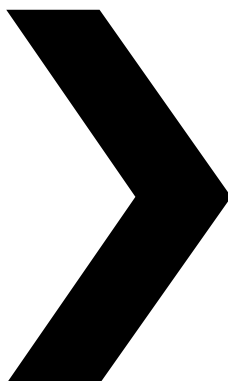


CombiSump

Vertikálne kalové čerpadlo s
dlhým hriadeľom podľa
noriem ISO 2858, EN 733,
API 610



Revízia: CS/SK (2502) 5.6

Vyhlásenie o zhode ES

(Smernica 2006/42/ES, príloha II-A)

Výrobca

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

týmto vyhlasuje, že všetky čerpadlá konštrukčných tried produktov , CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S) bez ohľadu na to, či boli dodané bez pohonu alebo ako zostava s pohonom, sú v súlade s ustanoveniami smernice 2006/42/ES (v platnom znení) a kde je to použiteľné nasledovnými smernicami a normami:

- Smernica ES 2014/35/EÚ, „Elektrické zariadenia navrhované na použitie v určitom napäťovom rozmedzí“
- Smernica ES 2014/30/EÚ, „Elektromagnetická kompatibilita“
- Normy EN-ISO 12100, EN 809
- Norma EN 60204-1, ak je to relevantné

Čerpadlá, na ktoré sa toto vyhlásenie vzťahuje, môžu byť uvedené do prevádzky len potom, keď boli nainštalované spôsobom predpísaným výrobcom, alebo prípadne po nainštalovaní kompletného systému, ktorého súčasťou sú tieto čerpadlá, podľa príslušných základných požiadaviek pre BOZP.

Vyhlásenie o začlenení ES

(Smernica 2006/42/ES, príloha II-B)

Výrobca

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

týmto vyhlasuje, že čiastočne skompletizované čerpadlo (jednotka vytiahnutia zadnej časti), súčasť konštrukčných tried produktov CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF je v súlade s ustanoveniami smernice 2006/42/ES, ako aj nasledujúcimi normami:

- EN-ISO 12100, EN 809

a že toto čiastočne skompletizované čerpadlo je určené na začlenenie do stanovenej jednotky čerpadla a môže byť uvedené do prevádzky len po úplnej montáži stroja, ktorého je dané čerpadlo časťou, a po vydaní vyhlásenia o zhode so všetkými smernicami.

Výlučnú zodpovednosť za vydanie týchto vyhlásení nesie výrobca

Assen, Októbra 1, 2024



H. Hoving,
Riaditeľ prevádzky.

Návod na používanie

Všetky technické a technologické informácie uvedené v tomto návode, ako aj možné nákresy sú naším majetkom a nesmú byť použité (na iné účely, ako je prevádzka tohto čerpadla), kopírované, duplikované, sprístupnené ani poskytnuté tretím stranám bez nášho predchádzajúceho písomného súhlasu.

Spoločnosť SPX FLOW je globálnym lídrom v oblasti výroby pre viaceré priemyselné odvetvia. Vysoko špecializované, odborne spracované produkty a inovatívne technológie spoločnosti napomáhajú uspokojiť celosvetovo rastúci dopyt po elektrickej energii aj spracovaných potravinách a nápojoch, a to predovšetkým na rozvíjajúcich sa trhoch.

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

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Obsah

1	Úvod	9
1.1	Predslov	9
1.2	Bezpečnosť	9
1.3	Záruka	10
1.4	Kontrola dodaných položiek	10
1.5	Pokyny na prepravu a skladovanie	10
1.5.1	Hmotnosť	10
1.5.2	Používanie paliet	10
1.5.3	Zdvíhanie	11
1.5.4	Skladovanie	12
1.6	Objednávanie dielov	12
2	Všeobecné informácie	13
2.1	Opis čerpadla	13
2.2	Typový kód	13
2.3	Sériové číslo	14
2.4	Použitie	14
2.5	Konštrukcia	14
2.5.1	Suchá časť	14
2.5.2	Ponorená časť	14
2.5.3	Puzdro čerpadla/obežné koleso	15
2.5.4	Tesnenie hriadeľa	15
2.5.5	Konštrukcia ložiska	15
2.6	Oblasť použitia	15
2.7	Opakované použitie	15
2.8	Vyradenie	15
3	Inštalácia	17
3.1	Bezpečnosť	17
3.2	Prostredie	17
3.3	Montáž	18
3.3.1	Montáž jednotky čerpadla	18
3.3.2	Umiestnenie jednotky čerpadla	18
3.4	Pripojenie elektromotora	18
3.5	Kontrola smeru otáčania	18
3.6	Montáž spojky	18
3.7	Zarovnanie spojky	19
3.7.1	Tolerancie pre zarovnanie spojky	20
3.8	Potrubie	20
4	Uvedenie do prevádzky	21

4.1	Kontrola čerpadla	21
4.2	Hladina kvapaliny	21
4.3	Príprava jednotky na uvedenie do prevádzky	21
4.4	Spustenie čerpadla	21
4.5	Nastavenie tesnenia hriadeľa	22
4.5.1	Náplň skrinky upchávky	22
4.5.2	Mechanické tesnenie	22
4.6	Hluk	22
5	Údržba	23
5.1	Každodenná údržba	23
5.2	Tesnenie hriadeľa	23
5.2.1	Náplň skrinky upchávky	23
5.2.2	Mechanické tesnenie	23
5.2.3	Preplachovacia kvapalina	23
5.3	Mazanie ložísk	23
5.4	Vplyvy na životné prostredie	24
5.5	Hluk	24
5.6	Motor	24
5.7	Poruchy	24
6	Riešenie problémov	25
7	Demontáž a montáž	27
7.1	Bezpečnostné opatrenia	27
7.2	Špeciálne nástroje	27
7.3	Označenie dielov	27
7.3.1	Číslo položiek	27
7.3.2	Konštrukčné varianty	27
7.4	Demontáž	28
7.4.1	Demontáž jednotky čerpadla	28
7.4.2	Vypúšťanie kvapaliny	28
7.5	Demontáž	29
7.5.1	Demontáž výtlačného potrubia	29
7.5.2	Demontáž elektromotora	29
7.5.3	Demontáž guľkového ložiska	30
7.5.4	Demontáž tesniacej zostavy hriadeľa S3	30
7.5.5	Výmena upchávkovej tesniacej zostavy hriadeľa S3	31
7.5.6	Demontáž mechanického tesnenia M2	31
7.5.7	Demontáž puzdro čerpadla a obežného kolesa	32
7.5.8	Demontáž hriadeľa čerpadla	33
7.5.9	Demontáž zvislého potrubia a vložených ložísk	33
7.5.10	Demontáž tesniaceho trecieho krúžku	34
7.5.11	Montáž tesniaceho trecieho krúžku	34
7.6	Montáž ponorenej časti bez vložených ložísk	35
7.6.1	Označenia	35
7.6.2	Príprava ponorenej časti bez vložených ložísk	35
7.6.3	Montáž hriadeľa a zvislého potrubia bez vložených ložísk	35
7.7	Montáž ponorenej časti s vloženými ložiskami	35
7.7.1	Príprava ponorenej časti s vloženými ložiskami	35
7.7.2	Montáž hriadeľa čerpadla s vloženými ložiskami	35
7.7.3	Zostavenie zvislého potrubia s vloženými ložiskami	36
7.8	Montáž tesniacej zostavy hriadeľa S3	36
7.9	Montáž tesniacej zostavy hriadeľa M2	37
7.10	Montáž guľkového ložiska	38
7.11	Montáž kolíkovej časti s elektromotorom	38

7.12	Montáž výtlačného potrubia	39
8	Rozmery	41
9	Diely	43
9.1	Objednávanie dielov	43
9.1.1	Formulár objednávky	43
9.1.2	Odporúčané náhradné diely	43
9.2	Čerpadlo s tesnením hriadeľa skupiny S0	44
9.2.1	Výkres rezu	44
9.2.2	Zoznam dielov	45
9.3	Čerpadlo s tesnením hriadeľa S3	48
9.3.1	Výkres rezu	48
9.3.2	Zoznam dielov	49
9.4	Čerpadlo s tesnením hriadeľa M2	52
9.4.1	Výkres rezu	52
9.4.2	Zoznam dielov	53
9.5	Čerpadlo s tesnením hriadeľa skupiny S0, konzola ložiska skupiny 4	56
9.5.1	Výkres rezu	56
9.5.2	Zoznam dielov	57
10	Technické údaje	61
10.1	Mazivo	61
10.2	Odporúčané mazivá pre montáž	61
10.3	Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia	61
10.4	Uťahovacie momenty	62
10.4.1	Uťahovacie momenty pre skrutky a matice	62
10.4.2	Uťahovacie momenty pre maticu s hlavickou	62
10.5	Prevádzkový rozsah	63
10.6	Maximálne povolené prevádzkové tlaky	64
10.7	Hladina kvapaliny	65
10.8	Údaje o hluku	66
10.8.1	Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla	66
10.8.2	Hladina hluku celej jednotky čerpadla	67
	Register	69
	Formulár objednávky náhradných dielov	71

1 Úvod

1.1 Predslov

Tento návod na obsluhu je určený pre technikov a pracovníkov údržby a pre osoby poverené objednávaním náhradných dielov.

Tento návod obsahuje dôležité a užitočné informácie pre správnu obsluhu a údržbu čerpadla. Obsahuje aj dôležité pokyny na zabránenie vzniku potenciálnych nehôd a poškodenia a zaistenie bezpečnej a bezchybnej prevádzky čerpadla.



Pred uvedením čerpadla do prevádzky si pozorne prečítajte tento návod, oboznámte sa s obsluhou čerpadla a presne dodržiavajte pokyny!

Uvedené údaje zodpovedajú najaktuálnejším informáciám v dobe zadania do tlače. Môžu sa však stať predmetom neskorších úprav.

Spoločnosť SPXFLOW si vyhradzuje právo na zmenu konštrukcie a dizajnu produktu bez toho, aby bola zviazaná zmeniť podľa toho aj predchádzajúce modely.

1.2 Bezpečnosť

Tento návod obsahuje pokyny pre bezpečnú prácu s čerpadlom. Prevádzkovatelia a pracovníci údržby sa musia zoznámiť s týmito pokynmi.

Instalaci obsluhu a údržbu musí provádět kvalifikovaný a dobře připravený personál.

Nižšie je uvedený zoznam symbolov použitých v pokynoch a ich význam:



Osobné nebezpečenstvo pre používateľa. Vyžaduje sa presné a okamžité dodržiavanie príslušných pokynov!



Riziko poškodenia alebo zlá prevádzka čerpadla. Tomuto riziku sa vyhnete, ak budete postupovať podľa príslušných pokynov.



Užitočné pokyny alebo rady pre používateľa.

Položky, ktoré si vyžadujú zvýšenú pozornosť, sú vytlačené **hrubým písmom**.

Spoločnosť SPXFLOW postupovala pri vypracovaní tohto návodu maximálne zodpovedne. Napriek tomu spoločnosť SPXFLOW nemôže zaručiť úplnosť informácií, a preto nezodpovedá za žiadne prípadné nedostatky nachádzajúce sa v tomto návode. Kupujúci/používateľ bude vždy zodpovedný za overenie informácií a uskutočnenie všetkých dodatočných a/alebo odlišných bezpečnostných opatrení. Spoločnosť SPXFLOW si vyhradzuje právo na zmenu bezpečnostných pokynov.

1.3 Záruka

Spoločnosť SPXFLOW nebude viazaná inou zárukou, ako je záruka prijatá spoločnosťou SPXFLOW. Spoločnosť SPXFLOW predovšetkým nezodpovedá za žiadne priame ani nepriame záruky, ako je, okrem iného, predajnosť a/alebo použiteľnosť dodaných výrobkov.

Záruka bude okamžitá a v zmysle zákona zrušená v nasledujúcich prípadoch:

- Servis a/alebo údržba sa nevykonáva presne podľa pokynov.
- Čerpadlo nie je nainštalované a prevádzkované podľa pokynov.
- Potrebné opravy nevykonáva náš pracovník alebo sa vykonávajú bez nášho písomného povolenia.
- Dodaný výrobok je upravovaný bez nášho písomného povolenia.
- Použité náhradné diely nie sú originálne diely od spoločnosti SPXFLOW.
- Používajú sa iné ako predpísané prídavné látky alebo mazivá.
- Dodané výrobky sa nepoužívajú v súlade s ich vlastnosťami a/alebo účelom.
- Dodané výrobky boli používané amatérskym, neopatrným, nesprávnym a/alebo nedbalým spôsobom.
- Dodané výrobky boli poškodené v dôsledku vonkajších okolností, ktoré sme nemohli ovplyvniť.

Záruka sa nevzťahuje na žiadne diely, ktoré podliehajú opotrebovaniu. Všetky dodané výrobky navyše podliehajú našim „Všeobecným dodacím a platobným podmienkam“, ktoré vám na požiadanie bezplatne zašleme.

1.4 Kontrola dodaných položiek

Ihneď po dodaní skontrolujte prípadné poškodenie zásielky a súlad s expedičnou súpisťou. V prípade poškodenia a/alebo chýbajúcich dielov vypracujte správu a okamžite ju odovzdajte prepravcovi.

1.5 Pokyny na prepravu a skladovanie

1.5.1 Hmotnosť

Čerpadlo alebo jednotka čerpadla sú príliš ťažké na ručné presúvanie. Používajte preto správne prepravné a zdvíhacie zariadenie. Hmotnosť čerpadla alebo jednotka čerpadla sú zobrazené na štítku umiestnenom na obale tohto návodu.

1.5.2 Používanie paliet

Čerpadlo alebo jednotka čerpadla sa obvyčajne doručuje na palete. Ponechajte ho na palete čo najdlhšie, aby ste zabránili poškodeniu a zjednodušili prípadnú vnútornú prepravu.



Pri používaní vysokozdvížného vozíka vždy nastavte vidlice čo najďalej od seba a balenie zdvíhajte pomocou oboch vidlíc, aby ste zabránili prevráteniu! Pri prenášaní zabráňte otrasom čerpadla!

1.5.3 Zdvíhanie

Pri zdvíhaní čerpadla alebo kompletných jednotiek čerpadla musia byť pásy upevnené v súlade s obrázok 1 a obrázok 2.



Pri zdvíhaní čerpadla alebo celej čerpadlovej jednotky vždy používajte správne a funkčné zdvižné zariadenie, ktorého nosnosť je dostatočná vzhľadom na celkovú hmotnosť nákladu.



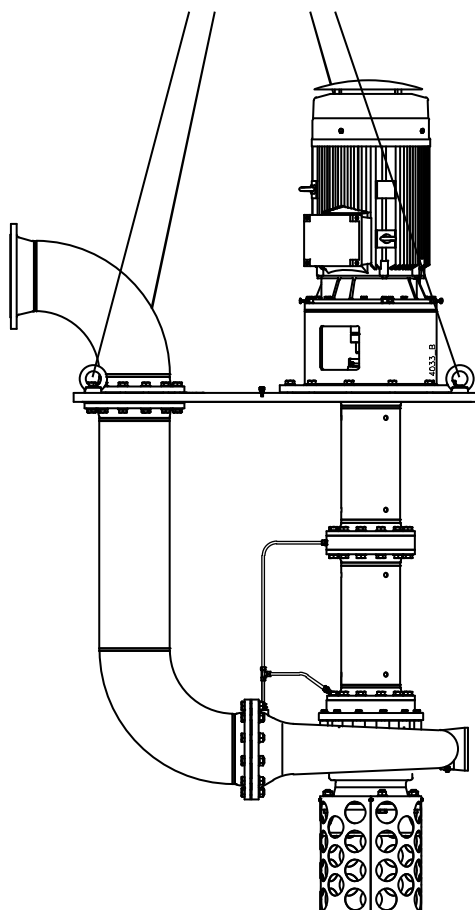
Nikdy nevchádzajte pod náklad, ktorý sa zdvíha!



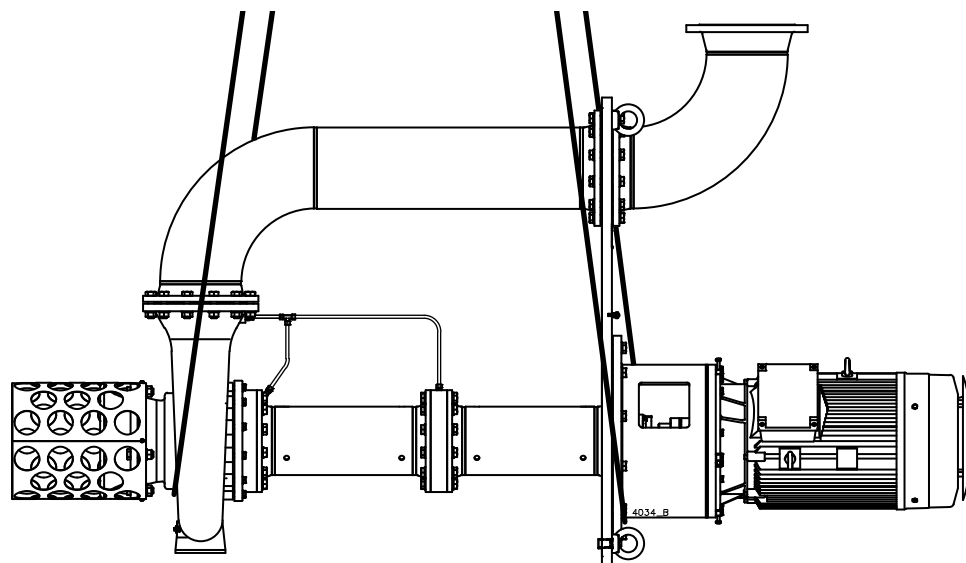
Ak je elektrický motor vybavený zdvižným okom, toto zdvižné oko slúži len pri údržbárskych prácach na elektromotore!

Zdvižné oko je konštruované navrhnuté tak, aby unieslo len hmotnosť elektromotora!

Pomocou zdvižného oka elektromotora sa NESMIE zdvíhať celá jednotku čerpadla!



Obrázok 1: Pokyny na zdvíhanie čerpadlovej jednotky.



Obrázok 2: Pokyny na zdvíhanie pre samostatné čerpadlo.

1.5.4 Skladovanie

Ak čerpadlo nebude ihneď uvedené do prevádzky, hriadeľ čerpadla sa musí dvakrát za týždeň ručne pretočiť.

1.6 Objednávanie dielov

Tento návod obsahuje prehľad náhradných dielov odporúčaných spoločnosťou SPXFLOW a pokyny na ich objednanie. V návode je k dispozícii formulár objednávky prostredníctvom faxu.

Pri objednávaní náhradných dielov a akejkoľvek inej korešpondencii týkajúcej sa čerpadla musíte vždy uviesť všetky údaje vytlačené na typovom štítku.

➤ *Tieto údaje sú vytlačené aj na štítku na prednej strane návodu.*

V prípade akýchkoľvek otázok alebo potreby ďalších informácií týkajúcich sa konkrétnych tém kontaktujte spoločnosť SPXFLOW.

2 Všeobecné informácie

2.1 Opis čerpadla

CombiSump je sortiment odstredivých čerpadiel bez upchávky s puzdrom čerpadla ponoreným do kvapaliny. Hydraulické pole zodpovedá normám EN 733 (DIN 24255) a EN 22858 (DIN 24256/ISO 2858). Sortiment CombiSump je súčasťou sortimentu CombiSystem. Puzdrá čerpadiel a obežné kolesá CombiChem a CombiNorm sú základnými časťami týchto ponorných čerpadiel. Čerpadlo je poháňané štandardným prírubovým elektromotorom. Výkon sa prenáša prostredníctvom flexibilnej spojky.

2.2 Typový kód

Čerpadlá sú dostupné v rôznych dizajnoch. Základné vlastnosti čerpadla sú uvedené v typovom kóde.

Príklad: **CS 40-200 X2 R6 M2 P1**

Konštrukčná trieda čerpadla	
CS	CombiSump
Veľkosť čerpadla	
40-200	priemer výtláčného pripojenia [mm] - nominálny priemer obežného kolesa [mm]
Vyhotovenie puzdra čerpadla	
X1	puzdro čerpadla CombiNorm
X2	puzdro čerpadla CombiChem
X3	puzdro čerpadla HCR
Materiál puzdra čerpadla	
G	liatina
B	bronz
GS	oceľ/liatiny
Materiál obežného kolesa	
1	liatina
2	bronz
6	nerezová oceľ
Tesnenie hriadeľa	
S0	olejový deflektor
S3	upchávkové tesnenie s puzdrom hriadeľa a zahlcovacím krúžkom
M2	nevyvážené mechanické tesnenie s puzdrom hriadeľa
Výtláčné pripojenie	
P1	vertikálne PN16
P2	vertikálne PN20 (150 libier)
P3	koleno 90° PN16
P4	koleno 90° PN20 (150 libier)

2.3 Sériové číslo

Sériové číslo čerpadla alebo jednotky čerpadla sú uvedené na typovom štítku čerpadla a na štítku umiestnenom na obale tohto návodu.

Príklad: **19-001160**

19	rok výroby
001160	osobitné číslo

2.4 Použitie

- Vo všeobecnosti sa toto čerpadlo môže používať na čerpanie riedkych, čistých alebo mierne znečistených kvapalín. Tieto kvapaliny by nemali ovplyvňovať materiály čerpadla.
- Maximálne povolené hodnoty tlaku a teploty v systéme a otáčok závisia na type a konštrukcii čerpadla. Príslušné údaje nájdete v kapitole 10 „Technické údaje“.
- Bližšie informácie o možnostiach používania konkrétneho čerpadla sú uvedené v potvrdenej objednávke a/alebo v tabuľke s údajmi, ktorá je súčasťou dodávky.
- Čerpadlo nepoužívajte na iné ako stanovené účely bez predchádzajúcej konzultácie s predajcom.



Používanie čerpadla v systéme alebo v systémových podmienkach (kvapalina, prevádzkový tlak, teplota atď.), pre ktoré nebolo navrhnuté, môže ohroziť používateľa!

2.5 Konštrukcia

2.5.1 Suchá časť

Čerpadlo je poháňané elektromotorom. Čerpadlo je namontované na kolíkovej časti, ktorá je uložená na základnej doske. Základná doska sa môže prispôbiť veľkosť šachty. Štandardná verzia základnej dosky je obdĺžniková doska pre šachty, ktoré nie sú plynutesné. Pre plynutesné šachty sa môže použiť aj okrúhly tvar príruby. Výtlačné pripojenie je umiestnené na základnej doske v horizontálnej alebo vertikálnej polohe s prírubami podľa noriem ISO 7005 PN 16 alebo ISO 7005 PN 20 (ASME B16.5 150 libier).

2.5.2 Ponorená časť

Pod základnou doskou je umiestnené zvislé potrubie, ktoré sa skladá z jednej alebo viacerých častí. Zvislé potrubie slúži na spojenie puzdra čerpadla so základnou doskou, na ochranu hriadeľa a ako nosník možných vložených ložísk. Puzdro čerpadla je spojené so zvislým potrubím pomocou redukčnej príruby. Kryt skrinky upchávky je upevnený medzi redukčnou prírubou a puzdrom čerpadla. Výtlačné potrubie je umiestnené medzi výtlačným pripojením na základnej doske a, cez koleno, výtlačnou prírubou puzdra čerpadla.

2.5.3 Puzdro čerpadla/obežné koleso

Pre každý jednotlivý typ čerpadla existuje iba jedna zodpovedajúca konštrukcia puzdra čerpadla a obežné koleso. Tieto časti sú k dispozícii vo vyhotovení z rôznych materiálov a rámci typu čerpadla sa môžu zamieňať, pretože majú rovnakú konštrukciu. Tieto údaje vo všeobecnosti určujú hydraulickú výkonnosť. Čerpadlá sa môžu dodávať s puzdrom čerpadla z liatiny alebo nehrdzavejúcej ocele a s obežným kolesom z liatiny, bronzu alebo nehrdzavejúcej ocele.

2.5.4 Tesnenie hriadeľa

Miesto, kde hriadeľ prechádza základnou doskou, je opatrené tesnením hriadeľa. V štandardnom vyhotovení je to olejový deflektor, ale možné je aj upchávkové tesnenie alebo mechanické tesnenie napríklad na zabránenie úniku nepríjemných pachov do atmosféry.

2.5.5 Konštrukcia ložiska

Časť nad základnou doskou („suchá“ časť) je vybavená dvojradovým guľkovým ložiskom hriadeľa čerpadla s kosouhlým stykom pre skupiny ložiska 1, 2 a 3. Čerpadlá so skupinou ložiska 4 sú vybavené dvomi guľkovými ložiskami s kosouhlým stykom. V časti pod základnou doskou („mokrú“ časť) je hriadeľ čerpadla vybavený klznými ložiskami. Počet klzných ložísk závisí od dĺžky hriadeľa čerpadla. Klzné ložiská sú premazávané čerpanou kvapalinou.

2.6 Oblasť použitia

Oblasť použitia je vo všeobecnosti nasledovná:

Tabuľka 1: Oblasť použitia.

	Maximálna hodnota
Kapacita	1 500 m ³ /h
Výtlačná výška	160 m
Tlak v systéme	16 bar
Teplota	160 °C

Maximálne prípustné tlaky a teploty však výrazne závisia od zvolených materiálov a komponentov. Podmienky prevádzky môžu taktiež spôsobovať rozdiely. Ďalšie informácie nájdete v odstavci 10.6 „Maximálne povolené prevádzkové tlaky“.

2.7 Opakované použitie

Čerpadlo sa môže na iné účely použiť iba v prípade predchádzajúcej konzultácie so spoločnosťou SPXFLOW alebo dodávateľom. Keďže nie vždy je známe, ktoré médium bolo čerpané ako posledné, musia sa dodržať nasledovné pokyny:

- 1 Čerpadlo dôkladne prepláchnite.
- 2 Skontrolujte, či je vyplachovacia kvapalina spoľahlivo vypustená (životné prostredie!)



Dodržiavajte príslušné bezpečnostné opatrenia a používajte príslušné prostriedky na osobnú ochranu, ako sú napr. gumové rukavice a okuliare!

2.8 Vyradenie

Pri vyradení čerpadla sa dodržiava rovnaký postup preplachovania, ako je opísaný pri opakovanom používaní.

3 Inštalácia

3.1 Bezpečnosť

- Pred inštaláciou a uvedením do prevádzky si pozorne prečítajte tento návod. Nedodržanie pokynov môže mať za následok vážne poškodenie čerpadla, na ktoré sa nevzťahujú podmienky záruky. Postupujte krok za krokom podľa daných pokynov.
- Ak je počas inštalácie čerpadla potrebné vykonať určité práce alebo ak rotujúce časti nie sú dostatočne chránené, zaistite, aby nemohlo dôjsť k spusteniu čerpadla.
- V závislosti od dizajnu sú čerpadlá vhodné pre čerpanie kvapalín pri teplote až do 160 °C. Pri inštalácii jednotky čerpadla, ktorá má pracovať pri teplote 65 °C a vyššej, musí používateľ zaistiť príslušné ochranné opatrenia a výstražné značky, aby sa zabránilo kontaktu s horúcimi časťami čerpadla.
- Ak existuje nebezpečenstvo statickej elektriny, celá jednotka čerpadla musí byť uzemnená.
- Ak je čerpaná kvapalina škodlivá pre človeka alebo prostredie, dodržiavajte príslušné opatrenia na bezpečné vyprázdnenie čerpadla. Aj možný únik kvapaliny z tesnenia hriadeľa sa musí odstrániť bezpečným postupom.

3.2 Prostredie

- Podklad musí byť pevný, rovný a plochý.
- Oblasť, v ktorej je čerpadlo nainštalované, musí byť dostatočne vetraná. Príliš vysoké hodnoty teploty okolia, vlhkosti vzduchu alebo prašné prostredie môžu nepriaznivo ovplyvňovať činnosť elektromotora.
- Okolo čerpadla musí byť dostatočný priestor pre obsluhu a pre prípad potreby opravy čerpadla.
- Nad prívodom chladiaceho vzduchu motora musí byť voľný priestor, ktorý tvorí aspoň $\frac{1}{4}$ priemeru elektromotora, aby sa zaistil voľný prístup vzduchu.

3.3 Montáž

3.3.1 Montáž jednotky čerpadla

Ak je potrebné zmontovať čerpadlo a elektromotor, postupujte podľa nasledujúcich krokov:

- 1 Na hriadeľ nasadte polovicu spojky (7060). Zatlačte ju na osadenie hriadeľa a rukou utiahnite poistnú skrutku.
- 2 Na hriadeľ nasadte polovicu spojku (7040). Koniec polovice spojky musí byť zarovnaný s koncom hriadeľa motora.
- 3 Umiestnite elektromotor na kolíkovú časť. Pomocou nastavovacích skrutiek (7036) vycentrujte elektromotor.
- 4 Elektromotor upevnite pomocou skrutiek (4010) a matíc (4020). Medzi skrutky a kolíkovú časť umiestnite podložky (4025).

3.3.2 Umiestnenie jednotky čerpadla

➤ *Ak sa dodáva kompletná jednotka čerpadla, polovica spojky na strane čerpadla je v továrni namontovaná na hriadeľi uloženom na osadení hriadeľa a poistná skrutka je utiahnutá rukou.*

- Umiestnite čerpadlo do šachty. Čerpadlo musí byť presne vo zvislej polohe. Základná doska musí byť preto zarovnaná presne so základmi a nesmie sa otriasať.

3.4 Pripojenie elektromotora



Elektromotor musí do siete zapojiť elektroinštalatér s osvedčením podľa platných noriem miestnej elektrárenskej spoločnosti.

- Prečítajte si návod na obsluhu elektromotora.
- Ak je to možné, prevádzkový spínač namontujte čo najbližšie k čerpadlu.

3.5 Kontrola smeru otáčania

- 1 Smer otáčania čerpadla je označený šípkou. Skontrolujte, či smer otáčania motora zodpovedá smeru rotácie čerpadla.



Pri kontrole smeru otáčania elektromotora musia byť polovice spojky vždy odpojené! Aj veľmi krátke otáčanie v nesprávnom smere môže spôsobiť neopraviteľné poškodenie čerpadla!

- 2 Motor ponechajte bežať iba krátky čas a skontrolujte smer rotácie. Pri kontrole smeru rotácie dávajte pozor na prípadné nezakryté rotujúce časti.
- 3 Ak smer otáčania **nie je** správny, zmeňte ho. Prečítajte si pokyny v návode na obsluhu elektromotora.

3.6 Montáž spojky

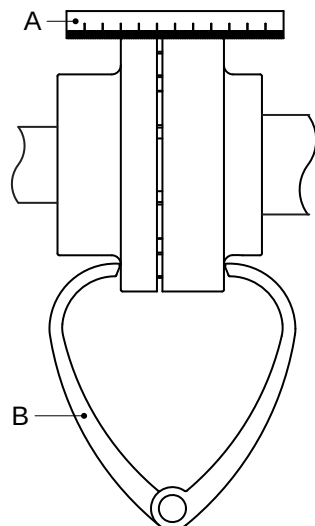
- 1 Uvoľnite poistnú skrutku na polovici spojky na hriadeľ čerpadla.
- 2 Na hriadeľ čerpadla nasadte polovicu spojky do správnej polohy. Medzi polovicami spojky musí byť medzera **3 mm**.
- 3 Utiahnite poistnú skrutku.

3.7 Zarovnanie spojky

- 1 Na spojku položte pravítko (A). Pravítko sa musí dotýkať polovíc po celej šírke. Pozrite si obrázok 3. Túto kontrolu vykonajte v troch bodoch okolo spojky.
- 2 Pomocou obkročného hmatadla (B) skontrolujte možnú angulárnu odchýlku v dvoch zodpovedajúcich bodoch na bočných povrchoch polovíc spojky. Pozrite si obrázok 3. Túto kontrolu vykonajte v troch bodoch okolo spojky.

!

Angulárna deviácia sa v zásade nesmie vyskytovať! Zistenie angulárnej deviácie signalizuje inklúziu medzi prírubou motora a kolíkovou časťou! Vyberte elektromotor a vyčistite montážne hrany!



Obrázok 3: Zarovnanie spojky pomocou pravítka a obkročných hmatadiel

- 3 Zarovnanie je správne, ak sa odmerané hodnoty nachádzajú v tolerančných medziach, pozrite si obrázok 4 a príslušnú tabuľku.

Ak zarovnanie nie je správne, posuňte elektromotor:

- 4 Čiastočne uvoľnite skrutky (4010).
- 5 Pomocou nastavovacích skrutiek (7036) posuňte elektromotor.
- 6 Skontrolujte zarovnanie spojky podľa pokynov v odstavci 3.7 „Zarovnanie spojky“.
- 7 Ak je zarovnanie správne, utiahnite skrutky (4010) a matice (4020).

!

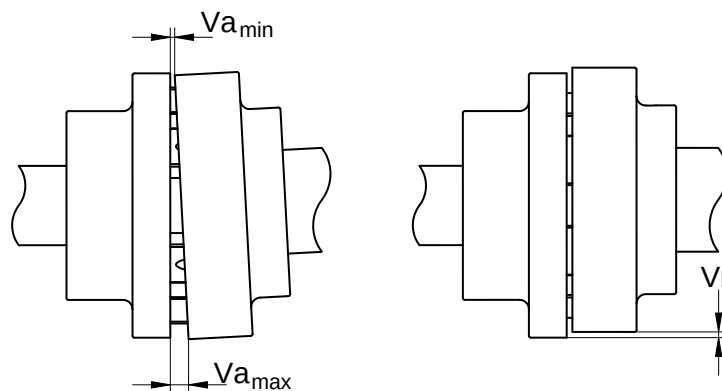
Po každom zarovnávaní (kontrole alebo nastavení): Upevnite kryt!

3.7.1 Tolerancie pre zarovnanie spojky

Maximálne prípustné tolerancie pre zarovnanie polovic spojky sú zobrazené v Tabuľka 2. Pozrite si aj obrázok 4.

Tabuľka 2: Tolerancie zarovnania

Externý priemer spojky [mm]	V		V _a _{max} - V _a _{min} [mm]	V _r _{max} [mm]
	min [mm]	max [mm]		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38



Obrázok 4: Tolerancie zarovnania štandardnej spojky.

3.8 Potrubie

- Potrubie musí presne dosadať k sacím a výtlačným pripojeniam a pri prevádzke nesmie byť vystavené tlaku. .
- Namontujte všetky diely, ktoré mohli byť dodané samostatne.
- V prípade čerpadla s externým preplachovacím systémom skrinky upchávky (S3) a v prípade mechanického tesnenia (M2) prepojte preplachovaciu komoru s preplachovacím systémom.

4 Uvedenie do prevádzky

4.1 Kontrola čerpadla

- Konštrukcia s náplňou skrinky upchávky: Skontrolujte, či matice (2050) neboli nadmerne utiahnuté. V prípade potreby tieto matice uvoľnite a dotiahnite ich znovu rukou.
- Skontrolujte, či sa hriadeľ čerpadla voľne otáča. Kontrolu vykonajte niekoľkonásobným ručným otočením konca hriadeľa na spojke.
- Skontrolujte, či boli namontované poistky.

4.2 Hladina kvapaliny

Na zabezpečenie správnej prevádzky čerpadla je potrebná dostatočne vysoká hladina kvapaliny. V prípade veľmi nízkej hladiny hrozí nasávanie vzduchu. Nastáva „turbulentný“ efekt, ktorý ovplyvňuje nielen výkonnosť čerpadla, ale môže čerpadlo aj vážne poškodiť v dôsledku vibrácií, kavitácií alebo nedostatočného premazávania klzných ložísk. „Turbulentný“ efekt sa vyskytuje, keď je rýchlosť nasávania čerpadla dostatočne vysoká a v kvapaline vzniká silné vírenie. Minimálne potrebné hladiny kvapaliny v závislosti od prevádzkových podmienok sú uvedené v kapitola 10 „Technické údaje“.



V závislosti od tlaku v šachte, tlaku nasýtených pár, teploty, hĺbky šachty atď. výška NPSH na sacej prírubе puzdra čerpadla musí byť vždy väčšia ako výška NPSH požadovaná pre čerpadlo!

4.3 Príprava jednotky na uvedenie do prevádzky

Pri prvom uvedení jednotky do prevádzky a pri generálnej oprave čerpadla postupujte nasledovne:

- Ak sa tesnenie hriadeľa preplachuje čistou vonkajšou preplachovacou kvapalinou, pripojte prírodné potrubie.

4.4 Spustenie čerpadla

- 1 Ak je čerpadlo vybavené preplachovacím systémom, otvorte uzatvárací ventil na prírodnom potrubí preplachovacej kvapaliny.
- 2 Zatvorte výtláčny uzatvárací ventil a zapnite čerpadlo.
- 3 Hneď, ako bude čerpadlo pod tlakom, pomaly otvorte výtláčny uzatvárací ventil, kým sa nedosiahne prevádzkový tlak.



Skontrolujte, či sú počas prevádzky čerpadla rotujúce časti vždy správne chránené krytom!



Čerpadlo nikdy nesmie bežať nasucho!

4.5 Nastavenie tesnenia hriadeľa

4.5.1 Náplň skrinky upchávky

Po spustení čerpadla na náplni skrinky upchávky spozorujete známky presakovania. Z dôvodu roztiahnutia vlákien náplne sa toto presakovanie bude postupne znižovať. Uistite sa, že náplň skrinky upchávky nikdy nevyschne. Ak tomu chcete zabrániť, uvoľnite matice (2050), aby náplň skrinky upchávky po kvapkách presakovala. Keď čerpadlo dosiahne správnu teplotu (a presakovanie je stále nadmerné), tesniaci obal je možné nastaviť permanentne:

- 1 Utiahnite obe matice, jednu po druhej, o štvrtinu otáčky.
- 2 Počkajte 15 minút po každom nastavení pred vykonaním ďalšieho nastavenia.
- 3 Pokračujte týmto spôsobom, kým nedosiahnete prijateľné presakovanie po kvapkách.
(10/20 cm³/h).
- 4 Upevnite kryt (7110).



Nastavovanie náplne skrinky upchávky sa musí vykonávať pri zapnutom čerpadle. Obzvlášť veľkú pozornosť venujte tomu, aby ste sa nedotkli pohybujúcich sa dielov.

4.5.2 Mechanické tesnenie

- Mechanické tesnenie nesmie nikdy viditeľne presakovať.

4.6 Hluk

Emisie hluku čerpadla vo veľkej miere závisia od prevádzkových podmienok. Hodnoty uvedené v odstavci 10.8 „Údaje o hluku“ sú stanovené na základe normálnej prevádzky čerpadla poháňaného elektromotorom. Ak je čerpadlo poháňané spaľovacím motorom, ak sa používa mimo normálneho prevádzkového rozsahu alebo v prípade kavitácie, môže úroveň hluku presiahnuť 85 dB(A). V takomto prípade je potrebné vykonať bezpečnostné opatrenia, ako je napr. postavenie zvukovej bariéry okolo jednotky alebo nosenie ochrany sluchu.

5 Údržba

5.1 Každodenná údržba

Pravidelne kontrolujte výstupný tlak.



Po vyčistení komory čerpadla sprejom sa do prípojovacej skrinky elektromotora nesmie dostať žiadna voda!
Nikdy nestriekajte vodu na horúce diely čerpadla! Náhle ochladenie môže zapríčiniť ich popraskanie a vytekanie horúcej vody!



Pri čistení čerpadla alebo miestnosti s čerpadlom NIKDY nestriekajte vodu na tesnenie ložísk. Mazivo sa nesmie dostať do kontaktu s vodou!



Nesprávna údržba spôsobí zkrátení životnosti, možnou poruchu a v každom prípade i ztrátu záruky.

5.2 Tesnenie hriadeľa

5.2.1 Náplň skrinky upchávky

Matice (2050) po dobe zábehu a nastavení už nedotahujte. Ak postupom času začne náplň skrinky upchávky nadmerne presakovať, je potrebné namontovať nové krúžky náplne, a nie dotahovať matice!

5.2.2 Mechanické tesnenie

Vo všeobecnosti si mechanické tesnenie nevyžaduje žiadnu údržbu. Nikdy by však nemalo **bežať nasucho**. Ak sa nevyskytnú žiadne problémy, mechanické tesnenie nerozoberajte. Čelné plochy tesnenia do seba navzájom zapadajú, preto demontáž obvyčajne zahŕňa výmenu mechanického tesnenia. Ak mechanické tesnenie vykazuje akékoľvek znaky presakovania, musí sa vymeniť.

5.2.3 Preplachovacia kvapalina

Pravidelne kontrolujte tlak preplachovacej kvapaliny.

5.3 Mazanie ložísk

Dvojradowé guľkové ložisko s kosouhlým stykom sa musí premazať **po každých 6 000 hodinách prevádzky**. Ložisko sa naplňa mazivom pri montáži. Pri generálnej oprave čerpadla je potrebné ložiská a komory ložísk vyčistiť a nanieť na ne nové mazivo. Odporúčané mazivá nájdete v kapitola 10 „Technické údaje“. Pri generálnej oprave čerpadla sa však odporúča namontovať nové guľkové ložisko.

5.4 Vplyvy na životné prostredie

- Filter v sacom potrubí alebo lapač nečistôt v spodnej časti sacieho potrubia pravidelne čistite, pretože ak je filter alebo lapač nečistôt znečistený, vstupný tlak sa môže prívetmi znížiť.
- Ak existuje riziko, že čerpaná kvapalina pri tuhnutí alebo zmrznutí zväčší objem, po odstavení z prevádzky sa musí čerpadlo vypustiť a v prípade potreby prepláchnuť.
- Ak je čerpadlo dlhšiu dobu mimo prevádzky, musí sa zakonzervovať a uložiť na podklade zabezpečenom proti vibráciám.
- Kontrolujte hromadení prachu nebo nečistot v motoru, ktoré mohou ovlivňovat jeho teplotu.

5.5 Hluk

Vznik hluku môže poukazovať na určité problémy s jednotkou čerpadla. Praskanie môže signalizovať kavitáciu, nadmerný hluk motora môže signalizovať poškodenie ložísk.

5.6 Motor

Zkontrolujte specifikace četnosti zapnutí a vypnutí motoru.

5.7 Poruchy



Čerpadlo, v ktorom chcete zistiť poruchu, môže byť horúce alebo pod tlakom. Najskôr vykonajte príslušné bezpečnostné opatrenia a chráňte sa vhodnými bezpečnostnými pomôckami (bezpečnostné okuliare, rukavice, ochranný odev)!

Pri stanovovaní príčiny poruchy čerpadla postupujte nasledovne:

- 1 Vypnite dodávku energie do jednotky čerpadla. Pomocou zámky uzamknite prevádzkový spínač alebo vyberte poistku. V prípade spaľovacieho motora: Vypnite motor a uzatvorte prívod paliva do motora.
- 2 Zatvorte uzatváracie ventily.
- 3 Zistite povahu poruchy.
- 4 Pomocou kapitola 6 „Riešenie problémov“ sa pokúste určiť príčinu poruchy a vykonajte príslušné opatrenia alebo kontaktujte inštalátora.

6 Riešenie problémov

Poruchy v inštalácii čerpadla môžu mať niekoľko príčin. Nemusí ísť o poruchu čerpadla. Poruchu môže spôsobovať aj systém potrubia alebo prevádzkové podmienky. Najskôr vždy skontrolujte, či bola inštalácia uskutočnená podľa pokynov v tomto návode a či prevádzkové podmienky stále zodpovedajú špecifikáciám, pre ktoré bolo čerpadlo zakúpené.

Vo všeobecnosti bývajú poruchy v inštalácii čerpadla spôsobené nasledovnými príčinami:

- Poruchy čerpadla.
- Poškodenia alebo poruchy potrubného systému.
- Poruchy spôsobené nesprávnou inštaláciou alebo nesprávnym uvedením do prevádzky.
- Poruchy spôsobené nesprávnym výberom čerpadla.

Niektoré najčastejšie sa vyskytujúce poruchy a ich možné príčiny sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 3: Najčastejšie sa vyskytujúce poruchy.

Najbežnejšie poruchy	Možné príčiny, pozrite si Tabuľka 4.
Čerpadlo nedodáva žiadnu kvapalinu	1 2 5 9 11 13 14 17 19 20 21 29
Čerpadlo má nedostatočný objemový prietok	1 2 5 9 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Čerpadlo má nedostatočnú tlakovú výšku	2 4 5 13 14 17 19 28 29
Čerpadlo sa po spustení zastaví	1 2 5 9 11
Čerpadlo má vyššiu spotrebu energie, ako je normálne	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Čerpadlo má nižšiu spotrebu energie, ako je normálne	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Náplň skrinky upchávky nadmerne presakuje	23 25 26 30 32 33
Kružky náplne alebo mechanické tesnenie sa musí príliš často meniť	23 25 26 30 32 33 34 36 41
Čerpadlo vibruje alebo je hlučné	1 9 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 28 29 37 38 39
Ložiská sa príliš opotrebovávajú alebo sa prehrievajú	23 24 25 26 27 37 38 39 42
Chod čerpadla je hrubý, čerpadlo je horúce alebo sa zasekáva	23 24 25 26 27 34 37 38 39 42
Klzné ložiská sa nadmieru opotrebovávajú	23 24 25 26 27 28 29 38 44 46 47
Zaseknutie klzných ložísk	46 47

Tabuľka 4: Možné príčiny porúch čerpadla.

	Možné príčiny
1	Puzdro čerpadla nie je dostatočne ponorené (pozrite si údaj mp na kótovanom výkrese)
2	Z kvapaliny sa uvoľňuje plyn alebo vzduch
5	Čerpadlo nasáva vzduch cez najnižšie posuvné ložisko
9	Sacie potrubie alebo lapač nečistôt je zablokovaný
11	Dostupná výška NPSH je príliš nízka
12	Príliš vysoké otáčky
13	Príliš nízke otáčky
14	Nesprávny smer rotácie
15	Čerpadlo nepracuje v správnom pracovnom bode
16	Hustota kvapaliny sa líši od vypočítanej hustoty kvapaliny
17	Viskozita kvapaliny sa líši od vypočítanej viskozity kvapaliny
18	Čerpadlo pracuje s príliš nízkym prietokom kvapaliny
19	Nesprávny výber čerpadla
20	Prekážka v obežnom kolese alebo puzdre čerpadla
21	Upchatie potrubia
22	Nesprávna inštalácia jednotky čerpadla
23	Čerpadlo a motor nie sú správne zarovnané
24	Nepravidelný chod rotujúcej časti
25	Nevyvážené rotujúce časti (napríklad: obežné koleso, spojky alebo hriadeľa čerpadla)
26	Oscilovanie hriadeľa čerpadla
27	Poškodenie alebo opotrebovanie ložísk
28	Poškodenie alebo opotrebovanie tesniaceho trecieho krúžku
29	Poškodené obežné koleso
30	Opotrebovanie alebo poškodenie puzdra hriadeľa alebo čelných plôch mechanického tesnenia
32	Nesprávne napchatá náplň skrinky upchávky alebo nesprávne namontovanie mechanického tesnenia
33	Typ náplne skrinky upchávky alebo mechanického tesnenia nie je vhodný pre čerpanú kvapalinu alebo prevádzkové podmienky
34	Tesniaci obal alebo kryt mechanického tesnenia bol dotiahnutý príliš pevne alebo nakrivo
36	Znečistenie ochladzovacej alebo preplachovacej kvapaliny krúžkov upchávky alebo mechanického tesnenia
37	Chyba axiálnej príchytky obežného kolesa alebo hriadeľa čerpadla
38	Ložiská boli nesprávne namontované
39	Príliš veľa alebo príliš málo mazadla v ložiskách
41	Nečistoty v kvapaline sa dostávajú do náplne skrinky upchávky
42	Príliš veľká axiálna sila spôsobená opotrebovanými chrbtovými čepeľami alebo nadmerným vstupným tlakom
44	Namontované výtlačné potrubie nie je zabezpečené proti otrasom
46	Nedostatočné mazanie ložiska
47	Prívodné potrubie kvapaliny do klzného ložiska nie je pripojené alebo je blokové

7 Demontáž a montáž

7.1 Bezpečnostné opatrenia



Pri prácach na čerpadle dodržiavajte príslušné bezpečnostné opatrenia, aby ste zabránili spusteniu motora. Je to dôležité hlavne v prípade elektromotorov s diaľkovým ovládaním:

- Prevádzkový spínač v blízkosti čerpadla (ak je k dispozícii) prepnite do polohy „VYPNUTÉ“.
- Vypnite prepínač čerpadla umiestnený na ovládacom paneli.
- V prípade potreby vyberte poistky.
- V blízkosti skrinky ovládacieho panela umiestnite výstražnú tabuľku.

7.2 Špeciálne nástroje

Montáž a demontáž si nevyžaduje žiadne špeciálne nástroje. Tieto nástroje však môžu zjednodušiť určité práce, ako napríklad výmenu tesnenia hriadeľa. Takýto prípad bude vyznačený v texte.

7.3 Označenie dielov

7.3.1 Čísla položiek

Čísla položiek použité na opisoch uvedených nižšie sa týkajú obrázkov uvedených v opisoch. Tieto čísla sa používajú aj na všeobecných výkresoch rezov a príslušných zoznamoch dielov v kapitole 9 „Diely“.

7.3.2 Konštrukčné varianty

Čerpadlá sa môžu dodávať v rôznych konštrukčných variantoch. Každý variant je označený kódom, ktorý je uvedený v identifikácii typu na výrobnom štítku na čerpadle.

Tesnenie hriadeľa	lapač oleja	S0
	náplň skrinky upchávky	S3
	mechanické tesnenie	M2
Výtlačné pripojenie	vertikálne PN 16	P1
	vertikálne PN 20 (150 libier)	P2
	koleno 90° PN 16	P3
	koleno 90° PN 20 (150 libier)	P4

7.4 Demontáž

7.4.1 Demontáž jednotky čerpadla

- 1 Zatvorte uzatvárací ventil vo výtlačnom potrubí.
- 2 Otvorte kryt rozvodovej skrinky motora. Odpojte napájacie vodiče. Označte vodiče a príslušné body pripojenia, aby sa zabezpečilo jednoduché opätovné pripojenie.
- 3 Uvoľnite skrutky na výtlačnej prírubе a základnej doske (6000) a pomocou žeriavových hákov (6170) zdvihnite čerpadlo zo šachty. Čerpadlo úplne vypustite.

7.4.2 Vypúšťanie kvapaliny



Mokrú šachtovú čerpadlá sa obvyčajne používajú na čerpanie znečistených kvapalín alebo kvapalín, ktoré sú nebezpečné pre prostredie. Preto je dôležité používať ochranné rukavice a okuliare!

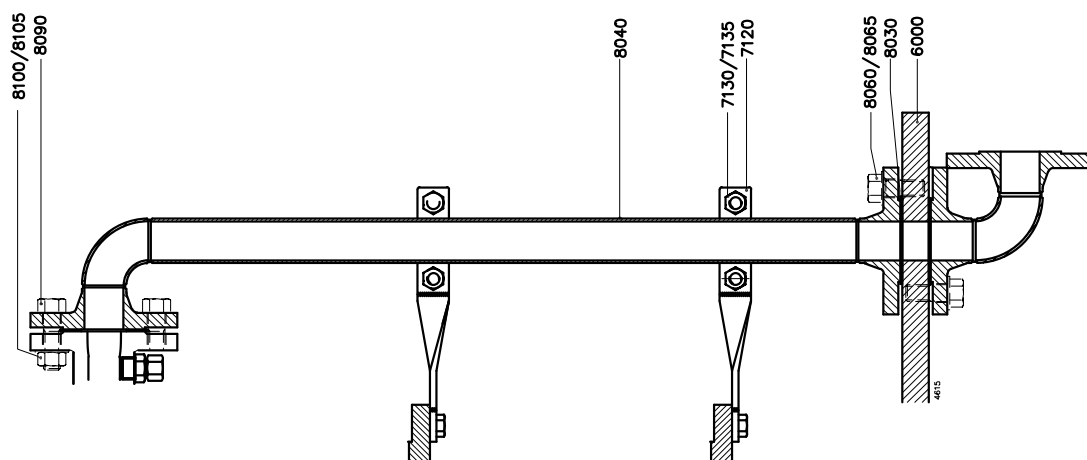
- 1 Čerpadlo ponechajte zavesené nad šachtou a pokračujte vo vypúšťaní cez vypúšťaciu zátku (1310).
- 2 Čerpadlo dôkladne prepláchnite. Dôkladne vyčistite vonkajšie časti ponorených prvkov.
- 3 Potom opäť namontujte vypúšťaciu zátku.



Do prostredia nesmie uniknúť žiadna kvapalina.

7.5 Demontáž

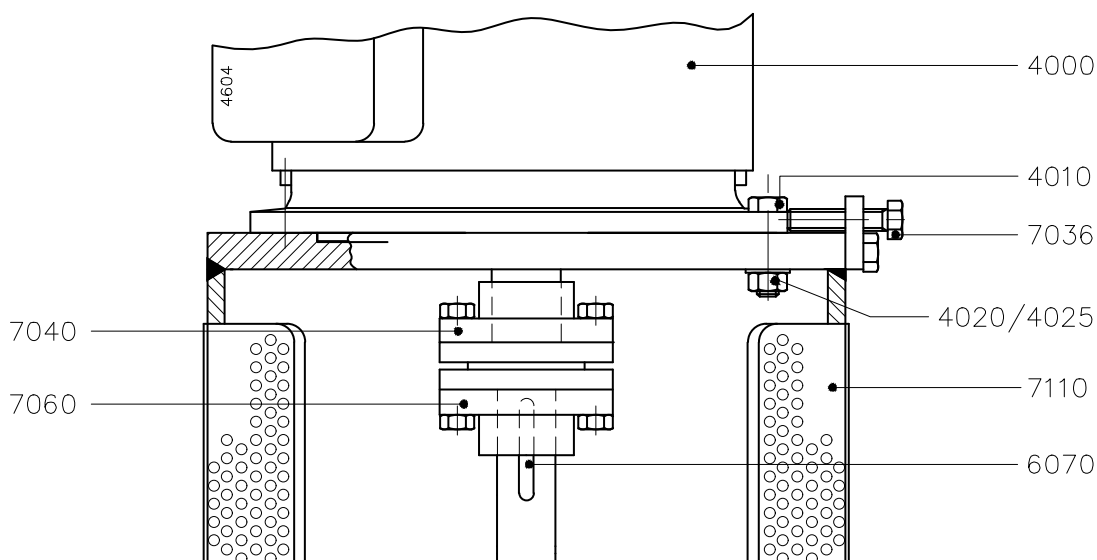
7.5.1 Demontáž výtláčného potrubia



Obrázok 5: Demontáž výtláčného potrubia

- 1 Pred demontážou umiestnite základnú dosku (6000) na nosnú konštrukciu a na niekoľkých miestach podoprite zvislé potrubie, aby sa udržalo v horizontálnej polohe.
- 2 Uvoľnite skrutky (8090) a matice (8100).
- 3 Uvoľnite skrutky s hlavičkou (8060).
- 4 Demontujte výtláčné potrubie (8040) a tesnenia (8030).

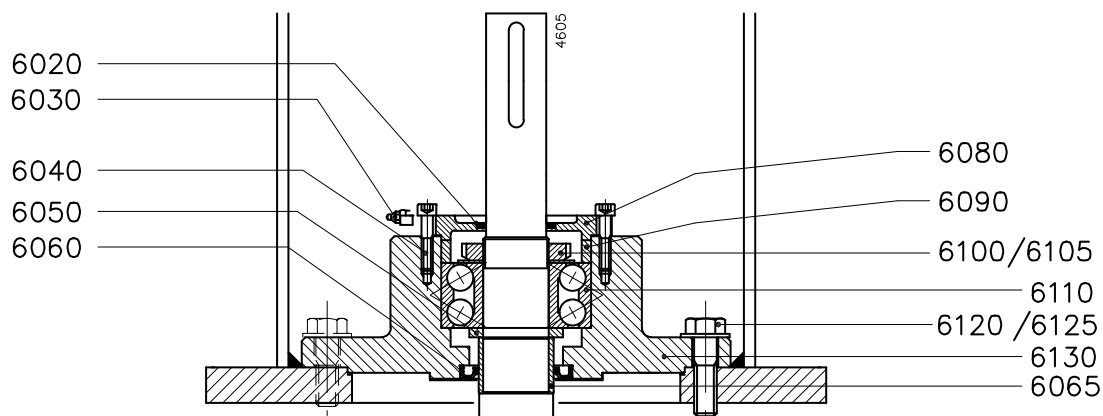
7.5.2 Demontáž elektromotora



Obrázok 6: Demontáž elektromotora

- 1 Demontujte kryt (7110).
- 2 Uvoľnite pripevňujúce skrutky (4010) a demontujte elektromotor (4000).
- 3 Demontujte polovicu spojky (7060) a vyberte spojkový klin (6070).

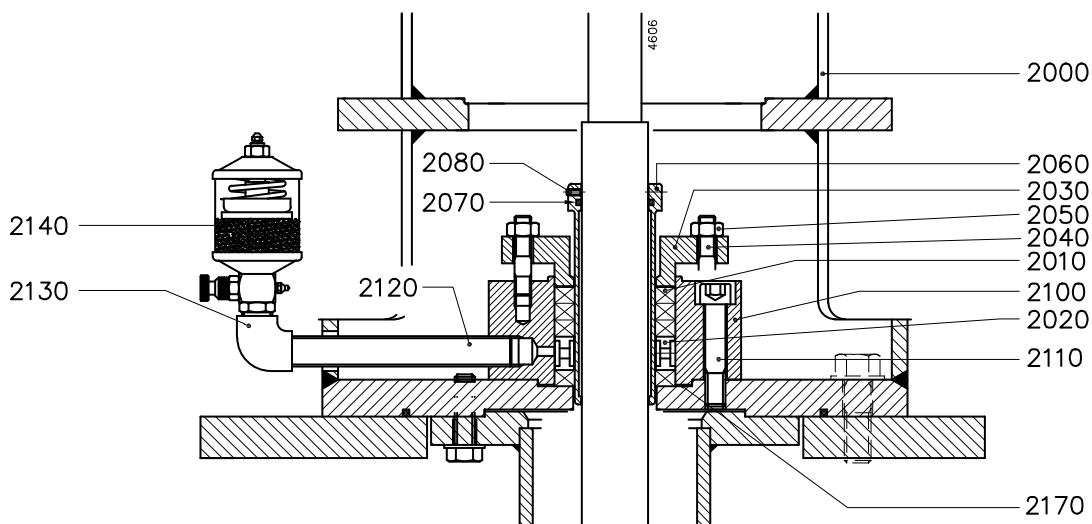
7.5.3 Demontáž guľkového ložiska



Obrázok 7: Guľkové ložisko

- 1 Uvoľnite imbusové skrutky (6040) a vyberte kryt ložiska (6080) a rozperný krúžok (6090).
- 2 Vyrovnajte zaist'ovací výčnelok poistného krúžku (6105). Uvoľnite maticu hriadeľa (6100) a vyberte poistný krúžok.
- 3 Uvoľnite skrutky (6120) a vyberte ložiskový kozlík (6130) vrátane guľkového ložiska (6110).
- 4 Vyberte vyrovnávacie krúžky (6050). **Vyrovnávacie krúžky vždy odkladajte spolu!**
- 5 Vyberte guľkové ložisko (6110) a lapač oleja (6060) z konzoly ložiska.
- 6 Vyberte vnútorný krúžok (6065).

7.5.4 Demontáž tesniacej zostavy hriadeľa S3



Obrázok 8: Náplň skrinky upchávky S3

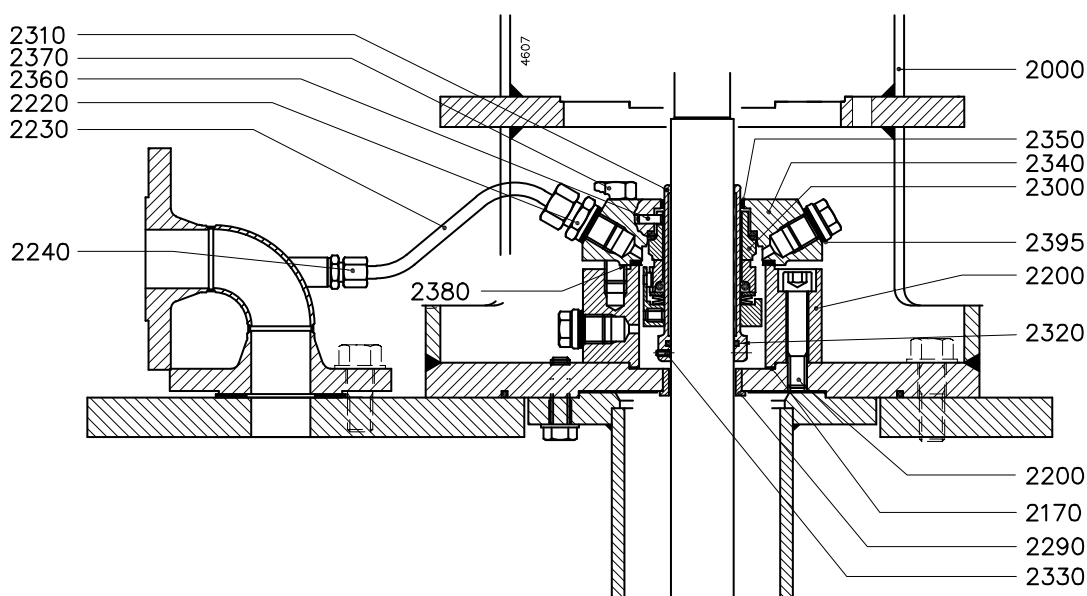
- 1 Vyberte guľkové ložisko. Pozrite si odstavec 7.5.3 „Demontáž guľkového ložiska“.
- 2 Uvoľnite matice upchávky (0280) a upchávku (2030) potiahnite čo najviac dozadu.

- 3 Uvoľnite nastavovacie skrutky (2080) a puzdro hriadeľa (2060) a vyberte puzdro hriadeľa a O-krúžok (2070).
- 4 Uvoľnite maznicu (2140) a potom uvoľnite potrubie (2120).
- 5 Uvoľnite imbusové skrutky (2110) a vyberte komoru tesnenia (2100).
- 6 Vyberte krúžky náplne (2010) a zahlcovací krúžok (2020).
- 7 Vyberte tesnenie (2170).

7.5.5 Výmena upchávkovej tesniacej zostavy hriadeľa S3

- 1 Uvoľnite matice upchávky (0280) a upchávku (2030) potiahnite čo najviac dozadu.
- 2 Vyberte krúžky náplne (2010) a zahlcovací krúžok (2020). Dodávateľ vám môže dodať špeciálny vyťahovák na vybratie starých krúžkov upchávky.
- 3 Dôkladne vyčistite priestor upchávky a skontrolujte, či puzdro hriadeľa nie je opotrebované. Ak je opotrebované, musí sa vymeniť, pozrite si odstavec 7.5.4 „Demontáž tesniacej zostavy hriadeľa S3“.

7.5.6 Demontáž mechanického tesnenia M2

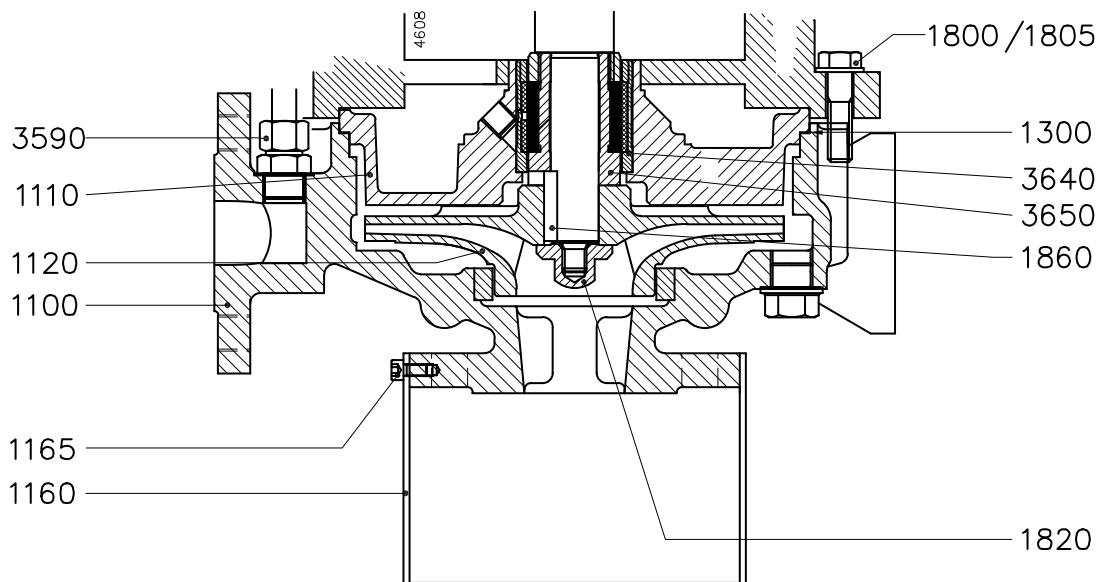


Obrázok 9: Mechanické tesnenie M2

- 1 Vyberte guľkové ložisko. Pozrite si odstavec 7.5.3 „Demontáž guľkového ložiska“.
- 2 Uvoľnite spojovacie kusy (2220) a vyberte potrubie (2230).
- 3 Uvoľnite skrutky s hlavičkou (2370) a vyberte kryt (2340) mechanického tesnenia vrátane stacionárnej časti mechanického tesnenia (2300) a škrtiaceho puzdra (2350).
- 4 Vyberte tesnenie (2380).
- 5 Uvoľnite imbusové skrutky (2210) a vyberte komoru tesnenia (2200) a tesnenie (2170).
- 6 Uvoľnite nastavovaciu skrutku rotujúcej časti mechanického tesnenia (2300) a túto časť vyberte.
- 7 Uvoľnite 3 nastavovacie skrutky (2330) a puzdro hriadeľa (2310) a vyberte puzdro hriadeľa.

- 8 Skontrolujte škrtiace puzdro (2290) v kolíkovej časti (2000). V prípade nadmernej vôle priemeru sa škrtiace puzdro musí vymeniť. Nové škrtiace puzdro sa upevní prípravkom Loctite 641.

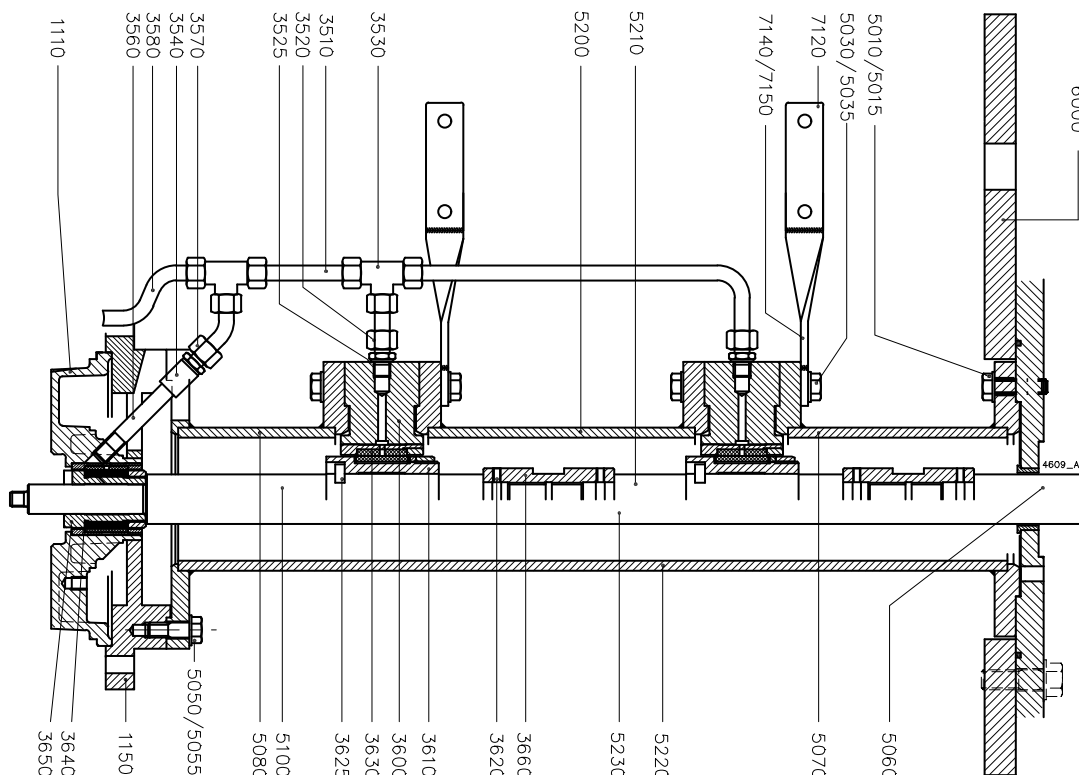
7.5.7 Demontáž puzdro čerpadla a obežného kolesa



Obrázok 10: Puzdro čerpadla a obežné koleso

- 1 Demontujte výtlačné potrubie. Pozrite si odstavec 7.5.1 „Demontáž výtlačného potrubia“.
- 2 Uvoľnite skrutky (1165) a demontujte lapač nečistôt (1160), ak je inštalovaný.
- 3 Uvoľnite potrubné spoje (3590).
- 4 Uvoľnite skrutky (1800) a vyberte puzdro čerpadla (1100).
- 5 Zablokujte obežné koleso (1120) a uvoľnite maticu obežného kolesa (1820).
- 6 Vyberte obežné koleso a klin obežného kolesa (1860).

7.5.8 Demontáž hriadeľa čerpadla



Obrázok 11: Hriadeľ čerpadla s vloženým ložiskom

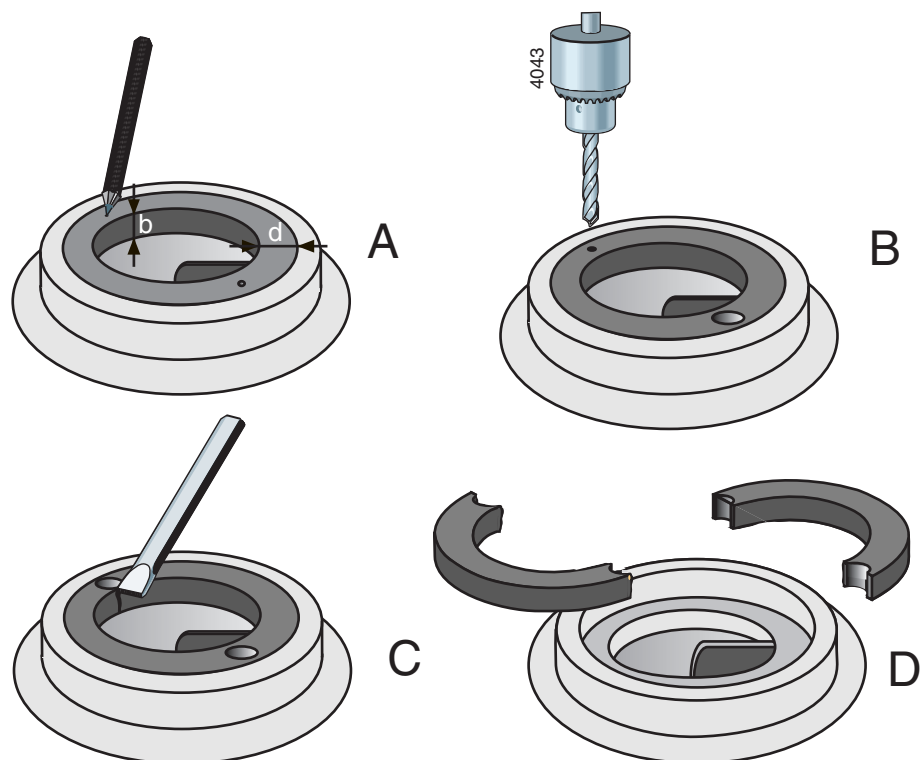
- 1 Uvoľnite spojovacie kusy (3520 a 3570) a vyberte celé potrubie (3510 + 3580).
- 2 Vyberte potrubie (3560) z krytu skrinky upchávky (1110).
- 3 Demontujte kryt skrinky upchávky.
- 4 Demontujte puzdro klzného ložiska (3650).
- 5 Vyberte hriadeľ čerpadla (5230 alebo 5060+5100 alebo 5060+5100+5210).
- 6 Uvoľnite skrutky (5050) a vyberte redukčnú prírubu (1150).
- 7 Skontrolujte klzné ložisko (3640). Poškodené ložisko vymeňte.
- 8 Ak je čerpadlo dodané s vloženými ložiskami: Uvoľnite imbusové skrutky (3620) a odskrutkujte časti hriadeľa. Stiahnite spojkové objímky (3660) z koncov hriadeľa. Demontujte puzdrá klzných ložísk (3610) a kliny (3625).

7.5.9 Demontáž zvislého potrubia a vložených ložísk

- 1 Medzi prírubami zvislého potrubia a vloženými ložiskami (3600) urobte trvanlivé značky napr. pomocou písmových značiek, jamkovača alebo rysovacej ihly. Diely sa potom budú dať zostaviť v rovnakej polohe a nebude ich treba znovu zarovnávať.
- 2 Uvoľnite skrutky s hlavičkou (5010) a vyberte celé zvislé potrubie (5220 alebo 5070+5080 alebo 5070+5080+5200).
- 3 Uvoľnite skrutky (5030) a matice (5040) a časti zvislého potrubia vytiahnite v axiálnom smere.
- 4 Skontrolujte klzné ložiská. Poškodené klzné ložiská sa musia vymeniť.

7.5.10 Demontáž tesniaceho trecieho krúžku

Po demontáži puzdra čerpadla sa môžu vybrať tesniace trecie krúžky. Vo väčšine prípadov je krúžok upevnený tak pevne, že sa nedá vybrať bez poškodenia.



Obrázok 12: Demontáž tesniaceho trecieho krúžku.

- 1 Odmerajte hrúbku (d) a šírku (b) krúžku. Pozrite si obrázok 12 A.
- 2 V strede okraja krúžku v dvoch protiľahlých bodoch urobte stredový otvor. Pozrite si obrázok 12 B.
- 3 Pomocou vrtáka s priemerom iba o niečo menším, ako je hrúbka krúžku (d), vyvrtajte na krúžku dva otvory. Pozrite si obrázok 12 C. Nevrtajte hlbšie, ako je šírka krúžku (b). Dávajte pozor, aby ste nepoškodili spojovací okraj puzdra čerpadla.
- 4 Pomocou dláta odstráňte zostávajúcu časť hrúbky krúžku. Krúžok teraz môžete z puzdra čerpadla vybrať v dvoch častiach. Pozrite si obrázok 12 D.
- 5 Vyčistite puzdro čerpadla a opatrne odstráňte všetok vrtný prach a kovové úlomky.

7.5.11 Montáž tesniaceho trecieho krúžku

- 1 Vyčistite spojovací okraj puzdra čerpadla, na ktorý má byť namontovaný tesniaci trecí krúžok, a zbavte ho maziva.
- 2 Odstráňte mazivo na vonkajšom okraji tesniaceho trecieho krúžku a naneste naň niekoľko kvapiek prípravku Loctite 641.
- 3 Tesniaci trecí krúžok upevnite do puzdra čerpadla. **Dávajte pozor, aby ste neporušili zarovnanie!**

7.6 Montáž ponorenej časti bez vložených ložísk**7.6.1 Označenia**

Čerpadlo CombiSump sa zostavujú v horizontálnej polohe. Označenia ako spodná, horná, predná a zadná časť sa vždy používajú vo vzťahu k pracovnej ploche.

7.6.2 Príprava ponorenej časti bez vložených ložísk

Skontrolujte hádzanie hriadeľa (5230 alebo 5060+5100 alebo 5060+5100+5210). Hodnota hádzania nesmie byť väčšia ako 0,08 mm, keď je hriadeľ položený na klzných ložiskách.

7.6.3 Montáž hriadeľa a zvislého potrubia bez vložených ložísk

Čísla položiek sú vysvetlené na obrázok 15.

- 1 Hriadeľ uložte na valce. Potom odmerajte hádzanie na puzdre ložiska a na guľkovom ložisku. Hodnota hádzania nesmie byť väčšia ako 0,08 mm.
- 2 Namontuje puzdro ložiska (3650) a klin obežného kolesa (1860).
- 3 Namontujte základnú dosku (6000) a kolíkovú časť (2000) so skrutkami s hlavičkou (6140). Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (6145). V prípade plynosnej verzie namontujte aj tesnenia.
- 4 Klzné ložisko (3640) vtlačte do otvoru krytu skrinky upchávky (1110). Nepoužívajte nadmernú silu.
- 5 Pomocou skrutiek (5010) pripevnite zvislé potrubie (5220) k podporovej prírubu. Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (5015).
- 6 Celý hriadeľ zasunúte dovnútra.
- 7 Namontujte prechodovú prírubu (1150), ak sa používa. Pri pohľade zo strany pohonu musí byť drážka umiestnená vľavo.
- 8 Namontujte kryt skrinky upchávky (1110) s pripojením mazania smerom k drážke vo zvislom potrubí.
- 9 Pomocou matice s hlavou (1820) pripevnite obežné koleso (1120).

7.7 Montáž ponorenej časti s vloženými ložiskami

Čísla položiek sú vysvetlené na obrázok 15, obrázok 16, obrázok 17 a obrázok 18.

7.7.1 Príprava ponorenej časti s vloženými ložiskami

- Skontrolujte hádzanie častí hriadeľa (5060, 5100, 5210). Hodnota hádzania nesmie byť väčšia ako 0,08 mm.

7.7.2 Montáž hriadeľa čerpadla s vloženými ložiskami

- 1 Na časť hriadeľa (5100) pripevnite klin (3625) a namontujte puzdro ložiska (3610).
- 2 Na závit časti hriadeľa naneste pastu proti zasekávaniu „Never Seez“ (pozrite si kapitola 10 „Technické údaje“). Na koniec časti hriadeľa naskrutkujte spojkovú objímku (3660).
- 3 Na závit ďalšej časti hriadeľa naneste pastu proti zasekávaniu „Never Seez“ a zaskrutkujte ju do spojkovej objímky (3660).
- 4 Ak má čerpadlo 2 vložené ložiská: Na časť hriadeľa (5210) pripevnite klin (3625) a namontujte ďalšie puzdro klzného ložiska (3610).
- 5 Zmontujte poslednú spojkovú objímku a časť hriadeľa podľa pokynov uvedených vyššie.
- 6 Všetky spojkové objímky zaistíte pomocou nastavovacích skrutiek (3120).

- 7 Hriadeľ na valcoch podprite vo viacerých bodoch. Potom odmerajte hádzanie na spojkových objímkach, puzdre hriadeľa a guľkovom ložisku (6110). Hodnota hádzania nesmie byť väčšia ako 0,08 mm.

7.7.3 Zostavenie zvislého potrubia s vloženými ložiskami

- 1 Zostavte základnú dosku (6000) a kolíkovú časť (2000) so skrutkami s hlavičkou (6140). Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (6145). V prípade plynotesnej verzie namontujte aj tesnenia.
- 2 Namontujte O-krúžok (2160).
- 3 Upevnite puzdro ložiska (3650) a klin obežného kola (1860).
- 4 Olejový deflektor (6060) namontujte do sedla a pomocou skrutiek s hlavičkou (6120) namontujte konzolu ložiska (6130). Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (6125).
- 5 Ak je to možné, zahrejte puzdrá vložených ložísk (3600) na 180 – 198 °C. Potom vtlačte vložky klzných ložísk (3630 a 3650) do príslušných polôh. Nepoužívajte nadmernú silu.
- 6 Pomocou skrutiek (5010) pripevnite prvé zvislé potrubie (5070) k podpernej prírubе. Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (5015).
- 7 Pomocou skrutiek (5030) namontujte vložené ložisko (3600). Otvor so závitom pre vsuvku potrubia (3520) musí byť otočený na stranu výtláčného potrubia. Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (5035). Na stranu výtláčného potrubia namontujte lišty (7140/7150).
- 8 Celý hriadeľ vtlačte dovnútra. Dávajte pozor, aby sa nepoškodili klzné ložiská.
- 9 Ak má čerpadlo viac ako jedno vložené ložisko: Namontujte ostatné zvislé potrubia (5200) a vložené ložiská (3600) podľa pokynov uvedených vyššie.
- 10 Namontujte posledné zvislé potrubie (5080). Pri pohľade zo strany pohonu musí byť drážka umiestnená vľavo.
- 11 Namontujte prechodovú prírubu (1150), ak sa používa. Pri pohľade zo strany pohonu musí byť drážka umiestnená vľavo.
- 12 Namontujte kryt skrinky upchávky (1110) s pripojením mazania smerom k drážke vo zvislom potrubí.
- 13 Namontujte potrubie (3560).
- 14 Namontujte úplné potrubie (3510+3580) a utiahnite spojovacie kusy (3520+3570).
- 15 Pomocou matice s hlaviceou (1820) pripevnite obežné koleso (1120).

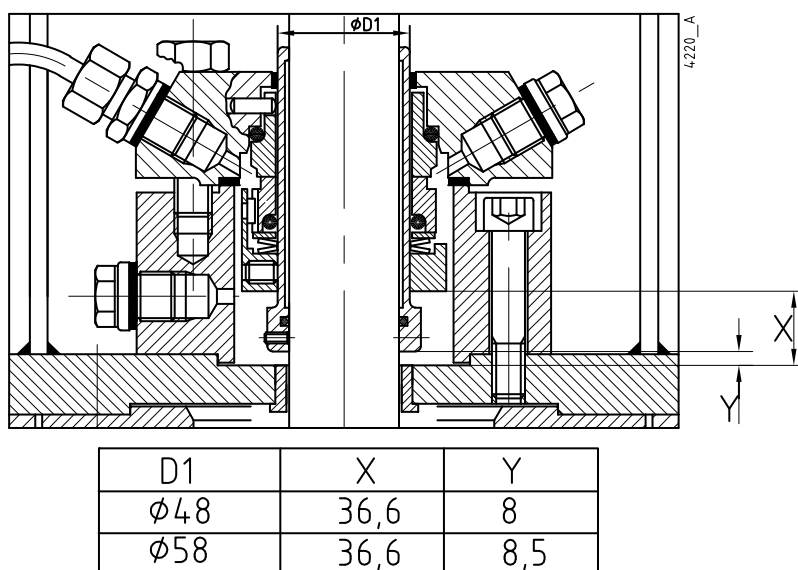
7.8 Montáž tesniacej zostavy hriadeľa S3

Číslo položiek sú vysvetlené na obrázok 8 a obrázok 16.

- 1 Pomocou imbusových skrutiek (2110) namontujte tesnenie (2170) a komoru tesnenia (2100). Namontujte závrtné skrutky (2040).
- 2 Inštalujte krúžky náplne (2010) a zahlcovací krúžok (2020). Každý krúžok náplne zatlačte nadol pomocou rúrky zodpovedajúcej veľkosti. Skontrolujte, či sú prstencové drážky umiestnené voči sebe v uhle 90°.
- 3 Na puzdro hriadeľa nasadte O-krúžok (2070) na puzdro hriadeľa (2060) a nasuňte upchávku (2030).
- 4 Namontujte puzdro hriadeľa s osadením smerom nahor. Puzdro hriadeľa zarovnajete so spodnou časťou príruby kolíkovej časti, potom ho potiahnite o 1 mm nahor a zaistíte pomocou nastavovacej skrutky (2080).
- 5 Zatlačte upchávku na posledný krúžok a matice upchávky (2050) rukou utiahnite o jeden obrat.

7.9 Montáž tesniacej zostavy hriadeľa M2

Čísla položiek sú vysvetlené na obrázok 9 a obrázok 17.

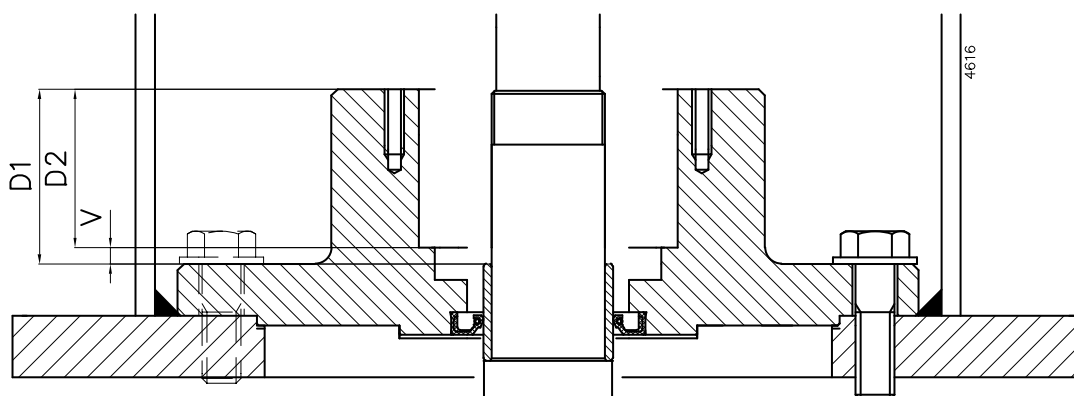


Obrázok 13: Montáž mechanického tesnenia M2

- 1 Namontujte škrtiace puzdro (2290) v kolíkovej časti (2000), použite prípravok Loctite 641.
- 2 Na puzdro hriadeľa (2310) nasadte O-kružok (2320) a namontujte puzdro hriadeľa s osadením smerom nadol. Vzďialenosť medzi puzdrom hriadeľa a prírubou kolíkovej časti sa musí nastaviť podľa vzdialenosti Y, pozrite si obrázok 13. Puzdro hriadeľa upevnite pomocou nastavovacích skrutiek (2330).
- 3 Rotujúcu časť mechanického tesnenia (2300) vtláče na puzdro hriadeľa.
O-kružok na puzdre hriadeľa sa nesmie otáčať! Pred montážou naneste na kružok malé množstvo glycerínu alebo použite silikónový sprej.
- 4 Vzďialenosť medzi osadením puzdra hriadeľa a rotačnou časťou mechanického tesnenia sa musí nastaviť podľa vzdialenosti Y, pozrite si obrázok 13. Potom pomocou nastavovacej skrutky zaistíte rotujúcu časť mechanického tesnenia.
- 5 Pomocou imbusových skrutiek (2210) namontujte tesnenie (2170) a komoru tesnenia (2200).
- 6 Do krytu (2340) mechanického tesnenia namontujte poistný klin (2360).
- 7 Kryt mechanického tesnenia položte vodorovne a protikružok mechanického tesnenia vtláče priamo do neho. V prípade potreby použite plastový vtláčací prípravok.
Protikružok nikdy nenarážajte! Drážka protikružku musí byť zarovnaná s poistným kolíkom na kryte, v opačnom prípade sa protikružok zlomí!
- 8 Pomocou skrutiek (2370) namontujte tesnenie (2380) a kryt mechanického tesnenia (2370).
- 9 Namontujte prípadné zátky spojky potrubia.

7.10 Montáž guľkového ložiska

Čísla položiek sú vysvetlené na obrázok 7.



Obrázok 14: Určenie hrúbky vyrovnávacích krúžkov

- 1 Lapač oleja (6060) umiestnite do sedla a pomocou skrutiek s hlavičkou (6120) namontujte puzdro ložiska (6130). Pod hlavičky skrutiek umiestnite podložky (6125).
- 2 Medzi zadné vodiace steny (ak nie sú prítomné zadné vodiace steny, tak zadnú dosku) obežného kolesa a kryt skrinky upchávky umiestnite vložky. Správnu hrúbku X vložiek nájdete v Tabuľka 5. Pomocou svoriek pripevnite obežné koleso na kryt skrinky upchávky.

Tabuľka 5: Hrúbka X vložky

Typ čerpadla	Hrúbka X vložky
32–125 R6 (nehrdzavejúca oceľ)	2 mm
32–160 R6 (nehrdzavejúca oceľ)	2,5 mm
všetky ostatné typy	0,5 mm

- 3 Pozrite si obrázok 14. Pomocou hĺbkomeru odmerajte vzdialenosť **D1** od vrchnej časti puzdra ložiska po vrchnú časť vnútorného krúžku a vzdialenosť **D2** od vrchnej časti puzdra ložiska po spodnú časť sedla guľkového ložiska. Rozdiel **V** vyplňte vyrovnávacími krúžkami (6050).
- 4 Namontujte guľkové ložisko (6110), poistný krúžok (6105) a maticu ložiska (6100). Utiahnite maticu ložiska. Protimaticu zaistíte zarazením jedného zaistovacieho výčnelku do otvoru matice ložiska.
- 5 Namontujte rozperný krúžok (6090).
- 6 Zmontujte kryt ložiska (6080) s novým lapačom oleja (6020). Hlavica maznice (6030) musí smerovať vpravo.
- 7 **Vyberte špáromer!**

7.11 Montáž kolíkovej časti s elektromotorom

Čísla položiek sú vysvetlené na obrázok 6.

- 1 Namontujte klin (6070) a polovicu pružnej spojky (7060) na hriadeľ.
- 2 Namontujte druhú polovicu spojky (7040) na hriadeľ elektromotora a elektromotor umiestnite na prírubu s rozvodovou skrinkou v správnej polohe.
- 3 Zarovnajte elektromotor podľa pokynov v odstavci 3.7 „Zarovnanie spojky“.

7.12 Montáž výtlačného potrubia

- 1 Namontujte puzdro čerpadla (1100) a, ak sa používa, lapač nečistôt (1160).
- 2 Namontujte prírubu výtlačného potrubia s tesnením (8030) na základnú dosku.
- 3 Namontujte prírubu výtlačného potrubia s tesnením (8030) na puzdro čerpadla.



Výtlačné potrubie sa vždy musí montovať tak, aby bolo zabezpečené proti otrasom!

- 4 Ak má čerpadlo vložené ložiská: Pomocou skrutiek (7130) a matíc (7135) namontujte držiaky potrubia.
- 5 Pomocou upevňovacích skrutiek (8070) namontujte rovné výtlačné potrubie (8010) alebo výtlačné potrubie s kolenom 90 ° s tesnením (8035).
- 6 Verzie S3 a M2: Namontujte preplachovacie potrubie (2130 a 2230).

8 Rozmery

Rozmery sú uvedené na hárku údajov, ktorý je súčasťou dodávky.

9 Diely

9.1 Objednávanie dielov

9.1.1 Formulár objednávky

Na objednanie dielov môžete použiť formulár objednávky uvedený v tomto návode.

Pri objednávaní dielov vždy uvádzajte nasledujúce údaje:

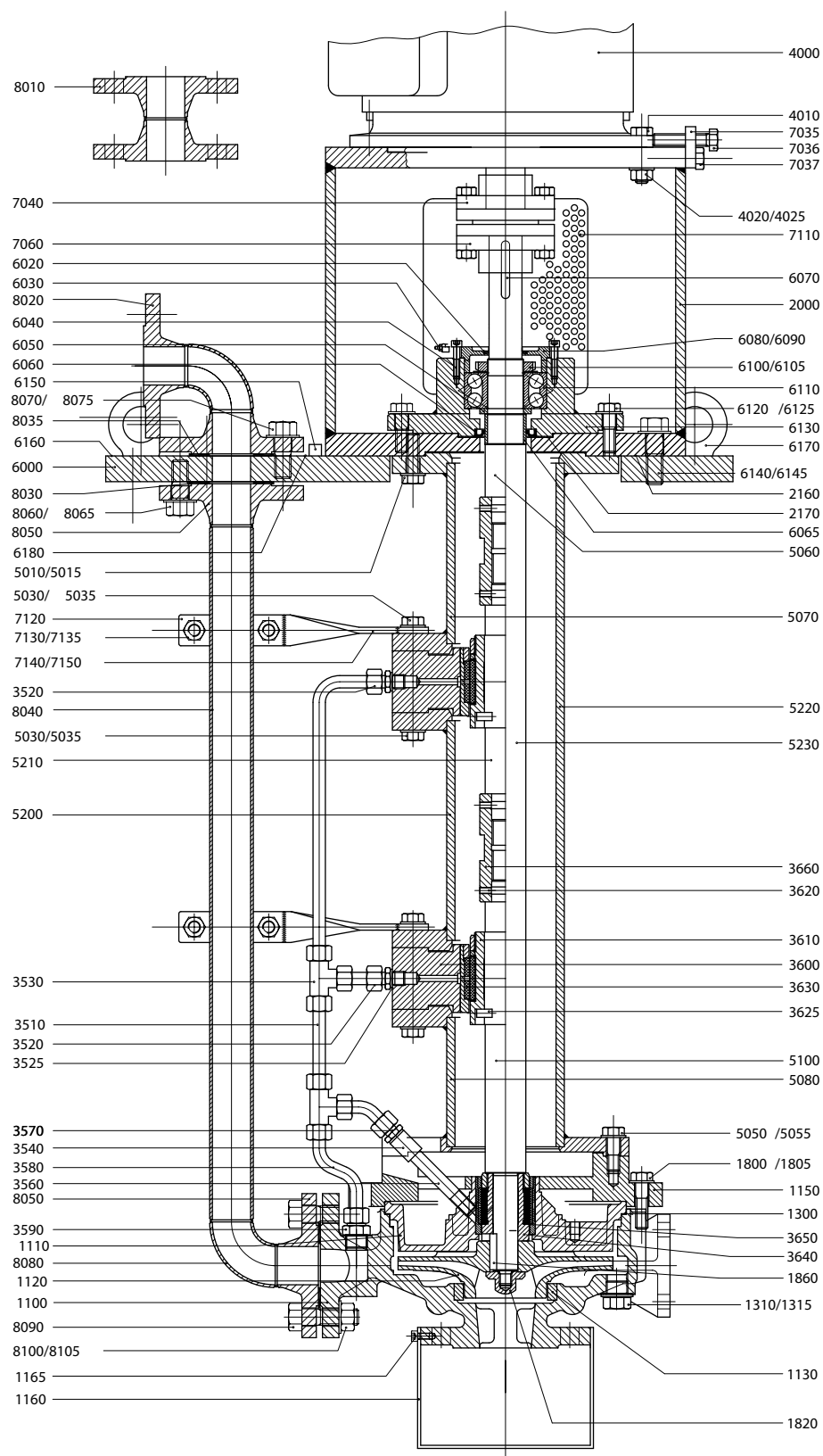
- 1 Vašu **adresu**.
- 2 **Množstvo, číslo položky a popis** dielu.
- 3 **Číslo čerpadla**. Číslo čerpadla je uvedené na etikete obalu tohto návodu na obsluhu a na typovom štítku čerpadla.
- 4 V prípade odlišného napätia elektromotora musíte uviesť správne napätie.

9.1.2 Odporúčané náhradné diely

Odporúčané náhradné diely sú označené znakom *.

9.2 Čerpadlo s tesnením hriadeľa skupiny S0

9.2.1 Výkres rezu



Obrázok 15: Čerpadlo s tesnením hriadeľa skupiny S0

9.2.2 Zoznam dielov

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
1100	1	1	1	puzdro čerpadla	liatina		nerezová oceľ
1110	1	1	1	kryt skrinky upchávky	liatina		nerezová oceľ
1120 *	1	1	1	obežné koleso	liatina	bronz	nerezová oceľ
1130 *	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	trecí tesniaci krúžok	liatina	bronz	nerezová oceľ
1150	1	1	1	redukčná prírubka	oceľ		nerezová oceľ
1160	1	1	1	lapač nečistôt	oceľ		nerezová oceľ
1165	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
1300 *	1	1	1	tesnenie	---		
1310	2	2	2	zátka	oceľ		nerezová oceľ
1315	2 ¹⁾	2 ¹⁾	2 ¹⁾	tesniaci krúžok	gylon		
1800	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
1805	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
1820	1	1	1	matica s hlaviceou	nerezová oceľ		
1860 *	1	1	1	plochý klin	nerezová oceľ		
2000	1	1	1	kolíková časť	oceľ		nerezová oceľ
2160	1	1	1	tesnenie	---		
2170	1	1	1	tesnenie	---		
3510	-	1	2	potrubie	nerezová oceľ		
3520	-	1	2	závitová spojka	nerezová oceľ		
3525	-	1	2	tesniaci krúžok	gylon		
3530	-	1	2	T-spojka, vonkajšia (posuvné uloženie)	nerezová oceľ		
3540	1	1	1	adaptér	nerezová oceľ		
3560	1	1	1	vsuvka trubice	nerezová oceľ		
3570	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3580	1	1	1	potrubie	nerezová oceľ		
3590	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3600	-	1	2	vložené ložisko	liatina		nerezová oceľ
3610*	-	1	2	puzdro klzného ložiska, klzné ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3620*	-	9	18	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		
3625*	-	1	2	spojovací kolík	nerezová oceľ		
3630*	-	1	2	klzné ložisko, vložené ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3640*	1	1	1	klzné ložisko, strana obežného kolesa	nerezová oceľ + SSiC		
3650*	1	1	1	puzdro klzného ložiska, strana obežného kolesa	nerezová oceľ + SSiC		
3660	-	1	2	spojková objímka	bronz		nerezová oceľ
4000	1	1	1	motor	---		
4010	3)	3)	3)	skrutka	oceľ		
4020	3)	3)	3)	matica	oceľ		
4025	3)	3)	3)	podložka	oceľ		
5010	8	8	8	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5015	8	8	8	podložka	nerezová oceľ		
5030	-	16	32	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
5045	-	16	32	podložka	nerezová oceľ		
5050	8	8	8	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5055	8	8	8	podložka	nerezová oceľ		
5060	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana pohonu	nerezová oceľ		
5070	-	1	1	zvislé potrubie, strana pohonu	oceľ	nerezová oceľ	
5080	-	1	1	zvislé potrubie, strana obežného kola	oceľ	nerezová oceľ	
5100	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana obežného kola	nerezová oceľ		
5200	-	-	1	vložené zvislé potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
5210	-	-	1	vložený hriadeľa čerpadla	nerezová oceľ		
5220	1	-	-	zvislé potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
5230	1	-	-	hriadeľ čerpadla	nerezová oceľ		
6000	1	1	1	základná doska	oceľ		
6020 *	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6030	1	1	1	mazacia hlavica	galvanizovaná oceľ		
6040	4	4	4	imbusová skrutka	oceľ		
6050 ⁴⁾	1	1	1	vyrovnávací krúžok	oceľ		
6060	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6065	1	1	1	vnútorný krúžok	nerezová oceľ		
6070	1	1	1	plochý klin	oceľ		
6080	1	1	1	kryt ložiska	liatina		
6090	1	1	1	rozperný krúžok	oceľ		
6100	1	1	1	ložisková matica	oceľ		
6105	1	1	1	poistný krúžok	oceľ		
6110 *	1	1	1	dvojradowé guľkové ložisko s kosouhlým stykom	---		
6120	4	4	4	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6125	4	4	4	podložka	oceľ		
6130	1	1	1	konzola ložiska	oceľ		
6140	8	8	8	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6145	8	8	8	podložka	oceľ		
6150	1	1	1	ukostrovací výčnelok	meď		
6160	1	1	1	evidenčný štítok	nerezová oceľ		
6170	4	4	4	zdvíhacie oko	oceľ		
6180	1	1	1	indikačná doska so šípkou	nerezová oceľ		
7035	4	4	4	nastavovacia vačka	nerezová oceľ		
7036	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
7037	8	8	8	skrutka	oceľ		
7040	1	1	1	polovica spojky, strana pohonu	liatina/guma		
7060	1	1	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina/guma		
7110	1	1	1	kryt	oceľ		
7120	-	2	4	držiak potrubia	nerezová oceľ		
7130	-	2	4	skrutka	nerezová oceľ		
7135	-	2	4	matica	nerezová oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
7140	-	1	2	lišta	nerezová oceľ		
7150	-	1	2	lišta	nerezová oceľ		
8010	1	1	1	priama výtlačná sekcia	oceľ	nerezová oceľ	
8020	1	1	1	výtlačná sekcia, koleno 90°	oceľ	nerezová oceľ	
8030	2	2	2	tesnenie	---		
8035	1	1	1	tesnenie	---		
8040	1	1	1	potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
8050	2	2	2	príruba zvaracieho hrdla	oceľ	nerezová oceľ	
8060	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8065	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8070	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8075	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8080	1	1	1	koleno	oceľ	nerezová oceľ	
8090	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8100	2)	2)	2)	matica	nerezová oceľ		
8105	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		

A = bez vloženého ložiska

B = s 1 vloženým ložiskom

C = s 2 vloženými ložiskami

1) Ak je inštalované, množstvo závisí na type čerpadla

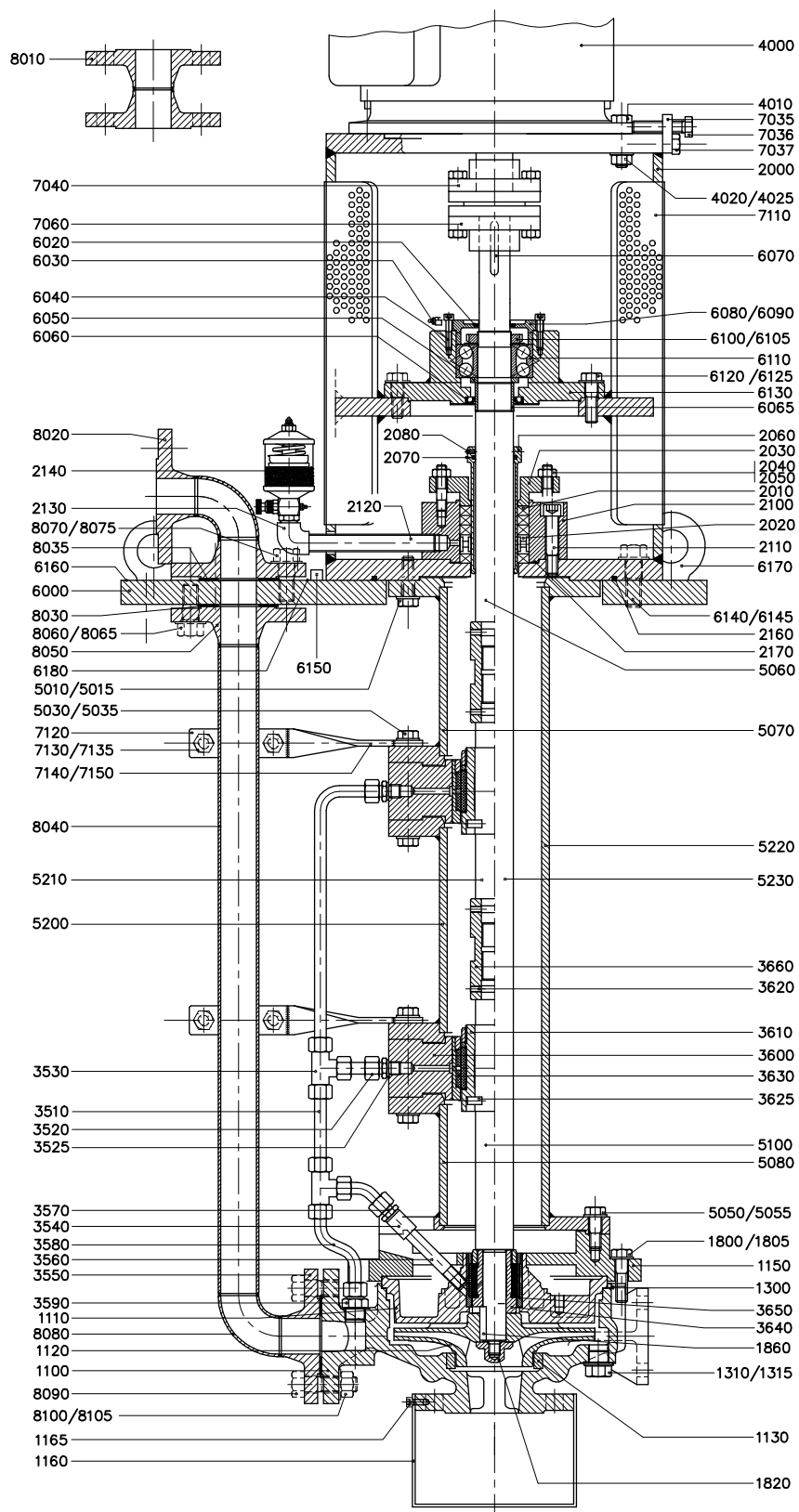
2) Množstvo 4, 8 alebo 16, závisí na type čerpadla

3) Množstvo 4 alebo 8, závisí na type čerpadla

4) Hrúbka sa určí pri montáži.

9.3 Čerpadlo s tesnením hriadeľa S3

9.3.1 Výkres rezu



Obrázok 16: Čerpadlo s tesnením hriadeľa S3

9.3.2 Zoznam dielov

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
1100	1	1	1	puzdro čerpadla	liatina		nerezová oceľ
1110	1	1	1	kryt skrinky upchávky	liatina		nerezová oceľ
1120 *	1	1	1	obežné koleso	liatina	bronz	nerezová oceľ
1130 *	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	trecí tesniaci krúžok	liatina	bronz	nerezová oceľ
1150	1	1	1	redukčná prírubka	oceľ		nerezová oceľ
1160	1	1	1	lapač nečistôt	oceľ		nerezová oceľ
1165	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
1300 *	1	1	1	tesnenie	---		
1310	2	2	2	zátka	oceľ		nerezová oceľ
1315	2 ¹⁾	2 ¹⁾	2 ¹⁾	tesniaci krúžok	gylon		
1800	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
1805	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
1820	1	1	1	matica s hlaviceou	nerezová oceľ		
1860 *	1	1	1	plochý klin	nerezová oceľ		
2000	1	1	1	kolíková časť	oceľ		nerezová oceľ
2010 *	4	4	4	tesniaci krúžok	---		
2020 *	1	1	1	zahlcovací krúžok	bronz		nerezová oceľ
2030	1	1	1	upchávka	liatina		nerezová oceľ
2040	2	2	2	závrtná skrutka	nerezová oceľ		
2050	2	2	2	matica	mosadz		nerezová oceľ
2060 *	1	1	1	puzdro hriadeľa	nerezová oceľ		
2070 *	1	1	1	O-krúžok	viton		
2080	3	3	3	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		
2100	1	1	1	kryt sedla	oceľ		nerezová oceľ
2110	4	4	4	imbusová skrutka	oceľ		nerezová oceľ
2120	1	1	1	vsuvka potrubia	nerezová oceľ		
2130	1	1	1	koleno	nerezová oceľ		
2140	1	1	1	maznica, pružinová	mosadz		
2160	1	1	1	O-krúžok	---		
2170	1	1	1	tesnenie	---		
3510	-	1	2	potrubie	nerezová oceľ		
3520	-	1	2	závitová spojka	nerezová oceľ		
3525	-	1	2	tesniaci krúžok	gylon		
3530	-	1	2	T-spojka, vonkajšia (posuvné uloženie)	nerezová oceľ		
3540	1	1	1	adaptér	nerezová oceľ		
3560	1	1	1	vsuvka potrubia	nerezová oceľ		
3570	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3580	1	1	1	potrubie	nerezová oceľ		
3590	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3600	-	1	2	vložené ložisko	liatina		nerezová oceľ
3610 *	-	1	2	puzdro klzného ložiska, klzné ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3620 *	-	9	18	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
3625	-	1	2	spojovací kolík	nerezová oceľ		
3630 *	-	1	2	klzné ložisko, vložené ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3640 *	1	1	1	klzné ložisko, strana obežného kola	nerezová oceľ + SSiC		
3650 *	1	1	1	puzdro klzného ložiska, strana obežného kola	nerezová oceľ + SSiC		
3660	-	1	2	spojková objímka	bronz		nerezová oceľ
4000	1	1	1	motor	---		
4010	3)	3)	3)	skrutka	oceľ		
4020	3)	3)	3)	matica	oceľ		
4025	3)	3)	3)	podložka	oceľ		
5010	8	8	8	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5015	8	8	8	podložka	nerezová oceľ		
5030	-	16	32	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5035	-	16	32	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5050	8	8	8	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5055	8	8	8	podložka	nerezová oceľ		
5060	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana pohonu	nerezová oceľ		
5070	-	1	1	zvislé potrubie, strana pohonu	oceľ	nerezová oceľ	
5080	-	1	1	zvislé potrubie, strana obežného kola	oceľ	nerezová oceľ	
5100	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana obežného kola	nerezová oceľ		
5200	-	-	1	vložené zvislé potrubie	oceľ		nerezová oceľ
5210	-	-	1	vložený hriadeľa čerpadla	nerezová oceľ		
5220	1	-	-	zvislé potrubie	oceľ		nerezová oceľ
5230	1	-	-	hriadeľ čerpadla	nerezová oceľ		
6000	1	1	1	základná doska	oceľ		
6020 *	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6030	1	1	1	mazacia hlavica	galvanizovaná oceľ		
6040	4	4	4	imbusová skrutka	oceľ		
6050 ⁴⁾	1	1	1	vyrovnávací krúžok	oceľ		
6060	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6065	1	1	1	vnútorný krúžok	nerezová oceľ		
6070	1	1	1	plochý klin	oceľ		
6080	1	1	1	kryt ložiska	liatina		
6090	1	1	1	rozperný krúžok	oceľ		
6100	1	1	1	ložisková matica	oceľ		
6105	1	1	1	poistný krúžok	oceľ		
6110 *	1	1	1	dvojradowé guľkové ložisko s kosouhlým stykom	---		
6120	4	4	4	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6125	4	4	4	podložka	oceľ		
6130	1	1	1	konzola ložiska	oceľ		
6140	8	8	8	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6145	8	8	8	podložka	oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
6150	1	1	1	ukostrovací výčnelok	meď		
6160	1	1	1	evidenčný štítok	nerezová oceľ		
6170	4	4	4	zdvíhacie oko	oceľ		
6180	1	1	1	indikačná doska so šípkou	nerezová oceľ		
7035	4	4	4	nastavovacia vačka	nerezová oceľ		
7036	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
7037	8	8	8	skrutka	oceľ		
7040	1	1	1	polovica spojky, strana pohonu	liatina/guma		
7060	1	1	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina/guma		
7110	1	1	1	kryt	oceľ		
7120	-	2	4	držiak potrubia	nerezová oceľ		
7130	-	2	4	skrutka	nerezová oceľ		
7135	-	2	4	matica	nerezová oceľ		
7140	-	1	2	lišta	nerezová oceľ		
7150	-	1	2	lišta	nerezová oceľ		
8010	1	1	1	priama výtlačná sekcia	oceľ	nerezová oceľ	
8020	1	1	1	výtlačná sekcia, koleno 90°	oceľ	nerezová oceľ	
8030	2	2	2	tesnenie	---		
8035	1	1	1	tesnenie	---		
8040	1	1	1	potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
8050	2	2	2	príruba zväracieho hrdla	oceľ		nerezová oceľ
8060	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8065	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8070	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8075	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8080	1	1	1	koleno	oceľ	nerezová oceľ	
8090	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8100	2)	2)	2)	matica	nerezová oceľ		
8105	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		

A = bez vloženého ložiska

B = s 1 vloženým ložiskom

C = s 2 vloženými ložiskami

1) Ak je inštalované, množstvo závisí na type čerpadla

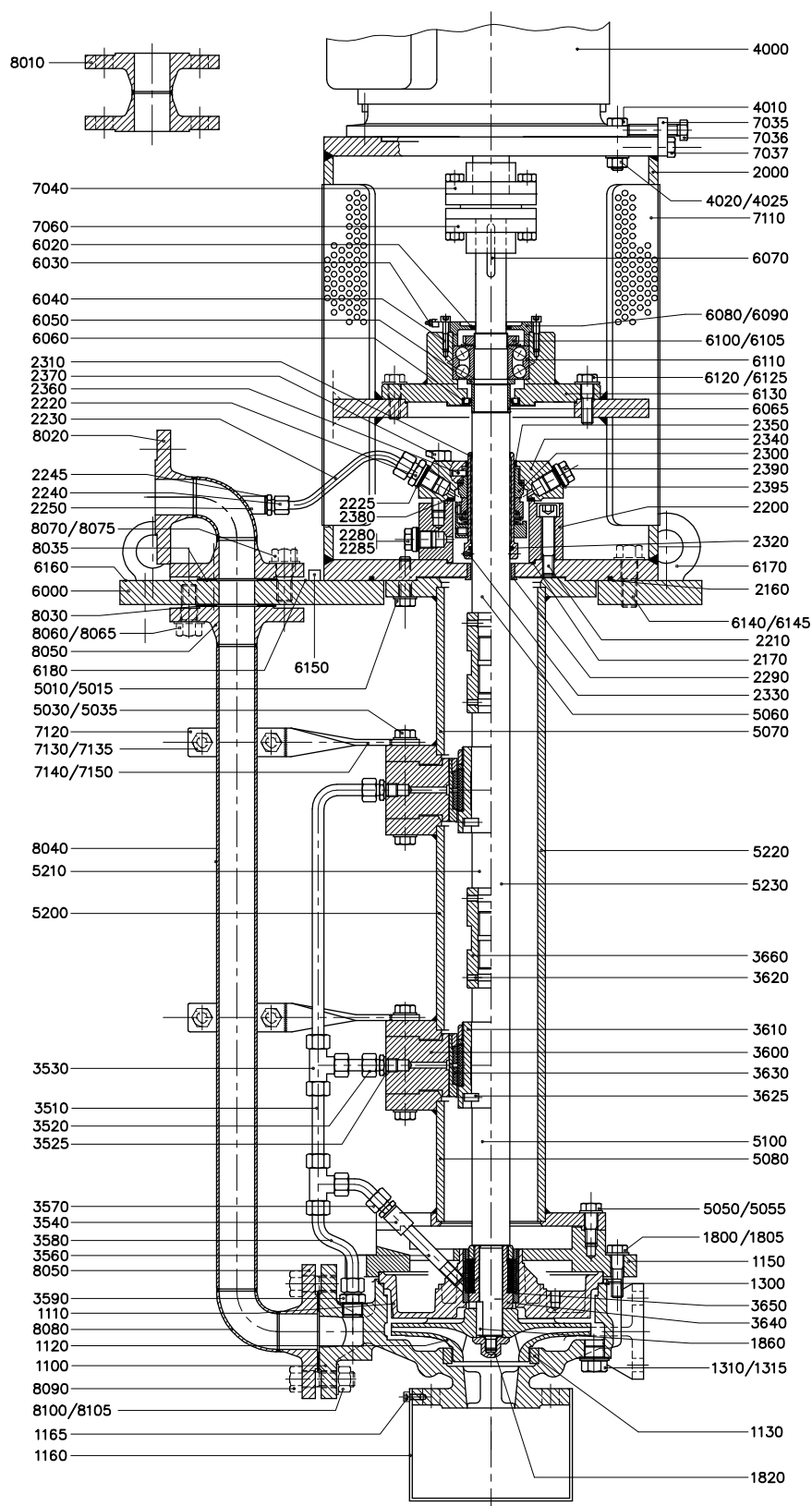
2) Množstvo 4, 8 alebo 16, závisí na type čerpadla

3) Množstvo 4 alebo 8, závisí na type čerpadla

4) Hrúbka sa určí pri montáži.

9.4 Čerpadlo s tesnením hriadeľa M2

9.4.1 Výkres rezu



Obrázok 17: Čerpadlo s tesnením hriadeľa M2

9.4.2 Zoznam dielov

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
1100	1	1	1	puzdro čerpadla	liatina		nerezová oceľ
1110	1	1	1	kryt skrinky upchávky	liatina		nerezová oceľ
1120 *	1	1	1	obežné koleso	liatina	bronz	nerezová oceľ
1130 *	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	trecí tesniaci krúžok	liatina	bronz	nerezová oceľ
1150	1	1	1	redukčná príruha	oceľ		nerezová oceľ
1160	1	1	1	lapač nečistôt	oceľ		nerezová oceľ
1165	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
1300 *	1	1	1	tesnenie	---		
1310	2	2	2	zátk	oceľ		nerezová oceľ
1315	2 ¹⁾	2 ¹⁾	2 ¹⁾	tesniaci krúžok	gylon		
1800	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
1805	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
1820	1	1	1	matica s hlavicou	nerezová oceľ		
1860 *	1	1	1	plochý klin	nerezová oceľ		
2000	1	1	1	kolíková časť	oceľ		nerezová oceľ
2160	1	1	1	O-krúžok	---		
2170	1	1	1	tesnenie	---		
2200	1	1	1	kryt sedla	oceľ		nerezová oceľ
2210	4	4	4	imbusová skrutka	oceľ		nerezová oceľ
2220	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
2225	1	1	1	tesniaci krúžok	gylon		
2230	1	1	1	potrubie	nerezová oceľ		
2240	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
2245	1	1	1	tesniaci krúžok	gylon		
2250	1	1	1	adaptér	oceľ		nerezová oceľ
2280	1	1	1	zátk	oceľ		nerezová oceľ
2285	1	1	1	tesniaci krúžok	gylon		
2290 *	1	1	1	škrtiace puzdro	bronz		nerezová oceľ
2300 *	1	1	1	mechanické tesnenie	---		
2310	1	1	1	puzdro hriadeľa	nerezová oceľ		
2320 *	1	1	1	O-krúžok	viton		
2330	3	3	3	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		
2340	1	1	1	kryt mechanického tesnenia	nerezová oceľ		
2350 *	1	1	1	škrtiace puzdro	PTFE		
2360	1	1	1	poistný klin	nerezová oceľ		
2370	4	4	4	skrutka s hlavičkou	oceľ		nerezová oceľ
2380 *	1	1	1	tesnenie	---		
2390	1	1	1	zátk	nerezová oceľ		
2395	1	1	1	tesniaci krúžok	gylon		
3510	-	1	2	potrubie	nerezová oceľ		
3520	-	1	2	závitová spojka	nerezová oceľ		
3525	-	1	2	tesniaci krúžok	gylon		
3530	-	1	2	T-spojka, vonkajšia (posuvné uloženie)	nerezová oceľ		
3540	1	1	1	adaptér	nerezová oceľ		
3560	1	1	1	vsuvka potrubia	nerezová oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
3570	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3580	1	1	1	potrubie	nerezová oceľ		
3590	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3600	-	1	2	vložené ložisko	liatina	nerezová oceľ	
3610 *	-	1	2	puzdro klzného ložiska, klzné ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3620 *	-	9	18	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		
3625	-	1	2	spojovací kolík	nerezová oceľ		
3630 *	-	1	2	klzné ložisko, vložené ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3640 *	1	1	1	klzné ložisko, strana obežného kola	nerezová oceľ + SSiC		
3650 *	1	1	1	puzdro klzného ložiska, strana obežného kola	nerezová oceľ + SSiC		
3660	-	1	2	spojková objímka	bronz	nerezová oceľ	
4000	1	1	1	motor	---		
4010	3)	3)	3)	skrutka	oceľ		
4020	3)	3)	3)	matica	oceľ		
4025	3)	3)	3)	podložka	oceľ		
5010	8	8	8	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5015	8	8	8	podložka	nerezová oceľ		
5030	-	16	32	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5035	-	16	32	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5050	8	8	8	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5055	8	8	8	podložka	nerezová oceľ		
5060	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana pohonu	nerezová oceľ		
5070	-	1	1	zvislé potrubie, strana pohonu	oceľ	nerezová oceľ	
5080	-	1	1	zvislé potrubie, strana obežného kola	oceľ	nerezová oceľ	
5100	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana obežného kola	nerezová oceľ		
5200	-	-	1	vložené zvislé potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
5210	-	-	1	vložený hriadeľa čerpadla	nerezová oceľ		
5220	1	-	-	zvislé potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
5230	1	-	-	hriadeľ čerpadla	nerezová oceľ		
6000	1	1	1	základná doska	oceľ		
6020 *	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6030	1	1	1	mazacia hlavica	galvanizovaná oceľ		
6040	4	4	4	imbusová skrutka	oceľ		
6050 4)	1	1	1	vyrovnávací krúžok	oceľ		
6060	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6065	1	1	1	vnútorný krúžok	nerezová oceľ		
6070	1	1	1	plochý klin	oceľ		
6080	1	1	1	kryt ložiska	liatina		
6090	1	1	1	rozperný krúžok	oceľ		
6100	1	1	1	ložisková matica	oceľ		
6105	1	1	1	poistný krúžok	oceľ		
6110 *	1	1	1	dvojradowé guľkové ložisko s kosuhlým stykom	---		
6120	4	4	4	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6125	4	4	4	podložka	oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
6130	1	1	1	konzola ložiska	oceľ		
6140	8	8	8	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6145	8	8	8	podložka	oceľ		
6150	1	1	1	ukostrovací výčnelok	meď		
6160	1	1	1	evidenčný štítok	nerezová oceľ		
6170	4	4	4	zdvíhacie oko	oceľ		
6180	1	1	1	indikačná doska so šípkou	nerezová oceľ		
7035	4	4	4	nastavovacia vačka	nerezová oceľ		
7036	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
7037	8	8	8	skrutka	oceľ		
7040	1	1	1	polovica spojky, strana pohonu	liatina/guma		
7060	1	1	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina/guma		
7110	1	1	1	kryt	oceľ		
7120	-	2	4	držiak potrubia	nerezová oceľ		
7130	-	2	4	skrutka	nerezová oceľ		
7135	-	2	4	matica	nerezová oceľ		
7140	-	1	2	lišta	nerezová oceľ		
7150	-	1	2	lišta	nerezová oceľ		
8010	1	1	1	priama výtlačná sekcia	oceľ	nerezová oceľ	
8020	1	1	1	výtlačná sekcia, koleno 90°	oceľ	nerezová oceľ	
8030	2	2	2	tesnenie	---		
8035	1	1	1	tesnenie	---		
8040	1	1	1	potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
8050	2	2	2	príruba zváracieho hrdla	oceľ	nerezová oceľ	
8060	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8065	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8070	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8075	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8080	1	1	1	koleno	oceľ	nerezová oceľ	
8090	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8100	2)	2)	2)	matica	nerezová oceľ		
8105	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		

A = bez vloženého ložiska

B = s 1 vloženým ložiskom

C = s 2 vloženými ložiskami

1) Ak je inštalované, množstvo závisí na type čerpadla

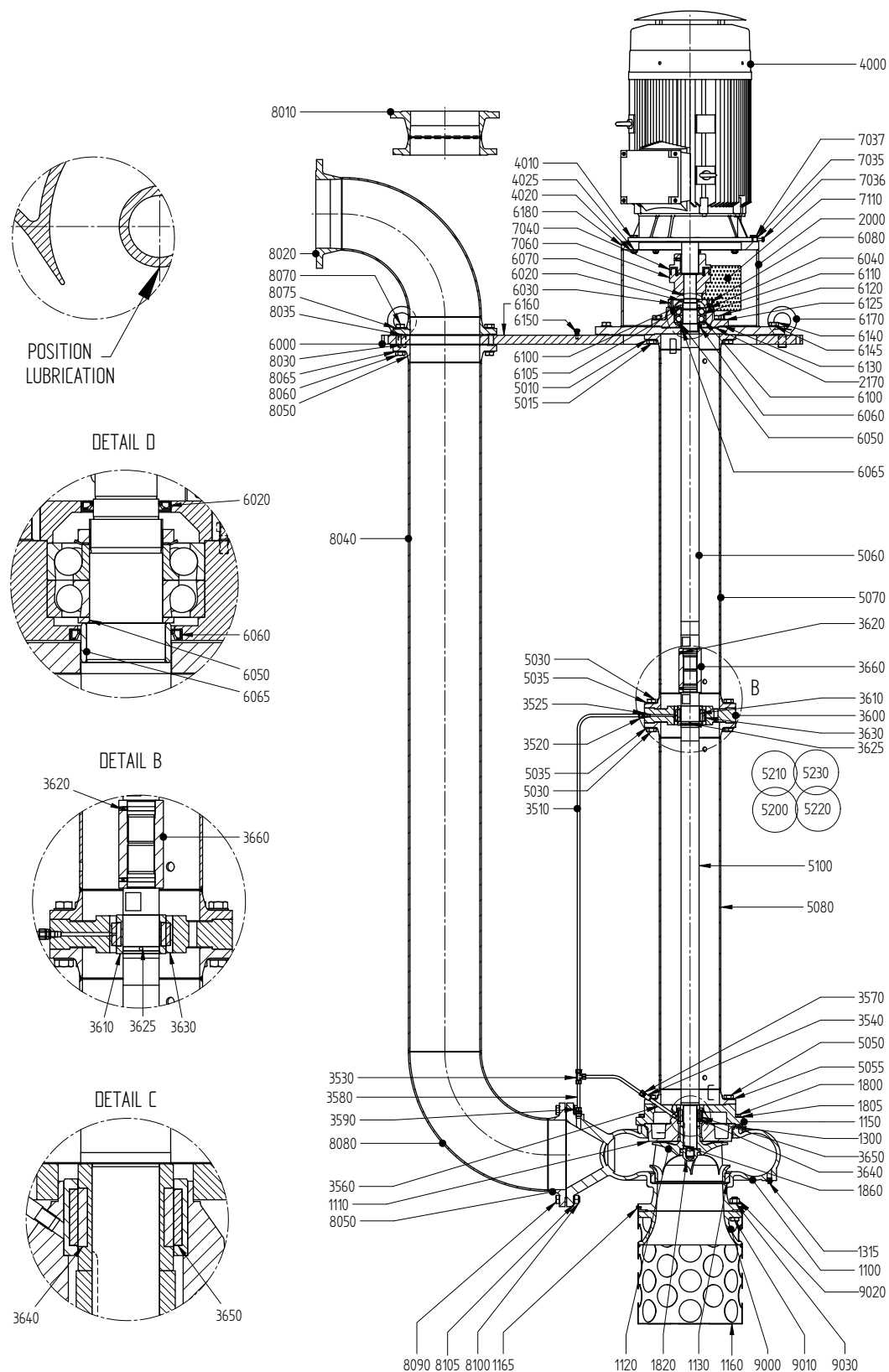
2) Množstvo 4, 8 alebo 16, závisí na type čerpadla

3) Množstvo 4 alebo 8, závisí na type čerpadla

4) Hrúbka sa určí pri montáži.

9.5 Čerpadlo s tesnením hriadeľa skupiny S0, konzola ložiska skupiny 4

9.5.1 Výkres rezu



Obrázok 18: Čerpadlo s tesnením hriadeľa skupiny S0, konzola ložiska skupiny 4

9.5.2 Zoznam dielov

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
1100	1	1	1	puzdro čerpadla	liatina		nerezová oceľ
1110	1	1	1	kryt skrinky upchávky	liatina		nerezová oceľ
1120 *	1	1	1	obežné koleso	liatina	bronz	nerezová oceľ
1130 *	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	trecí tesniaci krúžok	liatina	bronz	nerezová oceľ
1150	1	1	1	redukčná prírubka	oceľ		nerezová oceľ
1160	1	1	1	lapač nečistôt	oceľ		nerezová oceľ
1165	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
1300 *	1	1	1	tesnenie	---		
1310	2	2	2	zátka	oceľ		nerezová oceľ
1800	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
1805	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
1820	1	1	1	matica s hlavicou	nerezová oceľ		
1860 *	1	1	1	plochý klin	nerezová oceľ		
2000	1	1	1	kolíková časť	oceľ		nerezová oceľ
2160	1	1	1	tesnenie	---		
2170	1	1	1	tesnenie	---		
3510	-	1	2	potrubie	nerezová oceľ		
3520	-	1	2	závitová spojka	nerezová oceľ		
3525	-	1	2	tesniaci krúžok	gylon		
3530	-	1	2	T-spojka, vonkajšia (posuvné uloženie)	nerezová oceľ		
3540	1	1	1	adaptér	nerezová oceľ		
3560	1	1	1	vsuvka potrubia	nerezová oceľ		
3570	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3580	1	1	1	potrubie	nerezová oceľ		
3590	1	1	1	závitová spojka	nerezová oceľ		
3600	-	1	2	vložené ložisko	liatina		nerezová oceľ
3610*	-	1	2	puzdro klzného ložiska, klzné ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3620*	-	9	18	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		
3625*	-	2	4	spojovací kolík	nerezová oceľ		
3630*	-	1	2	klzné ložisko, vložené ložisko	nerezová oceľ + SSiC		
3640*	1	1	1	klzné ložisko, strana obežného kolesa	nerezová oceľ + SSiC		
3650*	1	1	1	puzdro klzného ložiska, strana obežného kolesa	nerezová oceľ + SSiC		
3660	-	1	2	spojková objímka	bronz		nerezová oceľ
4000	1	1	1	motor	---		
4010	3)	3)	3)	skrutka	oceľ		
4020	3)	3)	3)	matica	oceľ		
4025	3)	3)	3)	podložka	oceľ		
5010	12	12	12	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5015	12	12	12	podložka	nerezová oceľ		
5030	-	24	48	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5045	-	24	48	podložka	nerezová oceľ		

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
5050	12	12	12	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
5055	12	12	12	podložka	nerezová oceľ		
5060	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana pohonu	oceľ	nerezová oceľ	
5070	-	1	1	zvislé potrubie, strana pohonu	oceľ	nerezová oceľ	
5080	-	1	1	zvislé potrubie, strana obežného kolesa	oceľ	nerezová oceľ	
5100	-	1	1	hriadeľ čerpadla, strana obežného kolesa	oceľ	nerezová oceľ	
5200	-	-	1	vložené zvislé potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
5210	-	-	1	vložený hriadeľ čerpadla	oceľ	nerezová oceľ	
5220	1	-	-	zvislé potrubie	oceľ	nerezová oceľ	
5230	1	-	-	hriadeľ čerpadla	oceľ	nerezová oceľ	
6000	1	1	1	základná doska	oceľ		
6020 *	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6030	1	1	1	mazacia hlavica	galvanizovaná oceľ		
6040	4	4	4	imbusová skrutka	oceľ		
6050 ⁴⁾	1	1	1	vyrovnávací krúžok	oceľ		
6060	1	1	1	olejový deflektor	NBR/pružinová oceľ		
6065	1	1	1	vnútorný krúžok	nerezová oceľ		
6070	1	1	1	plochý klin	oceľ		
6080	1	1	1	kryt ložiska	liatina		
6100	1	1	1	ložisková matica	oceľ		
6105	1	1	1	poistný krúžok	oceľ		
6110 *	2	2	2	jednoradové guľkové ložisko s kosouhlým stykom	---		
6120	4	4	4	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6125	4	4	4	podložka	oceľ		
6130	1	1	1	konzola ložiska	oceľ		
6140	8	8	8	skrutka s hlavičkou	oceľ		
6145	8	8	8	podložka	oceľ		
6150	1	1	1	ukostrovací výčnelok	meď		
6160	1	1	1	evidenčný štítok	nerezová oceľ		
6170	4	4	4	zdvíhacie oko	oceľ		
6180	1	1	1	indikačná doska so šípkou	nerezová oceľ		
7035	4	4	4	nastavovacia vačka	nerezová oceľ		
7036	4	4	4	skrutka	nerezová oceľ		
7037	8	8	8	skrutka	oceľ		
7040	1	1	1	polovica spojky, strana pohonu	liatina/guma		
7060	1	1	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina/guma		
7110	1	1	1	kryt	oceľ		
8010	1	1	1	priama výtlačná sekcia	oceľ	nerezová oceľ	
8020	1	1	1	výtlačná sekcia, koleno 90°	oceľ	nerezová oceľ	
8030	2	2	2	tesnenie	---		
8035	1	1	1	tesnenie	---		
8040	1	1	1	potrubie	oceľ	nerezová oceľ	

Číslo položky	Množstvo			Opis	Materiály		
	A	B	C		G1	G2	R6
8050	2	2	2	príruba zvaracieho hrdla	oceľ		nerezová oceľ
8060	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8065	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8070	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8075	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
8080	1	1	1	koleno	oceľ		nerezová oceľ
8090	2)	2)	2)	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
8100	2)	2)	2)	matica	nerezová oceľ		
8105	2)	2)	2)	podložka	nerezová oceľ		
9000 ⁵⁾	1	1	1	hrdlo	nerezová oceľ		
9010 ⁵⁾	4	4	4	skrutka s hlavičkou	nerezová oceľ		
9020 ⁵⁾	4	4	4	matica	nerezová oceľ		
9030 ⁵⁾	4	4	4	podložka	nerezová oceľ		

A = bez vloženého ložiska

B = s 1 vloženým ložiskom

C = s 2 vloženými ložiskami

¹⁾ Ak je inštalované, množstvo závisí na type čerpadla

²⁾ Množstvo 4, 8 alebo 16, závisí na type čerpadla

³⁾ Množstvo 4 alebo 8, závisí na type čerpadla

⁴⁾ Hrúbka sa určí pri montáži.

⁵⁾ Dodáva sa na požiadanie.

10 Technické údaje

10.1 Mazivo

Tabuľka 6: Odporúčané mazivá podľa klasifikácie NLGI-3

CASTROL	Spheerol AP3
CHEVRON	MultifaK Premium 3
EXXONMOBIL	Beacon EP 3
	Mobilux EP 3
SHELL	Gadus S2 V100 3
SKF	LGMT 3
TOTAL	Total Lical EP 2

10.2 Odporúčané mazivá pre montáž

Odporúčaná pasta proti zasekávaniu na ošetrovanie častí hriadeľa:

- „Never Seez“

Odporúčané mazivá na mazanie krúžkov náplne upchávky:

- Mazivo Foliac Cup (grafitové mazivo)
- MolyCote BR2 (grafitové mazivo)
- Silikónové mazivo

10.3 Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia

Tabuľka 7: Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia.

Opis	Kvapalina na zaistenie spojenia
matica s hlavickou (1820)	Loctite 243
škrtiace puzdro (2290)/(2350)	Loctite 641
tesniaci trecí krúžok (1130)	

10.4 Uťahovacie momenty

10.4.1 Uťahovacie momenty pre skrutky a matice

Tabuľka 8: Uťahovacie momenty pre skrutky a matice

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

10.4.2 Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou

Tabuľka 9: Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou (1820)

Veľkosť	Uťahovací moment [Nm]
M12 (ložisková skupina 1)	43
M16 (ložisková skupina 2)	105
M24 (ložisková skupina 3)	220
M36 (ložisková skupina 4)	510

10.5 Prevádzkový rozsah

Tabuľka 10: Maximálna otáčky a maximálny pracovný tlak.

CS	Max. otáčky [min ⁻¹]		Max. pracovný tlak [bar] pri 50 °C	
	X1	X2	X1	X2
32-125	3600	3600	16	16
32C-125	3600	3600	16	16
32-160	3600	3600	16	16
32A-160	3600	3600	16	16
32C-160	3600	3600	16	16
32-200	3600	3600	16	16
32C-200	3600	3600	16	16
32-250	3000	3600	16	16
40C-125	3600	3600	16	16
40C-160	3600	3600	16	16
40C-200	3600	3600	16	16
40-250	3000	3600	16	16
40A-315	1800	3000	16	16
50C-125	3600	3600	10	16
50C-160	3600	3600	10	16
50C-200	3600	3600	10	16
50-250	3000	3600	10	16
50-315	1800	3000	16	16
65C-125	3600	3600	10	16
65C-160	3600	3600	10	16
65C-200	3600	3600	10	16
65A-250	3000	3600	10	16
65-315	1800	3000	10	16
80C-160	3600	3600	10	16
80C-200	3600	3600	10	16
80-250	3000	3000	10	16
80A-250	3000	3000	10	16
80-315	1800	3000	10	16
80-400	1800	1800	16	16
100-160	3600		6	
100C-200	3000	3000	16	16
100C-250	3000	3000	16	16
100-315	1800	1800	16	16
100-400	1800	1800	16	16
125-125	1800		6	
125-250	1800	1800	16	16
125-315	1800	1800	16	16
125-400	1800	1800	16	16
125-500	1500		10	

Tabuľka 10: Maximálna otáčky a maximálny pracovný tlak.

CS	Max. otáčky [min ⁻¹]		Max. pracovný tlak [bar] pri 50 °C	
	X1	X2	X1	X2
150-125	1800		6	
150-160	1800		6	
150-200	1800		6	
150-250	1800		6	
150-315	1500		10	16
150-400	1500	1500	10	16
150B-400	1800		10	
150-500	1500		10	
200-200	1800		6	16
200-250	2400		10	
200-315	2400		10	
200-400	1700		10	
250-200	1800		6	16
250-250	1900		10	
250-315	2000		6	
300-250	1500		10	
300-315	1500		10	

10.6 Maximálne povolené prevádzkové tlaky

Tabuľka 11: Maximálny povolený prevádzkový tlak [bar].

Materiály		Max. tlak v systéme [bar]	Max. teplota [°C]		
			50	120	150
G	X1	10	10	10	9
	X2	16	16	16	14,4
R	X2	16	16	14	13

Testovací tlak: 1,5 x prevádzkový tlak

Tabuľka 12: Maximálne prevádzkové podmienky tesnení hriadeľa

Skupiny tesnenia hriadeľa	Max. povolený prevádzkový tlak [bar]	Max. teplota [°C]
S0	16	105
S3	16	105
M2	16	160 *

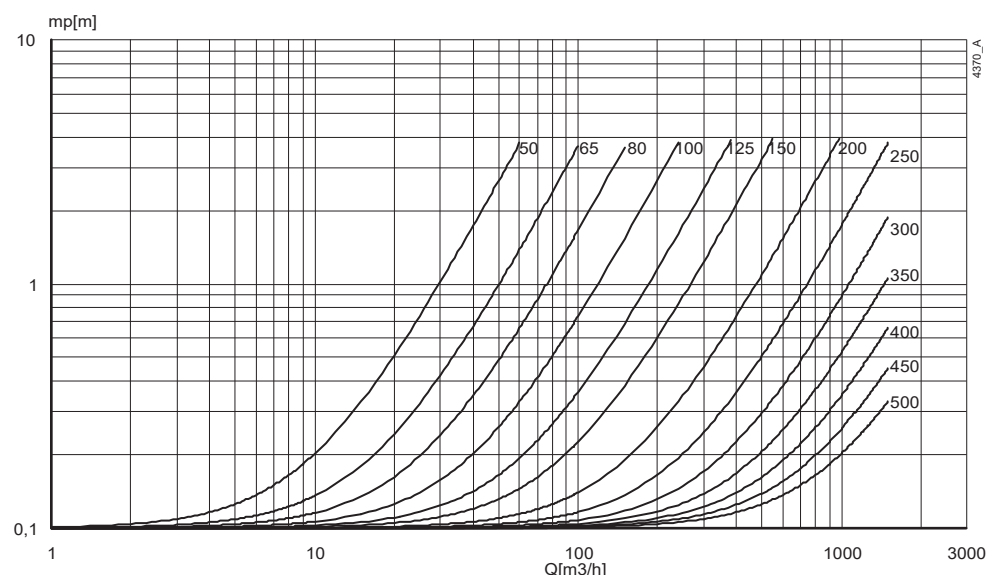
* Vyššie teploty po konzultácii. Závisí od prečerpávanej kvapaliny.

- Pre tesnenie hriadeľa skupiny S0 môže byť v sacej šachte alebo nádrži povolený pretlak 0,5 bar.

10.7 Hladina kvapaliny

Na zabezpečenie správnej prevádzky čerpadla je potrebná dostatočne vysoká hladina kvapaliny. V prípade veľmi nízkej hladiny hrozí nasávanie vzduchu. Nastáva „turbulentný“ efekt, ktorý ovplyvňuje nielen výkonnosť čerpadla, ale môže čerpadlo aj vážne poškodiť v dôsledku vibrácií, kavitácií alebo nedostatočného premazávania klzného ložiska. „Turbulentný“ efekt sa vyskytuje, keď je rýchlosť nasávania čerpadla dostatočne vysoká a v kvapaline vzniká silné vírenie.

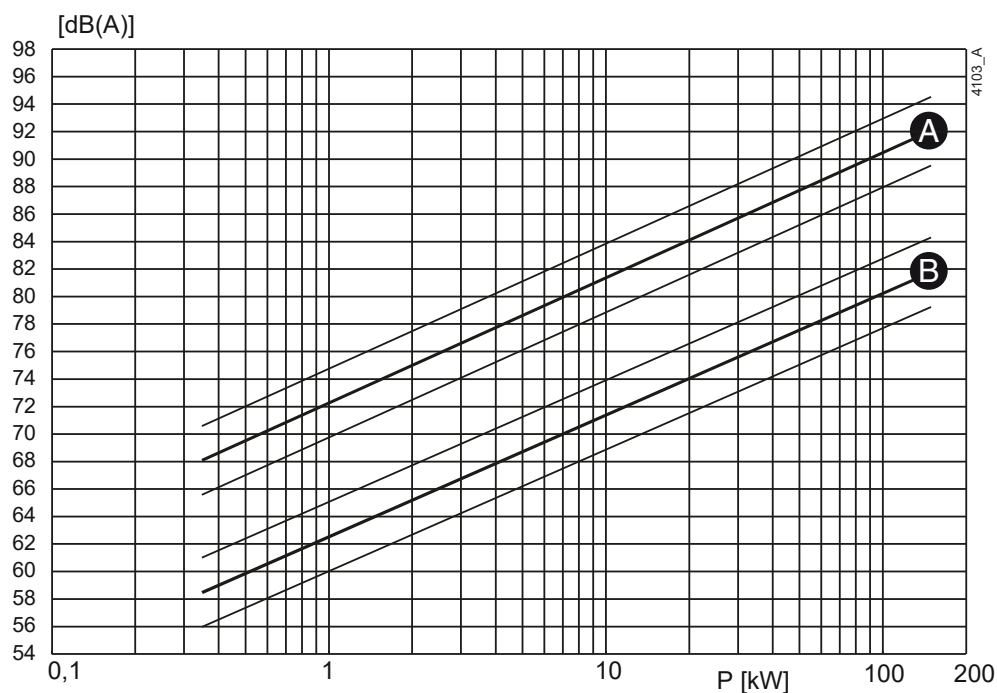
Hodnota m_p na kótovaných výkresoch označuje minimálnu hladinu kvapaliny, pri ktorej sa čerpadlo môže spustiť (s uzatvoreným výtlačným ventilom). Obežné koleso a, ak sa používa, spodné klzné ložisko sú v takom prípade dostatočne ponorené v kvapaline. Na nižšie uvedenom grafe je požadovaná hladina kvapaliny vo vzťahu k otvoru prívodu čerpadla označená podľa prietoku a priemeru prívodu čerpadla. V závislosti od pracovného bodu čerpadla sa musí zohľadniť táto minimálna hladina kvapaliny.



Obrázok 19: Najnižšia hladina kvapaliny ako funkcia kapacity a vstupného priemeru

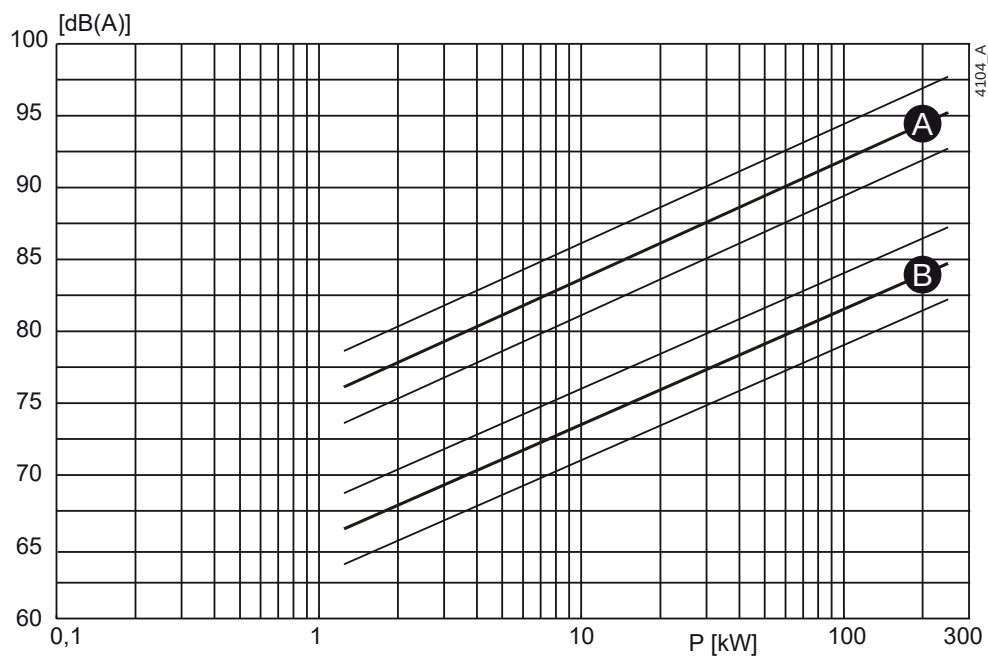
10.8 Údaje o hluku

10.8.1 Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla



Obrázok 20: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach $1\,450\,\text{min}^{-1}$

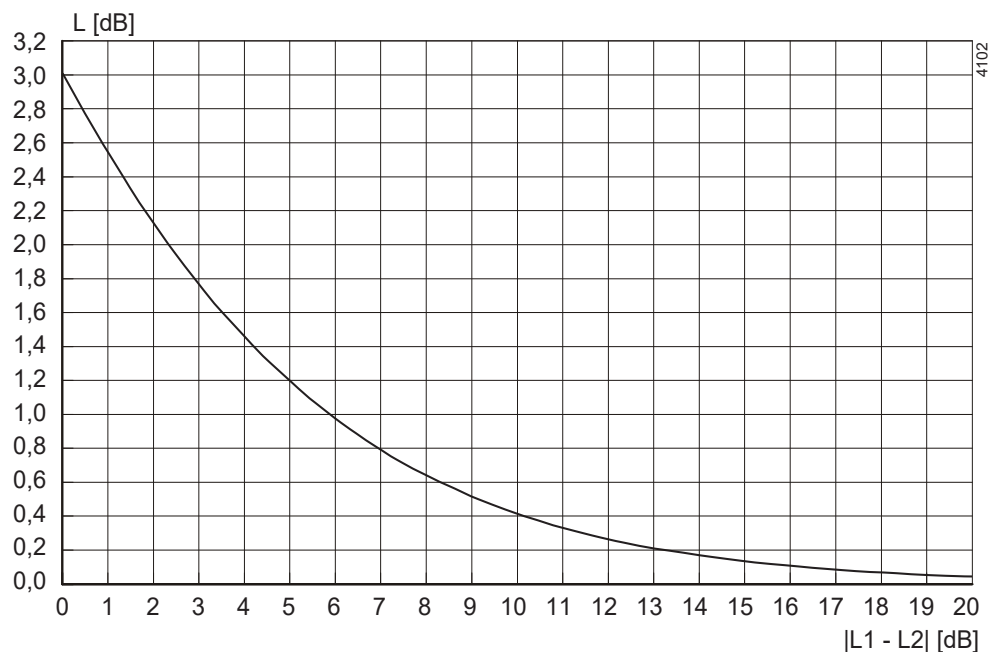
A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.



Obrázok 21: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach $2\,900\,\text{min}^{-1}$

A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.

10.8.2 Hladina hluku celej jednotky čerpadla



Obrázok 22: Hladina hluku celej jednotky čerpadla.

Na určenie celkovej hladiny hluku celej jednotky čerpadla sa musí k hladine hluku čerpadla pridať hladinu hluku motora. Môže sa to jednoducho vykonať pomocou horeuvedeného grafu.

- 1 Určite hladinu hluku ($L1$) čerpadla, pozrite si obrázok 20 alebo obrázok 21.
- 2 Určite hladinu hluku ($L2$) motora, pozrite si dokumentáciu k motoru.
- 3 Určite rozdiel medzi obidvomi hladinami $|L1 - L2|$.
- 4 Vyhľadajte hodnoty rozdielu na osi $|L1 - L2|$ a prechádzajte po krivke smerom nahor.
- 5 Z krivky prejdite smerom doľava na os L [dB] a odčítajte hodnotu.
- 6 Túto hodnotu pripočítajte k najvyšším hodnotám oboch hladín hluku ($L1$ alebo $L2$).

Príklad:

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

Register

B

Bezpečnosť	9
bezpečnosť	17
symboly	9
bezpečnostné opatrenia	27

E

číslo položiek	27
elektromotor	
pripojenie	18
smer otáčania	18

G

gumové ložiská	
mazanie	23

H

hladina kvapaliny	21, 65
Hluk	22
hluk	24

J

jednotka	
montáž	18
umiestnenie	18

K

každodenná údržba	23
mechanické tesnenie	23
náplň skrinky upchávky	23
Konstrukcia	
suchá časť	14
konštrukcia	14
ponorená časť	14
puzdro čerpadla/obežné koleso	15
tesnenie hriadeľa	15
konštrukčné varianty	27
kontrola	
čerpadlo	21

M

max. povolený prevádzkový tlak	64
mazivá pre montáž	61
Mazivo	61
mechanické tesnenie	22

N

náplň skrinky upchávky	
nastavenie	22

O

Oblasť použitia	15
Odporúčané mazivá	61
odporúčaná kvapalina na zaistenie spojenia	61
opakované použitie	15
opis čerpadla	13
opis typu	13
označenie dielov	27

P

palety	10
podklad	17
poruchy	24
potrubie	20
Použitie	14
pracovníci údržby	9
preplachovacia kvapalina	23
preprava	10
prevádzkový rozsah	63
Prevádzkový spínač	18
prostredie	17

S

Sériové číslo	14
skladovanie	10, 12
Skupiny ložiska	14
špeciálne nástroje	27

spojka	
montáž	18
zarovnanie	19
statická elektrina	17

T

technici	9
tesniaci trecí krúžok	
demontáž	34
čerpadla	34
Tolerancie	
zarovnania spojky	20

U

uťahovacie momenty	
pre maticu s hlavickou	62
pre skrutky a matice	62
uviedenie do prevádzky	21
uzemnenie	17

V

vetranie	17
vplyvy na životné prostredie	24
vypúšťanie kvapaliny	28
Vyradenie	15

Z

Z	10
zdvíhanie	11
zdvižné oko	11

Formulár objednávky náhradných dielov

Č. FAXU	
ADRESA	

Vaša objednávka bude spracovaná len v prípade, keď bude tento formulár objednávky správne vyplnený a podpísaný.

Dátum objednávky:	
Číslo vašej objednávky:	
Typ čerpadla:	
Druh konštrukcie:	

Množstvo	Položka č.	Diel	Výrobné číslo čerpadla

Dodacia adresa:	Fakturačná adresa:

Objednávateľ:	Podpis:	Telefón:

› Johnson Pump®



CombiSump

Vertikálne kalové čerpadlo s dlhým hriadeľom podľa noriem ISO 2858, EN 733, API 610

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
HOLANDSKO

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

www.spxflow.com/johnson-pump

Spoločnosť SPX FLOW, Inc. neustále uskutočňuje vylepšenia a výskum. Špecifikácie sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

VYDANÉ 01/2023
Revízia: CS/SK (2502) 5.6

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.