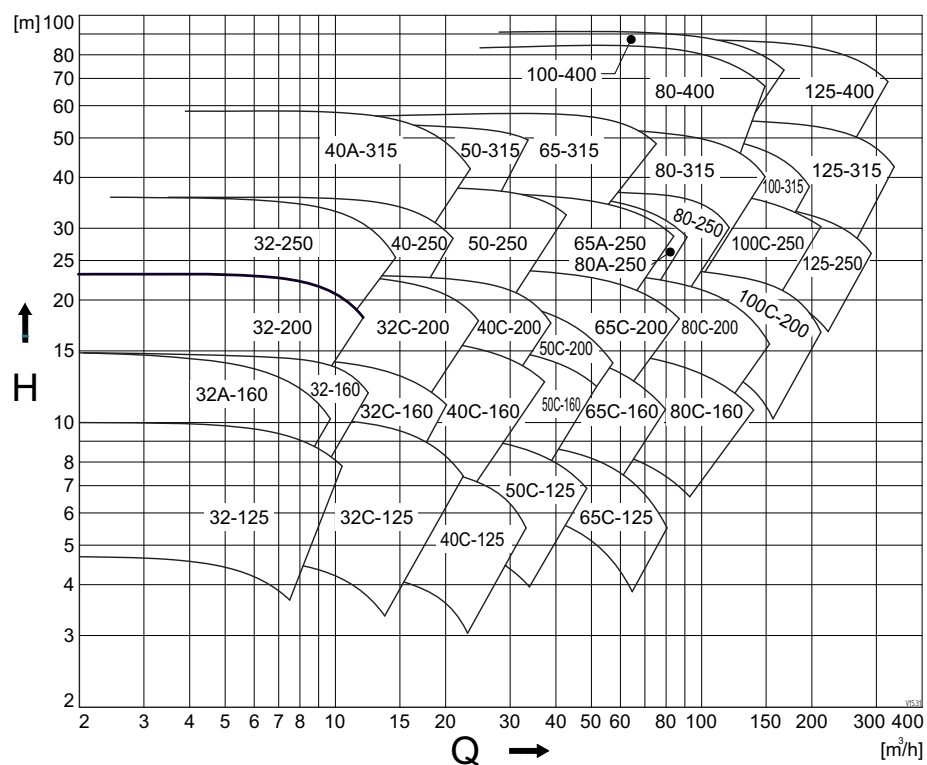
Rysunek 89: Ogólna charakterystyka wydajności 3000 min⁻¹ (G, NG, B).



Rysunek 90: Ogólna charakterystyka wydajności 1500 min⁻¹ (G, NG, B).

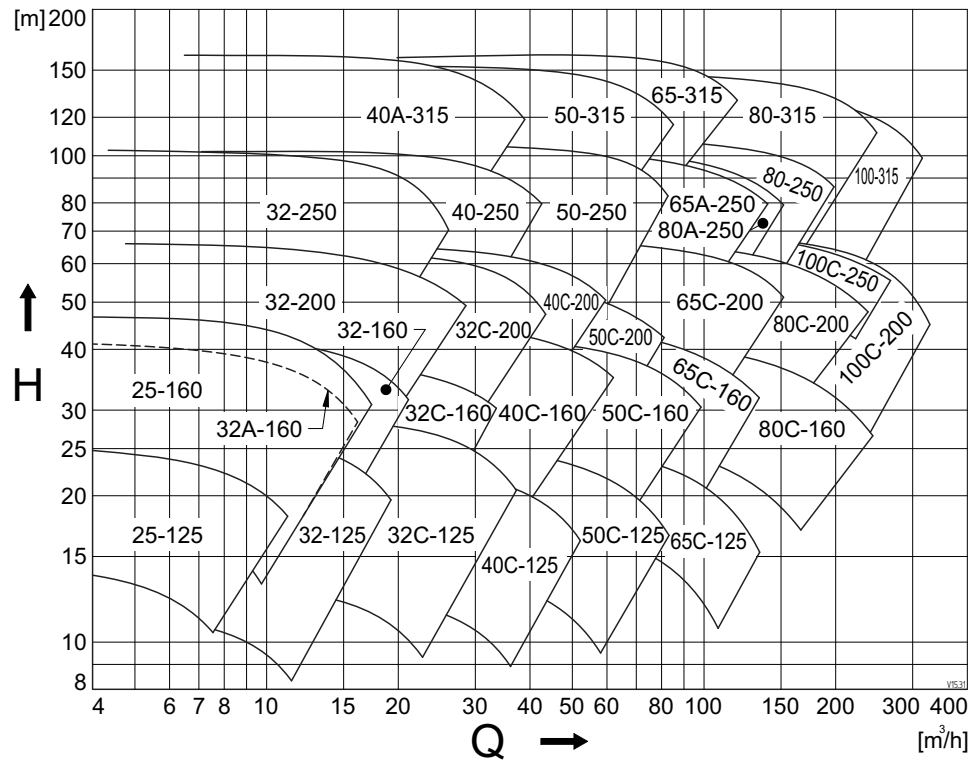


Rysunek 91: Ogólna charakterystyka wydajności 3600 min⁻¹ (G, NG, B).

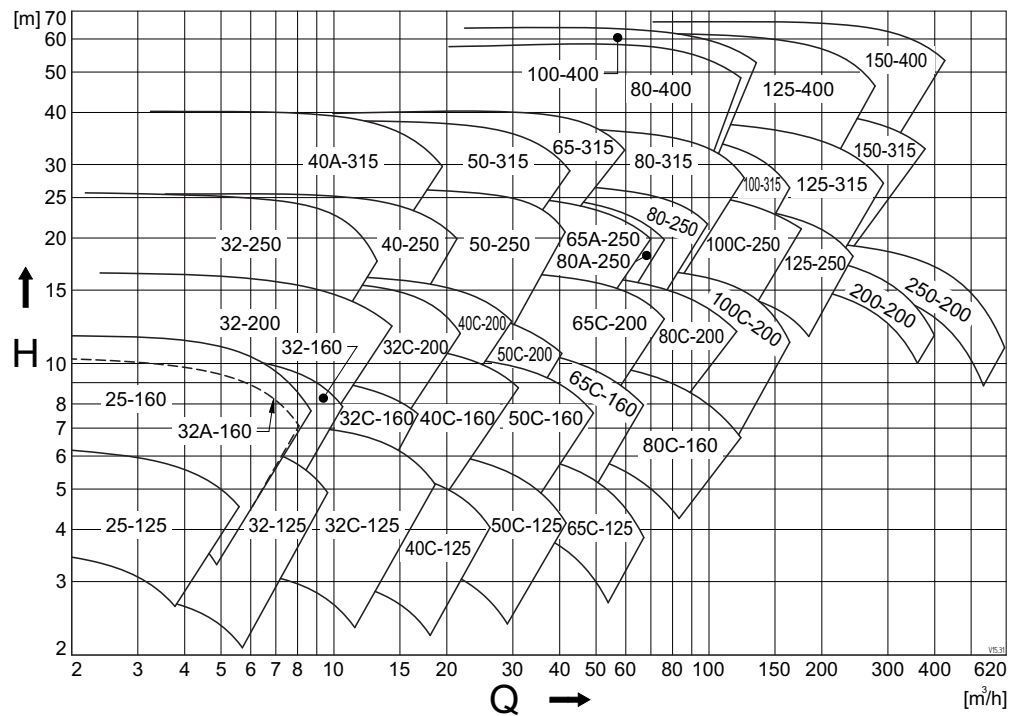


Rysunek 92: Ogólna charakterystyka wydajności 1800 min⁻¹ (G, NG, B).

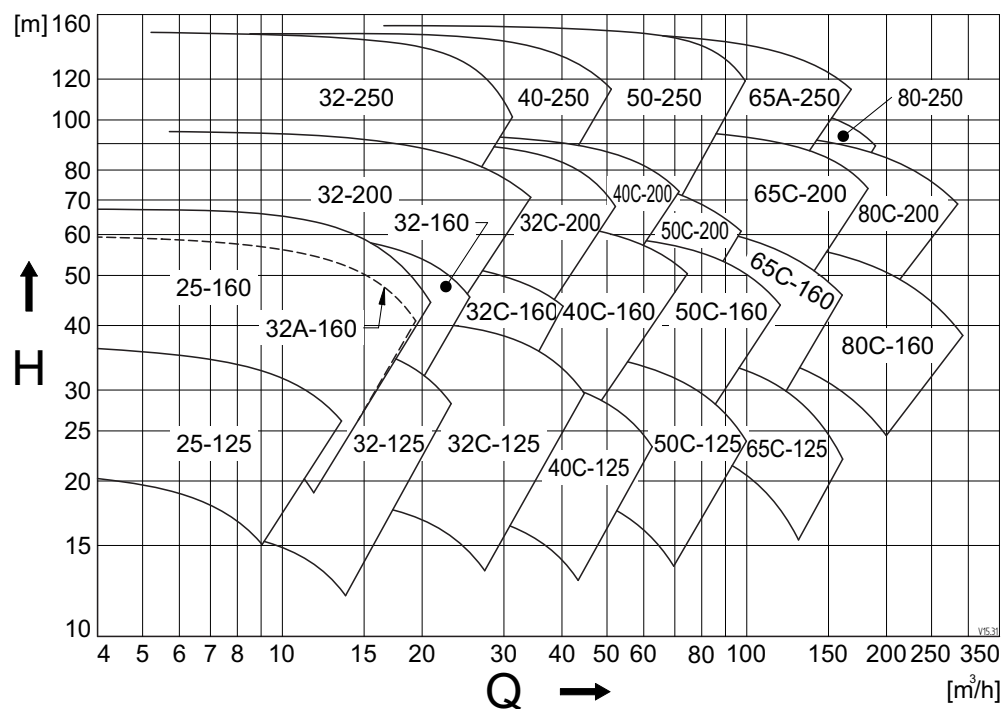
10.9.2 Ogólna charakterystyka wydajności R



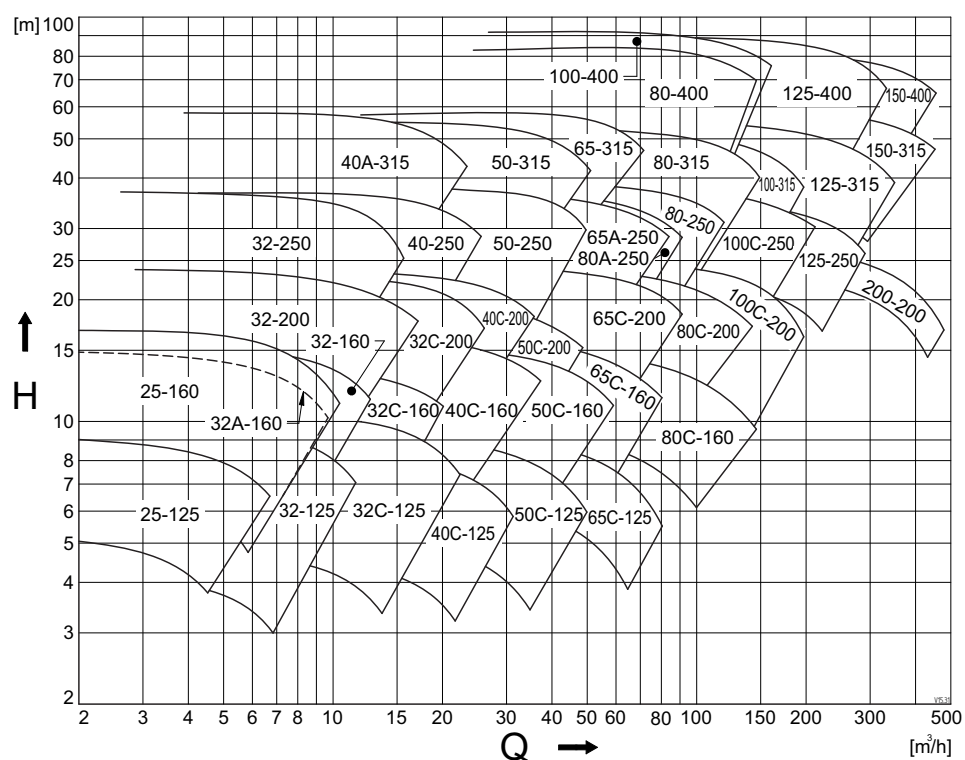
Rysunek 93: Ogólna charakterystyka wydajności 3000 min⁻¹ (R).



Rysunek 94: Ogólna charakterystyka wydajności 1500 min⁻¹ (R).



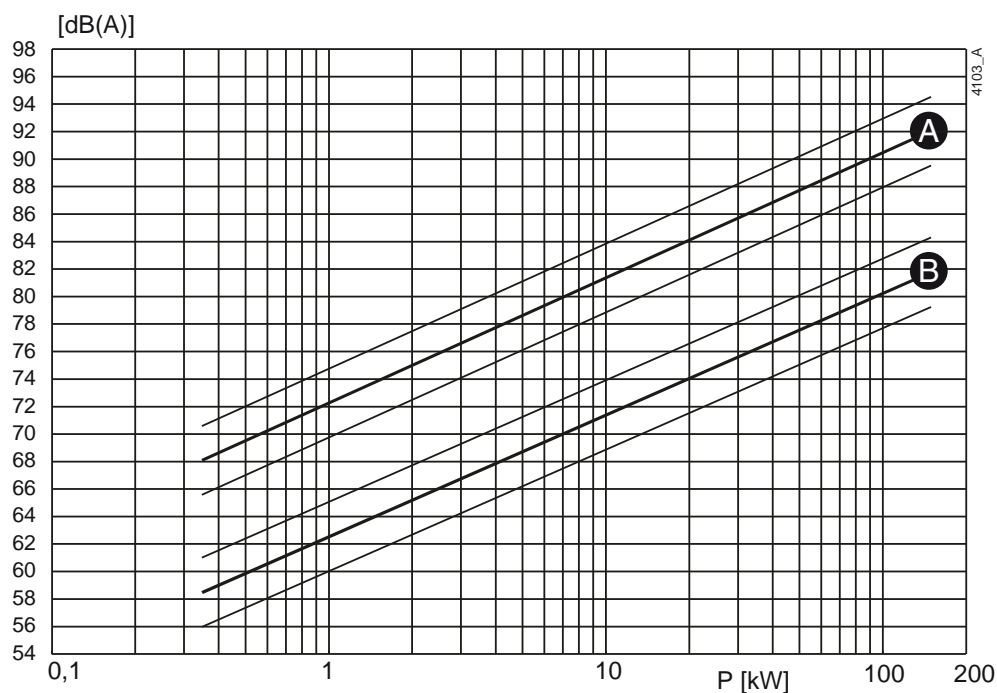
Rysunek 95: Ogólna charakterystyka wydajności 3600 min⁻¹ (R).



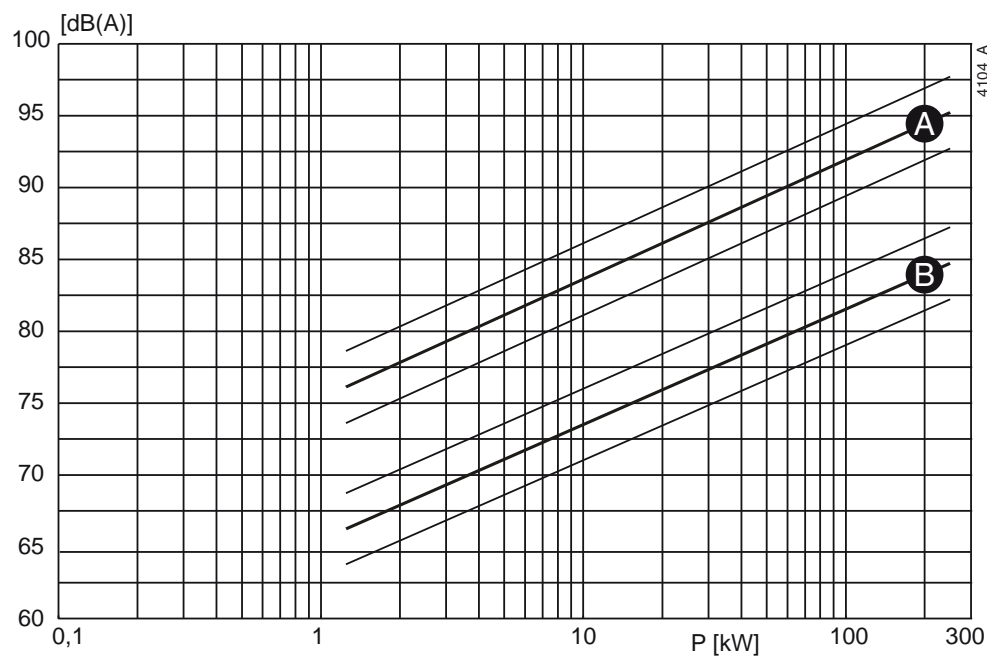
Rysunek 96: Ogólna charakterystyka wydajności 1800 min⁻¹ (R).

10.10 Dane o hałasie

10.10.1 Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy

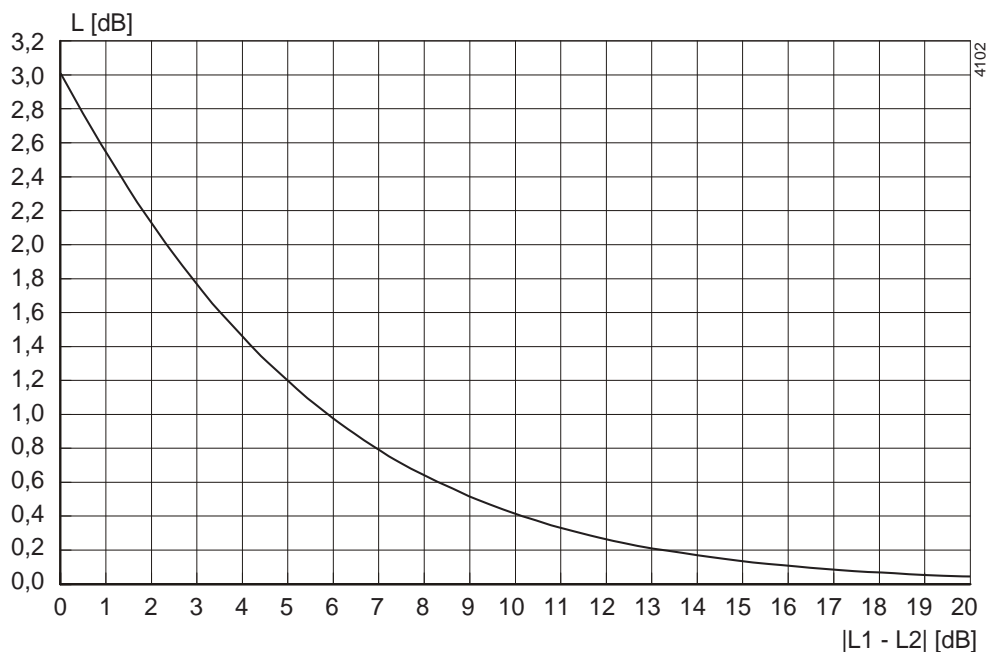


Rysunek 97: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy 1450 min^{-1}
 A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.



Rysunek 98: Hałas generowany przez pompę jako funkcja mocy pompy [kW] przy 2900 min^{-1}
 A = poziom mocy akustycznej, B = poziom ciśnienia akustycznego.

10.10.2 Poziom hałasu generowanego przez cały zespół pompujący



Rysunek 99: 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 (L1), zob. rysunek 97 lub rysunek 98.
- 2 Określić poziom hałasu silnika (L2), zob. dokumentację silnika.
- 3 Określić różnicę pomiędzy tymi dwoma poziomami $|L1 - L2|$.
- 4 Znaleźć wartość różnicy na $|L1 - L2|$ -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 (L1 lub L2).

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		
Akcesoria	34	Elektryczność statyczna
B		31
Bezpiecze	11	F
Bezpieczeństwo	31	Fundament
symbole	11	31
C		G
Ciśnienie		Grupy łożysk
w pobliżu piasty wirnika napędzanego		17
158		Gwarancja
w przestrzeni uszczelnienia wału	157	12
Codzienna konserwacja	41	H
podwójne uszczelnienie mechaniczne		Ha
CD3	41	Hałas
uszczelnienie komory dławicy	41	42
uszczelnienie mechaniczne	41	I
Część hydrauliczna wyjmowana w całości		ISO 5199
od tyłu		15
montaż	46	K
Część hydrauliczna wyjmowana w całości z		Kierunek obrotów
korpusu od tyłu		38
demontaż	46	Konstrukcja
D		łożysko
Dopuszczalne momenty działające na		18
kołnierze	159	obudowa pompy
Dopuszczalne siły działające na kołnierze		18
159		uszczelnienie wału
E		18
Ekipa konserwacyjna	11	wirnik
Eko-projekt	19	Kontrola
dobór pomp	22	pompa
dyrektywa wykonawcza	19	37
informacja o produkcji	24	silnik
MEI	26	37
minimalna sprawność	26	L
tabliczka znamionowa	24	Łożyska
wprowadzenie	19	instrukcje demontażu
		61
		instrukcje montażu
		61
		smarowanie
		41
		Łożyska smarowane przez kąpiel olejową
		konserwacja
		42
		wypełnianie olejem
		37
		Łożyska smarowane smarem
		konserwacja
		41
		Łożysko L1
		demontaż
		62
		montaż
		63

Łożysko L2		
demontaż	66	
montaż	67	
Łożysko L3		
demontaż	64	
montaż	65	
Łożysko L4		
demontaż	68	
montaż	69	
Łożysko L5		
demontaż	70, 74	
montaż	71, 75	
Łożysko L6		
demontaż	72, 75	
montaż	73, 76	
Łożyskowanie	61	
M		
Magazynowanie	12, 13	
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze	155	
Momenty dokręcania		
dla nakrętki kołpakowej	154	
śrub i nakrętek	154	
Momenty dokręcania		
nakrętki sprzęgła	154	
Monitorowanie	39	
N		
Numer seryjny	17	
O		
Objętości oleju	153	
Odprowadzanie		
ciecz	45	
olej	45	
Odprowadzanie płynów	45	
Ogólna charakterystyka wydajności		
R6, R6A	163	
Opis pompy	15	
Opis typu	16	
Orurowanie	34	
Oslona		
demontaż	46	
montaż	47	
Oslony uszczelki	39	
Otoczenie	31	
P		
Palety	12	
Pierścień ślizgowy		
demontaż	50	
montaż	50	
Pierścień ślizgowy obudowy		
wymiana	49	
Płytką ślizgowa		
demontaż	51	
montaż	51	
Podnoszenie	13	
Pompa		
napełnianie płynem	38	
Ponowne użycie	29	
Przełącznik roboczy	35	
R		
Rozruch	38	
S		
Silnik elektryczny		
podłączenie	35	
Silnik spalinowy	35	
bezpieczeństwo	35	
kierunek obrotów	35	
poziom oleju	37	
wentylacja	37	
Smar	153	
Specjalne narzędzia	45	
Sprzęgło		
tolerancje ustawienia w linii	33	
ustawienie w linii	32	
Środki zapobiegawcze	45	
T		
Technicy	11	
Transport	12	
Tuleja wału		
demontaż	53	
montaż	53	
U		
Ucho do podnoszenia	13	
Układ umożliwiający demontaż części		
napędowej pompy	46	
Usterki	42	
Uszczelnienie kasetowe		
instrukcje montażu	59	
montaż	60	
uszczelnienie kasetowe		
Demontaż	59	
Uszczelnienie komory dławicy		
instrukcje demontażu	51	
instrukcje montażu	51	
montaż	53	
regulacja	39	
wymiana	52	
Uszczelnienie mechaniczne	39, 53	
instrukcje montażu	53	
z pierścieniem O-ring pokrytym teflonem	53	

Uszczelnienie mechaniczne M2-M3	
demontaż .....	.54
montaż .....	.54
Uszczelnienie mechaniczne MQ2-MQ3	
demontaż .....	.55
montaż .....	.56
Uszczelnienie mechaniczne MW2-MW3	
demontaż .....	.57
montaż .....	.58
Uziemienie .....	.31
W	
Wentylacja .....	.31
Wirnik	
demontaż .....	.49
montaż .....	.49
wymiana .....	.49
Wpływ środowiska .....	.42
Z	
Zakres roboczy .....	.161
Zalecane oleje .....	.153
Zalecane smary .....	.153
Zalecany płyn blokujący .....	.154
Zalecany smar	
do uszczelnienia komory dławicy .....	.154
Zalecany smar montażowy .....	.154
Zastosowania .....	.15
Zespół pompujący	
montaż .....	.32
uruchomienie .....	.38
Złomowanie .....	.29

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:

CombiChem

Pozioma pompa odśrodkowa

SPXFLOW

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spxflow.com
www.spxflow.com/johnson-pump
www.spxflow.com

Więcej informacji dotyczących naszych biur na świecie, homologacji, certyfikatów, miejscowych przedstawicieli można znaleźć na stronie internetowej www.spxflow.com/johnson-pump.

SPXFLOW Corporation zastrzega sobie prawo wprowadzenia najnowszych zmian projektowych i materiałowych bez uprzedzenia. Rozwiązania i materiały konstrukcyjne oraz wymiary podane w niniejszym biuletynie mają wyłącznie charakter informacyjny i wymagają potwierdzenia na piśmie.

ISSUED 12/2015
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation