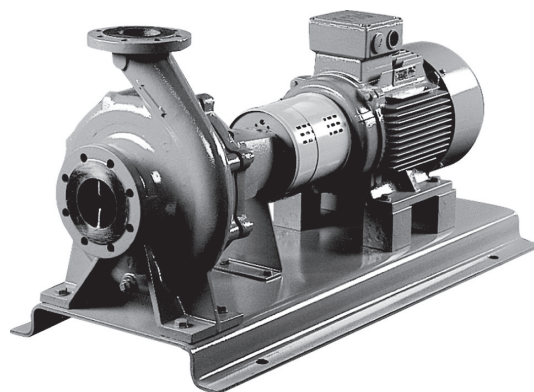
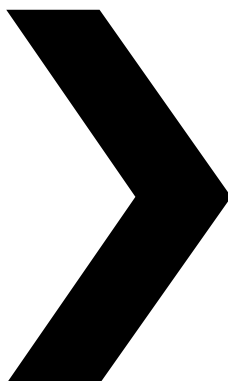


CombiNorm

Horizontální odstředivé
čerpadlo odpovídá normě EN
733 (DIN 24255)



VERZE: CN/CS (2502) 7.0

Prohlášení o shodě EC

(směrnice 2006/42/ES, dodatek II-A)

Výrobce

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

tímto prohlašuje, že všechny modely čerpadel z produktových řad CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc a CombiNorm dodané bez pohonu, nebo jako sestava s pohonem, jsou v souladu s platnými ustanoveními následujících nařízení, směrnic a norem:

- **Nařízení (EU) č. 547/2012 „Požadavky na ekodesign vodních čerpadel“**
- **Směrnice 2006/42/ES, „Směrnice o strojních zařízeních“**
- **Směrnice ES 2014/35/EU, „Elektrická zařízení určená pro používání v určitých mezích napětí“**
- **Směrnice ES 2014/30/EU, „Elektromagnetická kompatibilita“**
- **Normy EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480**
- **Norma EN 60204-1, pokud je použitelná**

Čerpadla, jichž se toto prohlášení týká, lze provozovat pouze tehdy, jsou-li nainstalována způsobem předepsaným výrobcem, a v příslušných případech až poté, kdy byla celá soustava, jíž jsou tato čerpadla součástí, uvedena do souladu s veškerými platnými základními požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost.

Prohlášení ES o zabudování

(směrnice 2006/42/ES, dodatek II-B)

Výrobce

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

tímto prohlašuje, že částečně zkompleťované čerpadlo (jednotka Back-Pull-Out), zástupce produktových řad CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF je v souladu s ustanoveními směrnice 2006/42/ES a následujícími normami:

- **EN-ISO 12100, EN 809**

a že je toto částečně zkompleťované čerpadlo určeno k zabudování do předepsané čerpací jednotky a je možné jej použít až po dokončení celého zařízení, jehož součástí má čerpadlo tvořit, a ve chvíli, kdy je toto zařízení prohlášeno za vyhovující všem směrnicím.

Za vydání těchto prohlášení nese výhradní odpovědnost výrobce

Assen, 1 října, 2024



H. Hoving,
Provozní ředitel.

Provozní příručka

Všechny technické i technologické informace v této příručce a případné výkresy zveřejněné naší společností zůstávají i nadále v našem vlastnictví. Bez předchozího písemného souhlasu je zakázáno je použít (jiným způsobem než pro účely obsluhy tohoto čerpadla), vytvářet jejich částečné či přesné kopie, zpřístupnit je třetí straně nebo ji na ně upozornit.

Společnost SPX FLOW je přední globální výrobce v řadě průmyslových odvětví. Vysoce specializované technické produkty společnosti a její inovativní technologie pomáhají naplňovat vzrůstající celosvětovou poptávku po elektřině, zpracovaných potravinách a nápojích, zejména pak na rozvíjejících se trzích.

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

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Obsah

1	Úvod	13
1.1	Předmluva	13
1.2	Bezpečnost	13
1.3	Záruka	14
1.4	Kontrola dodaného zboží	14
1.5	Pokyny pro přepravu a skladování	14
1.5.1	Hmotnost	14
1.5.2	Použití palet	14
1.5.3	Zdvihání	15
1.5.4	Skladování	15
1.6	Objednávání součástí	16
2	Všeobecné informace	17
2.1	Popis čerpadla	17
2.2	Aplikace	17
2.3	Typové označení	18
2.4	Sériové číslo	19
2.5	Skupiny ložisek	19
2.6	Konstrukce	20
2.6.1	Skříň čerpadla / oběžné kolo	20
2.6.2	Typ hřídelové ucpávky	20
2.6.3	Ložisko	20
2.7	Ekodesign – požadavky na minimální účinnost vodních čerpadel	21
2.7.1	Úvod	21
2.7.2	Provádění směrnice 2009/125/ES	21
2.7.3	Výběr energeticky účinného čerpadla	24
2.7.4	Oblast působnosti provádění směrnice 2009/125/ES	25
2.7.5	Informace o výrobcích	25
2.8	Oblast použití	30
2.9	Opětovné použití	30
2.10	Likvidace	30
3	Instalace	31
3.1	Bezpečnost	31
3.2	Konzervace	31
3.3	Životní prostředí	31
3.4	Montáž	32
3.4.1	Instalace čerpací jednotky	32
3.4.2	Montáž čerpací jednotky	32
3.4.3	Seřízení spojky	32

3.4.4	Tolerance pro seřízení spojky	33
3.5	Potrubí	34
3.6	Příslušenství	34
3.7	Připojení elektrického motoru	35
3.8	Spalovací motor	35
3.8.1	Bezpečnost	35
3.8.2	Směr otáčení	35
4	Uvedení do provozu	37
4.1	Kontrola čerpadla	37
4.2	Kontrola motoru	37
4.3	Čerpadlo s ložisky L3 - L4 - L6 běžícími v olejové lázni	37
4.4	Plnění nádrže chladicí kapaliny MQ2 - MQ3 - CQ3	37
4.5	Příprava čerpací jednotky na uvedení do provozu	38
4.5.1	Pomocné přípojky	38
4.5.2	Naplnění čerpadla	38
4.6	Kontrola směru otáčení	38
4.7	Spuštění	38
4.8	Seřízení hřídelové ucpávky	39
4.8.1	Těsnění ucpávky	39
4.8.2	Mechanická ucpávka	39
4.9	Čerpadlo v provozu	39
4.10	Hlučnost	39
5	Údržba	41
5.1	Denní údržba	41
5.2	Typ hřídelové ucpávky	41
5.2.1	Těsnění ucpávky	41
5.2.2	Mechanická ucpávka	41
5.2.3	Chlazené hřídelové ucpávky MQ2 - MQ3	41
5.2.4	Dvojitá mechanická ucpávka CD3	41
5.3	Mazání ložisek	42
5.3.1	Ložiska s tuhým mazivem L1 - L2 - L5	42
5.3.2	Ložiska L3 - L4 - L6 běžící v olejové lázni	42
5.4	Dopady na životní prostředí	42
5.5	Hlučnost	42
5.6	Motor	42
5.7	Poruchy	42
6	Řešení potíží	43
7	Demontáž a montáž	45
7.1	Preventivní bezpečnostní opatření	45
7.2	Speciální nástroje	45
7.3	Vypouštění	45
7.3.1	Vypouštění kapaliny	45
7.3.2	Vypouštění oleje	45
7.4	System Back-Pull-Out	46
7.4.1	Demontáž krytu	46
7.4.2	Demontáž jednotky Back-Pull-Out	46
7.4.3	Montáž jednotky Back-Pull-Out	47
7.4.4	Montáž krytu	47
7.5	Výměna oběžného kola a těsnicího kruhu	49
7.5.1	Demontáž oběžného kola	49
7.5.2	Montáž oběžného kola	49
7.5.3	Demontáž těsnicího kruhu	50

7.5.4	Montáž těsnicího kruhu	50
7.6	Těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4	51
7.6.1	Pokyny pro montáž a demontáž těsnění ucpávky	51
7.6.2	Výměna těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4	52
7.6.3	Montáž nového těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4	52
7.6.4	Demontáž objímky hřídele	52
7.6.5	Montáž objímky hřídele	52
7.7	Mechanické ucpávky M1, M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3	53
7.7.1	Pokyny k montáži mechanické ucpávky	53
7.7.2	Demontáž mechanické ucpávky M1	53
7.7.3	Montáž mechanické ucpávky M1	54
7.7.4	Demontáž mechanické ucpávky M2-M3	55
7.7.5	Montáž mechanické ucpávky M2-M3	55
7.7.6	Demontáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3	56
7.7.7	Montáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3	57
7.7.8	Demontáž mechanické ucpávky MW2-MW3	58
7.7.9	Montáž mechanické ucpávky MW2-MW3	59
7.8	Kazetové ucpávky C2, C3, CQ3, CD3	60
7.8.1	Pokyny k montáži kazetové ucpávky	60
7.8.2	Demontáž kazetové ucpávky	60
7.8.3	Montáž kazetové ucpávky	61
7.9	Ložisko	62
7.9.1	Pokyny pro montáž a demontáž ložisek	62
7.10	Sestavy ložisek L1, L2, L3, L4	63
7.10.1	Demontáž ložiska L1 (s tuhým mazivem, standardní)	63
7.10.2	Montáž ložiska L1	64
7.10.3	Demontáž ložiska L3 (mazáno olejem, standardní)	65
7.10.4	Montáž ložiska L3	66
7.10.5	Demontáž ložiska L2 (s tuhým mazivem, zesílené)	67
7.10.6	Montáž ložiska L2	68
7.10.7	Demontáž ložiska L4 (mazáno olejem, zesílené)	69
7.10.8	Montáž ložiska L4	70
7.11	Ložiska typů 25-125 a 25-160	71
7.11.1	Demontáž ložiska L5 (s tuhým mazivem, standardní, stavitelné)	71
7.11.2	Montáž ložiska L5	72
7.11.3	Demontáž ložiska L6 (mazáno olejem, zesílené, stavitelné)	72
7.11.4	Montáž ložiska L6	73
7.12	Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska	74
8	Rozměry	75
8.1	Rozměry a hmotnost základové desky	75
8.2	Přípojky	76
8.2.1	Skupiny ložisek 0, 1, 2, 3	76
8.2.2	Skupina ložisek 4	77
8.3	Rozměry čerpadla – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3	78
8.4	Rozměry čerpadla – skupina ložisek 4	80
8.5	Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – se standardní spojkou	81
8.6	Čerpadlo – motorová jednotka – skupina ložisek 4 – se standardní spojkou	84
8.7	Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – s trubkovou spojkou	85
8.8	Čerpadlo – motorová jednotka – skupina ložisek 4 – s trubkovou spojkou	88
8.9	Rozměry uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3	89
9	Součásti	91
9.1	Objednávání součástí	91

9.1.1	Objednací formulář	91
9.1.2	Doporučené náhradní díly	91
9.2	Čerpadlo s ložiskem L1 mazaným tuhým mazivem – skupiny ložisek 1, 2, 3	92
9.2.1	Výkres řezu L1 – skupiny ložisek 1, 2, 3	92
9.2.2	Výkres řezu L1 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3	93
9.2.3	Seznam součástí L1 – skupiny ložisek 1, 2, 3.	94
9.3	Čerpadlo s ložiskem L2 mazaným tuhým mazivem – skupiny ložisek 1, 2, 3	95
9.3.1	Výkres řezu L2 – skupiny ložisek 1, 2, 3	95
9.3.2	Výkres řezu L2 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3	96
9.3.3	Seznam součástí L2 – skupiny ložisek 1, 2, 3.	97
9.4	Čerpadlo s ložiskem L3 mazaným v olejové lázni – skupiny ložisek 1, 2, 3	98
9.4.1	Výkres řezu L3 – skupiny ložisek 1, 2, 3	98
9.4.2	Výkres řezu L3 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3	99
9.4.3	Seznam součástí L3 – skupiny ložisek 1, 2, 3.	100
9.5	Čerpadlo s ložiskem L4 mazaným v olejové lázni – skupiny ložisek 1, 2, 3	101
9.5.1	Výkres řezu L4 – skupiny ložisek 1, 2, 3	101
9.5.2	Výkres řezu L4 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3	102
9.5.3	Seznam součástí L4 – skupiny ložisek 1, 2, 3.	103
9.6	Čerpadlo s ložiskem L2 s tuhým mazivem – skupina ložisek 4	104
9.6.1	Výkres řezu L2 – skupina ložisek 4	104
9.6.2	Seznam součástí L2 – skupina ložisek 4	105
9.7	Čerpadlo s ložiskem L4 běžícím v olejové lázni – skupina ložisek 4	107
9.7.1	Výkres řezu L4 – skupina ložisek 4	107
9.7.2	Seznam součástí L4 – skupina ložisek 4	108
9.8	Čerpadlo s ložiskem L5 / L6 – 25-...	109
9.8.1	Výkres řezu L5 / L6 – 25-...	109
9.8.2	Seznam součástí, ložisko L5 / L6 – 25-...	110
9.9	Těsnění ucpávky S1	111
9.9.1	Těsnění ucpávky S1	111
9.9.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S1	111
9.10	Těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200	112
9.10.1	Těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200	112
9.10.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200	112
9.11	Těsnění ucpávky S2	113
9.11.1	Těsnění ucpávky S2	113
9.11.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S2	113
9.12	Těsnění ucpávky S2 pro typy 200-160 / 300-200	114
9.12.1	Těsnění ucpávky S2 pro 200-160 / 300-200	114
9.12.2	Seznam součástí pro těsnění ucpávky S2 pro typy 200-160 / 300-200	114
9.13	Těsnění ucpávky S3	115
9.13.1	Těsnění ucpávky S3	115
9.13.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S3	115
9.14	Těsnění ucpávky S3 pro typy 200-160 / 300-200	116
9.14.1	Těsnění ucpávky S3 pro 200-160 / 300-200	116
9.14.2	Seznam součástí pro těsnění ucpávky S3 pro typy 200-160 / 300-200	116
9.15	Těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4	117
9.15.1	Těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4	117
9.15.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4	117
9.16	Těsnění ucpávky S4	118
9.16.1	Těsnění ucpávky S4	118
9.16.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S4	118
9.17	Těsnění ucpávky S4 pro typy 200-160 / 300-200	119
9.17.1	Těsnění ucpávky S4 pro 200-160 / 300-200	119
9.17.2	Seznam součástí pro těsnění ucpávky S4 pro typy 200-160 / 300-200	119
9.18	Těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4	120

9.18.1	Těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4	120
9.18.2	Seznam součástí těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4	120
9.19	Skupina hřídelových ucpávek M1	121
9.19.1	Mechanická ucpávka MG12-G60	121
9.19.2	Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60	121
9.19.3	Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou	122
9.19.4	Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60 s kuželovou dírou	122
9.20	Skupina hřídelových ucpávek M1 pro typy 200-160 / 300-200	123
9.20.1	Mechanická ucpávka MG12-G60 pro typy 200-160 / 300-200	123
9.20.2	Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60 pro typy 200-160 / 300-200 123	
9.20.3	Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou pro typy 200-160 / 300-200 124	
9.20.4	Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60 s kuželovou dírou pro typy 200-160 / 300-200	124
9.21	Skupina hřídelových ucpávek M2	125
9.21.1	Mechanická ucpávka M7N	125
9.21.2	Mechanická ucpávka MG12-G60	125
9.21.3	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2	126
9.21.4	Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou	127
9.21.5	Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou	127
9.21.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou	128
9.21.7	Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou, plán 11	129
9.21.8	Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11	129
9.21.9	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou, plán 11 130	
9.22	Skupina hřídelových ucpávek M3	131
9.22.1	Mechanická ucpávka HJ92N	131
9.22.2	Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N	131
9.22.3	Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou	132
9.22.4	Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N s kuželovou dírou	132
9.22.5	Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	133
9.22.6	Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	133
9.23	Skupina hřídelových ucpávek M2-M3 – skupina ložisek 4	134
9.23.1	Hřídelové ucpávky M2-M3 – skupina ložisek 4	134
9.23.2	Seznam součástí hřídelové ucpávky M2-M3 – skupina ložisek 4	134
9.24	Skupina hřídelových ucpávek MQ2	135
9.24.1	Mechanická ucpávka MQ2 – M7N	135
9.24.2	Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60	135
9.24.3	Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60	136
9.24.4	Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou	137
9.24.5	Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou	137
9.24.6	Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou	138
9.24.7	Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou, plán 11	139
9.24.8	Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11	139
9.24.9	Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11	140
9.25	Skupina hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N	141
9.25.1	Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N	141
9.25.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N	142
9.25.3	Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou	143
9.25.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou 144	
9.25.5	Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	145

9.25.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	146
9.26	Skupina hřídelových ucpávek MW2	147
9.26.1	Mechanická ucpávka M7N	147
9.26.2	Mechanická ucpávka MG12-G60	147
9.26.3	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW2	148
9.27	Skupina hřídelových ucpávek MW3	149
9.27.1	Mechanická ucpávka HJ92N	149
9.27.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW3	150
9.28	Skupina hřídelových ucpávek C2	151
9.28.1	Kazetová ucpávka C2 – UNITEX	151
9.28.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX	151
9.28.3	Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou	152
9.28.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX s kuželovou dírou	152
9.28.5	Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou, plán 11	153
9.28.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX s kuželovou dírou, plán 11	153
9.29	Skupina hřídelových ucpávek C3	154
9.29.1	Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN	154
9.29.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN	154
9.29.3	Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou	155
9.29.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou	155
9.29.5	Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11	156
9.29.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11	156
9.30	Skupina hřídelových ucpávek CQ3	157
9.30.1	Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN	157
9.30.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN	158
9.30.3	Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou	159
9.30.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou	160
9.30.5	Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11	161
9.30.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11	162
9.31	Skupina hřídelových ucpávek CD3	163
9.31.1	Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN	163
9.31.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN	163
9.31.3	Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou	164
9.31.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou	164
10	Technické údaje	165
10.1	Maziva	165
10.1.1	Olej	165
10.1.2	Množství oleje	165
10.1.3	Tuhé mazivo	165
10.2	Montážní média	166
10.2.1	Doporučený montážní tuk	166
10.2.2	Doporučená pojistná média	166
10.3	Utahovací momenty	166
10.3.1	Utahovací momenty pro šrouby a matice	166
10.3.2	Utahovací momenty pro uzavřené matice	166
10.3.3	Utahovací momenty stavěcího šroubu od spojky	166

10.4	Maximální dovolené provozní tlaky	167
10.5	Maximální provozní tlak	168
10.6	Vyšší maximální otáčky	170
10.6.1	Ložiska L1-L3	170
10.6.2	Ložiska L2-L4	171
10.7	Tlak v prostoru hřídelové ucpávky pro skupiny ucpávek M.. a C..	172
10.8	Tlak u náboje oběžného kola pro skupiny hřídelových ucpávek S.. a CD3	174
10.9	Dovolené hodnoty sil a momentů na přírubách	176
10.10	Hydraulický výkon	179
10.11	Údaje o hlučnosti	182
10.11.1	Hlučnost čerpadla jako funkce jeho výkonu	182
10.11.2	Hlučnost celé čerpací jednotky	183
	Index	185
	Objednací formulář pro náhradní díly	189

1 Úvod

1.1 Předmluva

Tato příručka je určena pro techniky a pracovníky údržby a pro ty, kteří objednávají náhradní díly.

V této příručce jsou uvedeny informace, které jsou důležité a užitečné pro správnou obsluhu a údržbu čerpadla. Obsahuje také pokyny, jak předcházet případným nehodám a škodám a jak zajistit bezpečný a bezporuchový provoz čerpadla.



Před uvedením čerpadla do provozu si tuto příručku pozorně přečtěte, seznamte se s postupem obsluhy čerpadla a uvedené pokyny důsledně dodržujte.

Uvedené údaje odpovídají nejnovějším informacím z doby, kdy tato publikace byla předána do tisku. Následkem pozdějších úprav se však mohou měnit.

Společnost SPXFLOW si vyhrazuje právo kdykoli změnit konstrukci a provedení svých výrobků, a to bez povinnosti odpovídajícím způsobem upravit dříve dodané výrobky.

1.2 Bezpečnost

V této příručce jsou uvedeny pokyny pro bezpečnou obsluhu čerpadla. Obsluha a pracovníci údržby jsou povinni se s těmito pokyny obeznámit. Instalaci obsluhu a údržbu musí provádět kvalifikovaný a dobře připravený personál. Zde je uveden seznam symbolů použitých v pokynech a jejich význam:



Ohrožení pracovníka obsluhy. Důsledně a bez prodlení respektovat tyto pokyny je naprosto nezbytné!



Nebezpečí poškození nebo nesprávné funkce čerpadla. Aby k němu nedošlo, postupujte podle příslušných instrukcí.



Užitečný návod nebo tip pro uživatele.

Skutečnosti, kterým je třeba věnovat zvláštní pozornost, jsou zvýrazněny **tučně**.

Tato příručka byla ve společnosti SPXFLOW připravena s maximální pečlivostí. Společnost SPXFLOW však nemůže zaručit úplnost uvedených informací, a proto nepřijímá odpovědnost za případné nedostatky v této příručce. Odběratel/uživatel musí tyto údaje na vlastní odpovědnost vždy ověřit a přijmout případná další či upravená bezpečnostní opatření. Společnost SPXFLOW si vyhrazuje právo bezpečnostní pokyny měnit.

1.3 Záruka

Společnost SPXFLOW není vázána žádnou jinou zárukou než tou, k níž se společnost SPXFLOW zavázala. Společnost SPXFLOW zejména nenese žádnou odpovědnost vyplývající z výslovných či mlčky předpokládaných záruk, jako jsou následující, ale nikoli pouze tyto, záruky: záruka prodejnosti a použitelnosti dodaných výrobků.

Platnost této záruky končí okamžitě a s příslušnými právními důsledky, jestliže:

- Servis nebo údržba nebudou prováděny přesně podle těchto pokynů.
- Instalace a obsluha čerpadla nebudou prováděny podle těchto pokynů.
- Potřebné opravy nebudou provádět naši pracovníci nebo budou tyto opravy provedeny bez našeho předchozího písemného schválení.
- Dodané výrobky budou upravovány bez našeho předchozího písemného schválení.
- Jako náhradní díly se nebudou používat originálními součásti od společnosti SPXFLOW.
- Budou použity jiné příměsi či maziva než předepsané značky.
- Dodané výrobky nebudou použity v souladu s jejich principem nebo účelem.
- Dodané výrobky budou používány neodborně, neopatrně, nevhodně či nedbale.
- Dodané výrobky utrpí poruchu následkem vnějších okolností, které jsou mimo naši kontrolu.

Všechny součásti citlivé na opotřebení jsou ze záruky vyňaty. Mimoto pro všechny dodávky platí naše „Všeobecné dodací a platební podmínky“, které vám na vyžádání bezplatně zašleme.

1.4 Kontrola dodaného zboží

Zásilku okamžitě po doručení zkontrolujte a zjistěte, zda není poškozená a zda odpovídá soupisce. Zjistíte-li poškození nebo chybějící součásti, požádejte dopravce o okamžité sepsání protokolu.

1.5 Pokyny pro přepravu a skladování

1.5.1 Hmotnost

Čerpadlo nebo čerpací jednotka jsou obvykle příliš těžké pro ruční manipulaci. Použijte proto vhodné dopravní a zdvihací prostředky. Hmotnost čerpadla či čerpací jednotky jsou uvedeny na štítku na obálce této příručky.

1.5.2 Použití palet

Čerpadlo či čerpací jednotka se obvykle dodává na paletě. Nechejte je uložené na paletě co možná nejdéle. Předejdete tak škodám a usnadníte i případnou interní přepravu.



Při použití zdvižného vozíku vždy nastavte co největší vzdálenost vidlic a náklad zdvihejte oběma vidlicemi, aby se nepřevrátil. Při stěhování čerpadla zabraňte jeho otřesům!

1.5.3 Zdvhání

Při zdvihání čerpadla nebo celých čerpacích jednotek musí být pásy upevněny stejně jako obrázcích (obrázek 1 a obrázek 2).



Při zdvihání čerpadla nebo celé čerpací jednotky používejte zásadně vhodné zdvihací prostředky, které jsou v dobrém technickém stavu a s nosností odpovídající celkovému zatížení.



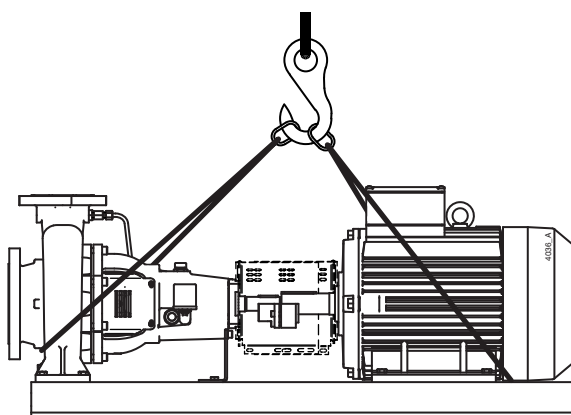
Nikdy se nepohybujte pod zvedaným nákladem!



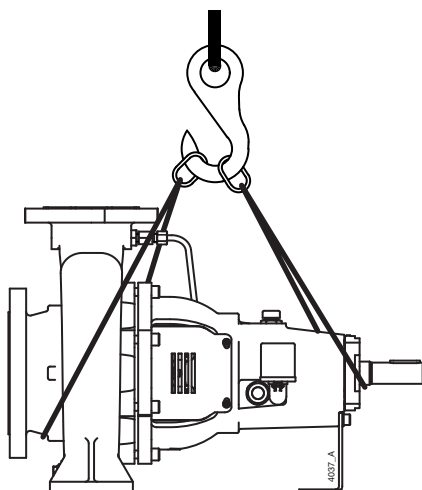
Pokud je elektrický motor opatřen zdvihacím okem, je toto oko určeno pouze pro usnadnění servisních zásahů na samotném motoru!

Zdvihací oko je navrženo pouze na přenesení hmotnosti samotného motoru!

NENÍ dovoleno zdvihat za zdvihací oko elektrického motoru celou čerpací jednotku!



Obrázek 1: Pokyny pro zdvihání čerpací jednotky.



Obrázek 2: Pokyny pro zdvihání samotného čerpadla.

1.5.4 Skladování

Jestliže čerpadlo nezačnete okamžitě používat, je třeba ručně protočit jeho hřídel dvakrát za týden.

1.6 Objednávání součástí

Tato příručka uvádí přehled náhradních dílů doporučených společností SPXFLOW a také pokyny pro jejich objednání. Její součástí je i objednávací formulář pro zaslání faxem.

Při objednávání součástí a ve veškeré korespondenci týkající se čerpadla vždy uveďte veškeré údaje vyražené na typovém štítku.

➤ *Stejně údaje jsou také vytištěny na štítku na přední straně této příručky.*

S dalšími otázkami nebo požadavky na dodatečné informace o konkrétních tématech se neváhejte obrátit na společnost SPXFLOW.

2 Všeobecné informace

2.1 Popis čerpadla

Combinorm je řada horizontálních odstředivých čerpadel, jež nejsou samonasávací a splňují normu EN 733 (DIN 24255). Rozsah aplikací v oblasti hydrauliky je však širší díky značnému počtu nabízených typů čerpadel.

Rozměry příruby, roztečná kružnice šroubových otvorů a počet otvorů odpovídají požadavkům normy ISO 7005 PN16.

Čerpadlo je poháněno motorem s patkami dle normy IEC. Výkon přenáší pružná spojka. Díky modulárnímu uspořádání jsou stavební prvky ve velké míře vzájemně zaměnitelné, a to i u dalších typů čerpadel systému Combi.

2.2 Aplikace

- Toto čerpadlo lze obecně použít pro čerpání řídkých čirých nebo lehce znečištěných kapalin. Tyto kapaliny by neměly nijak působit na materiály čerpadla.
- Maximální dovolený tlak a teplota v soustavě a maximální rychlost závisejí na typu čerpadla a jeho konstrukci. Příslušné údaje uvádí odstavec 10.4 „Maximální dovolené provozní tlaky“.
- Další podrobnosti o aplikačních možnostech vašeho konkrétního čerpadla najdete v potvrzení objednávky nebo v datovém listu přiloženém k dodávce.
- Bez předchozí konzultace s dodavatelem nepoužívejte čerpadlo pro jiné účely, než pro které bylo dodáno.



Bude-li čerpadlo použito v takové soustavě či za takových podmínek (druh kapaliny, pracovní tlak, teplota atd.), pro které nebylo navrženo, může dojít k ohrožení obsluhy!

2.3 Typové označení

Dodávaná čerpadla jsou různé konstrukce. Typové označení uvádí hlavní charakteristiky čerpadla.

Příklad: **CN 40C-200 G1 M2 L1**

Rada čerpadel	
CN	CombiNorm
Rozměr čerpadla	
40C-200	průměr výstupní přípojky [mm] – jmenovitý průměr oběžného kola [mm]
Materiál skříně čerpadla	
G	litina
B	bronz
NG	tvárná litina
Materiál oběžného kola	
1	litina
2	bronz
6	nerezová ocel
Typ hřídelové ucpávky	
S1	těsnění ucpávky
S2	těsnění ucpávky s objímkou hřídele
S3	těsnění ucpávky s objímkou hřídele a zahlcovacím kroužkem
S4	těsnění ucpávky s objímkou hřídele a chladicím pláštěm
M1	mechanická ucpávka, nevyvážená
M2	mechanická ucpávka, nevyvážená, objímka hřídele
M3	mechanická ucpávka, vyvážená, objímka hřídele
MQ2	mechanická ucpávka, nevyvážená, objímka hřídele, chladicí kapalina bez přetlaku
MQ3	mechanická ucpávka, vyvážená, objímka hřídele, chladicí kapalina bez přetlaku
MW2	mechanická ucpávka, nevyvážená, objímka hřídele, chladicí plášť
MW3	mechanická ucpávka, vyvážená, objímka hřídele, chladicí plášť
C2	kazetová ucpávka, nevyvážená
C3	kazetová ucpávka, vyvážená
CQ3	kazetová ucpávka, vyvážená, chladicí kapalina bez přetlaku
CD3	kazetová ucpávka, vyvážená dvojité ucpávky s vyrovnávacím tlakovým systémem
Ložisko	
L1	2 utěsněná kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, mazání tuhým mazivem (2RSH)
L2	dvouřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem (skupina ložisek 4: 2 kuličková ložiska s kosoúhlým stykem) + válečkové ložisko, mazání tuhým mazivem
L3	2 kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, běžící v olejové lázni
L4	dvouřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem (skupina ložisek 4: 2 kuličková ložiska s kosoúhlým stykem) + válečkové ložisko, běžící v olejové lázni
L5	2 utěsněná kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, mazání tuhým mazivem (2RSH), stavitelná
L6	2 kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, běžící v olejové lázni, stavitelná

2.4 Sériové číslo

Sériové číslo čerpadla či čerpací jednotky je vyznačeno na štítku čerpadla a na nálepce obalu této příručky.

Příklad: **19-001160**

19	rok výroby
001160	jedinečné číslo

2.5 Skupiny ložisek

Řada čerpadel se dělí na množství skupin ložisek.

Tabulka 1: Rozdělení skupin ložisek.

Skupiny ložisek							
0	0+	1	2	2V	3	3V	4
25-125	25-160	32-125	40A-315	200-160	80-400	300-200	125-500
		32C-125	50-315		100-400		150B-400
		32-160	65A-250		125-315		150-500
		32C-160	65-315		125-400		200-250
		32-200	80C-200		150-250		200-315
		32C-200	80-250		150-315		200-400
		32-250	80A-250		150-400		250-250
		40C-125	80-315		250-200		250-315
		40C-160	100-160				300-250
		40C-200	100C-200				300-315
		40-250	100C-250				
		50C-125	100-315				
		50C-160	125-250				
		50C-200	150-160				
		50-250	150-200				
		65C-125	200-200				
		65C-160					
		65C-200					
		80C-160					
		125-125					
		150-125					

2.6 Konstrukce

Konstrukce čerpadla je modulární. Hlavní součásti jsou:

- Skříň čerpadla / oběžné kolo
- Hřídelová ucpávka
- Ložisko

Ke každé skupině ložisek přísluší jen jeden hřídel čerpadla, na který lze osadit ložiska ve všech konfiguracích.

Čerpadla typů 25-125, 25-160, 200-160, 300-200, 125-500 a 150-500 mají speciální hřídel.

Kromě toho jsou čerpadla standardizovaná do skupin s jednotnými způsoby připojení krytu čerpadla a kozlíku. Tyto skupiny jsou rozlišeny podle jmenovitého průměru oběžného kola. Kozlík je osazen na skříni ložiska a mezi nimi je sevřen kryt ucpávky. Čerpadla typů 125-500 a 150-500 mají kozlík připojen ke krytu čerpadla.

Pro každou kombinaci rozměru hřídele a jmenovitého průměru oběžného kola existuje typ krytu čerpadla a kozlíku. Kozlík skupiny 4 je složen ze dvou částí, vlastního kozlíku a zahlcovacího dílu.

2.6.1 Skříň čerpadla / oběžné kolo

Toto platí pro součásti, které jsou ve styku s čerpanou kapalinou. Každý jednotlivý typ čerpadla má jedinečnou konstrukci skříně a oběžného kola. Skříň čerpadla se vyrábí z litiny a bronzu a oběžné kolo z litiny, bronzu nebo nerezové oceli. Konstrukce oběžného kola u všech typů čerpadel je uzavřená, s výjimkou typů 25-125 a 25-160, které mají polootevřenou konstrukci kola, jež se otáčí ve vzdálenosti 0,5 mm od skříně čerpadla.

2.6.2 Typ hřídelové ucpávky

Hřídelové ucpávky se dodávají v různých variantách. Těsnění ucpávky jsou ve 4 konfiguracích, mechanické ucpávky mohou být v 7 konfiguracích a kazetové ucpávky mají 4 typy uspořádání. Těsnění mechanických a kazetových ucpávek se dodávají v nevyvážené i vyvážené verzi. Sestavy hřídelových ucpávek lze opatřit chladicími pláštěmi a chladicí kapalinou. U kazetových ucpávek je k dispozici tlakový vyrovnávací systém.

V sestavách s objímkou hřídele se hřídel nedotýká čerpané kapaliny (konstrukce „se suchým hřídelem“).

2.6.3 Ložisko

Skupiny ložisek 1, 2 a 3 lze osadit dvěma kuličkovými ložisky s hlubokou oběžnou dráhou nebo dvouřadým kuličkovým ložiskem s kosoúhlým stykem v kombinaci s válečkovým ložiskem, s mazáním tuhým mazivem nebo olejem. Sestava ložisek skupiny 4 obsahuje vždy dvě kuličková ložiska s kosoúhlým stykem v uspořádání do O, a válečkové ložisko. Čerpadla typů 25-125 a 25-160 lze dodat se 2 kuličkovými ložisky s hlubokou oběžnou dráhou nebo 2 páry kuličkových ložisek s hlubokou oběžnou dráhou a válečkovým ložiskem. Oba typy sestav jsou usazeny v držáku, který vymezuje axiální vůli vůči polootevřenému oběžnému kolu.

Všechny typy ložisek lze mazat tuhým mazivem nebo olejem. Kuličková ložiska se zapuštěnou oběžnou dráhou mazaná tuhým mazivem jsou utěsněna a nevyžadují žádnou údržbu (ložiska 2RSH). Na víku ložiska byla u dvouřadých kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem a válečkových ložisek s tuhým mazivem osazena za účelem domazávání maznice na tuhé mazivo.

2.7 Ekodesign – požadavky na minimální účinnost vodních čerpadel

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES;
- Nařízení Komise (EU) č. 547/2012, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign vodních čerpadel.

2.7.1 Úvod

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.

Organizace Europump hájí zájmy evropského odvětví výroby čerpadel u evropských institucí.

Organizace Europump vítá cíl Evropské komise snížit ekologický dopad výrobků v Evropské unii. Organizace Europump je si plně vědoma ekologického dopadu čerpadel v Evropě. Iniciativa ecopump je po mnoho let jedním ze strategických pilířů v činnosti organizace Europump. Od prvního ledna 2013 vstupuje v platnost předpis ohledně minimálních požadovaných účinností hydrodynamických vodních čerpadel. Nařízení stanoví minimální požadavky na účinnost vodních čerpadel stanovených Směrnicí o ekodesignu pro výrobky související s energií. Toto nařízení řeší zejména výrobce vodních čerpadel, kteří tyto výrobky uvádějí na evropský trh. V důsledku však tímto nařízením mohou být postiženi i zákazníci. Tento dokument poskytuje nezbytné informace pro nařízení EU 547/2012 o vodních čerpadlech, které vstupuje v platnost.

2.7.2 Provádění směrnice 2009/125/ES

- Definice:

„Tímto nařízením se stanoví požadavky na ekodesign pro uvádění hydrodynamických vodních čerpadel pro čerpání čisté vody na trh, včetně případů, kdy jsou tato čerpadla zabudována do jiných výrobků.“

„Vodním čerpadlem“ se rozumí hydraulická část zařízení, která fyzicky či mechanicky dopravuje čistou vodu a jejíž konstrukce je jedna z níže uvedených:

- čerpadlo s axiálním vstupem s vlastními ložisky (ESOB);
- čerpadlo s axiálním vstupem v blokovém uspořádání (ESCC);
- čerpadlo s axiálním vstupem v blokovém inline uspořádání (ESCCi);
- vertikální vícestupňové (MS-V);
- ponorné vícestupňové (MSS);“

„Vodním čerpadlem s axiálním vstupem“ (ESOB) se rozumí ucpávkové jednostupňové hydrodynamické vodní čerpadlo s axiálním vstupem určené pro tlaky do 1600 kPa (16 barů), se specifickými otáčkami n s v rozmezí 6 až 80 otáček/min., minimálním jmenovitým průtokem 6 m³/h, maximálním výkonem na hřídeli 150 kW, maximální dopravní výškou 90 m při jmenovité rychlosti 1 450 otáček/min a maximální dopravní výškou 140 m při jmenovité rychlosti 2 900 otáček/min;

„Vodním čerpadlem s axiálním vstupem v blokovém uspořádání“ (ESCC) se rozumí vodní čerpadlo s axiálním vstupem, u něž je prodloužená hřídel motoru i hřídel čerpadla;

„Vodním čerpadlem s axiálním vstupem v blokovém inline uspořádání“ (ESCCi) se rozumí vodní čerpadlo, u něž je vstup vody na stejné ose jako výstup vody;

„Vertikálním vícestupňovým vodním čerpadlem“ (MS-V) se rozumí ucpávkové vícestupňové ($i > 1$) hydrodynamické vodní čerpadlo, v němž jsou oběžná kola namontována na vertikální rotující hřídeli, určené pro tlaky do 25 barů, s jmenovitou rychlostí 2 900 otáček/min a maximálním průtokem 100 m³/h;

„Ponorným vícestupňovým vodním čerpadlem“ se rozumí vícestupňové ($i > 1$) hydrodynamické vodní čerpadlo s jmenovitým vnějším průměrem 4" (10,16 cm) nebo 6" (15,24 cm) určené pro provoz ve vrtech při jmenovité rychlosti 2 900 otáček/min při provozních teplotách v rozmezí 0 °C až 90 °C;

Toto nařízení se nevztahuje na:

- 1 vodní čerpadla určená výhradně pro čerpání čisté vody při teplotách pod -10 °C nebo nad +120 °C;
- 2 vodní čerpadla určená pouze pro využití při hašení požárů;
- 3 pístová vodní čerpadla;
- 4 samonasávací vodní čerpadla.

- Provedení:

Pro provedení tohoto nařízení bude stanoveno kritérium **ukazatel minimální účinnosti** (MEI) určené pro výše uvedený seznam čerpadel.

MEI je bezrozměrné číslo odvozené ze složitého výpočtu založeného na účinnosti v bodě nejvyšší účinnosti (BEP), 75 % BEP a 110 % BEP a specifických otáčkách. Toto rozmezí je použito, aby výrobci nemohli zvolit jednoduchou možnost poskytnutí dobré účinnosti v jednom bodě, tj. BEP.

Hodnota se pohybuje v rozmezí od 0 do 1,0, kdy nižší hodnota představuje nižší účinnost; tím je možno eliminovat méně účinná čerpadla počínaje hodnotou 0,10 v roce 2013 (nejnižších 10 %) a 0,40 (nejnižších 40 %) v roce 2015.

Hodnota MEI 0,70 je stanovenou referenční hodnotou pro nejúčinnější čerpadla na trhu v době přípravy směrnice.

Milníky pro hodnoty MEI jsou následující;

- 1 1. ledna 2013 musí mít všechna čerpadla minimální hodnotu MEI 0,10;
- 2 1. ledna 2015 musí mít všechna čerpadla minimální hodnotu MEI 0,40.

Nejdůležitějším bodem je zde skutečnost, že pokud čerpadlo nevyhovuje, nebude možné označit jej logem CE.

- Výkon při částečném zatížení

Je běžnou praxí, že čerpadla pracují po většinu své životnosti daleko pod svým jmenovitým výkonem a účinnost může pod 50 % jmenovitého výkonu výrazně klesnout; každé schéma by s tímto reálným výkonem mělo počítat. Výrobci však potřebují schéma klasifikace účinnosti, které znemožní navrhovat čerpadla se strmým poklesem účinnosti na obě strany od bodu nejvyšší účinnosti, aby mohli uvádět vyšší účinnost, než jaká by byla v reálném čase typická.

- 'House of Efficiency'

Rozhodovací schéma 'House of Efficiency' bere v potaz návrh a účely použití a rovněž závislost minimální účinnosti čerpadla na průtoku. Minimální přijatelná účinnost se proto u každého typu čerpadla liší. Schéma úspěšnosti nebo neúspěšnosti je založeno na dvou kritériích A a B.

Kritérium A představuje požadavek na minimální účinnost v bodě nejvyšší účinnosti (BEP) čerpadla:

$$\eta_{\text{pump}} \langle n_s, Q_{\text{BEP}} \rangle \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Přičemž

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0,75}}$$

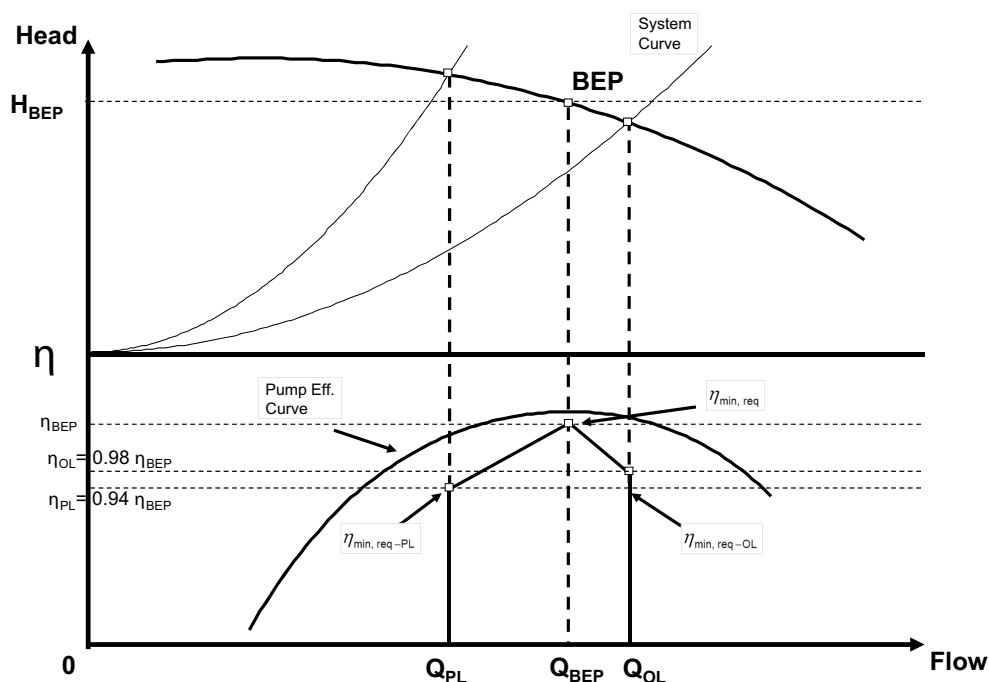
kritérium B představuje požadavek na minimální účinnost při částečném zatížení (PL) a při přetížení (OL) čerpadla:

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

Proto byla navržena metoda, která je nazývána schématem „house of efficiency“ a která rovněž vyžaduje, aby čerpadla prošla prahovými hodnotami účinnosti při 75 % a 110 % jmenovitého průtoku. Výhodou této metody je, že čerpadla budou penalizována za špatnou účinnost mimo jmenovitou účinnost, a bude tedy zohledněn výkon čerpadla v reálném provozu.

Mělo by být uvedeno, že i když se schéma může zdát na první pohled komplikované, v praxi je pro výrobce jeho aplikování na čerpadla jednoduché.

Obrázek 3: House of Efficiency



2.7.3 Výběr energeticky účinného čerpadla

Při výběru čerpadla je třeba se ujistit, aby byl požadovaný bod výkonu co nejbližší bodu nejlepší účinnosti čerpadla (BEP). Změnou průměru oběžného kola lze dosáhnout různých dopravních výšek a průtoků a tím eliminovat zbytečné energetické ztráty.

Stejně čerpadlo může být nabízeno s různými rychlostmi motoru, aby je bylo možno použít při mnohem širší škále výkonů. Například výměna čtyřpólového motoru za dvoupólový umožní témuž čerpadlu poskytovat dvakrát vyšší špičkový průtok při čtyřnásobné dopravní výšce.

Pohony s variabilními otáčkami umožňují čerpadlu pracovat efektivně v širokém rozmezí otáček, takže pracuje energeticky účinným způsobem. Jsou obzvláště užitečné v systémech, ve kterých kolísá požadovaný průtok.

Velmi užitečným nástrojem pro výběr energeticky účinného čerpadla je webový software „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“, který je dostupný na webu společnosti SPX.

Hydraulic Investigator představuje průvodce výběrem odstředivých čerpadel a umožňuje vyhledávání podle rodin a typů čerpadel, kdy je na začátku třeba zadat požadovanou kapacitu a dopravní výšku. Dalším zpřesněním křivek čerpadla najdete čerpadlo, které splňuje vaše požadavky.

Výchozí nastavení vhodných typů čerpadel upřednostňuje nejvyšší účinnost. Ve standardním postupu automatického výběru je optimální průměr (upraveného) oběžného kola již vypočítán (kde je to na místě). Pokud upřednostňujete pohon s variabilními otáčkami, lze rychlost otáčení ručně upravit.

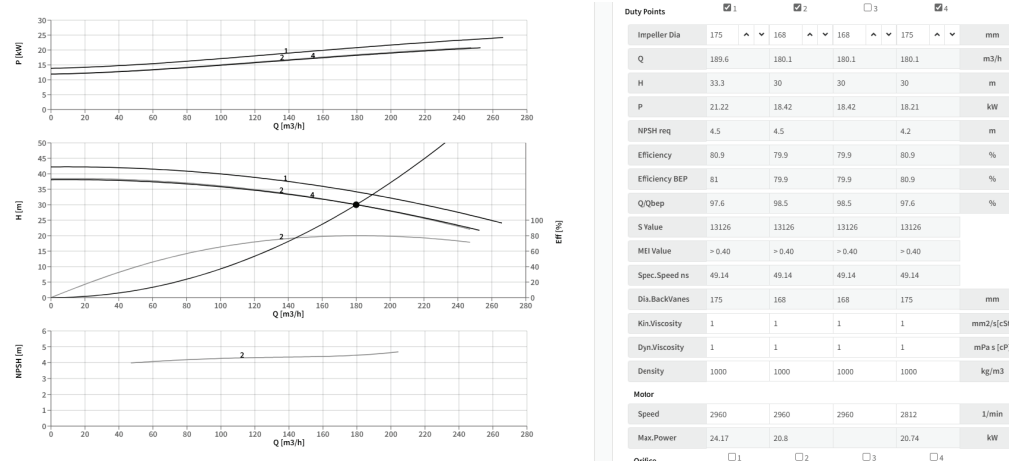
Příklad:

Křivka 1: výkon při maximálním průměru oběžného kola a 2 960 otáčkách/min.;

Křivka 2: výkon v požadovaném bodě výkonu (180 m³/h, 30 m) s upraveným oběžným kolem, spotřeba 18,42 kW;

Křivka 4: výkon v požadovaném bodě výkonu s při maximálním průměru oběžného kola a sníženými otáčkami (2812 otáček/min.), spotřeba 18,21 kW.

Obrázek 4: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



2.7.4 Oblast působnosti provádění směrnice 2009/125/ES

Do oblasti působnosti směrnice spadají následující výrobky společnosti SPX Flow Technology:

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

Čerpadla s polootevřeným oběžným kolem jsou z působnosti této směrnice vyloučena. Polootevřená oběžná kola jsou určena pro čerpání kapalin s pevnými částicemi.

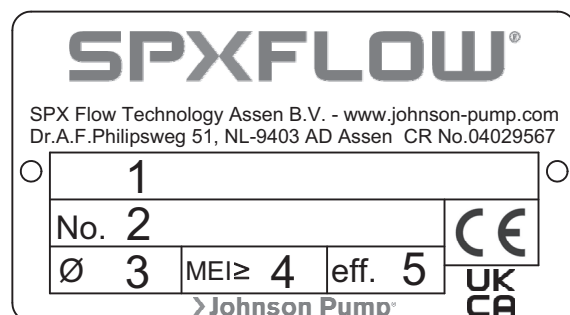
Řada vertikálních vícestupňových čerpadel MCV(S) nespadá do oblasti působení směrnice, tato čerpadla jsou navržena pro tlaky až do 4000 kPa (40 barů).

Ponorná vícestupňová čerpadla nejsou v produktové nabídce společnosti SPXFLOW k dispozici.

2.7.5 Informace o výrobcích

Typový štítek, příklad:

Obrázek 5: Typový štítek



Tabulka 2: Typový štítek

1	CN 40C-200 G1 M2 L1	Typ a velikost výrobku
2	19-001160	Rok a sériové číslo
3	202 mm	Průměr osazeného oběžného kola
4	0,40	Ukazatel minimální účinnosti při max. průměru oběžného kola
5	[xx,x] % nebo [-,-] %	Účinnost pro průměr upraveného oběžného kola

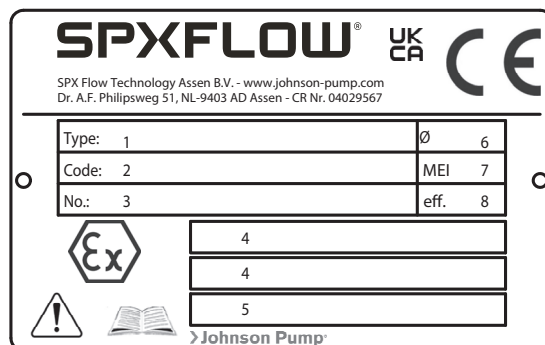
Obrázek 6: Typový štítek

SPXFLOW®		UK		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	m³/h	Ø	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						

Tabulka 3: Typový štítek

1	CN 40C-200 G1 M2 L1	Typ a velikost výrobku
2	35 m³/h	Jmenovitá kapacita
3	50 m	Jmenovitá dopravní výška
4	10 barů	Maximální přípustný tlak
5	19-001160	Rok a sériové číslo
6		Typ ložiska
7		Typ ložiska
8	202 mm	Průměr osazeného oběžného kola
9	0,40	Ukazatel minimální účinnosti při max. průměru oběžného kola
10	[xx,x] % nebo [-,-] %	Účinnost pro průměr upraveného oběžného kola
11	H123456	Objednací číslo čerpadla
12		Další informace
13	2013	Rok výroby
14	2900 min⁻¹	Provozní otáčky
15	40 °C	Provozní teplota
16	15 barů	Hydrostatický zkušební tlak
17	P-01	Zákaznické referenční číslo

Obrázek 7: Typový štítek s certifikací ATEX



Tabulka 4: Typový štítek s certifikací ATEX

1	CN 40C-200	Typ a velikost výrobku
2	G1 M2 L1	Smartcode
3	19-001160	Rok a sériové číslo
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Označení Ex, část 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Označení Ex, část 2
5	KEMA03 ATEX2384	Číslo osvědčení
6	202 mm	Průměr osazeného oběžného kola
7	0,40	Ukazatel minimální účinnosti při max. průměru oběžného kola
8	[xx,x] % nebo [-,-] %	Účinnost pro průměr upraveného oběžného kola

1 Ukazatel minimální účinnosti, MEI:

Tabulka 5: Hodnota MEI

	Otáčky [ot./min.]	Hodnota MEI dle prEN16480		Poznámky
Materiál		Litina / tvárná litina	Bronz ¹⁾	
25-125	2900		x	Mimo rozsah
25-160	2900		x	Mimo rozsah
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	
40A-315	2900	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	

Tabulka 5: Hodnota MEI

Materiál	Otáčky [ot./min.]	Hodnota MEI dle prEN16480		Poznámky
		Litina / tvárná litina	Bronz ¹⁾	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	
50-315	2900	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	
65-315	1450	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	
80-315	1450	> 0,40	> 0,40	
80-400	1450	> 0,40	> 0,40	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	
100-315	1450	> 0,40	> 0,40	
100-400	1450	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			Není k dispozici
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	
125-400	1450	> 0,40	> 0,40	
125-500	1450	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	Mimo rozsah, ns > 80 ot./min.
150-160	1450			Není k dispozici
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	
150-250	1450			Není k dispozici
150-315	1450			
150-400	1450	> 0,40	> 0,40	
150B-400	1450	> 0,40	> 0,40	
150-500	1450	---	---	Mimo rozsah, P > 150 kW
200-160	1450	---	---	Mimo rozsah, ns > 80 ot./min.
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	
200-250	1450			Není k dispozici
200-315	1450			Není k dispozici
200-400	1450			Není k dispozici
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	

Tabulka 5: Hodnota MEI

	Otáčky [ot./min.]	Hodnota MEI dle prEN16480		Poznámky
Materiál		Litina / tvárná litina	Bronz ¹⁾	
250-250	1450	---	---	Mimo rozsah, ns > 80 ot./min.
250-315	1450			Není k dispozici
300-200	1450	---	---	Mimo rozsah, ns > 80 ot./min.
300-250	1450	> 0,40	> 0,40	
300-315	1450			Není k dispozici

¹⁾ oběhové kolo nebo čerpadlo z bronzu

- 2 Referenční hodnota pro nejúčinnější vodní čerpadla je $MEI \geq 0,70$.
- 3 Rok výroby; první dvě pozice (= poslední 2 pozice roku) sériového čísla čerpadla dle vyznačení na výkonostním štítku. Příklad a vysvětlení jsou uvedeny v odstavci 2.7.5 „Informace o výrobcích“ tohoto dokumentu.
- 4 Výrobce:

SPX Flow Technology Assen B.V.
 Registrační číslo v Obchodní komoře 04 029567
 Dr. A.F. Philipsweg 51
 9403 AD Assen
 Nizozemsko
- 5 Typ výrobku a identifikátor velikosti jsou uvedeny na výkonostním štítku. Příklad a vysvětlení jsou uvedeny v odstavci 2.7.5 „Informace o výrobcích“ tohoto dokumentu.
- 6 Účinnost hydraulického čerpadla s průměrem upraveného oběhového kola je uvedena na výkonostním štítku, buď hodnota účinnosti ve tvaru [xx,x] % nebo [-,-] %.
- 7 Křivky čerpadel, včetně charakteristik energetické účinnosti, jsou publikovány v softwaru „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“, který je dostupný na webu společnosti SPX. Chcete-li použít program „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“, přejděte na web <https://hiapp.spxflow.com/>. Křivka čerpadla pro dodané čerpadlo je součástí příslušného balíčku dokumentace k objednávce zákazníka odděleně od tohoto dokumentu.
- 8 Účinnost čerpadla s upraveným oběžným kolem je obvykle nižší než účinnost čerpadla s průměrem plného oběžného kola. úprava oběžného kola přizpůsobí čerpadlo pevnému bodu výkonu, což vede ke snížení spotřeby energie. Ukazatel minimální účinnosti (MEI) je stanoven na základě průměru plného oběžného kola.
- 9 Provoz tohoto čerpadla s proměnlivými body výkonu může být účinnější a ekonomičtější, pokud je řízená, např. pomocí pohonu s variabilními otáčkami, který přizpůsobí výkon čerpadla systému.
- 10 Příslušné informace pro rozebrání, recyklaci nebo likvidaci na konci životnosti jsou uvedeny v odstavci 2.9 „Opětovné použití“, odstavci 2.10 „Likvidace“ a kapitola 7 „Demontáž a montáž“.

11 Grafy referenčních hodnot účinnosti jsou zveřejněny pro:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 ot./min.	ESOB 1450 ot./min.
ESOB 2900 ot./min.	ESOB 2900 ot./min.
ESCC 1450 ot./min.	ESCC 1450 ot./min.
ESCC 2900 ot./min.	ESCC 2900 ot./min.
ESCCi 1450 ot./min.	ESCCi 1450 ot./min.
ESCCi 2900 ot./min.	ESCCi 2900 ot./min.
Vícestupňová vertikální 2900 ot./min.	Vícestupňová vertikální 2900 ot./min.
Vícestupňová ponorná 2900 ot./min.	Vícestupňová ponorná 2900 ot./min.

Grafy referenčních hodnot účinnosti jsou k dispozici na stránkách
<http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.8 Oblast použití

Oblast použití je obecně určena těmito hodnotami:

Tabulka 6: Oblast použití

	Maximální hodnota
Výkon	1500 m ³ /h
Výtlačná výška	140 m
Tlak v soustavě	16 bar
Teplota	200 °C

Maximální dovolené tlaky a teploty však výrazně závisí na zvolených materiálech a součástech. Rozdíly také mohou vzniknout následkem provozních podmínek. Podrobnější informace uvádí odstavec 10.4 „Maximální dovolené provozní tlaky“.

2.9 Opětné použití

Čerpadlo lze pro další jinou aplikaci použít pouze po předchozí konzultaci se společností SPXFLOW nebo s dodavatelem. Jelikož není vždy známo, jakou kapalinu čerpadlo dopravovalo, je třeba se řídit těmito pokyny:

- 1 Čerpadlo řádně propláchněte.
- 2 Dbejte, aby byla kapalina použitá k proplachu řádně zlikvidována (životní prostředí!)



Zajistěte odpovídajícím způsobem bezpečnost práce a použijte vhodné ochranné prostředky, např. gumové rukavice a ochranné brýle!

2.10 Likvidace

Bylo-li rozhodnuto čerpadlo zlikvidovat, je třeba použít stejný postup proplachování jako je uveden v oddílu Opětné použití.

3 Instalace

3.1 Bezpečnost

- Před instalací a uvedením zařízení do provozu si tuto příručku důkladně přečtěte. Při nedodržení těchto pokynů může dojít k vážnému poškození čerpadla, na které se nebude vztahovat naše záruka. Uvedené pokyny dodržujte ve správném sledu.
- Je-li třeba pracovat během instalace přímo na čerpadle, zajistěte, aby je nebylo možné spustit a jeho otáčivé díly byly dostatečně zakryty.
- Podle své konstrukce jsou tato čerpadla vhodná pro dopravu kapalin o teplotě až 200 °C. Při instalaci čerpadla pro aplikace s teplotou 65 °C nebo vyšší musí jejich uživatel přijmout vhodná bezpečnostní opatření a osadit výstražné štítky, aby se zabránilo dotyku s horkými součástmi čerpadla.
- Hrozí-li přítomnost elektrostatického náboje, musí být celá čerpací jednotka uzemněna.
- Je-li čerpaná kapalina škodlivá pro člověka či životní prostředí, zajistěte, aby vypouštění čerpadla bylo bezpečné. Bezpečným způsobem je třeba likvidovat také případné úniky kapaliny z ucpávky hřídele.

3.2 Konzervace

Pro ochranu před korozí se před expedicí z továrny vnitřek čerpadla ošetří konzervačním přípravkem.

Před uvedením čerpadla do provozu odstraňte všechny konzervační prostředky a čerpadlo důkladně propláchněte horkou vodou.

3.3 Životní prostředí

- Základová plocha musí být tvrdá, rovná a horizontální.
- Prostor pro instalaci čerpadla musí být dostatečně odvětrán. Příliš vysoká teplota okolí, vlhkost vzduchu nebo prašné prostředí mohou mít nepříznivý vliv na chod elektrického motoru.
- Kolem čerpací jednotky musí být dostatek prostoru, aby bylo možné zařízení obsluhovat a případně opravovat.
- Za otvorem pro vstup chladicího vzduchu do motoru musí být volný prostor alespoň o velikosti průměru motoru, aby nebylo bráněno proudění vzduchu.

3.4 Montáž

3.4.1 Instalace čerpací jednotky

Hřídele čerpadla i motoru byly u čerpacích jednotek bezchybně ustaveny do jedné přímky již ve výrobě.

- 1 Pro trvalé umístění zařízení usadíte základovou desku vodorovně na stavební základ pomocí vyrovnávacích podložek.
- 2 Matky na základových šroubech pečlivě dotáhněte.
- 3 Zkontrolujte souosost hřídelů čerpadla a motoru a v případě potřeby ji upravte, viz odstavec 3.4.3 „Seřízení spojky“.

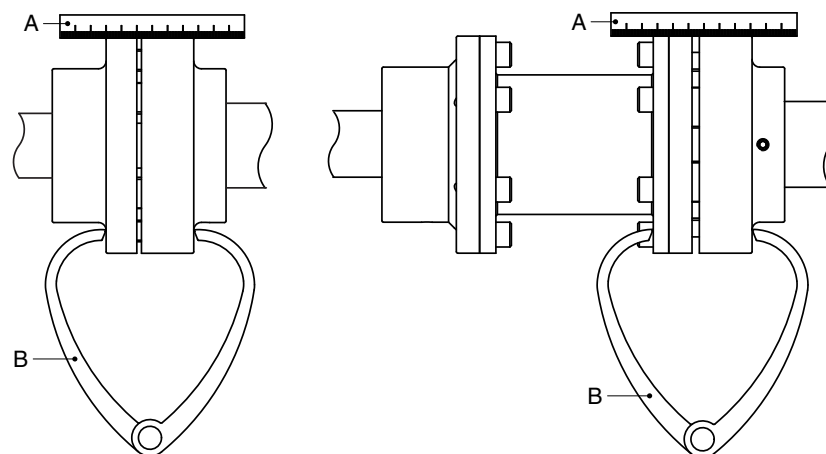
3.4.2 Montáž čerpací jednotky

Je-li třeba čerpadlo a elektrický motor smontovat, postupujte takto:

- 1 Obě části spojky osadíte na hřídele čerpadla a motoru. Utahovací moment stavěcího šroubu je uveden v odstavec 10.3.3 „Utahovací momenty stavěcího šroubu od spojky“.
- 2 Je-li rozměr **db** čerpadla, viz obrázek 38 nebo obrázek 39, odlišný od rozměru IEC motoru, vyrovnejte rozdíl umístěním podložek o vhodné tloušťce pod čerpadlo nebo patky motoru.
- 3 Čerpadlo usadíte na základovou desku. Čerpadlo upevněte na základovou desku.
- 4 Na základovou desku posadíte elektrický motor. Motor posuňte tak, aby mezi oběma polovinami spojky vznikla mezera cca 3 mm.
- 5 Pod patky elektrického motoru umístěte měděné vyrovnávací podložky. Elektrický motor upevněte na základovou desku.
- 6 Spojku seřídíte do souosého postavení následujícím postupem.

3.4.3 Seřízení spojky

- 1 Na spojku položte pravítko (A). Podle potřeby přidejte nebo uberte takový počet měděných vyrovnávacích podložek, aby motor byl ve správné výšce a pravítko se dotýkalo obou polovin spojky v celé jejich délce, viz obrázek 8.



Obrázek 8: Seřízení spojky pomocí pravítka a hmatadla.

- 2 Stejným způsobem zkontrolujte obě strany spojky ve výši hřídele. Motor posuňte tak, aby se pravítko dotýkalo obou polovin spojky v celé jejich délce.
- 3 Seřízení znovu zkontrolujte pomocí hmatadla (B) ve dvou protilehlých bodech obvodu spojky, a to po její straně, jak ukazuje obrázek 8.
- 4 Osadte kryt. Viz odstavec 7.4.4 „Montáž krytu“.

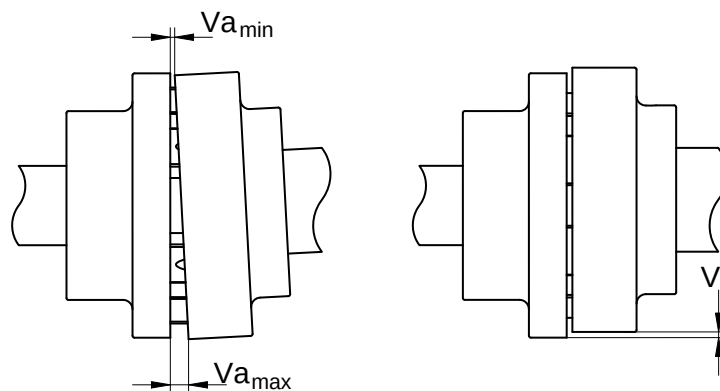
3.4.4 Tolerance pro seřízení spojky

Maximální dovolené tolerance pro nastavení souososti polovin spojky uvádí Tabulka 7. Viz také obrázek 9.

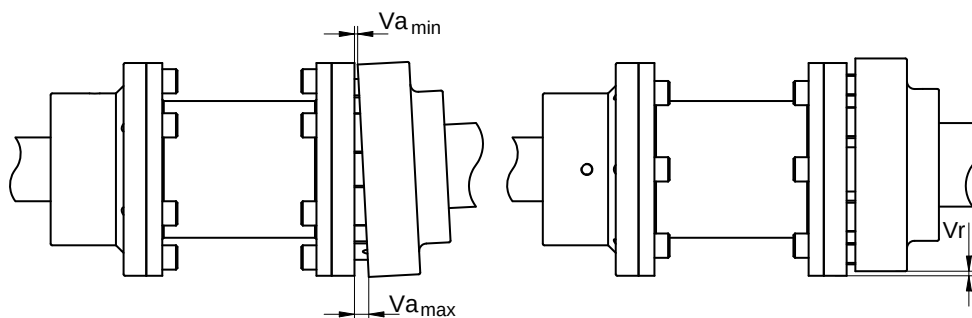
Tabulka 7: Tolerance seřízení

Vnější průměr spojky [mm]	V				Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{max} [mm]
	min [mm]		max [mm]			
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

*) = spojka s distanční trubicí



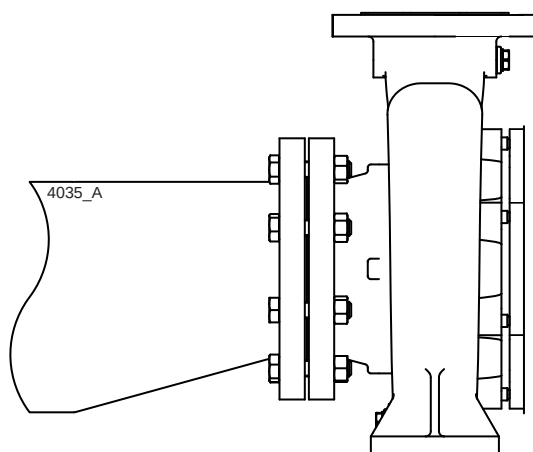
Obrázek 9: Tolerance seřízení standardní spojky.



Obrázek 10: Tolerance seřízení trubkové spojky.

3.5 Potrubí

- Potrubí sací a výtlačné přípojky musí ve svých spojích přesně dosedat a nesmí být za provozu zatíženo žádným napětím. Maximální dovolené hodnoty síly a momentu působící na příruby čerpadla uvádí odstavec 10.9 „Dovolené hodnoty sil a momentů na přírubách“.
- Průřez sacího potrubí musí být dostatečně dimenzován. Toto potrubí by mělo být co nejkratší a mělo by být vedeno k čerpadlu tak, aby se nemohly tvořit vzduchové kapsy. Není-li to možné, musí být v nejvyšším bodě potrubí nainstalováno odvzdušňovací zařízení. Je-li vnitřní průměr sacího potrubí větší než port sání čerpadla, měla by zde být osazena excentrická redukce, aby zde nevznikaly vzduchové kapsy a víry. Viz obrázek 11.



Obrázek 11: Excentrická redukce na přírubu sání.

- Maximální dovolený tlak v soustavě uvádí odstavec 10.4 „Maximální dovolené provozní tlaky“. Pokud hrozí překročení této hodnoty tlaku, např. následkem příliš vysokého vstupního tlaku, je třeba učinit odpovídající opatření – instalovat do potrubí pojistný ventil.
- Náhlé změny průtoku mohou vést ke značným tlakovým rázům v čerpadle a potrubí (vodní ráz). Proto nepoužívejte rychločinné uzavírací prvky, ventily atd.

3.6 Příslušenství

- Namontujte všechny zvlášť dodané díly.
- Jestliže kapalina neprotéká k čerpadlu, osadte ve spodní části sacího potrubí patní ventil. V případě potřeby přidejte k patnímu ventilu sací koš, aby nedocházelo k nasávání nečistot.
- Při montáži vložte mezi přírubu sání a sací potrubí dočasně (na prvních 24 hodin provozu) jemnou gázu, aby nedošlo k poškození vnitřních součástí čerpadla cizím materiálem. Pokud riziko poškození trvá, osadte permanentní filtr.
- Má-li čerpadlo chladicí plášť (hřídelové ucpávky S4, MW2, MW3), připojte chladicí plášť k potrubí přívodu a odvodu kapaliny chladicího systému.
- Pokud má hřídelová ucpávka systém vyrovnávání tlaku (sestava ucpávky CD3), připojte tento systém k přívodu zásobní kapaliny.
- V případě, že je čerpadlo opatřeno izolací, je třeba věnovat zvláštní pozornost mezním teplotám těsnění hřídele a ložiska.

3.7 Připojení elektrického motoru



Připojení elektrického motoru k síti musí provést kvalifikovaný elektrikář, a to v souladu s místními předpisy podle pokynů společnosti výrobce.

- Informace najdete v příručce k elektrickému motoru.
- Pokud je to možné, osadte spínač co nejbližší čerpadlu.

3.8 Spalovací motor

3.8.1 Bezpečnost

Pokud bylo čerpadlo navrženo pro použití se spalovacím motorem, musí být návod k obsluze motoru přiložen k dodávce. Jestliže příručka chybí, naléhavě vás žádáme, abyste nás ihned kontaktovali.

- Bez ohledu na pokyny v návodu je potřeba u všech spalovacích motorů dodržovat tato doporučení:
- Dodržujte místní bezpečnostní předpisy.
- Výstup výfukových plynů musí být zakrytovaný, aby nedošlo k náhodnému dotyku.
- Po nastartování motoru se startér musí automaticky vypnout.
- Námi nastavená maximální hodnota otáček motoru se **nesmí** měnit.
- Před spuštěním motoru zkontrolujte hladinu oleje.

3.8.2 Směr otáčení

Směr otáčení spalovacího motoru a čerpadla je určen šipkou na skříni spalovacího motoru a čerpadla. Ověřte si, že je směr otáčení hřídele spalovacího motoru shodný se směrem otáčení hřídele čerpadla.

4 Uvedení do provozu

4.1 Kontrola čerpadla

- Konstrukce s těsněním ucpávky: Sejměte kryty ucpávky (0276). zkontrolujte, zda matice (1810) nebyly příliš utaženy. V případě potřeby tyto matice uvolněte a znovu je rukou utáhněte. Přitáhněte kryty ucpávky (0276).
- Zkontrolujte, zda se hřídel čerpadla volně otáčí. Rukou několikrát otočte hřídelem na straně spojky.

4.2 Kontrola motoru

Čerpadlo poháněné elektrickým motorem:

- Zkontrolujte, zda jsou namontovány pojistky.

Čerpadlo poháněné spalovacím motorem:

- Zkontrolujte, zda má místnost, ve které je motor umístěn, řádné odvětrání.
- Zkontrolujte, zda není výfuk motoru ucpaný.
- Před spuštěním motoru zkontrolujte hladinu oleje.
- **Motor nikdy nespouštějte v uzavřené místnosti.**

4.3 Čerpadlo s ložisky L3 - L4 - L6 běžícími v olejové lázni

!

Čerpadla dodávaná s ložisky běžícími v olejové lázni (L3, L4 a L6) se dodávají bez olejové náplně a před uvedením do provozu je třeba je naplnit.

Technickou specifikaci potřebného oleje uvádí odstavec 10.1 „Maziva“.

- 1 Odstraňte uzávěr otvoru pro plnění oleje (2130).
- 2 Plnicím otvorem nalijte do kozlíku olej dokud jeho hladina nebude vidět v maznici se stálou hladinou.
- 3 Uzávěr opět zašroubujte.
- 4 Maznici se stálou hladinou doplňte do maxima.

4.4 Plnění nádrže chladicí kapaliny MQ2 - MQ3 - CQ3

Je-li čerpadlo osazeno sestavami hřídelových ucpávek MQ2, MQ3, CQ3:

- 1 Odšroubujte víčko plnicího otvoru (1680) a doplňte nádrž chladicí kapaliny dostatečným množstvím kapaliny správného typu.
- 2 Zkontrolujte množství kapaliny ve stavoznaku (1620).
- 3 Víčko plnicího otvoru opět našroubujte (1680).

4.5 Příprava čerpací jednotky na uvedení do provozu

V případě prvního uvádění do provozu nové jednotky i v případě jednotky po opravě postupujte níže uvedeným způsobem.

4.5.1 Pomocné přípojky

- Sestavu kazetové ucpávky **CD3** je třeba připojit k přívodu tlakové zásobní kapaliny. **Tlak zásobní kapaliny nastavte na hodnotu o 1,5 -2 baru vyšší, než je tlak na náboji oběžného kola, viz odstavec 10.8 „Tlak u náboje oběžného kola pro skupiny hřídelových ucpávek S.. a CD3“.**
- Sestava hřídelové ucpávky s chladicím pláštěm **S4, MW2, MW3** musí být napojena na externí soustavu chladicí kapaliny.

4.5.2 Naplnění čerpadla

- 1 Uzavírací ventil v sací potrubí zcela otevřete. Zavřete výtlačný uzavírací ventil.
- 2 Čerpadlo a sací potrubí naplňte kapalinou, jež se má čerpat.
- 3 Podle potřeby protočte hřídel čerpadla několikrát rukou a dolijte kapalinu.

4.6 Kontrola směru otáčení



Při kontrole směru otáčení dávejte pozor na nezakryté otáčivé části čerpadla!

- 1 Směr otáčení čerpadla je dán směrem šipky. Zkontrolujte, zda směr otáčení motoru odpovídá směru otáčení čerpadla.
- 2 Motor na krátkou dobu spusťte a zkontrolujte jeho směr otáčení.
- 3 Jestliže jeho směr otáčení **není** správný, změňte jej. Postupujte podle pokynů v provozní příručce elektrického motoru.
- 4 Osadte kryt.

4.7 Spuštění

- 1 Je-li čerpadlo připojeno k proplachovacímu či chladicímu systému, otevřete uzavírací ventily v přívodním a zpětném potrubí proplachovací či chladicí kapaliny. Prověřte, zda jsou tyto systémy zapnuté a nastaveny na správné hodnoty.
- 2 Čerpadlo spusťte.
- 3 Jakmile se čerpadlo natlakuje, pomalu otevírejte výtlačný uzavírací ventil, dokud se nedosáhne provozní tlak.



Zkontrolujte, zda jsou za chodu čerpadla všechny otáčivé části opatřeny krytem!

4.8 Seřízení hřídelové ucpávky

4.8.1 Těsnění ucpávky

Po spuštění čerpadla bude docházet k úniku kapaliny skrze těsnění ucpávky. Rozšiřováním vláken výplně ucpávky bude tento únik postupně klesat. Zajistěte, aby těsnění ucpávky nikdy neběželo na sucho. Aby k tomu nedošlo, povolte matice (1810) tak, aby kapalina z ucpávky odkapávala. Jakmile čerpadlo dosáhne správné teploty (a únik je stále příliš veliký), lze provést trvalé seřízení tělesa ucpávky:

- 1 Utáhněte obě matice o čtvrt otáčky, jednu po druhé.
- 2 Po každém seřízení počkejte 15 minut, než budete v seřizování pokračovat.
- 3 Takto pokračujte, dokud nebude míra odkapávání přijatelná.
(10/20 cm³/h).
- 4 Přitáhněte kryty ucpávky (0276).



Přízpůsobení těsnění ucpávky musí být provedeno při spuštěném čerpadle. Dejte pozor, abyste se nedotkli pohybujících se částí.

4.8.2 Mechanická ucpávka

- U mechanické ucpávky nesmí nikdy docházet k viditelnému úniku kapaliny.

4.9 Čerpadlo v provozu

Je-li čerpadlo v provozu, dbejte na následující:

- Čerpadlo by nikdy nemělo běžet na sucho.
- Pro regulaci výkonu čerpadla nikdy nepoužívejte uzavírací ventil ve výtlačném potrubí. Uzavírací ventil by při provozu čerpadla měl být vždy naplno otevřený.
- Zkontrolujte, zda je dostatečný absolutní vstupní tlak, aby v čerpadle nedocházelo ke vzniku páry.
- Prověřte, zda tlakový spád mezi sací výtlačnou stranou čerpadla odpovídá specifikaci pracovního bodu čerpadla.

4.10 Hlučnost

Hlučnost čerpadla závisí do značné míry na provozních podmínkách. Hodnoty, které uvádí odstavec 10.11 „Údaje o hlučnosti“, jsou odvozeny z běžného provozu čerpadla hnaného elektrickým motorem. Je-li čerpadlo poháněno spalovacím motorem nebo je-li užíváno mimo oblast obvyklých provozních podmínek, např. při vzniku kavitace, může úroveň hluku přesáhnout 85 dB(A). V takovém případě je třeba přijmout bezpečnostní opatření, např. vybudovat kolem jednotky protihlukovou zábranu anebo nosit ochranu sluchu.

5 Údržba

5.1 Denní údržba

Výstupní tlak pravidelně kontrolujte.



Při čištění čerpadla proudem vody by se voda nikdy neměla dostat do svorkovnice elektrického motoru! Nikdy nestříkejte vodu na zahřáté součásti čerpadla! Při náhlém ochlazení by mohly popraskat a horká voda by mohla uniknout!



Nesprávná údržba způsobí zkrácení životnosti, možnou poruchu a v každém případě i ztrátu záruky.

5.2 Typ hřídelové ucpávky

5.2.1 Těsnění ucpávky

Matice (1810) po uplynutí doby záběhu a seřizování už více neutahujte. Začne-li v průběhu doby docházet k nadměrnému úniku kapaliny přes těsnění ucpávky, je třeba namísto utahování matic vyměnit těsnicí kroužky!

5.2.2 Mechanická ucpávka

Mechanická ucpávka obvykle žádnou údržbu nevyžaduje, ale **nikdy by neměla běžet na sucho**. Nejsou-li s mechanickou ucpávkou žádné potíže, nerozebírejte ji. Protože se plochy už navzájem zaběhly, další demontáž by obvykle znamenala nutnost výměny mechanické ucpávky. Je-li mechanická ucpávka netěsná, je nutno ji vyměnit.

5.2.3 Chlazené hřídelové ucpávky MQ2 - MQ3

Hladinu v nádrži chladicí kapaliny pravidelně kontrolujte.

5.2.4 Dvojitá mechanická ucpávka CD3

Tlak proplachovací kapaliny pravidelně kontrolujte. Hodnota tohoto tlaku musí být o **1,5–2 baru vyšší, než je tlak u náboje oběžného kola**. Tuto hodnotu uvádí odstavec 10.8 „Tlak u náboje oběžného kola pro skupiny hřídelových ucpávek S.. a CD3“.

5.3 Mazání ložisek

5.3.1 Ložiska s tuhým mazivem L1 - L2 - L5

- Kozlíky se dvěma kuličkovými ložisky s náplní tuhého maziva (L1, L5) nevyžadují žádnou údržbu.
- Varianta s dvouřadým kuličkovým ložiskem s kosoúhlým stykem s tuhým mazivem a válečkovým ložiskem (L2) vyžaduje opakované mazání vždy po 1000 hodinách provozu. Tato ložiska jsou plněna mazivem při montáži. V případě generální opravy čerpadla je nutné těleso ložiska a vlastní ložiska vyčistit a naplnit novým mazivem. Doporučená maziva uvádí odstavec 10.1 „Maziva“.

5.3.2 Ložiska L3 - L4 - L6 běžící v olejové lázni

- Za provozu nesmí být olejová maznice se stálou hladinou nikdy prázdná. Dbejte na její včasné doplňování.
- Olej je potřeba měnit jednou ročně. Je-li teplota oleje vyšší než 80°C, bude nutno jej měnit častěji. Doporučené typy a množství oleje uvádí odstavec 10.1 „Maziva“.



**Dbejte na bezpečnou likvidaci použitého oleje.
Nedovoďte, aby se dostal do okolního prostředí.**

5.4 Dopady na životní prostředí

- Filtr v sacím potrubí, případně sací koš v jeho spodní části čistěte pravidelně, protože tlak na vstupu může v případě znečištění filtru nebo sacího koše poklesnout příliš.
- Hrozí-li, že čerpaná kapalina při tuhnutí nebo zmrznutí zvětší svůj objem, je nutné čerpadlo po odstavení z provozu vyprázdnit a případně i propláchnout.
- Pokud bylo čerpadlo mimo provoz po dlouhou dobu, je nutné je zakonzervovat.
- Kontrolujte hromadění prachu nebo nečistot v motoru, které mohou ovlivňovat jeho teplotu.

5.5 Hlučnost

Začíná-li být čerpadlo hlučné, může to být signálem potíží v čerpací jednotce. Praskání může ukazovat na kavitaci, nadměrný hluk motoru může být známkou degradace ložisek.

5.6 Motor

Zkontrolujte specifikace četnosti zapnutí a vypnutí motoru.

5.7 Poruchy



Čerpadlo, u kterého chcete zjistit závadu, může být právě horké anebo pod tlakem. Nejprve tedy učiňte vhodná opatření a chraňte se příslušnými ochrannými pomůckami (ochranné, brýle, rukavice, ochranný oděv)!

Při zjišťování příčiny špatné funkce čerpadla postupujte následovně:

- 1 Vypněte napájení čerpací jednotky. Hlavní spínač zamkněte visacím zámkem nebo vyšroubujte pojistku. U spalovacího motoru: vypněte motor a zavřete přívod paliva.
- 2 Zavřete uzavírací ventily.
- 3 Zjistěte podstatu závady.
- 4 Pokuste se určit příčinu poruchy za pomoci údajů, které uvádí kapitola 6 „Řešení potíží“, a učiňte příslušná opatření nebo se obraťte na dodavatele instalace.

6 Řešení potíží

Poruchy v instalaci čerpadla mohou mít různé příčiny. Poruchy nemusí mít nutně čerpadlo, ale mohou být i v soustavě potrubí nebo následkem provozních podmínek. Vždy nejdříve zkontrolujte, zda byla instalace provedena podle pokynů v této příručce a že provozní podmínky jsou stále v souladu se specifikacemi, pro které je čerpadlo určeno.

Obecně platí, že poruchy v instalaci čerpadla lze připsat následujícím příčinám:

- Poruchy čerpadla.
- Závady nebo poruchy soustavy potrubí.
- Poruchy v důsledku nesprávné instalace nebo uvádění do provozu.
- Poruchy v důsledku špatné volby čerpadla.

Nejčastější závady i jejich možné příčiny jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 8: Nejčastěji se vyskytující havárie.

Nejběžnější poruchy	Možné příčiny uvádí Tabulka 9.
Čerpadlo nedodává žádnou kapalinu	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Čerpadlo má nedostatečný průtok	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Čerpadlo nemá dostatečnou dopravní výšku	2 4 5 13 14 17 19 28 29
Po spuštění se čerpadlo zastavuje	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Čerpadlo má vyšší spotřebu energie než obvykle	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Čerpadlo má nižší spotřebu energie než obvykle	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Dochází k přílišnému úniku kapaliny přes těsnění ucpávky	6 7 23 25 26 30 31 32 33 43
Těsnicí kroužky nebo mechanické ucpávky je nutno příliš často měnit	6 7 23 25 26 30 32 33 34 36 41
Čerpadlo vibruje nebo je příliš hlučné	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Ložiska se příliš opotřebovávají nebo zahřívají	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Čerpadlo neběží hladce, zahřívá se nebo zadírá	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Tabulka 9: Možné příčiny poruchy čerpadla.

	Možné příčiny
1	Čerpadlo či sací potrubí není dostatečně naplněné nebo odvzdušněné
2	Z kapaliny uniká plyn nebo vzduch
3	Vzduchová kapsa v sacím potrubí
4	Do sacího potrubí vniká vzduch
5	Čerpadlo přisává vzduch přes těsnění ucpávky
6	Přívod proplachovací či chladicí vody do těsnění ucpávky není připojen nebo je ucpaný
7	Zahlcovací kroužek v těsnění ucpávky byl špatně osazen
8	Manometrická sací výška je příliš velká
9	Sací potrubí nebo sací koš jsou ucpané
10	Nedostatečné ponoření patního ventilu nebo sacího potrubí v průběhu provozu čerpadla
11	Čistá sací výška NPSH je příliš malá
12	Otáčky jsou příliš vysoké
13	Otáčky jsou příliš nízké
14	Nesprávný směr otáčení
15	Čerpadlo není provozováno ve správném pracovní bodu
16	Hustota kapaliny se liší od vypočtené hustoty kapaliny
17	Hustota kapaliny se liší od vypočtené hustoty kapaliny
18	Čerpadlo je v chodu při příliš nízkém průtoku kapaliny
19	Nevhodná volba čerpadla
20	Překážky ve skříní oběžného kola či čerpadla
21	Překážky v potrubí
22	Nevhodná instalace čerpací jednotky
23	Čerpadlo a motor nejsou vzájemně správně ustaveny
24	Otáčivá součást nemá přesný chod
25	Nevyvážené rotační součásti (např.: oběžné kolo nebo spojka)
26	Hřídel čerpadla nemá přesný chod
27	Ložiska jsou poškozena nebo opotřebena
28	Těsnicí kruh skříně je poškozený nebo opotřebený
29	Poškozené oběžné kolo
30	Hřídel nebo objímka hřídele čerpadla jsou opotřebené nebo poškozené v místech kontaktu s těsnicími kroužky nebo plochami těsnění mechanické ucpávky.
31	Opotřebené nebo vyschlé těsnicí kroužky
32	Nesprávně uložené těsnění ucpávky či špatná instalace mechanické ucpávky
33	Těsnění ucpávky či mechanická ucpávka nejsou svým typem vhodné pro čerpanou kapalinu či provozní podmínky
34	Těleso ucpávky či víko mechanické ucpávky bylo utaženo příliš nebo bylo deformováno
35	Těsnicí kroužky nemají za vysokých teplot chlazení vodou
36	Chladicí či proplachovací kapalina těsnicích kroužků či mechanické ucpávky je znečištěná
37	Zajištění oběžného kola či hřídele čerpadla proti axiálnímu pohybu nefunguje
38	Ložiska byla chybně namontována
39	Příliš mnoho či příliš málo maziva ložisek
40	Nevhodné nebo znečištěné mazivo
41	Nečistoty v kapalině pronikají do těsnění ucpávky
42	Příliš vysoké axiální síly následkem opotřebených zadních lopatek nebo nadměrného tlaku na vstupu
43	Nadměrný tlak v prostoru těsnění ucpávky následkem příliš velké vůle ve škrticím pouzdru, zablokované obtokové či opotřebené zadní lopatky

7 Demontáž a montáž

7.1 Preventivní bezpečnostní opatření



Učiňte vhodná opatření, aby nedošlo ke spuštění motoru během práce na čerpadle. Důležité je to zejména u elektrických motorů se vzdáleným ovládáním:

- Ovládací spínač blízko čerpadla (je-li osazen) přepněte do polohy OFF (Vypnuto).
- Čerpadlo vypněte spínačem na ovládacím panelu.
- V případě potřeby vyjměte pojistky.
- Ke skříni ovládacího panelu zavěste výstražnou tabulku.

7.2 Speciální nástroje

K montáži a demontáži nejsou zapotřebí žádné speciální nástroje. Mohou však některé úkony usnadnit, např. výměnu hřídelové ucpávky. V takových případech budou zmíněny v textu.

7.3 Vypouštění



Dbejte, aby do okolního prostředí neunikla žádná kapalina ani olej!

7.3.1 Vypouštění kapaliny

Před demontáží je třeba čerpadlo vyprázdnit.

- 1 Je-li třeba, zavřete ventily v sacím a výtlačném potrubí a v přívodním potrubí proplachovací či chladicí kapaliny pro hřídelovou ucpávku.
- 2 Odstraňte vypouštěcí zátku (0310).
- 3 Budou-li se čerpat škodlivé kapaliny, noste ochranné rukavice, obuv, brýle atd. a čerpadlo důkladně propláchněte.
- 4 Vypouštěcí zátku osadte zpět.

7.3.2 Vypouštění oleje

U čerpadla navrženého pro ložiska mazaná olejem:

- 1 Vyšroubujte zátku pro vypouštění oleje (2150).
- 2 Vypustte olej.
- 3 Vypouštěcí zátku osadte zpět.



Pokud je to možné, použijte ochranné rukavice. Pravidelný styk s olejovými produkty může vést k alergickým reakcím.

7.4 Systém Back-Pull-Out

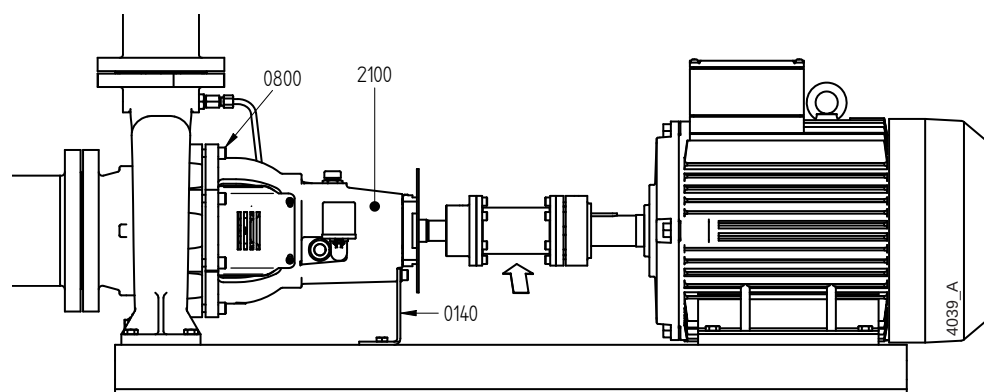
Čerpadla jsou navržena s uspořádáním Back-Pull-Out. Je-li čerpadlo vybaveno trubkovou spojkou, pouze odmontujte distanční trubku. Pak lze demontovat kozlík i s celou rotační částí. Znamená to, že téměř celé čerpadlo lze rozebrat bez nutnosti odpojit sací a výtlačné potrubí. Motor tak zůstává ve stejné poloze.

Nemá-li čerpací jednotka trubkovou spojku, je nutno před jejím rozebráním demontovat motor od základny.

7.4.1 Demontáž krytu

- 1 Uvolněte šrouby (0960). Viz obrázek 15.
- 2 Odstraňte oba pláště (0270). Viz obrázek 13.

7.4.2 Demontáž jednotky Back-Pull-Out



Obrázek 12: Princip systému Back-Pull-Out

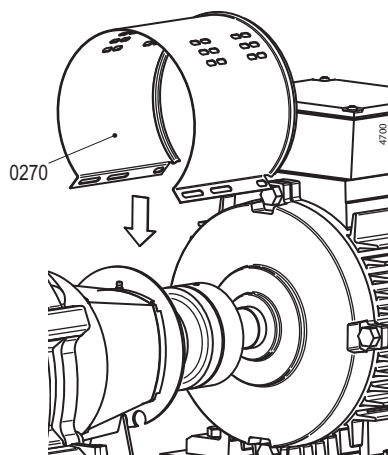
- 1 Varianta s trubkovou spojkou: Demontujte trubku spojky. Ostatní: Odmontujte elektromotor.
- 2 Odpojte připojená potrubí proplachovací nebo chladicí kapaliny.
- 3 Od základové desky odmontujte podpěru (0140), viz obrázek 12.
- 4 Odšroubujte a vytáhněte šrouby s vnitřním šestihranem (0800).
- 5 Celý kozlík (2100) odmontujte od skříně čerpadla. Celek kozlíku ložiska má u velkých čerpadel značnou hmotnost. Podepřete jej nosníkem nebo zavěste na popruhy na kladku.
- 6 Stahovacím přípravkem demontujte polovinu spojky z hřídele čerpadla a vytáhněte klín spojky (2210).
- 7 Povolte šrouby (0940) a odstraňte z krytu ložiska (2115) montážní desku (0275). Pro varianty L5/L6: Povolte šrouby (0940) a odstraňte z držáku ložiska (2840) montážní desku (0275). Viz obrázek 16.

7.4.3 Montáž jednotky Back-Pull-Out

- 1 Na skříň čerpadla osadte nové těsnění (0300) a celý kozlík do ní znovu usadte. Křížovým postupem utáhněte šrouby s vnitřním šestihranem (0800).
- 2 Na základovou desku upevněte nosnou podpěru (0140).
- 3 Znovu připojte proplachovací potrubí, případně chladicí kapaliny.
- 4 Na víko ložiska (2115) upevněte pomocí šroubů (0940) montážní desku (0275). Pro varianty L5/L6: Na držák ložiska (2840) upevněte pomocí šroubů (0940) montážní desku (0275). Viz obrázek 16.
- 5 Na hřídel čerpadla osadte klín spojky (2210) a příslušnou polovinu spojky.
- 6 Motor přesuňte zpět na místo nebo nasadte trubku spojky.
- 7 Zkontrolujte vzájemné ustavení hřídelů čerpadla a motoru, jak uvádí odstavec 3.4.3 „Seřízení spojky“. Podle potřeby je seřídte.

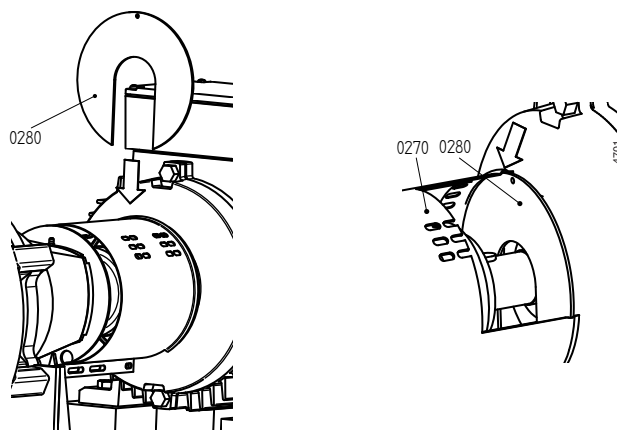
7.4.4 Montáž krytu

- 1 Na straně motoru připojte plášť (0270). Kruhová drážka musí být na straně motoru.



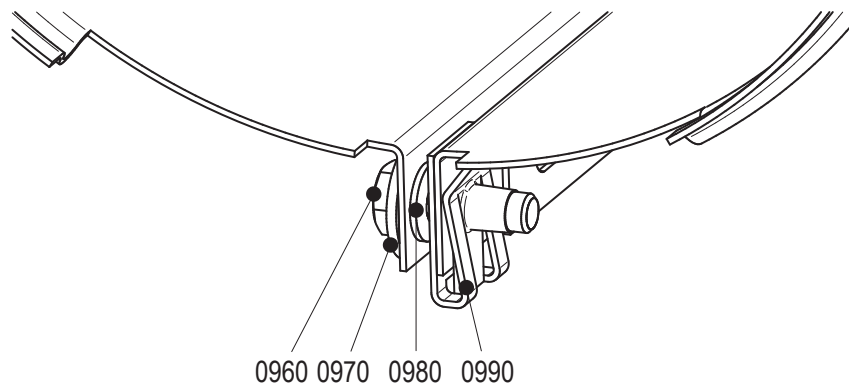
Obrázek 13: Montáž pláště na straně motoru.

- 2 Montážní desku (0280) nasadte na hřídel motoru a zasuňte do kruhové drážky pláště.



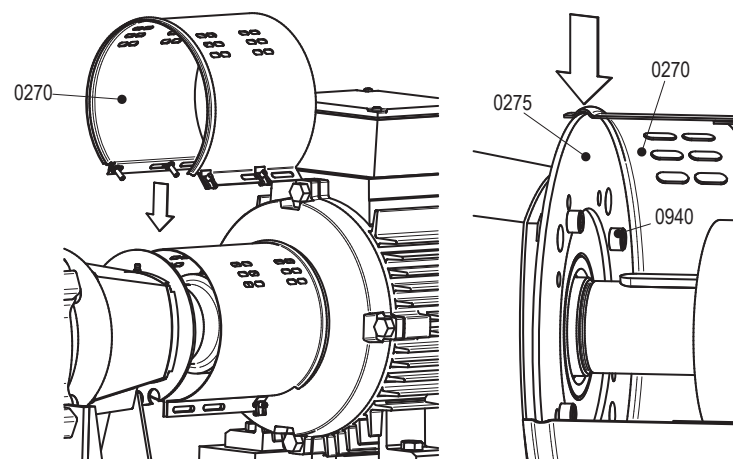
Obrázek 14: Vsazení montážní desky na straně motoru.

- 3 Uzavřete plášť a zašroubujte šroub (0960). Viz obrázek 15.



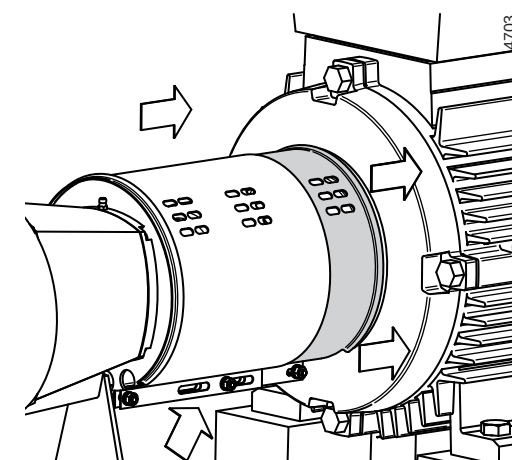
Obrázek 15: Montáž pláště.

- 4 Na straně čerpadla připojte plášť (0270). Přetáhněte jej přes současný plášť na straně motoru. Kruhová drážka musí být na straně čerpadla.



Obrázek 16: Montáž pláště na straně čerpadla.

- 5 Uzavřete plášť a zašroubujte šroub (0960). Viz obrázek 15.
6 Plášť na straně motoru zasuňte co nejbližše motoru. Oba pláště připevněte šroubem (0960).

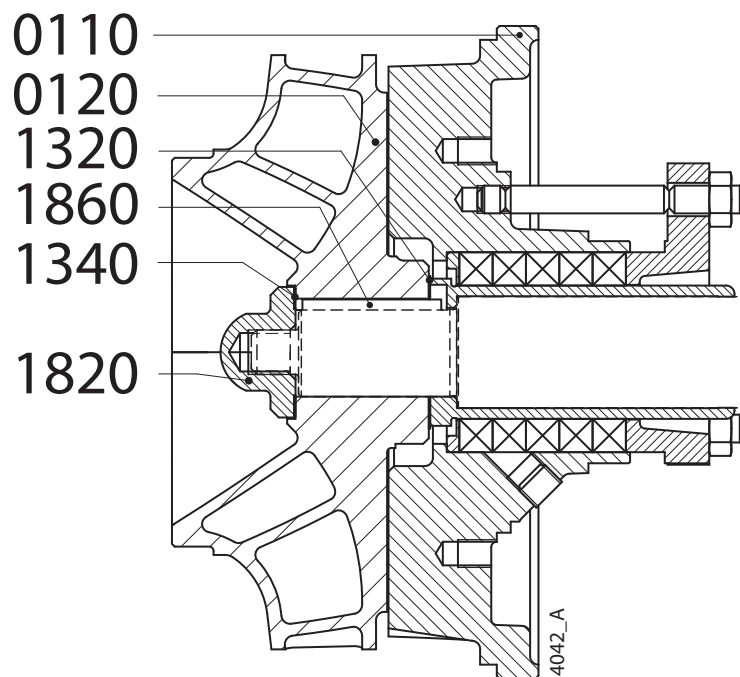


Obrázek 17: Ustavení pláště na straně motoru.

7.5 Výměna oběžného kola a těsnicího kruhu

Při dodání čerpadla je vůle mezi oběžným kolem a těsnicím kruhem na průměru asi 0,3 mm. Pokud by vůle následkem opotřebení vzrostla na 0,5–0,7 mm, je třeba oběžné kolo a těsnicí kruh vyměnit.

7.5.1 Demontáž oběžného kola



Obrázek 18: Demontáž oběžného kola.

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 18.

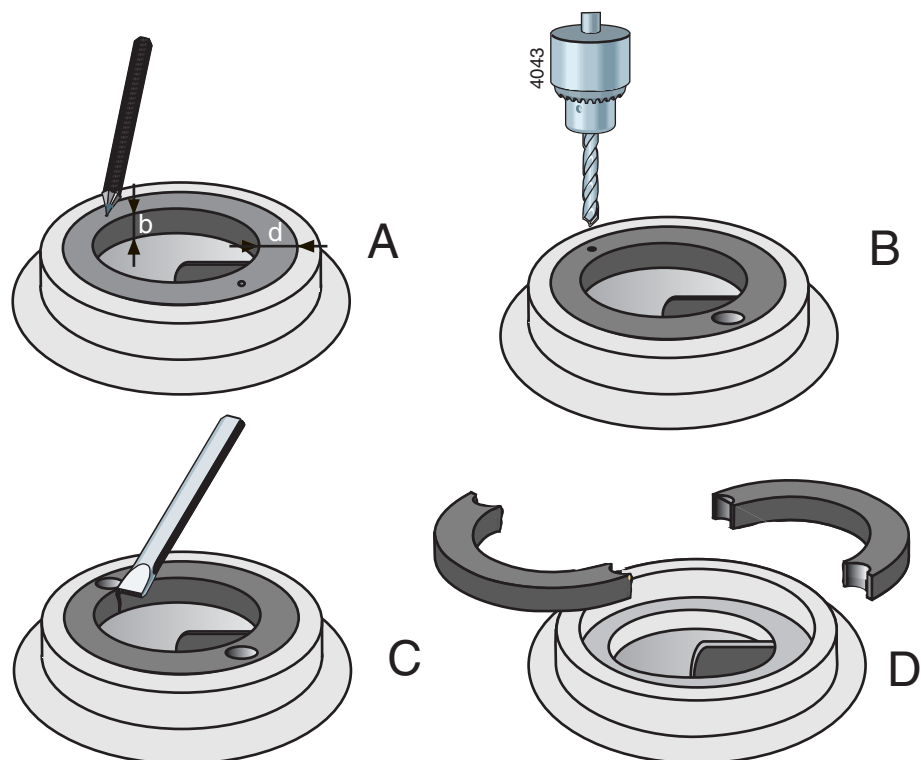
- 1 Demontujte jednotku Back-Pull-Out, viz odstavec 7.4.2 „Demontáž jednotky Back-Pull-Out“.
- 2 Odšroubujte uzavřenou matici (1820) a sejměte těsnění (1340). Někdy je nutno spoj Loctite uvolnit zahřátím matice.
- 3 Oběžné kolo (0120) uvolněte kruhovým stahovákem nebo kolo odtrhněte třeba 2 velkými šroubováky, které zatlačíte mezi oběžné kolo a víko čerpadla (0110).
- 4 Odstraňte těsnění (1320) (neplatí pro S1-M1).
- 5 Vyndejte klín oběžného kola (1860). U čerpadel typů 125-500 a 150-500: vytáhněte klíny oběžného kola (1860) a (1865).

7.5.2 Montáž oběžného kola

- 1 Klín oběžného kola (1860) vložte do klínové drážky hřídele čerpadla. U čerpadel typů 125-500 a 150-500: založte klíny oběžného kola (1860) a (1865).
- 2 Osadte těsnění (1320) (neplatí pro S1-M1).
- 3 Oběžné kolo nasuňte na hřídel čerpadla.
- 4 Odmastěte závit hřídele čerpadla a závit uzavřené matice
- 5 Osadte těsnění (1340) (neplatí pro S1-M1).
- 6 Na závit kápněte Loctite 243 a našroubujte uzavřenou matici. Utahovací moment uvádí odstavec 10.3.2 „Utahovací momenty pro uzavřené matice“.

7.5.3 Demontáž těsnicího kruhu

Po demontáži jednotky Back-Pull-Out lze stáhnout i těsnicí kruh. Ve většině případů je kruh usazen tak pevně, že jej bez poškození nelze vyjmout.



Obrázek 19: Demontáž těsnicího kruhu.

- 1 Změřte tloušťku (d) a šířku (b) kroužku, viz obrázek 19 A.
- 2 Na protilehlých stranách kroužku vyvrtejte díry uprostřed jeho šířky, jak ukazuje obrázek 19 B.
- 3 Použijte vrták s průměrem jen o málo menším, než je tloušťka kroužku (d), a vyvrtejte v kroužku dva otvory, viz obrázek 19 C. Nevrtejte hlouběji, než je šířka (b) kroužku. Dbejte, abyste nepoškodili montážní hranu skříně čerpadla.
- 4 Zbývající část kroužku odsekněte sekáčem. Nyní můžete ze skříně čerpadla vytáhnout obě části kroužku, viz obrázek 19 D.
- 5 Skříň čerpadla vyčistěte a důkladně vyberte všechny třísky po vrtání a kovové částice.

7.5.4 Montáž těsnicího kruhu

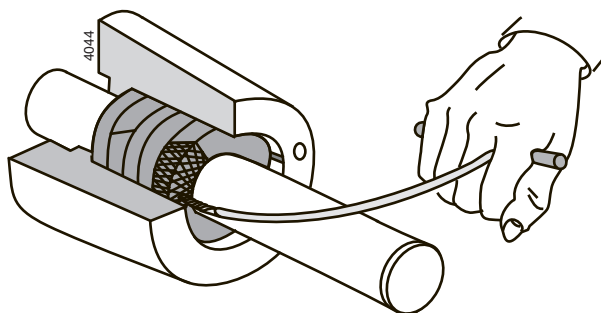
- 1 Vyčistěte a odmastěte montážní hranu skříně čerpadla, kam se bude vkládat těsnicí kruh.
- 2 Odmastěte vnější hranu těsnicího kruhu a aplikujte na ni několik kapek Loctite 641.
- 3 Těsnicí kruh usadíte do skříně čerpadla. **Dbejte, aby se neposunul do nesprávné polohy!**

7.6 Těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4

7.6.1 Pokyny pro montáž a demontáž těsnění ucpávky

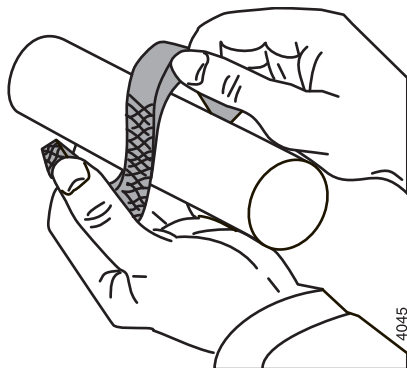
➤ *Nejprve si přečtěte následující pokyny týkající se těsnění ucpávky. Při demontáži a osazování těsnění ucpávky je důsledně dodržujte.*

- Pro demontáž starých těsnicích kroužků vám dodavatel může nabídnout speciální stahovací přípravek na těsnění.
Viz obrázek 20.



Obrázek 20: Demontáž těsnicích kroužků pomocí stahovacího přípravku.

- Používejte pouze těsnicí kroužky o správném rozměru.
- Namažte ucpávku, objímku hřídele a těsnicí kroužky některým grafitovým nebo silikonovým tukem. Dovolené typy maziv uvádí odstavec 10.1.3 „Tuhé mazivo“.
- Nové těsnicí kroužky ohněte ve směru hřídele. Viz obrázek 21.

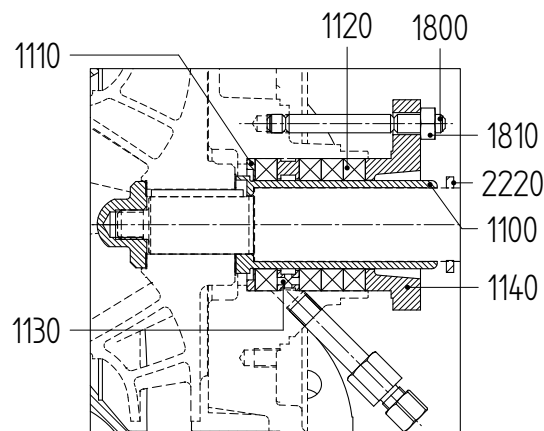


Obrázek 21: Rozevření těsnicích kroužků ohnutím ve směru hřídele.

- Pro zasunutí těsnicích kroužků použijte polovinu trubky o správném rozměru.

7.6.2 Výměna těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4

Pro výměnu těsnění ucpávky není nutné čerpadlo rozebírat. Čerpadlo je však potřeba vyprázdnit, viz odstavec 7.3 „Vypouštění“.



Obrázek 22: Těsnění ucpávky S1, S2, S3 a S4.

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 22.

- 1 Povolte matice (1810) a vytlačte těleso ucpávky (1140) (125-500 + 150-500: těleso ucpávky (1140) a krytku ucpávky (1145)) co nejdál dozadu.
- 2 Stáhněte staré těsnicí kroužky (1120) a (u S3) zahlcovací kroužek (1130).
- 3 Komoru pro těsnění řádně vyčistěte.
- 4 Zkontrolujte, zda nejsou objímka hřídele (1100) nebo hřídel čerpadla (2200) poškozeny. Pokud ano, budete muset čerpadlo stejně rozebrat. Pak pokračujte podle postupu, který uvádí odstavec 7.6.4 „Demontáž objímky hřídele“.

7.6.3 Montáž nového těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4

- 1 První těsnicí kroužek rozevřete a natáhněte na objímku hřídele (1100) nebo na hřídel čerpadla (2200). Zatlačte jej silně na spodní kroužek (1110) na dně ucpávky.
- 2 U typu S3: osadte zahlcovací kroužek (1130).
- 3 Další kroužky osadte jeden po druhém. Důkladně je vtlačte na místo. Dbejte, aby výřezy v kroužcích byly navzájem otočeny o 90°.
- 4 Zatlačte těleso ucpávky (125-500 + 150-500: těleso ucpávky (1140) a krytku ucpávky (1145)) na poslední těsnicí kroužek a utáhněte matky (1810) rukou.
- 5 Demontáž tělesa ucpávky uvádí odstavec 4.8.1 „Těsnění ucpávky“.

7.6.4 Demontáž objímky hřídele

- 1 Demontujte oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“.
- 2 Z hřídele čerpadla stáhněte objímku hřídele (1100).
- 3 Odstraňte rozstříkovací kroužek (2220).

7.6.5 Montáž objímky hřídele

- 1 Objímku hřídele přetáhněte přes hřídel čerpadla. Dbejte na odpovídající polohu drážek pro klín v objímce hřídele a v hřídeli čerpadla.
- 2 Osadte oběžné kolo a další součásti podle pokynů, které uvádí odstavec 7.5.2 „Montáž oběžného kola“ a odstavec 7.6.3 „Montáž nového těsnění ucpávky S1, S2, S3, S4“.
- 3 Osadte rozstříkovací kroužek (2220).

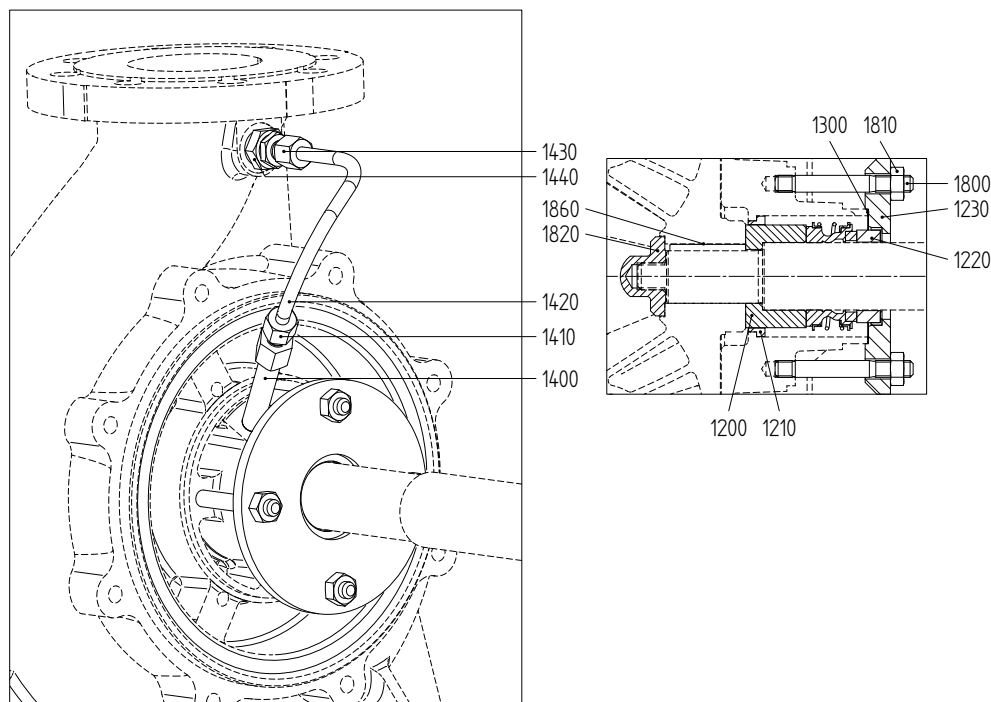
7.7 Mechanické ucpávky M1, M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3

7.7.1 Pokyny k montáži mechanické ucpávky

➤ *Nejprve si přečtěte následující pokyny k montáži mechanické ucpávky. Při montáži mechanické ucpávky je důsledně dodržujte.*

- **Montáž mechanické ucpávky s O-kroužky povlakovanými PTFE (Teflonem) přenechejte specialistovi.** Tyto kroužky se při montáži snadno poškodí.
- Mechanická ucpávka je citlivá a přesná součást. Ucpávku nechejte v původním obalu až do chvíle, kdy ji skutečně budete osazovat!
- Všechny dodané součást řádně očistěte. Dbejte na čistotu rukou i pracovního prostředí!
- **Kluzných povrchů se nikdy nedotýkejte prsty!**
- Dejte pozor, abyste ucpávku při montáži nepoškodili. Kroužky nikdy nepokládejte na jejich kluzné plochy!

7.7.2 Demontáž mechanické ucpávky M1



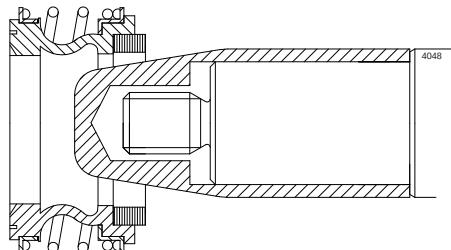
Obrázek 23: Mechanická ucpávka M1.

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 23.

- 1 Sejměte oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“.
- 2 Sejměte kryty ucpávky (0276).
- 3 Odstraňte matice (1810) a zatlačte víko mechanické ucpávky (1230) dozadu.
- 4 Označte si polohu víka čerpadla (0110) vůči kozlíku ložiska (2100). Poklepáním uvolněte víko čerpadla a víko sejměte.
- 5 Objímku (1200) z hřídele čerpadla stáhněte a oddělte od ní otočnou část mechanické ucpávky.
- 6 Z hřídele čerpadla stáhněte kryt mechanické ucpávky (1230) a protikroužek z něho vytlačte.

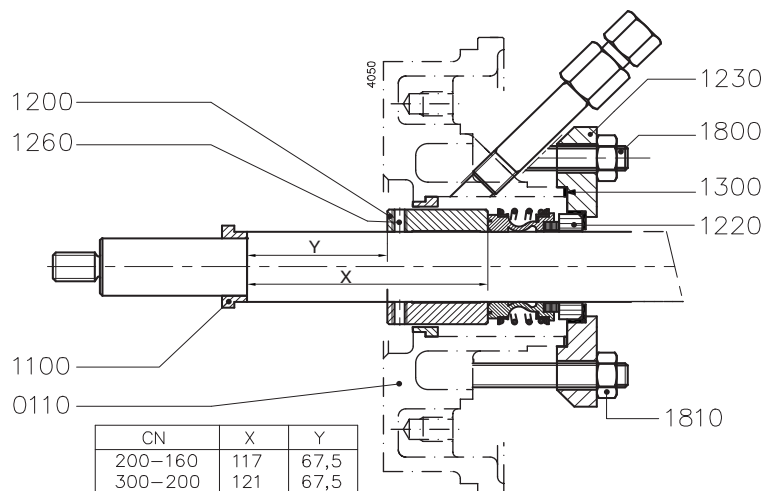
7.7.3 Montáž mechanické ucpávky M1

- *Speciální nástroje: skupina těsnění M1 se snadno osazuje pomocí speciálního kuželovitého montážního pouzdra. Montážní pouzdro překryje ostré hrany hřídele, čímž se snižuje riziko poškození těsnění při montáži. Viz obrázek 24.*



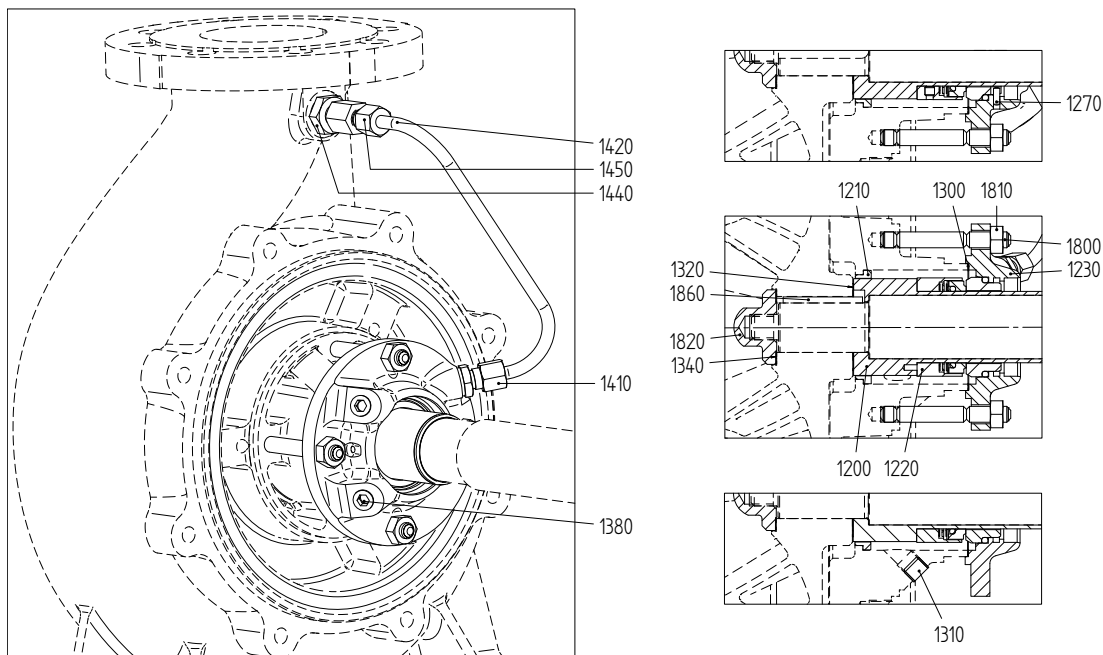
Obrázek 24: Speciální montážní pouzdro.

- 1 Dbejte, aby nedošlo k poškození objímky hřídele (1200) nebo škrticího pouzdra (1210) (pokud existuje). V případě potřeby tyto díly vyměňte. V takovém případě upevněte škrticí pouzdro (1210) pomocí Loctite 641.
- 2 Kryt mechanické ucpávky položte naplocho na povrch a protikroužek těsnění vtačte přímo do něj. Podle potřeby přitlačte plastovým přípravkem. **Nikdy jej nevtlačujte údery kladiva!** Maximální axiální posun protikroužku je 0,1 mm.
- 3 Kozlík usadíte s hřídelem ve vztyčené poloze a nasuňte nové těsnění (1300).
- 4 Víko mechanické ucpávky nasuňte na hřídel čerpadla.
- 5 Rotační část ucpávky nasuňte na hřídel čerpadla. Prachovka by měla po hřídeli hladce klouzat. Ošetřete je trochou glycerinu nebo silikonu.
- 6 Na příslušné místo u montážní hrany kozlíku osadíte víko čerpadla. **Zkontrolujte, zda je víko čerpadla v pravém úhlu ke hřídeli.**
- 7 Na víko čerpadla nasadíte víko mechanické ucpávky (1230). Zkontrolujte polohy připojovacích míst. Matky (1810) dotáhněte křížovým postupem. Víko by nemělo sedět šikmo.
- 8 Nasadíte objímku hřídele (1200). U čerpadel typů 200-160 a 300-200 je nutné objímku hřídele (1200) nastavit do vzdálenosti Y, viz obrázek 25.
- 9 Pritáhnete kryty ucpávky (0276).
- 10 Osadíte oběžné kolo a další součásti, viz odstavec 7.5.2 „Montáž oběžného kola“



Obrázek 25: Nastavení objímky hřídele u typů 200-160 a 300-200.

7.7.4 Demontáž mechanické ucpávky M2-M3



Obrázek 26: Mechanická ucpávka M2-M3.

Číslo pozice se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 26.

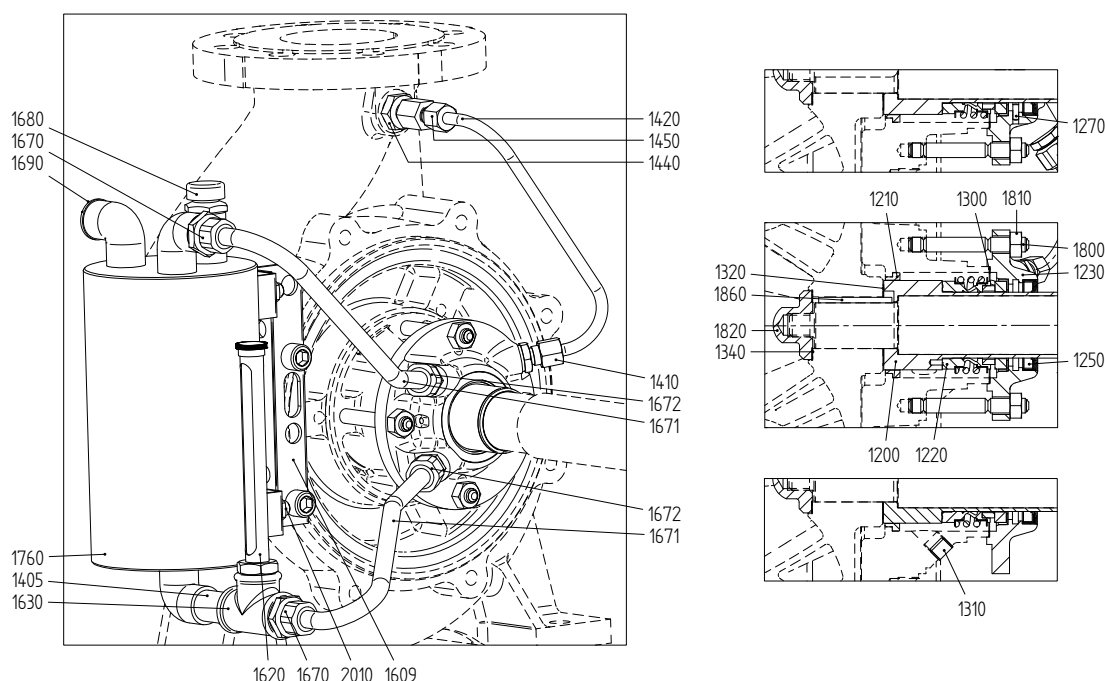
- 1 Sejměte oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“
- 2 Sejměte kryty ucpávky (0276).
- 3 Odstraňte matice (1810) a zatlačte víko mechanické ucpávky (1230) dozadu.
- 4 Označte si polohu víka čerpadla (0110) vůči kozlíku ložiska (2100). Poklepáním uvolněte víko čerpadla a víko sejměte.
- 5 Z hřídele čerpadla stáhněte objímku hřídele (1200). Povolte stavěcí šroub (neplatí u těsnění s prachovkou) a sejměte rotační část mechanické ucpávky z objímky hřídele.
- 6 Víko mechanické ucpávky (1230) stáhněte z hřídele čerpadla. Protikroužek mechanické ucpávky protlačte vnitřkem otvoru pro hřídel ven z krytu

7.7.5 Montáž mechanické ucpávky M2-M3

- 1 Dbejte, aby nedošlo k poškození objímky hřídele (1200) nebo škrticího pouzdra (1210) (pokud existuje). V případě potřeby tyto díly vyměňte. V takovém případě upevněte škrticí pouzdro (1210) pomocí Loctite 641.
- 2 Kryt mechanické ucpávky položte naplocho na povrch a protikroužek těsnění vtlačte přímo do něj. Poloha drážky v protikroužku musí odpovídat pojistnému čepu (1270), jinak kroužek praskne! Podle potřeby přitlačte plastovým přípravkem. **Nikdy jej nevtačujte údery kladiva!** Maximální axiální posun protikroužku je 0,1 mm.
- 3 Kozlík usadte s hřídelem ve vztyčené poloze a nasuňte nové těsnění (1300).
- 4 Víko mechanické ucpávky nasuňte na hřídel čerpadla.
- 5 Rotační část ucpávky nasuňte na objímku hřídele. Pro usnadnění montáže stříkněte na O-kroužek nebo na prachovku glycerin nebo silikonový olej. Mechanickou ucpávku upevněte stavěcím šroubem (neplatí pro ochrannou manžetu).

- 6 Na hřídel čerpadla nasuňte objímku hřídele (1200).
- 7 Na příslušné místo u montážní hrany kozlíku osadte víko čerpadla. **Zkontrolujte, zda je víko čerpadla v pravém úhlu ke hřídeli.**
- 8 Na víko čerpadla nasadte víko mechanické ucpávky (1230). Zkontrolujte polohy připojovacích míst. Matky (1810) dotáhněte křížovým postupem. Víko by nemělo sedět šikmo.
- 9 Pritáhněte kryty ucpávky (0276).
- 10 Osadte oběžné kolo a další součásti, viz odstavec 7.5.2 „Montáž oběžného kola“.

7.7.6 Demontáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3



Obrázek 27: Mechanická ucpávka MQ...

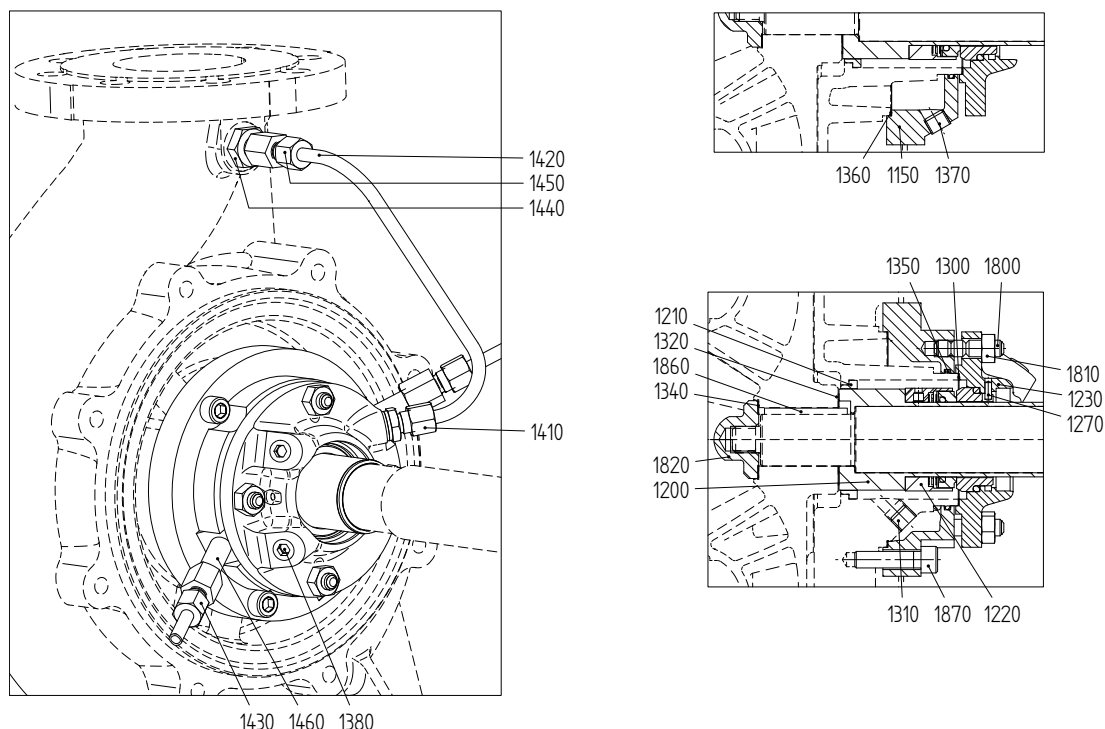
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 27.

- 1 Sejměte oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“
- 2 Sejměte kryty ucpávky (0276).
- 3 Odstraňte matice (1810) a zatlačte víko mechanické ucpávky (1230) dozadu.
- 4 Označte si polohu víka čerpadla (0110) vůči kozlíku ložiska (2100). Poklepáním uvolněte víko čerpadla a víko sejměte.
- 5 Z hřídele čerpadla stáhněte objímku hřídele (1200). Povolte stavěcí šroub (neplatí u těsnění s prachovkou) a sejměte rotační část mechanické ucpávky z objímky hřídele.
- 6 Víko mechanické ucpávky (1230) stáhněte z hřídele čerpadla. Protikroužek mechanické ucpávky protlačte vnitřkem otvoru pro hřídel ven z víka. Břitové těsnění (1250) vytlačte ven z víka ucpávky.

7.7.7 Montáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3

- 1 Dbejte, aby nedošlo k poškození objímky hřídele (1200) nebo škrticího pouzdra (1210) (pokud existuje). V případě potřeby tyto díly vyměňte. V takovém případě upevněte škrticí pouzdro (1210) pomocí Loctite 641.
- 2 Kryt mechanické ucpávky položte naplocho na povrch a protikroužek těsnění vtlačte přímo do něj. Poloha drážky v protikroužku musí odpovídat pojistnému čepu (1270), jinak kroužek praskne! Podle potřeby přitlačte plastovým přípravkem. **Nikdy jej nevtačujte údery kladiva!** Maximální axiální posun protikroužku je 0,1 mm.
- 3 Otočte víko mechanické ucpávky a břitové těsnění vtlačte (1250) na jeho místo. Na břitové těsnění stříkněte glycerin nebo silikonový olej, aby se snadněji usazovalo. Podle potřeby přitlačte plastovým přípravkem.
- 4 Kozlík usadte s hřídelem ve vztyčené poloze a nasuňte nové těsnění (1300).
- 5 Víko mechanické ucpávky nasuňte na hřídel čerpadla.
- 6 Rotační část mechanické ucpávky nasuňte na objímku hřídele. Pro usnadnění montáže stříkněte na O-kroužek nebo na prachovku glycerin nebo silikonový olej. Mechanickou ucpávku upevněte stavěcím šroubem (neplatí pro ochrannou manžetu).
- 7 Na hřídel čerpadla nasuňte objímku hřídele (1200).
- 8 Na příslušné místo u montážní hrany kozlíku osadte víko čerpadla. **Zkontrolujte, zda je víko čerpadla v pravém úhlu ke hřídeli.**
- 9 Na víko čerpadla nasadte víko mechanické ucpávky (1230). Zkontrolujte polohy připojovacích míst. Matky (1810) dotáhněte křížovým postupem. Víko by nemělo sedět šikmo.
- 10 Pritáhněte kryty ucpávky (0276).
- 11 Osadte oběžné kolo a další součásti, viz odstavec 7.5.2 „Montáž oběžného kola“.

7.7.8 Demontáž mechanické ucpávky MW2-MW3



Obrázek 28: Mechanická ucpávka MW...

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 28.

- 1 Sejměte oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“
- 2 Sejměte kryty ucpávky (0276).
- 3 Šrouby s vnitřním šestihranem (1870) demontujte a chladicí plášť (1150) zatlačte víkem mechanické ucpávky dozadu.
- 4 Označte si polohu víka čerpadla (0110) vůči kozlíku ložiska (2100). Poklepáním uvolněte víko čerpadla a víko sejměte.
- 5 Z hřídele čerpadla stáhněte objímku hřídele (1200). Povolte stavěcí šroub (neplatí u těsnění s prachovkou) a sejměte rotační část mechanické ucpávky z objímky hřídele.
- 6 Chladicí plášť (1150) stáhněte spolu s víkem mechanické ucpávky z hřídele čerpadla. Stáhněte O-kroužek (1350) a prohlédněte jej. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 7 Odstraňte matice (1810) a odmontujte víko mechanické ucpávky (1230) od chladicího pláště.
- 8 Protikroužek mechanické ucpávky protlačte vnitřkem otvoru pro hřídel ven z víka.

7.7.9 Montáž mechanické ucpávky MW2-MW3

- 1 Dbejte, aby nedošlo k poškození objímky hřídele (1200) nebo škrticího pouzdra (1210). V případě potřeby tyto díly vyměňte. V takovém případě upevněte škrticí pouzdro (1210) pomocí Loctite 641.
- 2 O-kroužek (1350) vložte do drážky chladicího pláště. Na O-kroužek stříkněte glycerin nebo silikonový olej, aby se snadněji usazoval.
- 3 Kryt mechanické ucpávky (1230) položte naplocho na povrch a protikroužek těsnění vtlačte přímo do něj. Poloha drážky v protikroužku musí odpovídat pojistnému čepu (1270), jinak kroužek praskne! Podle potřeby přitlačte plastovým přípravkem. **Nikdy jej nevtlačujte údery kladiva!** Maximální axiální posun protikroužku je 0,1 mm.
- 4 Víko mechanické ucpávky (1230) osadte na chladicí plášť (1150) a upevněte maticemi (1810).
- 5 Kozlík usadte s hřídelem ve vztyčené poloze a nasuňte nové těsnění (1300).
- 6 Chladicí plášť natáhněte spolu s víkem mechanické ucpávky na hřídel čerpadla.
- 7 Rotační část ucpávky nasuňte na objímku hřídele. Pro usnadnění montáže stříkněte na O-kroužek nebo na prachovku glycerin nebo silikonový olej. Mechanickou ucpávku upevněte stavěcím šroubem (neplatí pro ochrannou manžetu).
- 8 Na hřídel čerpadla nasuňte objímku hřídele (1200).
- 9 Na příslušné místo u montážní hrany kozlíku osadte víko čerpadla. **Zkontrolujte, zda je víko čerpadla v pravém úhlu ke hřídeli.**
- 10 Chladicí plášť (1150) osadte na víko čerpadla a přišroubujte šrouby s vnitřním šestihranem (1870). Zkontrolujte polohy připojovacích míst. Křížovým postupem utáhněte šrouby s vnitřním šestihranem. Víko by nemělo sedět šikmo.
- 11 Pritáhněte kryty ucpávky (0276).
- 12 Osadte oběžné kolo a další součásti, viz odstavec 7.5.2 „Montáž oběžného kola“.

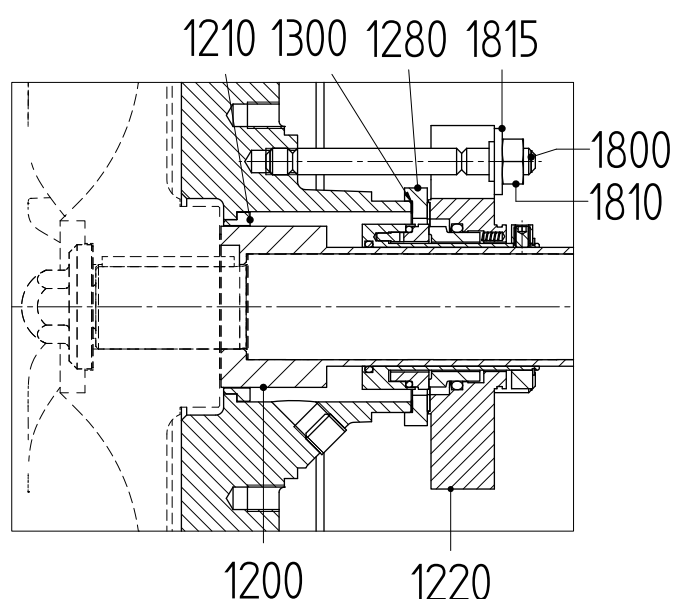
7.8 Kazetové ucpávky C2, C3, CQ3, CD3

7.8.1 Pokyny k montáži kazetové ucpávky

➤ *Nejprve si přečtěte tyto pokyny k montáži kazetové ucpávky. Při montáži kazetové ucpávky je důsledně dodržujte.*

- Tato mechanická ucpávka se dodává jako „pravá kazetová ucpávka“. Znamená to, že tuto mechanickou ucpávku je nutno osadit jako jediný díl a že ji **NELZE** rozebírat!
- Kazetová ucpávka je citlivá a přesná součást. Ucpávku nechejte v původním obalu až do chvíle, kdy ji skutečně budete osazovat!
- Všechny dodané součást řádně očistěte. Dbejte na čistotu rukou i pracovního prostředí!

7.8.2 Demontáž kazetové ucpávky



Obrázek 29: Kazetové ucpávky C....

- 1 Sejmete kryty ucpávky (0276).
- 2 Samostatně dodané středící jazýčky na víku kazetové ucpávky usadíte do drážky v kroužku ucpávky tak, aby se ucpávka nemohla pohybovat.
- 3 Demontujete oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“.
- 4 Vyšroubujete matice (1810) a sejměte podložky (1815) a stáhněte kazetovou ucpávku (1220) směrem zpátky.
- 5 Označte si polohu víka čerpadla (0110) vůči kozlíku ložiska (2100). Poklepáním uvolněte víko čerpadla a víko sejměte (pouze u skupiny ložisek 3) včetně redukčního kroužku (1280) a plochého těsnění (1300).
- 6 Celou kazetovou ucpávku pak stáhněte z hřídele čerpadla.

7.8.3 Montáž kazetové ucpávky

- 1 Kozlík ustavte do vztyčené polohy (stranou oběžného kola vzhůru).
- 2 Nasuňte kazetovou ucpávku a (pouze u ložisek skupiny 3) redukční kroužek na hřídel čerpadla.
- 3 Osadte nové ploché těsnění (1300) (pouze u ložisek skupiny 3).
- 4 Víko čerpadla (0110) osadte do správné polohy k montážní hraně kozlíku (2100).
Zkontrolujte, zda je víko čerpadla v pravém úhlu ke hřídeli.
- 5 Nasadte na víko čerpadla (pouze u ložisek skupiny 3) redukční kroužek (1280), ploché těsnění (1300) a kazetovou ucpávku (1220). Zkontrolujte polohy připojovacích míst. Nasadte podložky a křížovým postupem utáhněte matice (1810). Víko by nemělo sedět šikmo.
- 6 Osadte oběžné kolo a další součásti, viz odstavec 7.5.2 „Montáž oběžného kola“.
- 7 Vyjměte středící jazýčky kazetové ucpávky a pečlivě je uložte. Hřídel se nyní musí volně otáčet.
- 8 Přitáhněte kryty ucpávky (0276).

7.9 Ložisko

7.9.1 Pokyny pro montáž a demontáž ložisek

➤ *Nejprve si přečtěte následující pokyny týkající se montáže a demontáže. Při montáži a rozebírání ložisek tyto pokyny důsledně dodržujte.*

Demontáž:

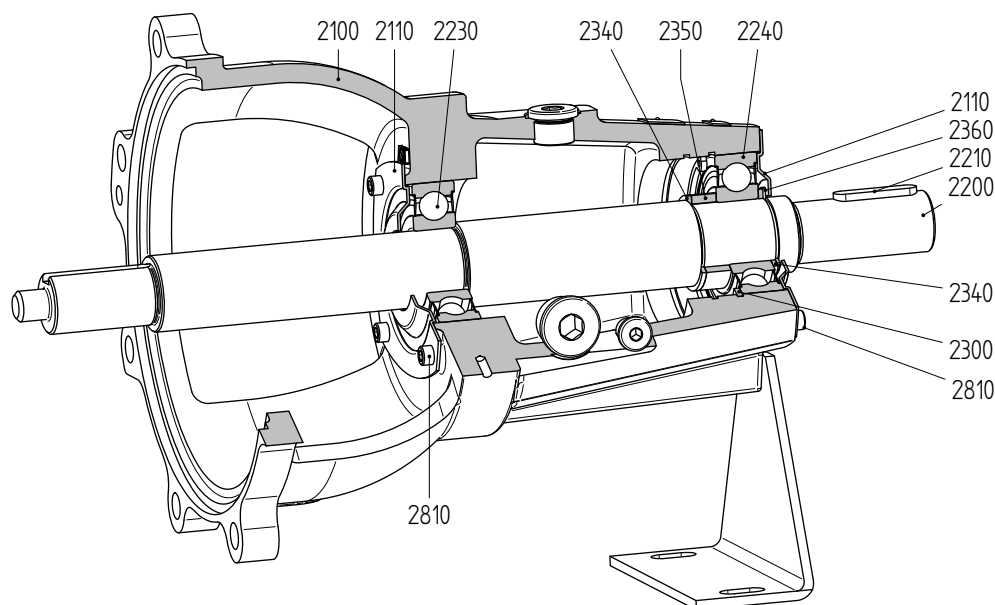
- Pro sejmutí ložisek s hřídele čerpadla použijte **vhodný stahovák**.
- Není-li žádný stahovák k dispozici, opatrně poklepejte na vnitřní kroužek ložiska. Použijte obyčejné kladivo a tyčku z měkké oceli.
Nikdy neklepejte kladivem přímo na ložisko!

Montáž:

- Vždy pracujte na čistém pracovišti.
- Ložiska nechejte co nejdéle v jejich původních obalech.
- Na hřídeli čerpadla a dosedacích plochách ložisek musí být povrch hladký a bez otřepů.
- Hřídel čerpadla a ostatní součásti před montáží lehce namažte olejem.
- **Ložiska předehejte na teplotu 110 °C** ještě před osazením na hřídel čerpadla.
- Nelze-li předeheť provést: klepáním ložisko nasuňte na hřídel čerpadla. **Nikdy neklepejte přímo na ložisko!** Použijte montážní pouzdro posazené na vnitřní kroužek ložiska a běžné kladivo (z měkkého kladiva by se mohly odštípnout třísky, které by pak ložisko poškodily).

7.10 Sestavy ložisek L1, L2, L3, L4

7.10.1 Demontáž ložiska L1 (s tuhým mazivem, standardní)



Obrázek 30: Ložisko L1 (s tuhým mazivem, standardní)

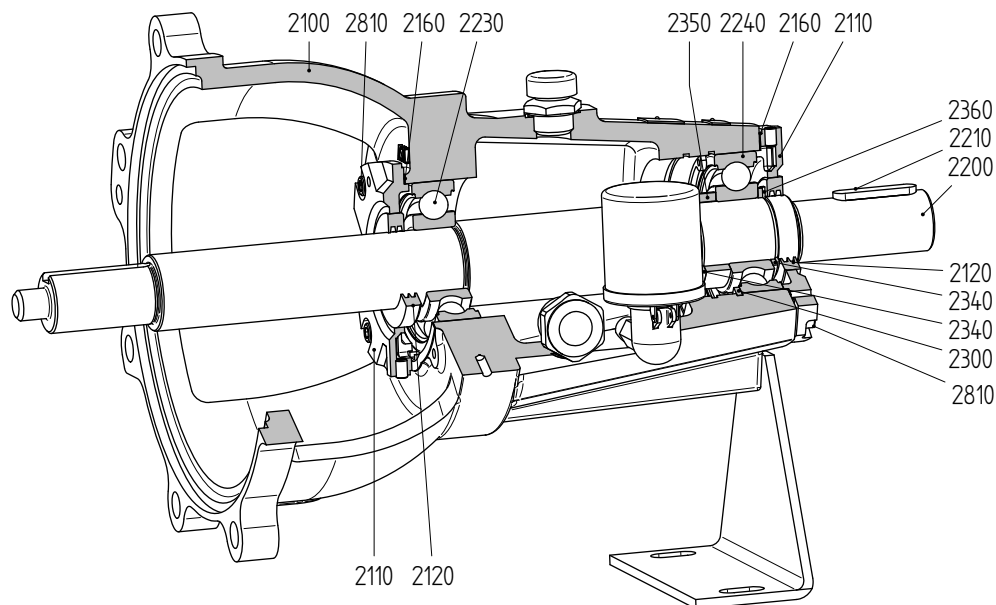
Číslo pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 30.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 3 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810) a odstraňte víka ložisek (2110).
- 4 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2180) poškozená. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 5 Na hřídel čerpadla (2200) poklepejte na straně oběžného kola, aby se uvolnilo ložisko od kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závit.
- 6 Jakmile bude první ložisko (2240) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 7 Vytáhněte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 8 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 9 Vytáhněte rozpěrnou objímku (2350) a stavěcí kroužek (2340).

7.10.2 Montáž ložiska L1

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300), stavěcí kroužek (2340) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Ložiska předeřte a nasadte na hřídel čerpadla. Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti osazení hřídele a rozpěrné objímce (2350).
Nechejte pak ložiska vychladnout!
- 4 Osadte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 5 Na hřídel čerpadla v kozlíku osadte ložiska a začněte od motoru. Klepáním na konec hřídele na straně spojky nechejte první ložisko (2230) sklouznout skrze otvor. Po každém poklepání pootočte hřídelem o jednu otáčku, abyste předešli poškození ložiska.
- 6 **Do první drážky** vsadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300).
- 7 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2240) nedotkne vnitřního rozpěrného pojistného kroužku (2300). **Hřídel čerpadla s ložisky by do kozlíku měl zapadnout rovně!**
- 8 Osadte víka ložisek (2110) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 9 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.3 Demontáž ložiska L3 (mazáno olejem, standardní)



Obrázek 31: Ložisko L3 (mazáno olejem, standardní)

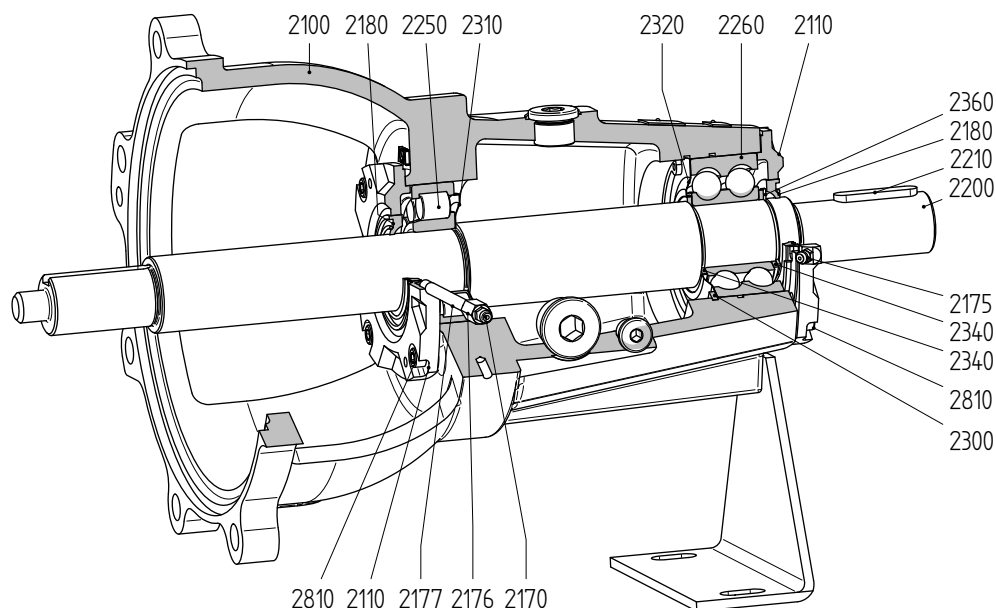
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 31.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 3 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810) a odstraňte víka ložisek (2110), plochá těsnění (2160) a rozpěrnou objímku (2370).
- 4 Zkontrolujte, zda nejsou odstříkovací olejové kroužky (2120 a 2125) poškozené. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 5 Na hřídel čerpadla (2200) poklepejte na straně oběžného kola, aby se uvolnilo ložisko od kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závity.
- 6 Jakmile bude první ložisko (2240) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 7 Vytáhněte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 8 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 9 Vytáhněte rozpěrnou objímku (2350) a stavěcí kroužek (2340).

7.10.4 Montáž ložiska L3

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300), stavěcí kroužek (2340) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Ložiska předehejte a nasadte na hřídel čerpadla. Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti osazení hřídele a rozpěrné objímce (2350).
Nechejte pak ložiska vychladnout!
- 4 Osadte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 5 Na hřídel čerpadla v kozlíku osadte ložiska a začněte od motoru. Klepáním na konec hřídele na straně spojky nechejte první ložisko (2230) sklouznout skrze otvor. Po každém poklepání pootočte hřídelem o jednu otáčku, abyste předešli poškození ložiska.
- 6 **Do první drážky** vsadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300).
- 7 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2240) nedotkne vnitřního rozpěrného pojistného kroužku (2300). **Hřídel čerpadla s ložisky by do kozlíku měl zapadnout rovně!**
- 8 Osadte víka ložisek (2110) s těsněními (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 9 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.5 Demontáž ložiska L2 (s tuhým mazivem, zesílené)



Obrázek 32: Ložisko L2 (s tuhým mazivem, zesílené)

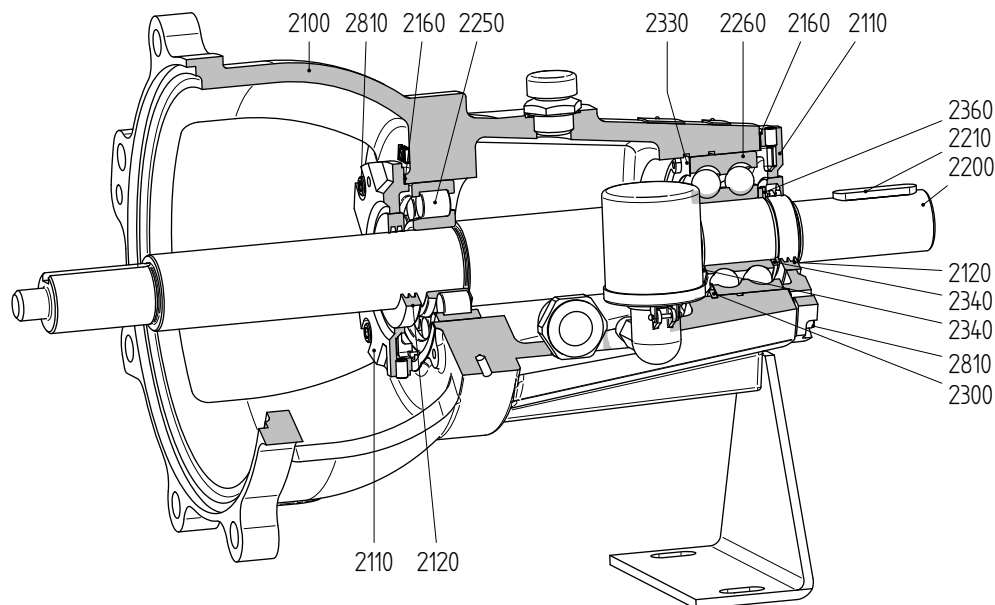
Číslo pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 32.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 3 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810) a odstraňte víka ložisek (2110).
- 4 Vysuňte trubku (2177) z víka ložiska (2110).
- 5 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2180) poškozená. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 6 Na hřídel čerpadla (2200) poklepejte na straně oběžného kola, aby se uvolnilo ložisko od kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závit.
- 7 Jakmile bude první ložisko (2260) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 8 Vytáhněte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340). Skupina ložisek 4: Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte.
- 9 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 10 Sejměte stavěcí kroužek (2340) (neplatí pro skupinu ložisek 4), kroužky Nilos (2320 a 2310) a vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300).

7.10.6 Montáž ložiska L2

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Poté osadte kroužky Nilos (2310), vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300) a kroužek Nilos (2320) na hřídel čerpadla. **Přesvědčte se, zda jsou kroužky Nilos ve správné poloze!**
- 3 Na hřídel čerpadla osadte stavěcí kroužek (2340) (neplatí pro skupinu ložisek 4).
- 4 Předehřejte dvouradé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem (skupina ložisek 4: 2 jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem) a vnitřní kroužek válečkového ložiska a nasadte je na hřídel čerpadla. Pozor na pořadí montáže: **kuličkové ložisko/ložiska s kosoúhlým stykem osadte na stranu pohonu! Jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem musí být osazena v uspořádání do O!**
- 5 Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti nákrůžku hřídele a stavěcímu kroužku (2340). Kroužek Nilos (2310) je nyní upevněn mezi hřídelem čerpadla a vnitřním kroužkem válečkového ložiska. **Nechte pak ložiska vychladnout!**
- 6 Osadte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340). Skupina ložisek 4: Na hřídel čerpadla pak osadte pojistnou podložku (2570) a našroubujte pojistnou matici (2560). Pojistnou matici utáhněte a zajistěte ji zaklepáním jazýčku pojistné podložky do drážky v matici.
- 7 Na hřídel čerpadla v kozlíku osadte ložiska a začněte od motoru.
- 8 Zkontrolujte, zda je kroužek Nilos (2320) usazen před vnitřním rozpěrným pojistným kroužkem (2300) **ve druhé drážce**.
- 9 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2260) nedotkne vnitřního rozpěrného pojistného kroužku (2300). Po každém poklepání pootočte hřídelem o jednu otáčku, abyste předešli poškození ložiska. Kroužek Nilos (2320) je nyní zajištěn mezi ložiskem a vnitřním rozpěrným pojistným kroužkem.
- 10 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Tento kroužek by měl být vsazen do kozlíku **přímo**.
- 11 Osadte víka ložisek (2110) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 12 Nasadte trubku (2177) do víka ložiska (2110).
- 13 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.7 Demontáž ložiska L4 (mazáno olejem, zesílené)



Obrázek 33: Ložisko L4 (mazáno olejem, zesílené)

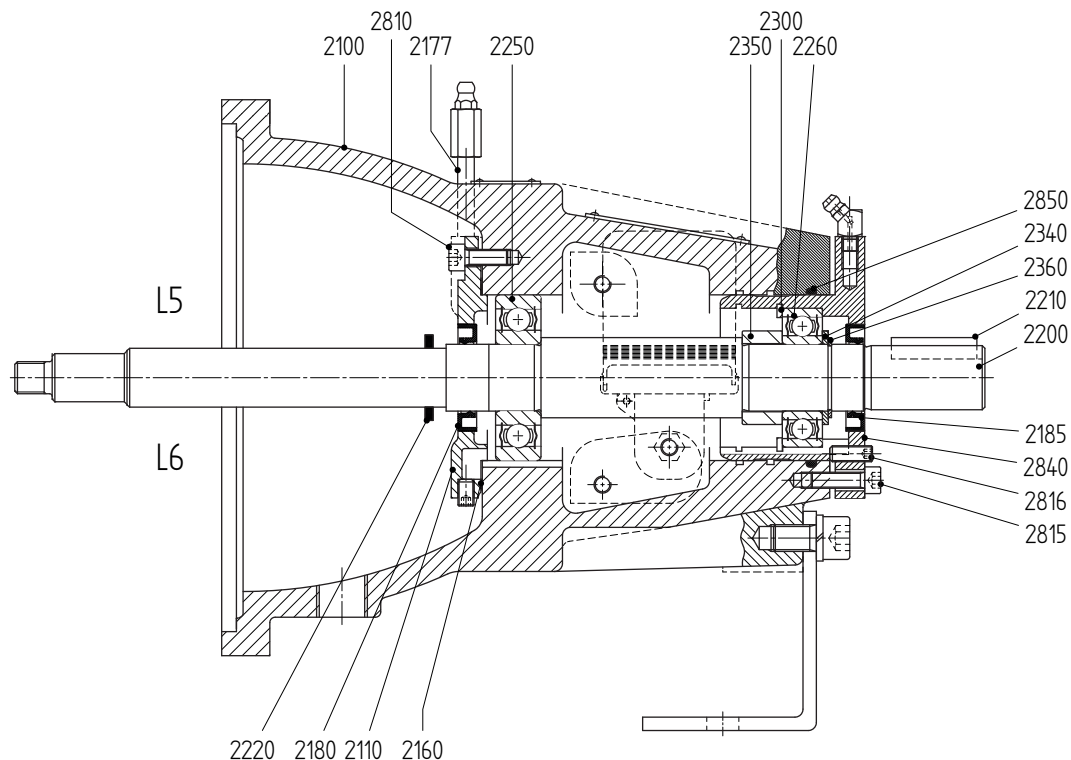
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 33.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 3 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810) a odstraňte víka ložisek (2110), plochá těsnění (2160) a rozpěrnou objímku (2370).
- 4 Zkontrolujte, zda nejsou odstříkovací olejové kroužky (2120 a 2125) poškozené. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 5 Na hřídel čerpadla (2200) poklepejte na straně oběžného kola, aby se uvolnilo ložisko od kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závity.
- 6 Jakmile bude první ložisko (2260) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 7 Vytáhněte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
Skupina ložisek 4: Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte. Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 8 Sejměte stavěcí kroužky (2330) a (2340) (neplatí pro skupinu ložisek 4) a vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300).

7.10.8 Montáž ložiska L4

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300), stavěcí kroužky (2330) a (2340) na hřídel čerpadla (neplatí pro skupinu ložisek 4).
- 3 Předehřejte dvouráde kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem (skupina ložisek 4: 2 jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem) a vnitřní kroužek válečkového ložiska a nasadte je na hřídel čerpadla. Pozor na pořadí montáže: **kuličkové ložisko/ložiska s kosoúhlým stykem osadte na stranu pohonu!**
Jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem musí být osazena v uspořádání do O!
- 4 Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti nákrůžku hřídele a stavěcímu kroužku (2340). Kroužek Nilos (2310) je nyní upevněn mezi hřídelem čerpadla a vnitřním kroužkem válečkového ložiska. **Nechejte pak ložiska vychladnout!**
- 5 Osadte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340). Skupina ložisek 4: Na hřídel čerpadla pak osadte pojistnou podložku (2570) a našroubujte pojistnou matici (2560). Pojistnou matici utáhněte a zajistěte ji zaklepáním jazýčku pojistné podložky do drážky v matici.
- 6 Na hřídel čerpadla v kozlíku osadte ložiska a začněte od motoru. **Do druhé drážky** vsadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300).
- 7 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2260) nedotkne vnitřního rozpěrného pojistného kroužku (2300). Po každém poklepání pootočte hřídelem o jednu otáčku, abyste předešli poškození ložiska. Stavěcí kroužek (2330) je nyní zajištěn mezi ložiskem a vnitřním rozpěrným pojistným kroužkem.
- 8 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Tento kroužek by měl být vsazen do kozlíku **přímo**.
- 9 Osadte víka ložisek (2110) s těsněními (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 10 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.11 Ložiska typů 25-125 a 25-160



Obrázek 34: Ložisko L5-L6 z typu 25-125, 25-160).

7.11.1 Demontáž ložiska L5 (s tuhým mazivem, standardní, stavitelné)

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 34.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Odstraňte rozstřikovací kroužek (2220).
- 3 Vysuňte trubku (2177) z víka ložiska (2110).
- 4 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815) a odstraňte víko ložiska (2110).
- 5 Klepáním na hřídel čerpadla (2200) na straně oběžného kola uvolněte držák ložiska (2840) s ložiskem (2260) z kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závity. Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 6 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 7 Vyjměte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300) a držák ložiska (2840) oddělte od ložisek.
- 8 Vytáhněte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 9 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 10 Sejměte rozpěrnou objímku (2350).
- 11 Stáhněte O-kroužek (2850) a prohlédněte jej. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 12 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2180 a 2185) poškozená. V případě potřeby proveďte výměnu.

7.11.2 Montáž ložiska L5

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Kuličková ložiska předeřte a nasadte na hřídel čerpadla. Pozor na pořadí montáže: **menší kuličkové ložisko osadte na straně pohonu!**
- 4 Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti nákržku hřídele a rozpěrné objímce (2350). **Nechejte pak ložiska vychladnout!**
- 5 Osadte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 6 O-kroužek (2850) vložte do drážky kozlíku. Na O-kroužek stříknete glycerin nebo silikonový olej, aby se snadněji usazoval.
- 7 Kozlík (2840) přetáhněte přes menší kuličkové ložisko (2260) a do jeho drážky vložte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300). Prověřte, zda je vnitřní rozpěrný pojistný kroužek správně usazen v nejzadnější drážce.
- 8 Na hřídel čerpadla v kozlíku osadte ložiska a začněte ze strany motoru. Klepáním na konec hřídele na straně spojky nechejte první ložisko (2250) sklouznout skrze otvor.
- 9 Opatrně klepejte na hřídel hlouběji uvnitř kozlíku, dokud nebude držák (2840) zcela uvnitř kozlíku. Po každém poklepání pootočte hřídelem o jednu otáčku, abyste předešli poškození ložiska. Hřídel čerpadla s ložisky by do kozlíku měl zapadnout rovně.
- 10 Osadte víko ložiska (2110) s těsněním (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 11 Nasadte trubku (2177) do víka ložiska (2110).
- 12 Osadte rozstřikovací kroužek (2220).
- 13 Zašroubujte stavěcí šrouby (2816) a šrouby s vnitřním šestihranem (2815) a vymezte axiální vůli. Viz odstavec 7.12 „Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska“.
- 14 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.11.3 Demontáž ložiska L6 (mazáno olejem, zesílené, stavitelné)

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 34.

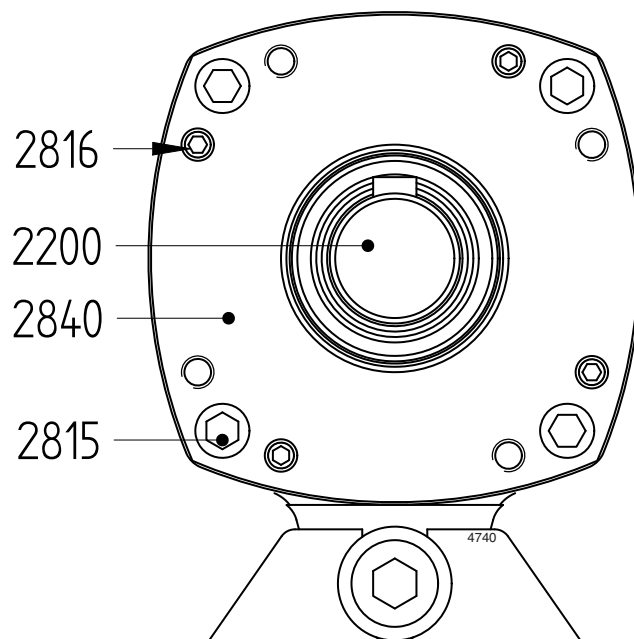
- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Odstraňte rozstřikovací kroužek (2220).
- 3 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815) a odstraňte víko ložiska (2110).
- 4 Klepáním na hřídel čerpadla (2200) na straně oběžného kola uvolněte držák ložiska (2840) s ložisky (2260) z kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závit. Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 5 Demontujte spojku pomocí stahovaku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 6 Vyjměte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300) a držák ložiska (2840) oddělte od ložisek.
- 7 Vytáhněte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 8 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 9 Sejměte rozpěrnou objímku (2350).
- 10 Stáhněte O-kroužek (2850) a prohlédněte jej. V případě potřeby proveďte výměnu.

11 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2180 a 2185) poškozená. V případě potřeby proveďte výměnu.

7.11.4 Montáž ložiska L6

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Kuličková ložiska předeďte a nasadte na hřídel čerpadla. Pozor na pořadí montáže: **menší kuličkové ložisko osadte na straně pohonu!**
- 4 Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti nákrůžku hřídele a rozpěrné objímce (2350). **Nechejte pak ložiska vychladnout!**
- 5 Osadte vnější rozpěrný pojistný kroužek (2360) a stavěcí kroužek (2340).
- 6 O-kroužek (2850) vložte do drážky kozlíku. Na O-kroužek stříkněte glycerin nebo silikonový olej, aby se snadněji usazoval.
- 7 Kozlík (2840) přetáhněte přes menší kuličkové ložisko (2260) a do jeho drážky vložte vnitřní rozpěrný pojistný kroužek (2300). Prověřte, zda je vnitřní rozpěrný pojistný kroužek správně usazen v nejzadnější drážce.
- 8 Na hřídel čerpadla v kozlíku osadte ložiska a začněte ze strany motoru. Klepáním na konec hřídele na straně spojky nechejte první ložisko (2250) sklouznout skrze otvor.
- 9 Opatrně klepejte na hřídel hlouběji uvnitř kozlíku, dokud nebude držák (2840) zcela uvnitř kozlíku. Po každém poklepání pootočte hřídelem o jednu otáčku, abyste předešli poškození ložiska. Hřídel čerpadla s ložisky by do kozlíku měl zapadnout rovně.
- 10 Osadte víko ložiska (2110) s těsněním (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 11 Osadte rozstřikovací kroužek (2220).
- 12 Zašroubujte stavěcí šrouby (2816) a šrouby s vnitřním šestihranem (2815) a vymezte axiální vůli. Viz odstavec 7.12 „Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska“.
- 13 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.12 Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska



Obrázek 35: Axiální seřízení konstrukce ložisek L5 a L6

Po opětovné montáži čerpadla s uspořádáním ložisek L5 a L6, které bylo předtím rozebráno, bude nutné znovu nastavit axiální vůli mezi oběžným kolem a skříň čerpadla. Tato hodnota musí být na obou stranách shodná. Nastavení lze provést následujícím způsobem, viz obrázek 35.

- 1 Povolte stavěcí šrouby (2816).
- 2 Křížovým postupem utáhněte šrouby s vnitřním šestihranem (2815). Tím se držák ložisek (2840) spolu s ložisky, hřídelem čerpadla a oběžným kolem posune dopředu. Při utahování těchto šroubů protočte hřídel čerpadla rukou. Utahujte šrouby s vnitřním šestihranem dokud nepocítíte, že oběžné kolo začíná drhnout o skříň čerpadla.
- 3 Stavěcí šrouby (2816) zašroubovávejte do držáku (2840), dokud se nebudou dotýkat kozlíku.
- 4 Šrouby s vnitřním šestihranem (2815) znovu povolte.
- 5 K hřídeli čerpadla přiložte číselníkové měřidlo tak, aby se kulička dotýkala konce hřídele. Vynulujte číselník.
- 6 Stavěcí šrouby (2816) utahujte křížovým postupem, dokud číselník neukáže **0,3 mm**.
- 7 Nyní křížovým postupem utáhněte šrouby s vnitřním šestihranem (2815).
- 8 Zkontrolujte, zda jsou všechny 4 stavěcí šrouby řádně utaženy.
- 9 Zkontrolujte, zda se hřídel čerpadla snadno otáčí.

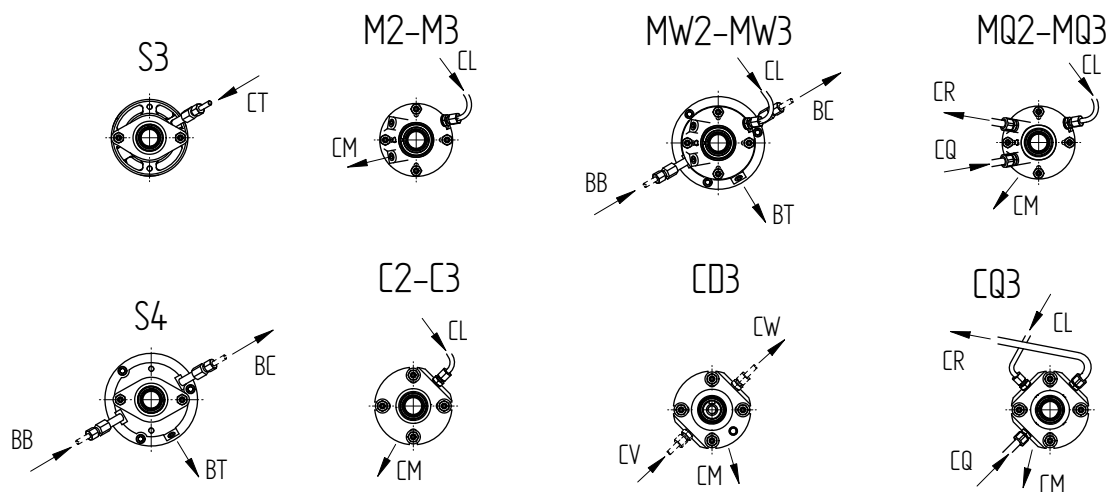
8 Rozměry

8.1 Rozměry a hmotnost základové desky

C. základ. desky	[mm]									Hmotn. [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	800	305	19	6	385	433	120	560	45	20
2	1 000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1 250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1 250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1 600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1 650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129
11	1 600	600	28	-	680	740	310	1 x 1000	130	200
12	1 600	710	28	-	790	850	310	1 x 1000	130	218
13	1 800	600	28	-	680	740	360	1 x 1100	130	225
14	2 000	710	28	-	790	850	410	1 x 1200	160	283
15	2 250	750	28	-	830	890	235	2 x 900	160	402
16	2 350	900	28	-	980	1040	185	2 x 1000	160	440

8.2 Přípojky

8.2.1 Skupiny ložisek 0, 1, 2, 3



Obrázek 36: Přípojky pro skupiny ložisek 0, 1, 2, 3

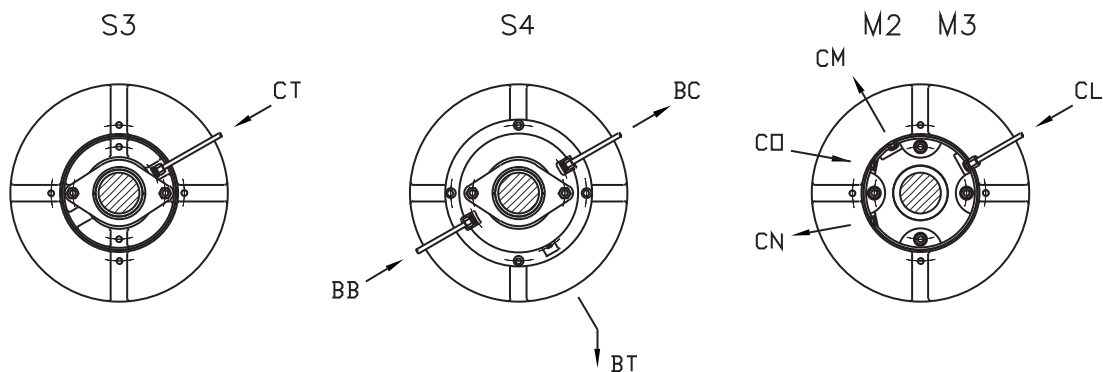
Tabulka 10: Přípojky čerpadla.

			25-125 25-160
BM	Výpust oleje	G 1/2	G 1/4
BP	Výpust skříně čerpadla	G 1/2	G 1/4
BV	Plnicí zátka oleje	G 1/2	G 1/4
BW	Olej. maznice se stál. hlad.	Rp 1/4	Rp 1/4
BZ	Příruba výstupní přípojky	G 1/2	G 1/4

Tabulka 11: Přípojky k ucpávce hřídele.

		M1 S3 S4				M2-M3 MW2-MW3 MQ2-MQ3				C2 UNITEX			C3-CD3-CQ3 CARTEX		
Skupina ložisek		0 0+	1	2	3	0 0+	1	2	3	1	2	3	1	2	3
BB	Vstup chladicí vody	Rp 1/4-Ø8				Rp 1/4-Ø8				-			-		
BC	Výstup chladicí vody	Rp 1/4-Ø8				Rp 1/4-Ø8				-			-		
BT	Výpust chladicí vody	Rp 1/4				Rp 1/4				-			-		
CL	Vstup proplachovací kapaliny	-				Rp 1/4				1/4 NPT	3/8 NPT		1/4 NPT	3/8 NPT	
CT	Sání se zahlcovacím kroužkem	Rp 1/4-Ø8				-				-			-		
CM	Výpust proplachovací kapaliny	-				Rp 1/4				Rp 1/4			Rp 1/4		
CR	Výpust chladicí kapaliny	-				Rp 1/4							1/4 NPT	3/8 NPT	
CQ	Vstup chladicí kapaliny	-				Rp 1/4				-			1/4 NPT	3/8 NPT	
CV	Vstup ochranné kapaliny	-				-				-			1/4 NPT	3/8 NPT	
CW	Výstup ochranné kapaliny	-				-				-			1/4 NPT	3/8 NPT	

8.2.2 Skupina ložisek 4

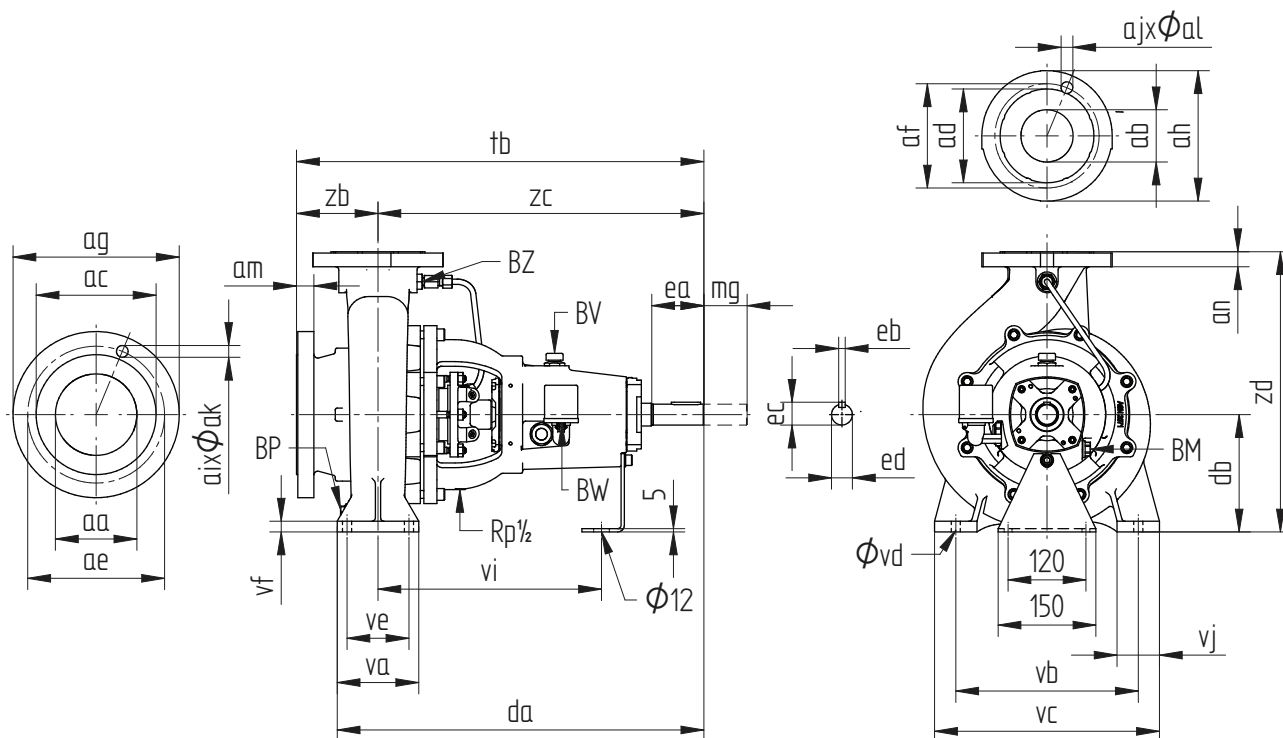


Obrázek 37: Přípojky pro skupinu ložisek 4

Tabulka 12: Přípojky pro skupinu ložisek 4

BB	Vstup chladicí vody	G 1/4
BC	Výstup chladicí vody	G 1/4
BM	Výpust oleje	G 1/2
BT	Výpust chladicí vody	G 1/4
BV	Plnicí zátka oleje	G 1/2
BW	Olej. maznice se stál. hlad.	G 1/4
CL	Vstup proplachovací kapaliny	G 1/4
CM	Odvětrání ucpávky hřídele	G 1/4
CN	Výpust chladicí kapaliny	G 1/4
CO	Vstup chladicí kapaliny	G 1/4
CT	Sání se zahlcovacím kroužkem	G 1/4

8.3 Rozměry čerpadla – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3



Obrázek 38: Rozměry čerpadla – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3.

ISO 7005 PN6 (ND6 podle EN 1092-2)											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	50	138	102	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	24	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

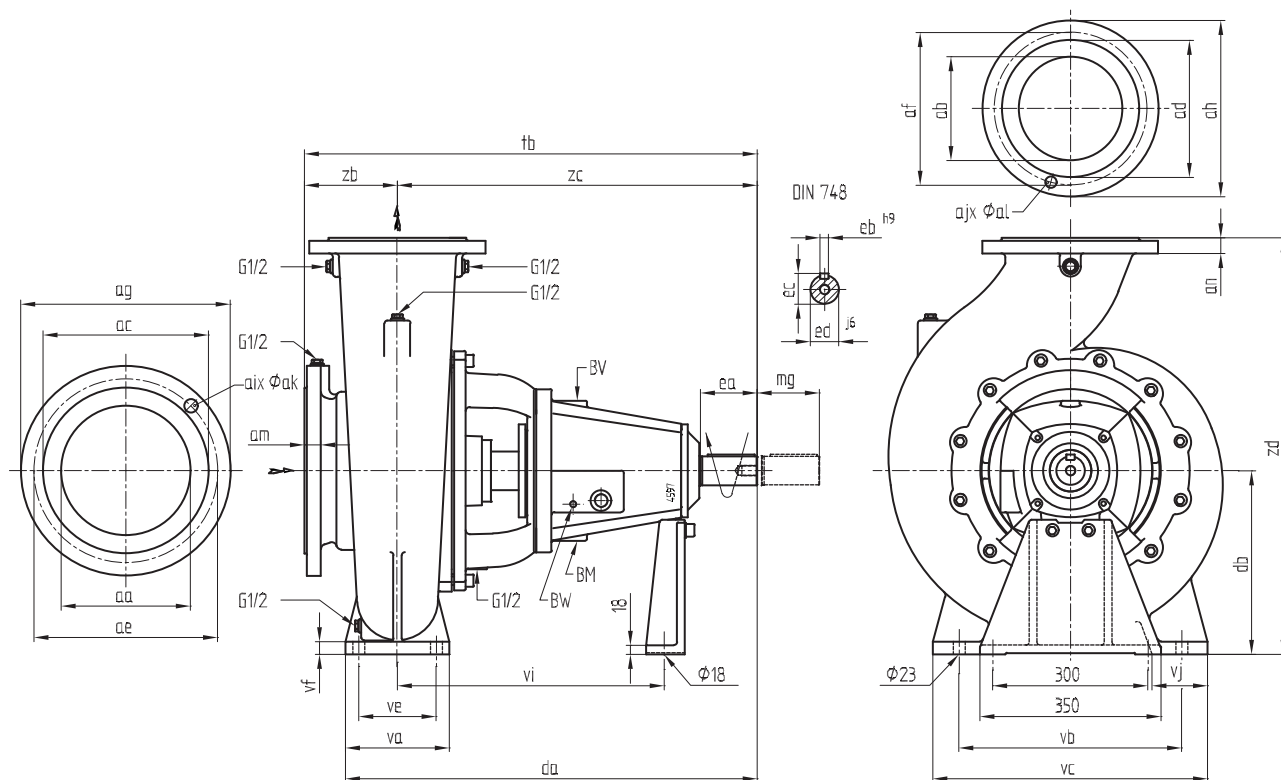
ISO 7005 ≈ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28
300	300	370	370	400	400	445	445	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 ≈ EN 1092-2

CN	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	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	387	132	45	8	27	24	100	401	100	190	220	14	70	10	239	40	64,5	337	284	34
32-125	50	32	410	112	45	8	27	24	100	440	100	140	190	14	70	10	268	50	80	360	252	32
32C-125	50	32	410	112	45	8	27	24	100	440	100	140	190	14	70	10	268	50	80	360	252	32
32-160	50	32	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	34
32A-160	50	32	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	34
32C-160	50	32	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	34
32-200	50	32	410	160	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	340	35
32C-200	50	32	410	160	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	340	35
32-250	50	32	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	45
40C-125	65	40	410	112	45	8	27	24	100	440	100	160	210	14	70	10	268	50	80	360	252	32
40C-160	65	40	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	38
40C-200	65	40	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	46
40-250	65	40	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	55
40A-315	65	40	533	200	75	10	35	32	100	595	125	280	345	14	95	14	346	65	125	470	450	70
50C-125	65	50	410	132	45	8	27	24	110	460	100	190	240	14	70	10	268	50	100	360	292	33
50C-160	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	40
50C-200	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	360	55
50-250	65	50	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	65
50-315	80	50	533	225	75	10	35	32	100	595	125	280	345	14	95	14	346	65	125	470	505	80
65C-125	80	65	423	160	45	8	27	24	100	460	125	212	280	14	95	10	268	65	100	360	340	44
65C-160	80	65	423	160	45	8	27	24	100	460	125	212	280	14	95	12	268	65	100	360	360	50
65C-200	80	65	423	180	45	8	27	24	140	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	65
65A-250	80	65	550	200	75	10	35	32	140	570	160	280	360	18	120	14	346	80	100	470	450	85
65-315	80	65	550	225	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	16	346	80	125	470	505	95
80C-160	100	80	423	180	45	8	27	24	140	485	125	250	320	14	95	14	268	65	125	360	405	50
80C-200	100	80	533	180	75	10	35	32	140	595	125	280	345	14	95	14	346	65	125	470	430	75
80-250	100	80	550	200	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	15	346	80	125	470	480	88
80A-250	100	80	550	200	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	15	346	80	125	470	480	88
80-315	100	80	550	250	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	16	346	80	125	470	565	115
80-400	125	80	610	280	110	12	45	42	140	655	160	355	435	18	120	18	368	80	125	530	635	150
100-160	125	100	550	200	75	10	35	32	100	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	515	85
100C-200	125	100	550	200	75	10	35	32	140	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	480	90
100C-250	125	100	550	225	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	16	346	80	140	470	505	110
100-315	125	100	550	250	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	18	346	80	140	470	565	122
100-400	125	100	630	280	100	12	45	42	140	670	200	400	500	23	150	20	368	100	140	530	635	185
125-125	125	125	423	225	45	8	27	24	100	500	125	250	320	14	95	14	268	65	140	360	525	65
125-250	150	125	550	250	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	18	346	80	140	470	605	130
125-315	150	125	630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	23	150	20	368	100	140	530	635	185
125-400	150	125	630	315	110	12	45	42	140	670	200	400	500	23	150	20	368	100	140	530	715	200
150-125	150	150	440	280	45	8	27	24	140	520	160	315	400	18	120	18	268	80	160	360	680	104
150-160	150	150	550	250	75	10	35	32	100	630	160	315	400	18	120	18	346	80	160	470	565	108
150-200	150	150	550	250	75	10	35	32	140	630	160	315	400	18	120	18	346	80	160	470	565	130
150-250	200	150	630	280	110	12	45	42	140	690	200	400	500	23	150	20	368	100	160	530	680	175
150-315	200	150	630	280	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	22	368	100	160	530	680	185
150-400	200	150	630	315	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	22	368	100	160	530	765	220
200-160	200	200	570	280	75	10	35	32	140	670	200	400	500	23	150	20	346	100	200	470	680	160
200-200	200	200	570	280	75	10	35	32	100	670	200	400	500	23	150	20	346	100	200	470	680	170
250-200	250	250	630	315	110	12	45	42	140	730	200	450	550	23	150	22	368	100	200	530	765	240
300-200	300	300	630	450	110	12	45	42	140	780	200	500	600	23	150	22	368	100	250	530	1050	365

8.4 Rozměry čerpadla – skupina ložisek 4



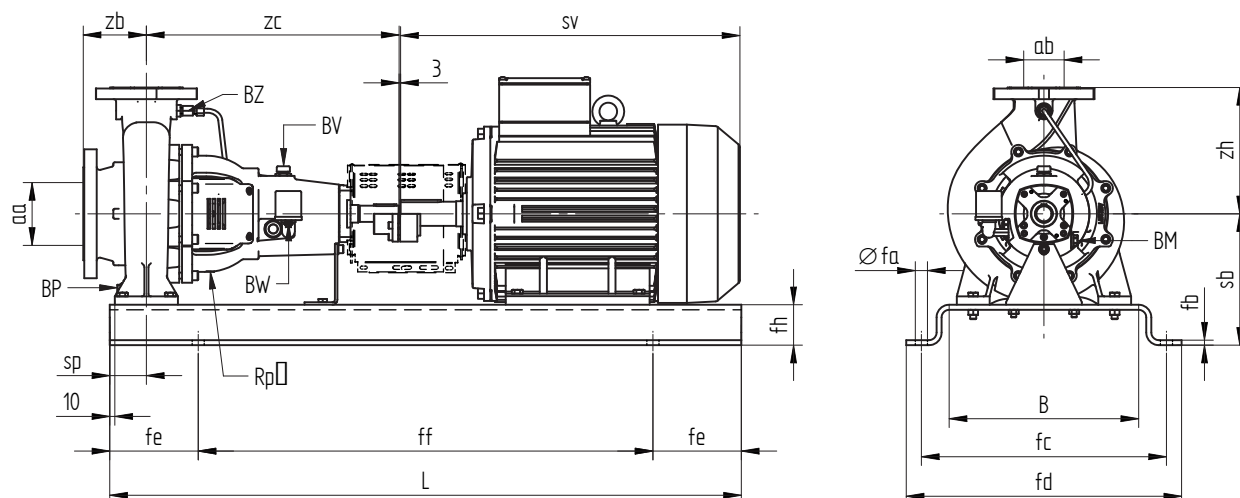
Obrázek 39: Rozměry čerpadla – skupina ložisek 4.

ISO 7005 PN 16					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
ab	ad	af	ah	aj x al	an
125	188	210	250	8 x 18	26
150	212	240	285	8 x 22	26
200	268	295	340	12 x 22	30
250	320	355	405	12 x 26	32
300	378	410	460	12 x 26	32

ISO 7005 ≈ EN 1092-2

CN	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vi	vj	zb	zc	zd	[kg]
125-500	200	125	780	400	110	16	59	55	200	880	200	560	660	23	150	25	500	105	200	680	900	430
150B-400	250	150	790	355	110	16	59	55	200	890	200	430	530	23	150	25	510	105	200	690	855	380
150-500	250	150	785	450	110	16	59	55	200	915	200	560	660	23	150	25	505	105	230	685	1 000	420
200-250	250	200	796	355	110	16	59	55	200	956	200	430	530	23	150	25	516	105	260	696	780	340
200-315	250	200	795	355	110	16	59	55	200	875	200	430	530	23	150	25	515	105	180	695	805	350
200-400	300	200	795	400	110	16	59	55	250	925	200	560	660	23	150	25	515	105	230	695	950	470
250-250	300	250	816	400	110	16	59	55	250	976	200	560	660	23	150	25	536	105	260	716	950	450
250-315	300	250	800	375	110	16	59	55	250	930	200	560	660	23	150	25	520	105	230	700	875	405
300-250	300	300	820	450	110	16	59	55	250	970	200	560	660	23	150	25	540	105	250	720	1000	465
300-315	300	300	820	450	110	16	59	55	250	950	200	560	660	23	150	25	540	105	230	720	1000	475

8.5 Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – se standardní spojkou



Obrázek 40: Čerpadlo - motorová jednotka - skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 - se standardní spojkou

Typ CN								Motor IEC																		
								71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	SV (*)	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	145	145	145	145	145														
							x	1	1	1	1	1														
25-160	25	25	60	64,5	337	152	sb	177	177	177	177	177	177	177												
							x	1	1	1	1	1	1	1												
32-125	50	32	60	80	360	140	sb	157	157	157	157	157	157													
							x	1	1	1	1	1	1													
32C-125	50	32	60	80	360	140	sb	157	157	157	157	157	157													
							x	1	1	1	1	1	1													
32-160	50	32	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177												
							x	1	1	1	1	1	1	1												
32A-160	50	32	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177												
							x	1	1	1	1	1	1	1												
32C-160	50	32	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177												
							x	1	1	1	1	1	1	1												
32-200	50	32	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	205	205	205		223										
							x	1	1	1	1	1	1	1		2										
32C-200	50	32	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	205	205	205		223										
							x	1	1	1	1	1	1	1		2										
32-250	50	32	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		243	243									
							x		2	2	2	2	2	2		2	2									
40C-125	65	40	60	80	360	140	sb	157	157	157	157	157	157	177												
							x	1	1	1	1	1	1	1												
40C-160	65	40	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177		223										
							x	1	1	1	1	1	1	1		2										
40C-200	65	40	60	100	360	180	sb		205	205	205	205	205	205		223										
							x		1	1	1	1	1	1		2										
40-250	65	40	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		243	243	260								
							x		2	2	2	2	2	2		2	2	3								

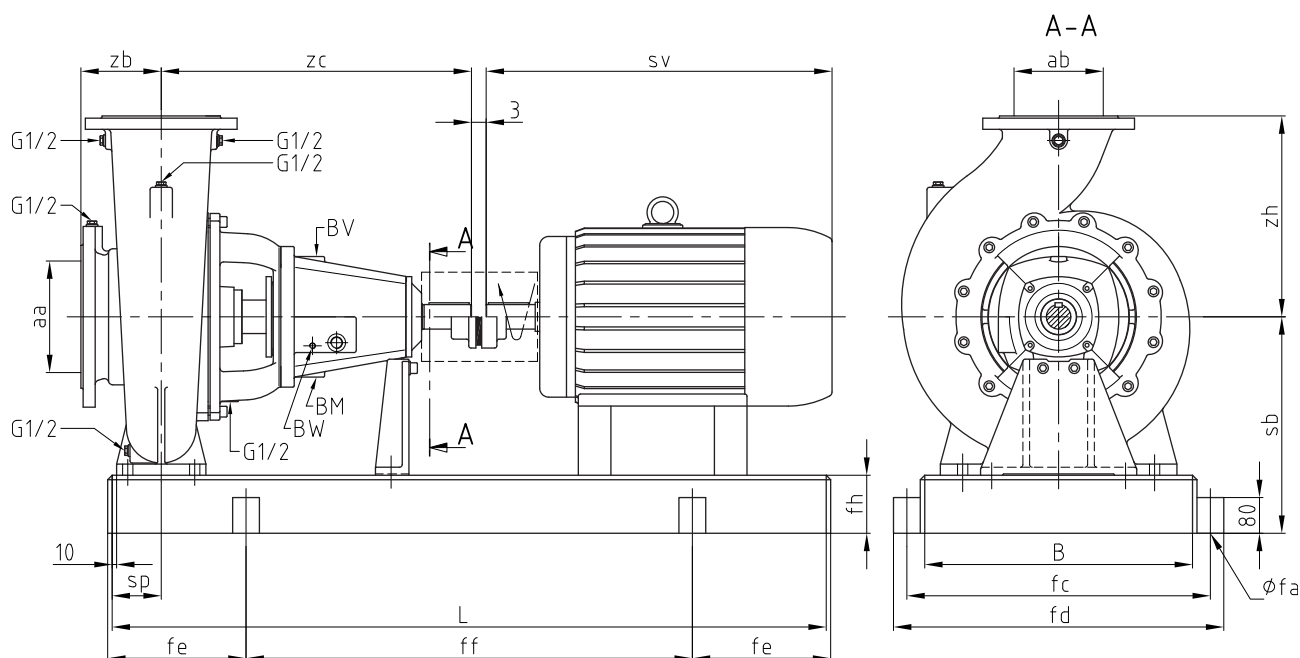
Typ CN								Motor IEC																		
								71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	SV (*)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
40A-315	65	40	72	125	470	250	sb				280	280	280	280	280											
							x				3	3	3	3	3											
50C-125	65	50	60	100	360	160	sb	177	177	177	177	177	177	177		223										
							x	1	1	1	1	1	1	1		2										
50C-160	65	50	60	100	360	180	sb	205	205	205	205	205	205	205		223										
							x	1	1	1	1	1	1	1		2										
50C-200	65	50	60	100	360	200	sb		205	205	205	205	205	205		223	223	260		290						
							x		1	1	1	1	1	1		2	2	3		4						
50-250	65	50	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		243	243	260		290						
							x		2	2	2	2	2	2		2	2	3		4						
50-315	80	50	72	125	470	280	sb				305	305	305	305	305	305										
							x				3	3	3	3	3	3										
65C-125	80	65	72	100	360	180	sb		205	205	205	205	205	205		223										
							x		1	1	1	1	1	1		2										
65C-160	80	65	72	100	360	200	sb		205	205	205	205	205	205		223	223	260		290						
							x		1	1	1	1	1	1		2	2	3		4						
65C-200	80	65	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		243	243	260		290						
							x		2	2	2	2	2	2		2	2	3		4						
65A-250	80	65	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	290		315				
							x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4		4				
65-315	80	65	90	125	470	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315								
							x				4	4	4	4	4	4	4	4								
80C-160	100	80	72	125	360	225	sb			243	243	243	243	243		243	243	260		290						
							x			2	2	2	2	2		2	2	3		4						
80C-200	100	80	72	125	470	250	sb			260	260	260	260	260	260	260	260	260		290		315	380	410		
							x			3	3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6		
80-250	100	80	90	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290		290		315	380	410		
							x			4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6		
80A-250	100	80	90	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290		290		315	380	410		
							x			4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6		
80-315	100	80	90	125	470	315	sb					340	340	340	340	340	340	340	340							
							x					4	4	4	4	4	4	4	4							
80-400	125	80	90	125	530	355	sb							370	370	370	370	370	370	370	380					
							x							4	4	4	4	4	4	4	5					
100-160	125	100	90	125	470	315	sb				280	280	280	280		280	280	280		290						
							x				3	3	3	3		3	3	3		4						
100C-200	125	100	90	125	470	280	sb					280	280	280	280	280	280	280		290		315	380	410		
							x					3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6		
100C-250	125	100	90	140	470	280	sb					315	315	315	315	315	315	315		315		315	380	410	410	445
							x					4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6	6	12
100-315	125	100	90	140	470	315	sb						340	340	340	340	340	340	340	340	340					
							x						4	4	4	4	4	4	4	4	4					
100-400	125	100	110	140	530	355	sb							370	370	370	370	370	370	370	410	410	410			
							x							4	4	4	4	4	4	4	6	6	6			
125-125	125	125	72	140	360	300	sb				288	288	288	288		288										
							x				2	2	2	2		2										
125-250	150	125	90	140	470	355	sb					340	340	340	340	340	340	340	340	340						
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	4						
125-315	150	125	110	140	530	355	sb							370	370	370	370	370	370	370	410	410	410			
							x							4	4	4	4	4	4	4	6	6	6			

Typ CN								Motor IEC																		
								71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv (*)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
125-400	150	125	110	140	530	400	sb								405	405	405	405	405	405	445	445	445	445		
							x								4	4	4	4	4	4	6	6	6	6		
150-125	150	150	90	160	360	400	sb					370	370	370												
							x					4	4	4												
150-160	150	150	90	160	470	315	sb					340	340	340	340			340		340		340	380			
							x					4	4	4	4			4		4		4	6			
150-200	150	150	90	160	470	315	sb						340	340	340	340	340									
							x						4	4	4	4	4									
150-250	200	150	110	160	530	400	sb									370	370	370	370	410	410					
							x									4	4	4	4	6	6					
150-315	200	150	110	160	530	400	sb								410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	
							x								6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
150-400	200	150	110	160	530	450	sb											445	445	445	445	445	445	445	445	
							x											6	6	6	6	6	6	6	6	6
200-160	200	200	110	200	470	400	sb							370	370	370										
							x							4	4	4										
200-200	200	200	110	200	470	400	sb							370	370	370	370	370	370	370						
							x							4	4	4	4	4	4	4						
250-200	250	250	110	200	530	450	sb									445	445	445	445	445						
							x									6	6	6	6	6						
300-200	300	300	110	250	530	600	sb										580	580	580	580	580	580	580			
							x										6	6	6	6	6	6	6			

x = č. základ. desky

(*) Délka motoru podle normy DIN 42673 se může lišit podle použitého typu motoru
ISO 7005 ≈ EN 1092-2

8.6 Čerpadlo – motorová jednotka – skupina ložisek 4 – se standardní spojkou



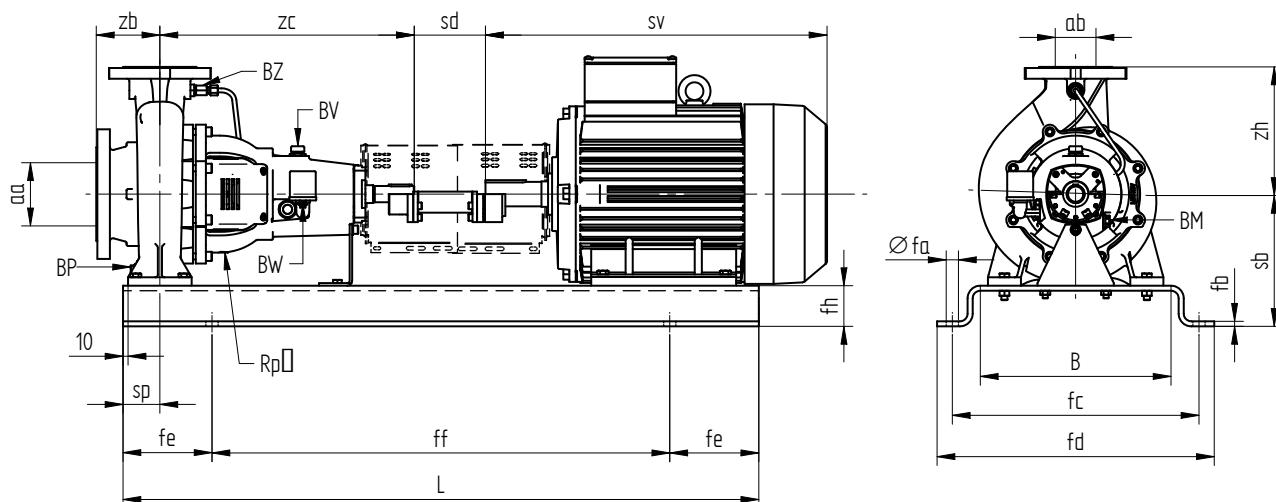
Obrázek 41: Čerpadlo – motorová jednotka – skupina ložisek 4 – se standardní spojkou

Typ CN								Motor IEC															
								160	180	180	200	225	225	250	280	280	315	315	315	315	355		
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv(*)	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S	M	L	LX	S		
125-500	200	125	110	200	680	500	sb					530	530	530	530	530	560	560	560	560	560	560	
							x					12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	16	
150B-400	250	150	110	200	690	500	sb					485	485	485	485	485	515	515	515	515	515		
							x					11	11	11	11	11	13	14	14	14	14		
150-500	250	150	110	230	685	550	sb							580	580	610	610	610	610	610	610	610	
							x							12	12	14	14	14	14	14	14	16	
200-250	250	200	110	260	696	425	sb	485	485	485	485	485	485	485	485								
							x	11	11	11	11	11	11	11	11								
200-315	250	200	110	180	695	450	sb			485	485	485	485	485	485	485	515						
							x			11	11	11	11	11	11	13	14						
200-400	300	200	110	230	695	550	sb					530	530	530	530	530	560	560	560	560	560	560	
							x					12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	16	
250-250	300	250	110	260	716	550	sb				530	530	530	530	530	560	560	560					
							x				12	12	12	12	12	14	14	14					
250-315	300	250	110	230	700	500	sb					505	505	505	505	535	535	535					
							x					12	12	12	12	12	14	14	14				
300-250	300	300	110	250	720	550	sb					580	580	580	610	610	610						
							x					12	12	12	14	14	14						
300-315	300	300	110	230	720	550	sb						580	580	610	610	610	610	610	610			
							x						12	12	14	14	14	14	14	14			

x = č. základ. desky

(*) Délka motoru podle normy DIN 42673 se může lišit podle použitého typu motoru
ISO 7005 ≈ EN 1092-2

8.7 Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – s trubkovou spojkou



Obrázek 42: Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – s trubkovou spojkou

Typ CN									IEC Motor																		
									71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv (*)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
25-125	32	25	100	60	62	324	115	sb	145	145	145	145	145														
								x	1	1	1	1	1														
25-160	25	25	100	60	64,5	337	152	sb	177	177	177	177	195	195	195												
								x	1	1	1	1	2	2	2												
32-125	50	32	100	60	80	360	140	sb	157	157	157	157	175	175													
								x	1	1	1	1	2	2													
32C-125	50	32	100	60	80	360	140	sb	157	157	157	157	175	175													
								x	1	1	1	1	2	2													
32-160	50	32	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195												
								x	1	1	1	1	2	2	2												
32A-160	50	32	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195												
								x	1	1	1	1	2	2	2												
32C-160	50	32	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195												
								x	1	1	1	1	2	2	2												
32-200	50	32	100	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
32C-200	50	32	100	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
32-250	50	32	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260									
								x		2	2	2	2	2	2		3	3									
40C-125	65	40	100	60	80	360	140	sb	157	157	157	157	175	175	195												
								x	1	1	1	1	2	2	2												
40C-160	65	40	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
40C-200	65	40	100	60	100	360	180	sb		205	205	205	223	223	223		223										
								x		1	1	1	2	2	2		2										
40-250	65	40	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260								
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3								

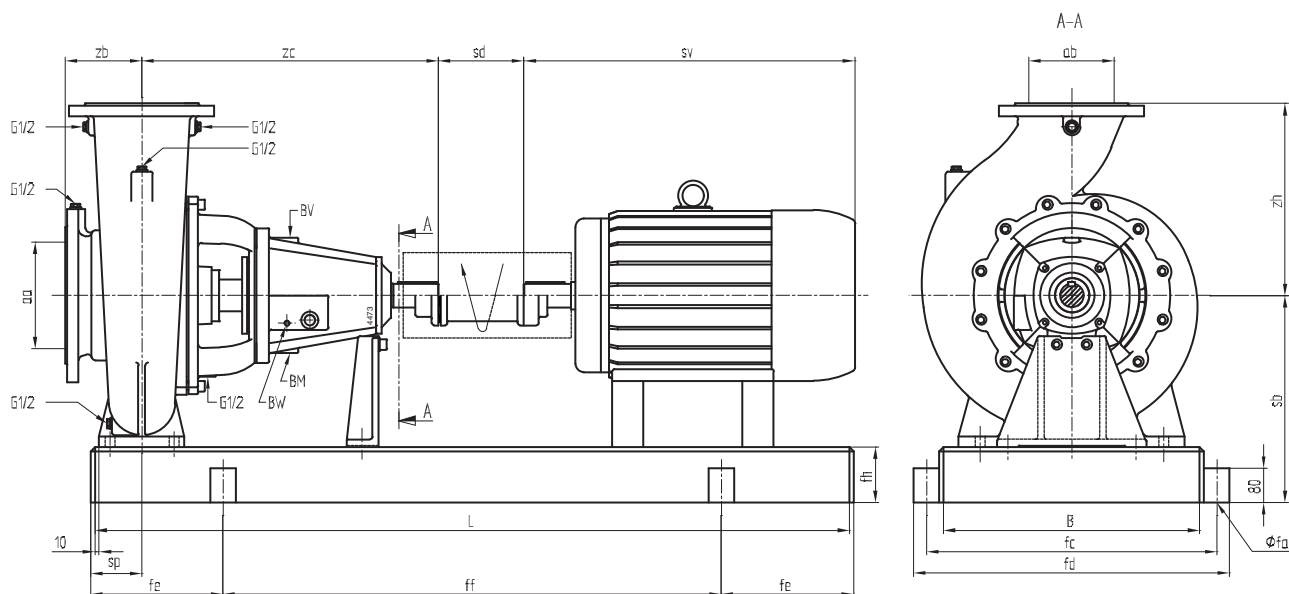
Typ CN									IEC Motor																		
									71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	SV (°)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
40A-315	65	40	100	72	125	470	250	sb				280	280	280	280	280											
								x				3	3	3	3	3											
50C-125	65	50	100	60	100	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
50C-160	65	50	100	60	100	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223										
								x	1	1	1	1	2	2	2		2										
50C-200	65	50	100	60	100	360	200	sb		205	205	205	223	223	223		223	240	260		290						
								x		1	1	1	2	2	2		2	3	3		4						
50-250	65	50	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260		290						
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						
50-315	80	50	100	72	125	470	280	sb				305	305	305	305	305	305										
								x				3	3	3	3	3	3										
65C-125	80	65	100	72	100	360	180	sb		205	205	223	223	223	223		240										
								x		1	1	2	2	2	2		3										
65C-160	80	65	100	72	100	360	200	sb		205	205	223	223	223	223		240	240	260		290						
								x		1	1	2	2	2	2		3	3	3		4						
65C-200	80	65	140	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260		290						
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						
65A-250	80	65	140	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	300		325				
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5		5				
65-315	80	65	140	90	125	470	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315								
								x				4	4	4	4	4	4	4	4								
80C-160	100	80	140	72	125	360	225	sb			243	243	243	243	243		260	260	260		290						
								x			2	2	2	2	2		3	3	3		4						
80C-200	100	80	140	72	125	470	250	sb			260	260	260	260	260	260	260	260	260		300		325	380	410		
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	3		5		5	6	6		
80-250	100	80	140	90	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290		300		325	380	410		
								x			4	4	4	4	4	4	4	4	4		5		5	6	6		
80A-250	100	80	140	90	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290		300		325	380	410		
								x			4	4	4	4	4	4	4	4	4		5		5	6	6		
80-315	100	80	140	90	125	470	315	sb					340	340	340	340	340	340	340								
								x					4	4	4	4	4	4	4								
80-400	125	80	140	90	125	530	355	sb							370	370	370	380	380	380	380	380					
								x							4	4	4	5	5	5	5	5					
100-160	125	100	100	90	125	470	315	sb				280	280	280	280		280	280	280		300						
								x				3	3	3	3		3	3	3		5						
100C-200	125	100	140	90	125	470	280	sb				280	280	280	280	280	280	280	280		300		325	380	410		
								x				3	3	3	3	3	3	3	3		5		5	6	6		
100C-250	125	100	140	90	140	470	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315		325		325	380	410	410	475
								x				4	4	4	4	4	4	4	4		5		5	6	6	6	14
100-315	125	100	140	90	140	470	315	sb					340	340	340	340	340	340	340	350	350	350					
								x					4	4	4	4	4	4	4	5	5	5					
100-400	125	100	140	110	140	530	355	sb							370	370	410	410	410	410	410	410	410	410			
								x							4	4	6	6	6	6	6	6	6	6			
125-125	125	125	100	72	140	360	300	sb				288	288	288	288		305										
								x				2	2	2	2		3										
125-250	150	125	140	90	140	470	355	sb					340	340	340	340	340	340	340	350	350						
								x				4	4	4	4	4	4	4	4	5	5						
125-315	150	125	140	110	140	530	355	sb							370	370	410	410	410	410	410	410	410	410			
								x							4	4	6	6	6	6	6	6	6	6			
125-400	150	125	140	110	140	530	400	sb								405	445	445	445	445	445	445	445	445	445		
								x								4	6	6	6	6	6	6	6	6	6		

Typ CN									IEC Motor																		
									71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv (*)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
150-125	150	150	140	90	160	360	400	sb					370	370	370												
								x					4	4	4												
150-160	150	150	140	90	160	470	315	sb					340	340	340	340			340		350		350	380			
								x					4	4	4	4			4		5		5	6			
150-200	150	150	140	90	160	470	315	sb						340	340	340	340	340									
								x						4	4	4	4	4									
150-250	200	150	140	110	160	530	400	sb									410	410	410	410	410	410					
								x									6	6	6	6	6	6					
150-315	200	150	140	110	160	530	400	sb								410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	
								x								6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
150-400	200	150	140	110	160	530	450	sb											445	445	445	445	445	445	445	445	
								x											6	6	6	6	6	6	6	6	
200-160	200	200	140	110	200	470	400	sb							370	370	370										
								x							4	4	4										
200-200	200	200	140	110	200	470	400	sb							370	370	370	370	410	410	410						
								x							4	4	4	4	6	6	6						
250-200	250	250	140	110	200	530	450	sb									445	445	445	445	445						
								x									6	6	6	6	6						
300-200	300	300	140	110	250	530	600	sb										580	580	580	580	580	580	580			
								x										6	6	6	6	6	6	6			

x = č. základ. desky

(*) Délka motoru podle normy DIN 42673 se může lišit podle použitého typu motoru
ISO 7005 ≈ EN 1092-2

8.8 Čerpadlo – motorová jednotka – skupina ložisek 4 – s trubkovou spojkou



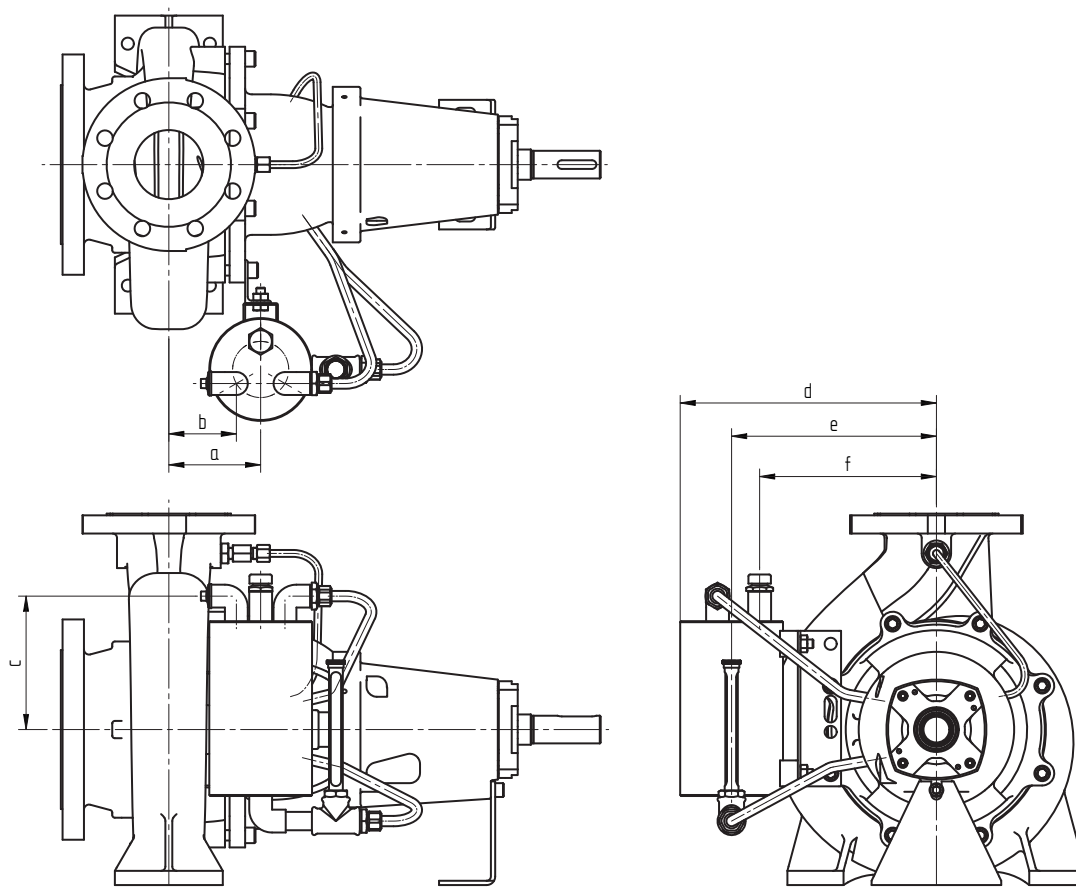
Obrázek 43: Čerpadlo – motorová jednotka – skupina ložisek 4 – s trubkovou spojkou

Typ CN	Motor IEC															
									160	180	180	200	225	225	250	280
									L	M	L	L	S	M	M	S
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv(*)	672	712	742	790	904	904	1014	1124
125-500	200	125	200	110	200	680	500	sb				530	560	560	560	560
								x				12	14	14	14	14
150B-400	250	150	200	110	200	690	500	sb				485	485	485	485	515
								x				13	13	13	13	14
150-500	250	150	200	110	230	685	550	sb							610	610
								x							14	14
200-250	250	200	200	110	260	696	425	sb	485	485	485	485	485	485	485	485
								x	11	11	11	13	13	13	13	13
200-315	250	200	200	110	180	695	450	sb				485	485	485	485	515
								x			11	13	13	13	13	14
200-400	300	200	250	110	230	695	550	sb				560	560	560	560	560
								x				14	14	14	14	15
250-250	300	250	250	110	260	716	550	sb			560	560	560	560	560	560
								x			14	14	14	14	14	14
250-315	300	250	250	110	230	700	500	sb				535	535	535	535	535
								x				14	14	14	14	15
300-250	300	300	250	110	250	720	550	sb				610	610	610	610	610
								x				14	14	14	14	14
300-315	300	300	250	110	230	720	550	sb					610	610	610	610
								x					14	14	14	15

x = č. základ. desky

(*) Délka motoru podle normy DIN 42673 se může lišit podle použitého typu motoru ISO 7005 ≈ EN 1092-2

8.9 Rozměry uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3



Obrázek 44: Uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3

Tabulka 13: Rozměry uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3

CN	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	105	77	165	327	267	235
40C-125	93	65	185	235	175	143
40C-160	93	65	165	272	212	180
40C-200	93	65	155	297	237	205
40-250	105	77	165	327	267	235
40A-315	133	105	130	345	285	253

Tabulka 13: Rozměry uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3

CN	a	b	c	d	e	f
50C-125	93	65	185	235	175	143
50C-160	93	65	165	272	212	180
50C-200	93	65	155	297	237	205
50-250	105	77	165	327	267	235
50-315	133	105	130	345	285	253
65C-125	93	65	185	235	175	143
65C-160	93	65	165	272	212	180
65C-200	93	65	155	297	237	205
65A-250	108	80	165	327	267	235
65-315	133	105	130	345	285	253
80C-160	93	65	165	272	212	180
80C-200	98	70	155	297	237	205
80-250	108	80	165	327	267	235
80A-250	108	80	165	327	267	235
80-315	133	105	130	345	285	253
80-400	136	108	130	395	335	303
100-160	108	80	155	297	237	205
100C-200	108	80	155	297	237	205
100C-250	108	80	165	327	267	235
100-315	133	105	130	345	285	253
100-400	136	108	130	395	335	303
125-125	93	65	165	272	212	180
125-250	98	70	165	327	267	235
125-315	136	108	130	345	285	253
125-400	136	108	130	395	335	303
150-125	93	65	165	272	212	180
150-160	108	80	155	297	237	205
150-200	108	80	155	297	237	205
150-250	116	88	165	327	267	235
150-315	136	108	130	345	285	253
150-400	136	108	130	395	235	303
150B-400	--	--	--	--	--	--
150-500	--	--	--	--	--	--
200-160	--	--	--	--	--	--
200-200	108	80	165	327	267	235
200-250	--	--	--	--	--	--
200-315	--	--	--	--	--	--
200-400	--	--	--	--	--	--
250-200	136	108	165	327	267	235
250-250	--	--	--	--	--	--
250-315	--	--	--	--	--	--
300-200	--	--	--	--	--	--
300-250	--	--	--	--	--	--
300-315	--	--	--	--	--	--

9 Součásti

9.1 Objednávání součástí

9.1.1 Objednací formulář

Pro objednání součástí můžete použít formulář, který součástí této příručky.

Při objednání součástí uvádějte vždy tyto údaje:

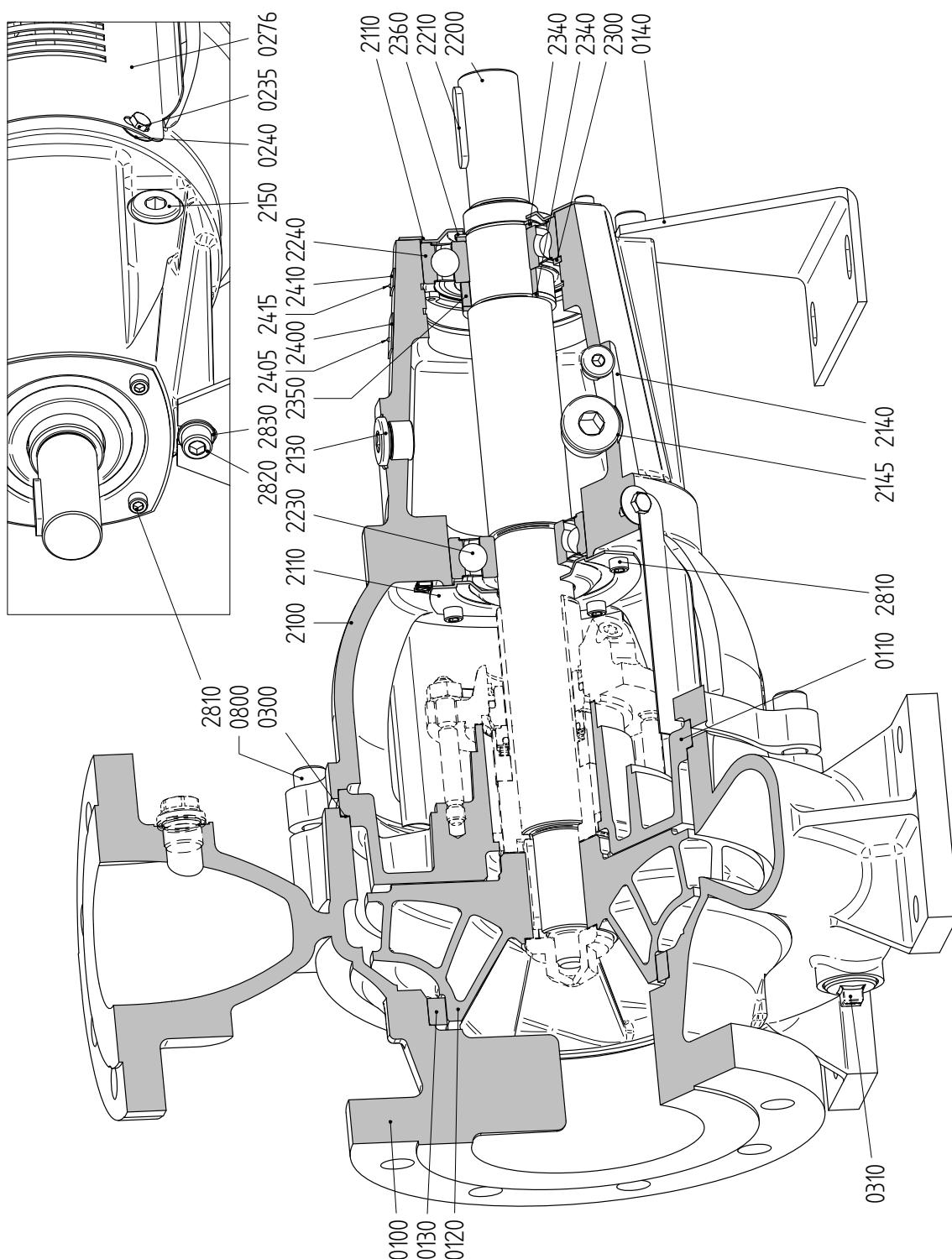
- 1 Svou **adresu**.
- 2 **Množství, číslo dílu a popis** součástí.
- 3 **Číslo čerpadla**. Číslo čerpadla je uvedeno na štítku na obálce této příručky a na typovém štítku čerpadla.
- 4 V případě odlišného napětí elektromotoru uveďte správnou hodnotu napětí.

9.1.2 Doporučené náhradní díly

Součásti označené hvězdičkou * jsou doporučené náhradní díly.

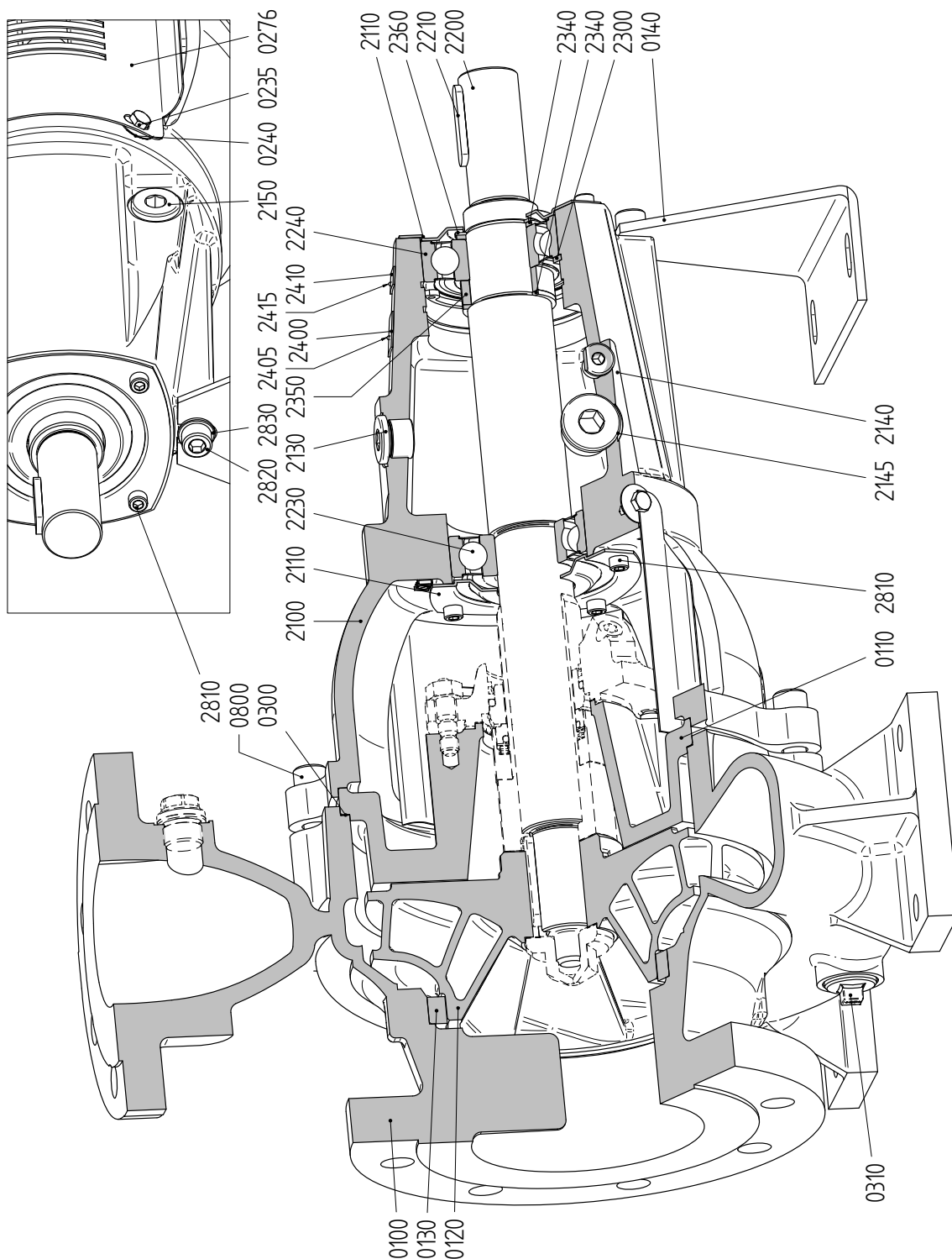
9.2 Čerpadlo s ložiskem L1 mazaným tuhým mazivem – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.2.1 Výkres řezu L1 – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 45: Výkres řezu L1 – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.2.2 Výkres řezu L1 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 46: Výkres řezu L1 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.2.3 Seznam součástí L1 – skupiny ložisek 1, 2, 3.

Položka	Počet	Popis	Materiály					
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0130*	1	těsnicí kruh	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0140	1	podpěra	ocel					
0235	4	šroub	nerezová ocel					
0240	4	Podložka	nerezová ocel					
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel					
0300*	1	těsnění	-					
0310	1	zátka	ocel					
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2100	1	kozlík	litina					
2110	2	kryt ložiska	ocel					
2130	1	zátka	ocel					
2140	1	zátka	ocel					
2145	1	zátka	ocel					
2150	1	zátka	ocel					
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel					
2210*	1	klín spojky	ocel					
2230*	1	kuličkové ložisko	-					
2240*	1	kuličkové ložisko	-					
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel					
2340	2	stavěcí kroužek	ocel					
2350	1	rozpěrná objímka	ocel					
2360*	1	vnější rozpěrný pojistný kroužek	pružinová ocel					
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel					
2405	2	nýt	nerezová ocel					
2410	1	štítek se šipkou	hliník					
2415	2	nýt	nerezová ocel					
2810	8	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2830	1	podložka	ocel					

lit. = litina, nerez. oc. = nerezová ocel

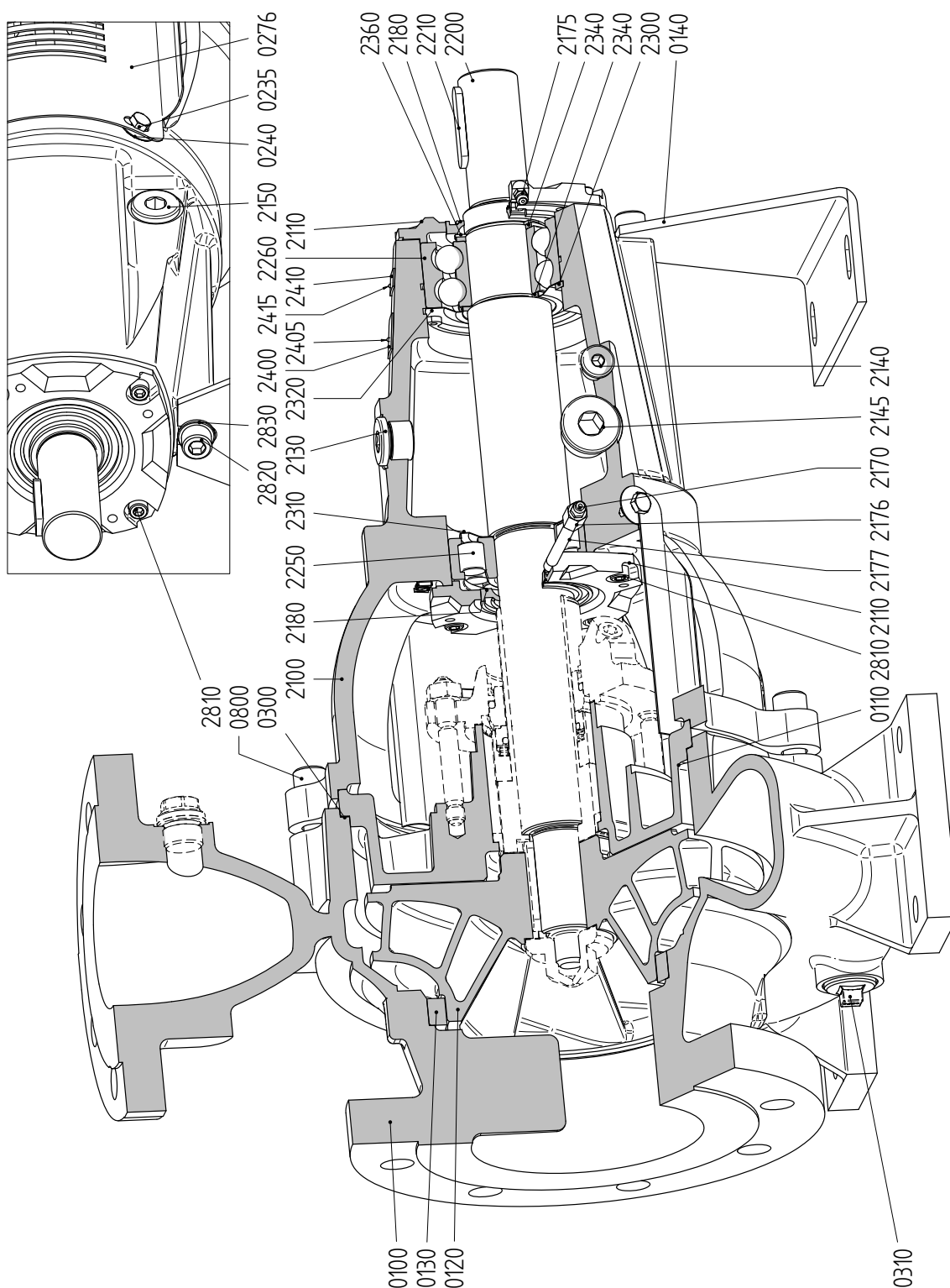
Položka 0130: neplatí pro typy čerpadel s kozlíkem 1, s výjimkou 32-250.

** Počet závisí na typu čerpadla.

L1 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2 a G6

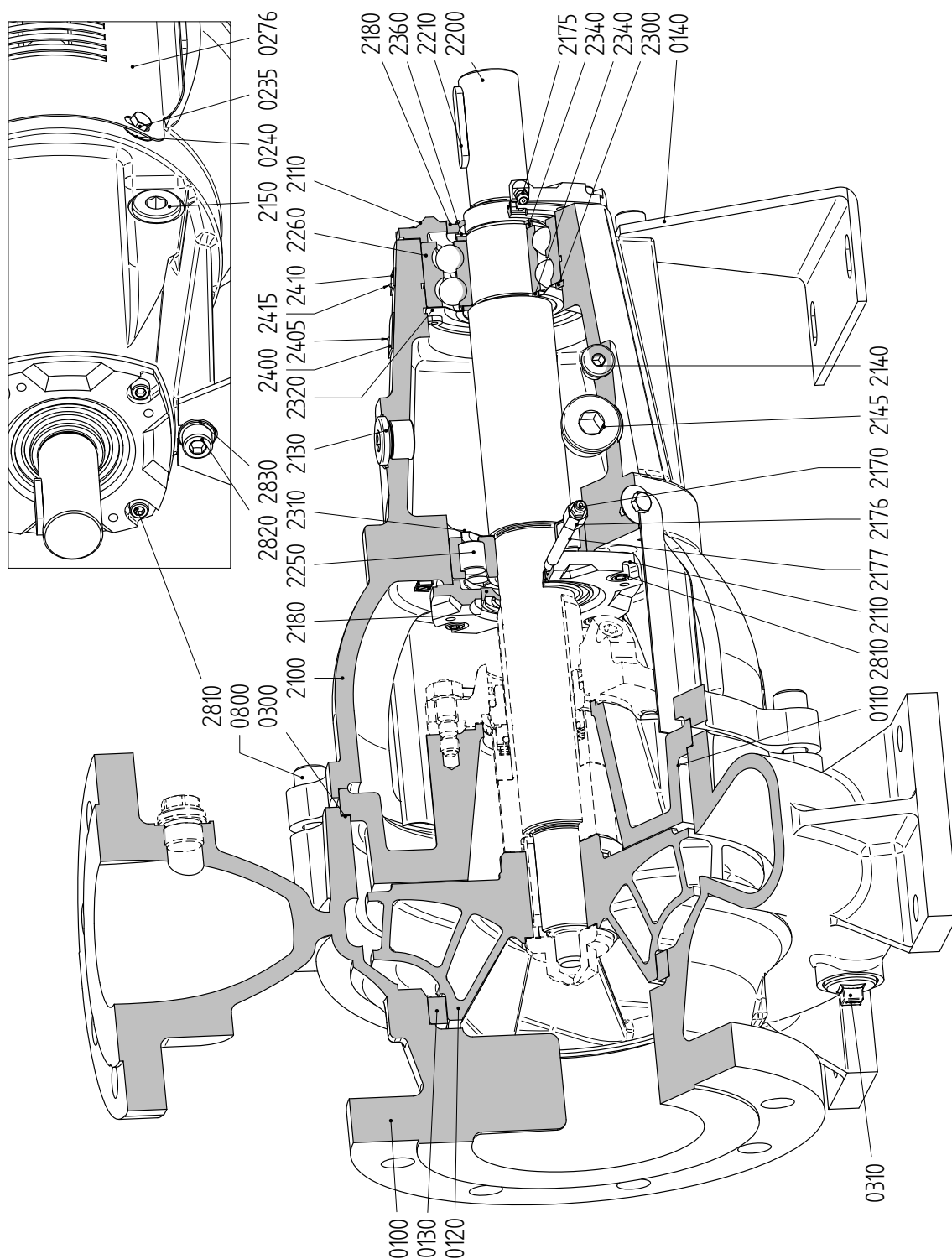
9.3 Čerpadlo s ložiskem L2 mazaným tuhým mazivem – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.3.1 Výkres řezu L2 – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 47: Výkres řezu L2 – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.3.2 Výkres řezu L2 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 48: Výkres řezu L2 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.3.3 Seznam součástí L2 – skupiny ložisek 1, 2, 3.

Položka	Počet	Popis	Materiály					
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0130*	1	těsnicí kruh	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0140	1	podpěra	ocel					
0235	4	šroub	nerezová ocel					
0240	4	Podložka	nerezová ocel					
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel					
0300*	1	těsnění	-					
0310	1	zátka	ocel					bronz
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					nerez. oc.
2100	1	kozlík	litina					
2110	2	kryt ložiska	ocel					
2130	1	zátka	ocel					
2140	1	zátka	ocel					
2145	1	zátka	ocel					
2150	1	zátka	ocel					
2170	1	mazací hlavice	nerezová ocel					
2175	1	mazací hlavice	nerezová ocel					
2176	1	nátrubek	nerezová ocel					
2177	1	potrubí	nerezová ocel					
2180	2	olejové těsnění	pryž					
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel					nerez. oc.
2210*	1	klín spojky	ocel					
2250*	1	válečkové ložisko	-					
2260*	1	dvouřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem	-					
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel					
2310*	1	Kroužek Nilos	ocel					
2320*	1	Kroužek Nilos	ocel					
2340	2	stavěcí kroužek	ocel					
2360*	1	vnější rozpěrný pojistný kroužek	pružinová ocel					
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel					
2405	2	nýt	nerezová ocel					
2410	1	štítek se šípkou	hliník					
2415	2	nýt	nerezová ocel					
2810	8	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2830	1	podložka	ocel					

lit. = litina, nerez. oc. = nerezová ocel

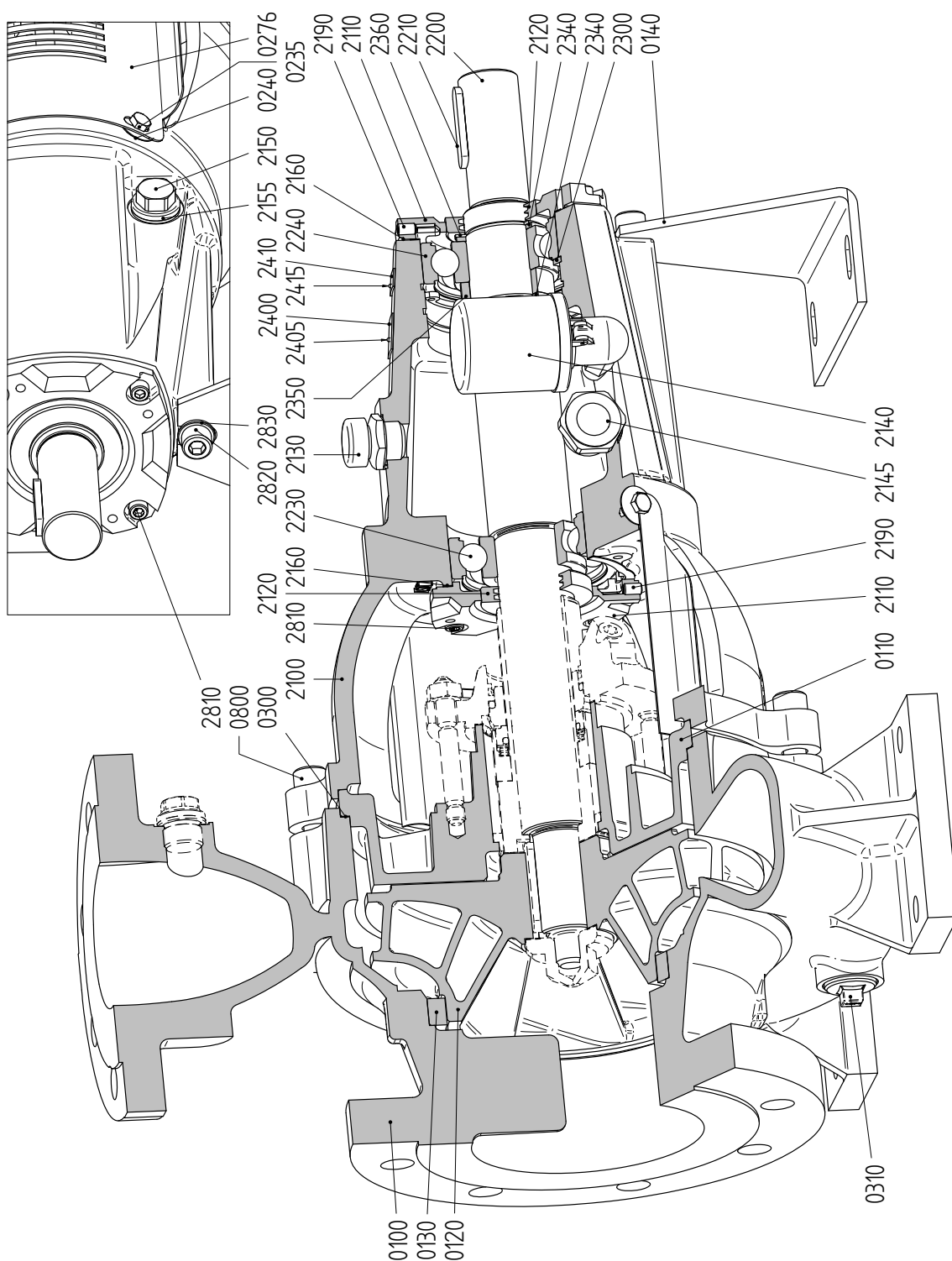
Položka 0130: neplatí pro typy čerpadel s kozlíkem 1, s výjimkou 32-250.

** Počet závisí na typu čerpadla.

L2 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2 a G6

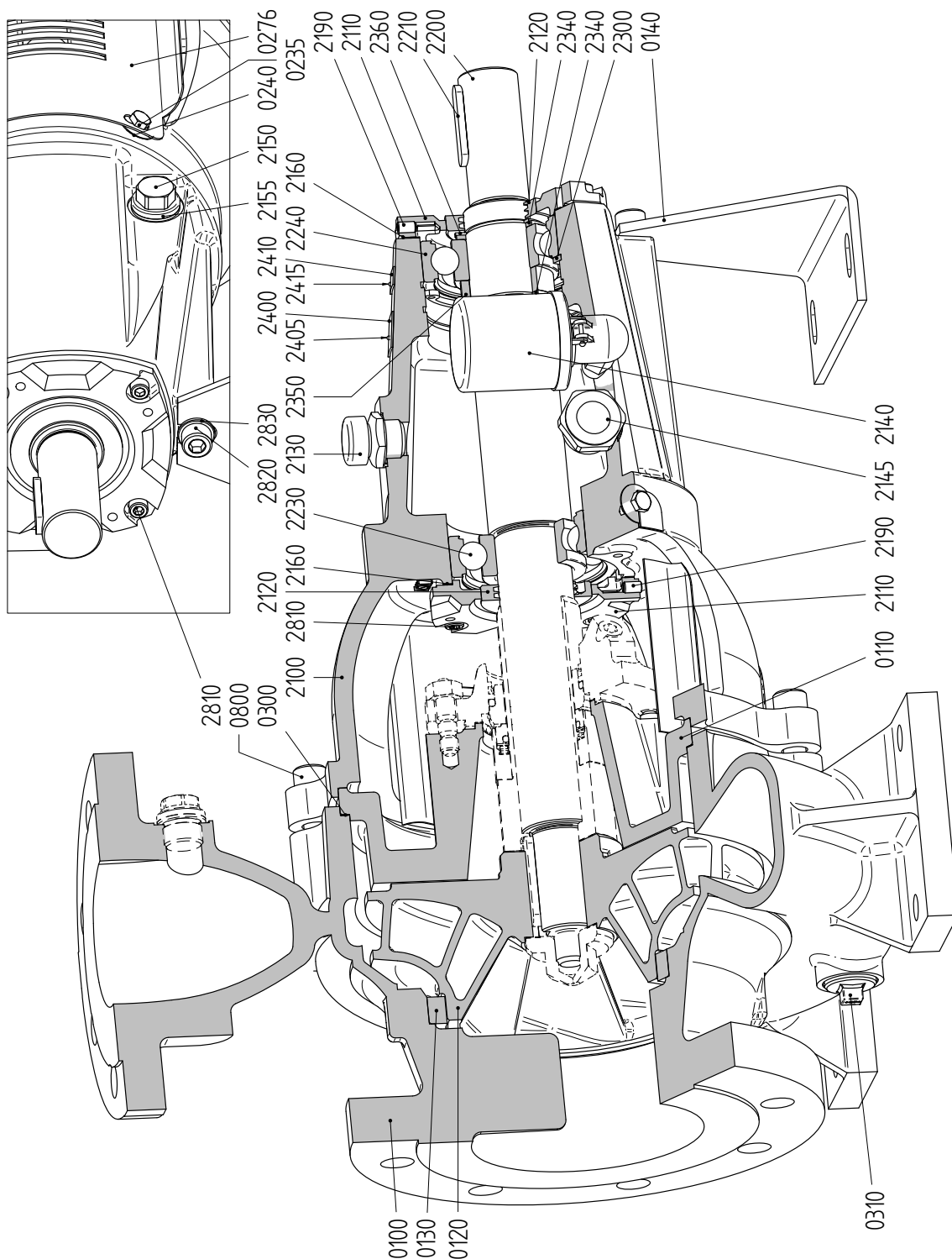
9.4 Čerpadlo s ložiskem L3 mazaným v olejové lázni – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.4.1 Výkres řezu L3 – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 49: Výkres řezu L3 – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.4.2 Výkres řezu L3 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 50: Výkres řezu L3 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.4.3 Seznam součástí L3 – skupiny ložisek 1, 2, 3.

Položka	Počet	Popis	Materiály					
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0130*	1	těsnicí kruh	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0140	1	podpěra	ocel					
0235	4	šroub	nerezová ocel					
0240	4	Podložka	nerezová ocel					
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel					
0300*	1	těsnění	-					
0310	1	zátká	ocel					
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2100	1	kozlík	litina					
2110	2	kryt ložiska	ocel					
2120	2	odstřikovací olejový kroužek	bronz					
2130	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	ocel					
2140	1	olej. maznice se stál. hladinou	-					
2145	1	olejznak	-					
2150	1	magnetická vypouštěcí zátká	ocel					
2155		těsnění	gylon					
2160*		těsnění	-					
2190		stavěcí šroub	nerezová ocel					
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel					
2210*	1	klín spojky	ocel					
2230*	1	kuličkové ložisko	-					
2240*	1	kuličkové ložisko	-					
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel					
2340	2	stavěcí kroužek	ocel					
2350	1	rozpěrná objímka	ocel					
2360*	1	vnější rozpěrný pojistný kroužek	pružinová ocel					
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel					
2405	2	nýt	nerezová ocel					
2410	1	štítek se šipkou	hliník					
2415	2	nýt	nerezová ocel					
2810	8	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2830	1	podložka	ocel					

lit. = litina, nerez. oc. = nerezová ocel

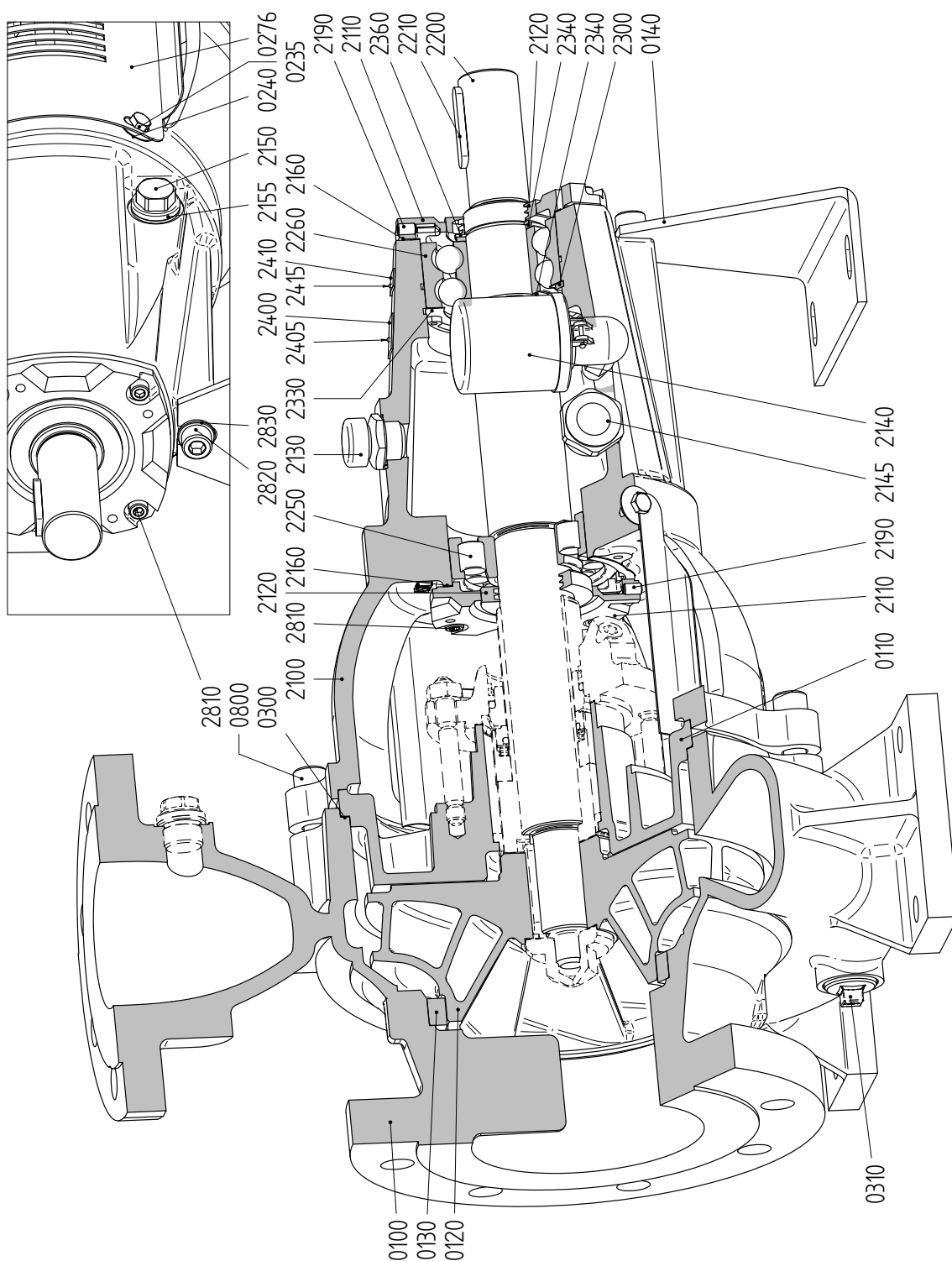
Položka 0130: neplatí pro typy čerpadel s kozlíkem 1, s výjimkou 32-250.

** Počet závisí na typu čerpadla.

L3 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2 a G6

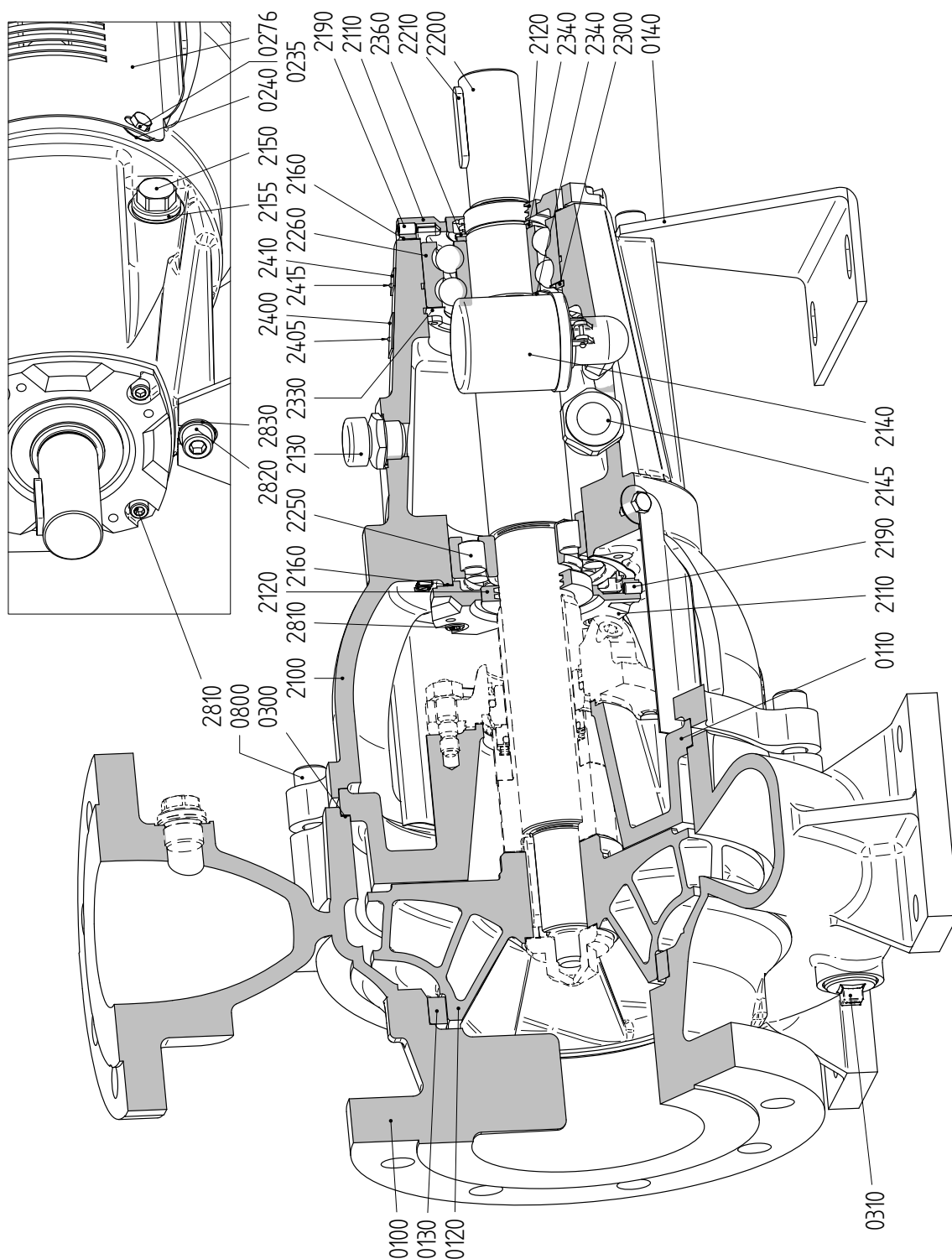
9.5 Čerpadlo s ložiskem L4 mazaným v olejové lázni – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.5.1 Výkres řezu L4 – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 51: Výkres řezu L4 – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.5.2 Výkres řezu L4 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3



Obrázek 52: Výkres řezu L4 s kuželovou dírou – skupiny ložisek 1, 2, 3

9.5.3 Seznam součástí L4 – skupiny ložisek 1, 2, 3.

Položka	Počet	Popis	Materiály					
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná litina		bronz
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0130*	1	těsnicí kruh	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.		bronz
0140	1	podpěra	ocel					
0235	4	šroub	nerezová ocel					
0240	4	Podložka	nerezová ocel					
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel					
0300*	1	těsnění	-					
0310	1	zátka	ocel					bronz
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					nerez. oc.
2100	1	kozlík	litina					
2110	2	kryt ložiska	litina					
2120*	2	odstřikovací olejový kroužek	bronz					
2130	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	ocel					
2140	1	olej. maznice se stál. hladinou	-					
2145	1	olejznak	-					
2150	1	magnetická vypouštěcí zátka	ocel					
2155	1	těsnění	gylon					
2160*	2	těsnění	-					
2190	2	stavěcí šroub	nerezová ocel					
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel					nerez. oc.
2210*	1	klín spojky	ocel					
2250*	1	válečkové ložisko	-					
2260*	1	dvouřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem	-					
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel					
2330	1	stavěcí kroužek	ocel					
2340	2	stavěcí kroužek	ocel					
2360*	1	vnější rozpěrný pojistný kroužek	pružinová ocel					
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel					
2405	2	nýt	nerezová ocel					
2410	1	štítek se šipkou	hliník					
2415	2	nýt	nerezová ocel					
2810	8	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	ocel					
2830	1	podložka	ocel					

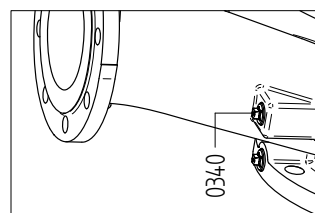
lit. = litina, nerez. oc. = nerezová ocel

Položka 0130: neplatí pro typy čerpadel s kozlíkem 1, s výjimkou 32-250.

(*) Počet závisí na typu čerpadla.

L4 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2 a G6

9.6.1 Výkres řezu L2 – skupina ložisek 4



9.6.2 Seznam součástí L2 – skupina ložisek 4

Položka	Počet	Popis	Materiál				
			G1	G2	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina		tvárná lit.		bronz
0110	1	víko čerpadla	litina		tvárná lit.		bronz
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	lit.	bronz	bronz
0130*	1	těsnicí kruh	lit.	bronz	lit.	bronz	bronz
0140	1	podpěra	litina				
0235	4	šroub	nerezová ocel				
0240	4	Podložka	nerezová ocel				
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel				
0300*	1	těsnění	novapress				
0310	1	zátka	litina				bronz
0330	1	zátka	litina				bronz
0340	1	zátka	litina				bronz
0350	1	zátka	litina				bronz
0800	8/12/16 ^(*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				nerez. oc.
0850**	12	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				nerez. oc.
1860	1	klín oběžného kola	nerezová ocel				
1865**	1	klín oběžného kola	nerezová ocel				
2100	1	kozlík	litina				
2104	1	zahlcovací díl	litina				
2108	8	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				
2110	1	kryt ložiska	litina				
2115	1	kryt ložiska	litina				
2170	1	mazací hlavice	nerezová ocel				
2175	1	mazací hlavice	nerezová ocel				
2176	1	nátrubek	nerezová ocel				
2177	1	potrubí	nerezová ocel				
2180	1	olejové těsnění	pryž				
2185	1	olejové těsnění	pryž				
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel				nerez. oc.
2210*	1	klín spojky	ocel				
2220*	1	rozstříkovací kroužek	pryž				
2245	1	zátka	ocel				
2250*	1	válečkové ložisko	-				
2260*	2	kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem	-				
2270	1	zátka	ocel				
2280	2	zátka	ocel				
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel				
2310*	1	Kroužek Nilos	ocel				
2320*	1	Kroužek Nilos	ocel				
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel				
2405	2	nýt	nerezová ocel				

Položka	Počet	Popis	Materiál				
			G1	G2	NG1	NG2	B2
2410	1	štítek se šipkou	hliník				
2415	2	nýt	nerezová ocel				
2560*	1	pojistná matice	ocel				
2570*	1	pojistná podložka	ocel				
2810	4	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				
2820	2	šroub	ocel				
2830	2	podložka	ocel				

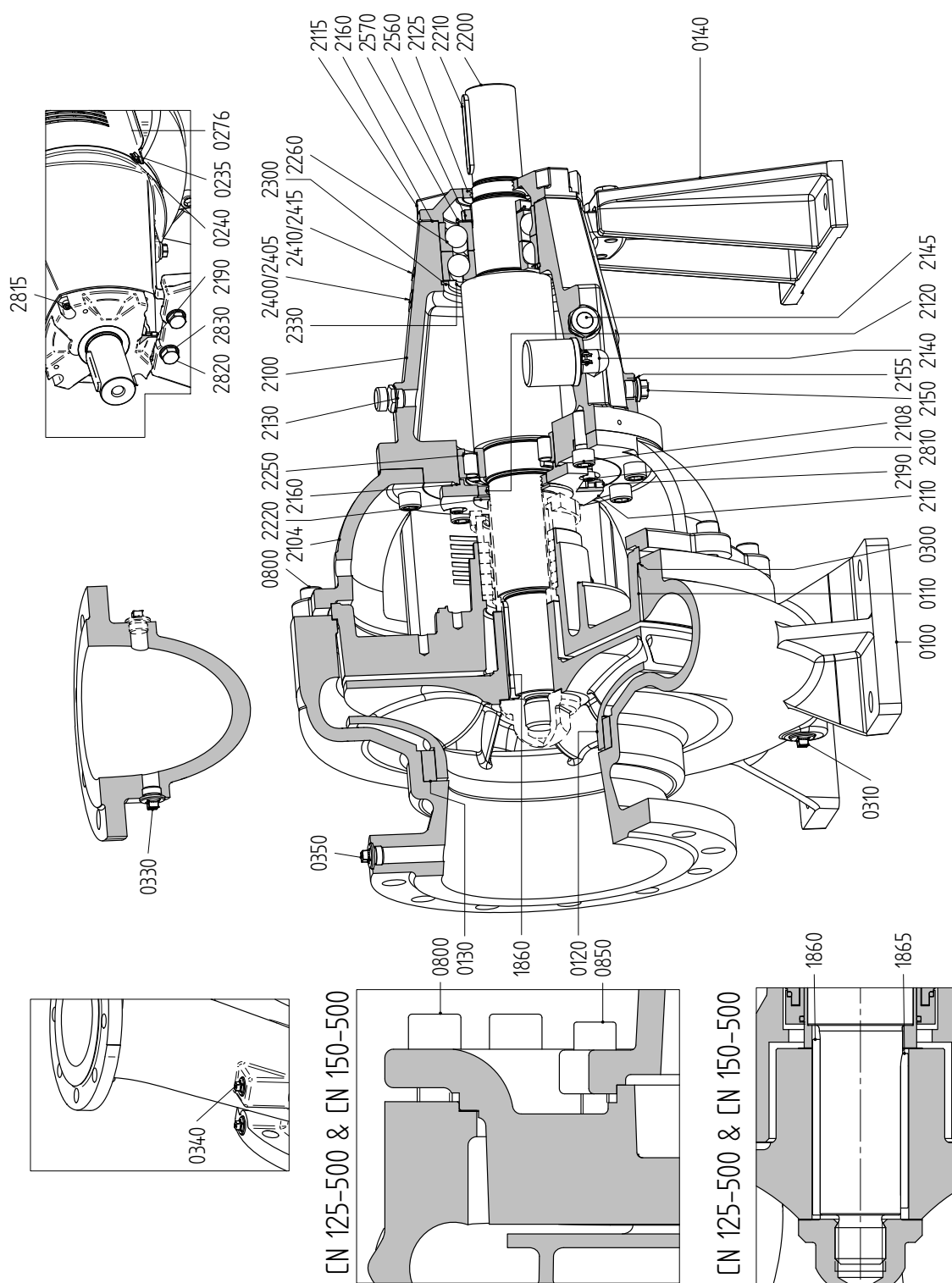
lit. = litina, nerez. oc. = nerezová ocel

(*) Počet závisí na typu čerpadla.

** Platí pouze pro typy 125-500 a 150-500

9.7 Čerpadlo s ložiskem L4 běžícím v olejové lázni – skupina ložisek 4

9.7.1 Výkres řezu L4 – skupina ložisek 4



Obrázek 54: Výkres řezu L4 – skupina ložisek 4.

9.7.2 Seznam součástí L4 – skupina ložisek 4

Položka	Počet	Popis	Materiál				
			G1	G2	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina		tvárná lit.		bronz
0110	1	víko čerpadla	litina		tvárná lit.		bronz
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	lit.	bronz	bronz
0130*	1	těsnicí kruh	lit.	bronz	lit.	bronz	bronz
0140	1	podpěra	litina				
0235	4	šroub	nerezová ocel				
0240	4	Podložka	nerezová ocel				
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel				
0300*	1	těsnění	-				
0310	1	zátka		litina			bronz
0330	1	zátka		litina			bronz
0340	1	zátka		litina			bronz
0350	1	zátka		litina			bronz
0800	8/12/16 ^(*)	šroub s vnitřním šestihranem		ocel			nerez. oc.
0850**	12	šroub s vnitřním šestihranem		ocel			nerez. oc.
1860	1	klín oběžného kola	nerezová ocel				
1865**	1	klín oběžného kola	nerezová ocel				
2100	1	kozlík		litina			
2104	1	zuhlčovací díl		litina			
2108	8	šroub s vnitřním šestihranem		ocel			
2110	1	kryt ložiska		litina			
2115	1	kryt ložiska		litina			
2120*	1	odstříkovací olejový kroužek		bronz			
2125*	1	odstříkovací olejový kroužek		bronz			
2130	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje		hliník			
2140	1	olej. maznice se stál. hladinou		-			
2145	1	olejovaznak		-			
2150	1	zátka		ocel			
2160*	2	těsnění		-			
2190	2	stavěcí šroub	nerezová ocel				
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel				nerez. oc.
2210*	1	klín spojky		ocel			
2220*	1	rozstříkovací kroužek		pryž			
2250*	1	válečkové ložisko		-			
2260*	2	kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem		-			
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek		pružinová ocel			
2330	1	stavěcí kroužek		ocel			
2400	1	výrobní štítek		nerezová ocel			
2405	2	nýt		nerezová ocel			
2410	1	štítek se šípkou		hliník			
2415	2	nýt		nerezová ocel			
2560*	1	pojistná matice		ocel			
2570*	1	pojistná podložka		ocel			
2810	4	šroub s vnitřním šestihranem		ocel			
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem		ocel			
2820	2	šroub		ocel			
2830	2	podložka		ocel			

lit. = litina, nerez. oc. = nerezová ocel

^(*) Počet závisí na typu čerpadla.

** Platí pouze pro typy 125-500 a 150-500

9.8.1 Výkres řezu L5 / L6 – 25-...

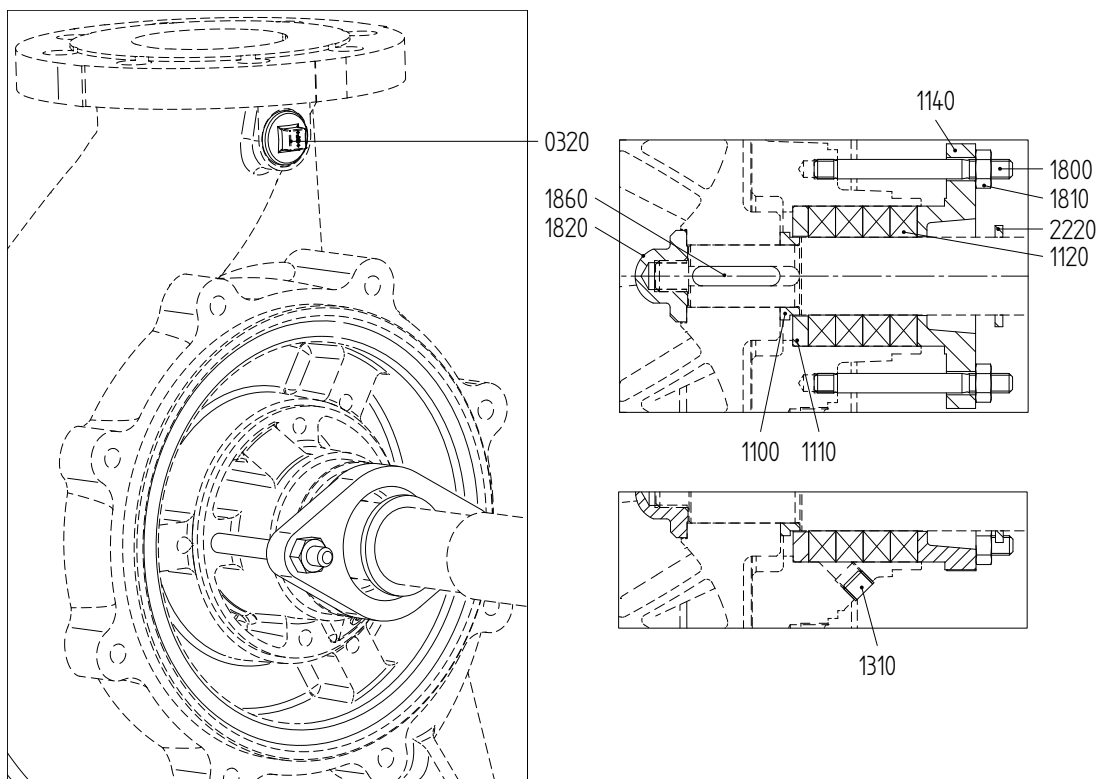


9.8.2 Seznam součástí, ložisko L5 / L6 – 25-...

Položka	Počet		Popis	Materiál
	L5	L6		
0100	1	1	skříň čerpadla	litina
0110	1	1	víko čerpadla	litina
0120*	1	1	oběžné kolo	litina
0140	1	1	podpěra	ocel
0235	4	4	šroub	nerezová ocel
0240	4	4	Podložka	nerezová ocel
0276	2	2	kryt ucpávky	nerezová ocel
0300*	1	1	těsnění	- -
0310	1	1	zátka	nerezová ocel
0315	1	1	těsnicí kroužek	gylon
0800	4	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2100	1	1	kozlík	litina
2110	1	1	kryt ložiska	litina
2130	1	1	zátka	plast
2140	1	-	zátka	ocel
2140	-	1	olej. maznice se stál. hladinou	-
2150	1	1	zátka	ocel
2160*	-	1	těsnění	-
2170	1	-	mazací hlavice	nerezová ocel
2175	1	-	mazací hlavice	nerezová ocel
2176	1	-	nátrubek	nerezová ocel
2177	1	-	potrubí	nerezová ocel
2180*	2	2	olejové těsnění	NBR
2190	-	2	stavěcí šroub	nerezová ocel
2200	1	1	hřídel čerpadla	nerezová ocel
2210	1	1	klín spojky	ocel
2220	1	1	rozstříkovací kroužek	pryž
2250	1	1	kuličkové ložisko	-
2260	1	1	kuličkové ložisko	-
2300	1	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel
2340	1	1	stavěcí kroužek	ocel
2350	1	1	rozpěrná objímka	ocel
2360	1	1	vnější rozpěrný pojistný kroužek	pružinová ocel
2400	1	1	výrobní štítek	nerezová ocel
2405	2	2	nýt	nerezová ocel
2410	1	1	štítek se šipkou	hliník
2415	2	2	nýt	nerezová ocel
2810	4	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2815	4	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2816	4	4	stavěcí šroub	nerezová ocel
2820	1	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2830	1	1	podložka	nerezová ocel
2840	1	1	držák ložiska	litina
2850	-	1	O-kroužek	NBR

9.9 Těsnění ucpávky S1

9.9.1 Těsnění ucpávky S1



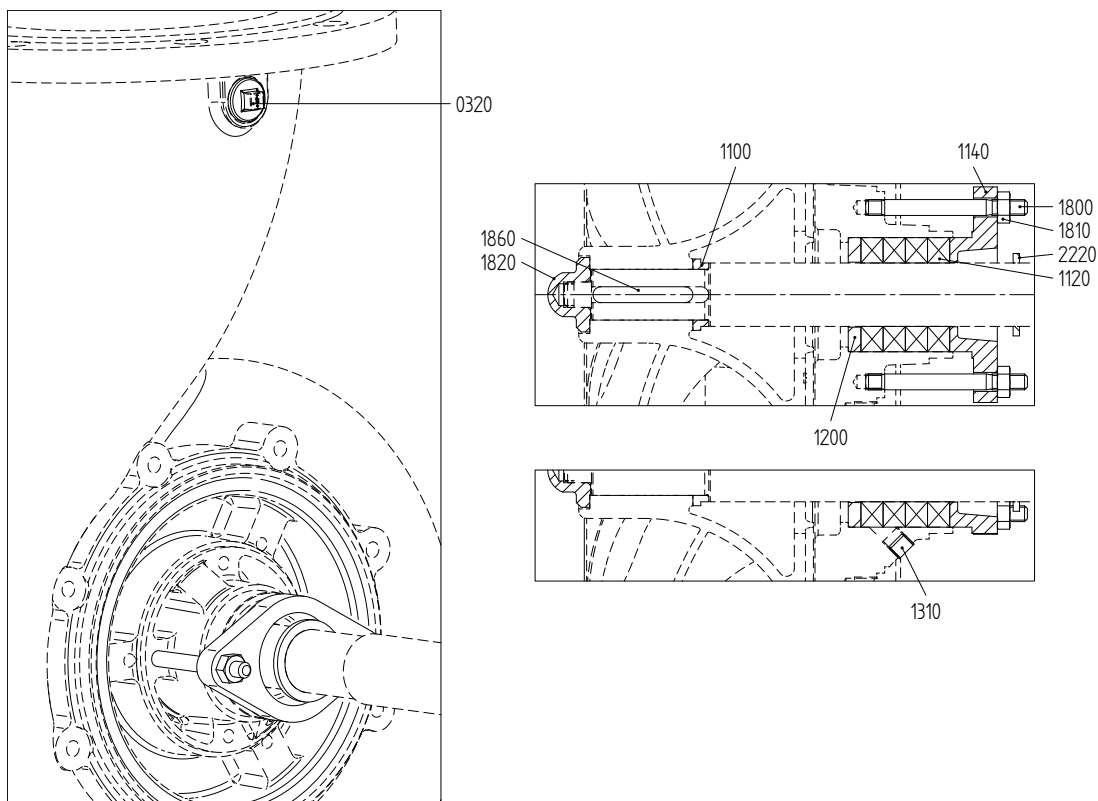
Obrázek 56: Těsnění ucpávky S1.

9.9.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S1

Položka	Počet	Popis	Materiály
0320	1	zátku	ocel
1100	1	rozpěrná objímka	slit. ocel
1110*	1	spodní kroužek	mosaz
1120*	4	těsnicí kroužek	-
1140	1	těleso ucpávky	litina
1310	1	zátku	ocel
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž

9.10 Těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200

9.10.1 Těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200



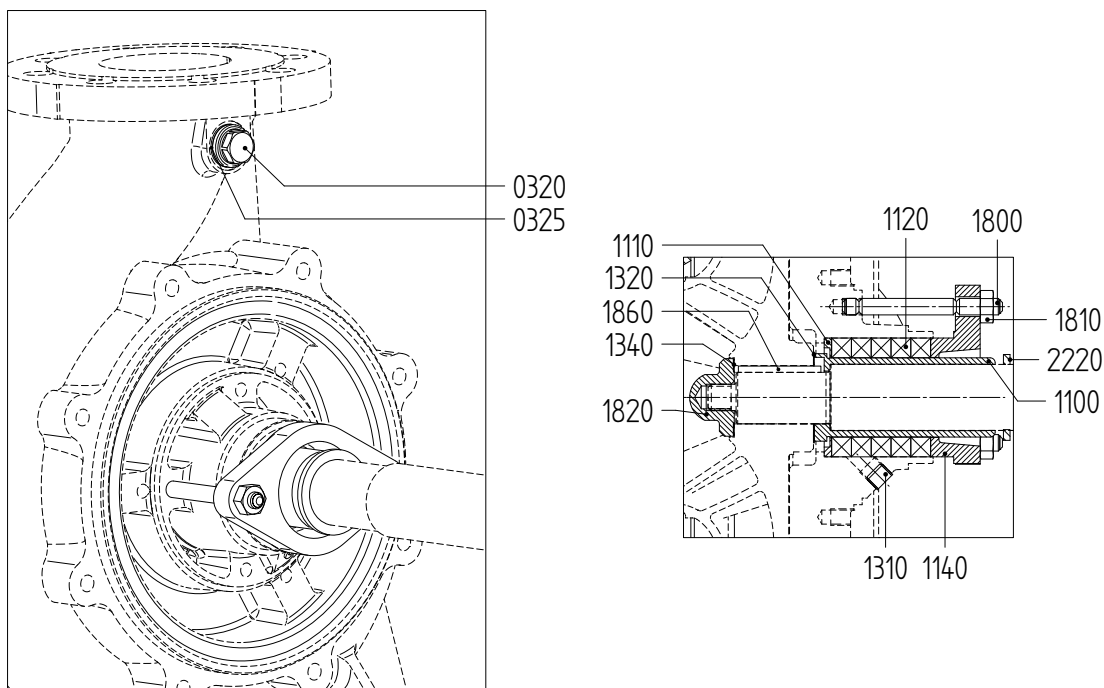
Obrázek 57: Těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200.

9.10.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S1 pro typy 200-160 / 300-200

Položka	Počet	Popis	Materiály
0320	1	zátku	ocel
1100	1	rozpěrná objímka	slit. ocel
1110*	1	spodní kroužek	mosaz
1120*	4	těsnicí kroužek	- -
1140	1	těleso ucpávky	litina
1310	1	zátku	ocel
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž

9.11 Těsnění ucpávky S2

9.11.1 Těsnění ucpávky S2



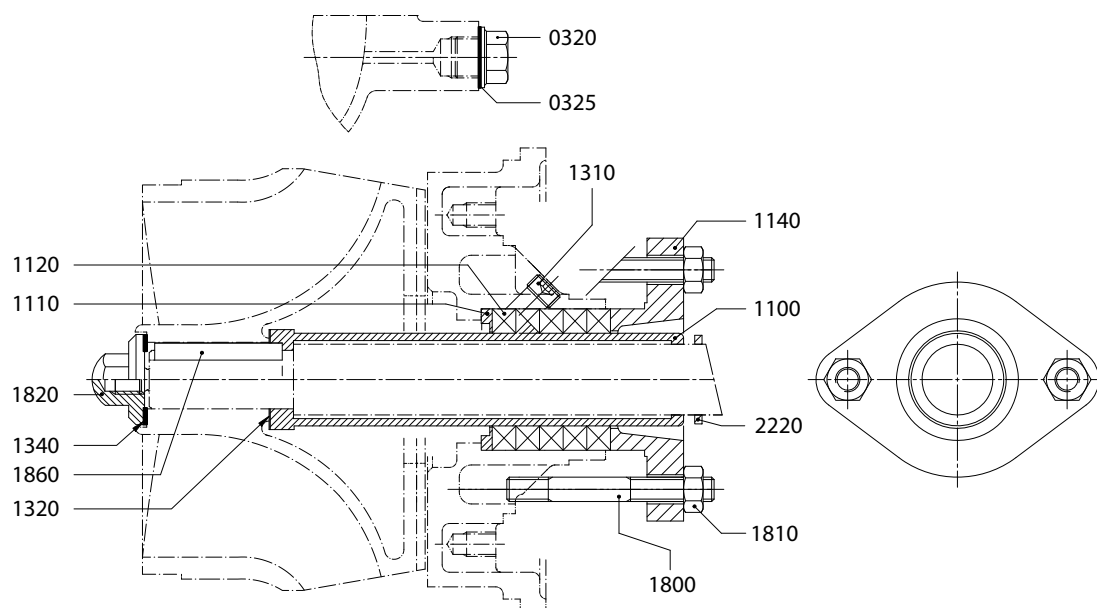
Obrázek 58: Těsnění ucpávky S2.

9.11.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S2

Položka	Počet	Popis	Materiál	
			litina	bronz
0320	1	zátk	ocel	bronz
0325	1	těsnicí kroužek	měď	
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel	
1110*	1	spodní kroužek	bronz	
1120*	5	těsnicí kroužek	-	
1140	1	těleso ucpávky	litina	bronz
1310	1	zátk	ocel	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-	
1340*	1	těsnění	-	
1800	2	kolík	nerezová ocel	
1810	2	matice	mosaz	
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel	
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel	
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž	

9.12 Těsnění ucpávky S2 pro typy 200-160 / 300-200

9.12.1 Těsnění ucpávky S2 pro 200-160 / 300-200



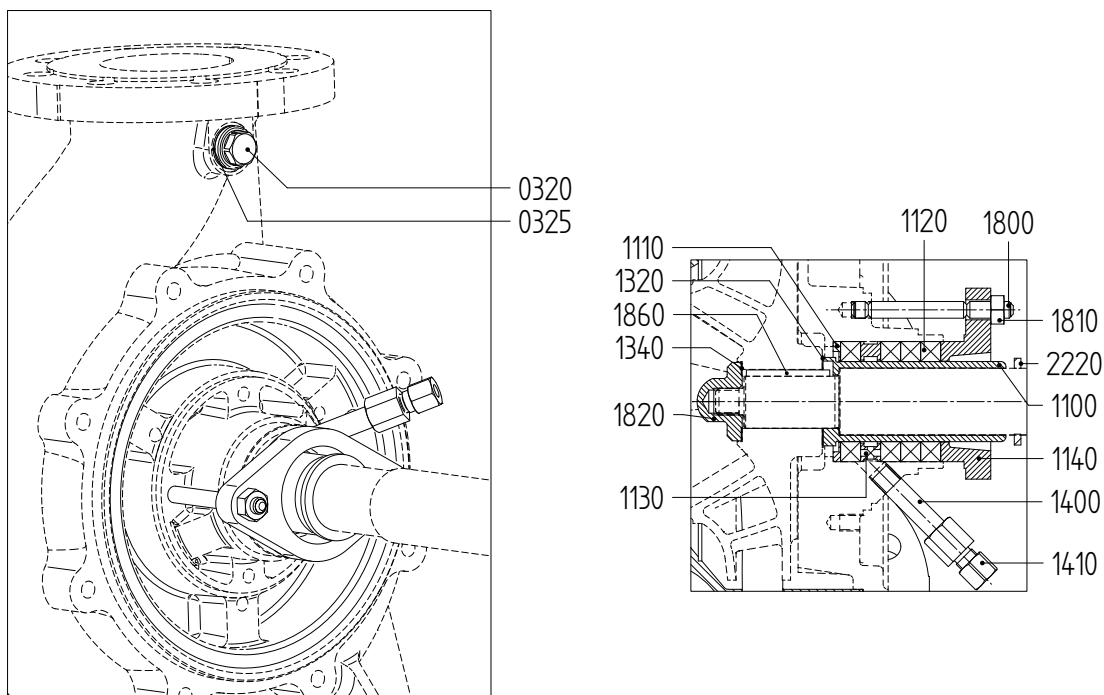
Obrázek 59: Těsnění ucpávky S2 pro typy 200-160 / 300-200

9.12.2 Seznam součástí pro těsnění ucpávky S2 pro typy 200-160 / 300-200

Položka	Počet	Popis	Materiály
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1110*	1	spodní kroužek	bronz
1120*	5	těsnicí kroužek	-
1140	1	těleso ucpávky	litina
1310	1	zátka	ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž

9.13 Těsnění ucpávky S3

9.13.1 Těsnění ucpávky S3



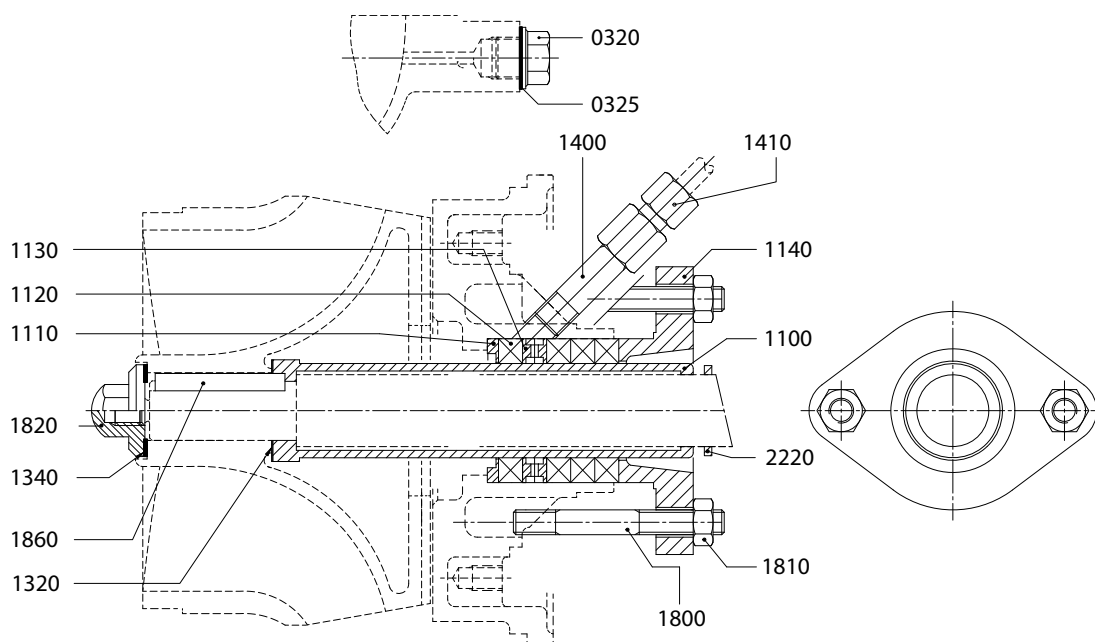
Obrázek 60: Těsnění ucpávky S3.

9.13.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S3

Položka	Počet	Popis	Materiál	
			litina	bronz
0320	1	zátka	ocel	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	měď	
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel	
1110*	1	spodní kroužek	bronz	
1120*	4	těsnicí kroužek	-	
1130*	1	zuhlčovací kroužek	bronz	
1140	1	těleso ucpávky	litina	bronz
1320*	1	těsnění	-	
1340*	1	těsnění	-	
1400	1	trubková vsuvka	ocel	nerezová ocel
1410	1	trubkové šroubení	mosaz	
1800	2	kolík	nerezová ocel	
1810	2	matice	mosaz	
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel	
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel	
2220*	1	rozstříkovací kroužek	pryž	

9.14 Těsnění ucpávky S3 pro typy 200-160 / 300-200

9.14.1 Těsnění ucpávky S3 pro 200-160 / 300-200



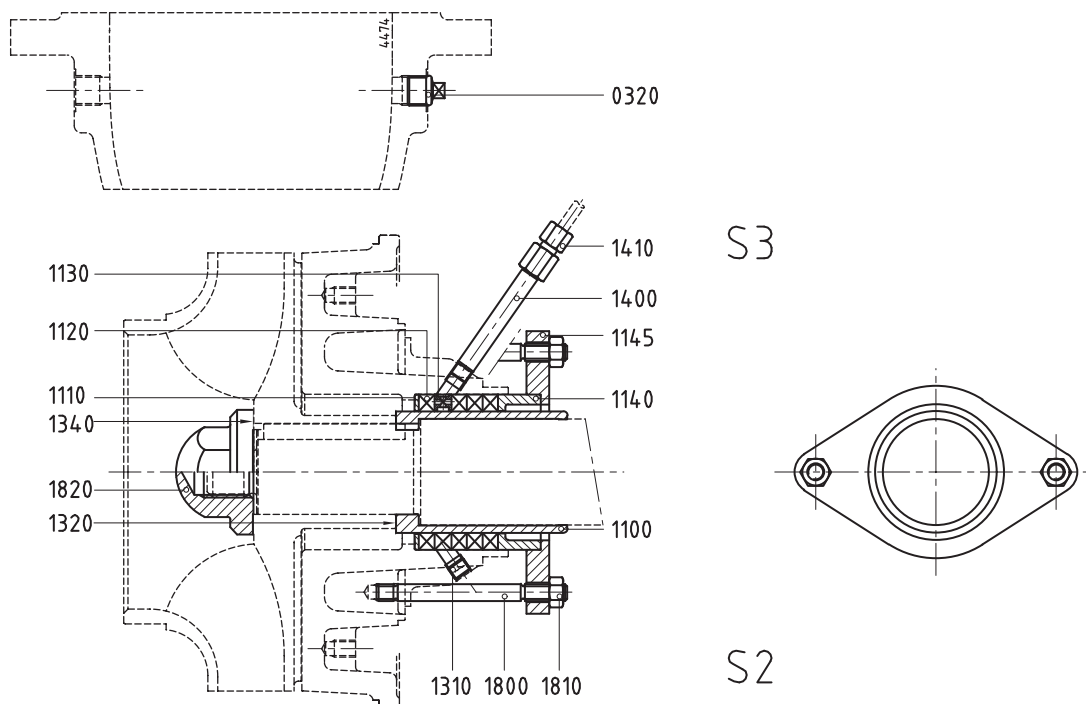
Obrázek 61: Těsnění ucpávky S3 pro typy 200-160 / 300-200.

9.14.2 Seznam součástí pro těsnění ucpávky S3 pro typy 200-160 / 300-200

Položka	Počet	Popis	Materiály
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1110*	1	spodní kroužek	bronz
1120*	4	těsnicí kroužek	-
1130*	1	zuhlčovací kroužek	bronz
1140	1	těleso ucpávky	bronz
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1400	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	trubkové šroubení	mosaz
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž

9.15 Těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4

9.15.1 Těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4



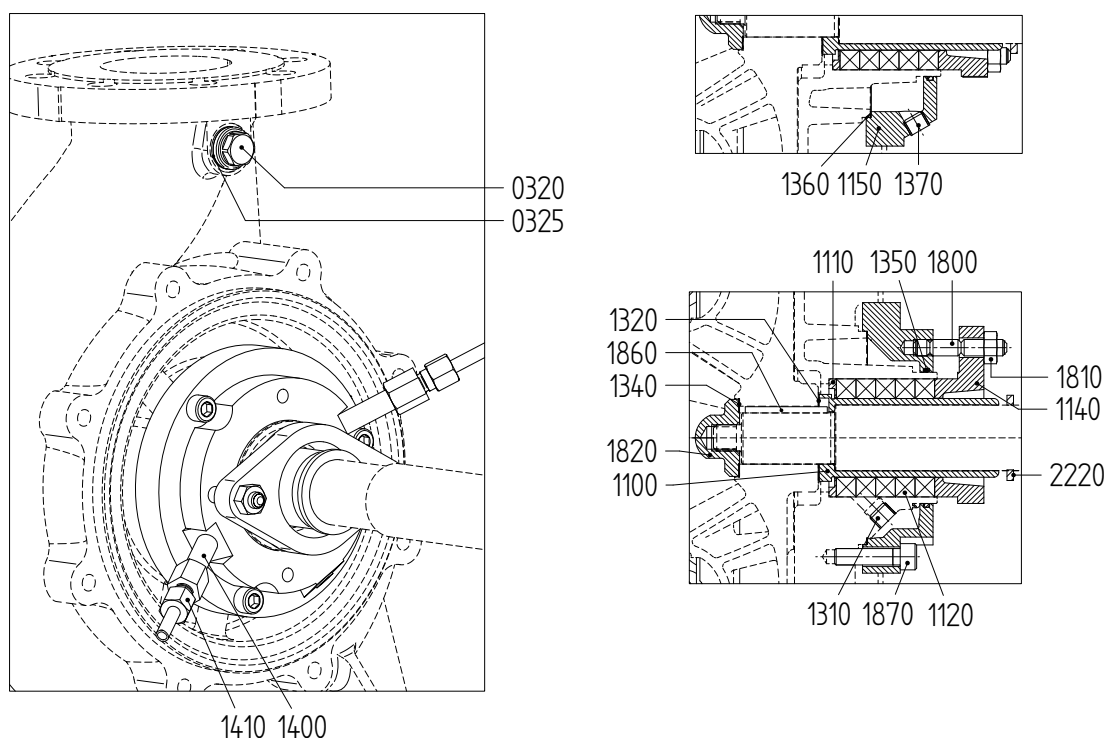
Obrázek 62: Těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4.

9.15.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S2 – S3 pro skupinu ložisek 4

Položka	Počet		Popis	Materiál	
	S2	S3		litina	bronz
0320	1	1	zátka	litina	bronz
1100*	1	1	objímka hřídele	nerezová ocel	
1110*	1	1	spodní kroužek	bronz	
1120*	5	4	těsnicí kroužek	-	
1130*	-	1	zuhlčovací kroužek	bronz	
1140	1	1	dělené těleso ucpávky	litina	bronz
1145	1	1	krytka ucpávky	litina	
1310	1	-	zátky	ocel	nerezová ocel
1320*	1	1	těsnění	-	
1340*	1	1	těsnění	-	
1400	-	1	trubková vsuvka	ocel	nerezová ocel
1410	-	1	trubkové šroubení	mosaz	
1800	2	2	kolík	nerezová ocel	
1810	2	2	matice	mosaz	nerezová ocel
1820*	1	1	uzavřená matice	nerezová ocel	

9.16 Těsnění ucpávky S4

9.16.1 Těsnění ucpávky S4



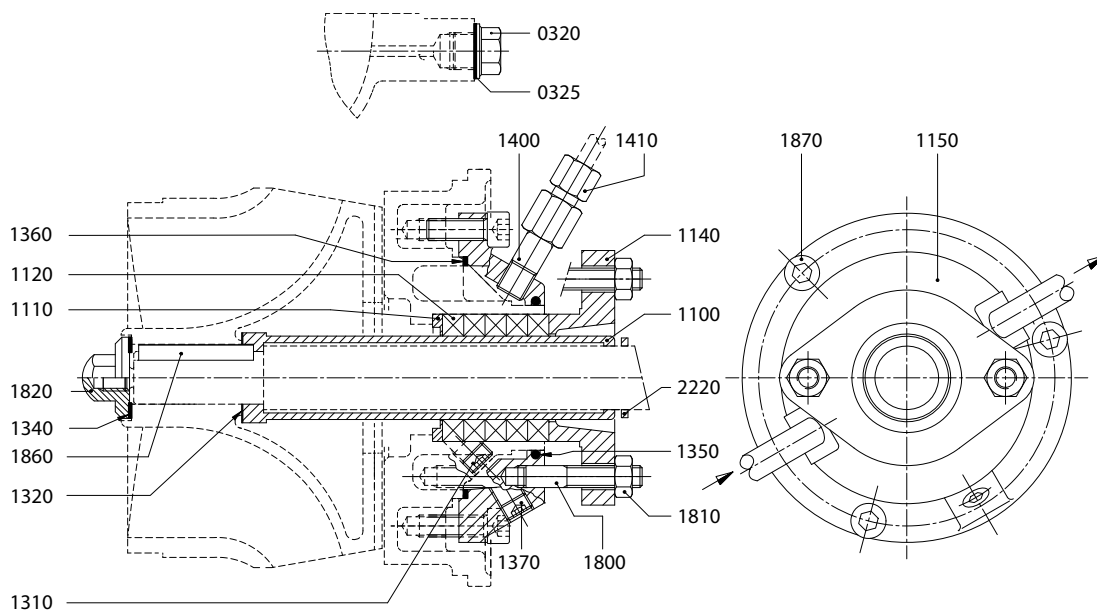
Obrázek 63: Těsnění ucpávky S4.

9.16.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S4

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	ocel
0325	1	těsnicí kroužek	měď
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1110*	1	spodní kroužek	bronz
1120*	5	těsnicí kroužek	-
1140	1	těleso ucpávky	litina
1150	1	chladičí plášť	litina
1310	1	zátka	ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1350*	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	těsnění	-
1370	1	zátka	ocel
1400	2	trubková vsuvka	ocel
1410	2	trubkové šroubení	mosaz
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
1870	3	šroub s vnitřním šestihranem	ocel
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž

9.17 Těsnění ucpávky S4 pro typy 200-160 / 300-200

9.17.1 Těsnění ucpávky S4 pro 200-160 / 300-200



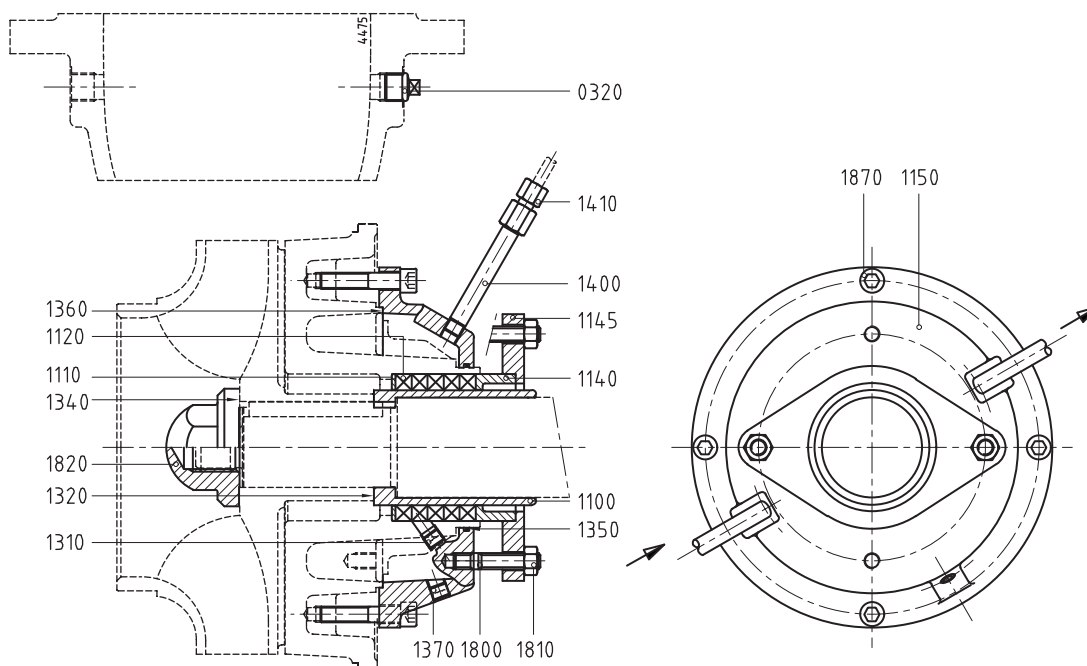
Obrázek 64: Těsnění ucpávky S4 pro typy 200-160 / 300-200.

9.17.2 Seznam součástí pro těsnění ucpávky S4 pro typy 200-160 / 300-200

Položka	Počet	Popis	Materiály
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1110*	1	spodní kroužek	bronz
1120*	5	těsnicí kroužek	-
1140	1	těleso ucpávky	litina
1150	1	chladičí plášť	litina
1310	1	zátka	ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1350*	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	těsnění	-
1370	1	zátka	ocel
1400	2	trubková vsuvka	ocel
1410	2	trubkové šroubení	mosaz
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
1870	3	šroub s vnitřním šestihranem	ocel
2220*	1	rozstřikovací kroužek	pryž

9.18 Těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4

9.18.1 Těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4



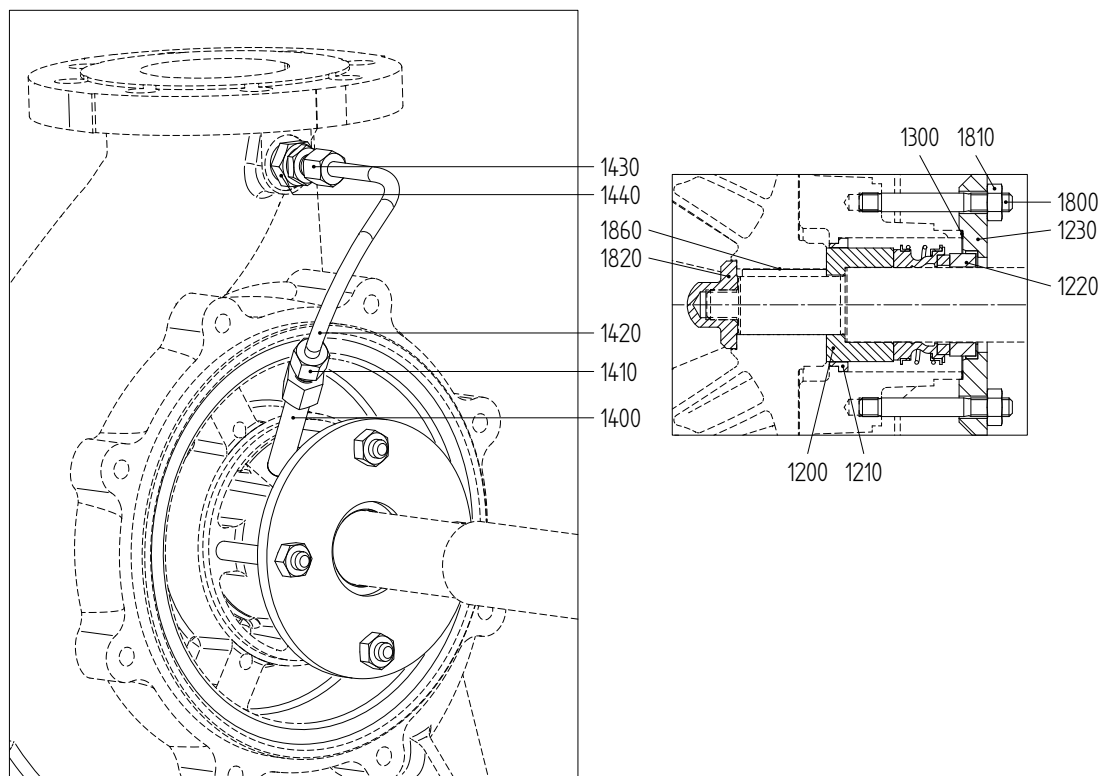
Obrázek 65: Těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4.

9.18.2 Seznam součástí těsnění ucpávky S4 – skupina ložisek 4

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	litina
1100*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1110*	1	spodní kroužek	bronz
1120*	5	těsnicí kroužek	-
1140	1	dělené těleso ucpávky	litina
1145	1	krytka ucpávky	litina
1150	1	chladičí plášť	litina
1310	1	zátka	ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1350*	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	těsnění	-
1370	1	zátka	ocel
1400	2	trubková vsuvka	ocel
1410	2	trubkové šroubení	mosaz
1800	2	kolík	nerezová ocel
1810	2	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1870	4	šroub s vnitřním šestihranem	ocel

9.19 Skupina hřídelových ucpávek M1

9.19.1 Mechanická ucpávka MG12-G60

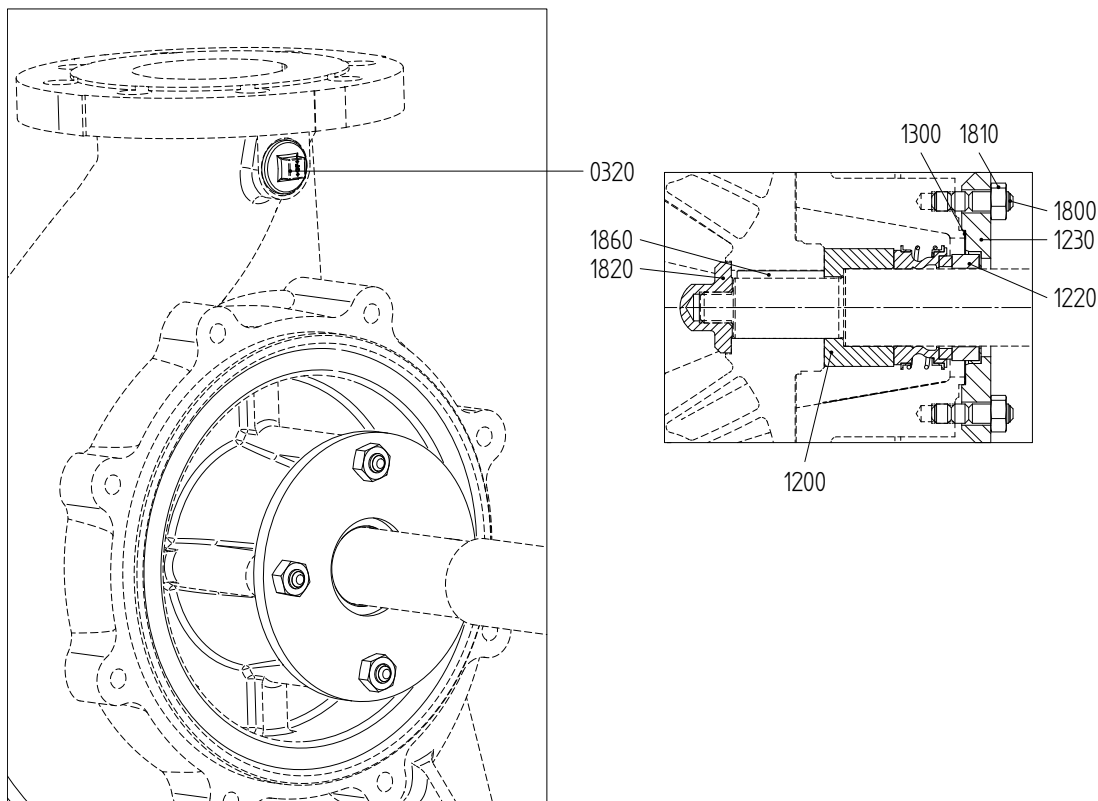


Obrázek 66: Mechanická ucpávka MG12-G60.

9.19.2 Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60

Položka	Počet	Popis	Materiály
1200*	1	objímka hřídele	mosaz
1210*	1	škrticí pouzdro	bronz
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	litina
1300*	1	těsnění	-
1400	1	trubková vsuvka	ocel
1410	1	trubkové šroubení	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1430	1	trubkové šroubení	mosaz
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.19.3 Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou



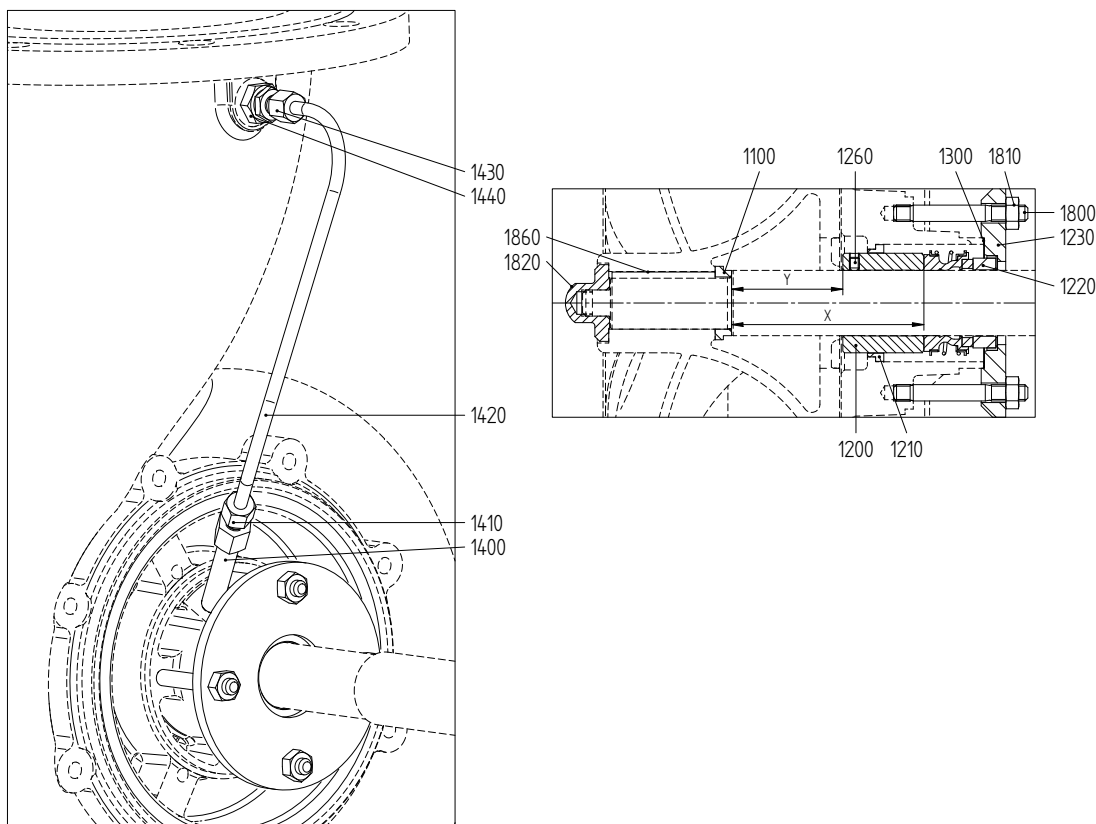
Obrázek 67: Mechanická ucpávka MG12-G60.

9.19.4 Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60 s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiály
0320	1	zátku	ocel
1200*	1	objímka hřídele	mosaz
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	litina
1300*	1	těsnění	-
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.20 Skupina hřídelových ucpávek M1 pro typy 200-160 / 300-200

9.20.1 Mechanická ucpávka MG12-G60 pro typy 200-160 / 300-200

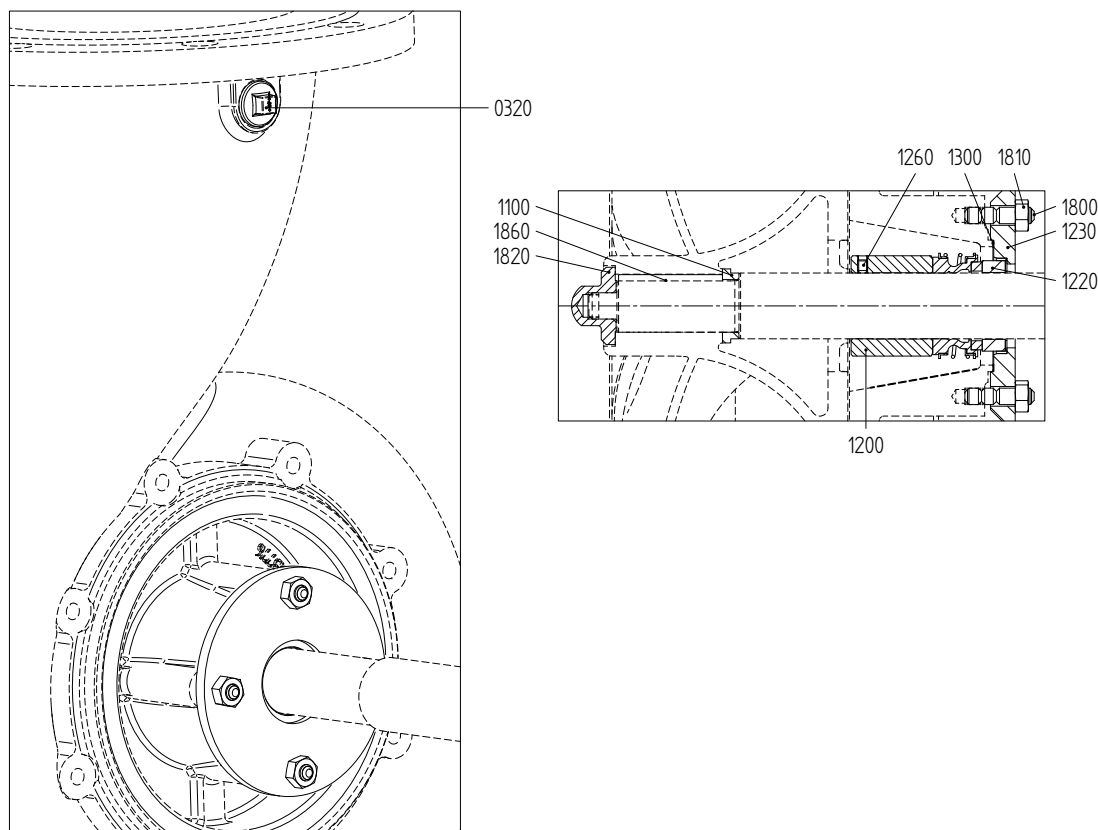


Obrázek 68: Mechanická ucpávka MG12-G60 pro typy 200-160 / 300-200.

9.20.2 Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60 pro typy 200-160 / 300-200

Položka	Počet	Popis	Materiály
1100	1	rozpěrná objímka	slit. ocel
1200*	1	objímka hřídele	bronz
1210*	1	škrticí pouzdro	bronz
1220*	1	mechanická ucpávka	- -
1230	1	víko mechanické ucpávky	litina
1260*	2	stavěcí šroub	nerezová ocel
1300	1	těsnění	- -
1400	1	trubková vsuvka	ocel
1410	1	trubkové šroubení	mosaz
1420	1	potrubí	měď
1430	1	trubkové šroubení	mosaz
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.20.3 Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou pro typy 200-160 / 300-200



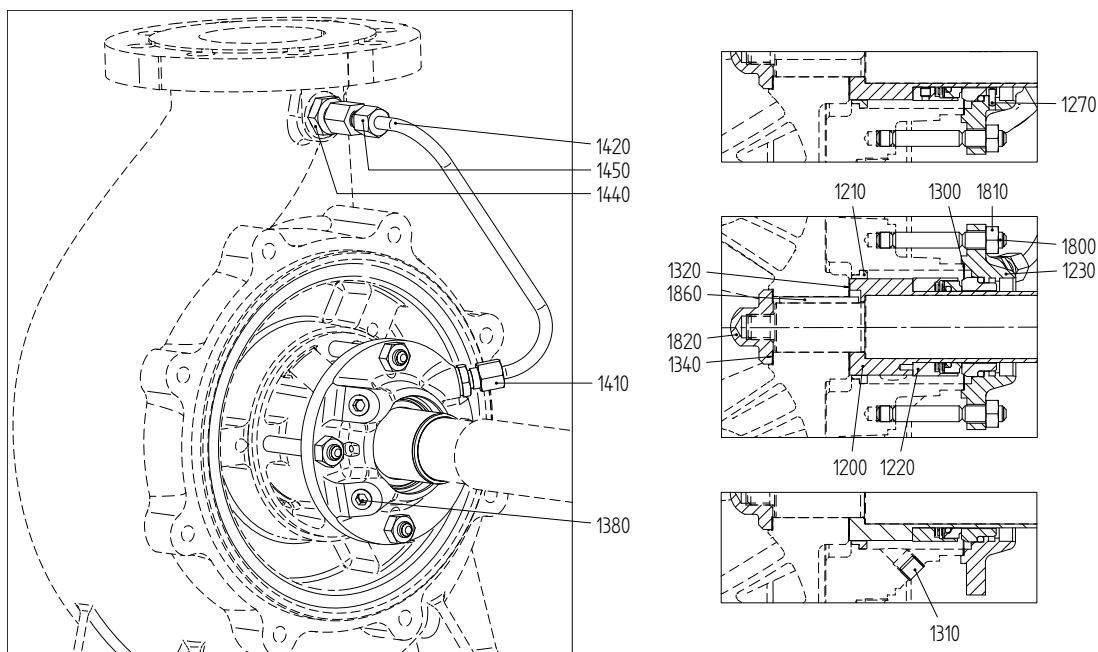
Obrázek 69: Mechanická ucpávka MG12-G60 pro typy 200-160 / 300-200.

9.20.4 Seznam součástí mechanické ucpávky MG12-G60 s kuželovou dírou pro typy 200-160 / 300-200

Položka	Počet	Popis	Materiály
0320	1	zátk	ocel
1100	1	rozpěrná objímka	slit. ocel
1200*	1	objímka hřídele	bronz
1220*	1	mechanická ucpávka	- -
1230	1	víko mechanické ucpávky	litina
1260*	2	stavěcí šroub	nerezová ocel
1300	1	těsnění	- -
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	mosaz
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

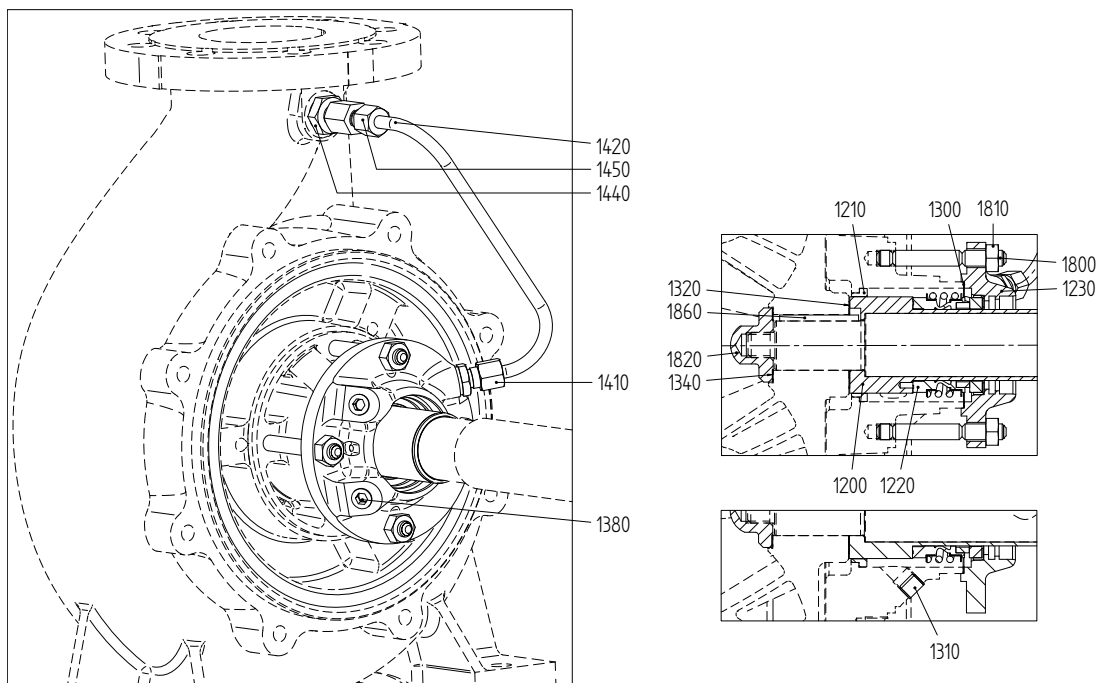
9.21 Skupina hřídelových ucpávek M2

9.21.1 Mechanická ucpávka M7N



Obrázek 70: Mechanická ucpávka M7N.

9.21.2 Mechanická ucpávka MG12-G60



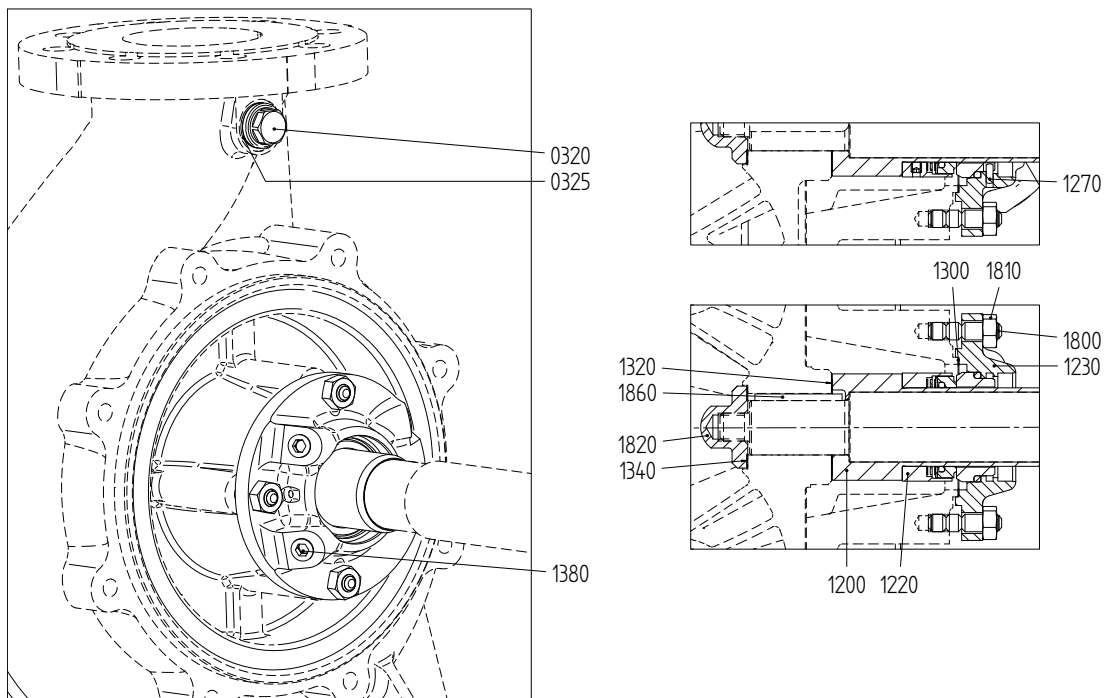
Obrázek 71: Mechanická ucpávka MG12-G60.

9.21.3 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	- -
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	- -
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	- -
1340*	1	těsnění	- -
1380	2	zátka	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

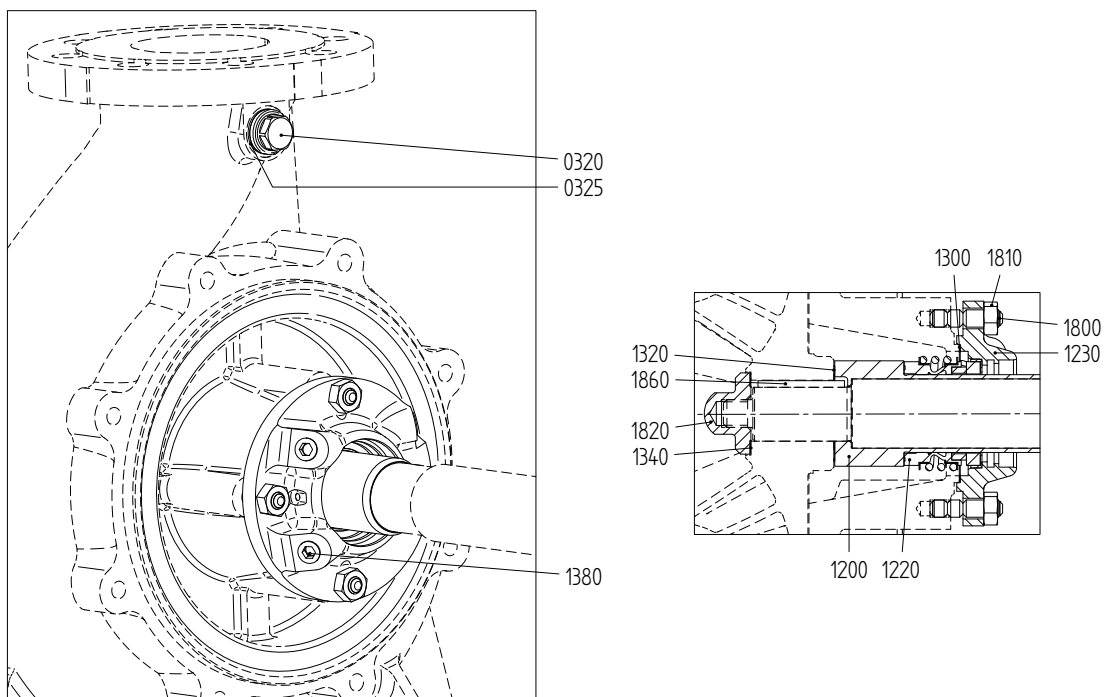
Položka 1270 pouze pro ucpávku M7N.

9.21.4 Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou



Obrázek 72: Mechanická ucpávka M7N.

9.21.5 Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou



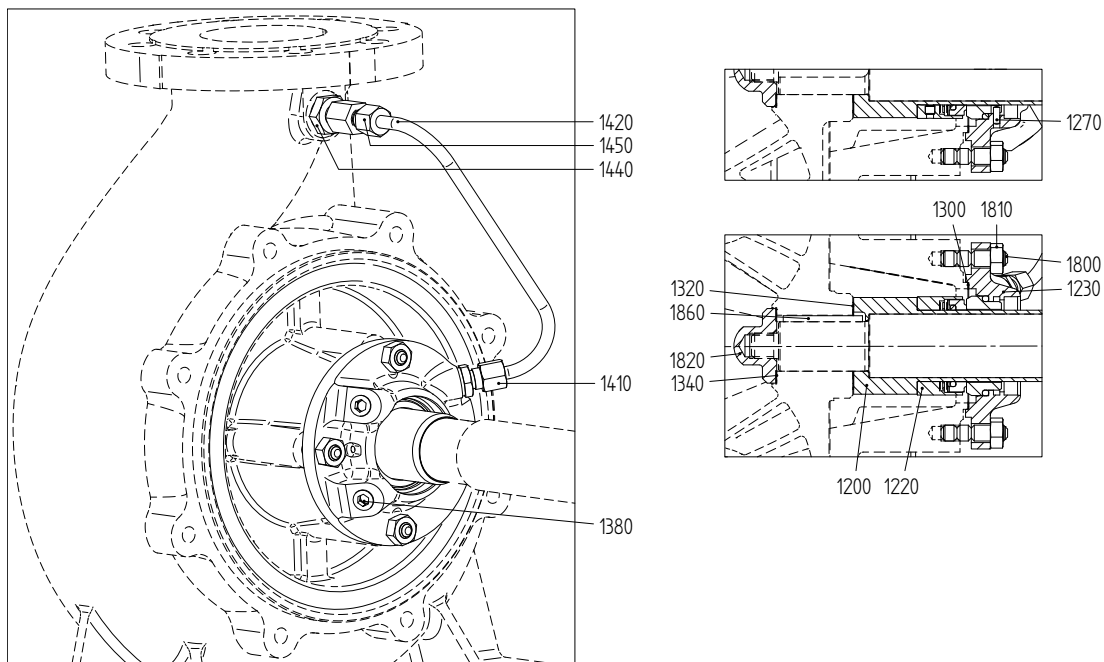
Obrázek 73: Mechanická ucpávka MG12-G60.

9.21.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	3	zátky	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

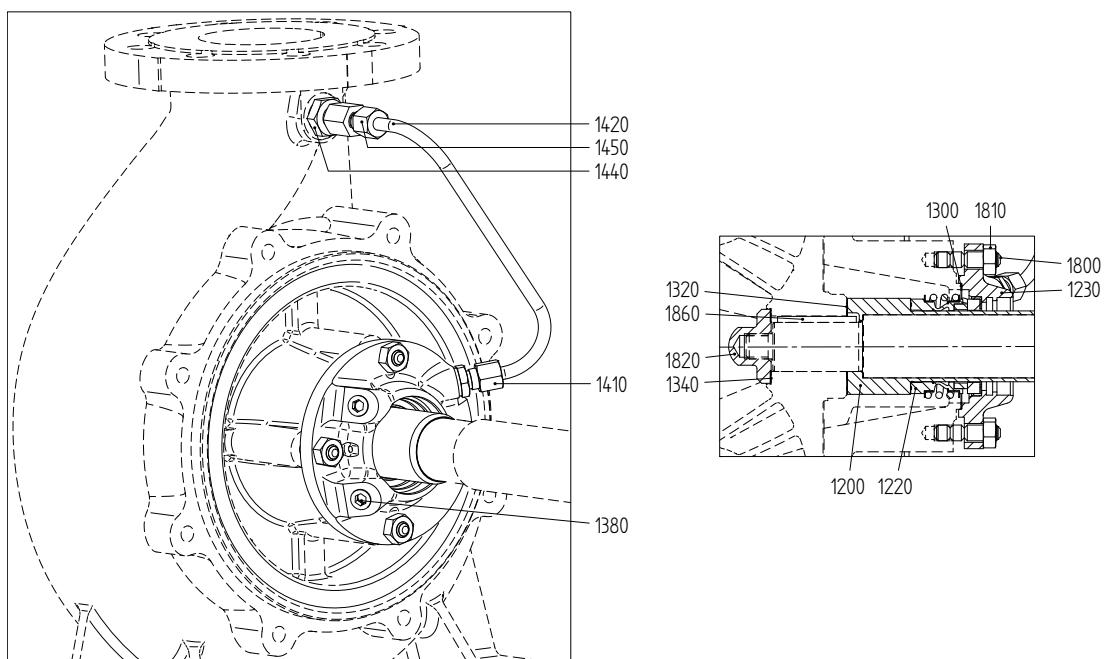
Položka 1270 pouze pro ucpávku M7N.

9.21.7 Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 74: Mechanická ucpávka M7N.

9.21.8 Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 75: Mechanická ucpávka MG12-G60.

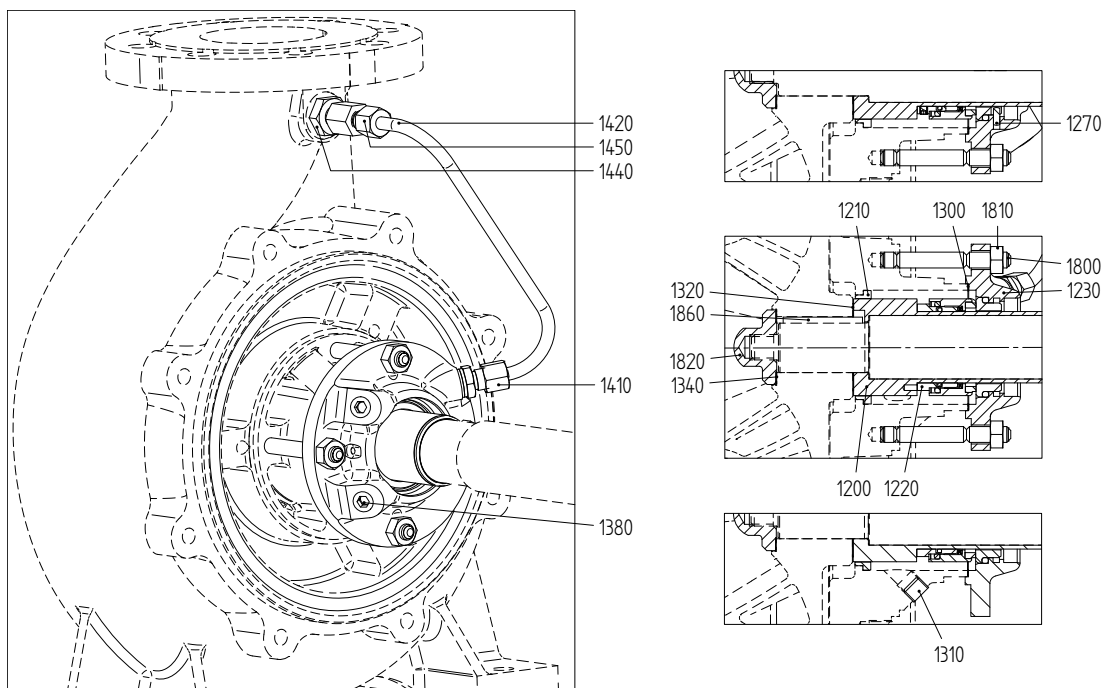
9.21.9 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	2	zátky	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

Položka 1270 pouze pro ucpávku M7N.

9.22 Skupina hřídelových ucpávek M3

9.22.1 Mechanická ucpávka HJ92N

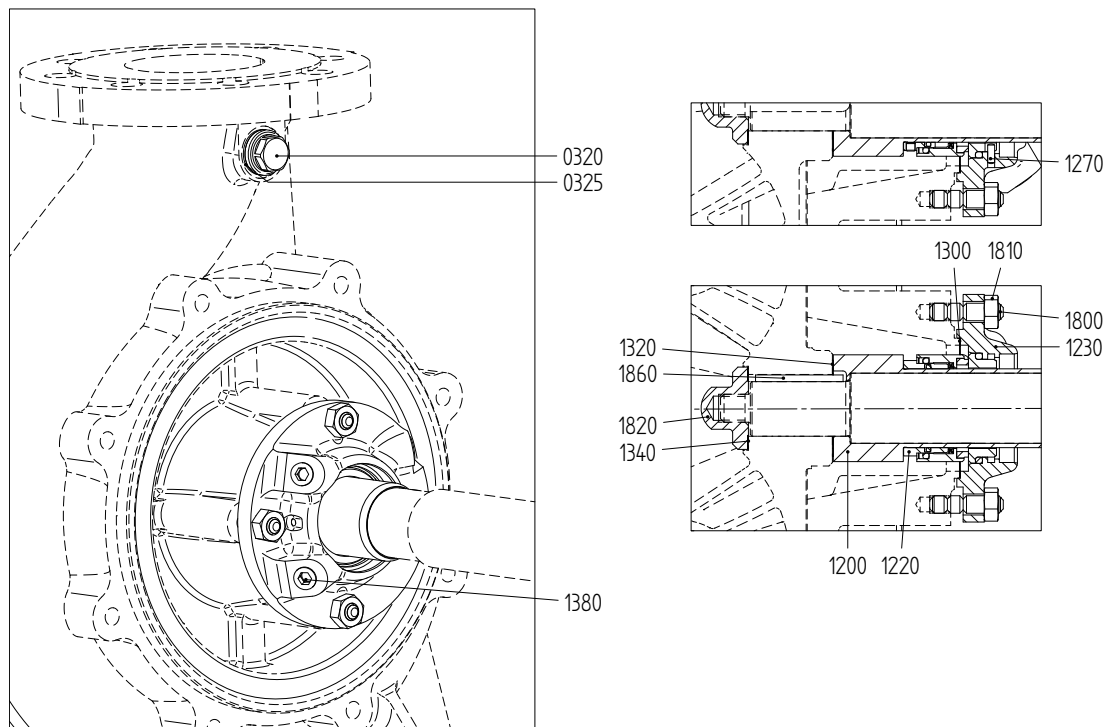


Obrázek 76: Mechanická ucpávka HJ92N.

9.22.2 Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	- -
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	- -
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	- -
1340*	1	těsnění	- -
1380	2	zátka	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.22.3 Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou

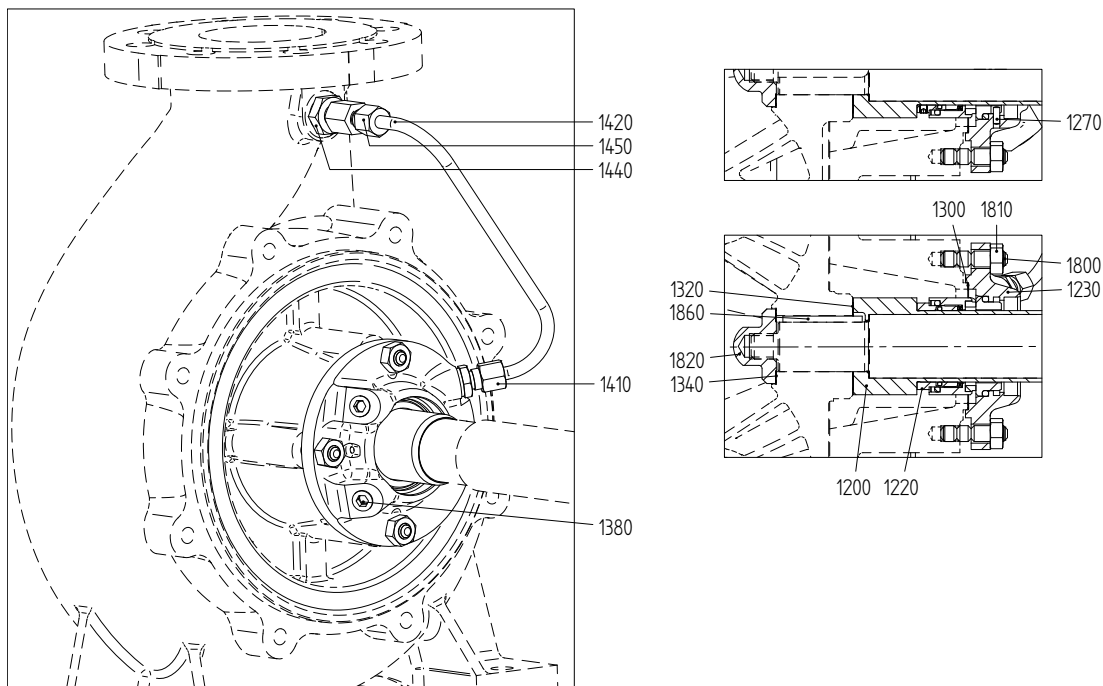


Obrázek 77: Mechanická ucpávka HJ92N.

9.22.4 Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátká	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	- -
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	- -
1320*	1	těsnění	- -
1340*	1	těsnění	- -
1380	2	zátká	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.22.5 Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 78: Mechanická ucpávka HJ92N.

9.22.6 Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	- -
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	- -
1320*	1	těsnění	- -
1340*	1	těsnění	- -
1380	2	zátky	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

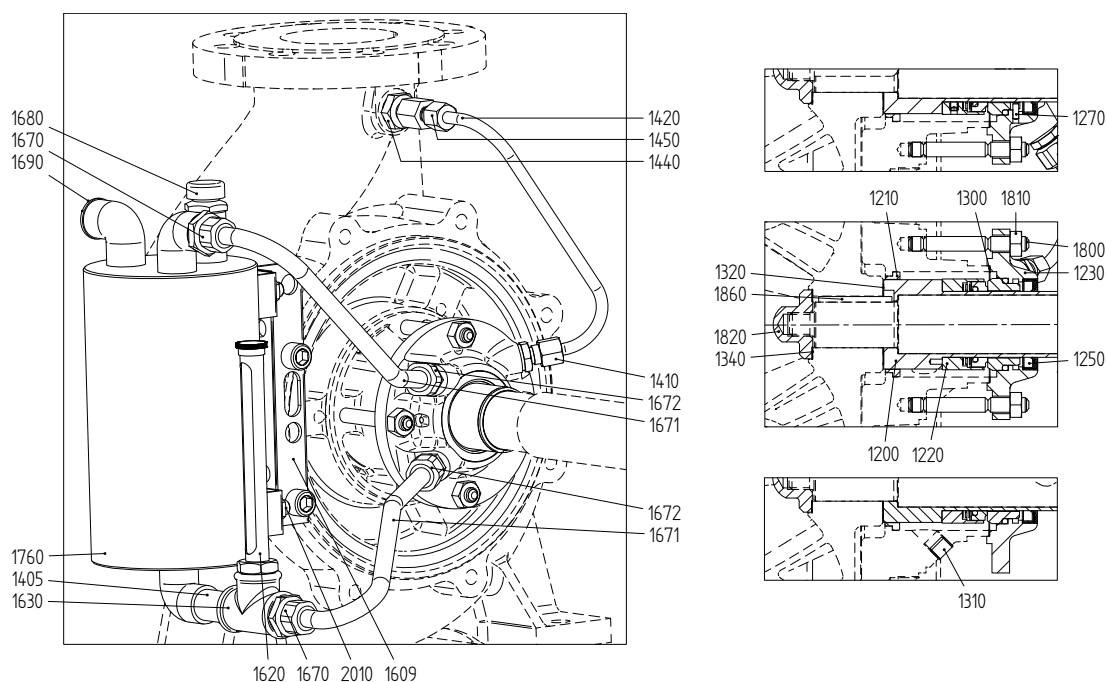
9.23.1 Hřídelové ucpávky M2-M3 – skupina ložisek 4



Položka	Počet		Popis	Materiál	
	M2	M3		litina	bronz
1200*	1	1	objímka hřídele	bronz	
1210*	1	1	škrticí pouzdro	bronz	
1220*	1	1	mechanická ucpávka	-	
1230	1	1	víko mechanické ucpávky	litina	bronz
1235	1	1	olejové těsnění	pryž	
1270	1	1	pojistný čep	nerezová ocel	
1300*	1	1	těsnění	-	
1310	1	1	zátka	ocel	nerezová ocel
1320*	1	1	těsnění	-	
1330	3	3	zátka	ocel	nerezová ocel
1340*	1	1	těsnění	-	
1380	3	3	těsnicí kroužek	měď	
1400	1	1	těsnicí kroužek	měď	
1410	1	1	zástrčka	ocel	mosaz
1420	1	1	potrubí	nerezová ocel	
1430	1	1	zástrčka	mosaz	
1440	1	1	nástavec	nerezová ocel	
1800	4	4	kolík	nerezová ocel	
1810	4	4	matice	mosaz	nerezová ocel
1815	4	4	podložka	ocel	nerezová ocel
1820*	1	1	uzavřená matice	nerezová ocel	

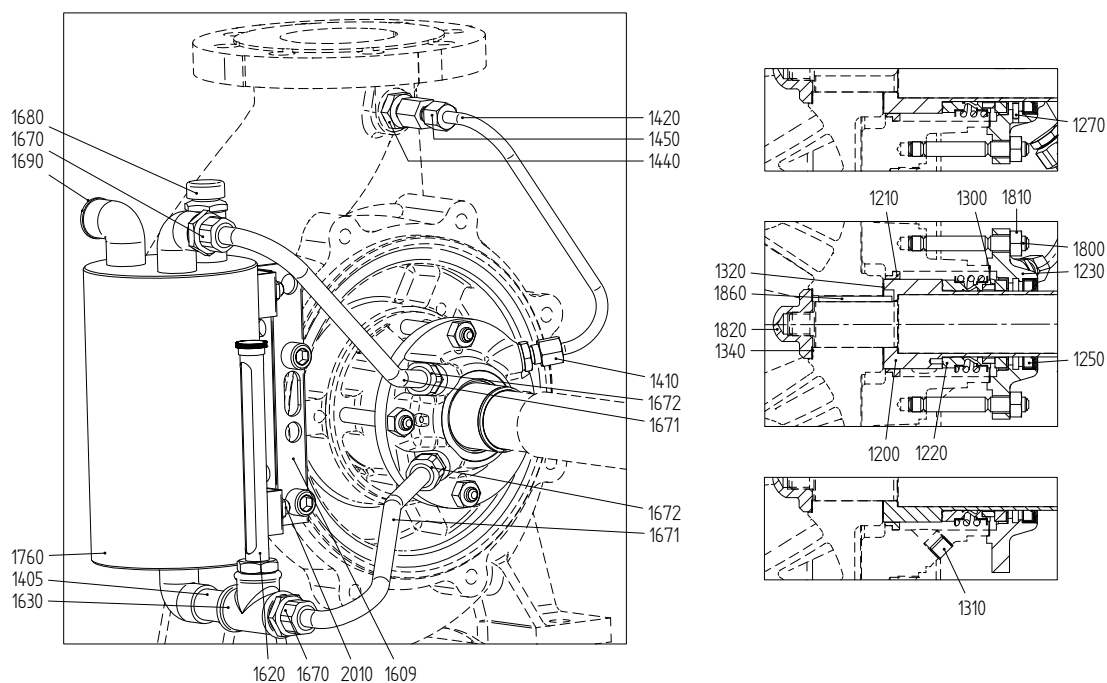
9.24 Skupina hřídelových ucpávek MQ2

9.24.1 Mechanická ucpávka MQ2 – M7N



Obrázek 80: Mechanická ucpávka MQ2 – M7N.

9.24.2 Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60



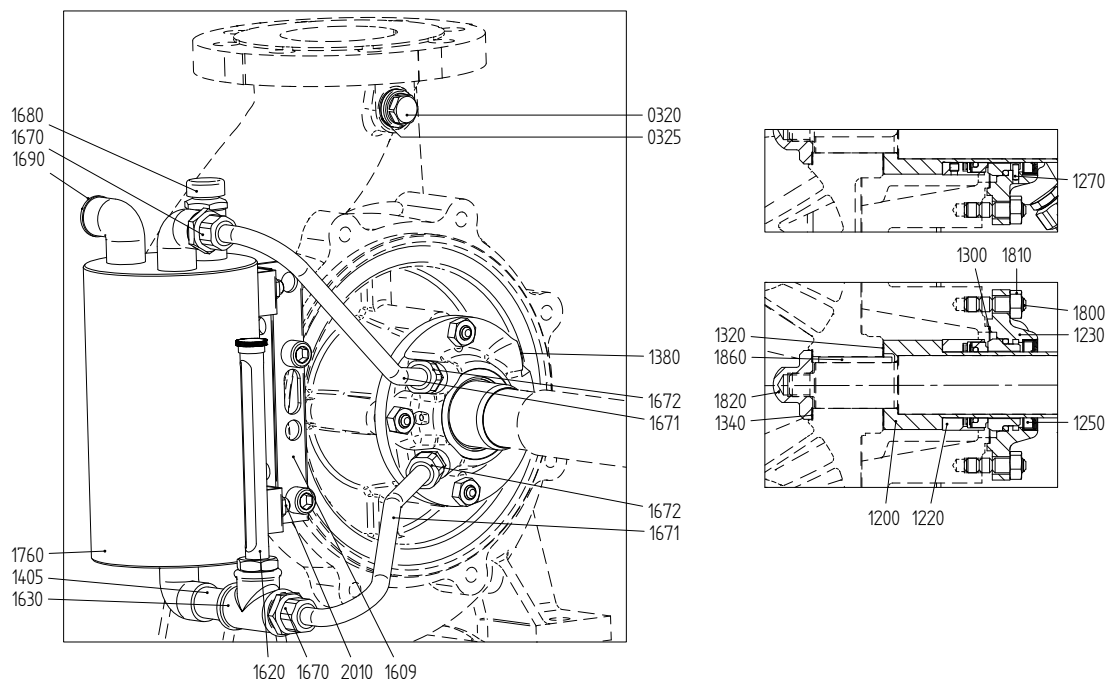
Obrázek 81: Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60.

9.24.3 Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel + QPQ
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1250*	1	Těsnění PS	PTFE
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátká	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

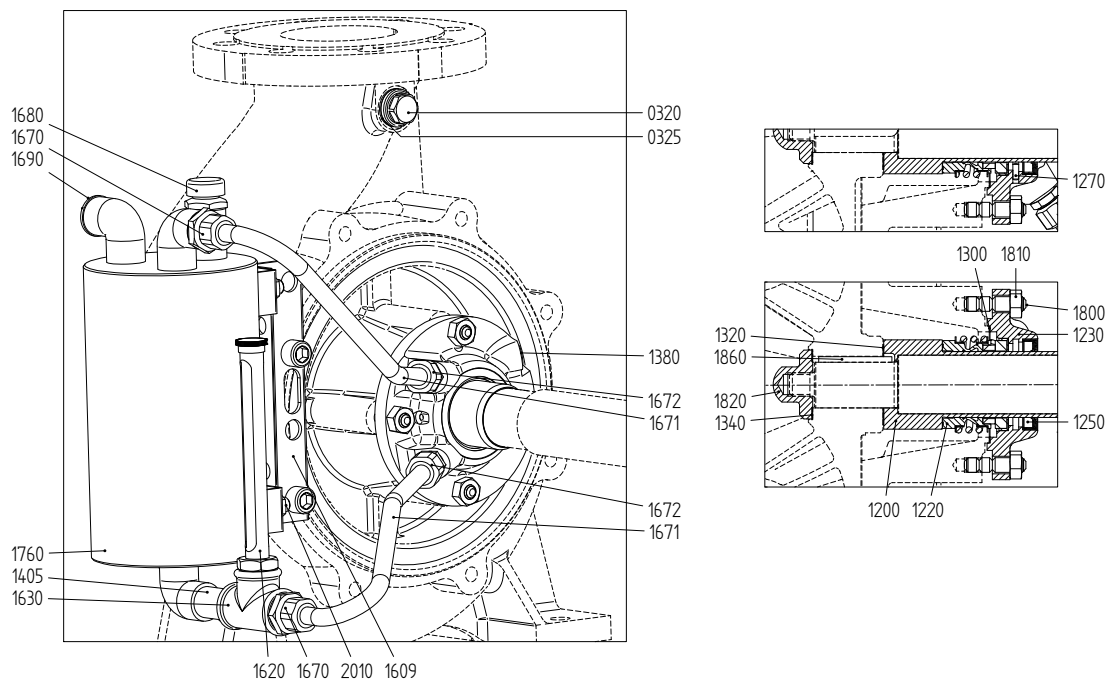
QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

9.24.4 Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou



Obrázek 82: Mechanická ucpávka MQ2 – M7N.

9.24.5 Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou



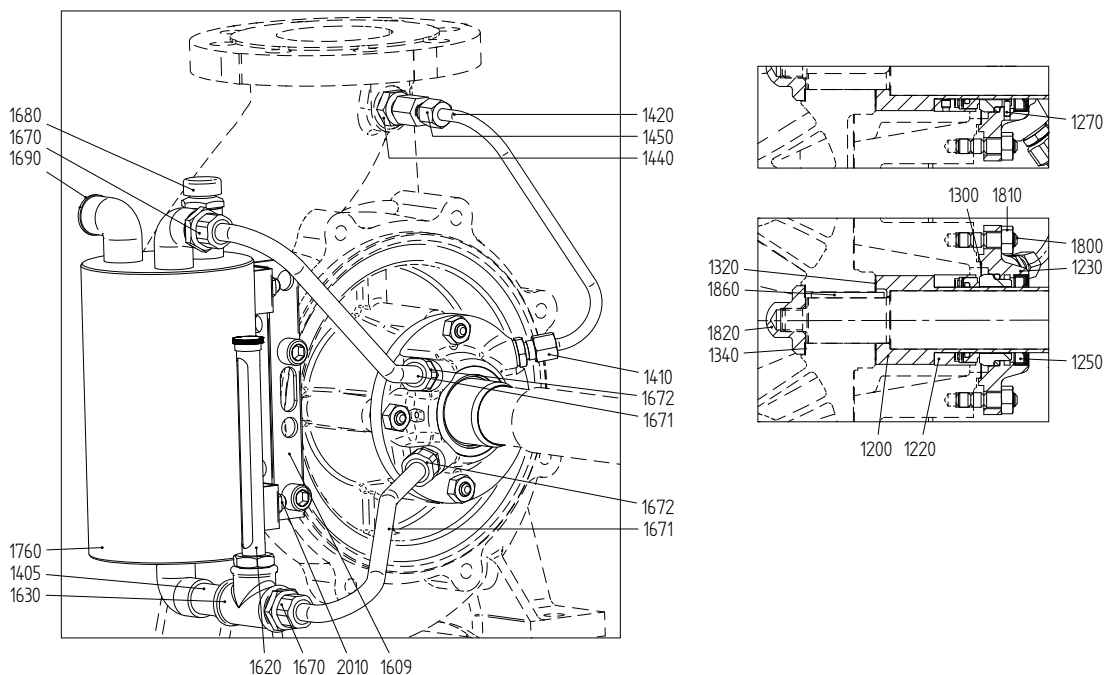
Obrázek 83: Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60.

9.24.6 Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel + QPQ
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1250*	1	Těsnění PS	PTFE
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátka	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

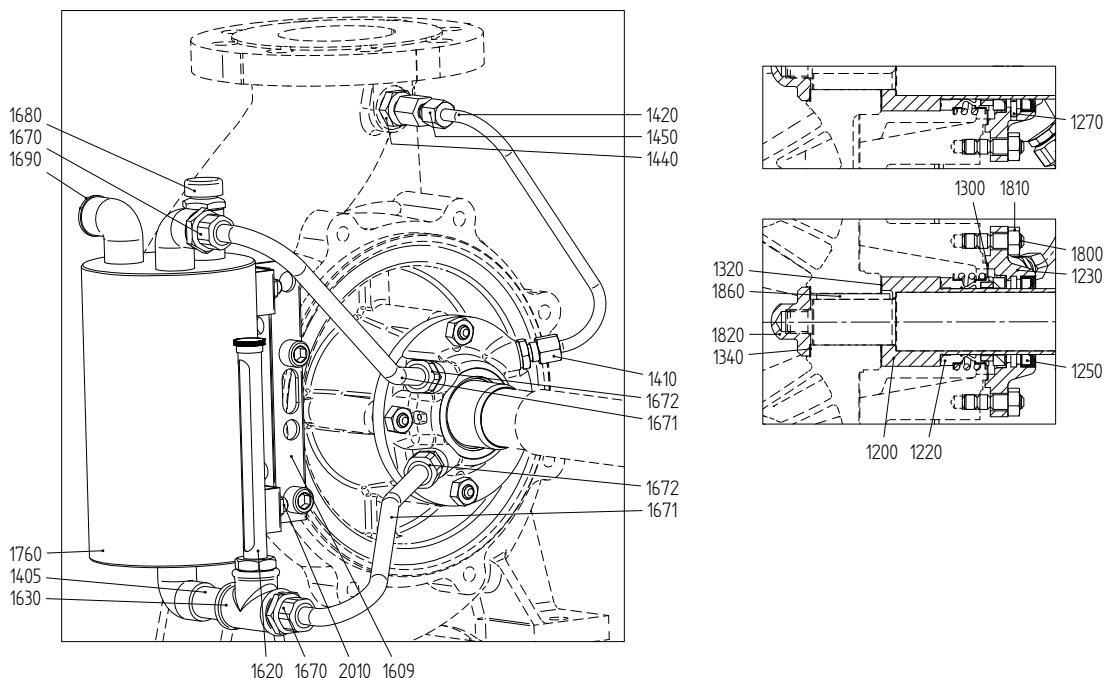
QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

9.24.7 Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 84: Mechanická ucpávka MQ2 – M7N.

9.24.8 Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 85: Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60.

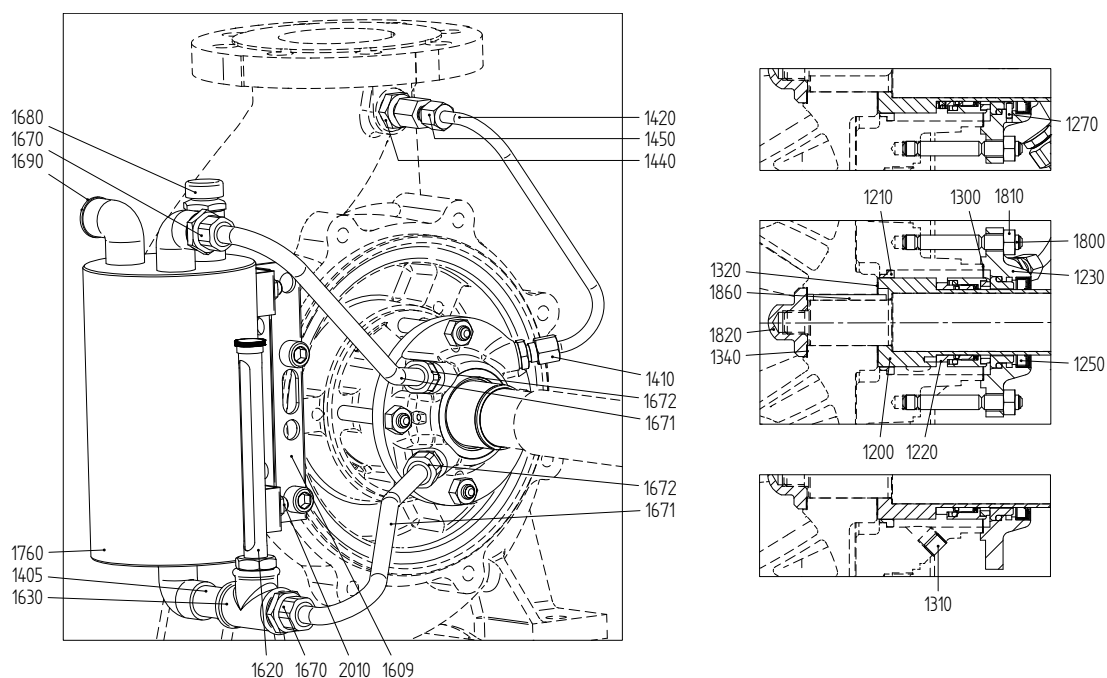
9.24.9 Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel + QPQ
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1250*	1	Těsnění PS	PTFE
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátky	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

9.25 Skupina hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N

9.25.1 Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N



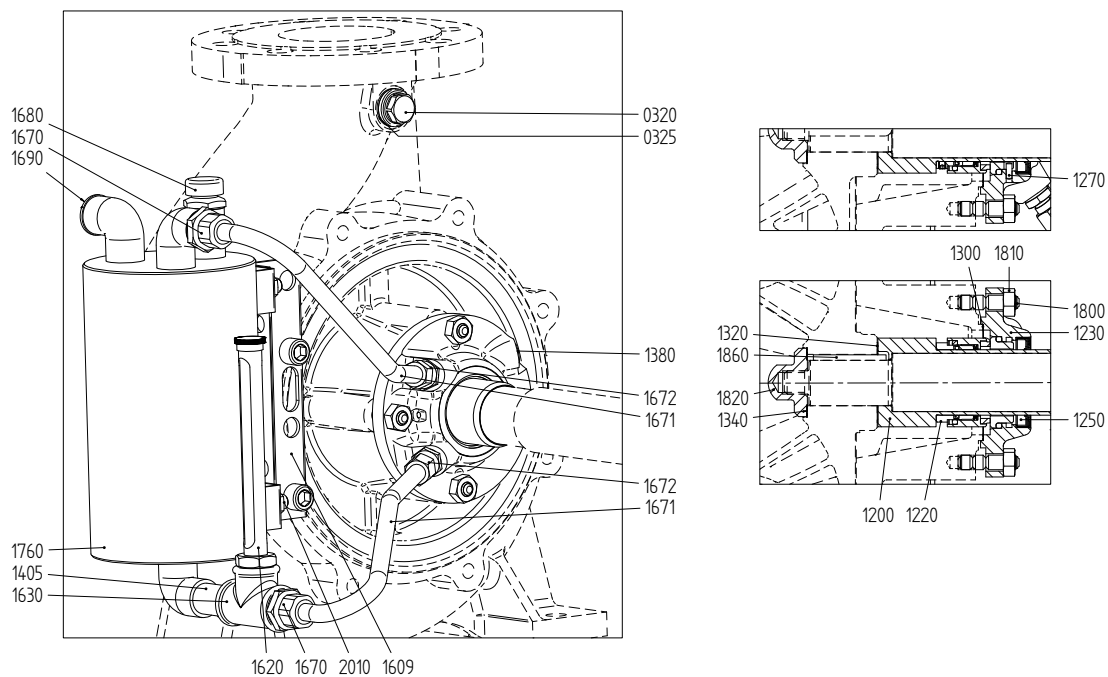
Obrázek 86: Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N.

9.25.2 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel + QPQ
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1250*	1	Těsnění PS	PTFE
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátká	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

9.25.3 Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou



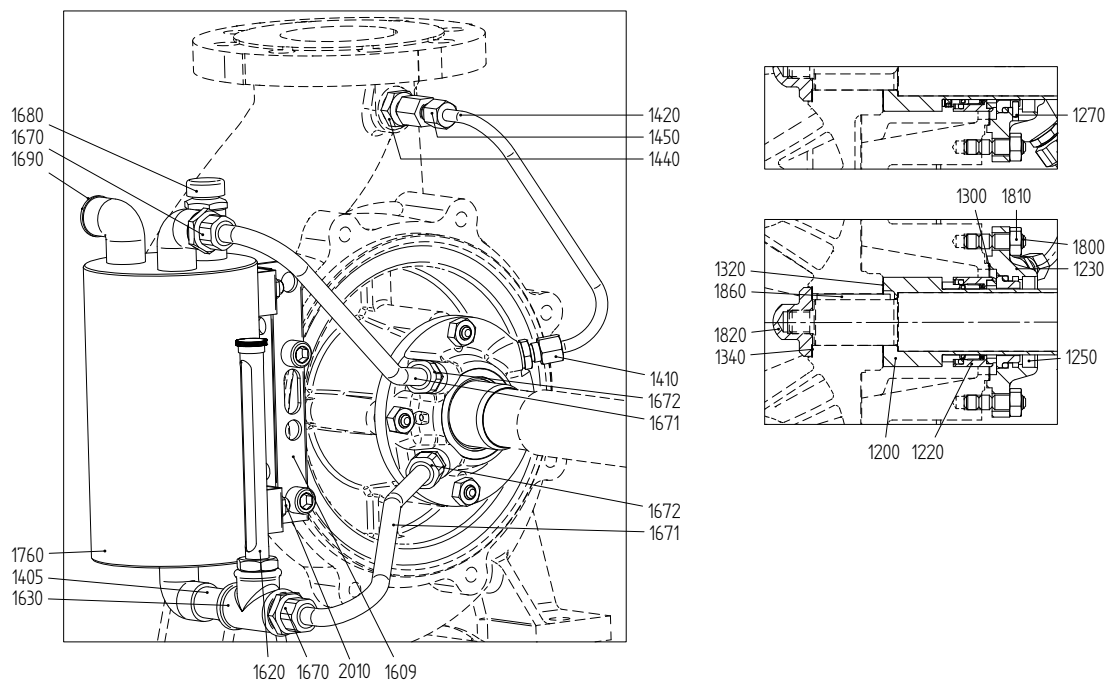
Obrázek 87: Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N.

9.25.4 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel + QPQ
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1250*	1	Těsnění PS	PTFE
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátka	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

9.25.5 Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 88: Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N.

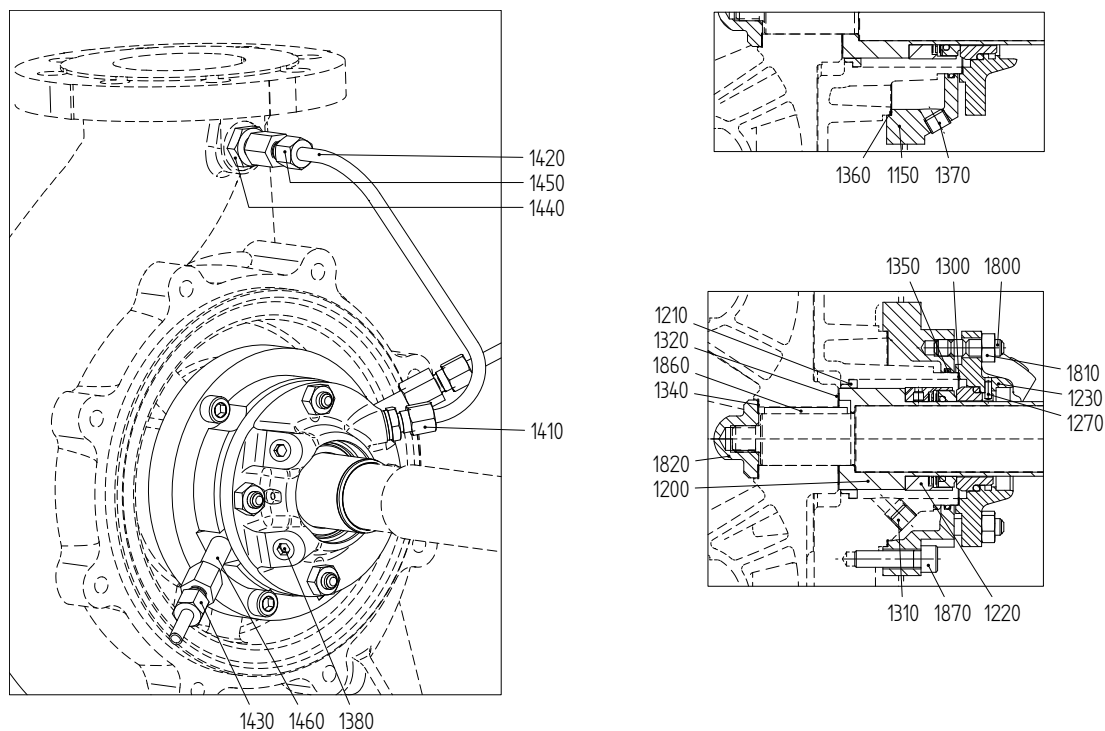
9.25.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel + QPQ
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1250*	1	Těsnění PS	PTFE
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátka	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

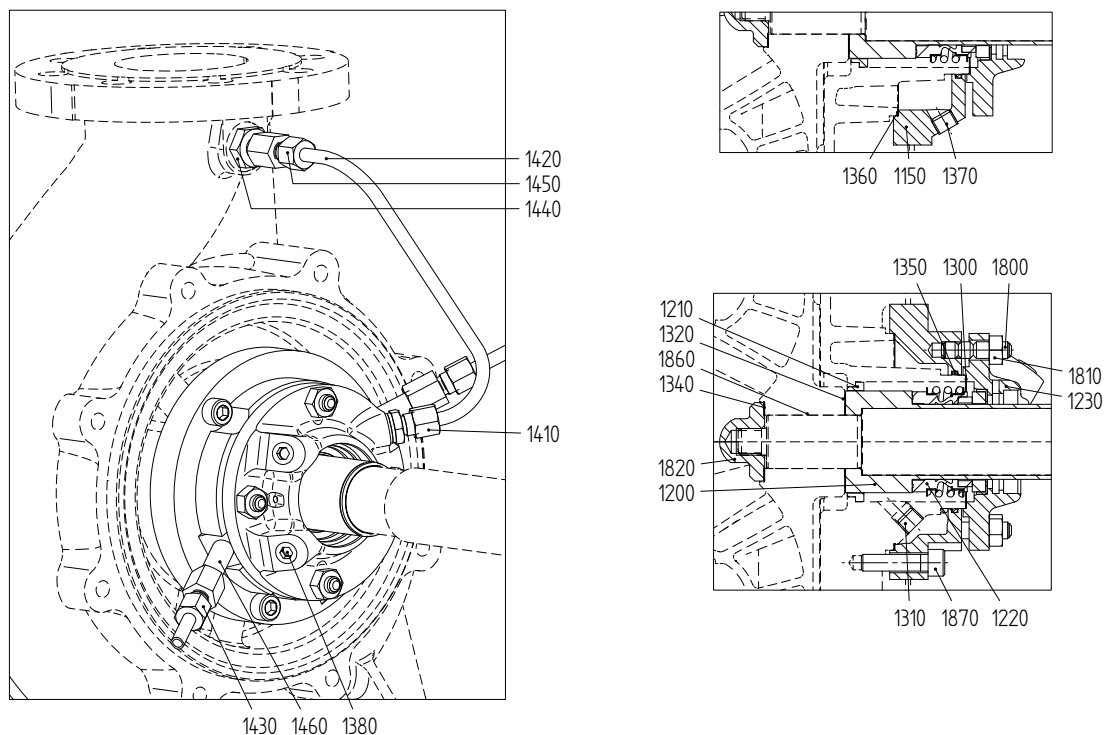
9.26 Skupina hřídelových ucpávek MW2

9.26.1 Mechanická ucpávka M7N



Obrázek 89: Mechanická ucpávka MW2 – M7N.

9.26.2 Mechanická ucpávka MG12-G60

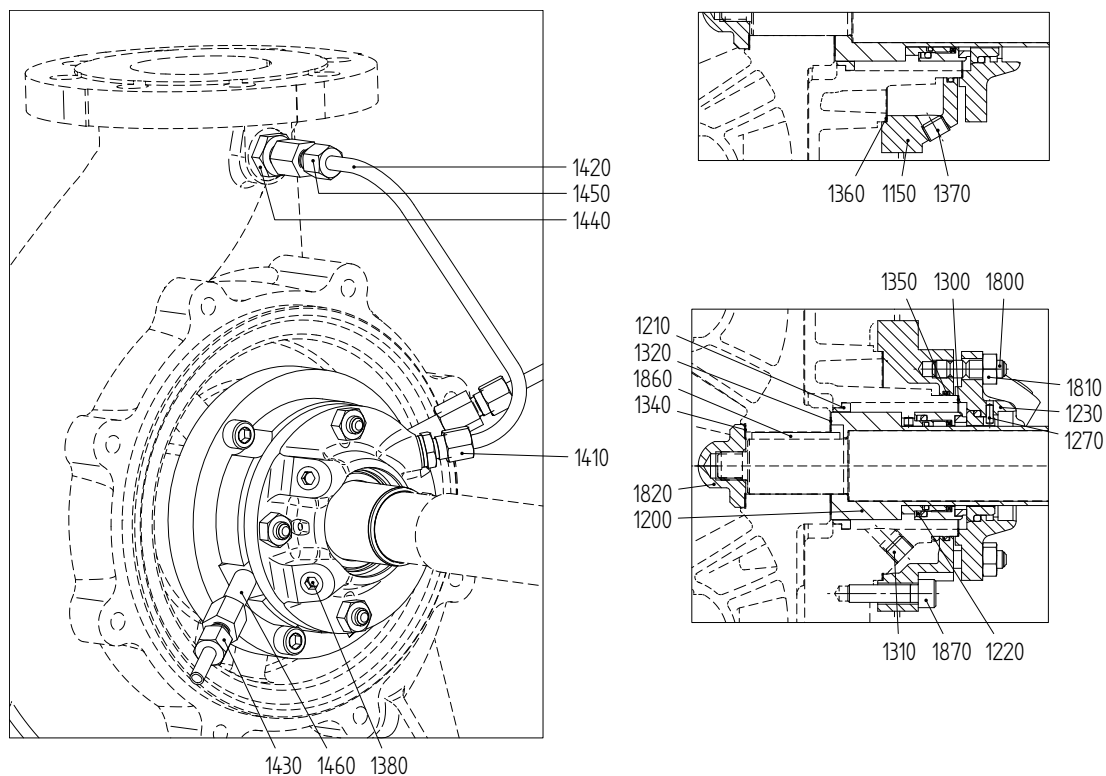


Obrázek 90: Mechanická ucpávka MW2 – MG12-G60.

9.26.3 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW2

Položka	Počet	Popis	Materiál
1150	1	chladičí plášť	litina
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1350	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	těsnění	-
1370	2	zátká	nerezová ocel
1380	2	zátká	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1430	2	zástrčka	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1460	2	trubková vsuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
1870	3	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel

Položka 1270 pouze pro ucpávku M7N.

9.27 Skupina hřídelových ucpávek MW3**9.27.1 Mechanická ucpávka HJ92N**

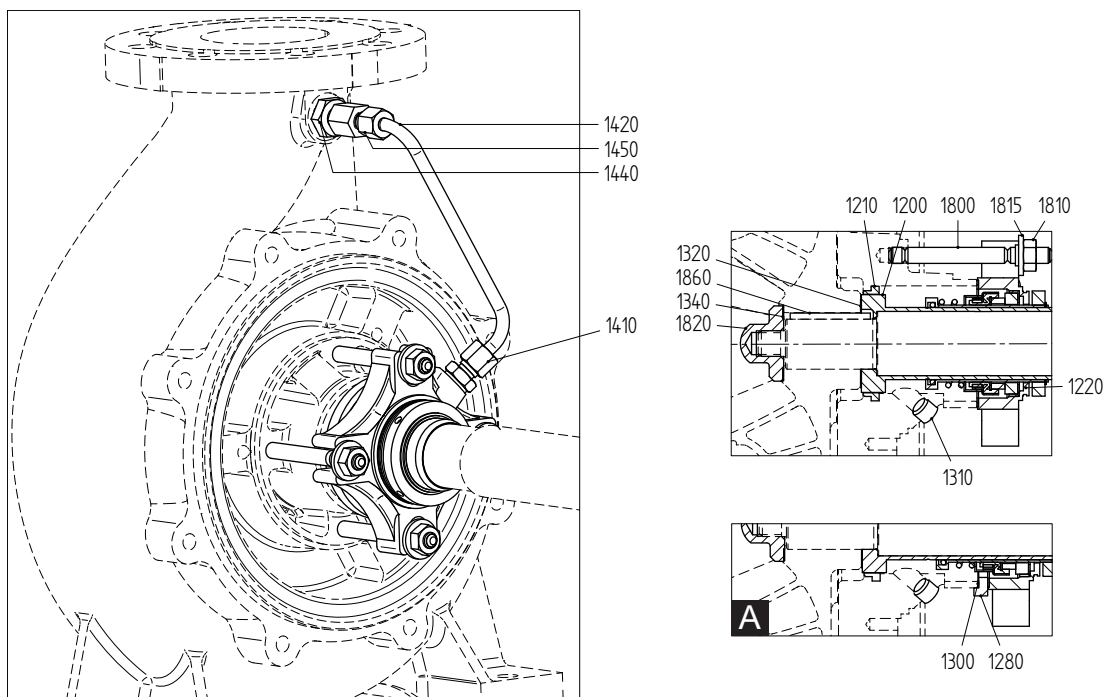
Obrázek 91: Mechanická ucpávka MW3 – HJ92N.

9.27.2 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW3

Položka	Počet	Popis	Materiál
1150	1	chladičí plášť	litina
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	mechanická ucpávka	-
1230	1	víko mechanické ucpávky	nerezová ocel
1270	1	pojistný čep	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1350	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	těsnění	-
1370	1	zátká	nerezová ocel
1380	2	zátká	nerezová ocel
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1430	2	zástrčka	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1460	2	trubková vsuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
1870	3	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel

9.28 Skupina hřídelových ucpávek C2

9.28.1 Kazetová ucpávka C2 – UNITEX

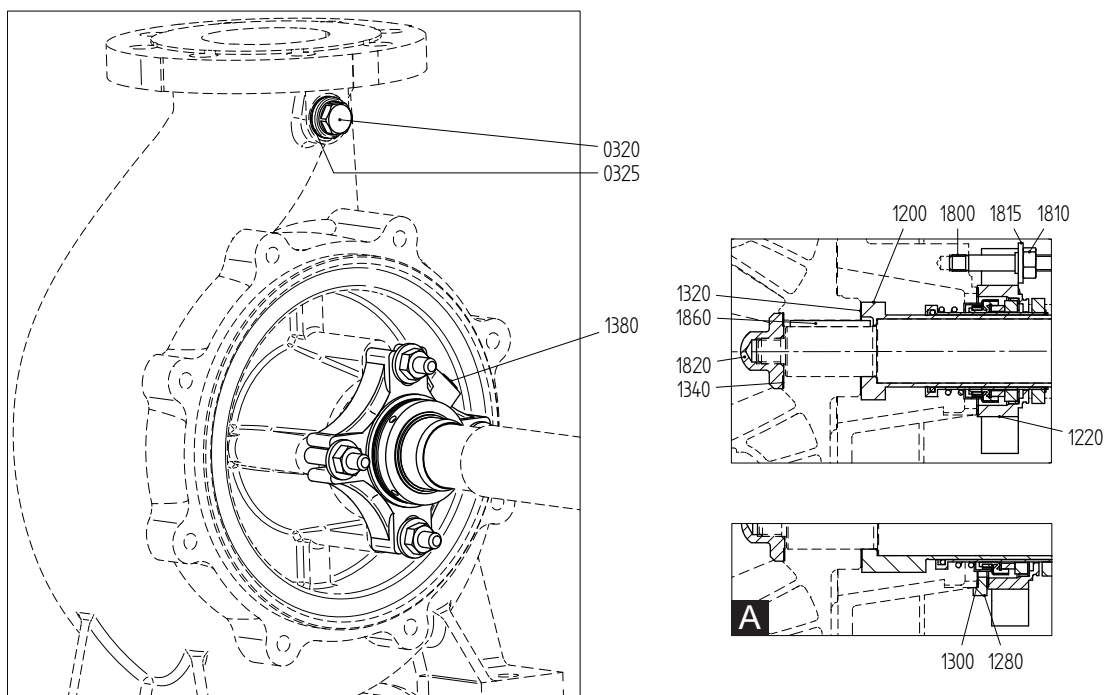


Obrázek 92: Kazetová ucpávka C2 – UNITEX (A = skup. lož. 2 a 3).

9.28.2 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.28.3 Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou

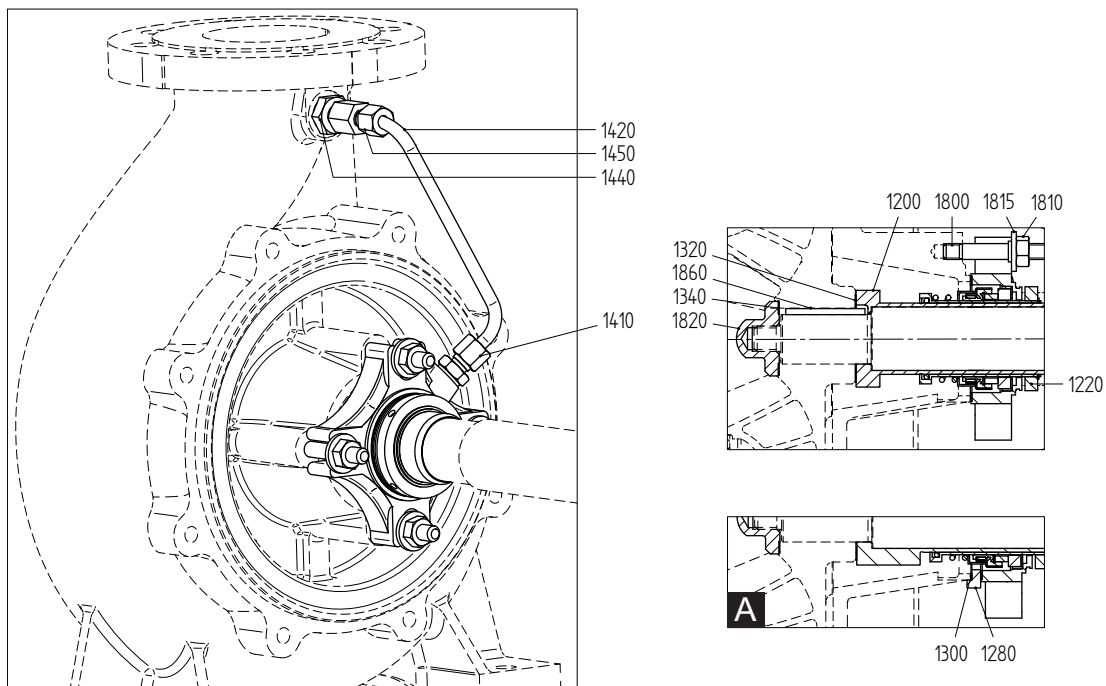


Obrázek 93: Kazetová ucpávka C2 – UNITEX (A = skup. lož. 2 a 3).

9.28.4 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.28.5 Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou, plán 11



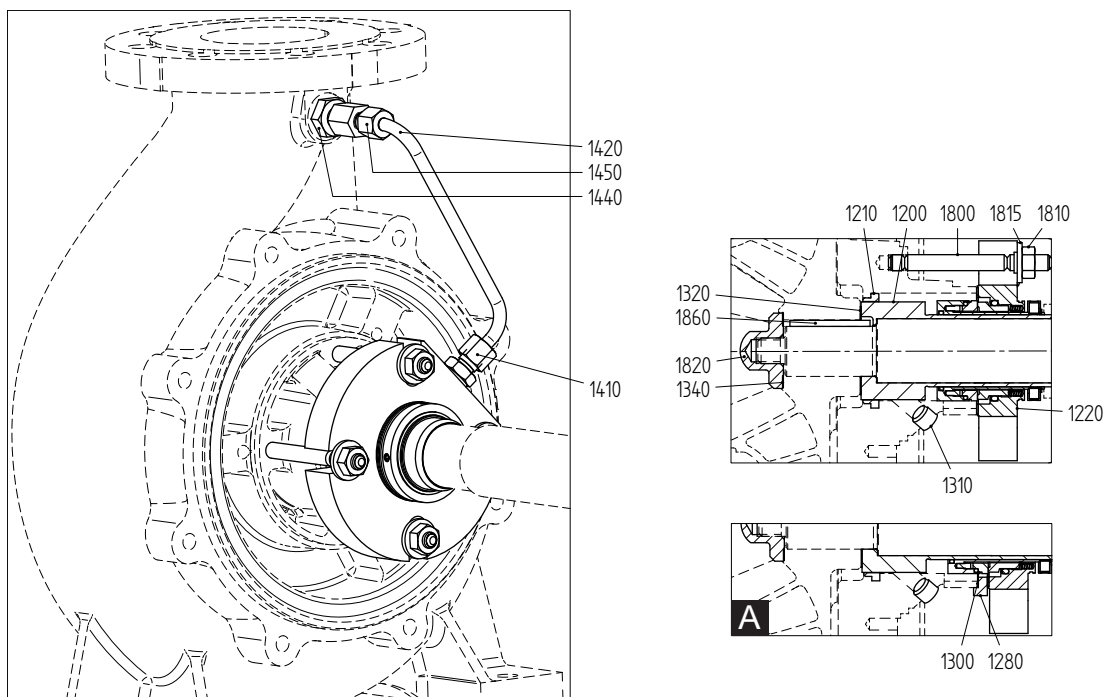
Obrázek 94: Kazetová ucpávka C2 – UNITEX (A = skup. lož. 2 a 3).

9.28.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

9.29 Skupina hřídelových ucpávek C3

9.29.1 Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN



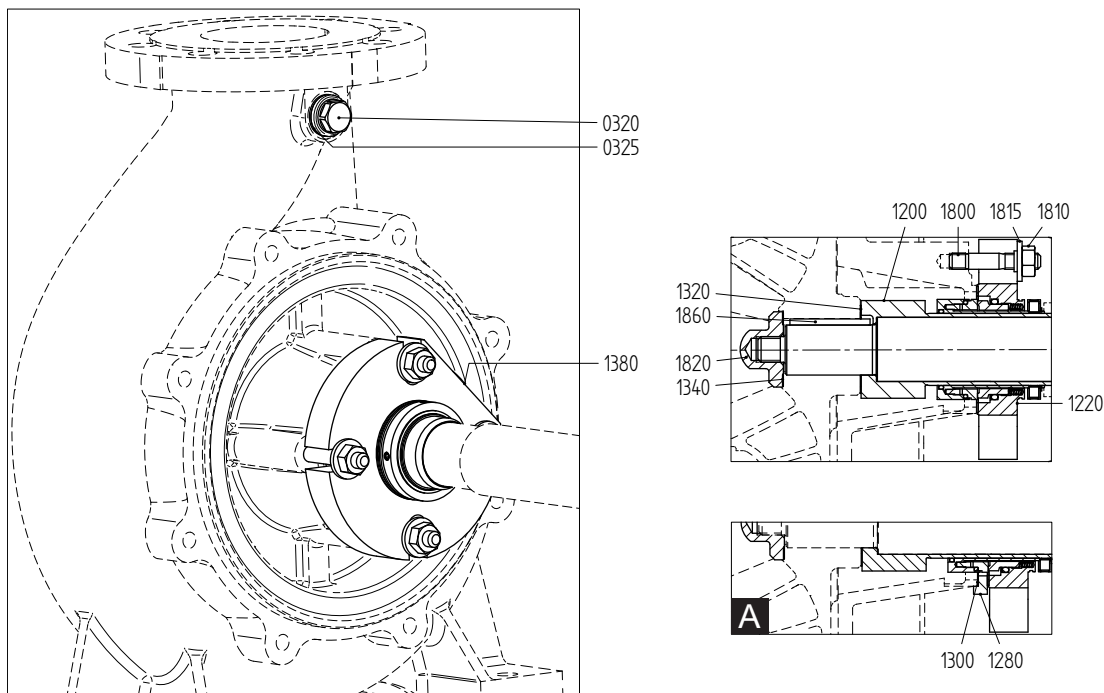
Obrázek 95: Mechanická ucpávka C3 – CARTEX SN (A = skup. lož. 3).

9.29.2 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 3.

9.29.3 Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou



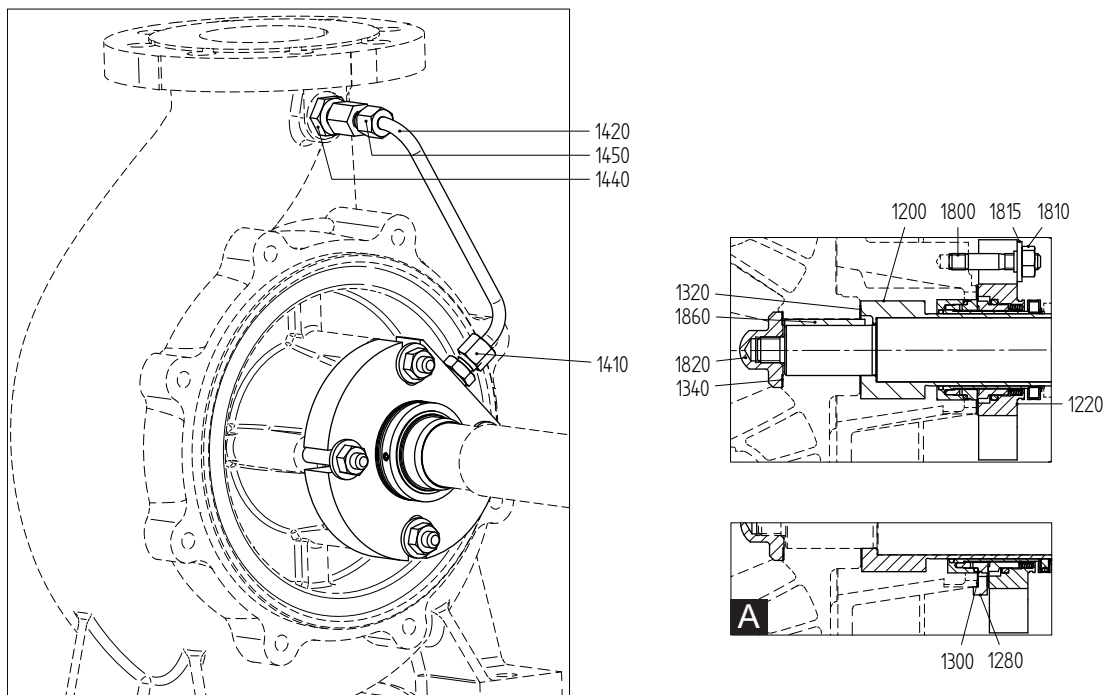
Obrázek 96: Mechanická ucpávka C3 – CARTEX SN (A = skup. lož. 3).

9.29.4 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 3.

9.29.5 Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 97: Mechanická ucpávka C3 – CARTEX SN (A = skup. lož. 3).

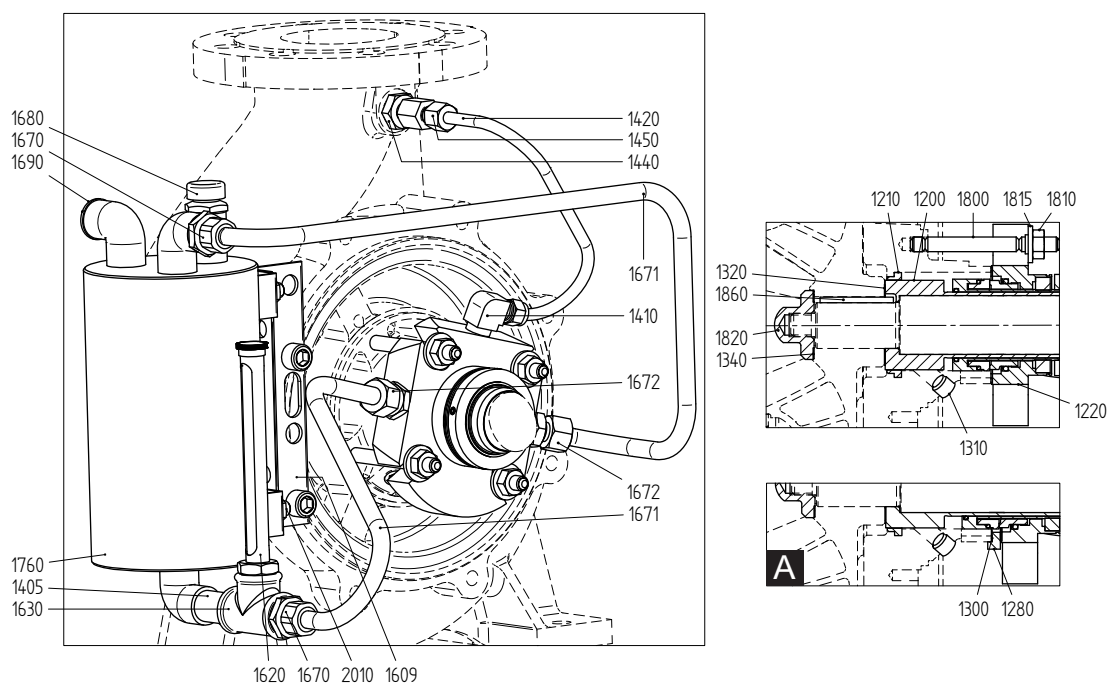
9.29.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1410	1	zástrčka	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 3.

9.30 Skupina hřídelových ucpávek CQ3

9.30.1 Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN



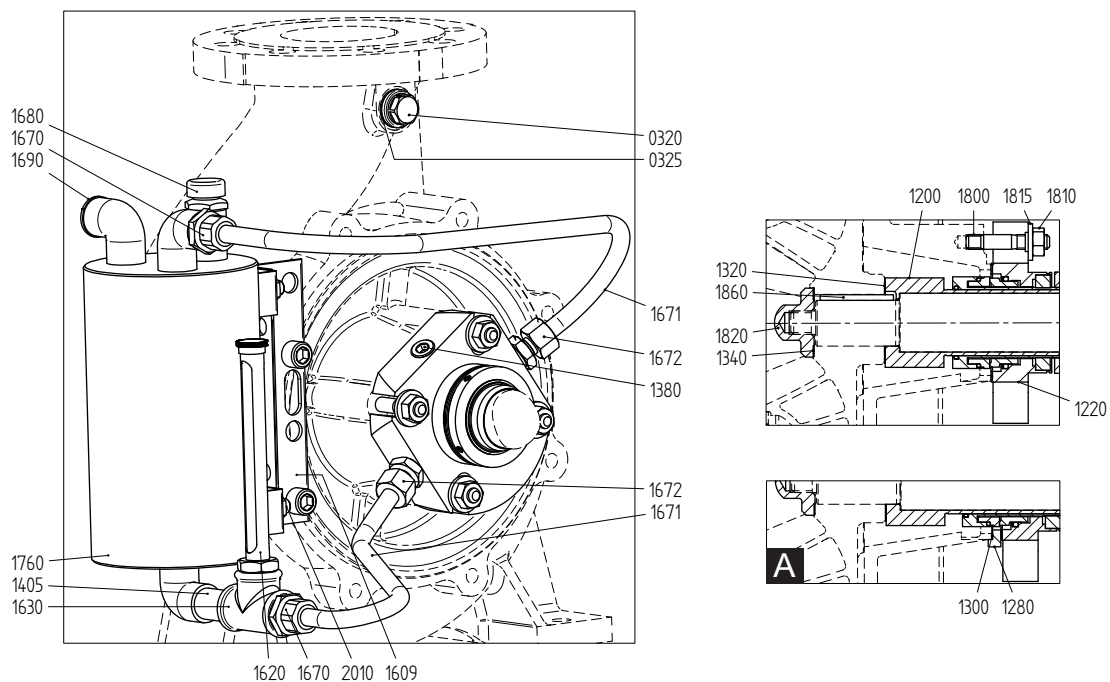
Obrázek 98: Mechanická ucpávka CQ3 – CARTEX QN (A = skup. lož. 3).

9.30.2 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1210*	1	škrticí pouzdro	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	koleno	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátká	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 3.

9.30.3 Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou



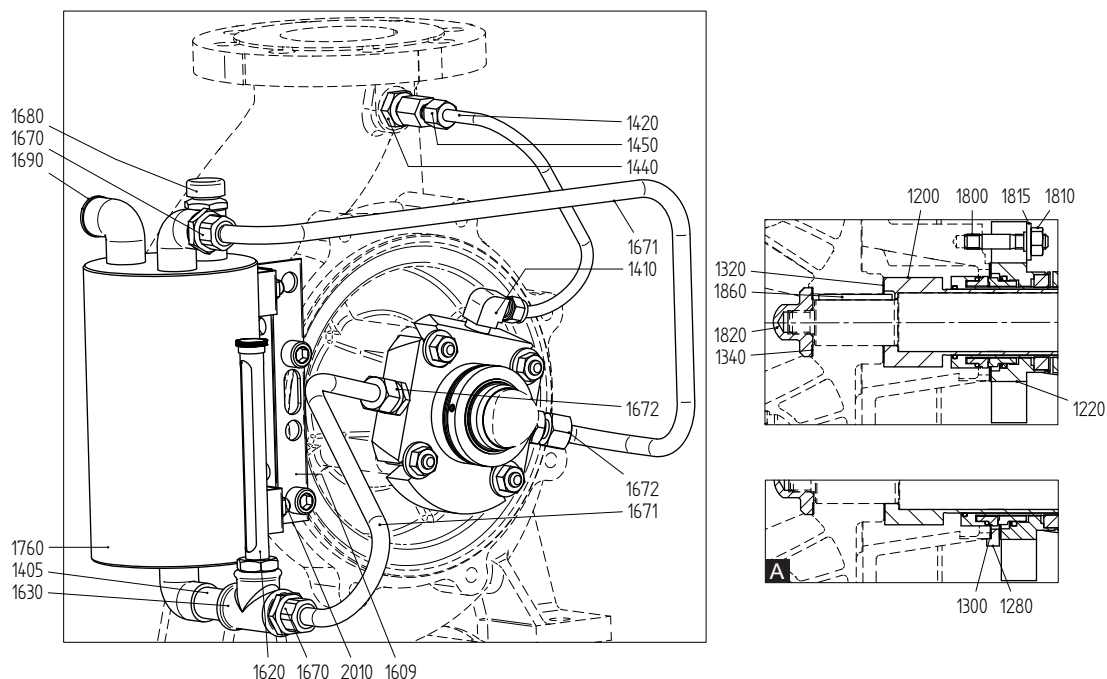
Obrázek 99: Mechanická ucpávka CQ3 – CARTEX QN (A = skup. lož. 3).

9.30.4 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátka	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 3.

9.30.5 Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 100: Mechanická ucpávka CQ3 – CARTEX QN (A = skup. lož. 3).

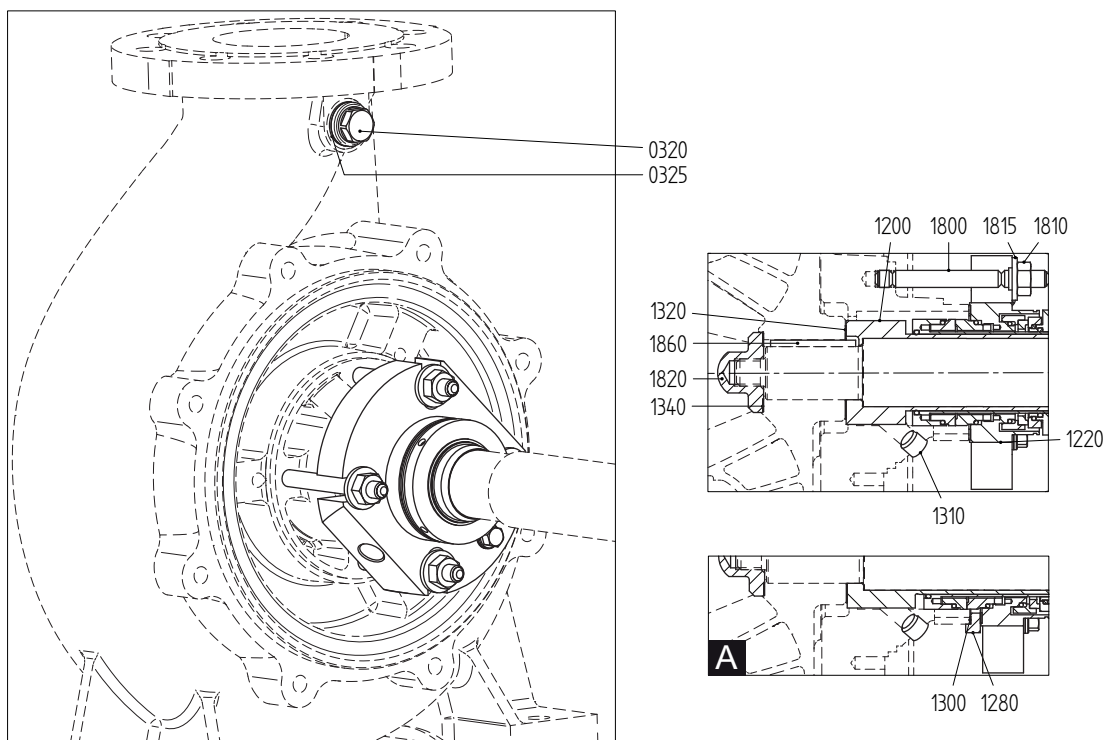
9.30.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1405	1	trubková vsuvka	nerezová ocel
1410	1	koleno	nerezová ocel
1420	1	potrubí	nerezová ocel
1440	1	nástavec	nerezová ocel
1450	1	zásuvka	nerezová ocel
1609	1	podpěra nádrže	ocel
1620	1	hladinoměr	mosaz
1630	1	fitink T	nerezová ocel
1670	2	zástrčka	nerezová ocel
1671	1	potrubí	nerezová ocel
1672	2	zástrčka	nerezová ocel
1680	1	uzávěr otvoru pro plnění oleje	-
1690	1	zátka	nerezová ocel
1760	1	nádrž	nerezová ocel
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel
2010	2	matice	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 3.

9.31 Skupina hřídelových ucpávek CD3

9.31.1 Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN



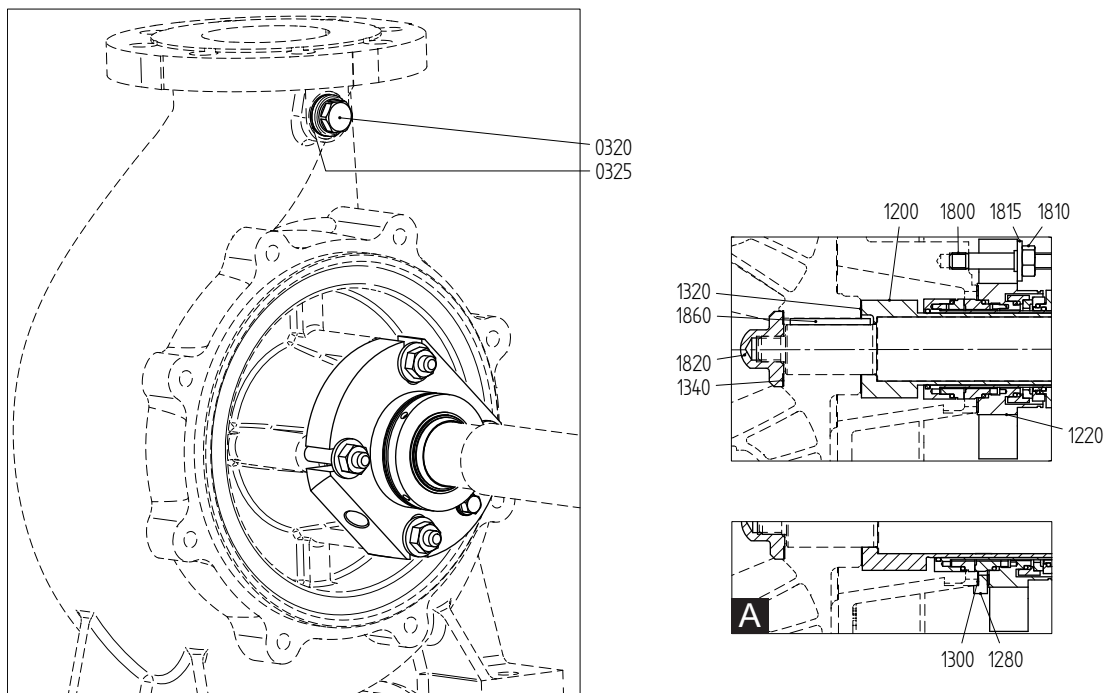
Obrázek 101: Mechanická ucpávka CD3 – CARTEX DN (A = skup. lož. 2 a 3).

9.31.2 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 2 a 3.

9.31.3 Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou



Obrázek 102: Mechanická ucpávka CD3 – CARTEX DN (A = skup. lož. 2 a 3).

9.31.4 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátka	nerezová ocel
0325	1	těsnicí kroužek	PTFE
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	těsnění	-
1320*	1	těsnění	-
1340*	1	těsnění	-
1800	4	kolík	nerezová ocel
1810	4	matice	nerezová ocel
1815	4	podložka	nerezová ocel
1820*	1	uzavřená matice	nerezová ocel
1860*	1	klín oběžného kola	nerezová ocel

Položka 1280 a 1300 pouze pro skupinu ložisek 2 a 3.

10 Technické údaje

10.1 Maziva

10.1.1 Olej

Tabulka 14: Doporučené oleje podle klasifikace ISO VG 68 pro teploty okolí nad 15 °C.

CASTROL	Hyspin AWS 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 Množství oleje

Tabulka 15: Množství oleje.

Skupina ložisek	Množství oleje [litry]
0 (25-125)	0,20
0+ (25-160)	0,185
1	0,40
2	0,50
3	0,60
4	1,50

10.1.3 Tuhé mazivo

Tabulka 16: Doporučená tuhá maziva podle klasifikace NLGI-2.

CASTROL	Spheerol AP2
CHEVRON	Black Pearl Grease EP 2
CHEVRON	MultifaK EP-2
EXXONMOBIL	Beacon EP 2 (Moly)
EXXONMOBIL	Mobilux EP 2 (Moly)
SHELL	Gadus S2 V100 2
SKF	LGMT 2
TOTAL	Total Lical EP 2

10.2 Montážní média

10.2.1 Doporučený montážní tuk

Doporučená tuhá maziva pro mazání těsnicích kroužků ucpávky:

- Mazací tuk Foliac (grafitový)
- Molycote BR2 (grafitové mazivo)
- silikonový tuk

10.2.2 Doporučená pojistná média

Tabulka 17: Doporučená pojistná média.

Popis	Pojistné médium
uzavřená matice (1820)	Loctite 243
škrticí pouzdro (1210)	Loctite 641
těsnicí kruh (0130)	

10.3 Utahovací momenty

10.3.1 Utahovací momenty pro šrouby a matice

Tabulka 18: Utahovací momenty pro šrouby a matice.

Materiály	8.8	A2, A4
Závit	Utahovací moment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105
M20	325	180

10.3.2 Utahovací momenty pro uzavřené matice

Tabulka 19: Utahovací momenty pro uzavřené matice (1820).

Rozměr	Utahovací moment [Nm]
M12 (skup. ložisek 0 a 1)	43
M16 (skupina ložisek 2)	105
M24 (skupina ložisek 3)	220
M36 (skupina ložisek 4)	510

10.3.3 Utahovací momenty stavěcího šroubu od spojky

Tabulka 20: Utahovací momenty stavěcího šroubu od spojky.

Rozměr	Utahovací moment [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

10.4 Maximální dovolené provozní tlaky

Tabulka 21: Maximální dovolený provozní tlak [kPa] (dle ISO 7005-2/3)

Materiály		Max. teplota [°C]				
		50	120	150	180	200
Litina	G1-G2*	600	600	540	500	480
		1000	1000	900	840	800
		1600	1600	1440	1340	1280
Tvárná litina	NG1-NG2	1000	1000	970	940	920
		1600	1600	1550	1500	1470
Bronz	B2**	600	600	600	600	-
		1000	1000	1000	1000	-
		1300	1300	1300	1300	-
25-125	G	600	600	540	504	480
25-160	G	800	800	720	672	640

100 kPa = 1 bar

* Výběr na základě hodnoty pro S2/M3 a S4 G1-G2, jak uvádí Tabulka 23.

** Výběr na základě hodnoty pro S2/M3 B2, Tabulka 23.

Zkušební tlak: 1,5 x max. provozní tlak.

Tabulka 22: Maximální hodnoty provozních parametrů pro hřídelové ucpávky

Skupiny hřídelových ucpávek	Max. dovolený provozní tlak ¹⁾ [kPa]	Max. teplota ²⁾ [°C]
S1	1000	105
S2	1600	105
S3	1000	105
S4	1600	160
M1	1000	110
M2 / MW2 / MQ2 - MG12: voda	1200	-20 až 120 (krátkodobě 140)
M2 / MW2 / MQ2 - MG12: chemikálie	1600	-20 až 200
M2 / MW2 / MQ2 - M7N	1600	-50 až 220
M3 / MW3 / MQ3 - HJ92N	2500	-50 až 220
M3 / MW3 / MQ3 - HJ997GN	2500	-20 až 180
M3 - H7N (skupina ložisek 4)	2500	-50 až 220
C2 Unitex: voda	1200	-20 až 120 (krátkodobě 140)
C2 Unitex: chemikálie	1200	-20 až 200
C3 / CQ3 / CD3 Cartex AQ1	2500	-40 až 220
C3 / CQ3 / CD3 Cartex Q1Q1	1200	-40 až 220

¹⁾ Max. dovolený tlak na mechanickou ucpávku, max. provozní tlak čerpadla může být nižší.

²⁾ Max. teplota v závislosti na čerpaném médiu. Konzultujte s námi nebo kontaktujte dodavatele mechanické ucpávky.

10.5 Maximální provozní tlak

Tabulka 23: Maximální provozní tlak.

CN	max. otáčky*			Dodávané skupiny hřídelových ucpávek a maximální provozní tlak [bar] při 50 °C, podle výběru materiálu.											
				G					NG				B		
	L1 L3	L2 L4	L5 L6	S1 M1	S2 M3 MW3 MQ3	S3 M2 MW2 MQ2 C2	S4	C3 CQ3 CD3	S2 M3 MW3 MQ3	S3 M2 MW2 MQ2 C2	S4	C3 CQ3 CD3	S2 M3 MW3 MQ3	S3 M2 MW2 MQ2 C2	C3 CQ3 CD3
25-125	-	-	3600	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	3600	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	3600	-	-	10	16	10	-	16	-	-	-	-	13	10	13
32C-125	3600	-	-	10	16	10	-	16	-	-	-	-	13	10	13
32-160	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
32A-160	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
32C-160	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
32-200	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
32C-200	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
32-250	3000	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
40C-125	3600	-	-	10	16	10	-	16	-	-	-	-	13	10	13
40C-160	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
40C-200	3600	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
40-250	3000	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
40A-315	3000	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
50C-125	3600	-	-	10	10	10	-	10	-	-	-	-	10	10	10
50C-160	3600	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
50C-200	3600	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
50-250	3000	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
50-315	3000	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
65C-125	3600	-	-	10	10	10	-	10	-	-	-	-	10	10	10
65C-160	3600	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
65C-200	3600	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
65A-250	3000	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
65-315	2400	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
80C-160	2700	3600	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
80C-200	3600	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
80-250	3300	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
80A-250	3300	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
80-315	2400	-	-	10	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
80-400	2200	2700	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
100-160	3300	-	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
100C-200	3000	3000	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
100C-250	2400	3000	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
100-315	2400	2400	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
100-400	2400	-	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
125-125	2400	2700	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
125-250	1800	1800	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13

Tabulka 23: Maximální provozní tlak.

CN	max. otáčky*			Dodávané skupiny hřídelových ucpávek a maximální provozní tlak [bar] při 50 °C, podle výběru materiálu.											
				G					NG				B		
	L1 L3	L2 L4	L5 L6	S1 M1	S2 M3 MW3 MQ3	S3 M2 MW2 MQ2 C2	S4	C3 CQ3 CD3	S2 M3 MW3 MQ3	S3 M2 MW2 MQ2 C2	S4	C3 CQ3 CD3	S2 M3 MW3 MQ3	S3 M2 MW2 MQ2 C2	C3 CQ3 CD3
125-315	2300	2400	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
125-400	1800	1800	-	10	16	10	16	16	16	10	16	16	13	10	13
125-500	-	1500	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
150-125	1800	2400	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
150-160	2400	2500	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
150-200	2700	2700	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
150-250	2100	2200	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
150-315	1480	1480	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-400	1480	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150B-400	-	1800	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	10	10	10
150-500	-	1500	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
200-160	1500	1500	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	1780	1800	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
200-250	-	2400	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
200-315	-	2400	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
200-400	-	1700	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
250-200	1500	1800	-	6	6	6	6	6	10	10	10	10	6	6	6
250-250	-	1900	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
250-315	-	2000	-	-	6	6	6	6	16	10	16	16	6	6	6
300-200	-	1500	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300-250	-	1500	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6
300-315	-	1500	-	-	10	10	10	10	16	10	16	16	6	6	6

* S maximálním průměrem oběžného kola, viz také Tabulka 24 a Tabulka 25.

10.6 Vyšší maximální otáčky

10.6.1 Ložiska L1-L3

Při menším průměru oběžného kola možné i vyšší maximální otáčky, než uvádí Tabulka 23:

D_{max} = maximální průměr oběžného kola

D_{min} = minimální požadovaný průměr oběžného kola

Tabulka 24: Vyšší maximální otáčky u ložisek L1-L3.

CN		max. otáčky [min^{-1}] / prům. oběž. kola [mm]															
		1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
80-400	D_{max}	410							410	405	400	395	385	380			
100-400	D_{max}	410									410	400	390	380			
125-315	D_{max}	324								324	315	305	295	286	275	260	250
125-400	D_{max}	404			404	395	385	375	366	357	352						
	D_{min}							325	337	342	348						
150-160	D_{max}	200									200	190					
150-200	D_{max}	224												224	212		
150-250	D_{max}	273						273	273								
	D_{min}							252	273								
150-315	D_{max}	318	305	295	285	277	270										
150-400	D_{max}	408	395	383	345	340	335	330	325	319	315						
200-160	D_{max}	205	201	195													
200-200	D_{max}	244		244	235	228	222										
250-200	D_{max}	252															

10.6.2 Ložiska L2-L4

Tabulka 25: Vyšší maximální otáčky u ložisek L2-L4.

CN		max. otáčky [min^{-1}] / prům. oběž. kola [mm]															
		1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
80-400	Dmax	410												410			
100-400	Dmax	410									410	400	390	380			
125-315	Dmax	324									324	317	305	290	275	260	250
125-400	Dmax	404			404	395	385	375	366	357	353	345	337	332			
	Dmin												320	325			
125-500	Dmax	530	509	480	455	432	400										
150-160	Dmax	200										200	188	176			
150-200	Dmax	224												224	212		
150-250	Dmax	273							273	254	244						
150-315	Dmax	320	315	295	285	277	270	265	258	250							
150-400	Dmax	408	395	385	372	362	352	345									
150B-400	Dmax	430			430	421	399	380	362								
150-500	Dmax	525	503	475	451												
200-160	Dmax	205	201	195	189	185	181										
200-200	Dmax	244			235	228	222										
200-250	Dmax	310									310						
200-315	Dmax	345									345						
200-400	Dmax	438		438	432	419	408	388	368								
250-200	Dmax	252			252	244	236	230									
250-250	Dmax	310				310											
250-315	Dmax	368					368	366	356	347	339						
300-250	Dmax	345	336	324													
300-315	Dmax	365	330														

10.7 Tlak v prostoru hřídelové ucpávky pro skupiny ucpávek M.. a C..

Tlak v prostoru hřídelové ucpávky přesahující vstupní tlak a při externím oběhu média z výtláčné strany vypočtený pro hodnotu hustoty 1 000 kg/m³.

Tabulka 26: Tlak v prostoru hřídelové ucpávky pro ucpávky skupin M2-MQ2-MW2-M3-MQ3-MW3-C2-C3-CQ3.

CN	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	1,3	1,7	2,2	2,6	3,2	3,8
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	0,3	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	1,3	1,7	2,2	2,6	3,2	3,8
32A-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,6	3,2	3,8
32C-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,6	3,2	3,8
32-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4
32C-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4
32-250	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	5,9		
40C-125	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7
40C-160	0,2	0,4	0,7	0,9	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8
40C-200	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2	2,9	3,6	4,5	5,4	6,5
40-250	0,6	1,0	1,6	2,2	3,0	4,0	5,0	6,2		
40A-315	0,8	1,4	2,1	3,1	4,2	5,4				
50C-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6
50C-160	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,7	3,2	3,8
50C-200	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,6	3,3	4,1	4,9	5,8
50-250	0,6	1,1	1,7	2,4	3,3	4,3	5,4	6,7		
50-315	0,8	1,4	2,2	3,2	4,3	5,6				
65C-125	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7
65C-160	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,1
65C-200	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,6	3,3	4,1	5,0	6,0
65A-250	0,5	0,9	1,5	2,1	2,9	3,7	4,7	5,8		
65-315	0,9	1,6	2,4	3,5	4,7	6,1				
80C-160	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	1,9	2,4	3,0	3,6	4,3
80C-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	2,9	3,5	4,3	5,1
80-250	0,6	1,0	1,6	2,3	3,1	4,1	5,2	6,4	7,7	
80A-250	0,6	1,0	1,6	2,3	3,1	4,1	5,2	6,4	7,7	
80-315	0,8	1,4	2,1	3,1	4,2	5,5				
80-400	1,1	1,9	3,0	4,3	5,9	7,6	9,7			
100-160	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	1,9	2,4	3,0	3,6	4,3
100C-200	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,6	3,3	4,1		
100C-250	0,5	1,0	1,5	2,2	3,0	3,9	4,9	6,0		
100-315	0,8	1,4	2,2	3,2	4,4	5,7				
100-400	1,2	2,2	3,4	4,9	6,6	8,6	9,3			
125-125	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9			

Tabulka 26: Tlak v prostoru hřídelové ucpávky pro ucpávky skupin M2-MQ2-MW2-M3-MQ3-MW3-C2-C3-CQ3.

CN	n[min^{-1}]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
125-250	0,5	1,0	1,5	2,2	3,0	3,5	4,0	4,4		
125-315	0,8	1,4	2,2	3,1	4,2	5,5	5,6	5,1		
125-400	1,2	2,1	3,2	4,7	5,4	6,3	7,1			
125-500	1,6	2,8	4,4	6,3	7,0	7,2	6,4			
150-125	0,2	0,4	0,7	0,9	1,3	1,7				
150-160	0,3	0,5	0,8	1,2	1,6	2,0	2,0			
150-200	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,6	3,3			
150-250	0,5	0,8	1,3	1,9	2,6	3,4				
150-315	0,8	1,4	2,2	3,2	3,0					
150-400	1,3	2,3	3,6	4,2	5,0					
150B-400	1,0	1,8	2,8	4,1	4,8	5,1	5,1			
150-500	1,6	2,9	4,5	5,0						
200-160	0,3	0,5	0,8	1,0						
200-200	0,5	0,8	1,3	1,6						
200-250	0,5	0,8	1,3	1,9	2,5	2,7	3,4	3,4		
200-315	0,6	1,0	1,6	2,3	3,1	4,1	5,2	4,0		
200-400	1,0	1,8	2,8	4,0	4,5	3,7				
250-200	0,5	0,5	1,3	1,8	2,0					
250-250	0,5	0,9	1,4	2,0						
250-315	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4	3,7				
300-200	0,5	0,5	1,3							
300-250	0,6	1,0	1,7							
300-315	0,6	1,1	1,8							

10.8 Tlak u náboje oběžného kola pro skupiny hřídelových ucpávek S.. a CD3

Tlak v blízkosti náboje oběžného kola přesahující vstupní tlak a vypočítaný pro hustotu 1 000 kg/m³

Tabulka 27.: Tlak v blízkosti náboje oběžného kola pro hřídelové ucpávky skupin S1-S2-S3-S4-CD3.

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

Tabulka 27.: Tlak v blízkosti náboje oběžného kola pro hřídelové ucpávky skupin S1-S2-S3-S4-CD3.

CN	n[min^{-1}]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
125-250	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9		
125-315	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2		
125-400	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2	2,8	3,6			
125-500	0,9	1,5	2,4	3,4	3,4	2,8	1,3			
150-125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
150-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1			
150-200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
150-250	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
150-315	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7					
150-400	0,4	0,6	1,0	1,4	1,9					
150B-400	0,4	0,7	1,1	1,6	1,6	1,1	0,2			
150-500	0,8	1,5	2,3	2,0						
200-160	0,0	0,0	0,1	0,1						
200-200	0,0	0,0	0,0	0,1						
200-250	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,0		
200-315	0,2	0,3	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5	0,0		
200-400	0,4	0,7	1,0	1,5	1,2	0,0				
250-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2					
250-250	0,1	0,2	0,4	0,5						
250-315	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,3				
300-200	0,1	0,2	0,2							
300-250	0,1	0,2	0,3							
300-315	0,1	0,1	0,2							

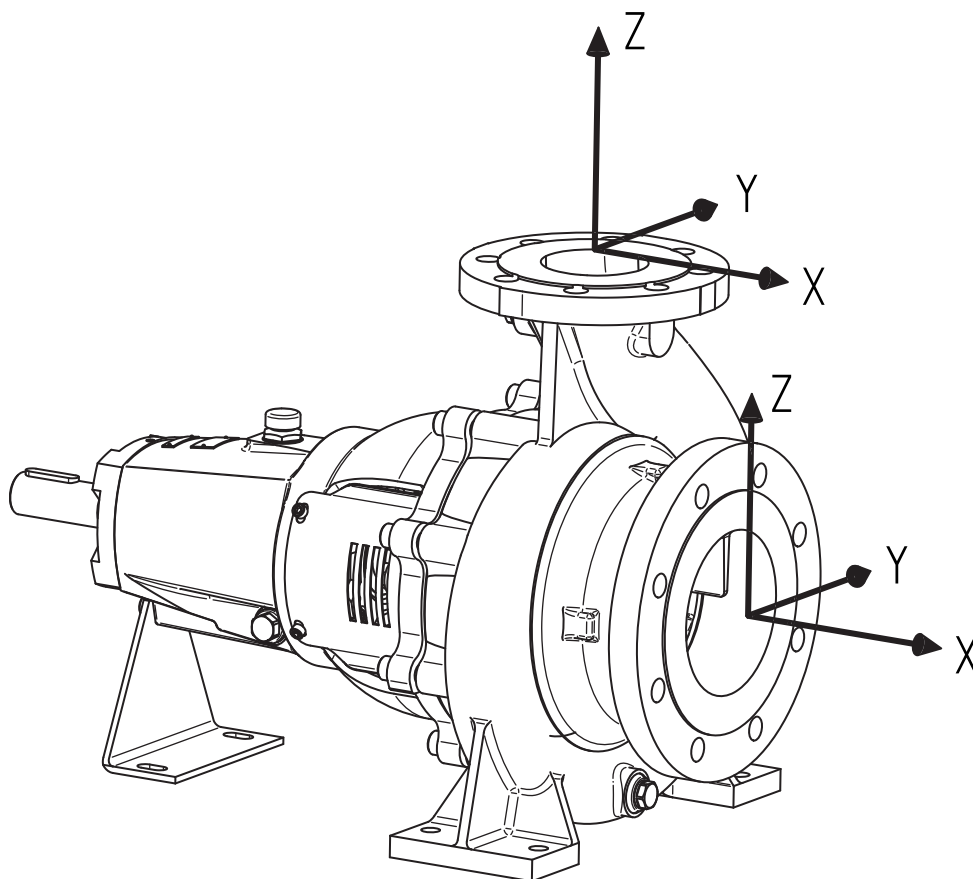
10.9 Dovolené hodnoty sil a momentů na přírubách

Síly a momenty působící na příruby čerpadla v důsledku zatížení potrubí vedou k nesouososti hřídelů čerpadla a pohonu, k deformacím a přetěžování skříně čerpadla či k přetěžování upevňovacích šroubů mezi čerpadlem a základovou deskou.

Maximální dovolené hodnoty sil a momentů na přírubách by měly být stanoveny na základě následujících maximálních hodnot stranového posunu konce hřídele vůči pevnému bodu v prostoru:

- čerpadla se skup. ložisek 0(+) a 1: 0,15 mm,
- čerpadla se skup. ložisek 2: 0,20 mm,
- čerpadla se skup. ložisek 3: 0,25 mm,
- čerpadla se skup. ložisek 4: 0,40 mm.

Hodnoty lze aplikovat současně na všechny směry s kladným i záporným znaménkem nebo jednotlivě na každou přírubu (sací a výtlačnou).



Obrázek 103: Systém souřadnic.

Tabulka 28: Dovolené síly a momenty působící na příruby dle normy EN-ISO 5199

CN	Čerpací jednotka s nezalitou základovou deskou															
	Horizontální čerpadlo, koncová větev, osa x								Horizontální čerpadlo, horní větev, osa z							
	Síla [N]				Moment [Nm]				Síla [N]				Moment [Nm]			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40A-315	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-315	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65-315	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-315	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-400	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100-315	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100-400	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-400	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-500	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278

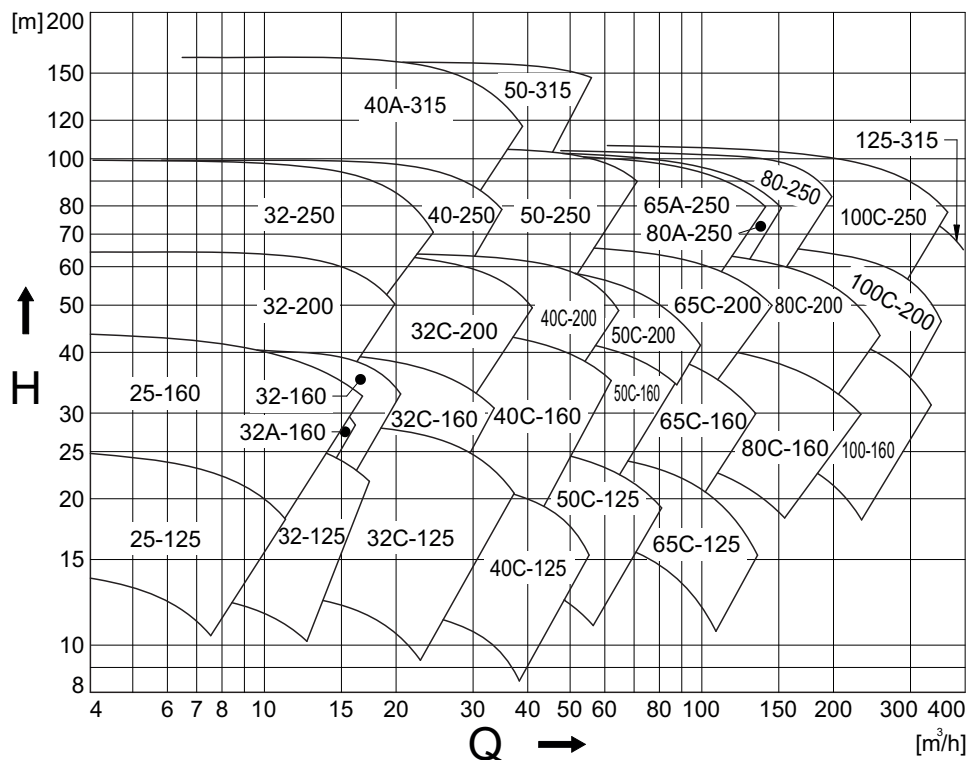
Tabulka 28: Dovolené síly a momenty působící na příruby dle normy EN-ISO 5199

CN	Čerpací jednotka s nezalitou základovou deskou															
	Horizontální čerpadlo, koncová větev, osa x								Horizontální čerpadlo, horní větev, osa z							
	Síla [N]				Moment [Nm]				Síla [N]				Moment [Nm]			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-315	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-400	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150B-400	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-500	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-250	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-315	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-400	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620
250-250	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620
250-315	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620
300-200	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560
300-250	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560
300-315	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560

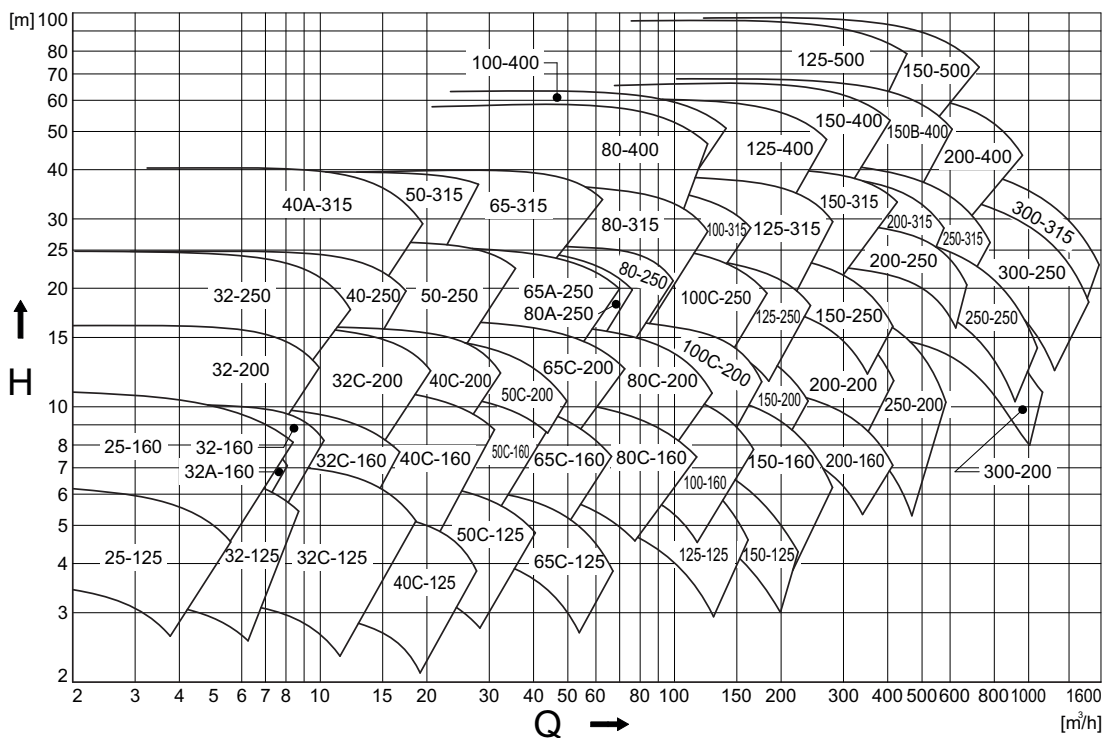
Základní hodnoty uvedené v tabulce výše je třeba vynásobit následujícími součiniteli podle příslušného materiálu skříňe čerpadla:

Litina nebo bronz	1
Tvárná litina (DN ≤ 200)	1,6
Tvárná litina (200 < DN ≤ 500)	1,4

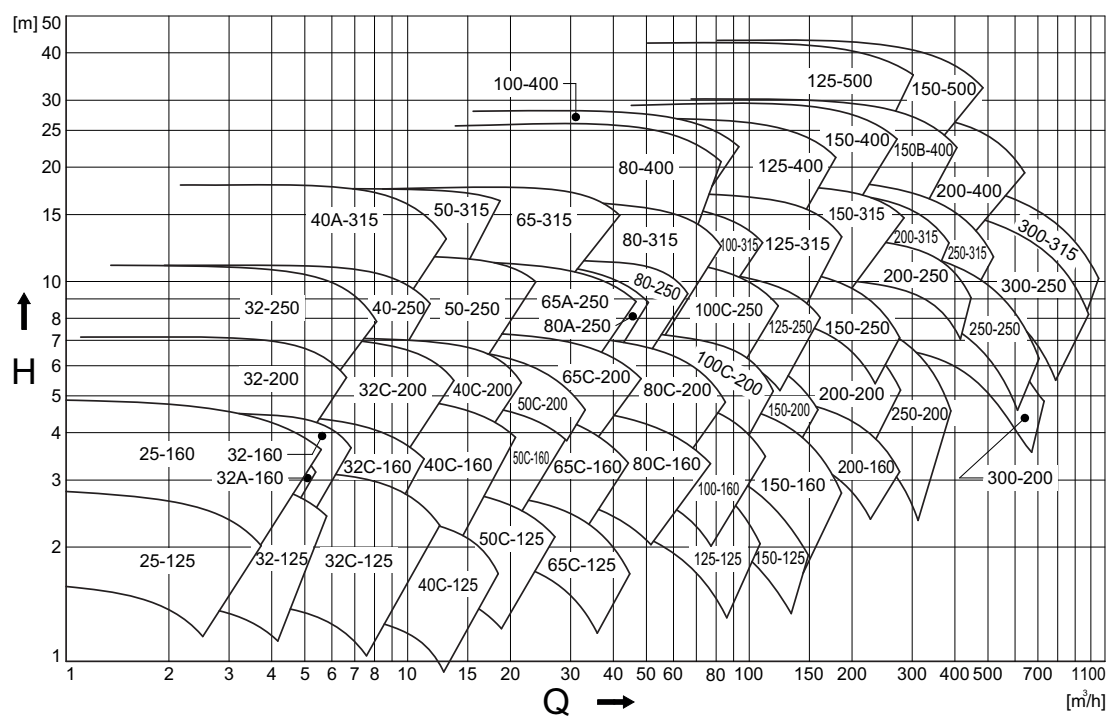
10.10 Hydraulický výkon



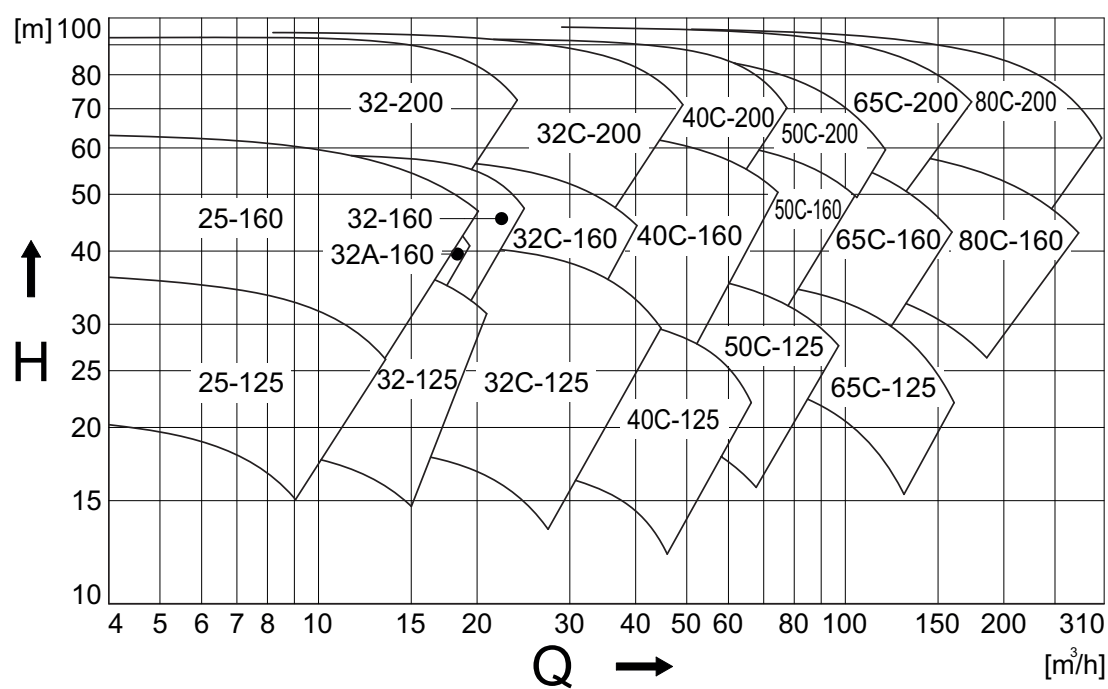
Obrázek 104: Přehled výkonu 3 000 min⁻¹.



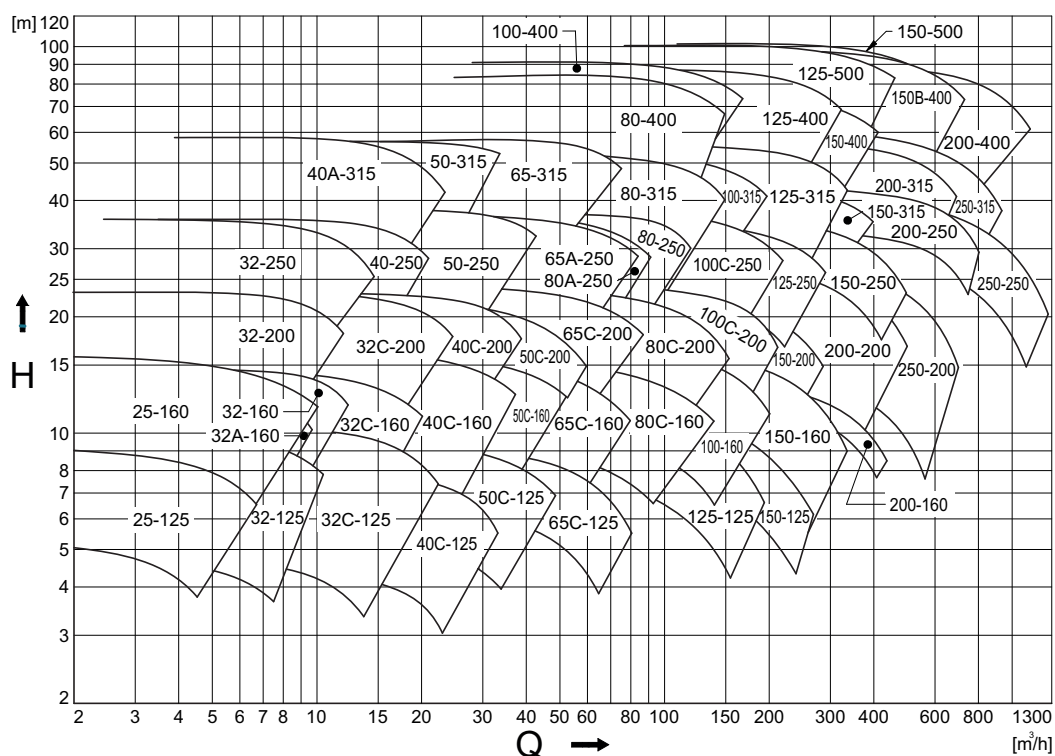
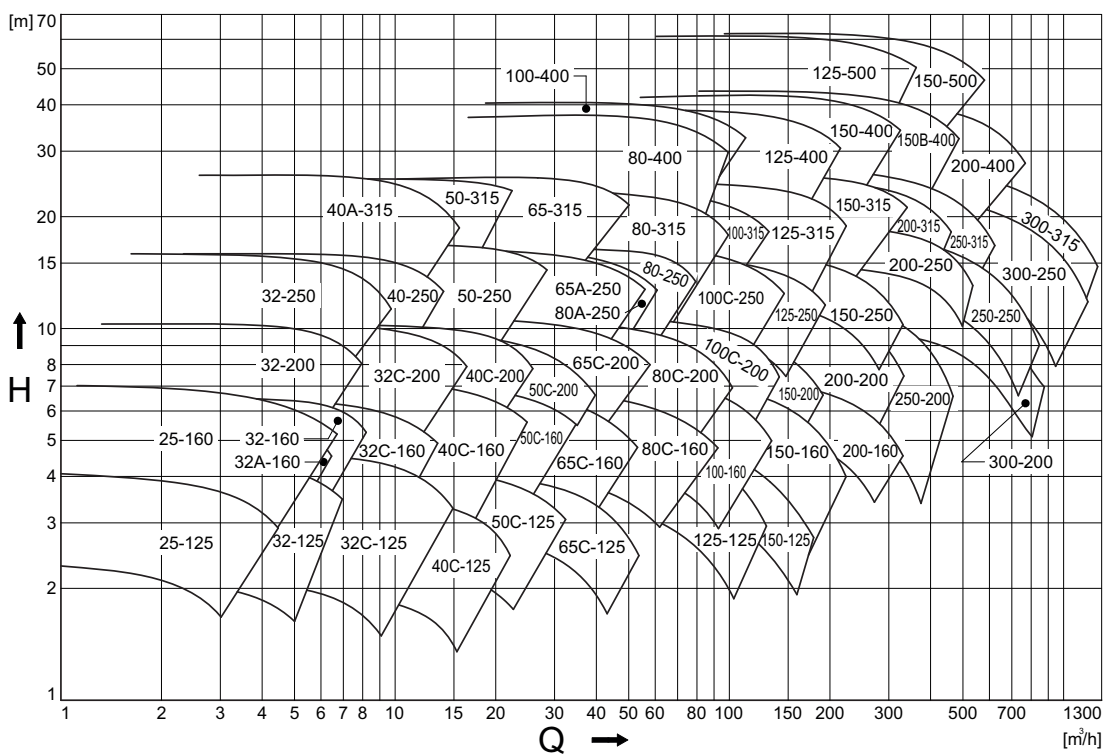
Obrázek 105: Přehled výkonu 1 500 min⁻¹.



Obrázek 106: Přehled výkonu 1 000 min⁻¹.

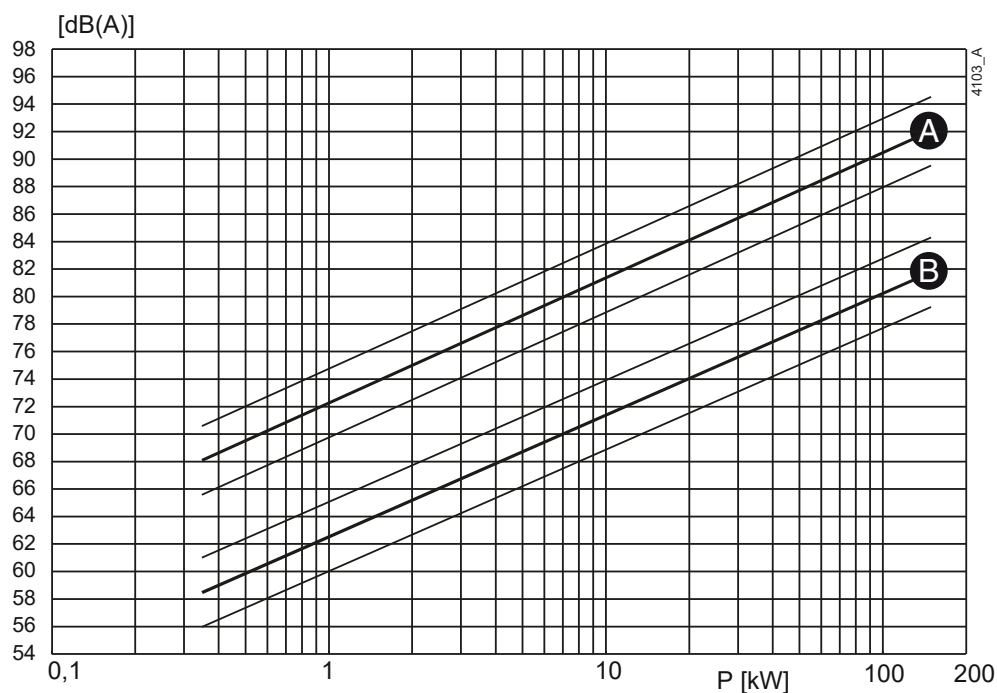


Obrázek 107: Přehled výkonu 3 600 min⁻¹.

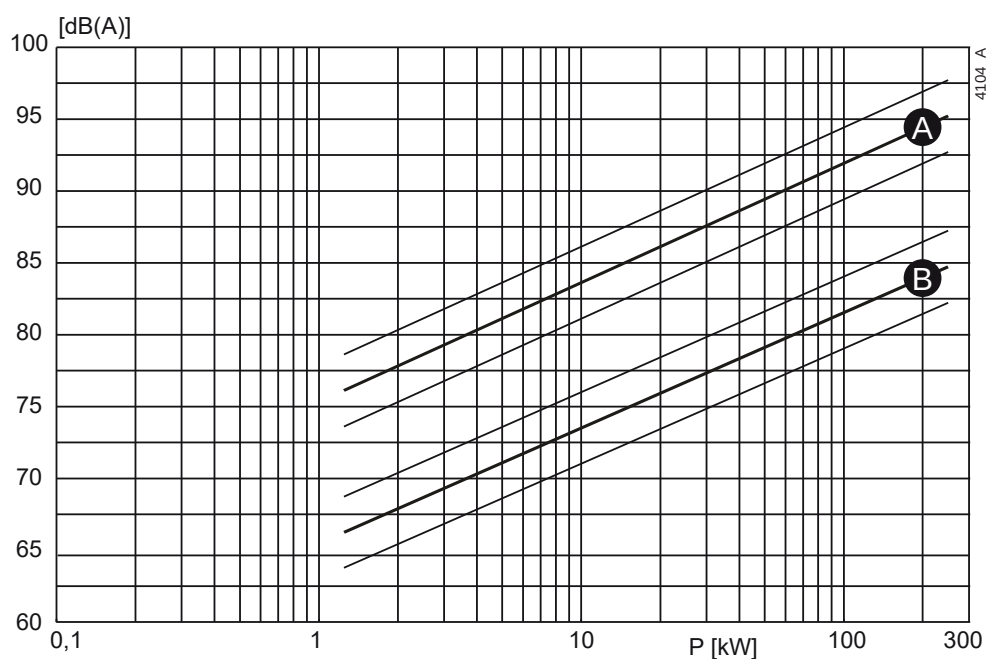
Obrázek 108: Přehled výkonu 1 800 min⁻¹.Obrázek 109: Přehled výkonu 1 200 min⁻¹.

10.11 Údaje o hlučnosti

10.11.1 Hlučnost čerpadla jako funkce jeho výkonu

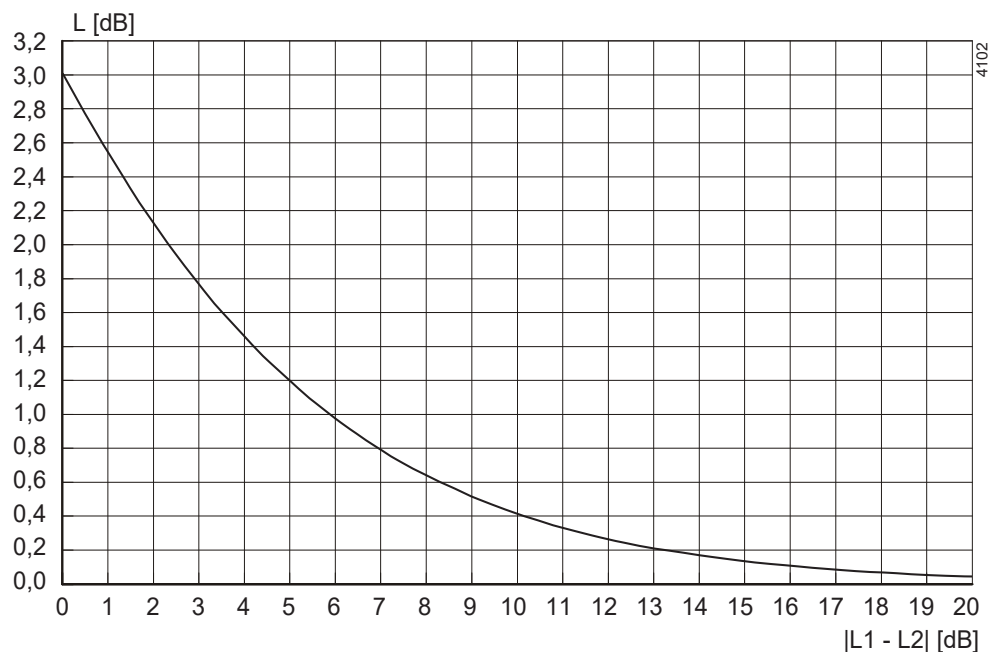


Obrázek 110: Hladina hluku jako funkce výkonu čerpadla [kW] při ot. 1 450 min⁻¹
A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.



Obrázek 111: Hladina hluku jako funkce výkonu čerpadla [kW] při ot. 2 900 min⁻¹
A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.

10.11.2 Hlučnost celé čerpací jednotky



Obrázek 112: Hlučnost celé čerpací jednotky.

Pro určení celkové hladiny hluku celé čerpací jednotky je třeba hladinu hluku motoru přičíst k hladině hluku čerpadla. Součet lze jednoduše provést pomocí výše uvedeného grafu.

- 1 Určete hladinu hluku (L_1) čerpadla, viz obrázek 110 nebo obrázek 111.
- 2 Určete hladinu hluku (L_2) motoru, viz dokumentace motoru.
- 3 Zjistěte rozdíl mezi nimi $|L_1 - L_2|$.
- 4 Najděte tuto hodnotu rozdílu na ose $|L_1 - L_2|$ a odpovídající bod na křivce.
- 5 Z křivky přejděte vlevo na osu L [dB] a odečtěte příslušnou hodnotu.
- 6 Tuto hodnotu přičtěte k vyšší hodnotě z obou předešlých (L_1 nebo L_2).

Příklad:

- 1 Čerpadlo 75 dB; motor 78 dB.
- 2 $|75 - 78| = 3$ dB.
- 3 3 dB na ose X = 1,75 dB na ose Y.
- 4 Nejvyšší hladina hluku + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A

Aplikace17

B

Bezpe13

Bezpečnost31

 symboly13

D

Denní údržba41

 dvojitá mechanická ucpávka CD341

 mechanická ucpávka41

 tisniní ucpávky41

Dopady na životní prostředí42

Doporučená pojistná média166

Doporučená tuhá maziva165

 pro tisniní ucpávky166

Doporučené typy olejů165

Doporučený montážní tuk166

Dovolené krouticí momenty působící na
příruby176

Dovolené síly působící na příruby176

E

Ěrpační jednotka

 instalace32

 montáž32

 uvedení do provozu38

Ěrpadlo

 plnění kapalinou38

Ekodesign21

 informace o výrobcích25

 MEI27

 minimální účinnost27

 provádění směrnice21

 typový štítek25

 úvod21

 výběr čerpadla24

Elektrický motor

 připojení35

H

Hlu39

Hlučnost42

J

Jednotka Back-Pull-Out

 demontáž46

 montáž47

K

Kazetová ucpávka

 demontáž60

 montáž61

 montážní pokyny60

Konstrukce20

 hřídelová ucpávka20

 ložisko20

 oběžné kolo20

 skříň čerpadla20

Kontrola

 čerpadlo37

 motor37

Kryt

 demontáž46

 montáž47

Kryty ucpávek39

L

Likvidace30

Ložiska

 mazání42

 pokyny k demontáži62

 pokyny k montáži62

Ložiska běžící v olejové lázni

 plnění olejem37

 údržba42

Ložiska s tuhým mazivem

 údržba42

Ložisko62

Ložisko L1	
demontáž	63
montáž	64
Ložisko L2	
demontáž	67
montáž	68
Ložisko L3	
demontáž	65
montáž	66
Ložisko L4	
demontáž	69
montáž	70
Ložisko L5	
demontáž	71
montáž	72
Ložisko L6	
demontáž	72
montáž	73

M

Max. dovolený provozní tlak	167
Mechanická ucpávka	39, 53
pokyny k montáži	53
s O-kroužky povlakovanými teflonem	53
Mechanická ucpávka M1	
demontáž	53
montáž	54
Mechanická ucpávka M2-M3	
demontáž	55
montáž	55
Mechanická ucpávka MQ2-MQ3	
demontáž	56
montáž	57
Mechanická ucpávka MW2-MW3	
demontáž	58
montáž	59
Množství oleje	165

O

Oběžné kolo	
demontáž	49
montáž	49
výměna	49
Objímka hřídele	
demontáž	52
montáž	52
Oblast použití	30
Odvětrání	31
Opětovné použití	30

P

Palety	14
Přeprava	14
Příslušenství	34

Popis čerpadla	17
Popis typu	18
Poruchy	42
Potrubí	34
Pracovní údržba	13
Preventivní bezpečnostní opatření	45
Provozní rozsah	179

S

Sériové číslo	19
Skladování	14, 15
Skupiny ložisek	19
Sledování	39
Směr otáčení	38
Spalovací motor	35
bezpečnost	35
hladina oleje	37
odvětrání	37
směr otáčení	35
Speciální nástroje	45, 54
Spínač	35
Spojka	
seřízení	32
tolerance seřízení	33
Spuštění	38
Statická elektřina	31
Systém Back-Pull-Out	46

T

Technici	13
Tisnicí kruh	
demontáž	50
montáž	50
Tisnicí kruh skølní	
výměna	49
Tisnicí ucpávky	
montáž	52
odstranění	52
pokyny k montáži	51
pokyny pro demontáž	51
seřízení	39
Tlak v blízkosti náboje oběžného kola	174
Tlak v prostoru hřídelové ucpávky	172
Tuhé mazivo	165

U

Utahovací momenty	
pro šrouby a matice	166
pro uzavřené matice	166
stavěcího šroubu od spojky	166
Uzemnění	31

V

Vypouštění	45
kapalina	45
olej	45

Z

Z	14
Základ	31
Zdvíhací oko	15
Zdvíhání	15
Životní prostředí	31

Objednací formulář pro náhradní díly

FAXOVÉ č.	
ADRESA	

Vaše objednávka bude zpracována pouze tehdy, bude-li tento formulář správně vyplněn a podepsán.

Datum objednání:	
Vaše objednáací číslo:	
Typ čerpadla:	
Provedení:	

Počet	Pozice č.	Součást	Číslo čerpadla.

Dodací adresa:	Fakturační adresa:

Objednal:	Podpis:	Telefon:



CombiNorm

Horizontální odstředivé čerpadlo odpovídá normě EN 733 (DIN 24255)

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
THE NETHERLANDS

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

www.spxflow.com/johnson-pump

Ve společnosti SPX FLOW, Inc.
probíhá neustálé zlepšování a výzkum.
Specifikace se mohou změnit bez
předchozího upozornění.

VYDÁNO 01/2023
Verze: CN/CS (2502) 7.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.