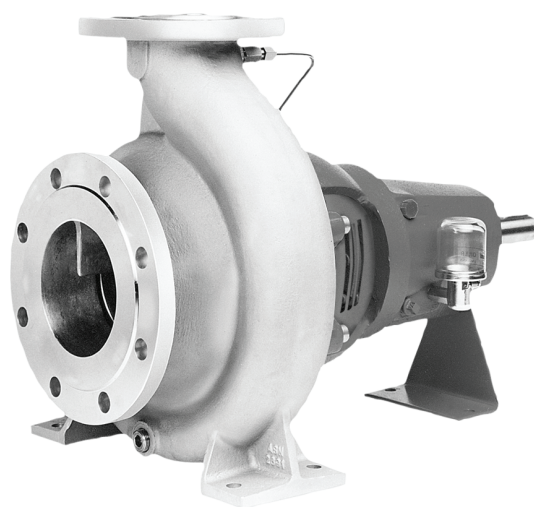
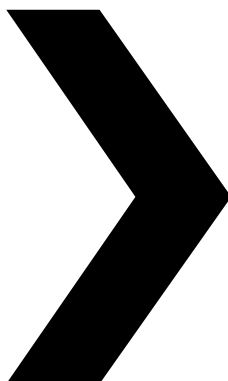


CombiChem

Horizontální odstředivé
čerpadlo



VERZE: CC/CS (2502) 8.0

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 zkompletované 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 zkompletované 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	11
1.1	Předmluva	11
1.2	Bezpečnost	11
1.3	Záruka	12
1.4	Kontrola dodaného zboží	12
1.5	Pokyny pro přepravu a skladování	12
1.5.1	Hmotnost	12
1.5.2	Použití palet	12
1.5.3	Zdvihání	13
1.5.4	Skladování	13
1.6	Objednávání součástí	14
2	Všeobecné informace	15
2.1	Popis čerpadla	15
2.2	Parametry dle normy ISO 5199	15
2.3	Aplikace	15
2.4	Typové označení	16
2.5	Sériové číslo	17
2.6	Skupiny ložisek	17
2.7	Konstrukce	18
2.7.1	Skříň čerpadla / oběžné kolo	18
2.7.2	Typ hřídelové ucpávky	18
2.7.3	Ložisko	18
2.8	Ekodesign – požadavky na minimální účinnost vodních čerpadel	19
2.8.1	Úvod	19
2.8.2	Provádění směrnice 2009/125/ES	19
2.8.3	Výběr energeticky účinného čerpadla	22
2.8.4	Oblast působnosti provádění směrnice 2009/125/ES	23
2.8.5	Informace o výrobcích	23
2.9	Oblast použití	28
2.10	Opětovné použití	28
2.11	Likvidace	28
3	Instalace	29
3.1	Bezpečnost	29
3.2	Konzervace	29
3.3	Životní prostředí	29
3.4	Montáž	30
3.4.1	Instalace čerpací jednotky	30
3.4.2	Montáž čerpací jednotky	30

3.4.3	Seřízení spojky	30
3.4.4	Tolerance pro seřízení spojky	31
3.5	Potrubí	32
3.6	Příslušenství	32
3.7	Připojení elektrického motoru	33
3.8	Spalovací motor	33
3.8.1	Bezpečnost	33
3.8.2	Směr otáčení	33
4	Uvedení do provozu	35
4.1	Kontrola čerpadla	35
4.2	Kontrola motoru	35
4.3	Čerpadlo s ložisky L3 - L4 - L6 běžícími v olejové lázni	35
4.4	Plnění nádrže chladicí kapaliny MQ2 - MQ3 - CQ3	35
4.5	Příprava čerpací jednotky na uvedení do provozu	36
4.5.1	Pomocné přípojky	36
4.5.2	Naplnění čerpadla	36
4.6	Kontrola směru otáčení	36
4.7	Spuštění	36
4.8	Seřízení hřídelové ucpávky	37
4.8.1	Těsnění ucpávky	37
4.8.2	Mechanická ucpávka	37
4.9	Čerpadlo v provozu	37
4.10	Hlučnost	37
5	Údržba	39
5.1	Denní údržba	39
5.2	Typ hřídelové ucpávky	39
5.2.1	Těsnění ucpávky	39
5.2.2	Mechanická ucpávka	39
5.2.3	Chlazené hřídelové ucpávky MQ2 - MQ3	39
5.2.4	Dvojitá mechanická ucpávka CD3	39
5.3	Mazání ložisek	40
5.3.1	Ložiska s tuhým mazivem L1 - L2 - L5	40
5.3.2	Ložiska L3 - L4 - L6 běžící v olejové lázni	40
5.4	Dopady na životní prostředí	40
5.5	Hlučnost	40
5.6	Motor	40
5.7	Poruchy	40
6	Řešení potíží	41
7	Demontáž a montáž	43
7.1	Preventivní bezpečnostní opatření	43
7.2	Speciální nástroje	43
7.3	Vypouštění	43
7.3.1	Vypouštění kapaliny	43
7.3.2	Vypouštění oleje	43
7.4	System Back-Pull-Out	44
7.4.1	Demontáž krytu	44
7.4.2	Demontáž jednotky Back-Pull-Out	44
7.4.3	Montáž jednotky Back-Pull-Out	44
7.4.4	Montáž krytu	45
7.5	Výměna oběžného kola a třecího kroužku	47
7.5.1	Demontáž oběžného kola	47
7.5.2	Montáž oběžného kola	47

7.5.3	Demontáž třecího kroužku	48
7.5.4	Montáž třecího kroužku	48
7.5.5	Demontáž třecí desky L5, L6	49
7.5.6	Montáž třecí desky	49
7.6	Těsnění ucpávky S2, S3, S4	49
7.6.1	Pokyny pro montáž a demontáž těsnění ucpávky	49
7.6.2	Výměna těsnění ucpávky S2, S3, S4	50
7.6.3	Montáž nového těsnění ucpávky S2, S3, S4	50
7.6.4	Demontáž objímky hřídele	50
7.6.5	Montáž objímky hřídele	50
7.7	Mechanické ucpávky M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3	51
7.7.1	Pokyny k montáži mechanické ucpávky	51
7.7.2	Demontáž mechanické ucpávky	51
7.7.3	Montáž mechanické ucpávky M2-M3	52
7.7.4	Demontáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3	53
7.7.5	Montáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3	54
7.7.6	Demontáž mechanické ucpávky MW2-MW3	55
7.7.7	Montáž mechanické ucpávky MW2-MW3	56
7.8	Kazetové ucpávky C2, C3, CQ3, CD3	57
7.8.1	Pokyny k montáži kazetové ucpávky	57
7.8.2	Demontáž kazetové ucpávky	57
7.8.3	Montáž kazetové ucpávky	58
7.9	Ložisko	59
7.9.1	Pokyny pro montáž a demontáž ložisek	59
7.10	Sestavy ložisek L1, L2, L3, L4	60
7.10.1	Demontáž ložiska L1 (standardní, s tuhým mazivem)	60
7.10.2	Montáž ložiska L1	61
7.10.3	Demontáž ložiska L3 (standardní, mazáno olejem)	62
7.10.4	Montáž ložiska L3	63
7.10.5	Demontáž ložiska L2 (zesílené, s tuhým mazivem)	64
7.10.6	Montáž ložiska L2	65
7.10.7	Demontáž ložiska L4 (zesílené, mazáno olejem)	66
7.10.8	Montáž ložiska L4	67
7.10.9	Demontáž ložiska L5 (zesílené, s tuhým mazivem, stavitelné)	68
7.10.10	Montáž ložiska L5	69
7.10.11	Demontáž ložiska L6 (mazáno olejem, zesílené, stavitelné)	70
7.10.12	Montáž ložiska L6	71
7.11	Ložiska typů 25-125 a 25-160	72
7.11.1	Demontáž ložiska L5 (s tuhým mazivem, standardní, stavitelné)	72
7.11.2	Montáž ložiska L5	73
7.11.3	Demontáž ložiska L6 (mazáno olejem, zesílené, stavitelné)	73
7.11.4	Montáž ložiska L6	74
7.12	Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska	75
8	Rozměry	77
8.1	Rozměry a hmotnost základové desky	77
8.2	Přípojky	78
8.2.1	Skupiny ložisek 0, 1, 2, 3	78
8.3	Rozměry čerpadla – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3	79
8.3.1	Rozměry příruby	80
8.3.2	Rozměry čerpadla	81
8.4	Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – se standardní spojkou 82	
8.5	Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – s trubkovou spojkou	84
8.6	Rozměry uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3	86

9	Součásti	89
9.1	Objednávání součástí	89
9.1.1	Objednací formulář	89
9.1.2	Doporučené náhradní díly	89
9.2	Čerpadlo s ložiskem L1 mazaným tuhým mazivem	90
9.2.1	Výkres řezu L1	90
9.2.2	Výkres řezu L1 s kuželovou dírou	91
9.2.3	Seznam součástí L1	92
9.3	Čerpadlo s ložiskem L2 mazaným tuhým mazivem	93
9.3.1	Výkres řezu L2	93
9.3.2	Výkres řezu L2 s kuželovou dírou	94
9.3.3	Seznam součástí L2	95
9.4	Čerpadlo s ložiskem L3 běžícím v olejové lázni	96
9.4.1	Výkres řezu L3	96
9.4.2	Výkres řezu L3 s kuželovou dírou	97
9.4.3	Seznam součástí L3	98
9.5	Čerpadlo s ložiskem L4 běžícím v olejové lázni	99
9.5.1	Výkres řezu L4	99
9.5.2	Výkres řezu L4 s kuželovou dírou	100
9.5.3	Seznam součástí L4	101
9.6	Součásti čerpadla se stavitelným ložiskem L5	102
9.6.1	Výkres řezu L5	102
9.6.2	Výkres řezu L5 s kuželovou dírou	103
9.6.3	Seznam součástí L5	104
9.7	Součásti čerpadla se stavitelným ložiskem L6	105
9.7.1	Výkres řezu L6	105
9.7.2	Výkres řezu L6 s kuželovou dírou	106
9.7.3	Seznam součástí L6	107
9.8	Čerpadlo s ložiskem L5 / L6 – 25-...	108
9.8.1	Výkres řezu L5 / L6 – 25-...	108
9.8.2	Seznam součástí, ložisko L5 / L6 – 25-...	109
9.9	Těsnění ucpávky S2	110
9.9.1	Těsnění ucpávky S2	110
9.9.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S2	110
9.10	Těsnění ucpávky S3	111
9.10.1	Těsnění ucpávky S3	111
9.10.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S3	111
9.11	Těsnění ucpávky S4	112
9.11.1	Těsnění ucpávky S4	112
9.11.2	Seznam součástí, těsnění ucpávky S4	112
9.12	Skupina hřídelových ucpávek M2	113
9.12.1	Mechanická ucpávka M7N	113
9.12.2	Mechanická ucpávka MG12-G60	113
9.12.3	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2	114
9.12.4	Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou	115
9.12.5	Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou	115
9.12.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou	116
9.12.7	Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou, plán 11	117
9.12.8	Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11	117
9.12.9	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou, plán 11	118
9.13	Skupina hřídelových ucpávek M3	119
9.13.1	Mechanická ucpávka HJ92N	119
9.13.2	Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N	119
9.13.3	Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou	120

9.13.4	Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N s kuželovou dírou	120
9.13.5	Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	121
9.13.6	Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	121
9.14	Skupina hřídelových ucpávek MQ2	122
9.14.1	Mechanická ucpávka MQ2 – M7N	122
9.14.2	Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60	122
9.14.3	Seznam součástí skupiny mechanických ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60	123
9.14.4	Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou	124
9.14.5	Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou	124
9.14.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou	125
9.14.7	Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou, plán 11	126
9.14.8	Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11	126
9.14.9	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11	127
9.15	Skupina hřídelových ucpávek MQ3 - HJ92N	128
9.15.1	Mechanická ucpávka MQ3 - HJ92N	128
9.15.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N	129
9.15.3	Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou	130
9.15.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou	131
9.15.5	Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	132
9.15.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11	133
9.16	Skupina hřídelových ucpávek MW2	134
9.16.1	Mechanická ucpávka M7N	134
9.16.2	Mechanická ucpávka MG12-G60	134
9.16.3	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW2	135
9.17	Skupina hřídelových ucpávek MW3	136
9.17.1	Mechanická ucpávka HJ92N	136
9.17.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW3	137
9.18	Skupina hřídelových ucpávek C2	138
9.18.1	Kazetová ucpávka C2 – UNITEX	138
9.18.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX	138
9.18.3	Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou	139
9.18.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX s kuželovou dírou	139
9.18.5	Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou, plán 11	140
9.18.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C2 – UNITEX s kuželovou dírou, plán 11	140
9.19	Skupina hřídelových ucpávek C3	141
9.19.1	Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN	141
9.19.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN	141
9.19.3	Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou	142
9.19.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou	142
9.19.5	Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11	143
9.19.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11	143
9.20	Skupina hřídelových ucpávek CQ3	144
9.20.1	Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN	144
9.20.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN	145
9.20.3	Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou	146
9.20.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou	146

9.20.5	Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11	147
9.20.6	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11	148
9.21	Skupina hřídelových ucpávek CD3	149
9.21.1	Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN	149
9.21.2	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN	149
9.21.3	Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou	150
9.21.4	Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou	150
10	Technické údaje	151
10.1	Maziva	151
10.1.1	Olej	151
10.1.2	Množství oleje	151
10.1.3	Tuhé mazivo	151
10.2	Montážní média	152
10.2.1	Doporučený montážní tuk	152
10.2.2	Doporučená pojistná média	152
10.3	Utahovací momenty	152
10.3.1	Utahovací momenty pro šrouby a matice	152
10.3.2	Utahovací momenty pro uzavřené matice	152
10.3.3	Utahovací momenty stavěcího šroubu od spojky	152
10.4	Maximální dovolené provozní tlaky	153
10.5	Maximální otáčky	154
10.6	Tlak v prostoru hřídelové ucpávky pro skupiny ucpávek M.. a C..	155
10.7	Tlak u náboje oběžného kola pro skupiny hřídelových ucpávek S.. a CD3	156
10.8	Dovolené hodnoty sil a momentů na přírubách	157
10.9	Hydraulický výkon	159
10.9.1	Přehled výkonu G, NG, B	159
10.9.2	Přehled výkonu R	161
10.10	Údaje o hlučnosti	163
10.10.1	Hlučnost čerpadla jako funkce jeho výkonu	163
10.10.2	Hlučnost celé čerpací jednotky	164
	Index	165
	Objednací formulář pro náhradní díly	169

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 zdvíhejte oběma vidlicemi, aby se nepřevrátil. Při stěhování čerpadla zabraňte jeho otřesům!

1.5.3 Zdvihání

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



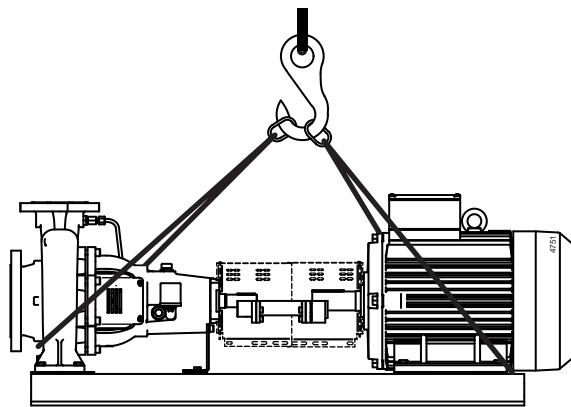
Při zdvihání čerpadla nebo celé čerpací jednotky používejte zásadně vhodné zdvihací prostředky, které jsou v dobrém technickém stavu a s nosností odpovídající celkovému zatížení.



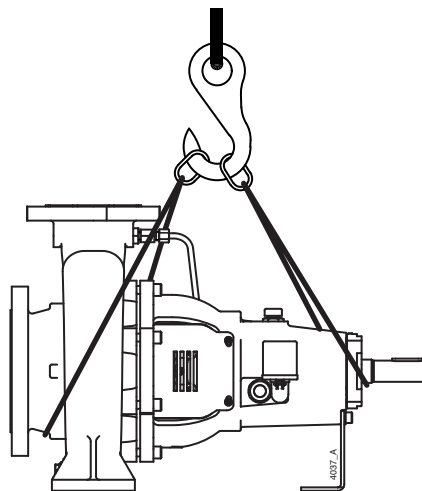
Nikdy se nepohybujte pod zvedaným nákladem!



**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 zdvihát 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.

➤ *Stejné 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

CombiChem je řada horizontálních odstředivých čerpadel, jež splňují normu EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256) a byly navrženy v souladu s normou ISO 5199 "Technické požadavky pro odstředivá čerpadla - Třída II".

Rozsah jeho hydraulických parametrů je širší než uvádí norma EN 22858 / ISO 2258 (DIN 24256). Rozměry příruby, roztečná kružnice šroubových otvorů a počet otvorů odpovídají požadavkům normy ISO 7005-PN16 (DIN 2533 ND16). Některé typy čerpadel odpovídají normám ISO 7005-PN6 nebo ISO 7005-PN10. Čerpadla se také dodávají s přírubami podle normy ISO 7005-PN20 (ASME B16.5-150lb).

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 Parametry dle normy ISO 5199

Norma ISO 5199 uvádí důležité technické pokyny pro „Čerpadla chemických látek“ pro zajištění jejich optimální spolehlivosti. Tyto pokyny se týkají požadavků na pevnost skříňě čerpadla, průhybu hřídele, životnosti ložisek a sil působících na oběžné kolo, ale i řady nutných konstrukčních prvků. Čerpadla CombiChem splňují normu ISO 5199.

Na vyžádání vám výrobce dodá publikaci s detailním popisem čerpadel CombiChem a požadavků normy ISO 5199.

2.3 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!

2.4 Typové označení

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

Příklad: **CC 40C-200 R6 M2 L1**

Rada čerpadel	
CC	CombiChem
Rozměr čerpadla	
40C-200	průměr výstupní přípojky [mm] – jmenovitý průměr oběžného kola [mm]
Materiál skříně čerpadla	
G	litina
B	bronz
NG	tvárná litina
R	nerezová ocel
	nerezová ocel ISO 7005 PN20
Materiál oběžného kola	
1	litina
2	bronz
6	nerezová ocel
6A	nerezová ocel, polootevřené
Typ hřídelové 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
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 ucpávka 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 + válečkové ložisko na tuhém mazivu
L3	2 kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, běžící v olejové lázni
L4	dvouřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem + válečkové ložisko, běžící v olejové lázni
L5 *	2 jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem v sestavě do O + válečkové ložisko, mazána tuhým mazivem, stavitelná
L6 **	2 jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem v sestavě do O + válečkové ložisko, běžící v olejové lázni, stavitelná

* Typ čerpadla 25-...: 2 utěsněná kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, mazána tuhým mazivem (2RSH), stavitelná.

** Typ čerpadla 25-...: 2 kuličková ložiska s hlubokou oběžnou dráhou, běžící v olejové lázni, stavitelná.

2.5 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

2.6 Skupiny ložisek

Řada čerpadel se dělí na množství skupin ložisek.

Tabulka 1: Rozdělení skupin ložisek.

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

2.7 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 skupiny ve všech možných konfiguracích. Čerpadla typů 25-125, 25-160 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 ložiska je osazen na skříni ložiska a mezi nimi je sevřen kryt čerpadla.

Pro každou kombinaci rozměru hřídele a jmenovitého průměru oběžného kola existuje typ krytu čerpadla a kozlíku.

2.7.1 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, tvárné litiny, bronzu nebo nerezové oceli a oběžné kolo z litiny, tvárné litiny, bronzu nebo nerezové oceli. Čerpadla mají konstrukci s uzavřeným oběžným kolem, ale lze dodat i varianty s polootevřeným oběžným kolem. V takovém případě se do čerpadla osadí vyměnitelná třecí deska a vůle mezi lopatkami oběžného kola a třecí deskou se nastaví axiálním posunem hřídele.

Čerpadla typů 25-125 a 25-160 se dodávají pouze s polootevřeným oběžným kolem. Čerpadla lze také dodat s přírubami podle normy ISO 7005-PN20 (ASME B16.5-150lbs).

2.7.2 Typ hřídelové ucpávky

Hřídelové ucpávky se dodávají v různých variantách. Existují různé konfigurace těsnění ucpávek, mechanických ucpávek a kazetových ucpávek. Těsnění mechanických a kazetových ucpávek se dodávají v nevyvážené i vyvážené verzi. Sestavy hřídelových ucpávek lze opatřit chladicími plášti 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“).

2.7.3 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. 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. Všechna čerpadla s polootevřeným oběžným kolem mají držák ložiska pro axiální vymezení mezery polootevřeného oběžného kola.

Všechny konfigurace ložisek se dodávají pro mazání 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.

2.8 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.

2.8.1 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.

2.8.2 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 složitěho 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:

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

Přičemž

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

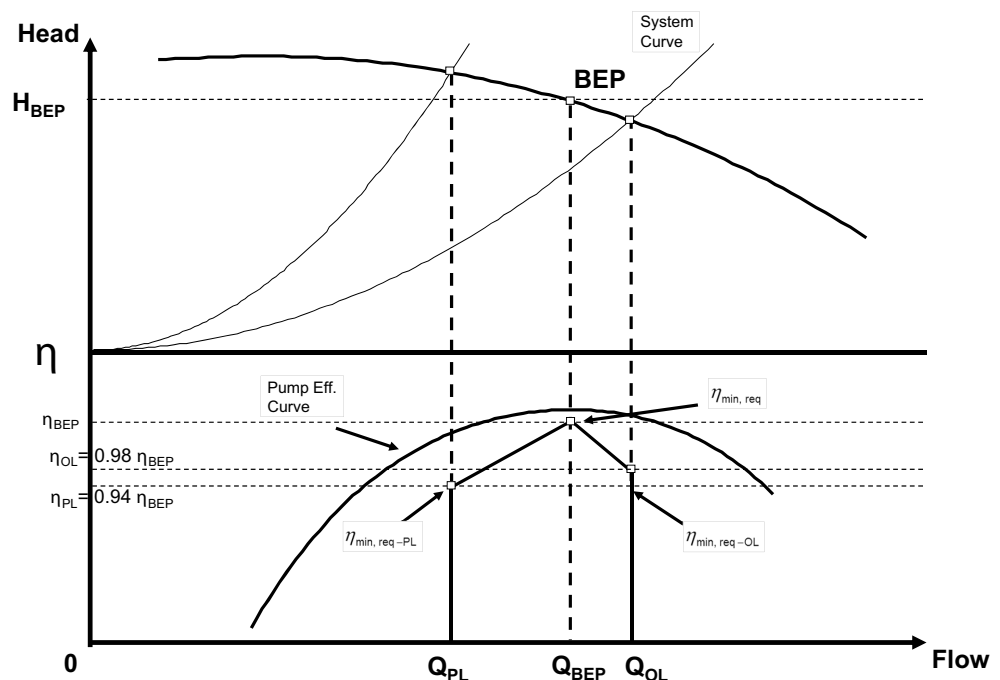
kritérium B představuje požadavek na minimální účinnost při částečném zatížení (PL) a při přetížení (OL) čerpadla:

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

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



2.8.3 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.

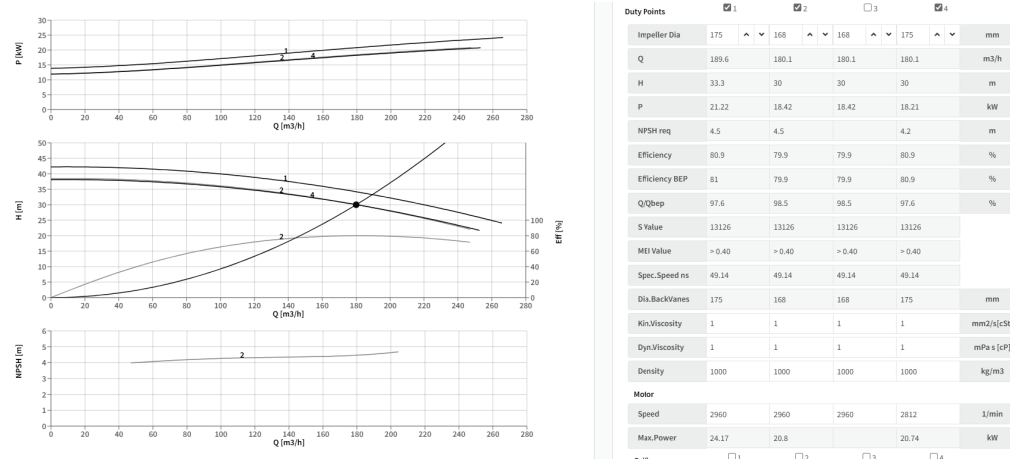
Příklad:

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)



2.8.4 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.

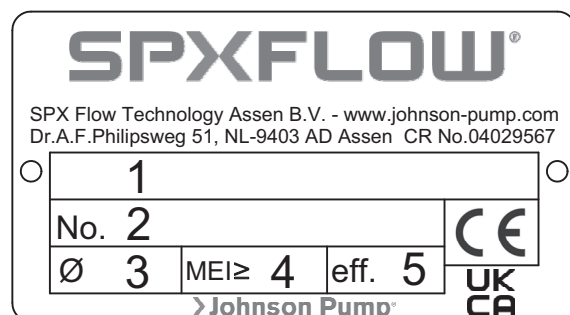
Řada vertikálních vícestupňových čerpadel MCV(S) nespadá do oblasti působení směrnice, tato čerpadla jsou navržena pro tlaky až do 4000 kPa (40 barů).

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

2.8.5 Informace o výrobcích

Typový štítek, příklad:

Obrázek 5: Typový štítek



Tabulka 2: Typový štítek

1	CC 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

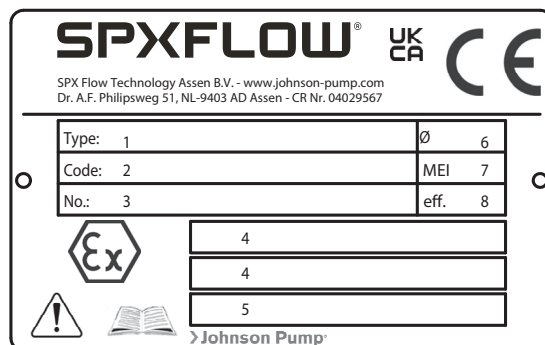
Obrázek 6: Typový štítek

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

Tabulka 3: Typový štítek

1	CC 40C-200 G1 M2 L1	Typ a velikost výrobku
2	35 m ³ /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	CC 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

Materiál	Otáčky [ot./min.]	Hodnota MEI dle prEN16480			Poznámky
		Litina	Bronz ¹⁾	Ner. oc. ²⁾	
25-125	2900				Mimo rozsah, ns > 6 ot./min.
25-160	2900				Mimo rozsah, ns > 6 ot./min.
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Tabulka 5: Hodnota MEI

Materiál	Otáčky [ot./min.]	Hodnota MEI dle prEN16480			Poznámky
		Litina	Bronz ¹⁾	Ner. oc. ²⁾	
40A-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-315	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-400	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-315	1450	x	x		Není k dispozici
150-400	1450	x	x	> 0,40	
200-200	1450	x	x	> 0,40	
250-200	1450	x	x	> 0,40	

Ner. oc. = nerezová ocel

¹⁾ oběhové kolo nebo čerpadlo z bronzu

²⁾ oběhové kolo nebo čerpadlo z nerezové oceli

x = není k dispozici v dodávkovém programu

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 2.8.5 „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 2.8.5 „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 objednavce 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 2.10 „Opětovné použití“, odstavci 2.11 „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>.

2.9 Oblast použití

Oblast použití je obecně určena těmito hodnotami:

Tabulka 6: Oblast použití

	Maximální hodnota
Výkon	800 m ³ /h
Výtlačná výška	160 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“.

2.10 Opětovné 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!

2.11 Likvidace

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

3 Instalace

3.1 Bezpečnost

- Před instalací a uvedením zařízení do provozu si tuto příručku důkladně pročtěte. 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 usadte základovou desku vodorovně na stavební základ pomocí vyrovnávacích podložek.
- 2 Matky na základových šroubech pečlivě dotáhněte.
- 3 Zkontrolujte sousost hřídelů čerpadla a motoru a v případě potřeby ji upravte, viz odstavec 3.4.3 „Seřízení spojky“.

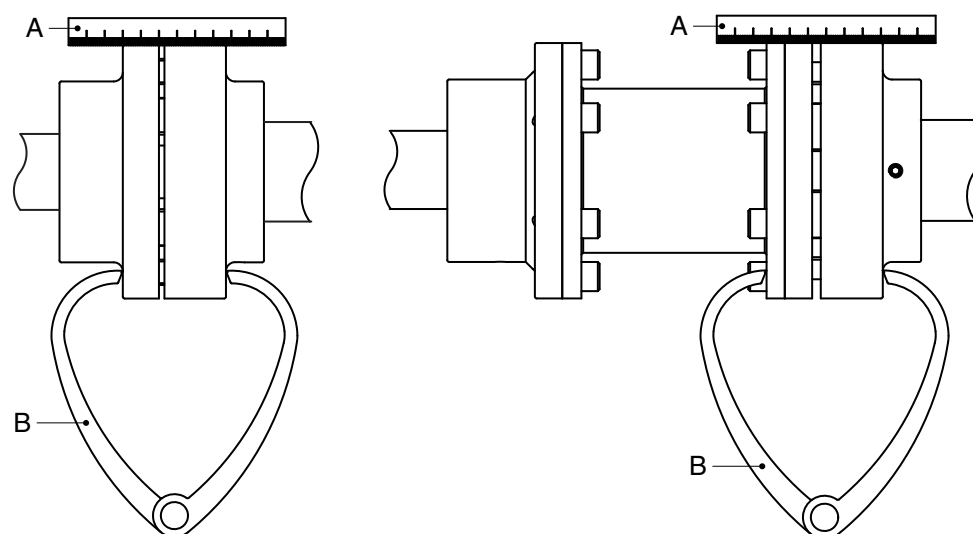
3.4.2 Montáž čerpací jednotky

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

- 1 Obě části spojky osadte 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 36, odlišný od rozměru IEC motoru, vyrovnejte rozdíl umístěním podložek o vhodném rozměru pod čerpadlo nebo patky motoru.
- 3 Čerpadlo usadte na základovou desku. Pod patky čerpadla a pod podpěru kozlíku vždy umístěte vyrovnávací podložky o tloušťce 5 mm. Čerpadlo upevněte na základovou desku.
- 4 Na základovou desku posadte elektrický motor. Pod patky elektromotoru vždy umístěte vyrovnávací podložky o tloušťce 5 mm. 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 seřídte do sousého 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“.

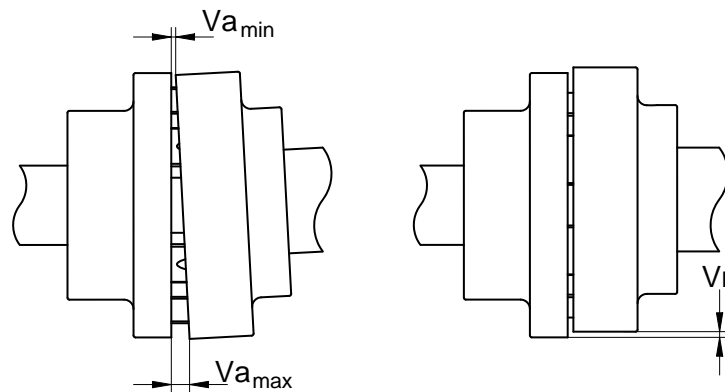
3.4.4 Tolerance pro seřízení spojky

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

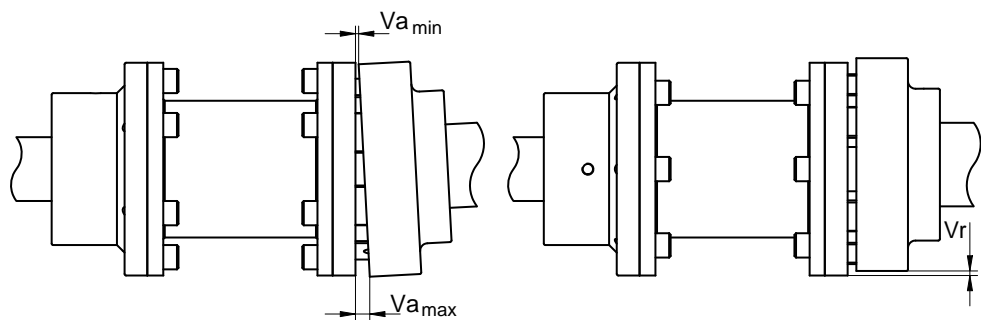
Tabulka 7: Tolerance seřízení

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

*) = spojka s distanční trubicí



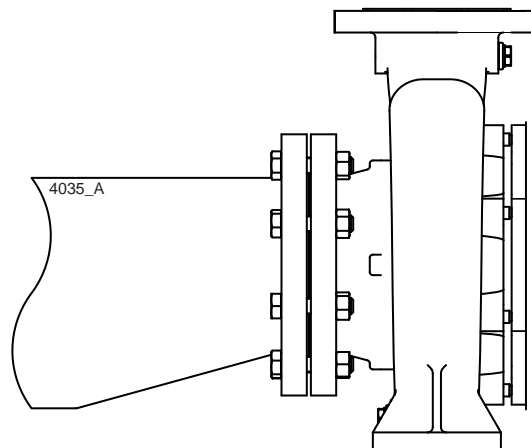
Obrázek 9: Tolerance seřízení standardní spojky.



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 10.8 „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 chladičí plášť (hřídelové ucpávky S4, MW2, MW3), připojte chladičí plášť k potrubí přívodu a odvodu kapaliny chladičího 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 10.7 „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 10.10 „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 bary vyšší, než je tlak u náboje oběžného kola**. Tuto hodnotu uvádí odstavec 10.7 „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

- Sestavy se dvěma kuličkovými ložisky s náplní tuhého maziva (L1, L5 - 25-...) nevyžadují žádnou údržbu.
- Varianta s dvouřadým kuličkovým ložiskem s kosoúhlým stykem s tuhým mazivem a válečkovým ložiskem (L2, L5) vyžaduje opakované mazání vždy po 1000 hodinách provozu. Tato ložiska jsou plněna mazivem při montáži. V případě generální opravy čerpadla je nutné kozlík a 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	Třecí kroužek skříně je poškozený nebo opotřebený
29	Poškozené oběžné kolo
30	Je opotřebená nebo poškozená objímka hřídele v místech kontaktu s těsnicími kroužky nebo těsnicí plochy 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

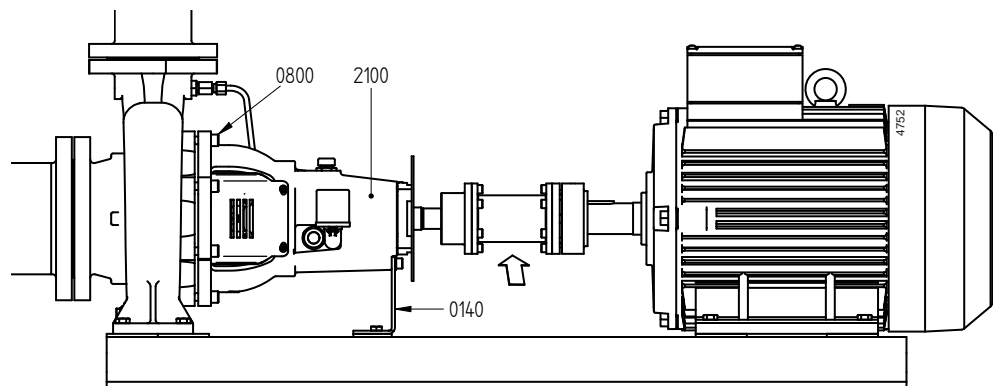
Čerpadla jsou navržena s uspořádáním Back-Pull-Out. Je-li čerpadlo vybaveno trubkovou spojkou, pouze odmontujte distanční trubku. Pak lze demontovat kozlík i s celou rotační částí. Znamená to, že téměř celé čerpadlo lze rozebrat bez nutnosti odpojit sací a výtlačné potrubí. Motor tak zůstává ve stejné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

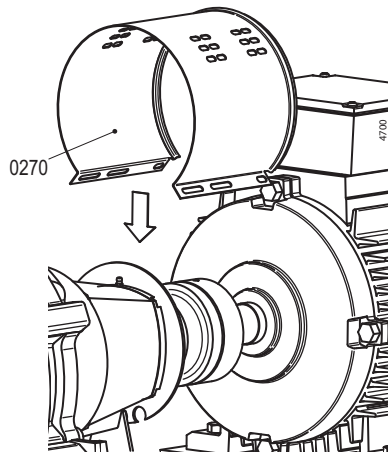
7.4.3 Montáž jednotky Back-Pull-Out

- 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.

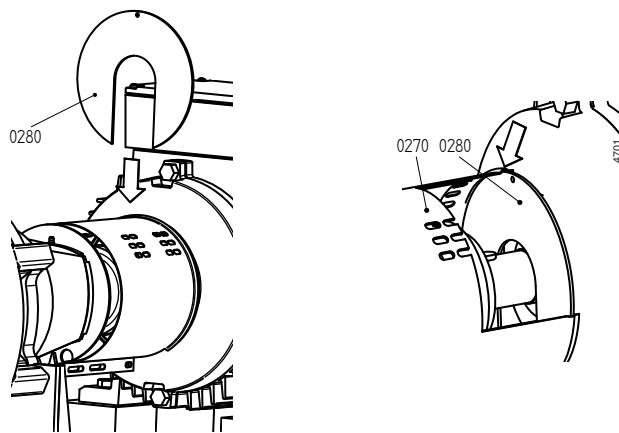
7.4.4 Montáž krytu

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



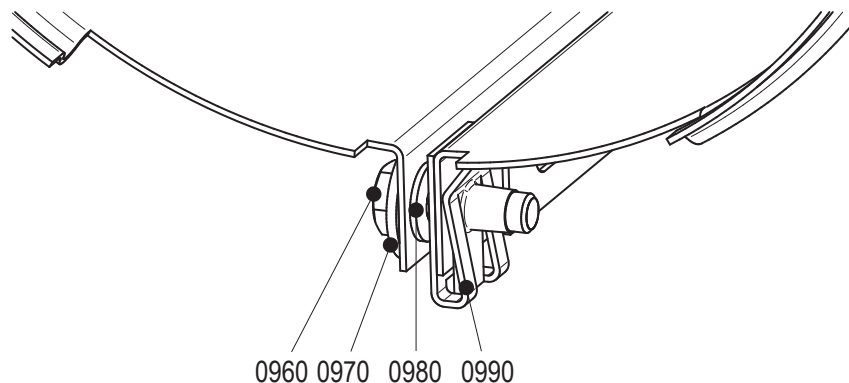
Obrázek 13: Montáž pláště na straně motoru.

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



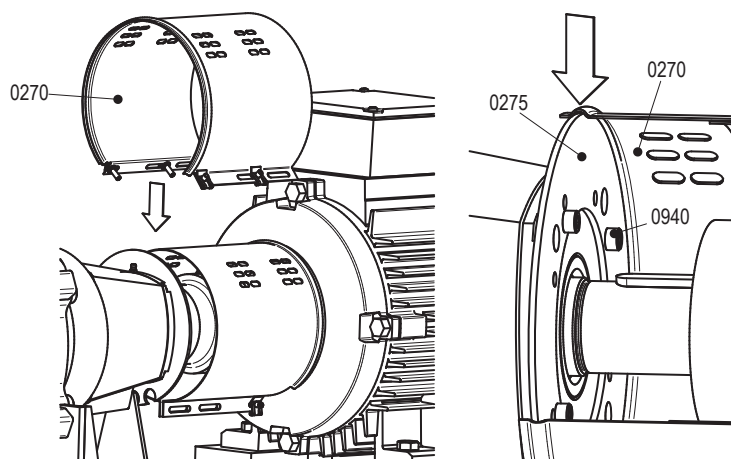
Obrázek 14: Vsazení montážní desky na straně motoru.

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



Obrázek 15: Montáž pláště.

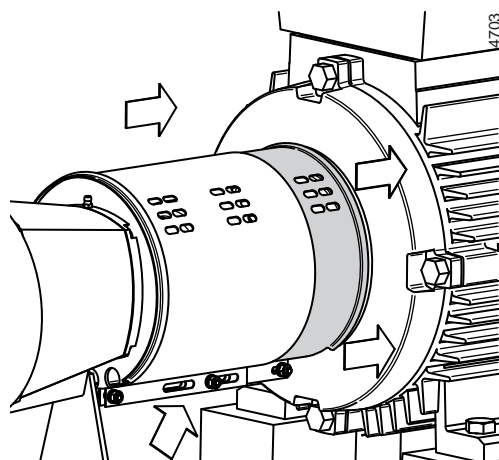
4 Na straně čerpadla připojte plášť (0270). Přetáhněte jej přes současný plášť na straně motoru. Kruhová drážka musí být na straně čerpadla.



Obrázek 16: Montáž pláště na straně čerpadla.

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

6 Plášť na straně motoru zasuňte co nejbližee motoru. Oba pláště připevněte šroubem (0960).

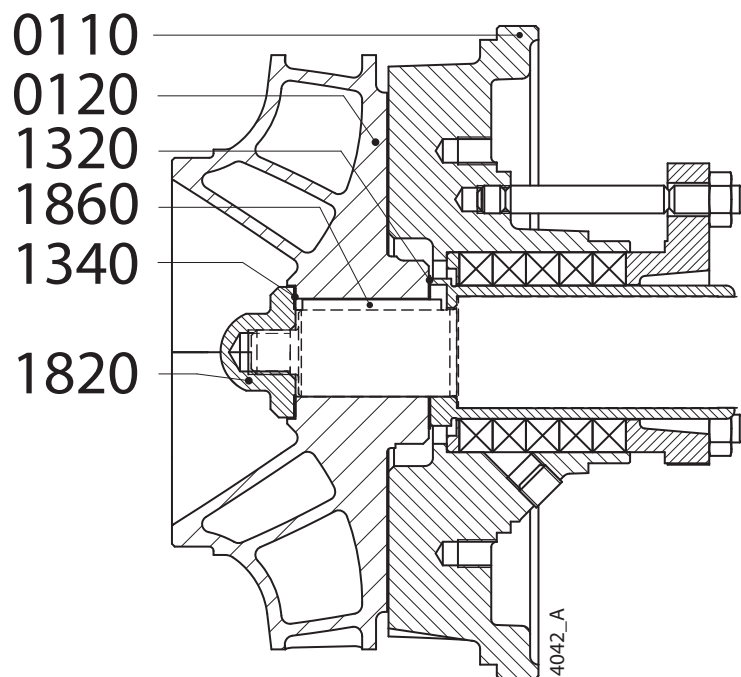


Obrázek 17: Ustavení pláště na straně motoru.

7.5 Výměna oběžného kola a třecího kroužku

Při dodání čerpadla je vůle mezi oběžným kolem a třecím kroužkem na průměru asi 0,3 mm. Pokud by vůle následkem opotřebení vzrostla na 0,5–0,7 mm, je třeba oběžné kolo a třecí kroužek vyměnit.

7.5.1 Demontáž oběžného kola



Obrázek 18: Demontáž oběžného kola.

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

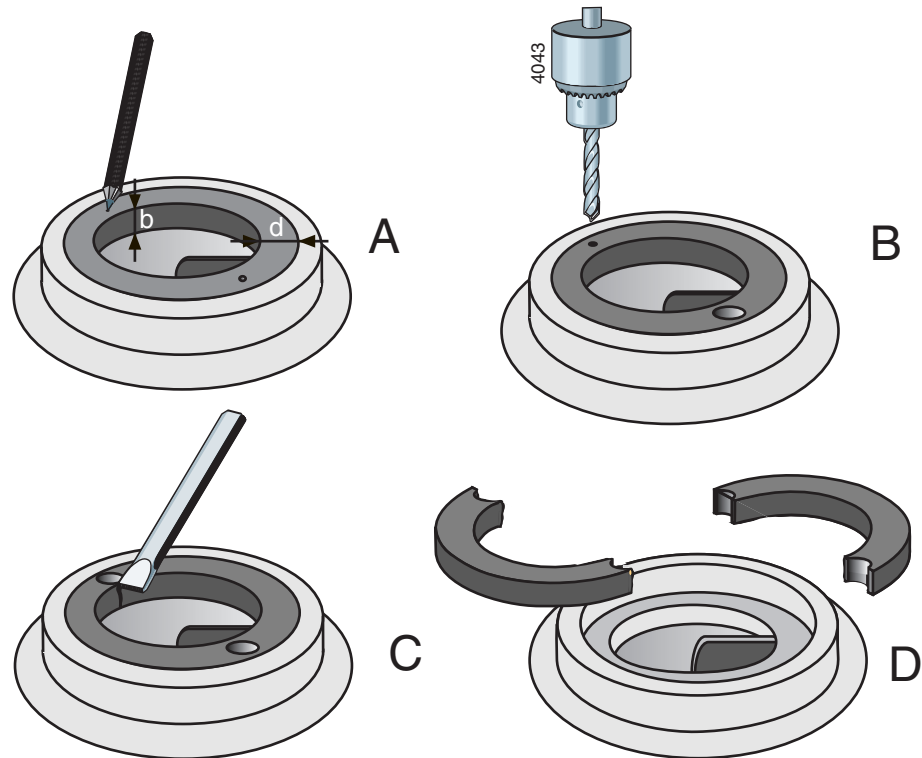
- 1 Demontujte jednotku Back-Pull-Out, viz odstavec 7.4.2 „Demontáž jednotky Back-Pull-Out“.
- 2 Odšroubujte uzavřenou matici (1820) a sejměte těsnění (1340). Někdy je nutno spoj Loctite uvolnit zahřátím matice.
- 3 Oběžné kolo (0120) uvolněte kruhovým stahovákem nebo kolo odtrhněte třeba 2 velkými šroubováky,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

7.5.2 Montáž oběžného kola

- 1 Klín oběžného kola (1860) vložte do klínové drážky hřídele čerpadla.
- 2 Osadte ploché těsnění (1320).
- 3 Oběžné kolo nasuňte na hřídel čerpadla.
- 4 Odmastěte závit hřídele čerpadla a závit uzavřené matice
- 5 Osadte ploché těsnění (1340).
- 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 třecího kroužku

Po demontáži jednotky Back-Pull-Out (viz odstavec 7.4.2 „Demontáž jednotky Back-Pull-Out“) lze stáhnout i třecí kroužek. Ve většině případů je kruh usazen tak pevně, že jej bez poškození nelze vyjmout.



Obrázek 19: Demontáž třecího kroužku.

- 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 třecího kroužku

- 1 Vyčistěte a odmastěte montážní hranu skříně čerpadla, kam se bude vkládat třecí kroužek.
- 2 Odmastěte vnější hranu třecího kroužku a aplikujte na ni několik kapek Loctite 641.
- 3 Třecí kroužek usadíte do skříně čerpadla. **Dbejte, aby se neposunul do nesprávné polohy!**

7.5.5 Demontáž třecí desky L5, L6

U ložisek typů L5 a L6 (s výjimkou čerpadel typu 25-125 a 25-160) lze třecí desku demontovat po vytažení jednotky Back-Pull-Out.

- 1 Odstraňte šrouby (0126).
- 2 Ze skříně čerpadla vyjměte třecí desku (0125).

7.5.6 Montáž třecí desky

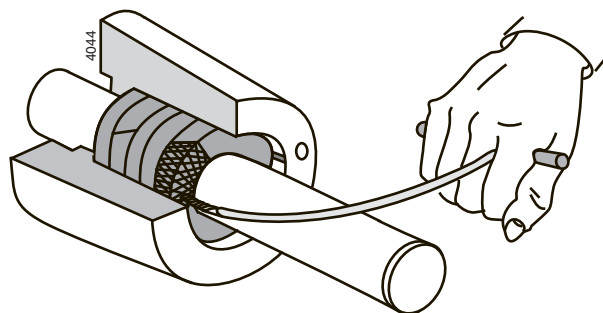
- 1 Očistěte hranu skříně čerpadla, kam se bude instalovat třecí deska.
- 2 Třecí desku usadte do skříně čerpadla. Přitom dbejte, abyste ji neposunuli ze správné polohy. Věnujte pozornost poloze otvorů.
- 3 Třecí desku upevněte šrouby (0126). K zajištění šroubů použijte Loctite 243.

7.6 Těsnění ucpávky S2, S3, S4

7.6.1 Pokyny pro montáž a demontáž těsnění ucpávky

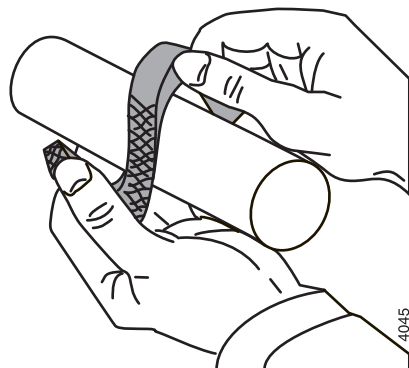
➤ *Nejprve si přečtete následující pokyny týkající se těsnění ucpávky. Při demontáži a osazování těsnění ucpávky je důsledně dodržujte.*

- 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.

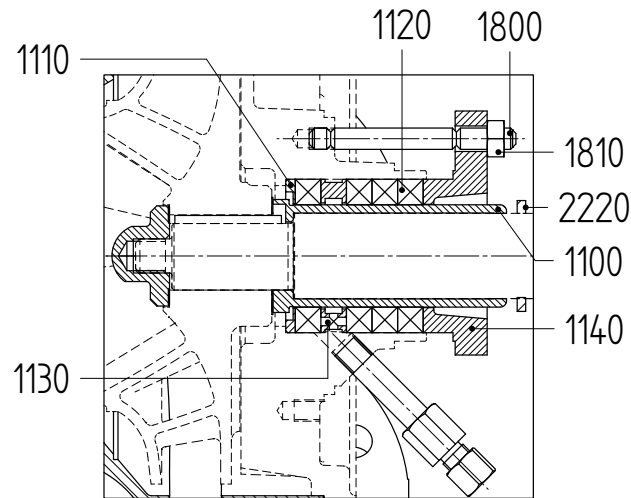


Obrázek 21: Rozevření těsnicích kroužků ohnutím ve směru hřídele.

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

7.6.2 Výměna těsnění ucpávky 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 S2, S3 a S4.

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

- 1 Povolte matice (1810) a vytlačte těleso ucpávky (1140) co nejdál dozadu.
- 2 Stáhněte staré těsnicí kroužky (1120) a (u S3) zahlcovací kroužek (1130).
- 3 Komoru pro těsnění řádně vyčistěte.
- 4 Zkontrolujte, zda není objímka hřídele (1100) poškozená. 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 S2, S3, S4

- 1 První těsnicí kroužek rozevřete a natáhněte na objímku hřídele (1100). 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 Těleso ucpávky přitlačte na poslední těsnicí kroužek a rukou utáhněte matky (1810).
- 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 rozstřikovací 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 S2, S3, S4“.
- 3 Osadte rozstřikovací kroužek (2220).

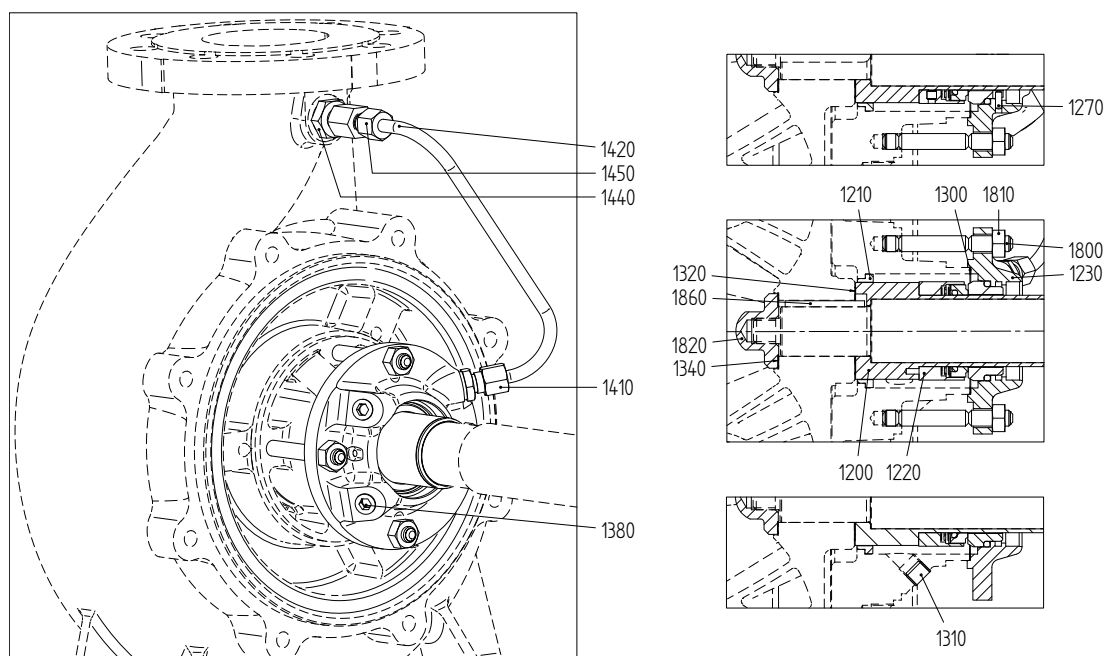
7.7 Mechanické ucpávky M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3

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



Obrázek 23: Mechanická ucpávka M2-M3.

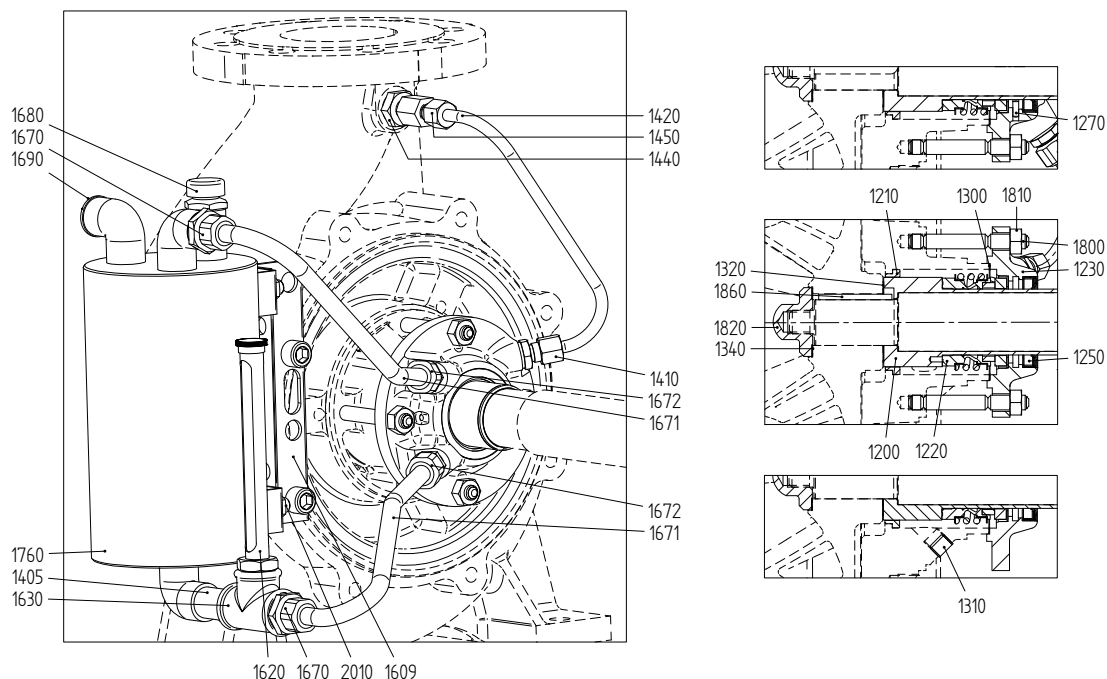
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 23.

- 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 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

7.7.3 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“.

7.7.4 Demontáž mechanické ucpávky MQ2-MQ3



Obrázek 24: Mechanická ucpávka MQ...

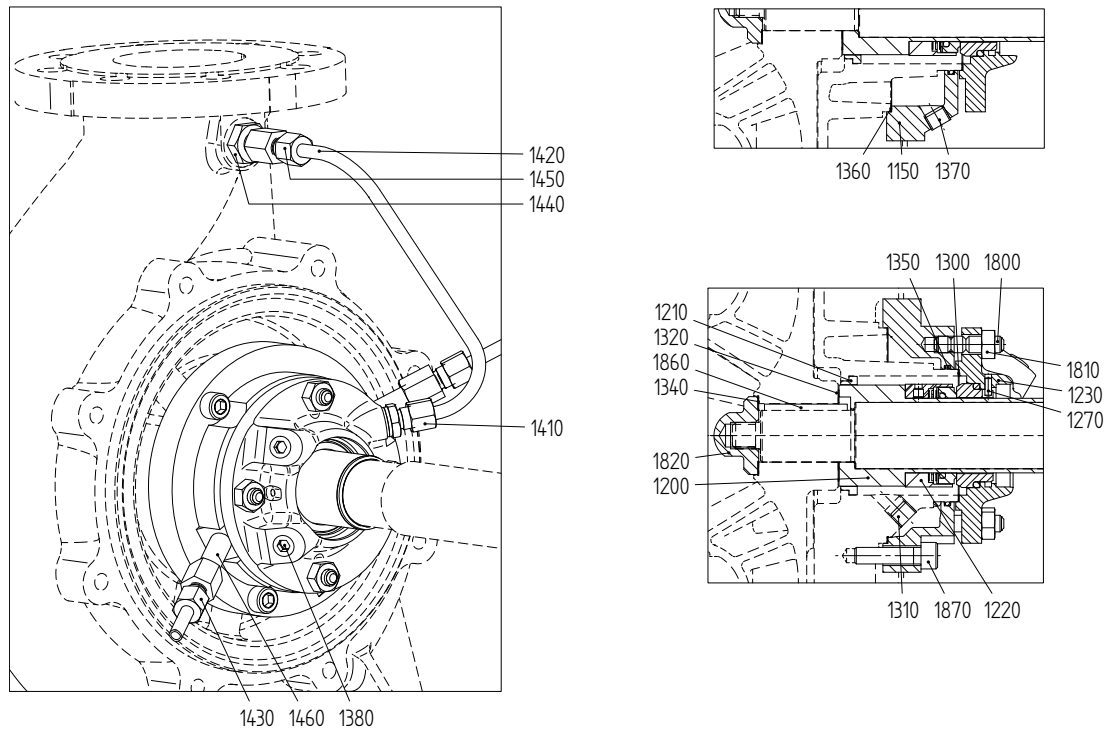
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 24.

- 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.

7.7.5 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 nevlačujte 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“.

7.7.6 Demontáž mechanické ucpávky MW2-MW3



Obrázek 25: Mechanická ucpávka MW...

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 25.

- 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.

7.7.7 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 chladičího 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 vtačte 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.
- 4 Víko mechanické ucpávky (1230) osadte na chladičí plášť (1150) a upevněte maticemi (1810).
- 5 Kozlík usadte s hřídelem ve vztyčené poloze a nasuňte nové těsnění (1300).
- 6 Chladičí 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 Chladičí 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“.

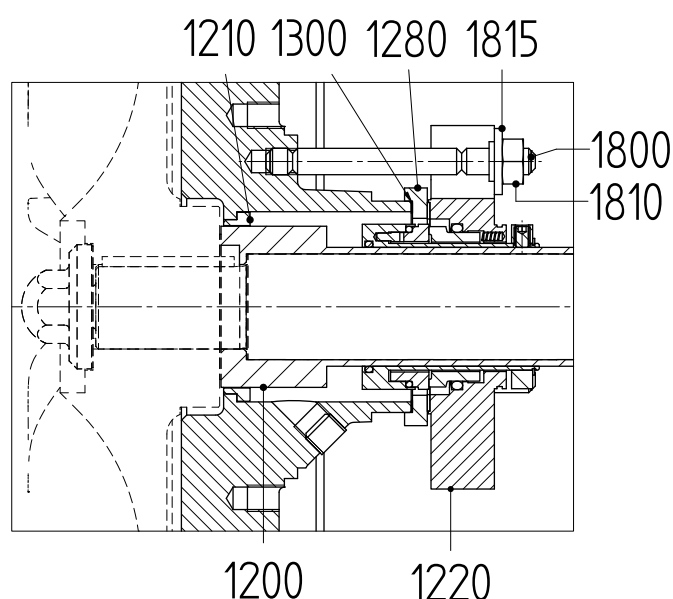
7.8 Kazetové ucpávky C2, C3, CQ3, CD3

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 26: 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 Demontujte oběžné kolo, viz odstavec 7.5.1 „Demontáž oběžného kola“.
- 4 Vyšroubujte 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 Pritáhněte 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:

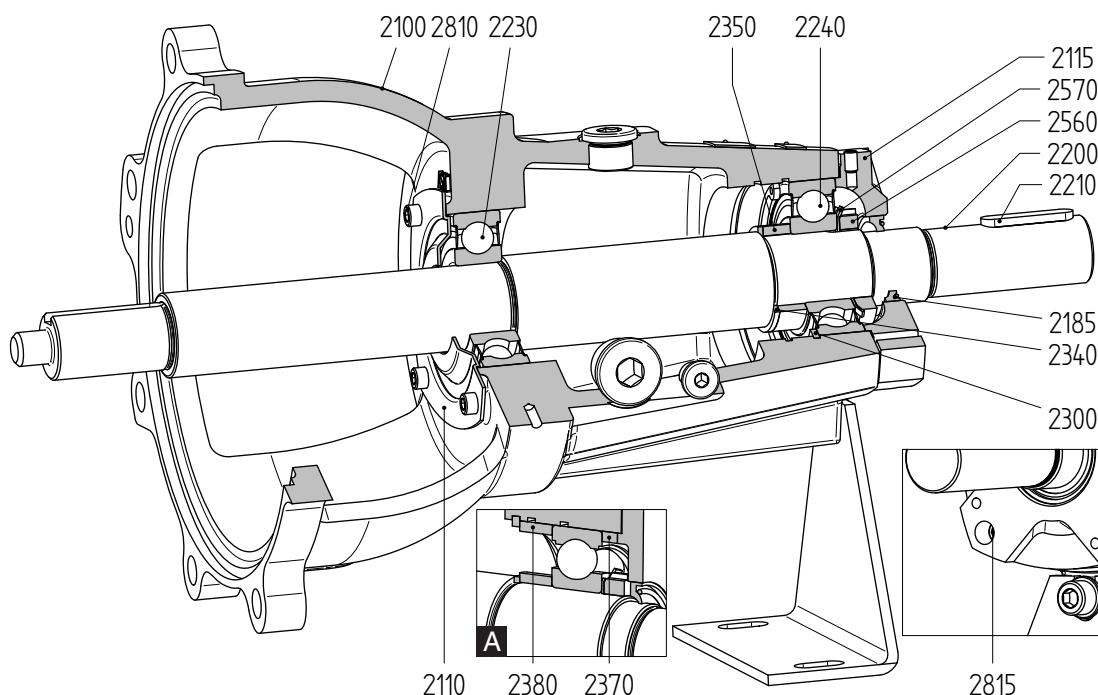
- Pro sejmutí ložisek s hřídele čerpadla použijte **vhodný stahovák**.
- Není-li žádný stahovák k dispozici, opatrně poklepejte na vnitřní kroužek ložiska. Použijte obyčejné kladivo a tyčku z měkké oceli.
Nikdy neklepejte kladivem přímo na ložisko!

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).
- **Pro montáž ložisek použijte vždy novou pojistnou podložku (2570)!**

7.10 Sestavy ložisek L1, L2, L3, L4

7.10.1 Demontáž ložiska L1 (standardní, s tuhým mazivem)



Obrázek 27: Ložisko L1 (standardní, mazáno tuhým mazivem) (A = skupina ložisek 3).

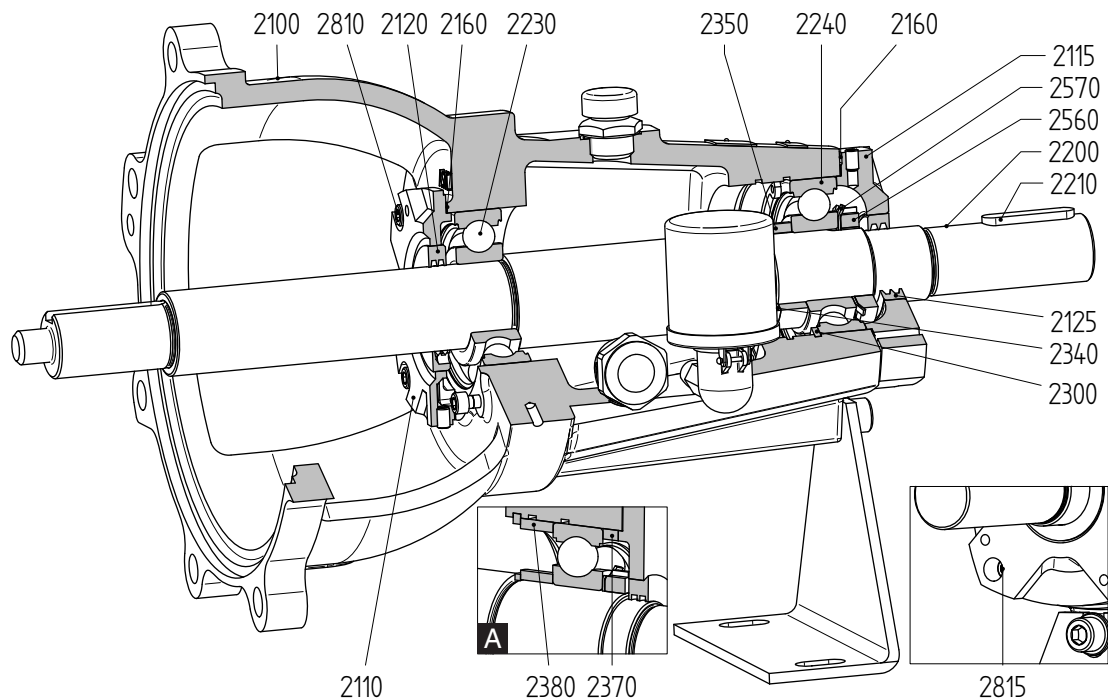
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 27.

- 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 2815) a odstraňte víka ložisek (2110 a 2115) a (pouze u skupiny ložisek 3) rozpěrnou objímku (2370).
- 4 Zkontrolujte, zda není olejové těsnění (2185) 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 závit.
- 6 Jakmile bude první ložisko (2240) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 7 Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte.
- 8 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 9 Demontujte rozpěrnou objímku (2350), stavěcí kroužky (2340) a (2380) (pouze u skupiny ložisek 3) a vnitřní pojistný kroužek (2300).

7.10.2 Montáž ložiska L1

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte stavěcí kroužek (2340) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Osadte vnitřní pojistný kroužek (2300) a stavěcí kroužek (2380) (pouze u skupiny ložisek 3) na hřídel čerpadla.
- 4 Ložiska předeřte a nasadte na hřídel čerpadla. Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je přitlačte na nákrůžek hřídele a rozpěrnou objímku (2350).
Nechejte pak ložiska vychladnout!
- 5 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. 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.
- 7 **Do první drážky** vsadte vnitřní pojistný kroužek (2300).
- 8 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2240) nedotkne vnitřního pojistného kroužku (2300). U skupiny ložisek 3 bude nyní rozpěrná objímka (2380) sevřena mezi pojistným kroužkem a vnějším kroužkem ložiska. **Hřídel čerpadla s ložisky by do kozlíku měl zapadnout rovně!**
- 9 Osadte rozpěrnou objímku (2370) (pouze u skupiny ložisek 3).
- 10 Osadte víka ložisek (2110 a 2115) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815).
- 11 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.3 Demontáž ložiska L3 (standardní, mazáno olejem)



Obrázek 28: Ložisko L3 (standardní, mazáno olejem) (A = skupina ložisek 3).

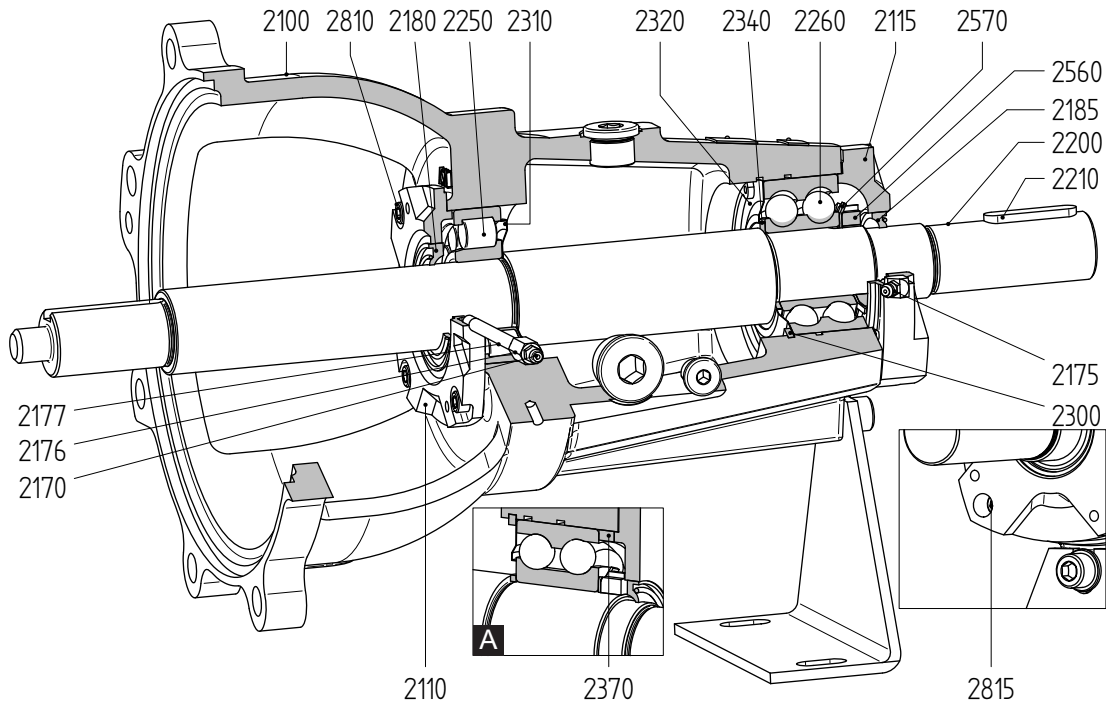
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 28.

- 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 2815) a odstraňte víka ložisek (2110 a 2115), plochá těsnění (2160) a (pouze u skupiny ložisek 3) rozpěrnou objímku (2370).
- 4 Zkontrolujte, zda nejsou odšťikovací 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 závit.
- 6 Jakmile bude první ložisko (2240) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 7 Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte.
- 8 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 9 Sejměte rozpěrnou objímku (2350), stavěcí kroužek (2340), rozpěrnou objímku (2380) (pouze u skupiny ložisek 3) a vnitřní pojistný kroužek (2300).

7.10.4 Montáž ložiska L3

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte stavěcí kroužek (2340) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Osadte vnitřní pojistný kroužek (2300) a stavěcí kroužek (2380) (pouze u skupiny ložisek 3) na hřídel čerpadla.
- 4 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!
- 5 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. 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.
- 7 **Do první drážky** vsadte vnitřní pojistný kroužek (2300).
- 8 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2240) nedotkne vnitřního pojistného kroužku (2300). U skupiny ložisek 3 bude nyní rozpěrná objímka (2380) sevřena mezi pojistným kroužkem a vnějším kroužkem ložiska. **Hřídel čerpadla s ložisky by do kozlíku měl zapadnout rovně!**
- 9 Osadte rozpěrnou objímku (2370) (pouze u skupiny ložisek 3).
- 10 Osadte víka ložisek (2110 a 2115) plochými těsněními (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815).
- 11 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.5 Demontáž ložiska L2 (zesílené, s tuhým mazivem)



Obrázek 29: Ložisko L2 (zesílené, s tuhým mazivem) (A = skupina ložisek 3).

Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 29.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 3 Vysuňte trubku (2177) z víka ložiska (2110).
- 4 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815) a odstraňte víka ložisek (2110 a 2115) a (pouze u skupiny ložisek 3) rozpěrnou objímku (2370).
- 5 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2180 a 2185) 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 závity.
- 7 Jakmile bude první ložisko (2260) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 8 Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte.
- 9 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 10 Sejměte stavací kroužek (2340), kroužky Nilos (2320 a 2310) a vnitřní pojistný kroužek (2300).

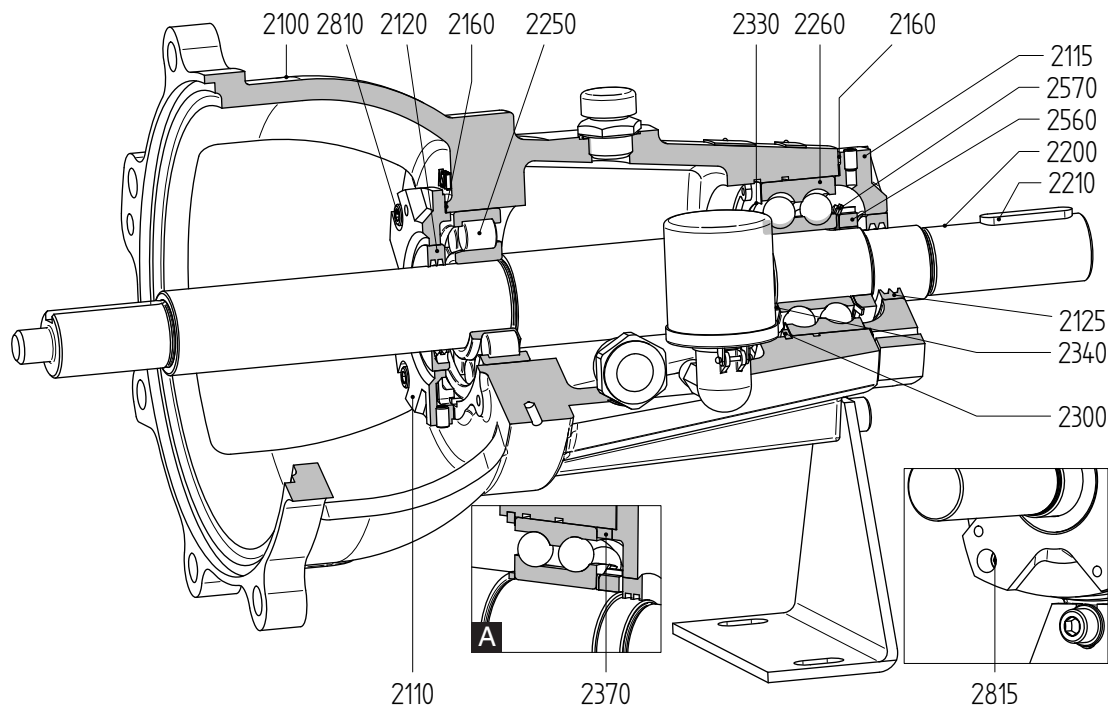
7.10.6 Montáž ložiska L2

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte stavěcí kroužek (2340) a kroužek Nilos (2310) na hřídel čerpadla.
- 3 Osadte vnitřní pojistný kroužek (2300) a kroužek Nilos (2320) na hřídel čerpadla.

**Přesvědčte se, zda jsou kroužky Nilos ve správné poloze!**

- 4 Proveďte předešlé dvouřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem a vnitřního kroužku 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 nákržku hřídele a stavěcímu kroužku (2340). Kroužek Nilos (2310) je nyní upevněn mezi hřídelem čerpadla a vnitřním kroužkem válečkového ložiska. **Nechejte pak ložiska vychladnout!**
- 6 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 pojistným kroužkem (2300) **ve druhé drážce**.
- 9 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2260) nedotkne vnitřního 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 pojistným kroužkem.
- 10 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Tento kroužek by měl být vsazen do kozlíku **přímo**.
- 11 Osadte rozpěrnou objímku (2370) (pouze u skupiny ložisek 3).
- 12 Osadte víka ložisek (2110 a 2115) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815).
- 13 Nasadte trubku (2177) do víka ložiska (2110).
- 14 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.7 Demontáž ložiska L4 (zesílené, mazáno olejem)



Obrázek 30: Ložisko L4 (zesílené, mazáno olejem) (A = skupina ložisek 3).

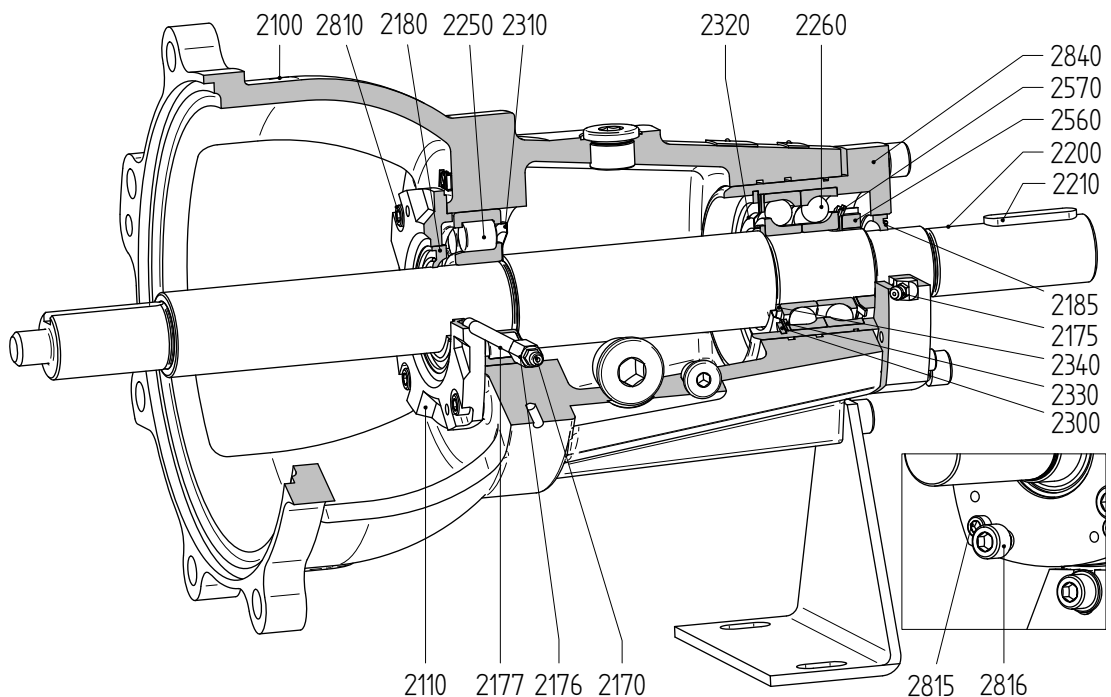
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 30.

- 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 2815) a odstraňte víka ložisek (2110 a 2115), plochá těsnění (2160) a (pouze u skupiny ložisek 3) rozpěrnou objímku (2370).
- 4 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2120 a 2125) 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 závity.
- 6 Jakmile bude první ložisko (2260) venku z kozlíku, odstraňte vnitřní pojistný kroužek (2300). Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 7 Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte. Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 8 Sejměte stavěcí kroužek (2330), stavěcí kroužek (2340) a vnitřní pojistný kroužek (2300).

7.10.8 Montáž ložiska L4

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Na hřídel čerpadla nasuňte stavěcí kroužek (2340).
- 3 Osadte vnitřní pojistný kroužek (2300) a stavěcí kroužek (2330) na hřídel čerpadla.
- 4 Proveďte předešlý dvouřadý kuličkový ložiskový s kosouhlým stykem a vnitřního kroužku válečkového ložiska a nasadte je na hřídel čerpadla. Pozor na pořadí montáže: **dvouřadé kuličkové ložisko s kosouhlým stykem osadte na stranu pohonu!**
- 5 Zkontrolujte, zda jsou na hřídeli rovně, a pevně je zatlačte proti nákržku hřídele a stavěcímu kroužku (2340). Kroužek Nilos (2310) je nyní upevněn mezi hřídelem čerpadla a vnitřním kroužkem válečkového ložiska. **Nechejte pak ložiska vychladnout!**
- 6 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. **Do druhé drážky** vsadte vnitřní pojistný kroužek (2300).
- 8 Opatrně klepejte na hřídel čerpadla dále v kozlíku, dokud se vnější kroužek ložiska (2260) nedotkne vnitřního 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 pojistným kroužkem.
- 9 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Tento kroužek by měl být vsazen do kozlíku **přímo**.
- 10 Osadte rozpěrnou objímku (2370) (pouze u skupiny ložisek 3).
- 11 Osadte víka ložisek (2110 a 2115) plochými těsněními (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815).
- 12 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.10.9 Demontáž ložiska L5 (zesílené, s tuhým mazivem, stavitelné)
Čísla pozic se shodují s pozicemi, které uvádí obrázek 33.



Obrázek 31: Ložisko L5 (zesílené, s tuhým mazivem, stavitelné).

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 3 Vysuňte trubku (2177) z víka ložiska (2110).
- 4 Odstraňte šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815) a sejměte víko ložiska (2110).
- 5 Klepáním na hřídel čerpadla (2200) na straně oběžného kola uvolněte držák ložiska (2840) s ložisky (2260) z kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závity. Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 6 Vyměňte vnitřní pojistný kroužek (2300) a stavěcí kroužek (2340) a držák ložisek (2840) oddělte od ložisek.
- 7 Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte.
- 8 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 9 Sejměte kroužky Nilos (2310 a 2320), stavěcí kroužky (2330) (2x) a (2340) a vnitřní pojistný kroužek (2300).

7.10.10 Montáž ložiska L5

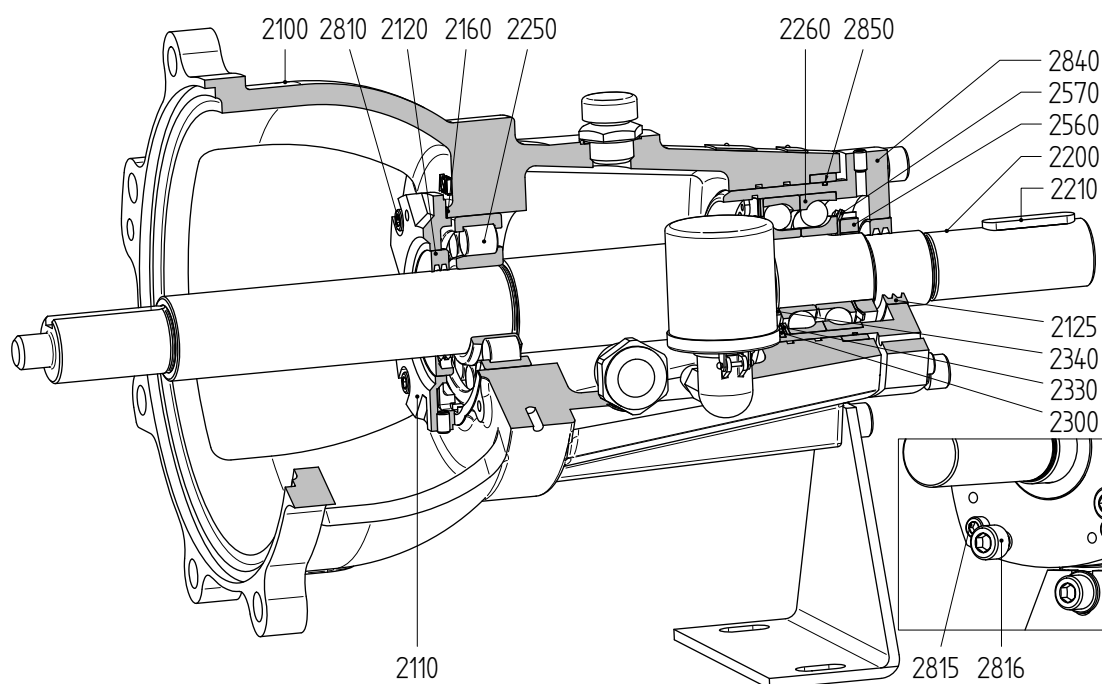
- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Osadte stavěcí kroužek (2340) a kroužek Nilos (2310) na hřídel čerpadla.
- 3 Osadte vnitřní pojistný kroužek (2300), stavěcí kroužky (2330) (2x) a kroužek Nilos (2320) na hřídel čerpadla.

**Přesvědčte se, zda jsou kroužky Nilos ve správné poloze!**

- 4 Předehřejte kuličková ložiska s kosoúhlým stykem a vnitřní kroužek válečkového ložiska a nasadte je na hřídel čerpadla. Pevně je přitlačte na stavěcí kroužek (2340) a kroužek Nilos (2310). Válečkové ložisko (2250) se montuje na stranu oběžného kola. Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem patří v **sestavě do O** na stranu pohonu. Zkontrolujte, zda jsou ložiska osazena na hřídeli rovně.
- 5 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 Ložiska naplňte tuhým mazivem. Specifikace uvádí odstavec 10.1.3 „Tuhé mazivo“
- 7 Držák ložiska (2840) přitlačte na obě ložiska s kosoúhlým stykem. Přitlačte kroužek Nilos (2320) a stavěcí kroužky (2330) na ložisko a do držáku ložisek vsadte vnitřní pojistný kroužek (2300). Prověřte, zda je vnitřní pojistný kroužek v drážce správně usazen.
- 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 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Ten musí zapadnout do kozlíku **rovně**.
- 11 Osadte víko ložiska (2110) s těsněním (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 12 Nasadte trubku (2177) do víka ložiska (2110).
- 13 Zašroubujte šrouby s vnitřním šestihranem (2815) a (2816) a vymezte axiální vůli. Viz odstavec 7.12 „Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska“.
- 14 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

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

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



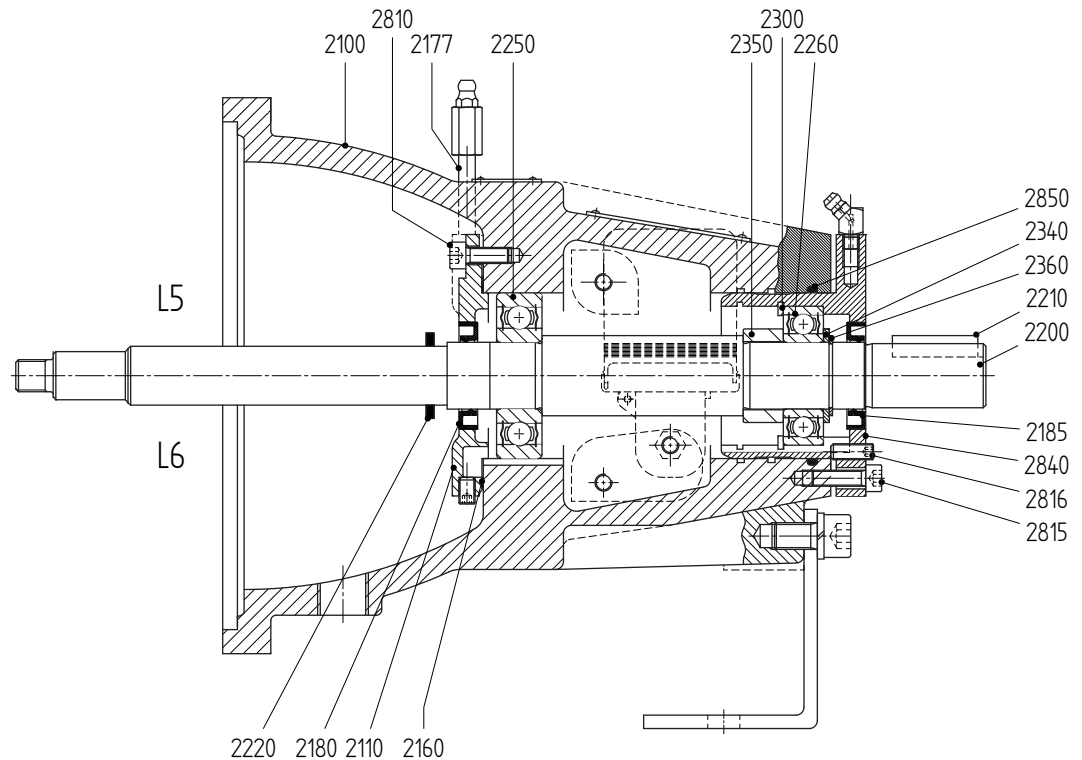
Obrázek 32: Ložisko L6 (zesílené, mazáno olejem, stavitelné).

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Odstraňte šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815) a sejměte víko ložiska (2110).
- 3 Klepáním na hřídel čerpadla (2200) na straně oběžného kola uvolněte držák ložiska (2840) s ložisky (2260) z kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závity. Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 4 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 5 Vyjměte vnitřní pojistný kroužek (2300) a držák ložiska (2840) oddělte od ložisek.
- 6 Vyklepněte břit pojistné podložky (2570) z pojistné matice (2560) a matici povolte.
- 7 Z hřídele čerpadla stáhněte ložiska.
- 8 Sejměte stavěcí kroužky (2330) (3x) a (2340) a vnitřní pojistný kroužek (2300).
- 9 Stáhněte O-kroužek (2850) a prohlédněte jej. V případě potřeby proveďte výměnu.
- 10 Zkontrolujte, zda nejsou olejová těsnění (2120 a 2125) poškozená. V případě potřeby proveďte výměnu.

7.10.12 Montáž ložiska L6

- 1 Vnitřek kozlíku řádně vyčistěte.
- 2 Na hřídel čerpadla nasuňte stavěcí kroužek (2340).
- 3 Osadte vnitřní pojistný kroužek (2300) a stavěcí kroužky (2330) (3x) na hřídel čerpadla.
- 4 Předehejte kuličková ložiska s kosoúhlým stykem a vnitřní kroužek válečkového ložiska a nasadte je na hřídel čerpadla. Pevně je přitlačte na stavěcí kroužek (2340) a nákrůžek hřídele. Válečkové ložisko (2250) se montuje na stranu oběžného kola. Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem patří v **sestavě do O** na stranu pohonu. Zkontrolujte, zda jsou všechna ložiska osazena na hřídeli rovně.
- 5 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 Držák ložiska (2840) přitlačte na obě ložiska s kosoúhlým stykem. Přitlačte stavěcí kroužky (2330) na ložisko a do držáku ložisek vsadte vnitřní pojistný kroužek (2300). Prověřte, zda je vnitřní pojistná podložka správně usazena v drážce.
- 7 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.
- 8 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.
- 9 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Ten musí zapadnout do kozlíku **rovně**.
- 10 Osadte víko ložiska (2110) s těsněním (2160) a upevněte je šrouby s vnitřním šestihranem (2810).
- 11 Zašroubujte šrouby s vnitřním šestihranem (2815) a (2816) a vymezte axiální vůli. Viz odstavec 7.12 „Axiální seřízení ložisek L5 a L6 konstrukce ložiska“.
- 12 Namontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.

7.11 Ložiska typů 25-125 a 25-160



Obrázek 33: 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 33.

- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Odstraňte rozstříkovací 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 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 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 nákrážku 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 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 rozstříkovací kroužek (2220).
- 13 Zašroubujte stavěcí šrouby (2816) a šrouby s vnitřním šestihranem (2815) a vymeďte 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 33.

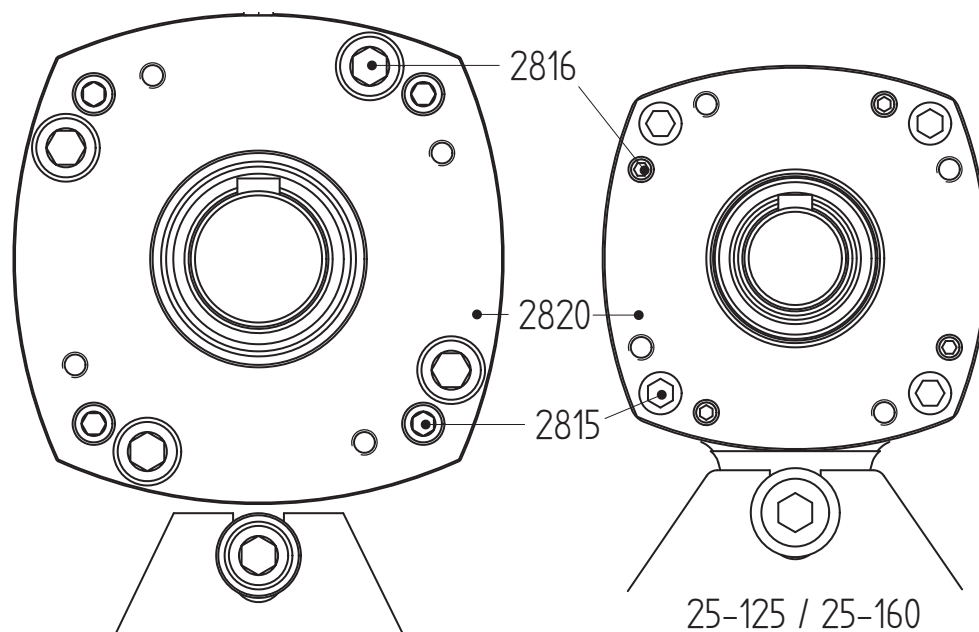
- 1 Odmontujte oběžné kolo a hřídelovou ucpávku.
- 2 Odstraňte rozstříkovací kroužek (2220).
- 3 Povolte šrouby s vnitřním šestihranem (2810 a 2815) a odstraňte víko ložiska (2110).
- 4 Klepáním na hřídel čerpadla (2200) na straně oběžného kola uvolněte držák ložiska (2840) s ložisky (2260) z kozlíku. Použijte gumovou paličku, abyste nepoškodili závit. Poté z kozlíku vymontujte hřídel čerpadla s ložisky.
- 5 Demontujte spojku pomocí stahováku spojky a vytáhněte klín (2210).
- 6 Vyjměte vnitřní 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 pojistný kroužek (2300) a rozpěrnou objímku (2350) na hřídel čerpadla.
- 3 Kuličková ložiska předehejte 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 pojistný kroužek (2300). Prověřte, zda je vnitřní rozpěrný pojistný kroužek správně usazen v nejzadnější drážce.
- 8 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.
- 9 Nasadte vnější kroužek válečkového ložiska. Ten musí zapadnout do kozlíku **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 34: Axiální seřízení 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 třecí deskou (25-...: skříň čerpadla). Tato hodnota musí být na obou stranách shodná. Nastavení lze provést následujícím způsobem, viz obrázek 34.

- 1 Uvolněte šrouby s vnitřním šestihranem (25-...: 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 třecí desku (25-...: skříň čerpadla).
- 3 Šrouby s vnitřním šestihranem utahujte (25-...: stavěcí šrouby) (2816) do držáku ložisek (2840), dokud se nedotknou 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 Šrouby s vnitřním šestihranem (25-...: 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 šrouby řádně utaženy.
- 9 Zkontrolujte, zda se hřídel čerpadla snadno otáčí.

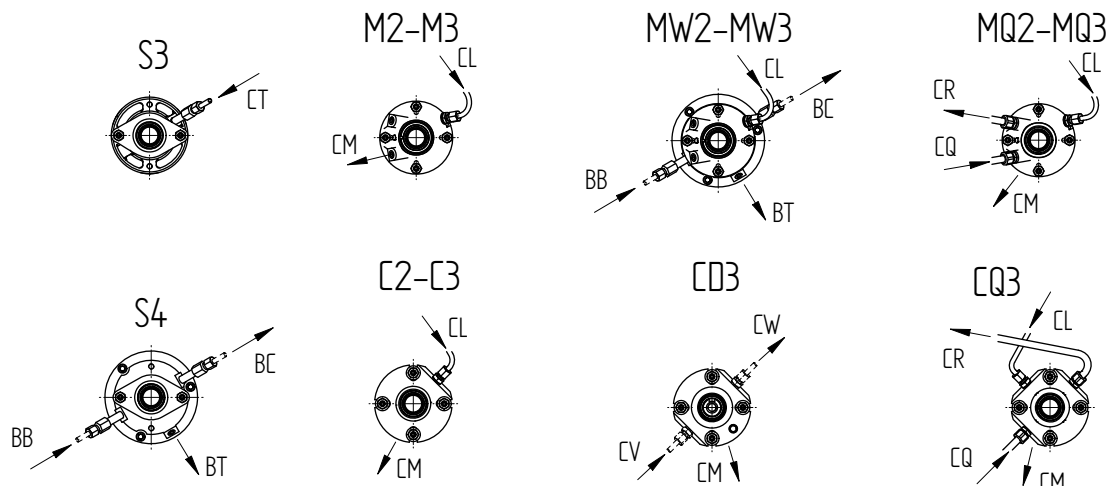
8 Rozměry

8.1 Rozměry a hmotnost základové desky

Číslo základové 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	1000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129
11	1600	600	28	-	680	740	310	1 x 1000	130	200
12	1600	710	28	-	790	850	310	1 x 1000	130	218
13	1800	600	28	-	680	740	360	1 x 1100	130	225
14	2000	710	28	-	790	850	410	1 x 1200	160	283
15	2250	750	28	-	830	890	235	2 x 900	160	402
16	2350	900	28	-	980	1040	185	2 x 1000	160	440

8.2 Přípojky

8.2.1 Skupiny ložisek 0, 1, 2, 3



Obrázek 35: Přípojky pro skupiny ložisek 0, 1, 2, 3

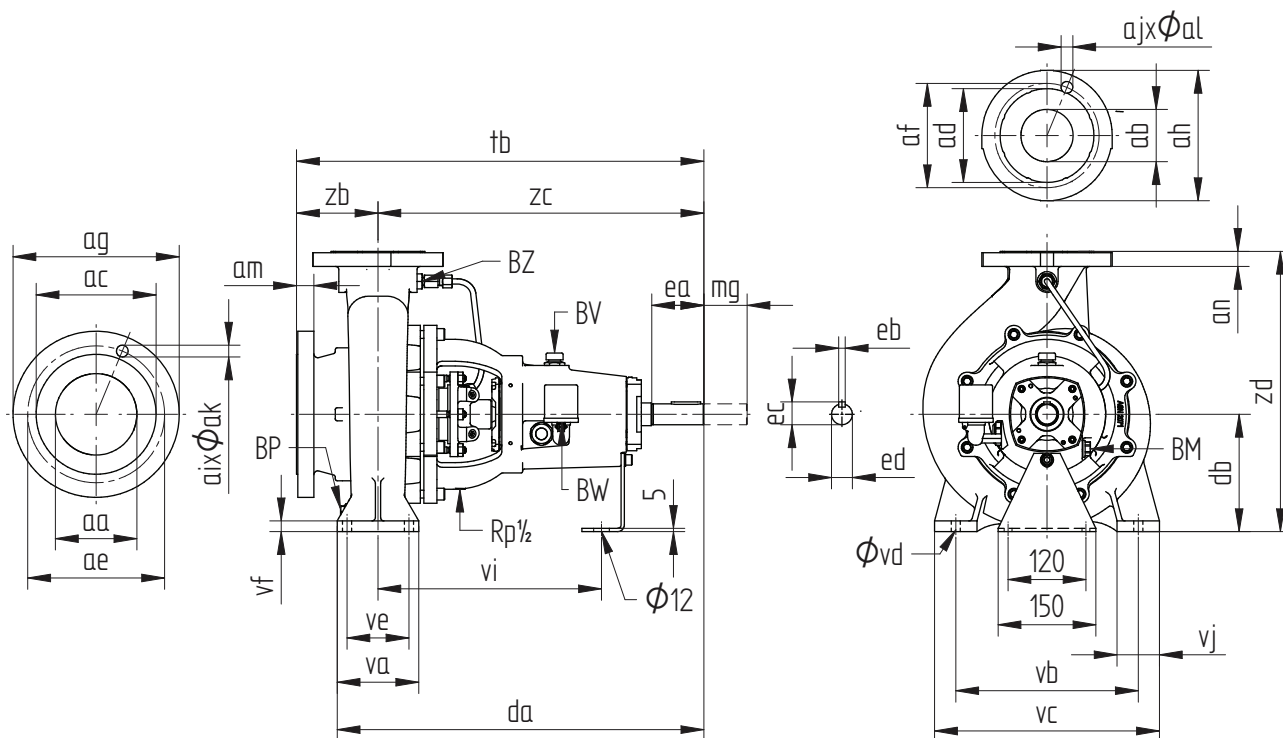
Tabulka 10: Přípojky čerpadla.

			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.

Skupina ložisek	S3 S4				M2-M3 MW2-MW3 MQ2-MQ3				C2 UNITEX			C3-CD3-CQ3 CARTEX			
	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	

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



Obrázek 36: Rozměry čerpadla – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3.

8.3.1 Rozměry příruby

Litina, bronz a tvárná litina G, B, NG

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

Nerezová ocel R

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

Nerezová ocel R*

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

Nerezová ocel R

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

Nerezová ocel R

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

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

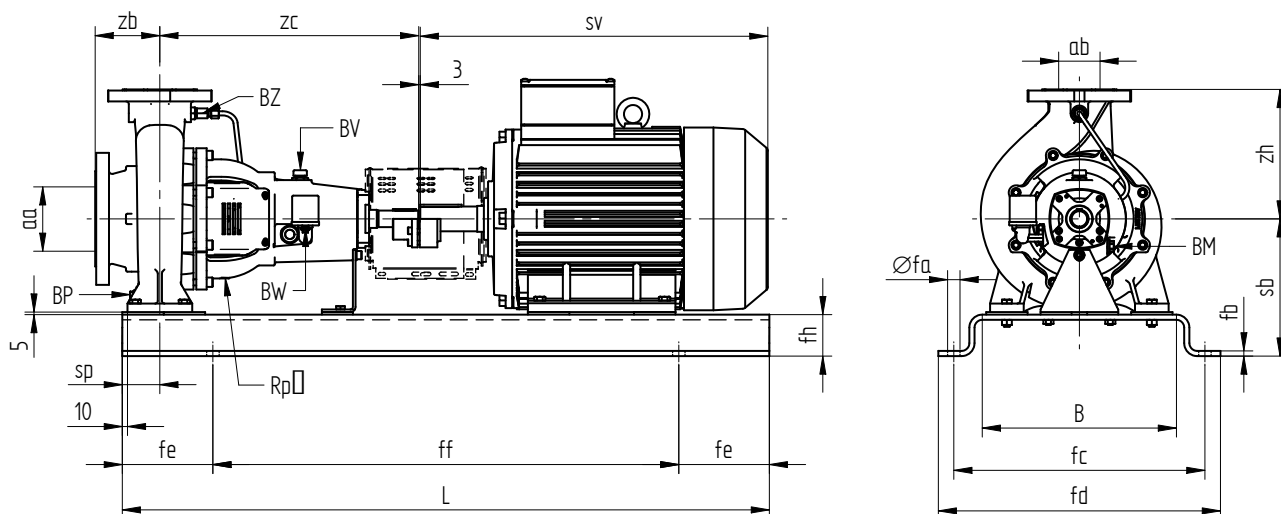
8.3.2 Rozměry čerpadla

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

* Litina, bronz a tvárná litina

** Nerezová ocel - ISO 7005 PN6 (ND6 podle EN 1092-1)
 - ISO 7005 PN10
 - ISO 7005 PN16
 - ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lb RF)

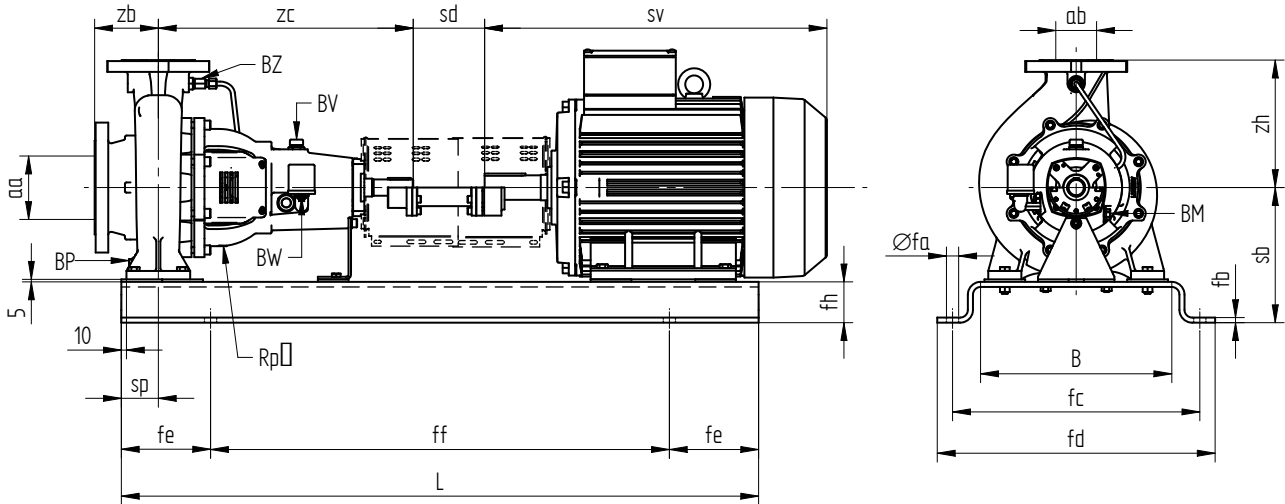
8.4 Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – se standardní spojkou



Obrázek 37: Čerpadlo - motorová jednotka - skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 - se standardní spojkou

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

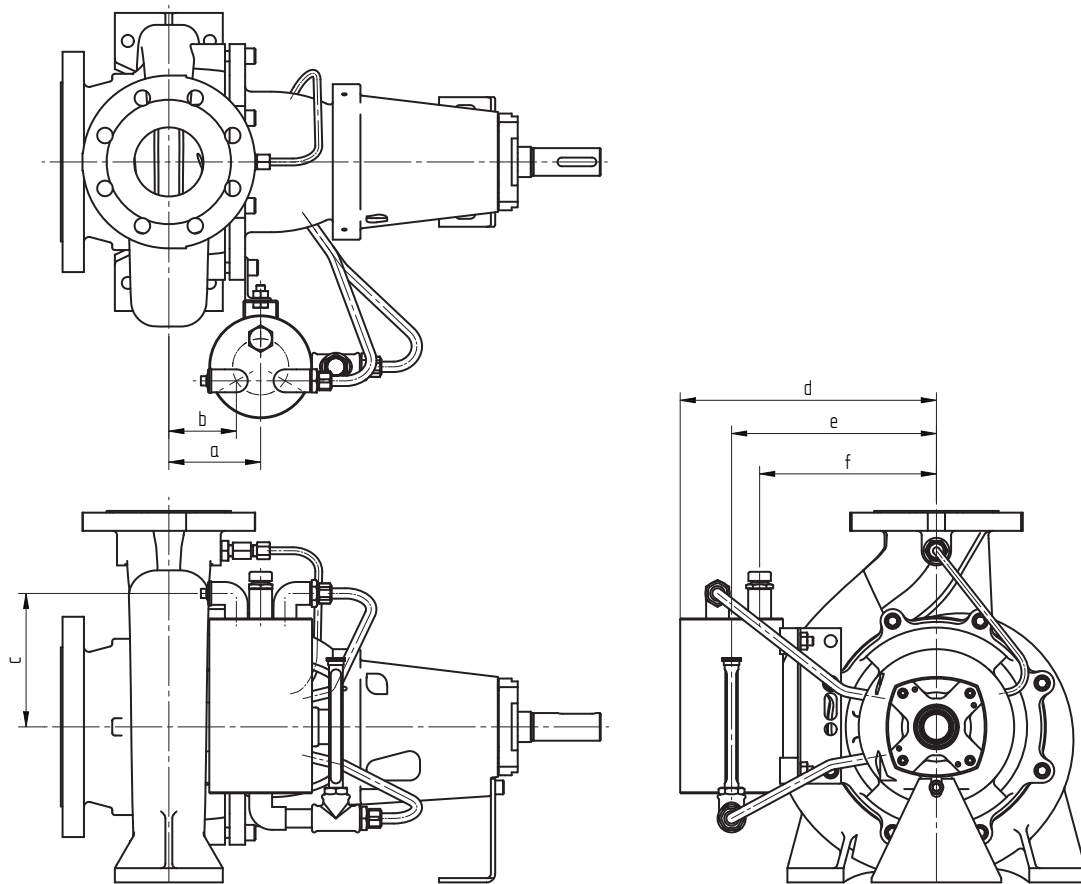
8.5 Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – s trubkovou spojkou



Obrázek 38: Čerpadlo – motorová jednotka – skupiny ložisek 0, 1, 2, 3 – s trubkovou spojkou

Typ CC								Motor IEC IP55																		
								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
								sv(*)																		
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	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	150	150	150	150	150													
								X	1	1	1	1	1													
25-160**	25	25	100	60	64,5	337	152	sb	182	182	182	182	200	200	200											
								X	1	1	1	1	2	2	2											
32-125	50	32	100	60	80	385	140	sb	162	162	162	180	180	180												
								X	1	1	1	2	2	2												
32C-125	50	32	100	60	80	385	140	sb	162	162	162	180	180	180												
								X	1	1	1	2	2	2												
32-160	50	32	100	60	80	385	160	sb	182	182	182	200	200	200	200											
								X	1	1	1	2	2	2	2											
32A-160	50	32	100	60	80	385	160	sb	182	182	182	200	200	200	200											
								X	1	1	1	2	2	2	2											
32C-160	50	32	100	60	80	385	160	sb	182	182	182	200	200	200	200											
								X	1	1	1	2	2	2	2											
32-200	50	32	100	60	80	385	180	sb	210	210	210	228	228	228	228	245										
								X	1	1	1	2	2	2	2	3										
32C-200	50	32	100	60	80	385	180	sb	210	210	210	228	228	228	228	245										
								X	1	1	1	2	2	2	2	3										
32-250	50	32	100	72	100	500	225	sb		248	248	248	248	248	265	265	265	265	305							
								X		2	2	2	2	2	3	3	3	3	5							
40C-125	65	40	100	60	80	385	140	sb	162	162	162	180	180	180												
								X	1	1	1	2	2	2												
40C-160	65	40	100	60	80	385	160	sb	182	182	182	200	200	200	200	245										
								X	1	1	1	2	2	2	2	3										
40C-200	65	40	100	60	100	385	180	sb		210	210	228	228	228	228	245										
								X		1	1	2	2	2	2	3										
40-250	65	40	100	72	100	500	225	sb		248	248	248	248	248	265	265	265	265	305							
								X		2	2	2	2	2	3	3	3	3	5							
40A-315	65	40	100	72	125	500	250	sb				285	285	285	285	285	285	285	305	330	385	415				
								X				3	3	3	3	3	3	3	5	5	6	6				
50C-125	80	50	100	60	100	385	160	sb	182	182	182	200	200	200	200	245										
								X	1	1	1	2	2	2	2	3										

8.6 Rozměry uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3



Obrázek 39: Uspořádání hřídelové ucpávky MQ2-MQ3-CQ3

Tabulka 12:

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

9 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:

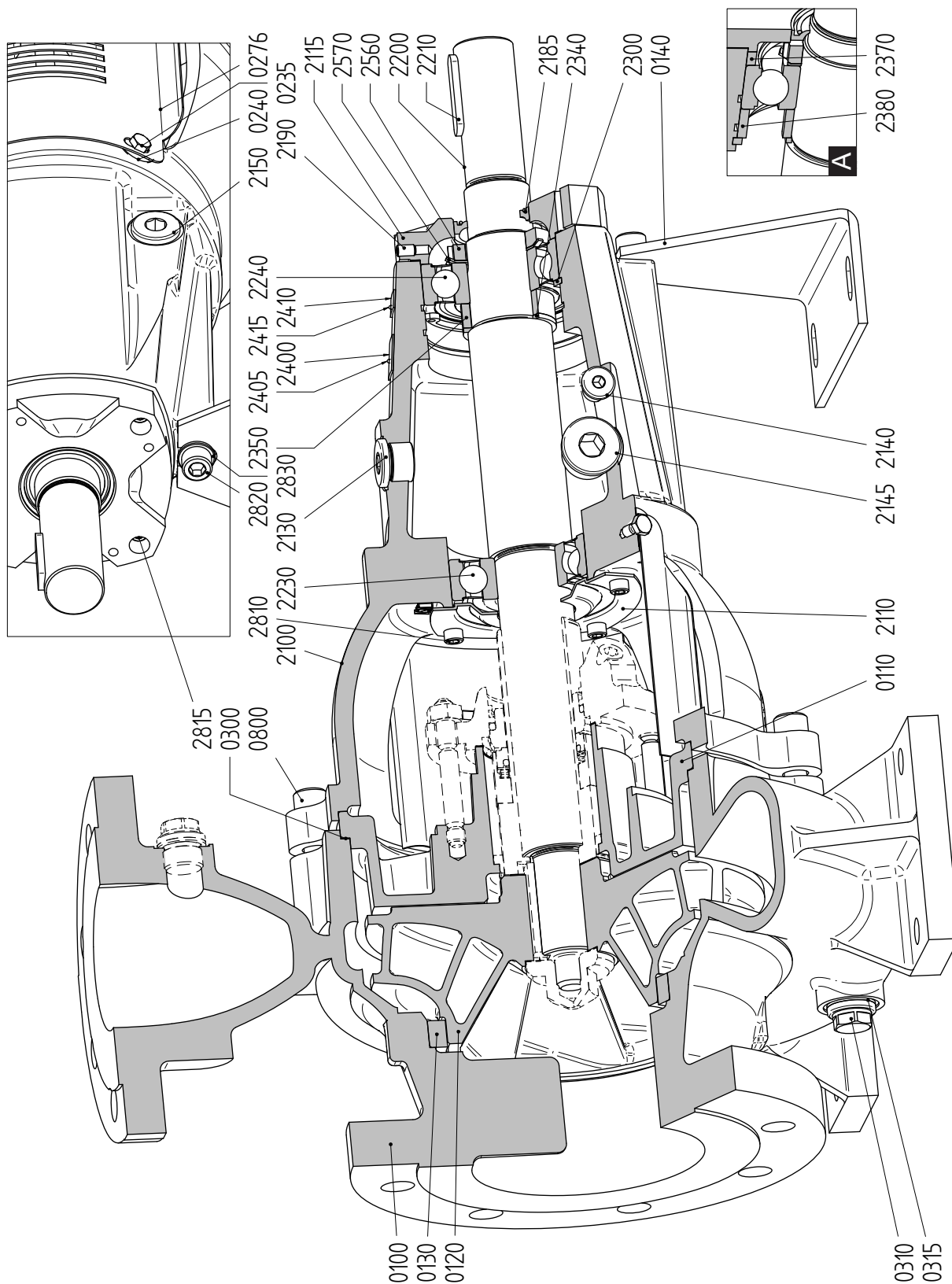
- 1 Svou **adresu**.
- 2 **Množství, číslo dílu a popis** součásti.
- 3 **Číslo čerpadla**. Číslo čerpadla je uvedeno na štítku na obálce této příručky a na typovém štítku čerpadla.
- 4 V případě odlišného napětí elektromotoru uveďte správnou hodnotu napětí.

9.1.2 Doporučené náhradní díly

Součásti označené hvězdičkou * jsou doporučené náhradní díly.

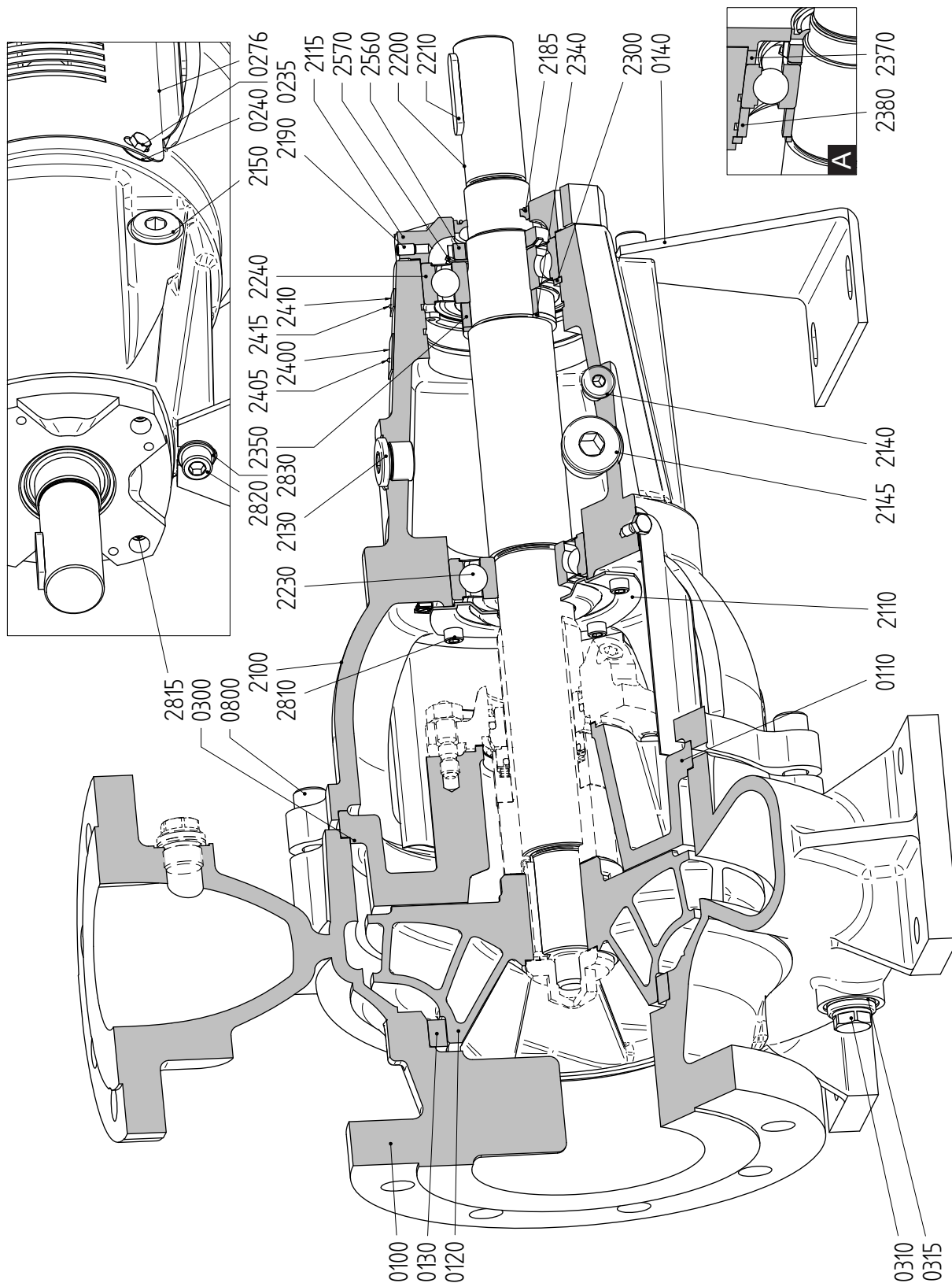
9.2 Čerpadlo s ložiskem L1 mazaným tuhým mazivem

9.2.1 Výkres řezu L1



Obrázek 40: Výkres řezu L1 (A = pro skupinu ložisek 3).

9.2.2 Výkres řezu L1 s kuželovou dírou



Obrázek 41: Výkres řezu L1 s kuželovou dírou (A = pro skupinu ložisek 3).

9.2.3 Seznam součástí L1

Položka	Počet	Popis	Materiál					
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.
0130*	1	třecí kroužek	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.
0140	1	podpěra	ocel					
0235	4	Čap	nerezová ocel					
0240	4	podložka	nerezová ocel					
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel					
0300*	1	ploché těsnění	-					
0310	1	zátka	ocel			nerezová ocel		
0315	1	těsnicí kroužek	měď				PTFE	
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel			nerezová ocel		
2100	1	kozlík	litina					
2110	1	kryt ložiska	ocel					
2115	1	kryt ložiska	litina					
2130	1	zátka	ocel					
2140	1	zátka	ocel					
2145	1	zátka	ocel					
2150	1	zátka	ocel					
2185	1	olejové těsnění	pryž					
2190	1	stavěcí šroub	nerezová ocel					
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel			nerezová ocel		
2210*	1	klín spojky	ocel					
2230*	1	kuličkové ložisko	-					
2240*	1	kuličkové ložisko	-					
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel					
2340	1	stavěcí kroužek	ocel					
2350	1	rozpěrná objímka	ocel					
2370	1	rozpěrná objímka	ocel					
2380	1	rozpěrná objímka	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	nerezová ocel					
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel					
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel					
2830	1	podložka	nerezová ocel					

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

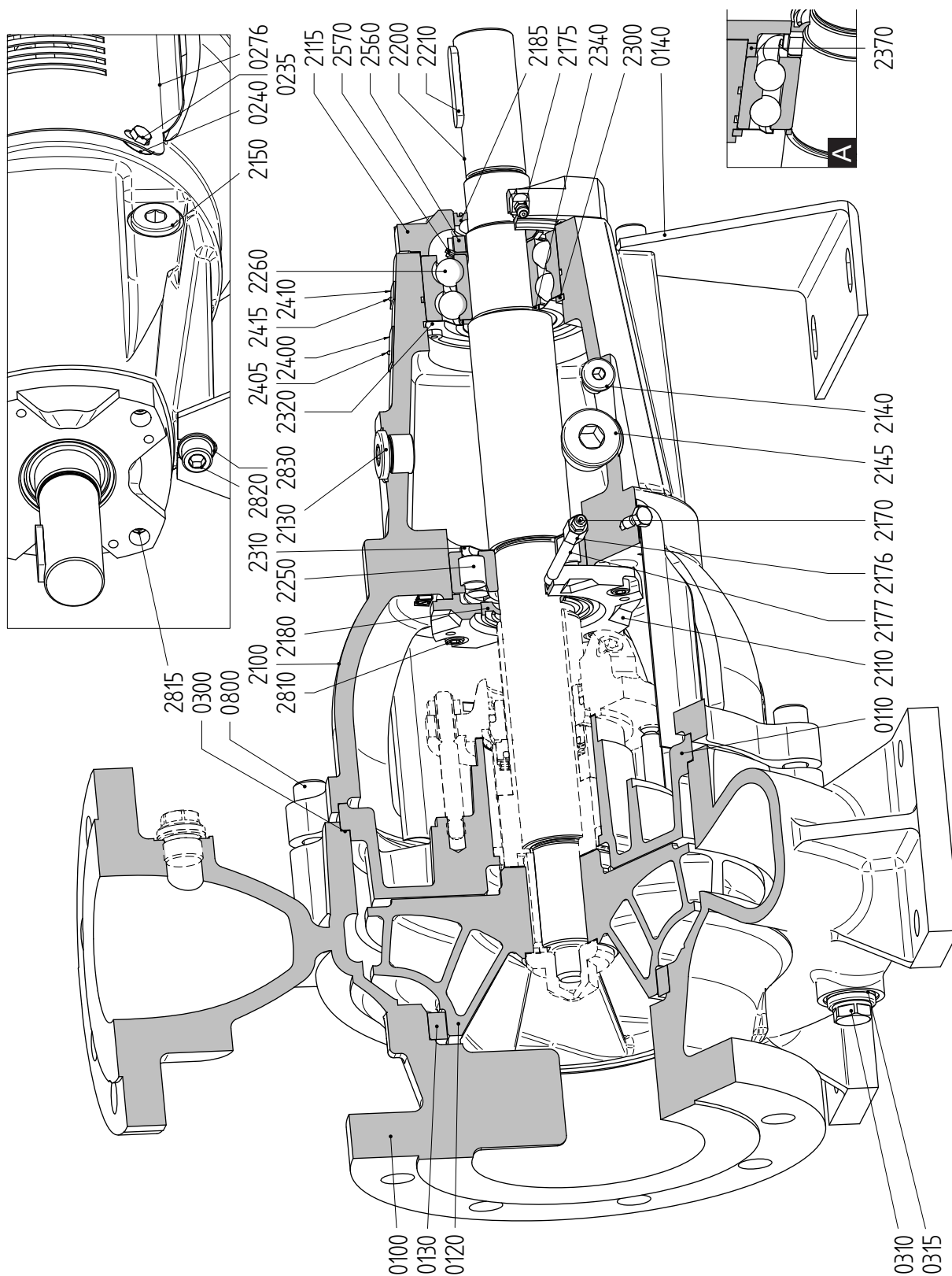
(*) Počet závisí na typu čerpadla.

Položka 2370 a 2380 pouze pro skupinu ložisek 3.

L1 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2, G6 a R6

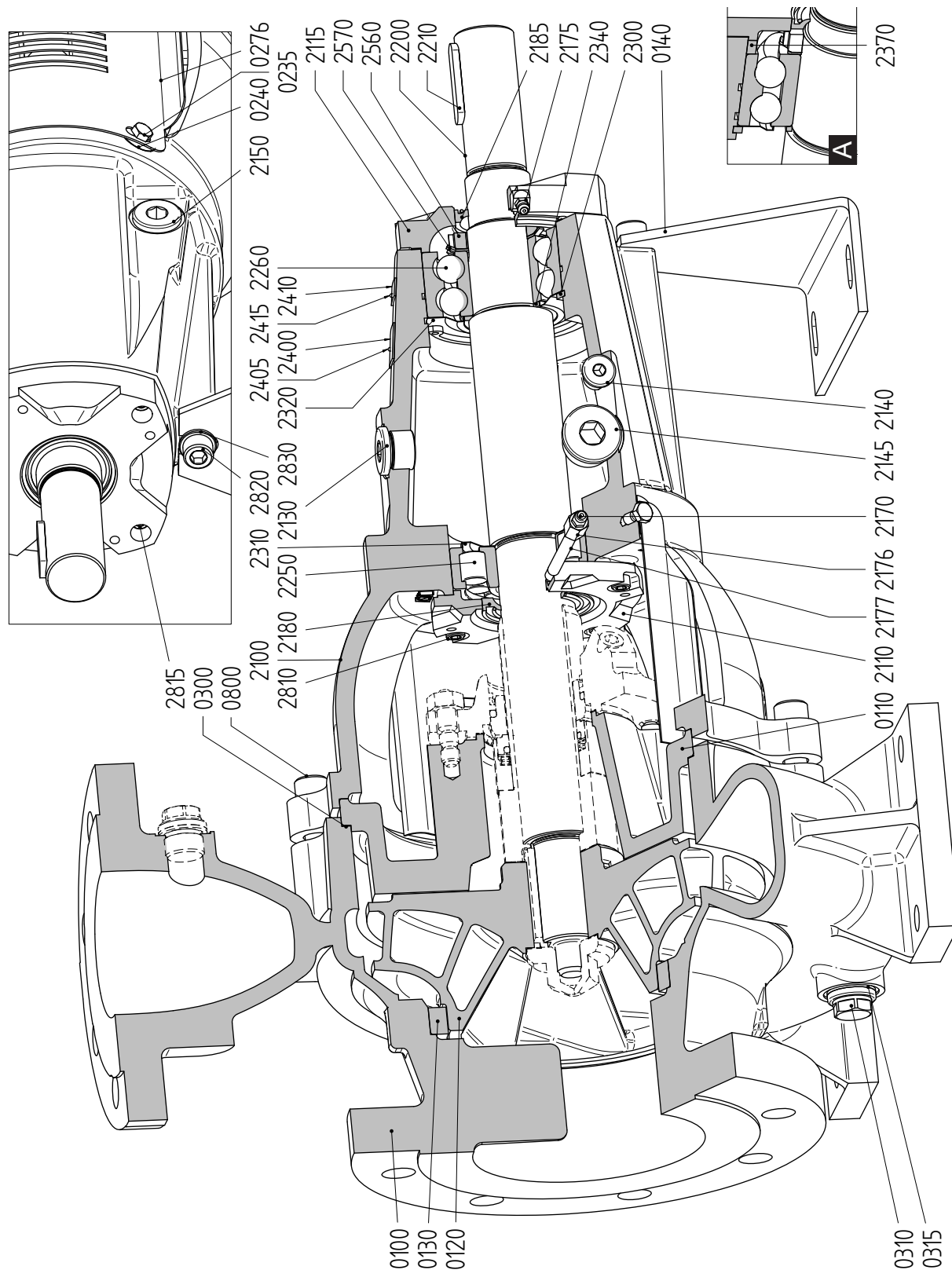
9.3 Čerpadlo s ložiskem L2 mazaným tuhým mazivem

9.3.1 Výkres řezu L2



Obrázek 42: Výkres řezu L2 (A = pro skupinu ložisek 3).

9.3.2 Výkres řezu L2 s kuželovou dírou



Obrázek 43: Výkres řezu L2 s kuželovou dírou (A = pro skupinu ložisek 3).

9.3.3 Seznam součástí L2

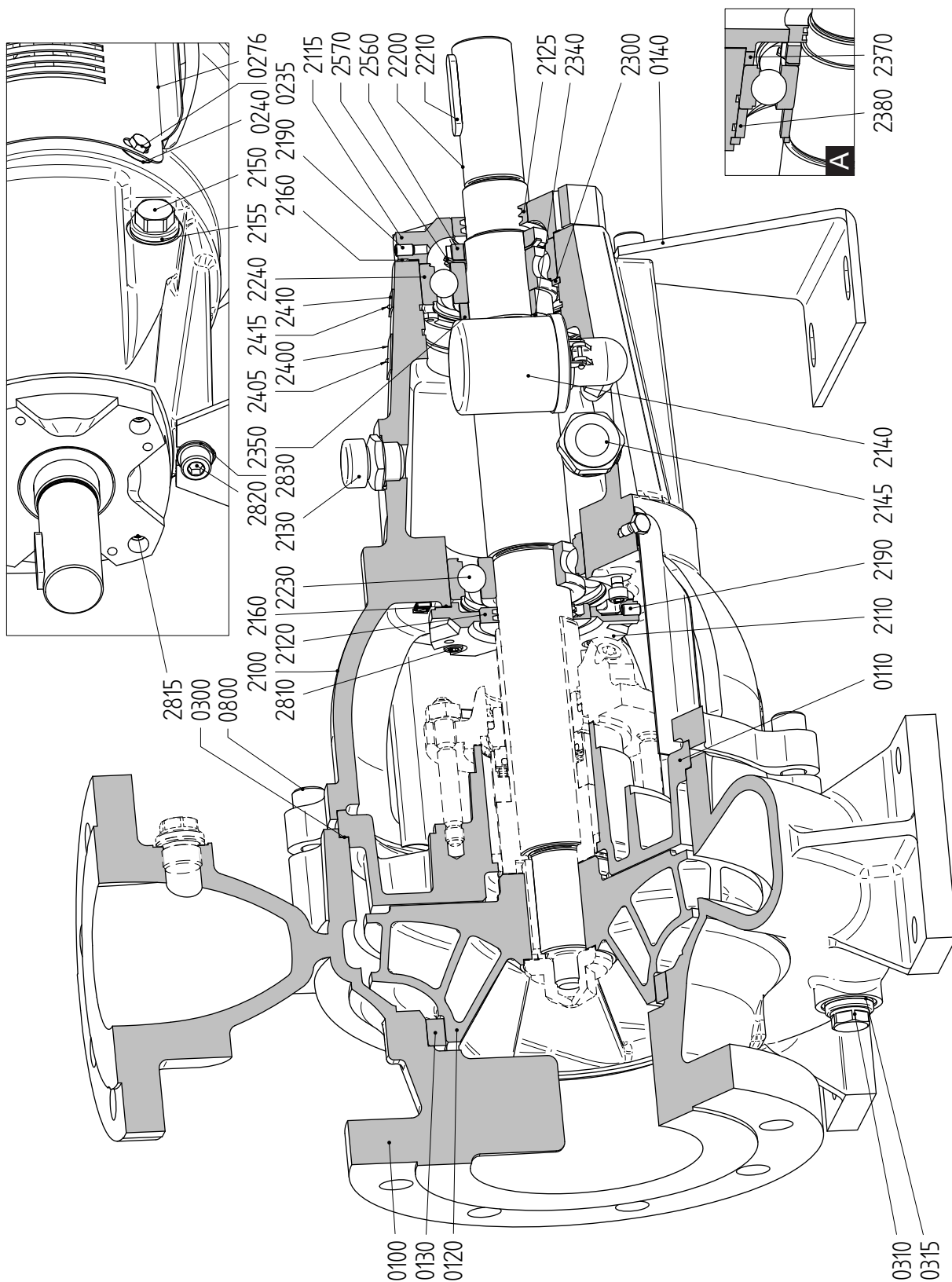
Položka	Počet	Popis	Materiál						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.	
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.	
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.	
0130*	1	třecí kroužek	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.	
0140	1	podpěra	ocel						
0235	4	Čap	nerezová ocel						
0240	4	podložka	nerezová ocel						
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel						
0300*	1	ploché těsnění	-						
0310	1	zátka	ocel				nerezová ocel		
0315	1	těsnicí kroužek	měď					PTFE	
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				nerezová ocel		
2100	1	kozlík	litina						
2110	1	kryt ložiska	litina						
2115	1	kryt ložiska	litina						
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	1	olejové těsnění	pryž						
2185	1	olejové těsnění	pryž						
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel				nerezová ocel		
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	1	stavěcí kroužek	ocel						
2370	1	rozpěrná objímka	ocel						
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel						
2405	2	nýt	nerezová ocel						
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	nerezová ocel						
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel						
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel						
2830	1	podložka	nerezová ocel						

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

(*) Počet závisí na typu čerpadla. Položka 2370 pouze pro skupinu ložisek 3. L2 se zkosenou dírou, pouze u materiálů G1, G2, G6 a R6

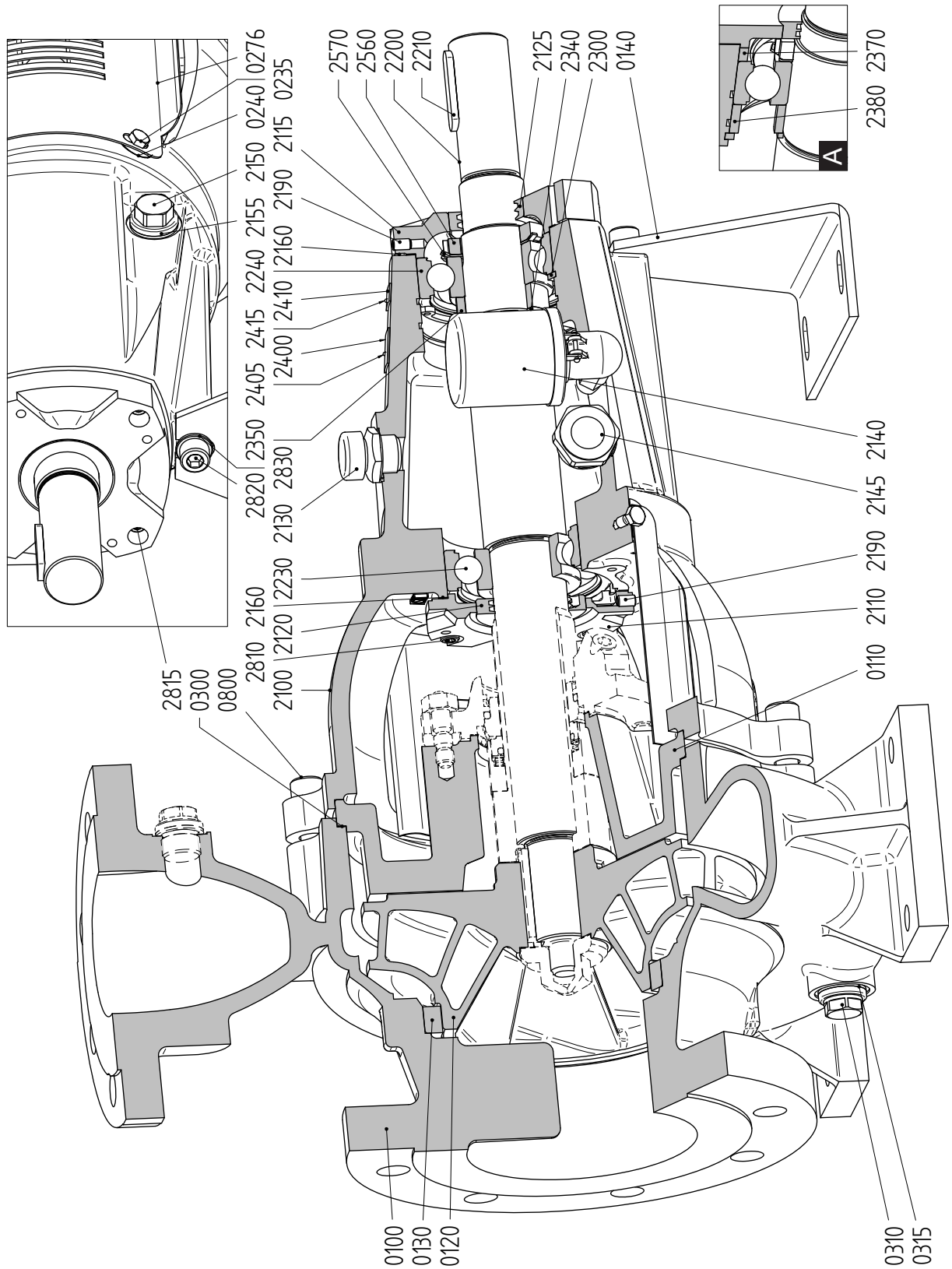
9.4 Čerpadlo s ložiskem L3 běžícím v olejové lázni

9.4.1 Výkres řezu L3



Obrázek 44: Výkres řezu L3 (A = pro skupinu ložisek 3).

9.4.2 Výkres řezu L3 s kuželovou dírou



Obrázek 45: Výkres řezu L3 s kuželovou dírou (A = pro skupinu ložisek 3).

9.4.3 Seznam součástí L3

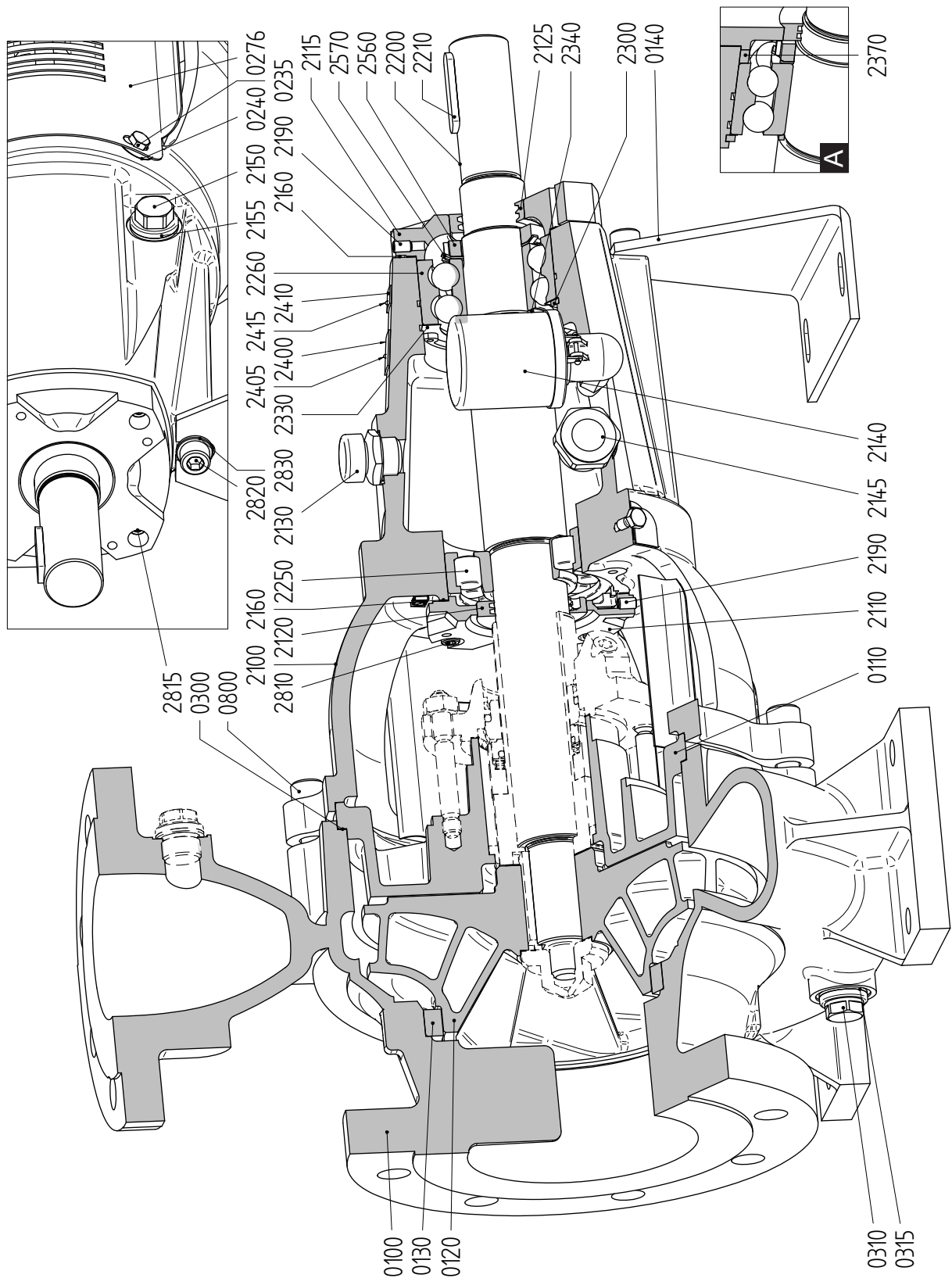
Položka	Počet	Popis	Materiál					
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.
0130*	1	třecí kroužek	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.
0140	1	podpěra	ocel					
0235	4	Čap	nerezová ocel					
0240	4	podložka	nerezová ocel					
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel					
0300*	1	ploché těsnění	-					
0310	1	zátka	ocel			nerezová ocel		
0315	1	těsnicí kroužek	měď					PTFE
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel			nerezová ocel		
2100	1	kozlík	litina					
2110	1	kryt ložiska	litina					
2115	1	kryt ložiska	litina					
2120*	1	odstřikovací olejový kroužek	bronz					
2125*	1	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	ploché těsnění	gylon					
2160*	2	ploché těsnění	-					
2190	2	stavěcí šroub	nerezová ocel					
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel			nerezová ocel		
2210*	1	klín spojky	ocel					
2230*	1	kuličkové ložisko	-					
2240*	1	kuličkové ložisko	-					
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel					
2340	1	stavěcí kroužek	ocel					
2350	1	rozpěrná objímka	ocel					
2370	1	rozpěrná objímka	ocel					
2380	1	rozpěrná objímka	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	nerezová ocel					
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel					
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel					
2830	1	podložka	nerezová ocel					

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

(*) Počet závisí na typu čerpadla. Položka 2370 a 2380 pouze pro skupinu ložisek 3. L3 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2, G6 a R6

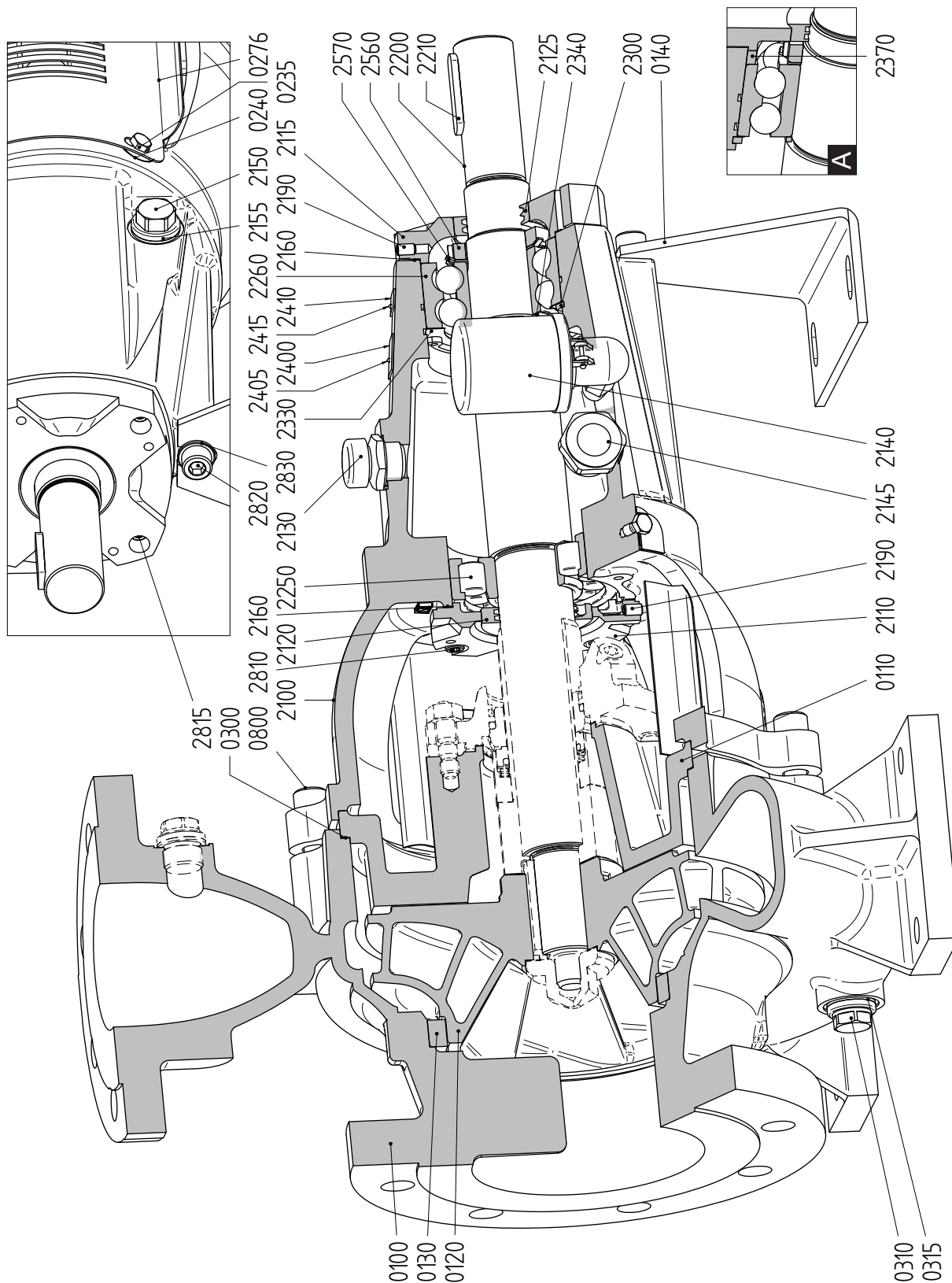
9.5 Čerpadlo s ložiskem L4 běžícím v olejové lázni

9.5.1 Výkres řezu L4



Obrázek 46: Výkres řezu L4 (A = pro skupinu ložisek 3).

9.5.2 Výkres řezu L4 s kuželovou dírou



Obrázek 47: Výkres řezu L4 s kuželovou dírou (A = pro skupinu ložisek 3).

9.5.3 Seznam součástí L4

Položka	Počet	Popis	Materiál						
			G1	G2	G6	NG1	NG2	B2	R6
0100	1	skříň čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.	
0110	1	víko čerpadla	litina			tvárná lit.	bronz	nerez. oc.	
0120*	1	oběžné kolo	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.	
0130*	1	třecí kroužek	lit.	bronz	nerez. oc.	lit.	bronz	nerez. oc.	
0140	1	podpěra	ocel						
0235	4	Čap	nerezová ocel						
0240	4	podložka	nerezová ocel						
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel						
0300*	1	ploché těsnění	-						
0310	1	zátka	ocel				nerezová ocel		
0315	1	těsnicí kroužek	měď					PTFE	
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	ocel				nerezová ocel		
2100	1	kozlík	litina						
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	ocel						
2140	1	olej. maznice se stál. hladinou	-						
2145	1	olejznak	-						
2150	1	magnetická vypouštěcí zátka	ocel						
2155	1	ploché těsnění	gylon						
2160*	2	ploché těsnění	-						
2190	2	stavěcí šroub	nerezová ocel						
2200*	1	hřídel čerpadla	slit. ocel				nerezová ocel		
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	1	stavěcí kroužek	ocel						
2370	1	rozpěrná objímka	ocel						
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel						
2405	2	nýt	nerezová ocel						
2410	1	štítek se šipkou	hliník						
2415	1	nýt	nerezová ocel						
2560	1	pojistná matice	ocel						
2570	1	pojistná podložka	ocel						
2810	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel						
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel						
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel						
2830	1	podložka	nerezová ocel						

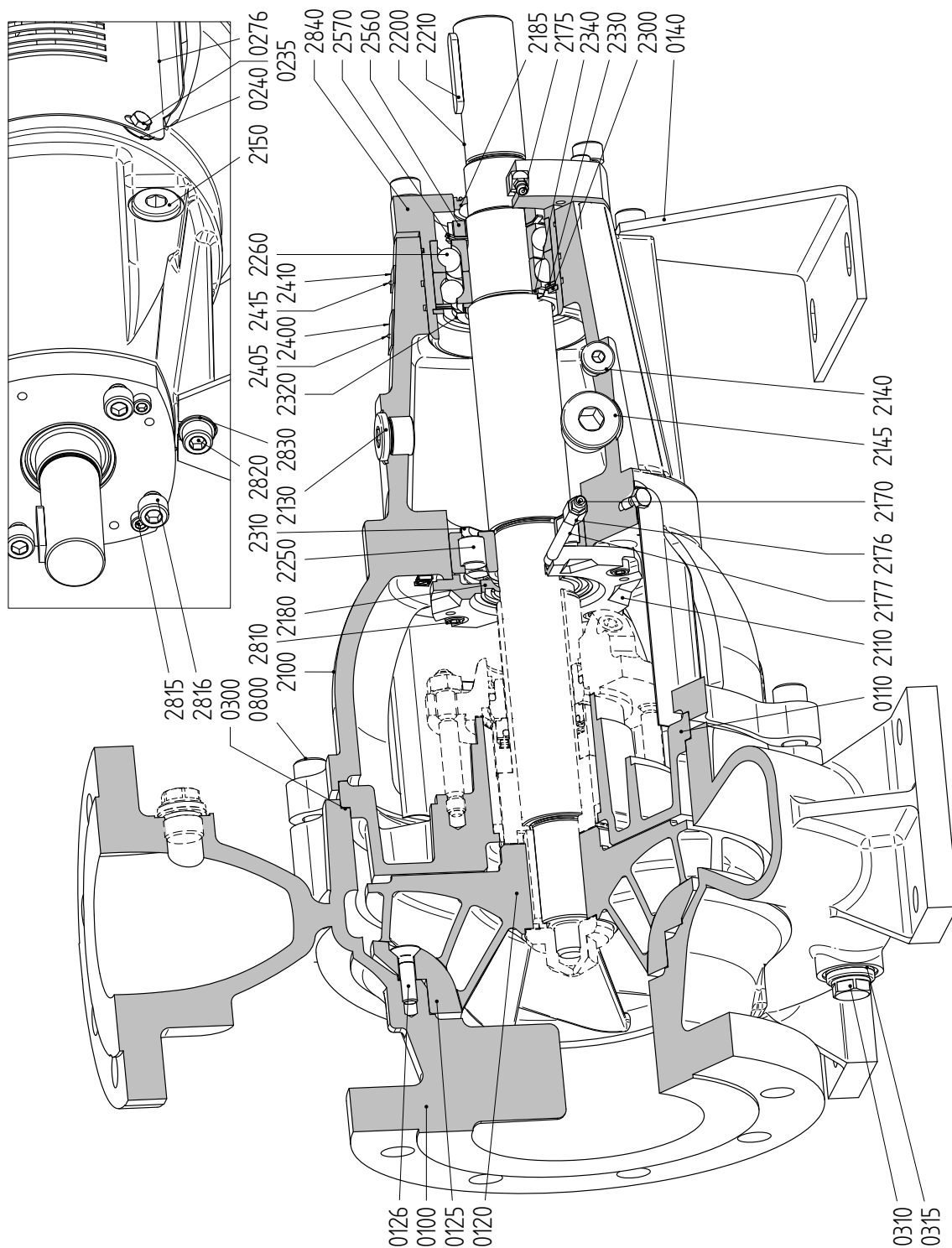
(*)Počet závisí na typu čerpadla.

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

L4 s kuželovou dírou, pouze u materiálů G1, G2, G6 a R6

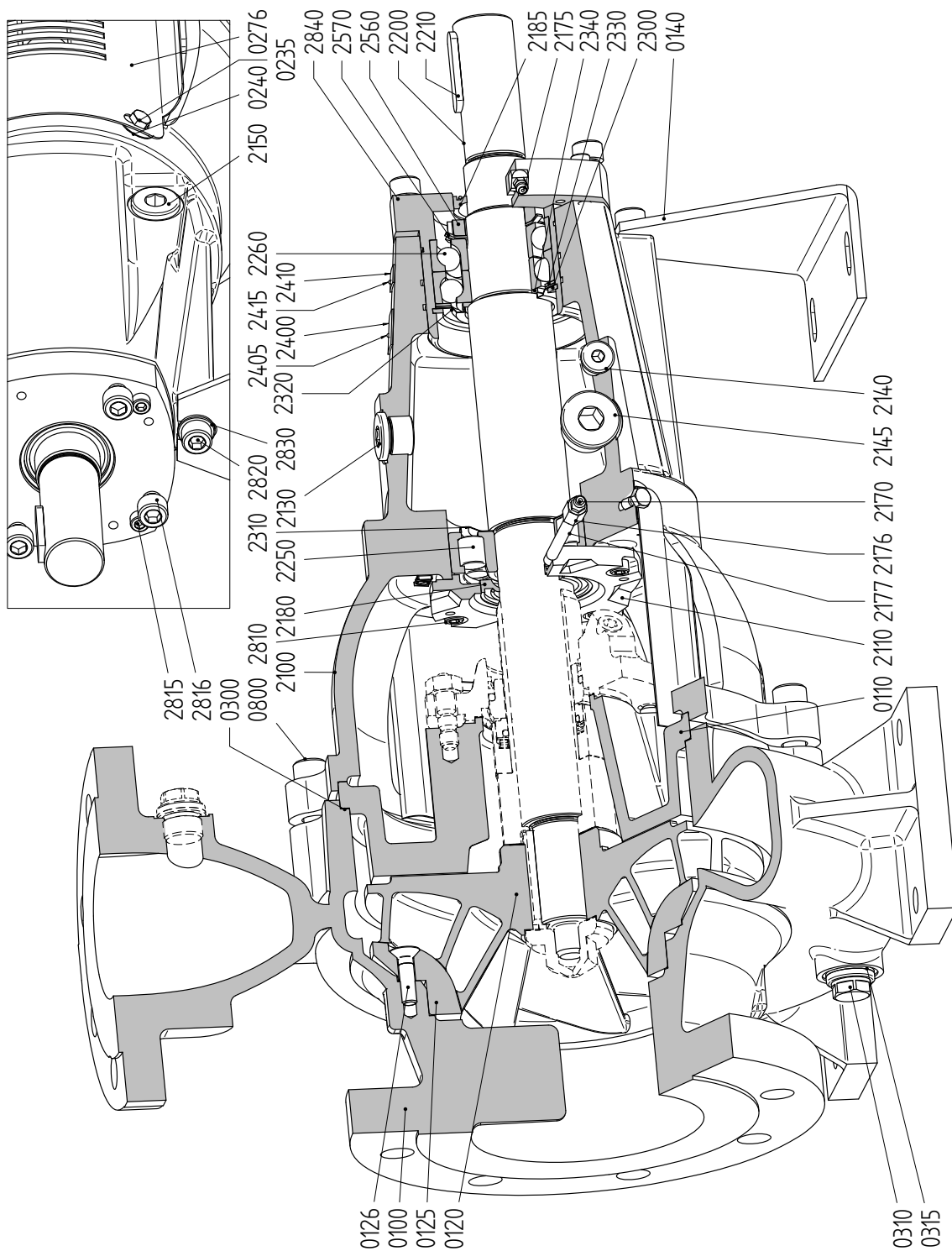
9.6 Součásti čerpadla se stavitelným ložiskem L5

9.6.1 Výkres řezu L5



Obrázek 48: Výkres řezu L5.

9.6.2 Výkres řezu L5 s kuželovou dírou



Obrázek 49: Výkres řezu L5 s kuželovou dírou.

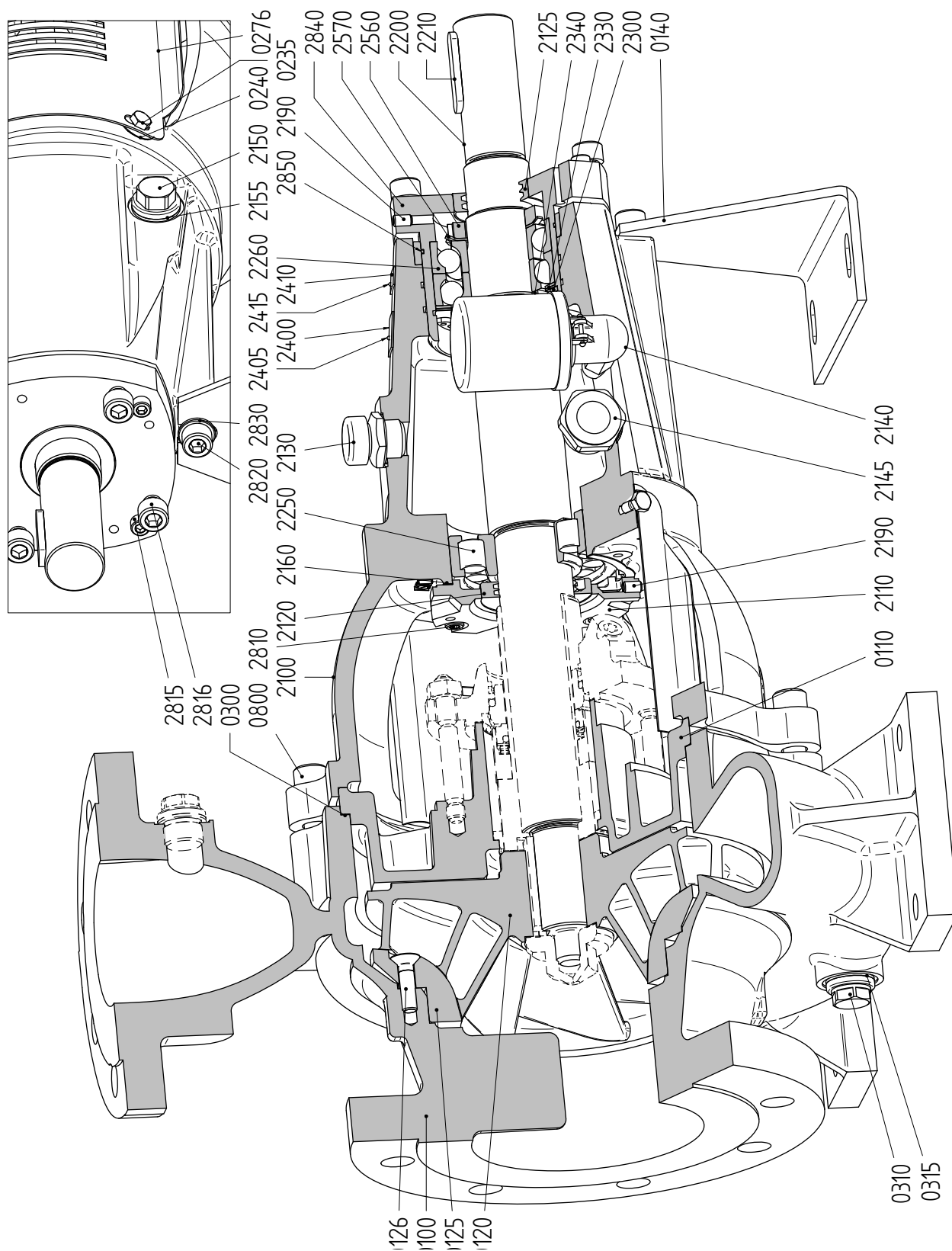
9.6.3 Seznam součástí L5

Položka	Počet	Popis	Materiál
0100	1	skříň čerpadla	nerezová ocel
0110	1	víko čerpadla	nerezová ocel
0120*	1	oběžné kolo	nerezová ocel
0125*	1	třecí deska	nerezová ocel
0126	4/6/8(*)	šroub se zapuštěnou šestihrannou hlavou	nerezová ocel
0140	1	podpěra	ocel
0235	4	Čap	nerezová ocel
0240	4	podložka	nerezová ocel
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel
0300*	1	ploché těsnění	-
0310	1	zátka	nerezová ocel
0315	1	těsnicí kroužek	PTFE
0800	4/8/12(*)	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2100	1	kozlík	litina
2110	1	kryt ložiska	litina
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	1	olejové těsnění	pryž
2185	1	olejové těsnění	pryž
2200*	1	hřídel čerpadla	nerezová ocel
2210*	1	klín spojky	ocel
2250*	1	válečkové ložisko	-
2260*	2	kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem	-
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel
2310*	1	Kroužek Nilos	ocel
2320*	1	Kroužek Nilos	ocel
2330	2	stavěcí kroužek (vnější)	ocel
2340	1	stavěcí kroužek (vnitřní)	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	nerezová ocel
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2816	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2830	1	podložka	nerezová ocel
2840	1	držák ložiska	tvárná litina

(*) Počet závisí na typu čerpadla.

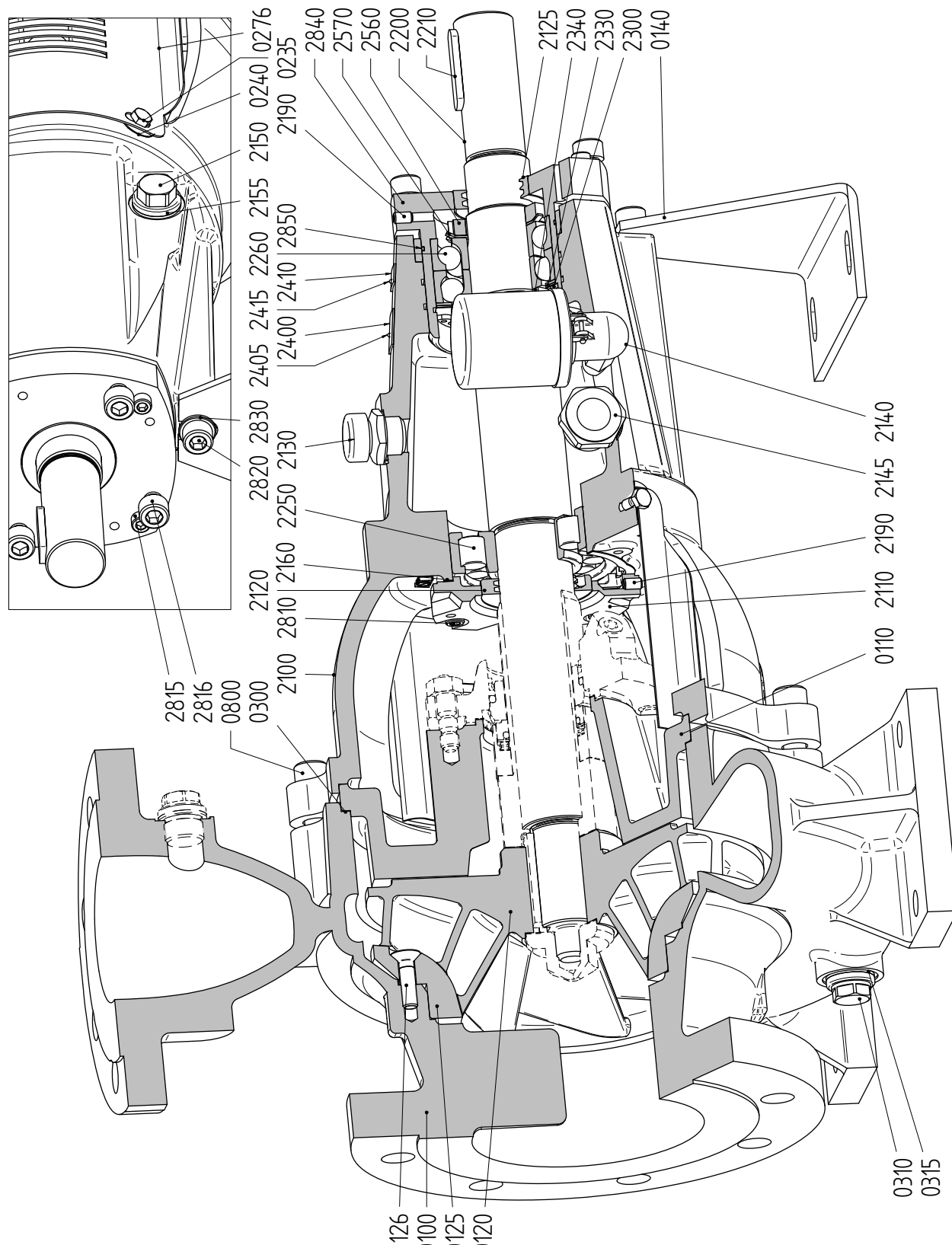
9.7 Součásti čerpadla se stavitelným ložiskem L6

9.7.1 Výkres řezu L6



Obrázek 50: Výkres řezu L6.

9.7.2 Výkres řezu L6 s kuželovou dírou



Obrázek 51: Výkres řezu L6 s kuželovou dírou.

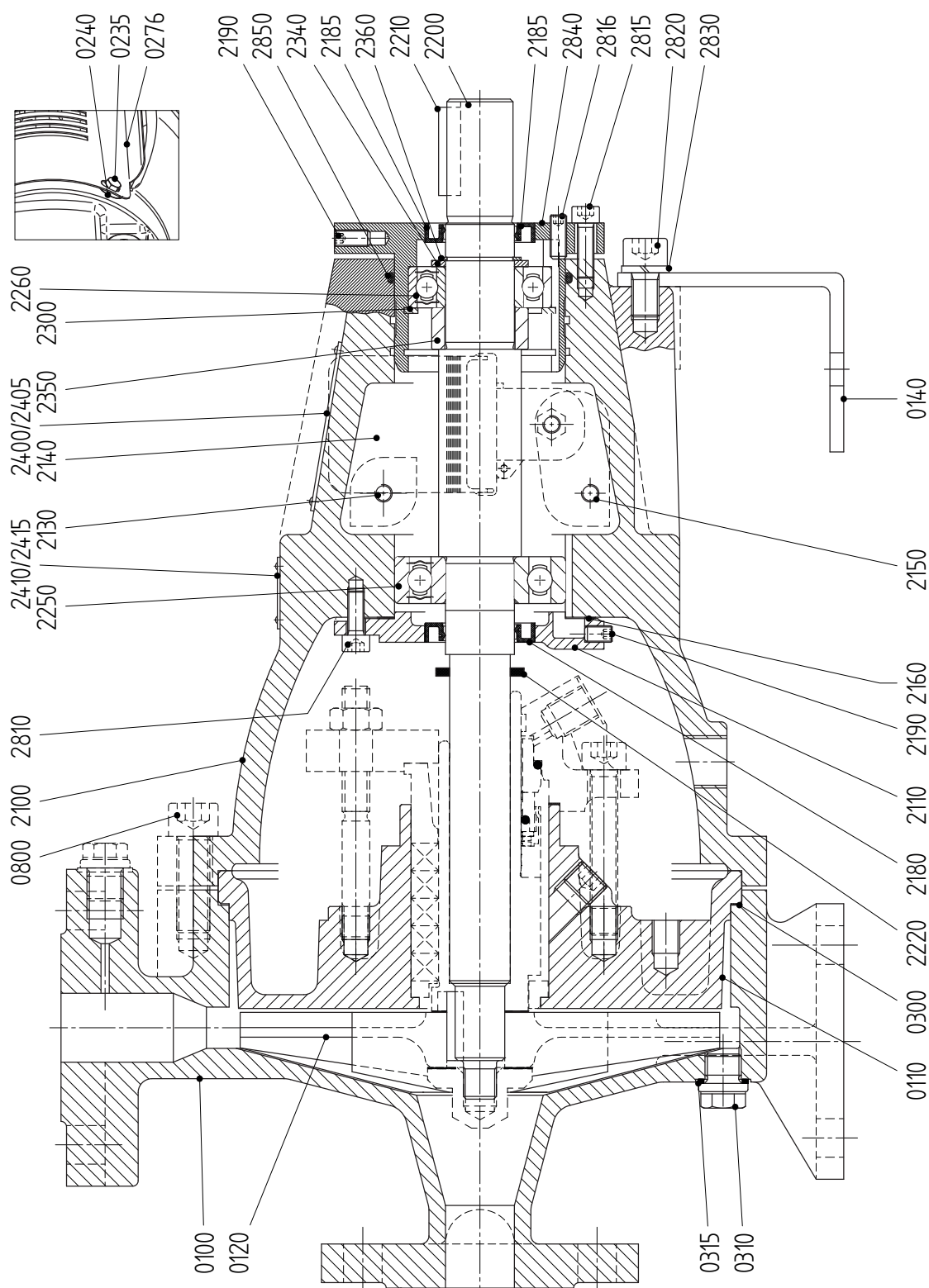
9.7.3 Seznam součástí L6

Položka	Počet	Popis	Materiál
0100	1	skříň čerpadla	nerezová ocel
0110	1	víko čerpadla	nerezová ocel
0120*	1	oběžné kolo	nerezová ocel
0125*	1	třecí deska	nerezová ocel
0126	4/6/8 (*)	šroub se zapuštěnou šestihrannou hlavou	nerezová ocel
0140	1	podpěra	ocel
0235	4	Čap	nerezová ocel
0240	4	podložka	nerezová ocel
0276	2	kryt ucpávky	nerezová ocel
0300*	1	ploché těsnění	-
0310	1	zátka	nerezová ocel
0315	1	těsnicí kroužek	PTFE
0800	4/8/12 (*)	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2100	1	kozlík	litina
2110	1	kryt ložiska	litina
2120*	1	odstříkovací olejový kroužek	bronz
2125*	1	odstříkovací 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	ploché těsnění	gylon
2160*	1	ploché těsnění	-
2190	2	stavěcí šroub	nerezová ocel
2200*	1	hřídel čerpadla	nerezová ocel
2210*	1	klín spojky	ocel
2250*	1	válečkové ložisko	-
2260*	2	kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem	-
2300*	1	vnitřní pojistný kroužek	pružinová ocel
2330	3	stavěcí kroužek (vnější)	ocel
2340	1	stavěcí kroužek (vnitřní)	ocel
2400	1	výrobní štítek	nerezová ocel
2405	2	nýt	nerezová ocel
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	nerezová ocel
2815	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2816	4	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2820	1	šroub s vnitřním šestihranem	nerezová ocel
2830	1	podložka	nerezová ocel
2840	1	držák ložiska	tvár. litina
2850	1	O-kroužek	FPM

(*) Počet závisí na typu čerpadla.

9.8 Čerpadlo s ložiskem L5 / L6 – 25-...

9.8.1 Výkres řezu L5 / L6 – 25-...



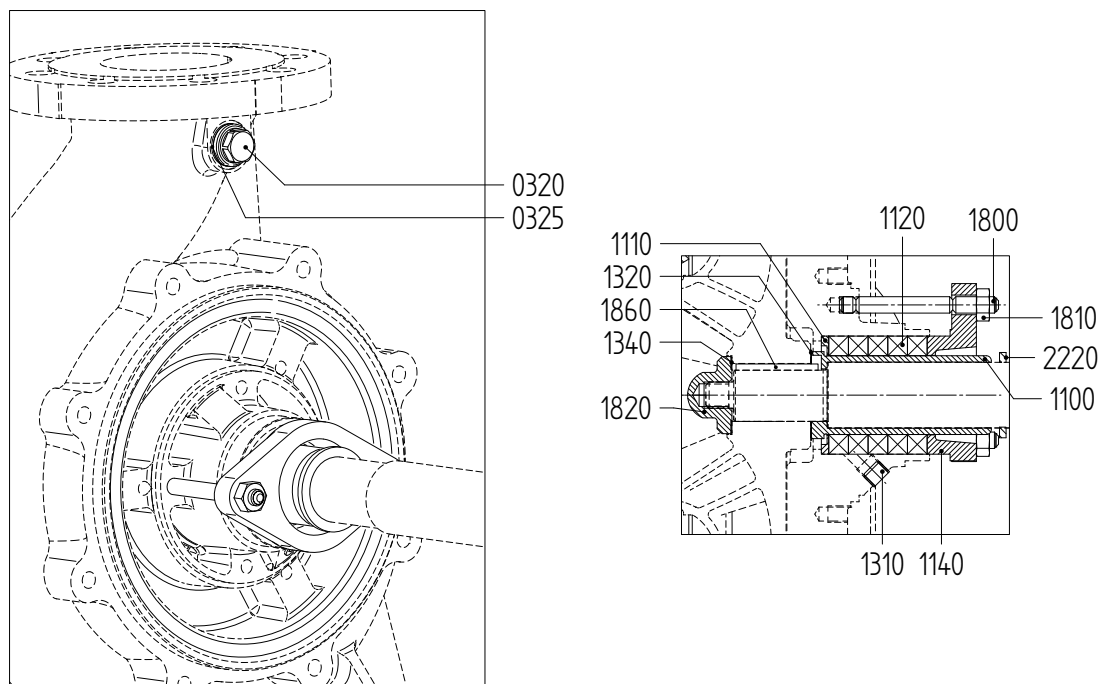
Obrázek 52: Výkres řezu L5 / L6 – 25-...

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

Položka	Počet		Popis	Materiál
	L5	L6		
0100	1	1	skříň čerpadla	nerezová ocel
0110	1	1	víko čerpadla	nerezová ocel
0120*	1	1	oběžné kolo	nerezová ocel
0140	1	1	podpěra	ocel
0235	4	4	Čap	nerezová ocel
0240	4	4	podložka	nerezová ocel
0276	2	2	kryt ucpávky	nerezová ocel
0300*	1	1	ploché 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	uzávěr otvoru pro plnění oleje	plast
2140	1	-	zátka	litina
2140	-	1	olej. maznice se stál. hladinou	-
2150	1	1	zátka	litina
2160*	-	1	ploché těsnění	-
2180*	1	1	olejové těsnění	NBR
2185*	1	1	olejové těsnění	NBR
2190	2	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
2330	-	1	stavěcí kroužek	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 šípkou	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 S2

9.9.1 Těsnění ucpávky S2



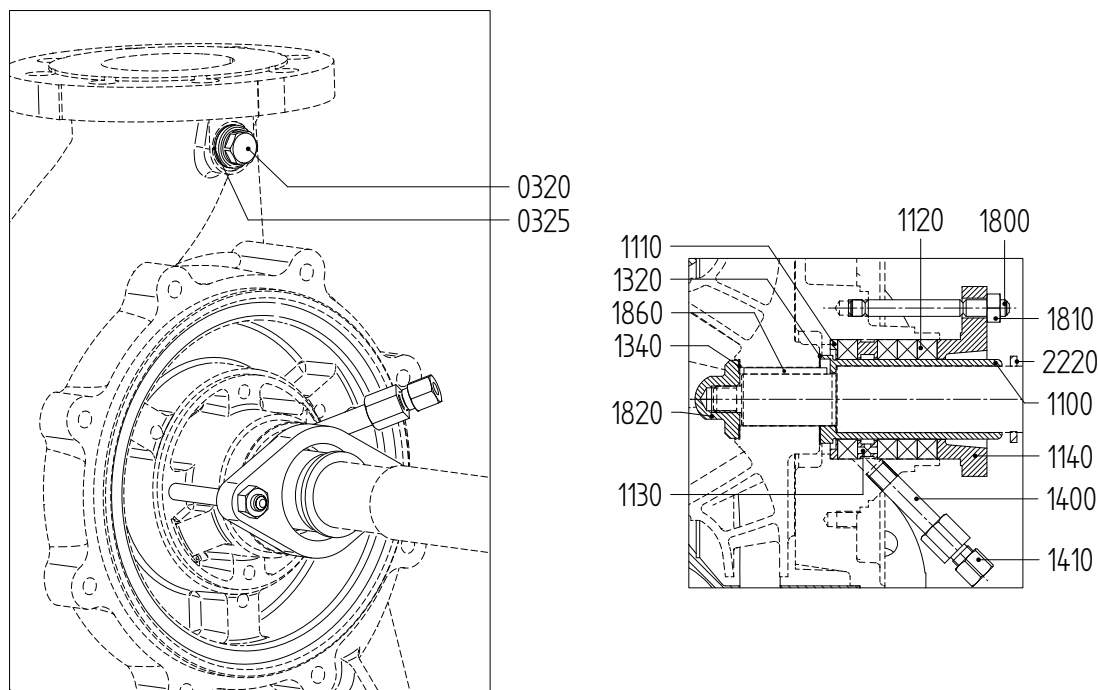
Obrázek 53: Těsnění ucpávky S2.

9.9.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S2

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

9.10 Těsnění ucpávky S3

9.10.1 Těsnění ucpávky S3



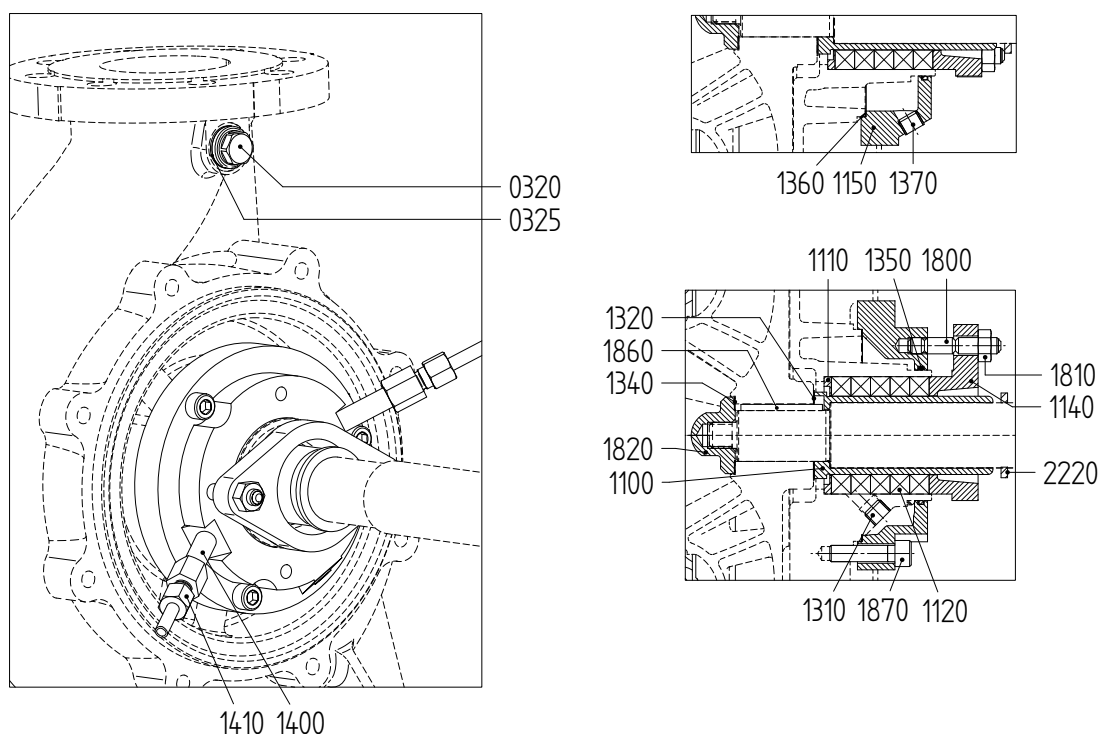
Obrázek 54: Těsnění ucpávky S3.

9.10.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S3

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

9.11 Těsnění ucpávky S4

9.11.1 Těsnění ucpávky S4



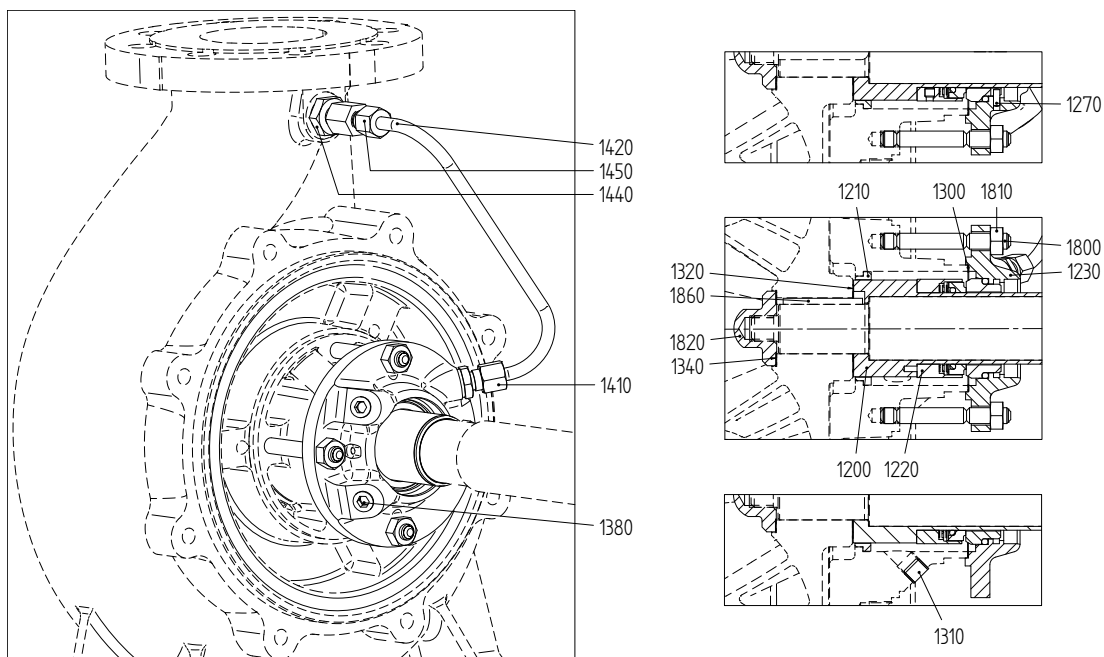
Obrázek 55: Těsnění ucpávky S4.

9.11.2 Seznam součástí, těsnění ucpávky S4

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátká	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	zátká	ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1350*	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	ploché těsnění	-
1370	1	zátká	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

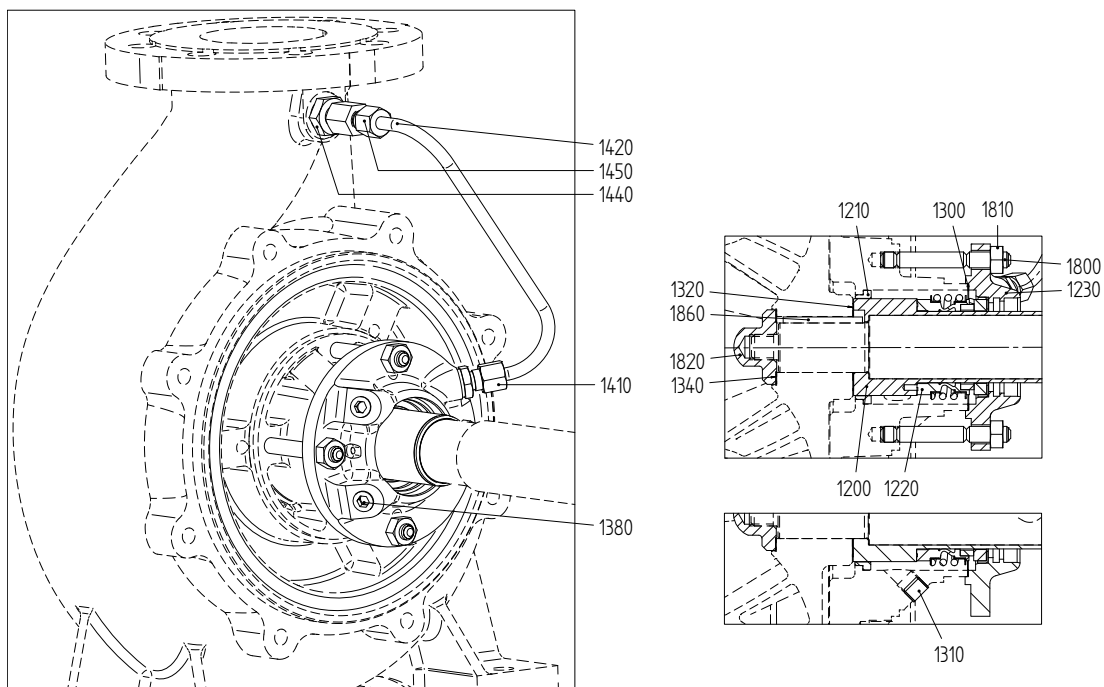
9.12 Skupina hřídelových ucpávek M2

9.12.1 Mechanická ucpávka M7N



Obrázek 56: Mechanická ucpávka M7N.

9.12.2 Mechanická ucpávka MG12-G60



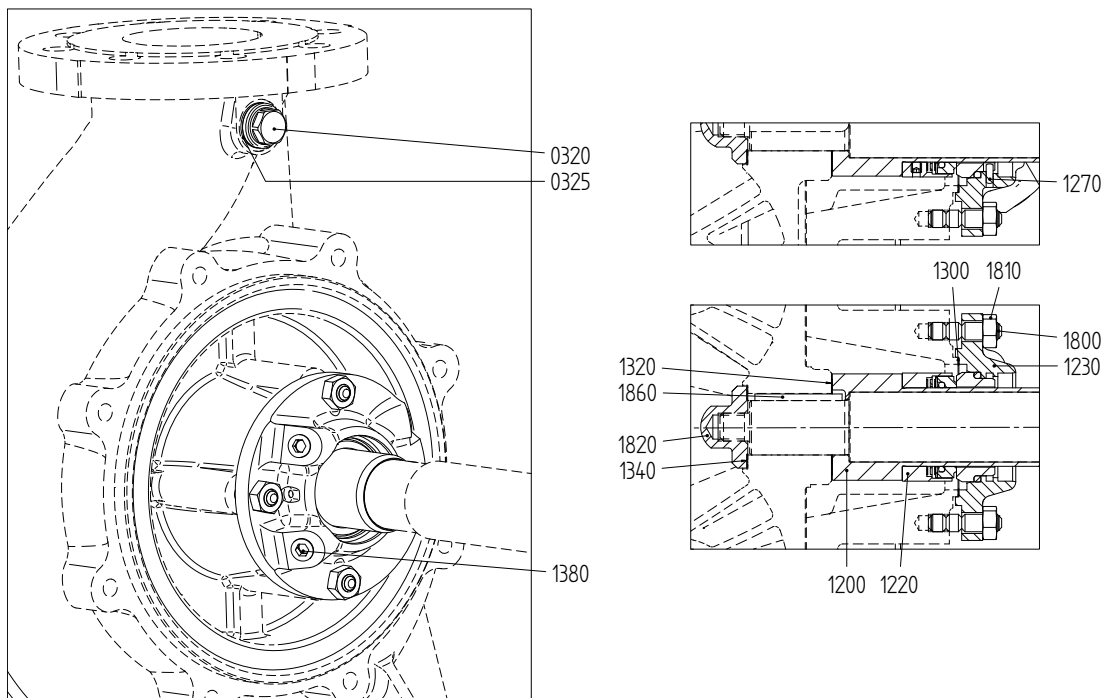
Obrázek 57: Mechanická ucpávka MG12-G60.

9.12.3 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	2	zátká	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

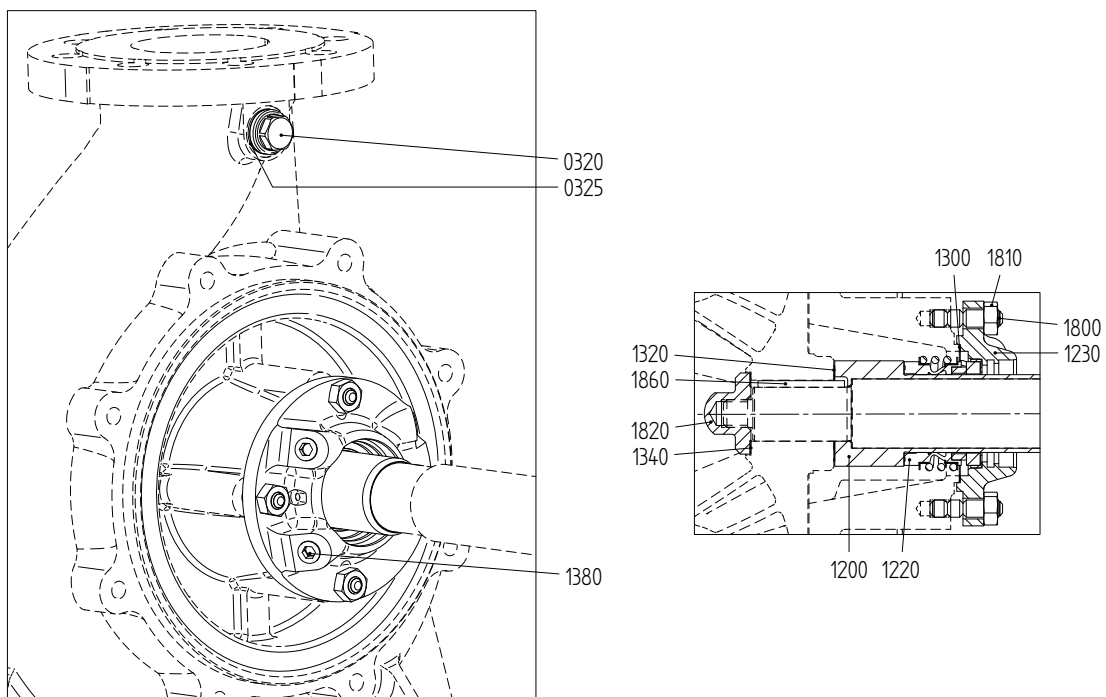
Položka 1270 pouze pro ucpávku M7N.

9.12.4 Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou



Obrázek 58: Mechanická ucpávka M7N.

9.12.5 Mechanická ucpávka MG12-G60 s kuželovou dírou



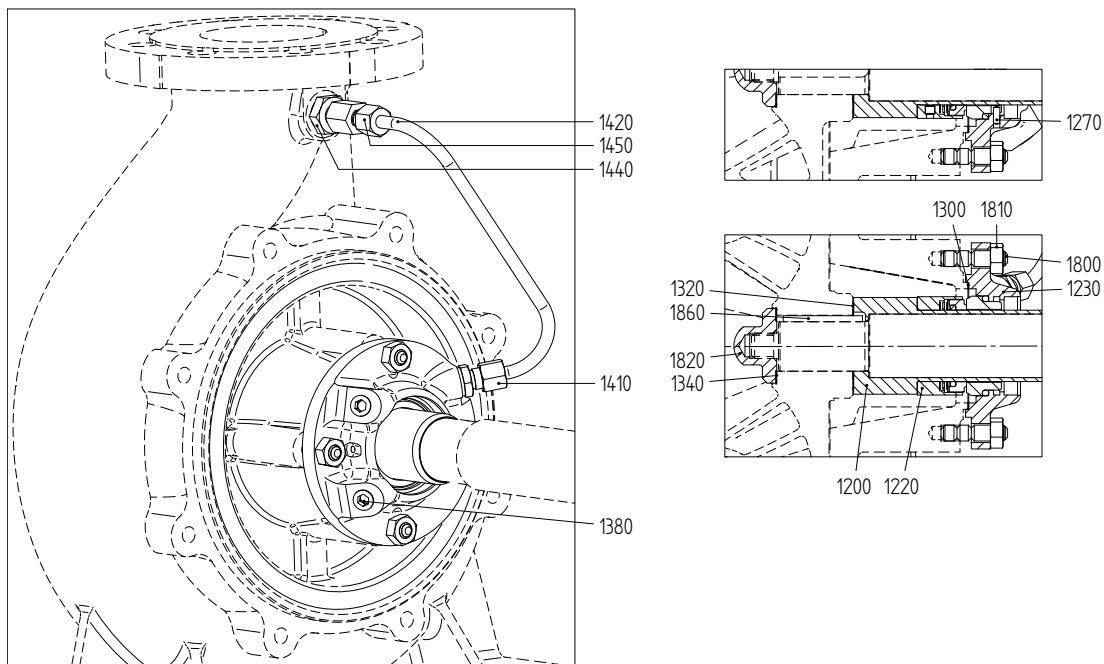
Obrázek 59: Mechanická ucpávka MG12-G60.

9.12.6 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

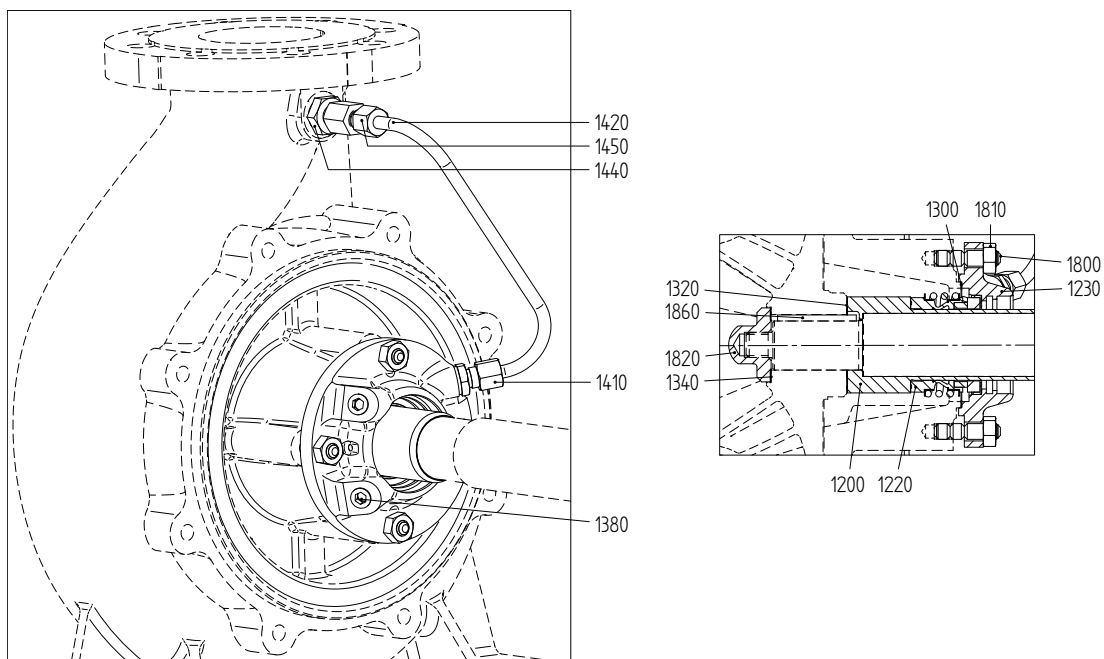
Položka 1270 pouze pro ucpávku M7N.

9.12.7 Mechanická ucpávka M7N s kuželovou dírou, plán 11



Obrázek 60: Mechanická ucpávka M7N.

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



Obrázek 61: Mechanická ucpávka MG12-G60.

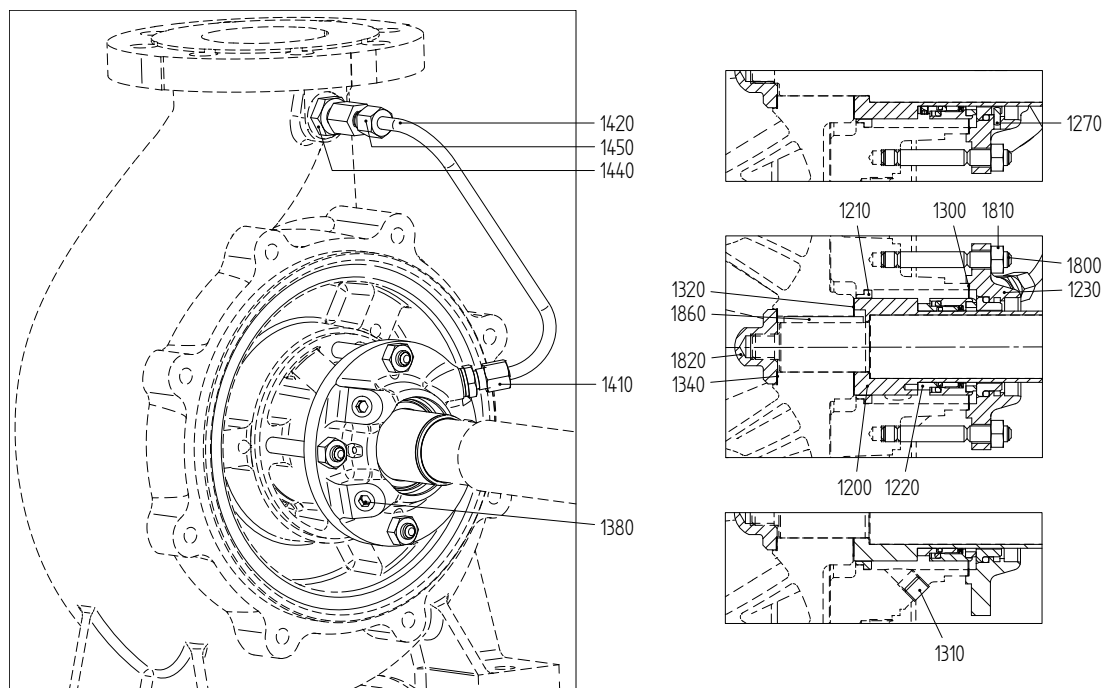
9.12.9 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek M2 s kuželovou dírou, plán 11

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	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.

9.13 Skupina hřídelových ucpávek M3

9.13.1 Mechanická ucpávka HJ92N

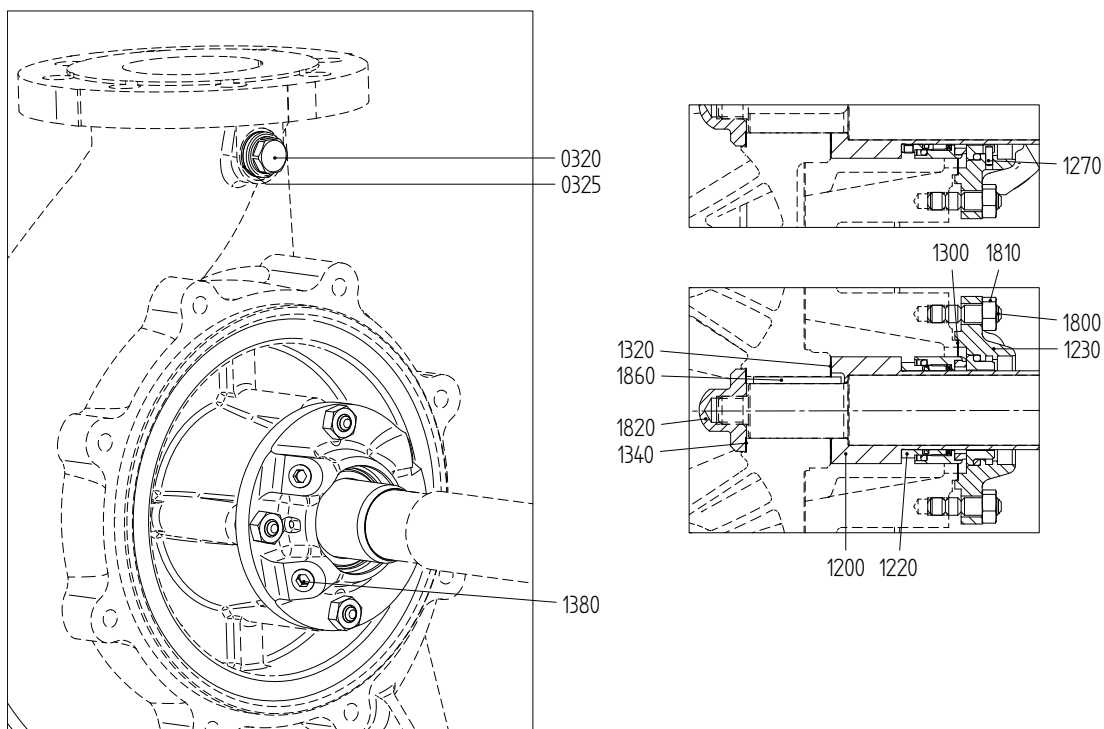


Obrázek 62: Mechanická ucpávka HJ92N.

9.13.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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

9.13.3 Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou

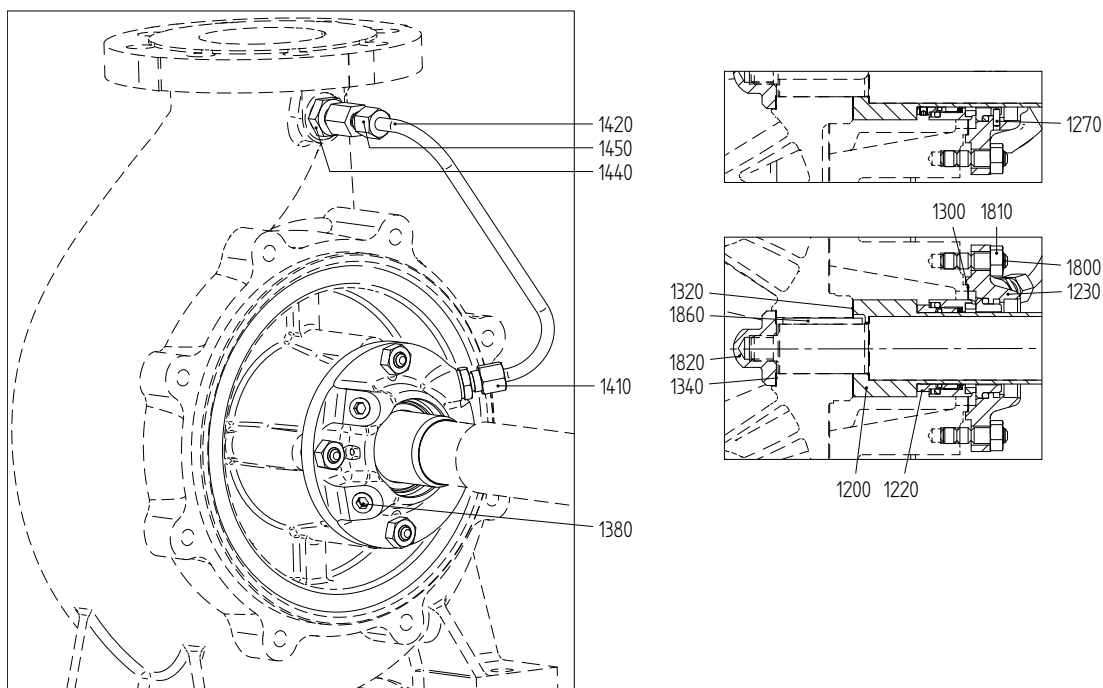


Obrázek 63: Mechanická ucpávka HJ92N.

9.13.4 Seznam součástí mechanické ucpávky HJ92N 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

9.13.5 Mechanická ucpávka HJ92N s kuželovou dírou, plán 11



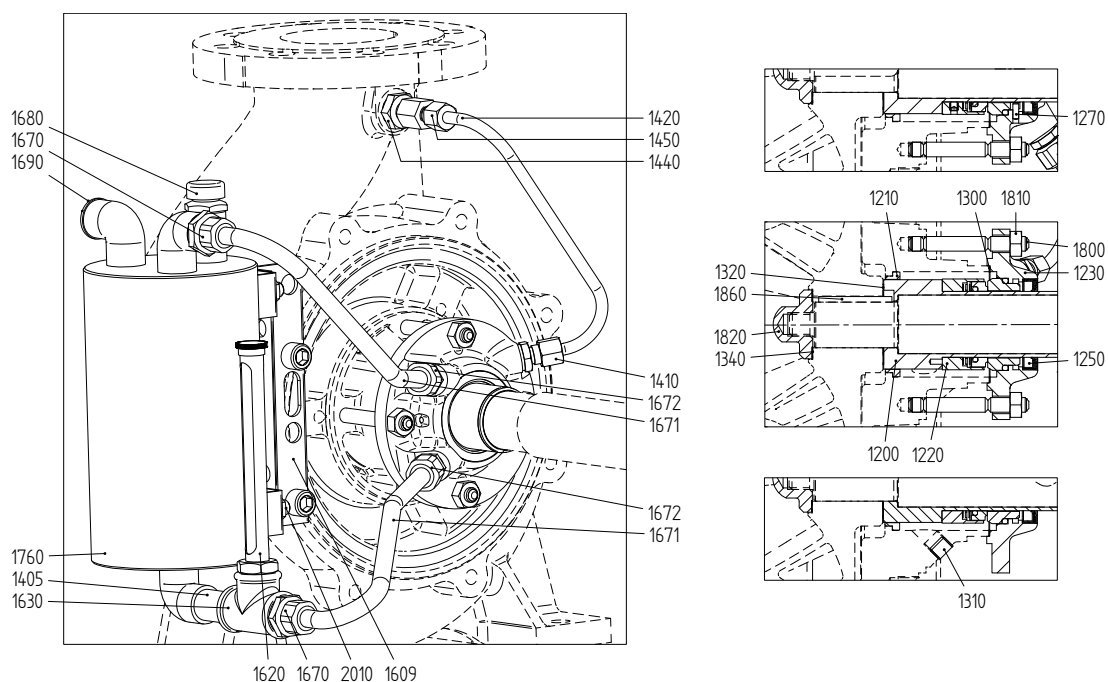
Obrázek 64: Mechanická ucpávka HJ92N.

9.13.6 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	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

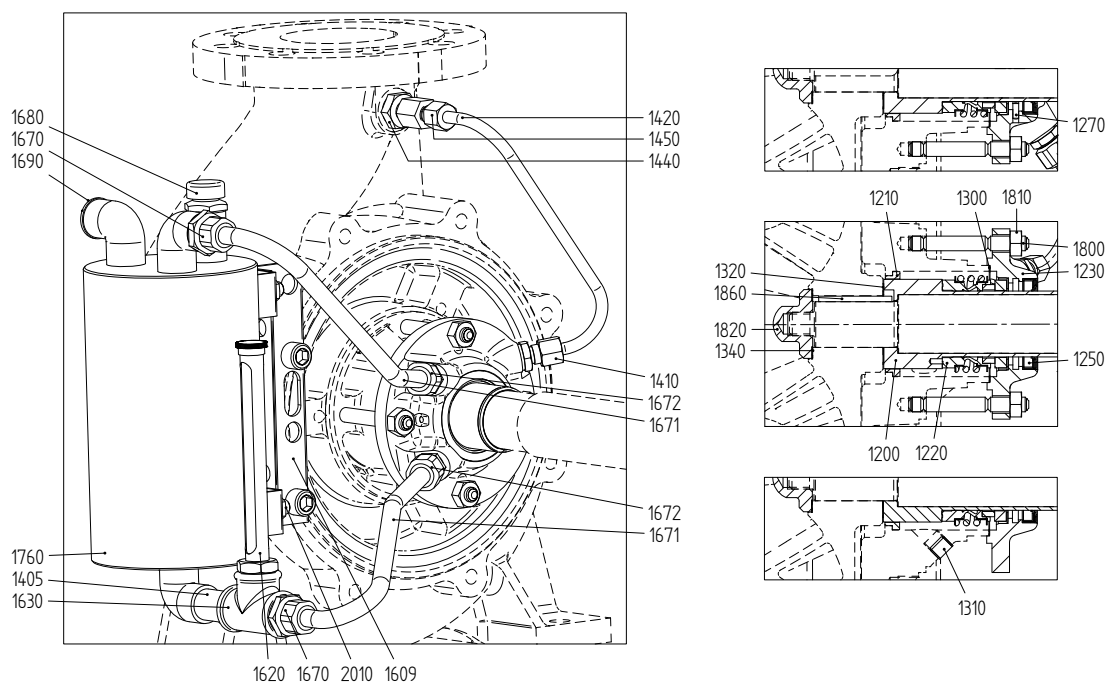
9.14 Skupina hřídelových ucpávek MQ2

9.14.1 Mechanická ucpávka MQ2 – M7N



Obrázek 65: Mechanická ucpávka MQ2 – M7N.

9.14.2 Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60



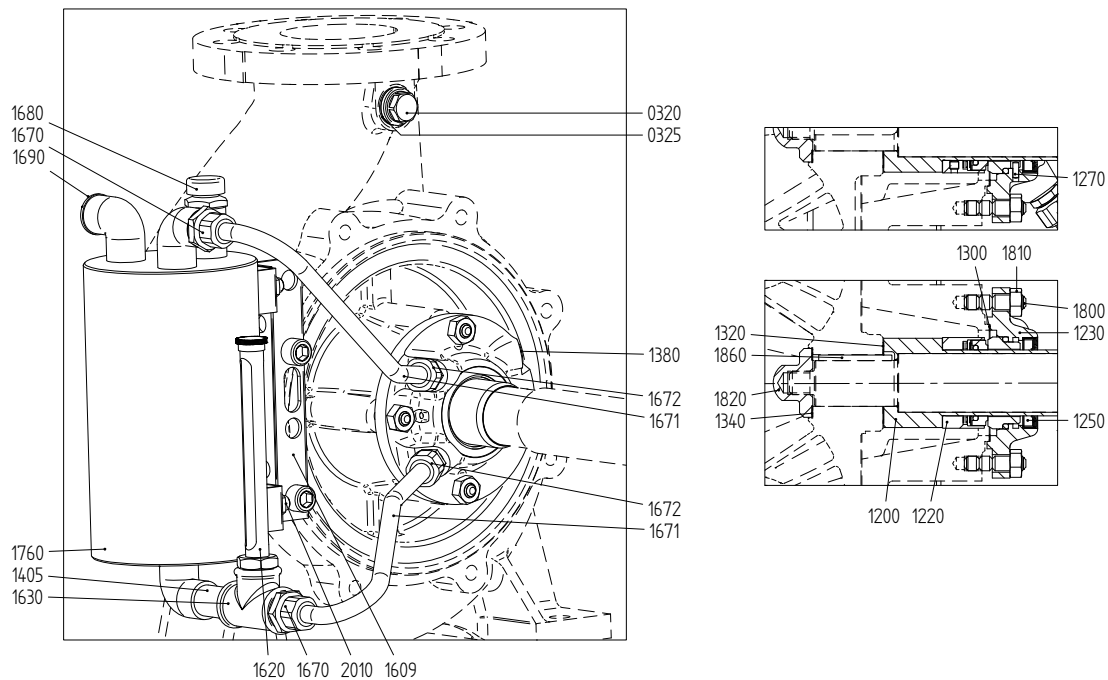
Obrázek 66: Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60.

9.14.3 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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

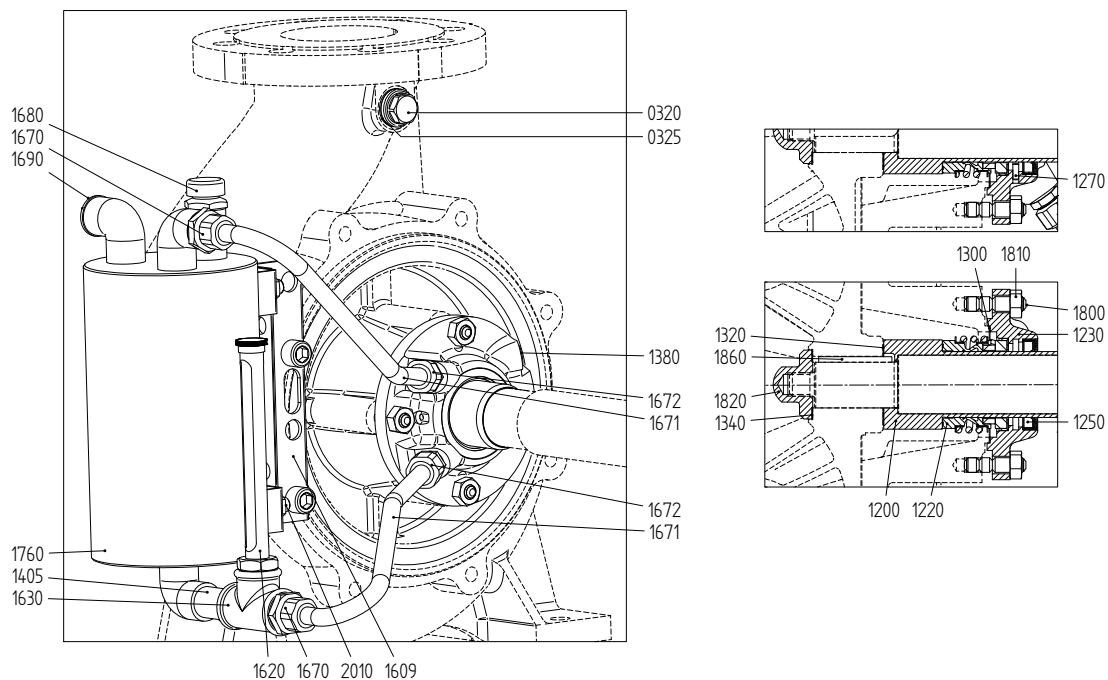
QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

9.14.4 Mechanická ucpávka MQ2 – M7N s kuželovou dírou



Obrázek 67: Mechanická ucpávka MQ2 – M7N.

9.14.5 Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60 s kuželovou dírou



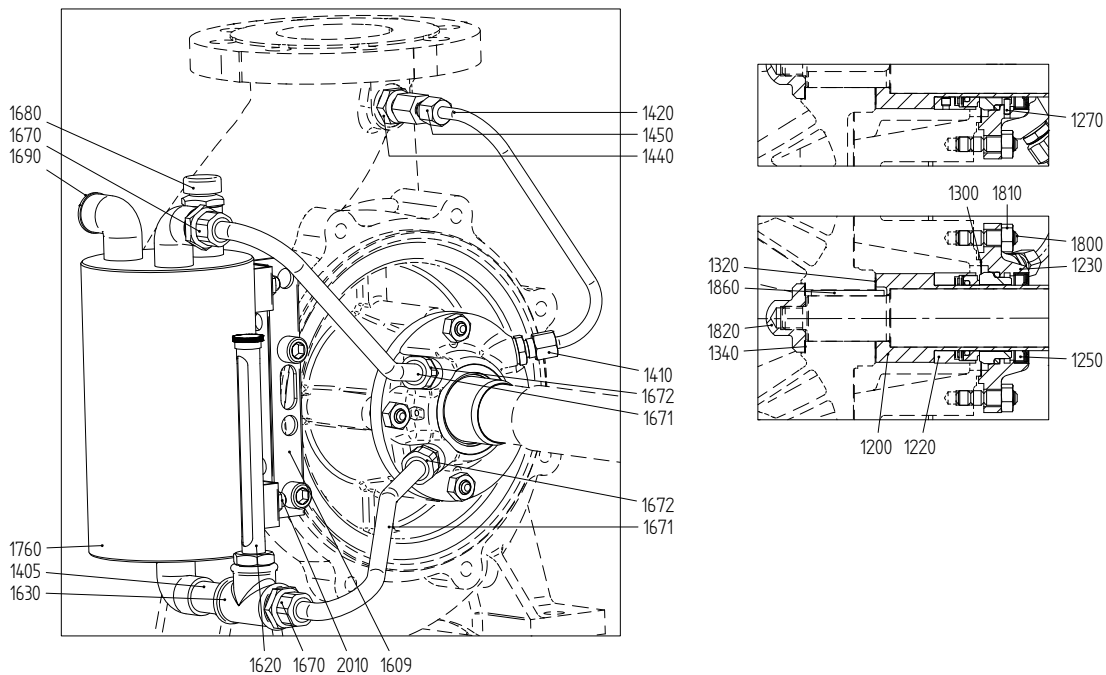
Obrázek 68: Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60.

9.14.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou

Položka	Počet	Popis	Materiál
0320	1	zátká	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	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	1	zátká	nerezová ocel
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	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

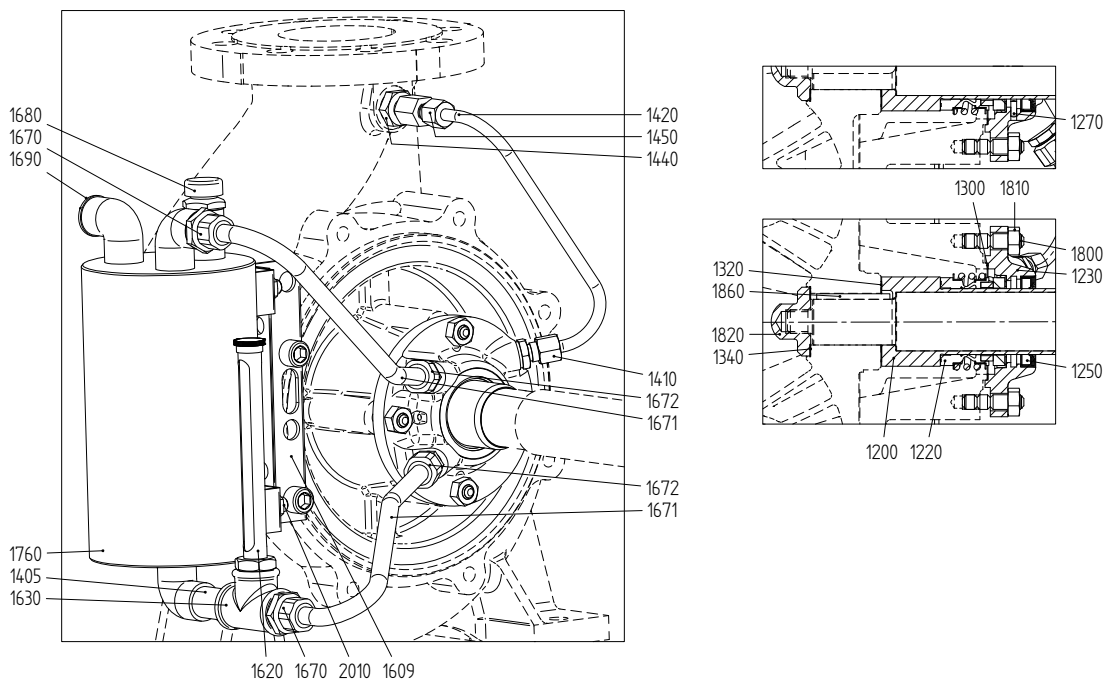
QPQ = Quench-Polish-Quench (zakalení-vyleštění-zakalení)

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



Obrázek 69: Mechanická ucpávka MQ2 – M7N.

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



Obrázek 70: Mechanická ucpávka MQ2 – MG12-G60.

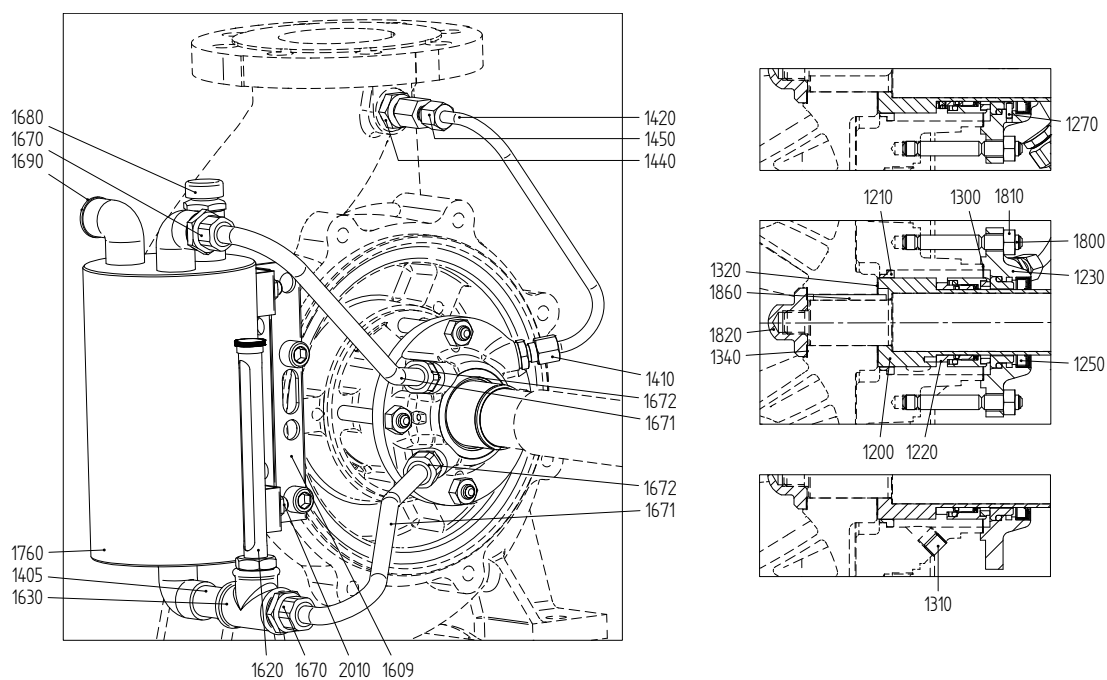
9.14.9 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ2 – M7N / MG12-G60 s kuželovou dírou, plán 11

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	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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)

9.15 Skupina hřídelových ucpávek MQ3 - HJ92N

9.15.1 Mechanická ucpávka MQ3 - HJ92N



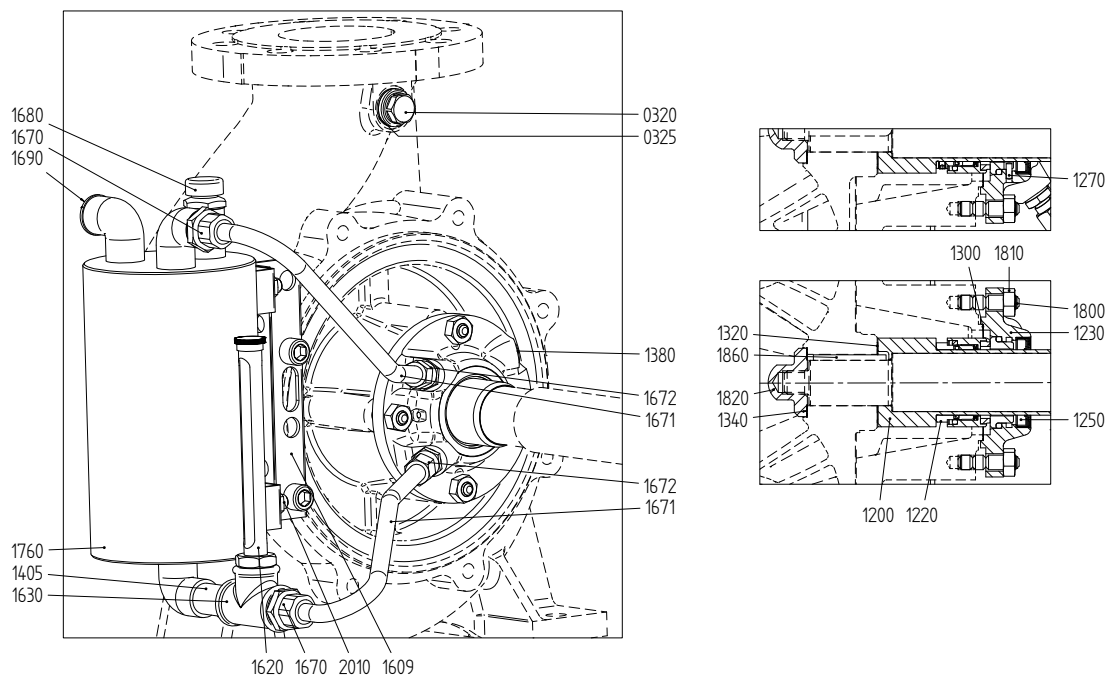
Obrázek 71: Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N.

9.15.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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)

9.15.3 Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou



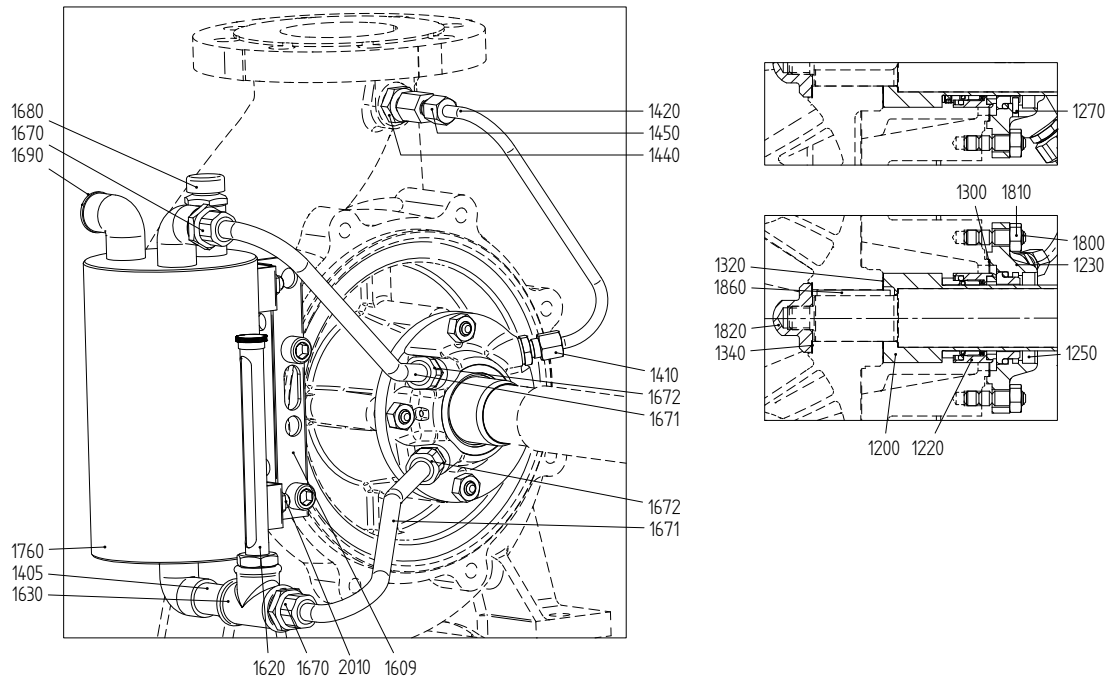
Obrázek 72: Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N.

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

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	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	1	zátká	nerezová ocel
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	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)

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



Obrázek 73: Mechanická ucpávka MQ3 – HJ92N.

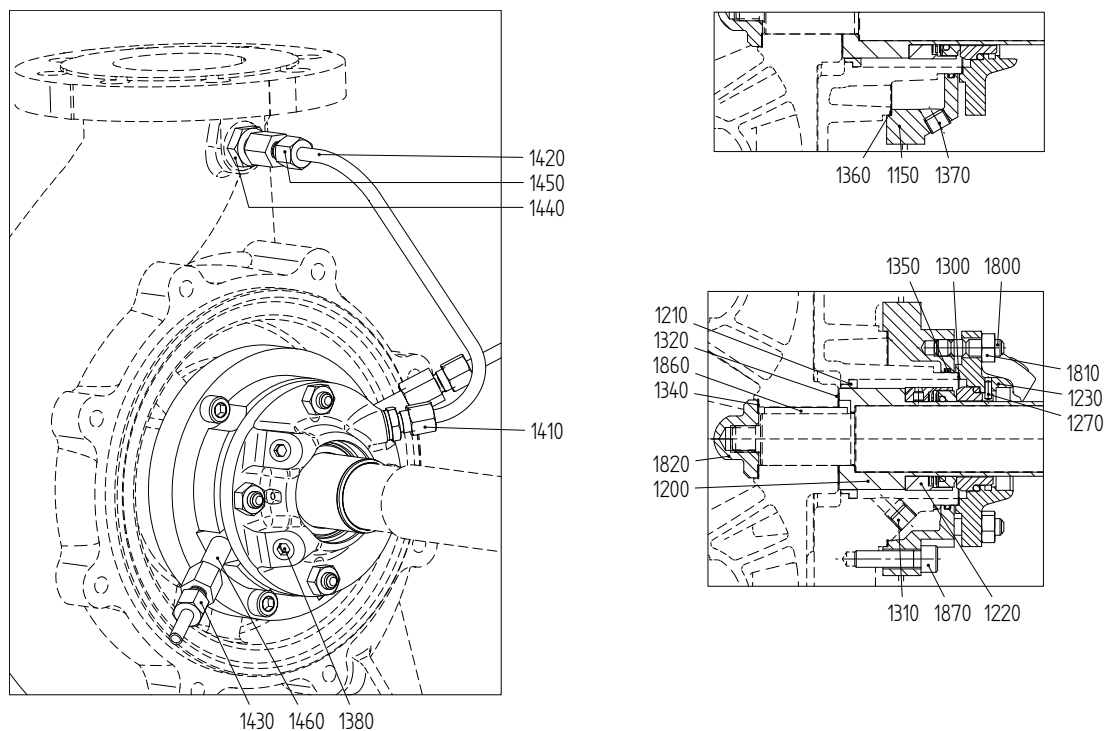
9.15.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MQ3 – HJ92N s kuželovou dírou, plán 11

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	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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)

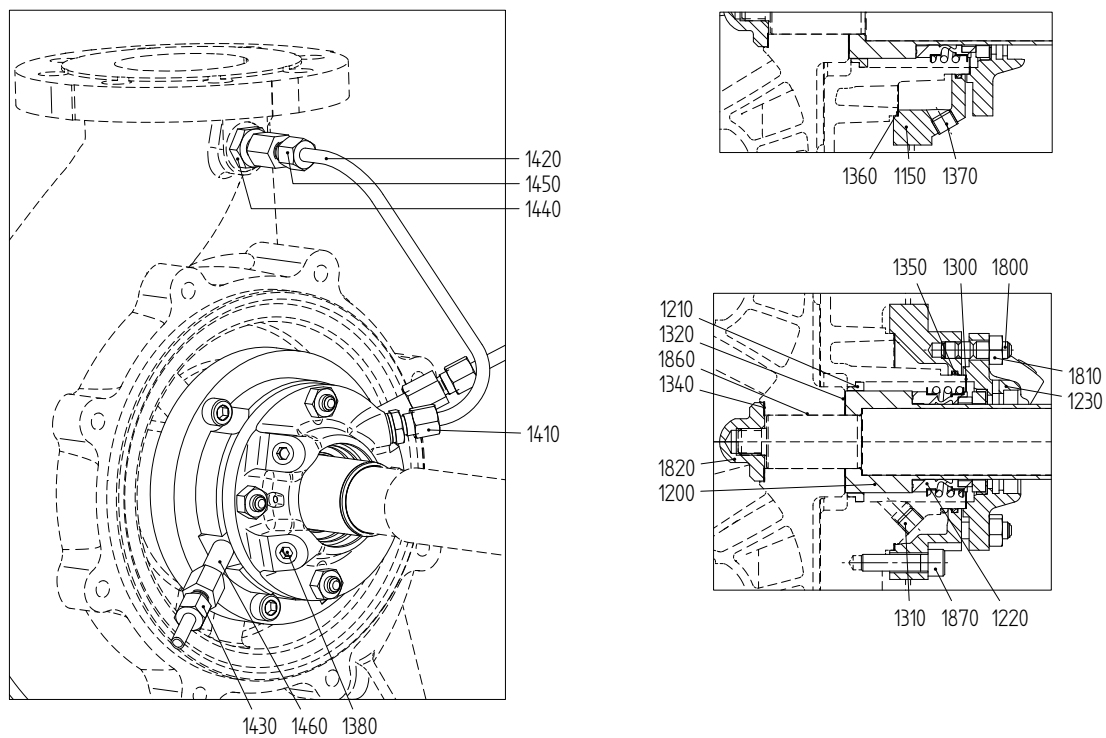
9.16 Skupina hřídelových ucpávek MW2

9.16.1 Mechanická ucpávka M7N



Obrázek 74: Mechanická ucpávka MW2 – M7N.

9.16.2 Mechanická ucpávka MG12-G60



Obrázek 75: Mechanická ucpávka MW2 – MG12-G60.

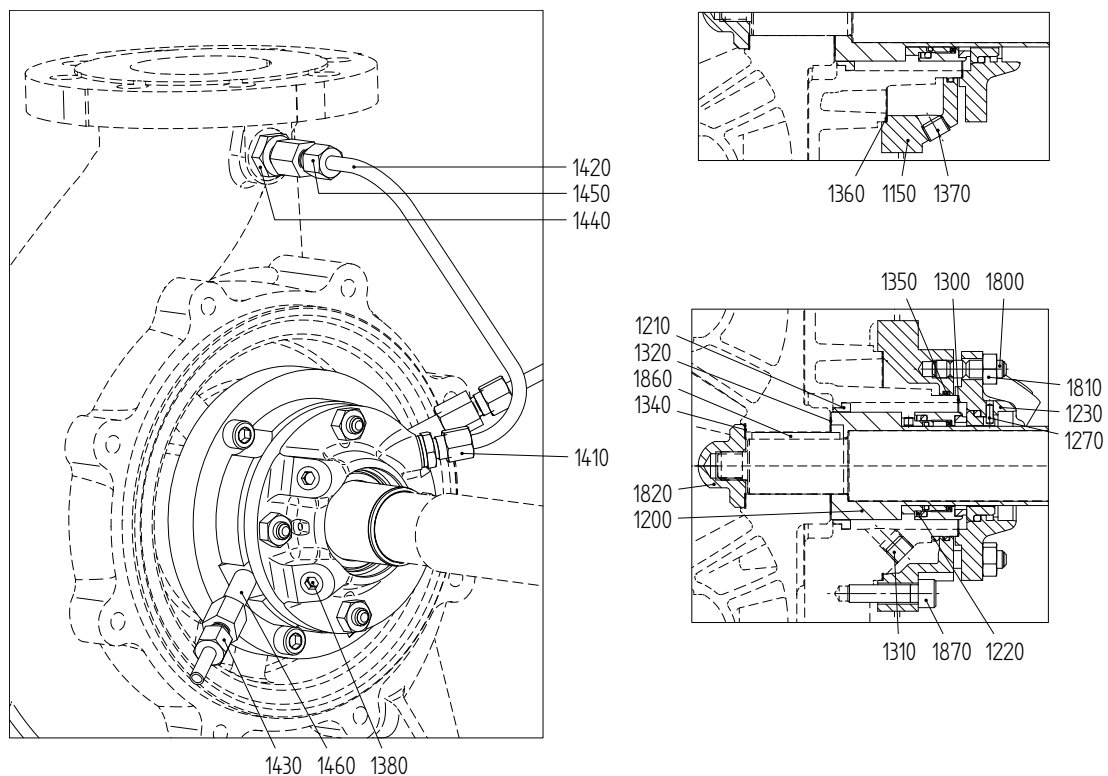
9.16.3 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek MW2

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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1350	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	ploché těsnění	-
1370	2	zátka	nerezová ocel
1380	2	zátka	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.

9.17 Skupina hřídelových ucpávek MW3

9.17.1 Mechanická ucpávka HJ92N



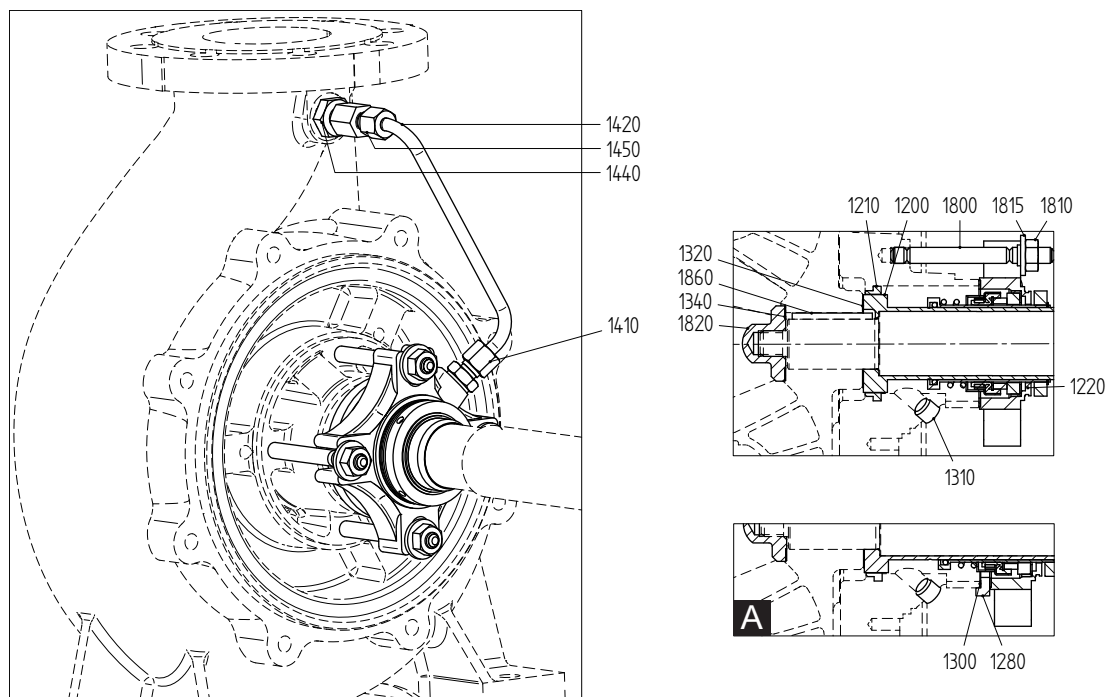
Obrázek 76: Mechanická ucpávka MW3 – HJ92N.

9.17.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1350	1	O-kroužek	pryž
1360*	1	ploché těsnění	-
1370	1	zátka	nerezová ocel
1380	2	zátka	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

9.18 Skupina hřídelových ucpávek C2

9.18.1 Kazetová ucpávka C2 – UNITEX

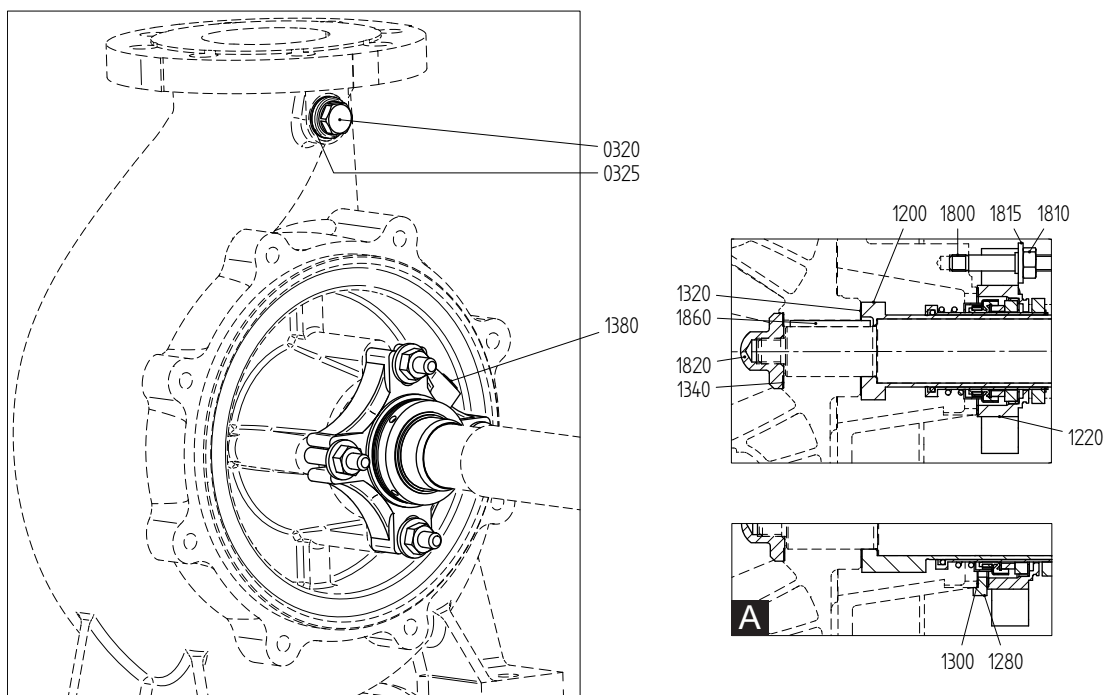


Obrázek 77: Kazetová ucpávka C2 – UNITEX (A = skup. lož. 2 a 3).

9.18.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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

9.18.3 Kazetová ucpávka C2 – UNITEX s kuželovou dírou

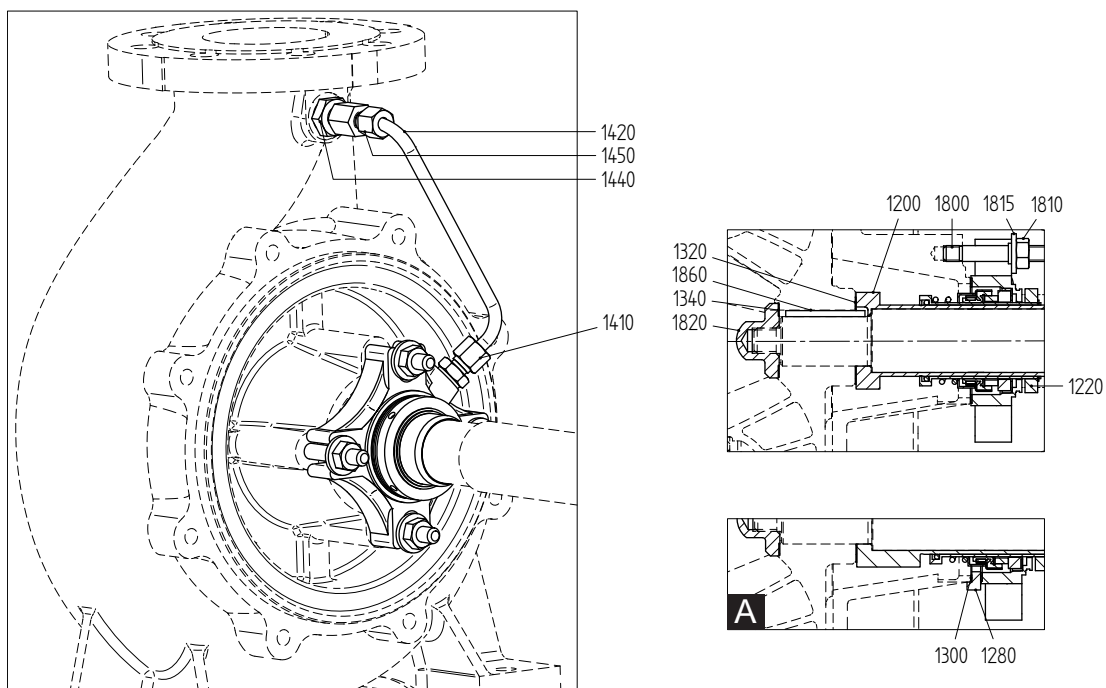


Obrázek 78: Kazetová ucpávka C2 – UNITEX (A = skup. lož. 2 a 3).

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

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	1	zátka	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

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



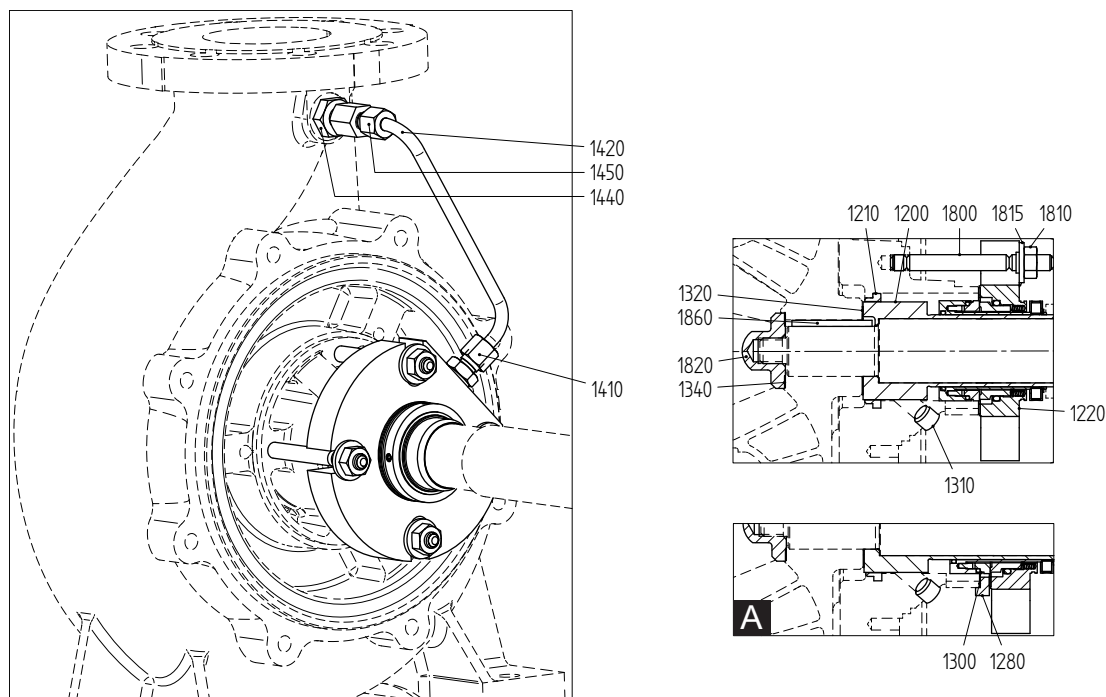
Obrázek 79: Kazetová ucpávka C2 – UNITEX (A = skup. lož. 2 a 3).

9.18.6 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	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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

9.19 Skupina hřídelových ucpávek C3

9.19.1 Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN



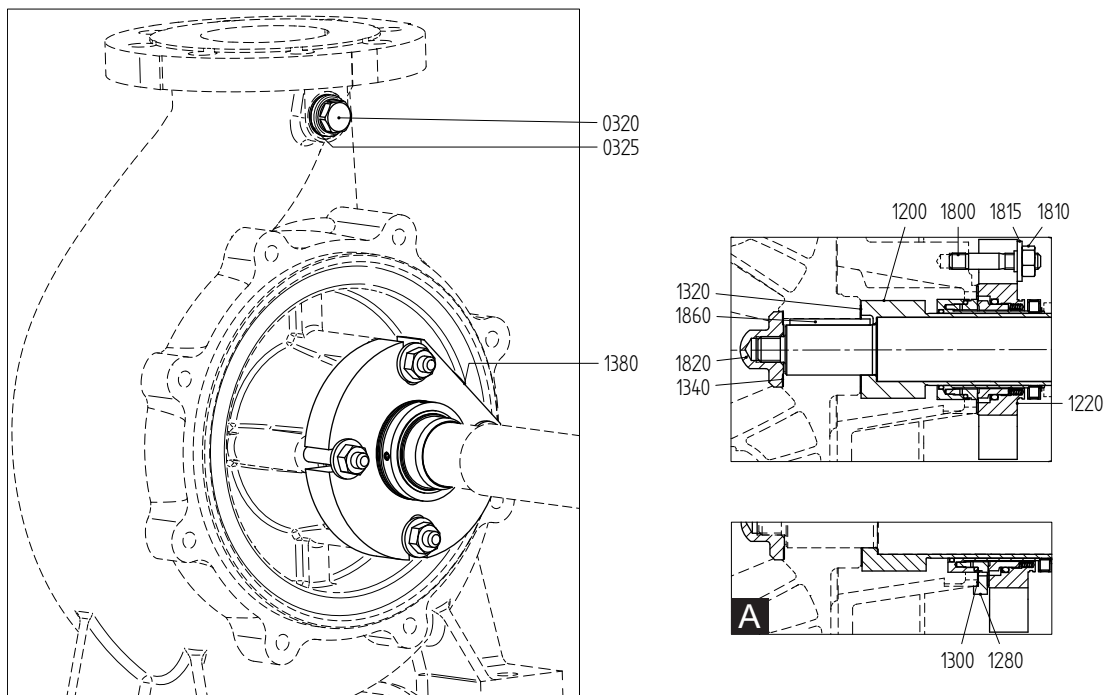
Obrázek 80: Mechanická ucpávka C3 – CARTEX SN (A = skup. lož. 3).

9.19.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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.

9.19.3 Kazetová ucpávka C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou



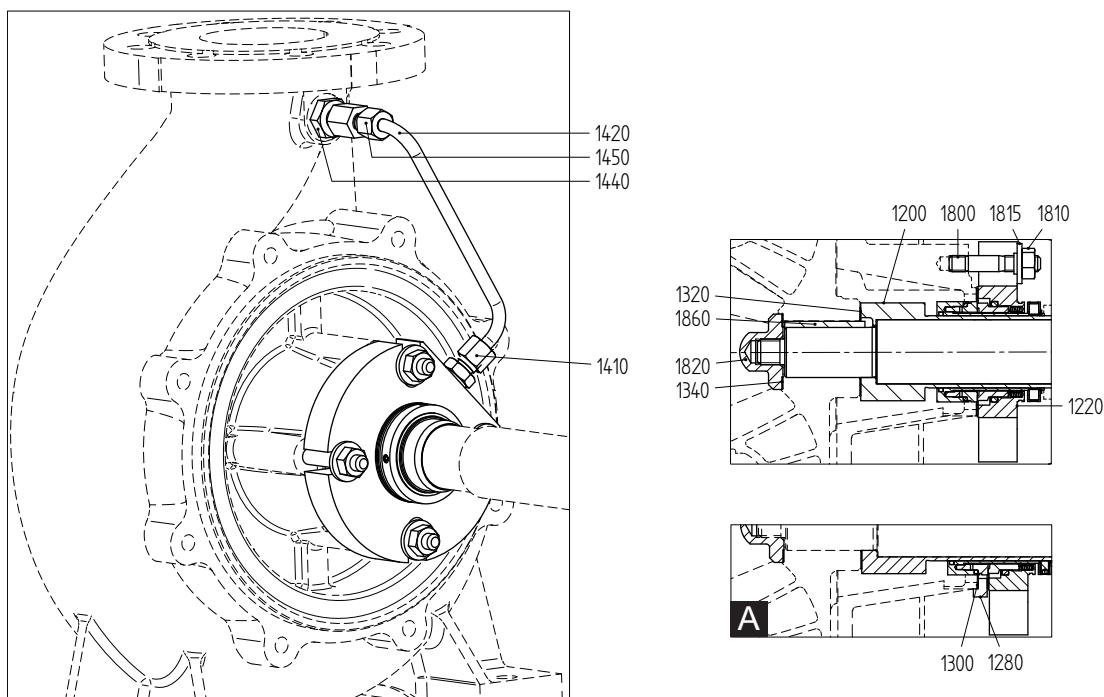
Obrázek 81: Mechanická ucpávka C3 – CARTEX SN (A = skup. lož. 3).

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

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	1	zátka	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.

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



Obrázek 82: Mechanická ucpávka C3 – CARTEX SN (A = skup. lož. 3).

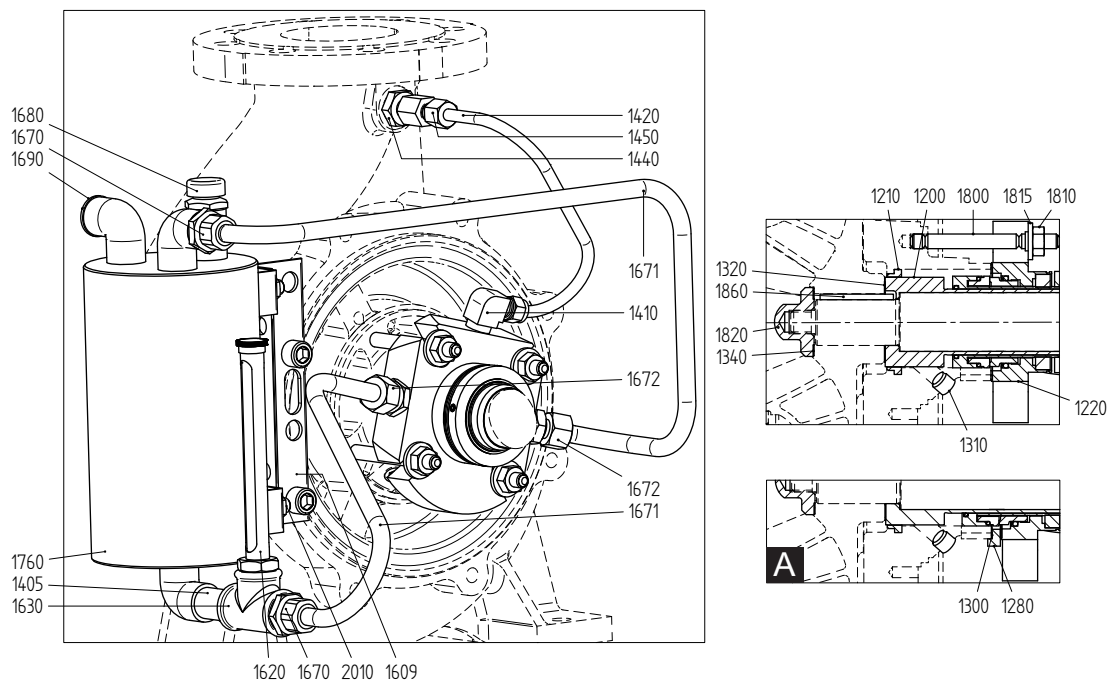
9.19.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek C3 – CARTEX SN s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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.

9.20 Skupina hřídelových ucpávek CQ3

9.20.1 Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN



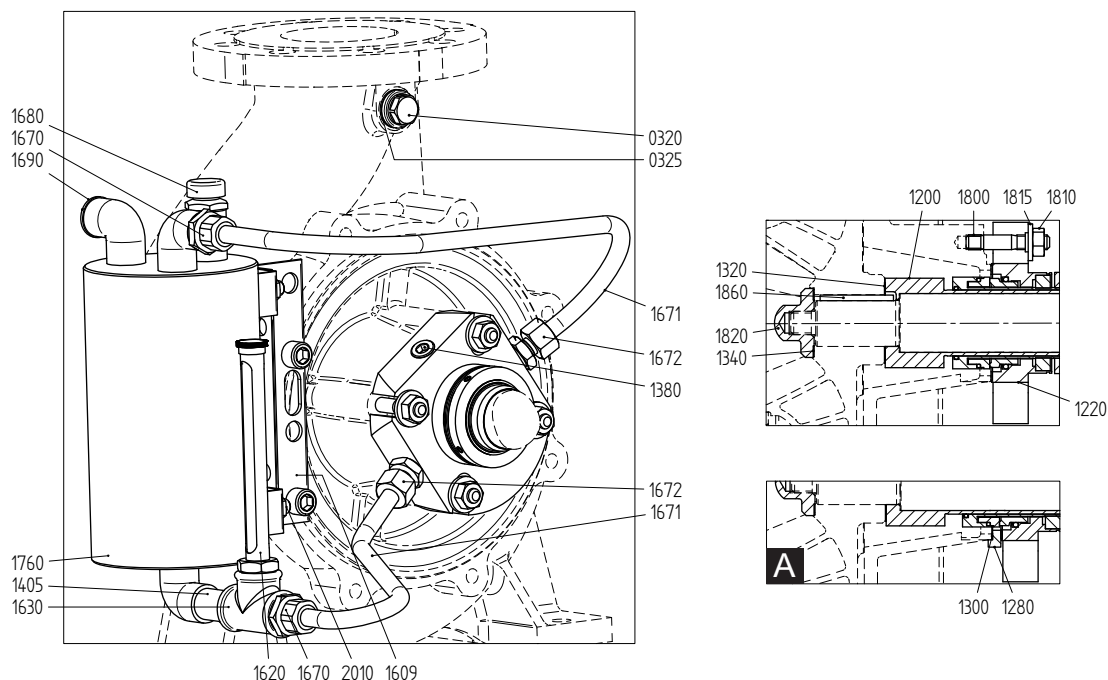
Obrázek 83: Mechanická ucpávka CQ3 – CARTEX QN (A = skup. lož. 3).

9.20.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátká	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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.

9.20.3 Kazetová ucpávka CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou



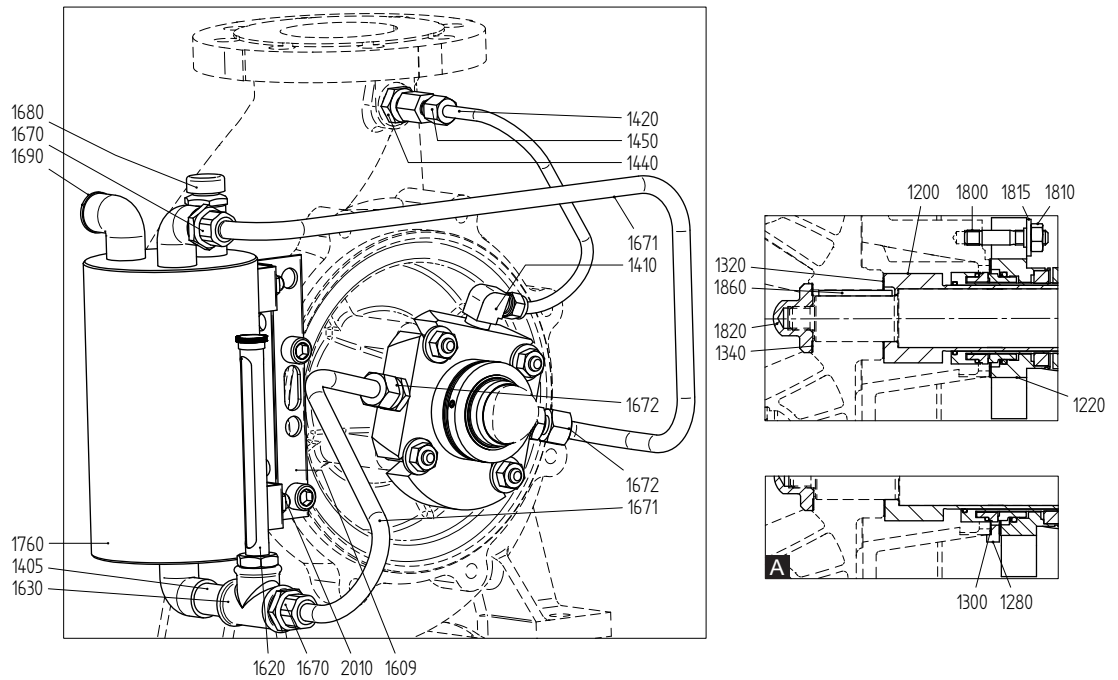
Obrázek 84: Mechanická ucpávka CQ3 – CARTEX QN (A = skup. lož. 3).

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

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché těsnění	-
1380	1	zátka	nerezová ocel
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.

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



Obrázek 85: Mechanická ucpávka CQ3 – CARTEX QN (A = skup. lož. 3).

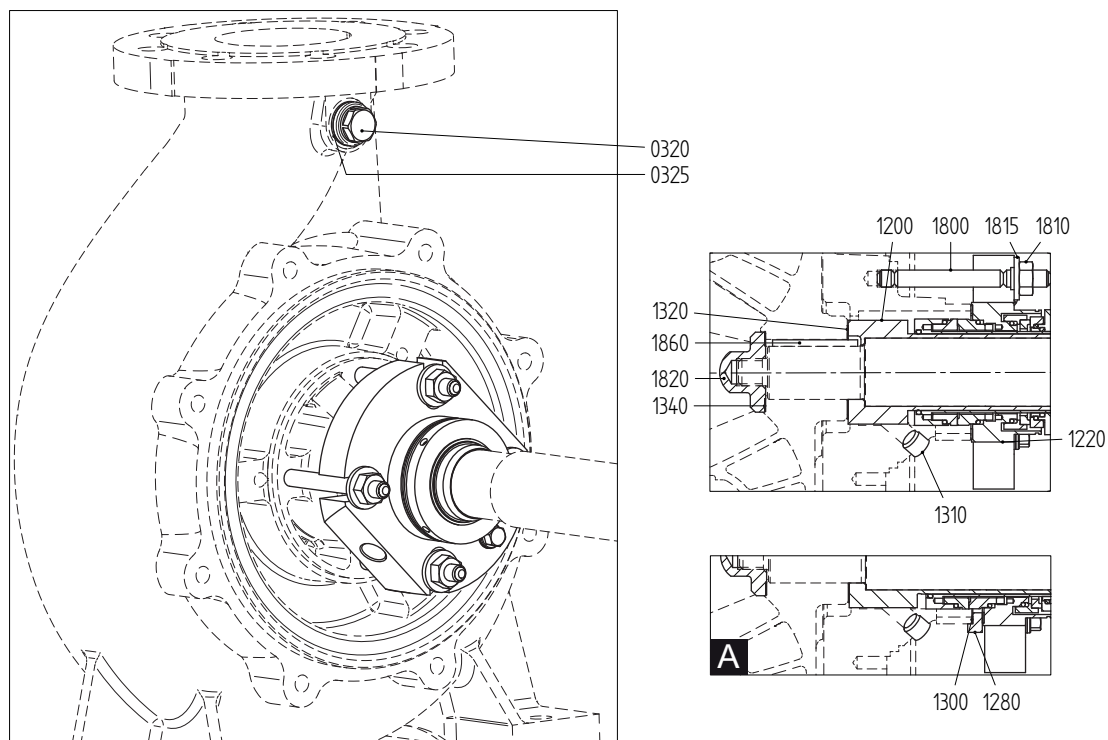
9.20.6 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CQ3 – CARTEX QN s kuželovou dírou, plán 11

Položka	Počet	Popis	Materiál
1200*	1	objímka hřídele	nerezová ocel
1220*	1	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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
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.

9.21 Skupina hřídelových ucpávek CD3

9.21.1 Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN



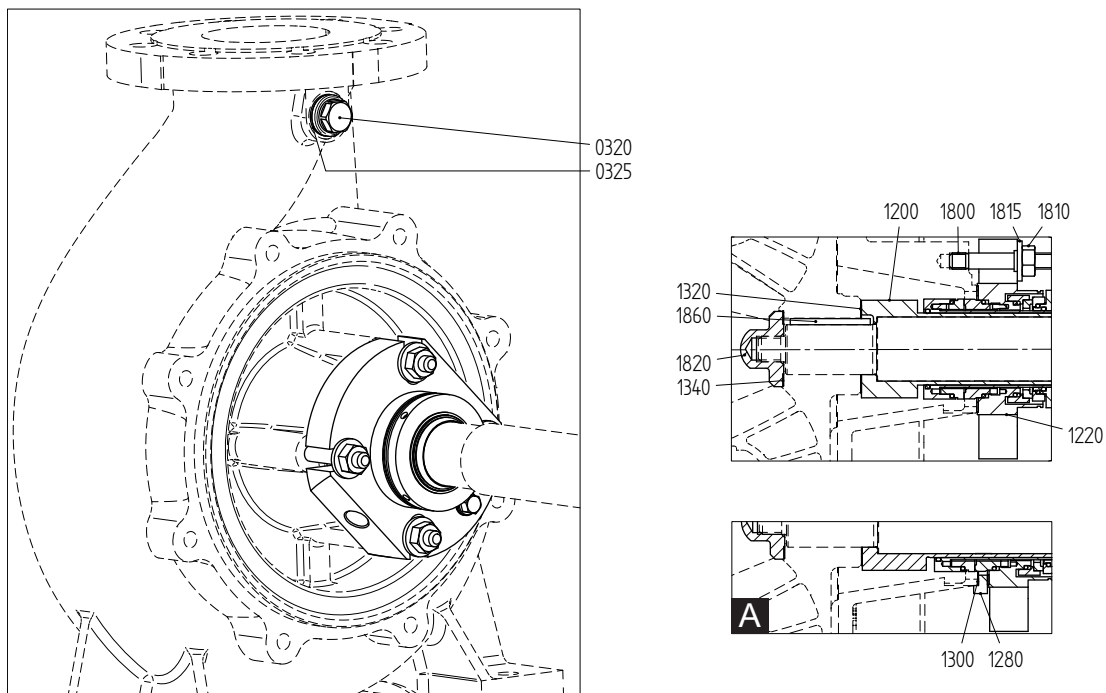
Obrázek 86: Mechanická ucpávka CD3 – CARTEX DN (A = skup. lož. 2 a 3).

9.21.2 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	ploché těsnění	-
1310	1	zátka	nerezová ocel
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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.

9.21.3 Kazetová ucpávka CD3 – CARTEX DN s kuželovou dírou



Obrázek 87: Mechanická ucpávka CD3 – CARTEX DN (A = skup. lož. 2 a 3).

9.21.4 Seznam součástí skupiny hřídelových ucpávek CD3 – CARTEX DN 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	kazetová ucpávka	-
1280	1	redukční kroužek	nerezová ocel
1300*	1	ploché těsnění	-
1320*	1	ploché těsnění	-
1340*	1	ploché 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 13: 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 14: 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

10.1.3 Tuhé mazivo

Tabulka 15: 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 16: Doporučená pojistná média.

Popis	Pojistné médium
uzavřená matice (1820)	Loctite 243
škrticí pouzdro (1210)	Loctite 641
třecí kroužek (0130)	

10.3 Utahovací momenty

10.3.1 Utahovací momenty pro šrouby a matice

Tabulka 17: 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

10.3.2 Utahovací momenty pro uzavřené matice

Tabulka 18: 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

10.3.3 Utahovací momenty stavěcího šroubu od spojky

Tabulka 19: 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 20: Maximální dovolený provozní tlak [kPa] (dle ISO 7005-2/3)

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

100 kPa = 1 bar

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

Tabulka 21: Maximální hodnoty provozních parametrů pro hřídelové ucpávky

Skupiny hřídelových ucpávek	Max. dovolený provozní tlak ¹⁾ [kPa]	Max. teplota ²⁾ [°C]
S2	1600	105
S3	1000	105
S4	1600	160
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
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 otáčky

Tabulka 22: Maximální otáčky.

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

10.6 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 výtlačné strany vypočtený pro hodnotu hustoty 1 000 kg/m³

Tabulka 23: Tlak v prostoru hřídelové ucpávky pro ucpávky skupin M2-MQ2-MW2-M3-MQ3-MW3-C2-C3-CQ3.

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

10.7 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 24: Tlak v blízkosti náboje oběžného kola pro hřídelové ucpávky skupin S2-S3-S4-CD3.

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

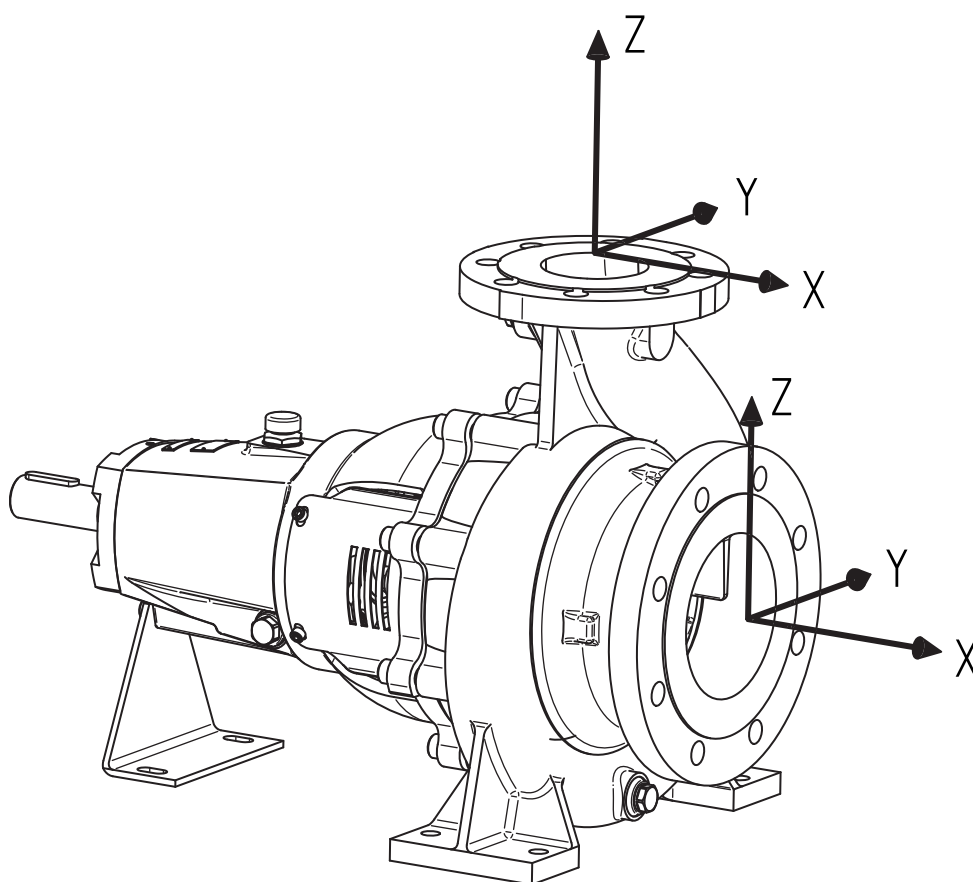
10.8 Dovolené hodnoty sil a momentů na přírubách

Síly a momenty působící na příruby čerpadla v důsledku zatížení potrubí vedou k nesouososti hřídelů čerpadla a pohonu, k deformacím a přetěžování skříňe 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,

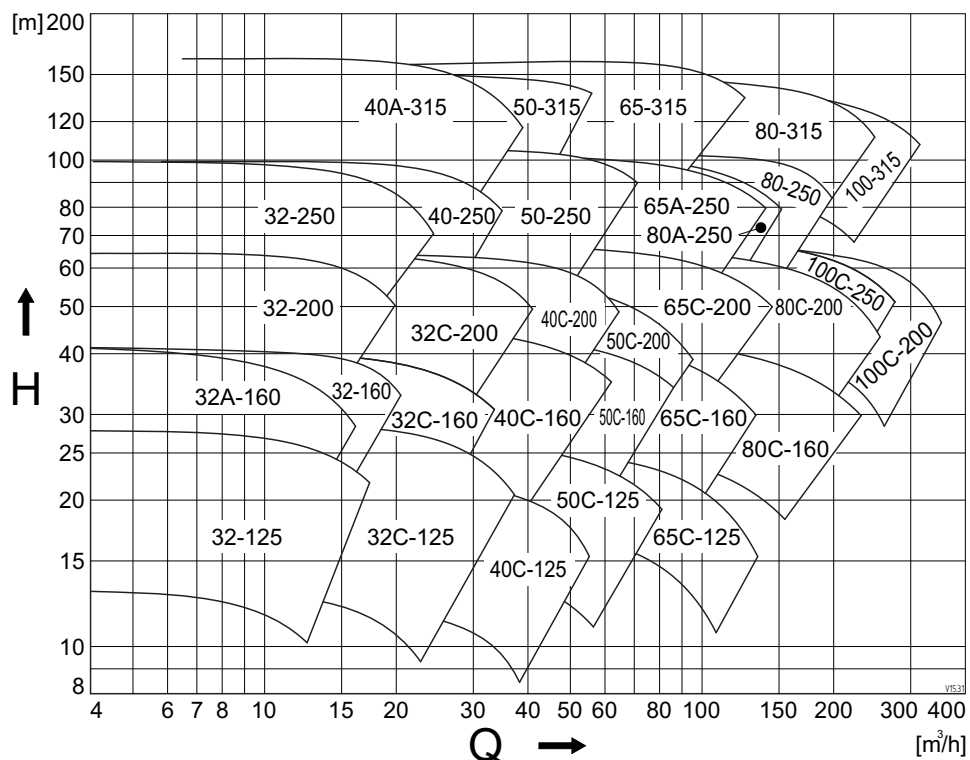
Hodnoty lze aplikovat současně na všechny směry s kladným i záporným znaménkem nebo jednotlivě na každou přírubu (sací a výtlačnou).



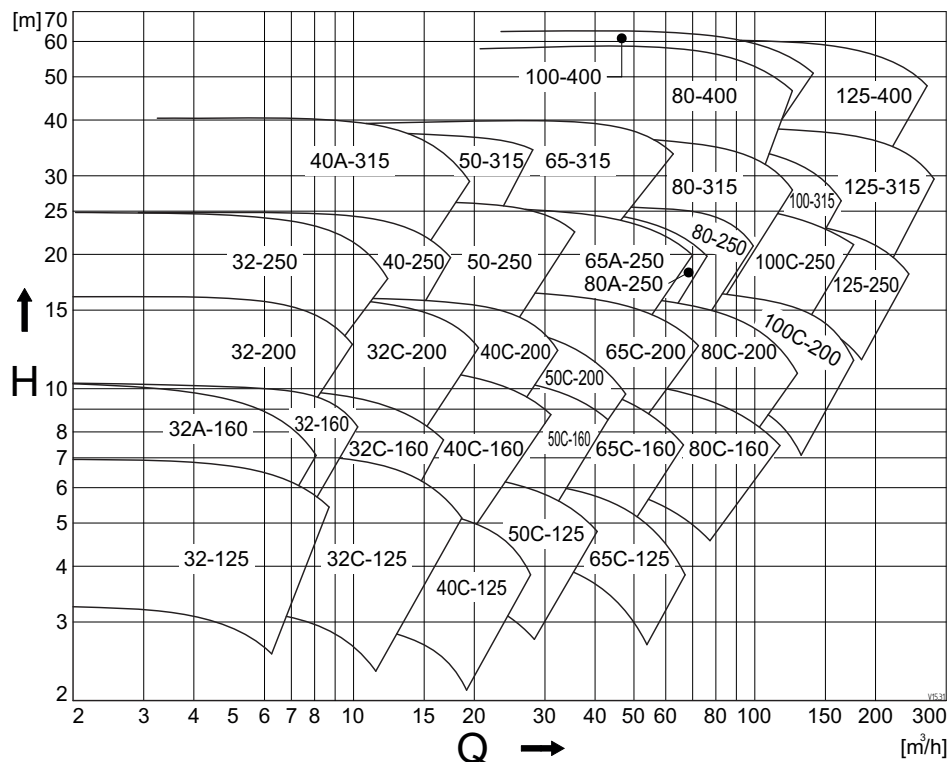
Obrázek 88: Systém souřadnic.

10.9 Hydraulický výkon

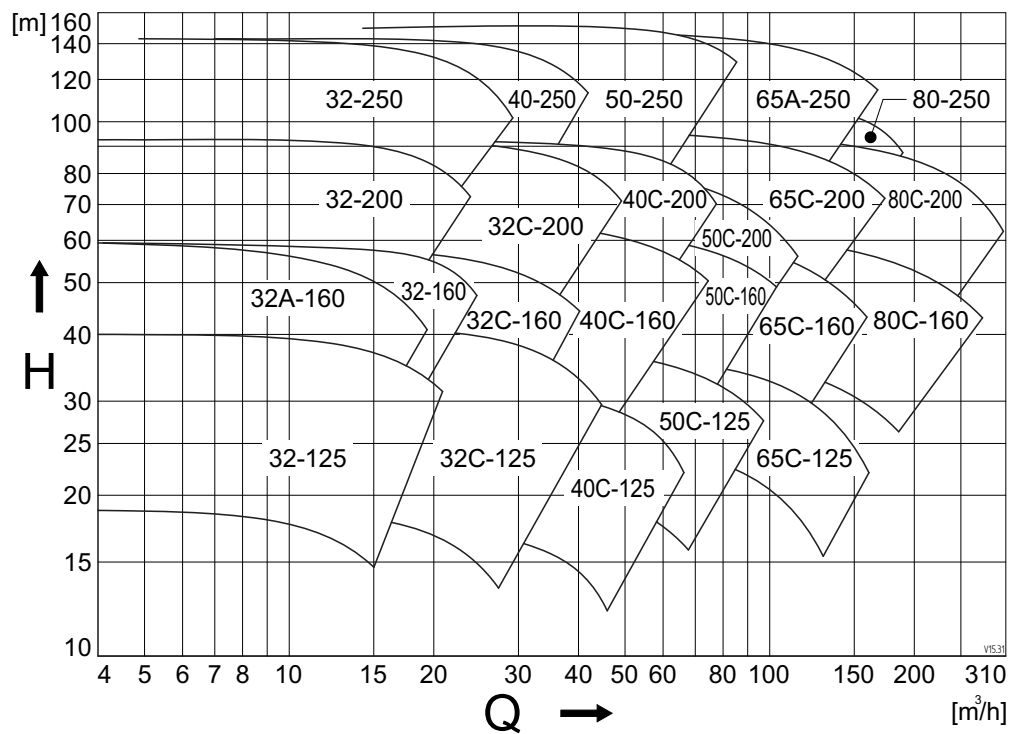
10.9.1 Přehled výkonu G, NG, B



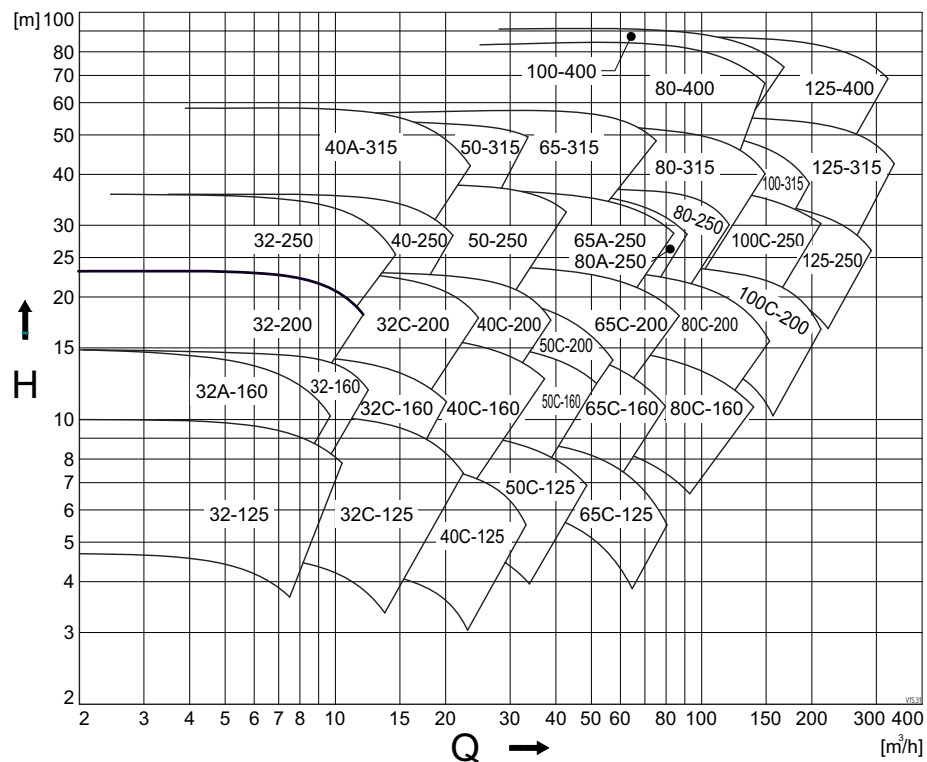
Obrázek 89: Přehled výkonu 3000 min⁻¹ (G, NG, B).



Obrázek 90: Přehled výkonu 1500 min⁻¹ (G, NG, B).

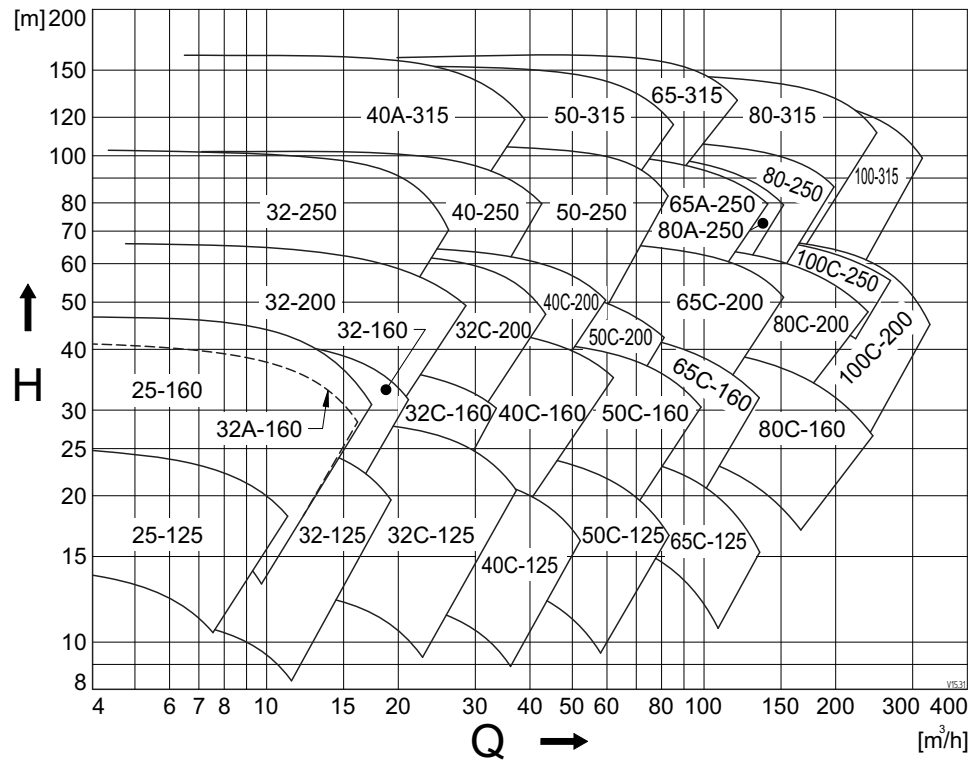


Obrázek 91: Přehled výkonu 3600 min⁻¹ (G, NG, B).

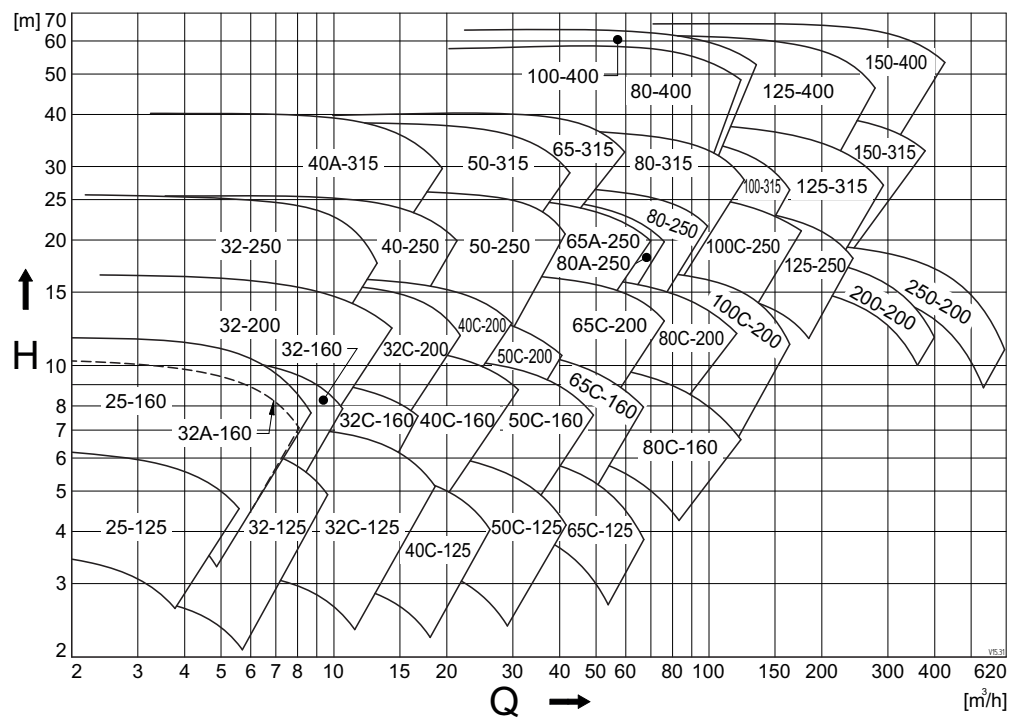


Obrázek 92: Přehled výkonu 1800 min⁻¹ (G, NG, B).

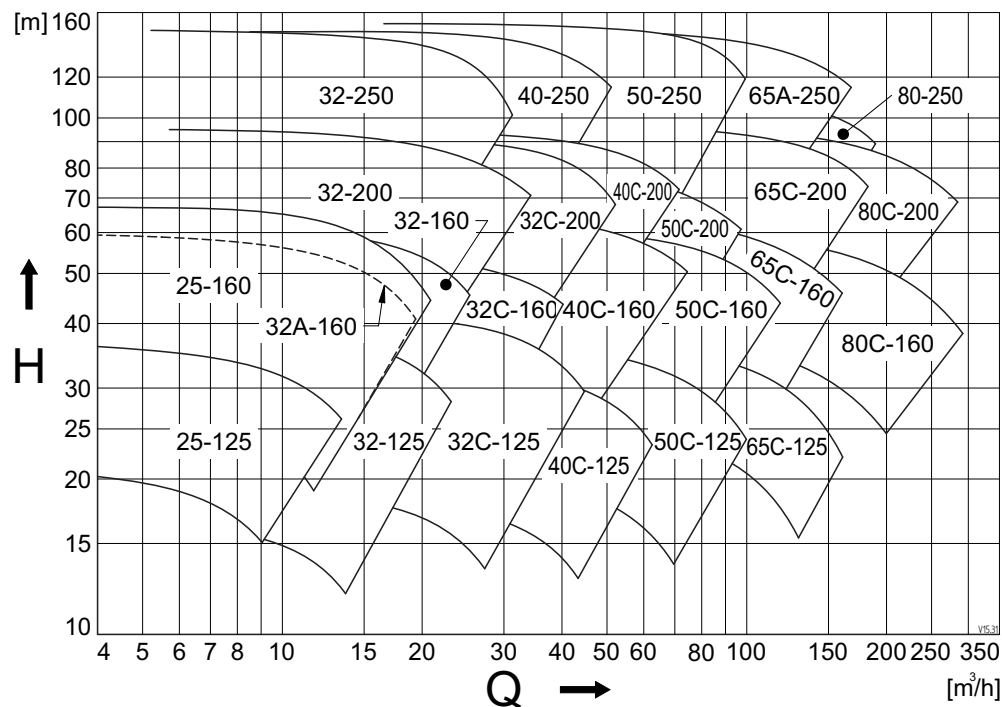
10.9.2 Přehled výkonu R



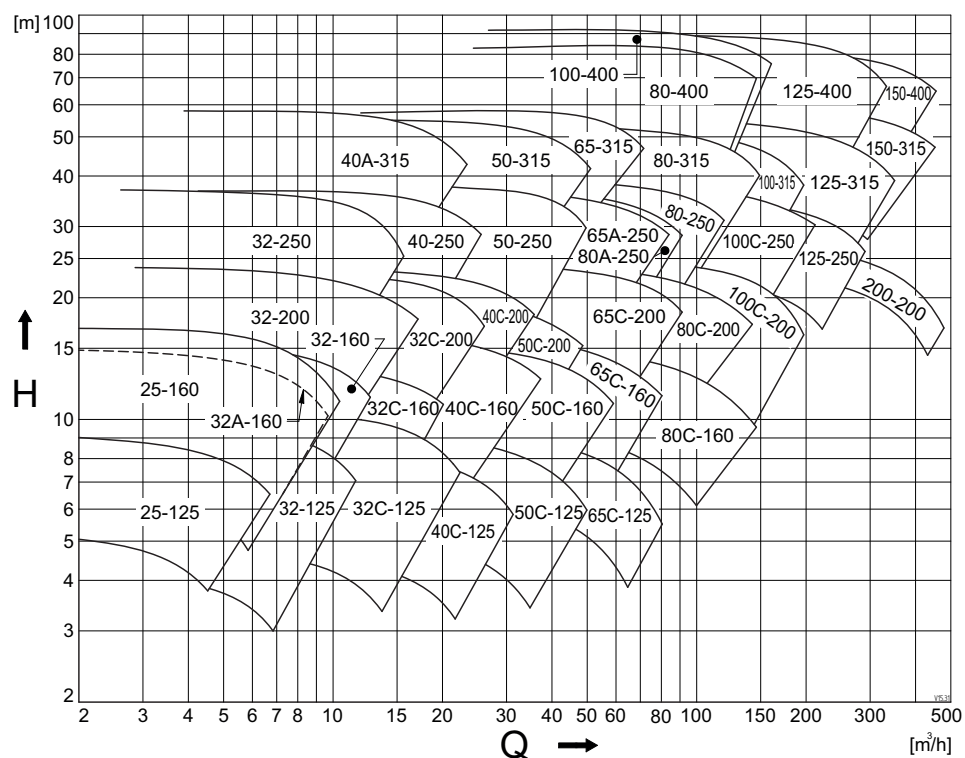
Obrázek 93: Přehled výkonu 3000 min⁻¹ (R).



Obrázek 94: Přehled výkonu 1500 min⁻¹ (R).



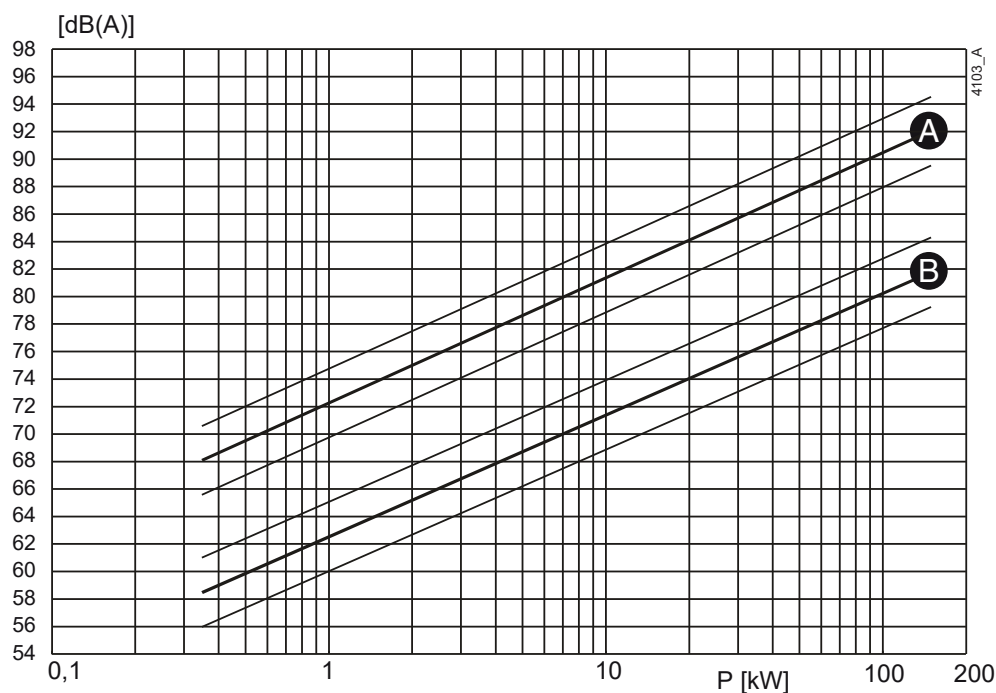
Obrázek 95: Přehled výkonu 3600 min⁻¹ (R).



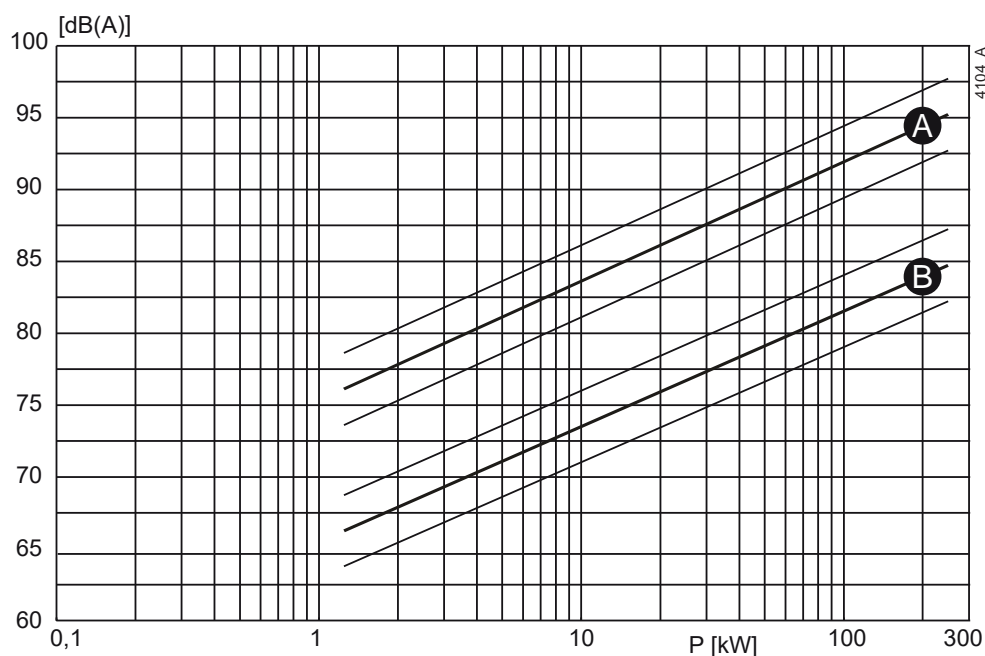
Obrázek 96: Přehled výkonu 1800 min⁻¹ (R).

10.10 Údaje o hlučnosti

10.10.1 Hlučnost čerpadla jako funkce jeho výkonu

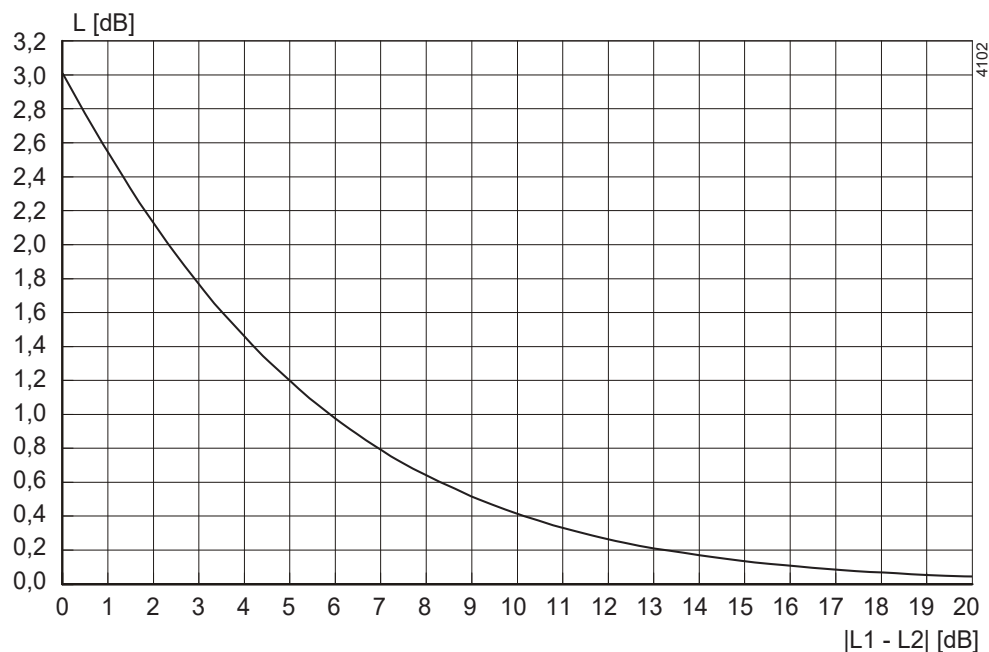


Obrázek 97: Hladina hluku jako funkce výkonu čerpadla [kW] při ot. 1450 min^{-1}
 A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.



Obrázek 98: Hladina hluku jako funkce výkonu čerpadla [kW] při ot. 2900 min^{-1}
 A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.

10.10.2 Hlučnost celé čerpací jednotky



Obrázek 99: 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 97 nebo obrázek 98.
- 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		H	
Aplikace	15	Hlu	37
B		Hlučnost	40
Bezpe	11	I	
Bezpečnost	29	ISO 5199	15
symboly	11	J	
D		Jednotka Back-Pull-Out	
Denní údržba	39	demontáž	44
dvojitá mechanická ucpávka CD3	39	montáž	44
mechanická ucpávka	39	K	
tisniní ucpávky	39	Kazetová ucpávka	
Dopady na životní prostředí	40	demontáž	57
Doporučená pojistná média	152	montáž	58
Doporučená tuhá maziva	151	montážní pokyny	57
pro tisniní ucpávky	152	Konstrukce	18
Doporučené typy olejů	151	høídelová ucpávka	18
Doporučený montážní tuk	152	ložisko	18
Dovolené krouticí momenty působící na		oběžné kolo	18
pøíruby	157	skøíd èerpadla	18
Dovolené síly působící na pøíruby	157	Kontrola	
E		èerpadlo	35
Èerpací jednotka		motor	35
instalace	30	Kryt	
montáž	30	demontáž	44
vedení do provozu	36	montáž	45
Èerpadlo		Kryty ucpávek	37
plnìní kapalinou	36	L	
Ekodesign	19	Likvidace	28
informace o výrobcích	23	Ložiska	
MEI	25	mazání	40
minimální účinnost	25	pokyny k demontáži	59
provádění směrnice	19	pokyny k montáži	59
typový štítek	23	Ložiska bižící v olejové lázni	
úvod	19	plnìní olejem	35
výběr èerpadla	22	údržba	40
Elektrický motor			
pøipojení	33		

Ložiska s tuhým mazivem		Pøeprava	12
údržba	40	Pøislušenství	32
Ložisko	59	Popis èerpadla	15
Ložisko L1		Popis typu	16
demontáž	60	Poruchy	40
montáž	61	Potrubí	32
Ložisko L2		Pracovníci údržby	11
demontáž	64	Preventivní bezpeènostní opatøení	43
montáž	65	Provozní rozsah	159
Ložisko L3			
demontáž	62	S	
montáž	63	Sériové èíslo	17
Ložisko L4		Skladování	12, 13
demontáž	66	Skupiny ložisek	17
montáž	67	Sledování	37
Ložisko L5		Smìr otáèení	36
demontáž	68, 72	Spalovací motor	33
montáž	69, 73	bezpeènost	33
Ložisko L6		hladina oleje	35
demontáž	70, 73	odvitrání	35
montáž	71, 74	smìr otáèení	33
		Speciální nástroje	43
M		Spínaè	33
Max. dovolený provozní tlak	153	Spojka	
Mechanická ucpávka	37, 51	seøízení	30
pokyny k montáži	51	tolerance seøízení	31
s O-kroužky povlakovanými teflonem	51	Spuštiní	36
Mechanická ucpávka M2-M3		Statická elektøina	29
demontáž	51	Systém Back-Pull-Out	44
montáž	52		
Mechanická ucpávka MQ2-MQ3		T	
demontáž	53	Technici	11
montáž	54	Tìsnìní ucpávky	
Mechanická ucpávka MW2-MW3		montáž	50
demontáž	55	odstranìní	50
montáž	56	pokyny k montáži	49
Množství oleje	151	pokyny pro demontáž	49
		seøízení	37
O		Tlak	
Obìžné kolo		v blízkosti náboje obìžného kola	156
demontáž	47	v prostoru høidelové ucpávky	155
montáž	47	Tøecí deska	
výmìna	47	demontáž	49
Objímka høidele		montáž	49
demontáž	50	Tøecí kroužek	
montáž	50	demontáž	48
Oblast použití	28	montáž	48
Odvitrání	29	Tøecí kroužek skøínì	
Opìtovné použití	28	výmìna	47
		Tuhé mazivo	151
P			
Palety	12		
Pøehled výkonu			
R6, R6A	161		

U

Utahovací momenty	
pro šrouby a matice	152
pro uzavřené matice	152
stavěcího šroubu od spojky	152
Uzemnění	29

V

Vypouštění	43
kapalina	43
olej	43

Z

Základ	29
Zdvíhací oko	13
Zdvíhání	13
Životní prostředí	29

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 objednávací číslo:	
Typ čerpadla:	
Provedení:	

Počet	Pozice č.	Součást	Číslo čerpadla.

Dodací adresa:	Fakturační adresa:

Objednal:	Podpis:	Telefon:

› Johnson Pump®



CombiChem

Horizontální odstředivé čerpadlo

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: CC/CS (2502) 8.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.