

## MCV(S)

Vertikálne viacstupňové čerpadlo

MCV/SK (1807) 4.4

Preklad pôvodných pokynov

Pred obsluhou alebo údržbou produktu si prečítajte tento návod a zoznámte sa s ním.





## ES Prehlásenie o zhode

(Smernica 2006/42/ES, dodatok II-A)

### Výrobca

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

týmto prehlasuje, že všetky čerpadlá produktovej rodiny CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV)(S), PHA, MDR, či už dodávané bez pohonu (posledné miesto sériového čísla = B) alebo dodávané ako zostava s pohonom (posledné miesto sériového čísla = A), sú v zhode s ustanoveniami smernice 2006/42/ES (v súlade s poslednou úpravou) a kde je to použiteľné, s nasledovnými smernicami a normami:

- Smernica ES 2014/35/EÚ, „Elektrické zariadenia navrhované na použitie v určitom napäťovom rozmedzí“
- normy EN-ISO 12100 časť 1 a 2, EN 809

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 požiadaviek smernice 2006/42/ES (v súlade s poslednou úpravou).

## Prehlásenie o začlenení

(Smernica 2006/42/ES, dodatok II-B)

### Výrobca

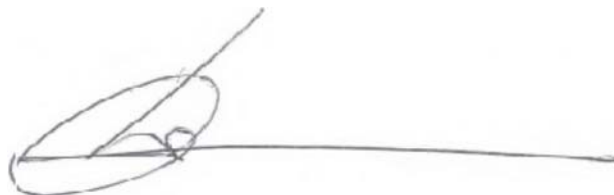
SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Holandsko

týmto prehlasuje, že čiastočne skompletizované čerpadlo (jednotka vytiahnutia zadnej časti), súčasť produktových rodín CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR, je v zhode s nasledovnými normami:

- EN-ISO 12100 časť 1 a 2, 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 prehlásenia o zhode s touto smernicou.

Assen, 1. december 2017



B. Peek,  
Generálny riaditeľ



## 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 SPXFLOW 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.  
P.O. Box 9  
9400 AA Assen  
The Netherlands  
Tel. +31 (0)592 376767  
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>9</b>
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	11
1.6	Objednávanie dielov	12
<b>2</b>	<b>Všeobecné informácie</b>	<b>13</b>
2.1	Opis čerpadla	13
2.2	Použitie	13
2.3	Typový kód	14
2.4	Sériové číslo	14
2.5	Kvapaliny	15
2.6	Konštrukcia	15
2.6.1	Sekcia čerpadla	15
2.6.2	Obežné kolesá	15
2.6.3	Konštrukcia ložiska	15
2.6.4	Tesnenie hriadeľa	16
2.7	Oblasť použitia	16
2.8	Opakované použitie	16
2.9	Vyradenie	16
<b>3</b>	<b>Inštalácia</b>	<b>17</b>
3.1	bezpečnosť	17
3.2	Konzervácia	17
3.3	Prostredie	17
3.4	Potrubie	18
3.5	Príslušenstvo	18
3.6	Inštalácia	19
3.7	Pripojenie elektromotora	19
<b>4</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b>	<b>21</b>
4.1	Kontrola čerpadla	21
4.2	Kontrola motora	21
4.3	Príprava jednotky čerpadla na uvedenie do prevádzky	21

4.4	Kontrola smeru otáčania	21
4.5	Spustenie	22
4.6	Nastavenie tesnenia hriadeľa	22
4.6.1	Náplň skrinky upchávky	22
4.6.2	Mechanické tesnenie	22
4.7	Čerpadlo v prevádzke	22
4.8	Hluk	22
<b>5</b>	<b>Údržba</b>	<b>23</b>
5.1	Laždodenná údržba	23
5.2	Tesnenie hriadeľa	23
5.2.1	Náplň skrinky upchávky	23
5.2.2	Mechanické tesnenie	23
5.3	Vplyvy na životné prostredie	23
5.4	Mazanie ložísk	24
5.5	Hluk	24
5.6	Poruchy	24
<b>6</b>	<b>Riešenie problémov</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Demontáž a montáž</b>	<b>27</b>
7.1	Špeciálne nástroje	27
7.2	Bezpečnostné opatrenia	27
7.2.1	Vypnite zdroj napájania	27
7.2.2	Podpera trubice	27
7.2.3	Vypúšťanie kvapaliny	27
7.3	Demontáž	27
7.4	Demontáž MCV(S)10	28
7.4.1	Demontáž kolíkovej časti	28
7.4.2	Demontáž guľčkových ložísk	28
7.4.3	Demontáž náplne skrinky upchávky MCV	28
7.4.4	Demontáž mechanického tesnenia MCVS	29
7.4.5	Demontáž fázy čerpadla	29
7.5	Montáž MCV(S)10	30
7.5.1	Príprava na montáž	30
7.5.2	Montáž čerpadla	30
7.5.3	Montáž mechanického tesnenia MCVS	31
7.5.4	Montáž náplne skrinky upchávky MCV	31
7.5.5	Montáž konštrukcie ložiska	32
7.6	Prípevnenie elektromotora MCV(S)10	32
7.7	Demontáž MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b	33
7.7.1	Demontáž kolíkovej časti	33
7.7.2	Demontáž guľčkového ložiska	33
7.7.3	Demontáž skrinky upchávky MCV	33
7.7.4	Demontáž mechanického tesnenia MCVS	34
7.7.5	Demontáž fázy čerpadla	34
7.8	Montáž MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b	35
7.8.1	Príprava na montáž	35
7.8.2	Montáž krytov	35
7.8.3	Montáž čerpadla	36
7.8.4	Montáž mechanického tesnenia MCVS	37
7.8.5	Montáž skrinky upchávky MCV	38
7.8.6	Montáž konštrukcie ložiska	38
7.9	Montáž elektromotora	39
<b>8</b>	<b>Rozmery</b>	<b>41</b>



8.1	Rozmery MCV(S) 10	41
8.2	Rozmery MCV(S) 12,5	42
8.3	Rozmery MCV(S) 14a	43
8.4	Rozmery MCV(S) 14b	44
8.5	Rozmery MCV(S) 16	45
8.6	Rozmery MCV(S) 20	46
<b>9</b>	<b>Diely</b>	<b>47</b>
9.1	Objednávanie dielov	47
9.1.1	Formulár objednávky	47
9.1.2	Odporúčané náhradné diely	47
9.2	Dizajn	47
9.3	MCV(S)10	48
9.3.1	Výkres prierezu	48
9.3.2	Zoznam dielov MCV 10 x 2-9	49
9.3.3	Zoznam dielov MCV 10 x 11-16	50
9.3.4	Zoznam dielov MCVS 10 x 2-9	51
9.3.5	Zoznam dielov MCVS 10 x 11-16	52
9.4	MCV 12,5 - MCV 14a/b - MCV 16 - MCV 20a/b	53
9.4.1	Výkres prierezu	53
9.4.2	Zoznam dielov MCV 12,5 x 1-4 - 14a/b x 1-3 - 16 x 1-2	54
9.4.3	Zoznam dielov MCV 12,5 x 5-12 - 14a/b x 4-12 - 16 x 3-10	55
9.4.4	Zoznam dielov MCV 20a/b x 1	57
9.4.5	Zoznam dielov MCV 20a/b x 2-6	58
9.5	MCVS 12,5 - MCVS 14a/b - MCVS 16 - MCVS 20a/b	59
9.5.1	Výkres prierezu	59
9.5.2	Zoznam dielov MCVS 12,5 x 1-12 - 14a/b x 1-12 - 16 x 1-10	60
9.5.3	Zoznam dielov MCVS 20a/b x 1-6	62
9.6	Úpravy pre napájacie čerpadlá kotlov	63
9.6.1	Výkres prierezu	63
9.6.2	Zoznam dielov MCV(S) 12,5 - 14a/b - 16 - 20a/b	64
<b>10</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>65</b>
10.1	Uťahovacie momenty	65
10.1.1	Uťahovacie momenty pre skrutky a matice	65
10.1.2	Uťahovací moment spájacej tyče	65
10.2	Následné mazanie guľčkových ložísk	65
10.3	Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia	66
10.4	Maximálne otáčky	66
10.5	Prípustný tlak a teplota	67
10.6	Hydraulický výkon	68
10.6.1	Prehľad výkonu 3000 min <sup>-1</sup>	68
10.6.2	Prehľad výkonu 1500 min <sup>-1</sup>	69
10.6.3	Prehľad výkonu 3600 min <sup>-1</sup>	70
10.6.4	Prehľad výkonu 1800 min <sup>-1</sup>	71
10.7	Údaje o hluku	72
10.7.1	Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla	72
10.7.2	Hladina hluku celej jednotky čerpadla	73
	<b>Register</b>	<b>75</b>
	<b>Formulár objednávky náhradných dielov</b>	<b>77</b>



# 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.

Montáž, prevádzku a údržbu musí vykonávať kvalifikovaní a dobre pripravení pracovníci.

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 vyhniete, 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 je príliš ťažká na ručné presúvanie. Používajte preto správne prepravné a zdvíhacie zariadenie. Hmotnosť čerpadla alebo jednotky 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 vysokozdvížneho 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.



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



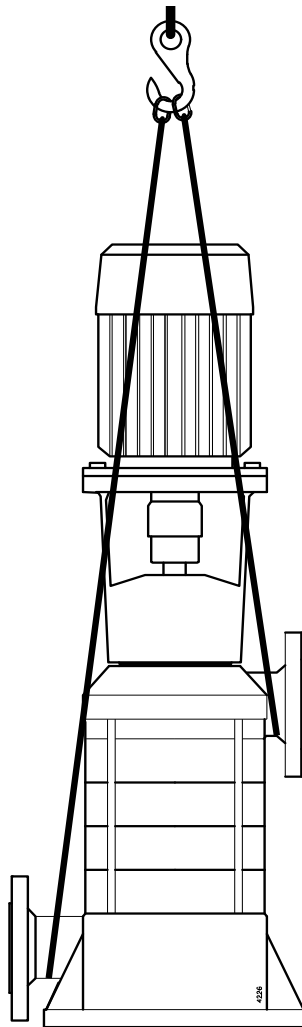
**Nikdy nevchádzajte pod náklad, ktorý sa zdvíha!**



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

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

**NESMIETE sa s pomocou zdvižného oka elektrického motora pokúšať zdvihnúť celú čerpadlovú jednotku!**



Obrázok 1: Pokyny na zdvíhanie čerpadlovej jednotky.

## 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 objednávanie. 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

MCV predstavuje sortiment vertikálnych vysokotlakových fázových čerpadiel s uzatvorenými obežnými kolesami. Sortiment pozostáva z nasledujúcich 7 základných typov:

- MCV(S) 10
- MCV(S) 12,5
- MCV(S) 14a
- MCV(S) 14b
- MCV(S) 16
- MCV(S) 20a
- MCV(S) 20b

Každý základný typ môže byť navrhnutý s jedným alebo viacerými tlakovými fázami.

Čerpadlo je poháňané prírubovým elektromotorom, ktorý je pripojený ku kolíkovej časti dielu čerpadla. Vďaka montážnemu okraju sa nevyžaduje žiadne vyrovňovanie. Výkon sa prenáša prostredníctvom flexibilnej spojky.

Vďaka modulárnemu dizajnu stavebných dielcov je zachovaná vysoká miera vymeniteľnosti, dokonca aj za iné typy viacstupňových čerpadiel, ako je napr. MCH alebo MCHZ.

### 2.2 Použitie

Čerpadlo je možné použiť na nasledujúce účely:

- rozvodové systémy teplej a studenej vody.
- klimatizácia.
- chladenie pre pozemné a vodné inštalácie.
- prívod vody pre potreby priemyslu, vodárenských spoločností, poľnohospodárstva a záhradníctva.
- inštalácie rozprašovania.
- inštalácie na umývanie a kondenzáciu.
- inštalácie na zvyšovanie tlaku.
- v procesnom priemysle, všeobecnom priemysle, pri stavbe ciest a budovaní lodí.

## 2.3 Typový kód

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

Príklady: **MCV 12,5 x n - 3,2** alebo **MCVS 20a x n - 8**

Konštrukčná trieda čerpadla	
MCV	Multi stage (viacstupňové) Centrifugal (odstredivé) Vertical (vertikálne)
Tesnenie hriadeľa	
	náplň skrinky upchávky
S	mechanické tesnenie
Priemer obežného kolesa	
10	priemer obežného kolesa v cm
12,5	
14	
16	
20	
Šírka obežného kolesa	
	štandardné obežné koleso
a	úzke obežné koleso
b	široké obežné koleso
Počet fáz	
n	počet fáz
n,7	n+1 obežných kolies, z ktorých prvé má znížený priemer (70 % úplného priemeru v tomto prípade)
Pripojenia	
3,2	priemer pripojenia nasávania a tlaku v cm
5	
6,5	
8	

## 2.4 Sériové číslo

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

Príklad: **01-1000675A**

01	rok výroby
100067	osobitné číslo
5	počet čerpadiel
A	čerpadlo s motorom
B	čerpadlo s voľným koncom hriadeľa



## 2.5 Kvapaliny

Vo všeobecnosti sú čerpadlá vhodné na čerpanie čistých kvapalín, ako je:

- voda z prameňa, studená a teplá voda.
- rôzne chladiace kvapaliny.
- lúh sodný.
- benzín, kerozín, nafta.

Tieto kvapaliny by nemali mať negatívny dopad na použité materiály. Informácie o použitých materiáloch si pozrite v zozname príslušných dielcov na kap. 9 „Diely“.



***Odporúčame vám nepoužívať čerpadlo na účely, ktoré sa líšia od tých, na ktoré bolo čerpadlo pôvodne dodané, pokiaľ sa na túto tému dôkladne neporadíte s vaším dodávateľom. Používanie čerpadla v systéme alebo v systémových podmienkach (kvapalina, systémový tlak, teplota atď.), pre ktoré nebolo navrhnuté, môže ohroziť používateľa!***

## 2.6 Konštrukcia

### 2.6.1 Sekcia čerpadla

Sekcia čerpadla sa skladá z puzdra vstupu a výstupu a niekoľkých sekcií alebo puzdier fáz so zaliatymi lopatkami. Puzdrá vstupu a výstupu sú pripevnené s odliatym nasávaním a tlakovou prírubou, okrem rady MCV(S) 10. Pre MCV(S) 10 sú puzdrá vstupu a výstupu vybavené otvormi s vnútorným závitom.

Puzdro výstupu s tlakovým pripojením môže byť pripevnené 4 spôsobmi. Toto nájdete v rozmerovom náčrte na kap. 8 „Rozmery“. Puzdro vstupu má odliatu nohu.

Puzdrá vstupu a výstupu sú vybavené pripojeniami pre tlakomer, vyrovnávaciu trubicu, prípadnú bariérovú kvapalinu a odvod.

Použitím rozvádzacích lopatiek je možné abstrahovať od radiálnych síl na rotore v rámci celej krivky kapacity.

Puzdrá fázy sú vybavené vymeniteľnými krúžkami proti opotrebovaniu. Na zabránenie turbulenciám a v prospech dosiahnutia požadovaných hodnôt NPSH sa na prednej strane prvého obežného kolesa nachádza kryt vstupu s 2 antirotačnými prvkami. Pre MCV(S) 10 sú antirotačné prvky v puzdre vstupu.

### 2.6.2 Obežné kolesá

Všetky typy čerpadiel MCV(S) sú vybavené uzatvorenými obežnými kolesami navrhnutými s 2 tesniacimi okrajmi a vyrovnávacími otvormi. Výsledkom toho sú axiálne sily na rotore znížené na minimum. Zostávajúce sily sú pohltené axiálne montovaným ložiskom. Obežné kolesá sú prichytené na hriadeli 2 externými rozpernými poistnými krúžkami z nehrdzavejúcej ocele.

### 2.6.3 Konštrukcia ložiska

- V závislosti od počtu tlakových fáz je na tlakovej strane MCV(S) 10 vybavené 1 alebo 2 jednoradovými guľičkovými ložiskami s kosouhlým stykom.
- Typy MCV(S) 12,5, MCV(S) 14a, MCV(S) 14b, MCV(S) 20a a MCV(S) 20b sú na tlakovej strane vybavené dvojradovými vazelínou mazanými guľičkovými ložiskami s kosouhlým stykom (typ 2RS1).
- Typ MCV(S) 16 je na tlakovej strane vybavený vazelínou mazaným guľičkovým ložiskom s hlbokou drážkou.
- Ložisko je na tlakovej strane upevnené axiálne. Ložisko je utesnené pomocou gumených krúžkov v tvare V.

- Vo všetkých typoch je na puzdre vstupu na strane nasávania pripevnené klzné ložisko, ktoré je mazané čerpanou kvapalinou.

## 2.6.4 Tesnenie hriadeľa

Tesnenie hriadeľa pre MCV je dostupné v 2 variantoch:

### 1 MCV

Štandardizované tesniace krúžky pre skrinku upchávky.

Čerpadlá, u ktorých tlak v skrinke upchávky dosiahne privysokú hodnotu, sú vybavené vyrovnávacou trubicou. Kolíková časť je vybavená 2 otvormi, aby bola skrinka upchávky dostupnejšia.

### 2 MCVS

Mechanické tesnenie s mechovými manžetami

Chladienie a mazanie tohto tesnenia sa vykonáva prostredníctvom cirkulácie čerpanej kvapaliny cez vyrovnávaciu trubicu.

## 2.7 Oblasť použitia

Oblasť použitia je vo všeobecnosti nasledovná:

	Maximálna hodnota
Kapacita	100 m <sup>3</sup> /h
Výtlačná výška	340 m

Maximálne prípustné tlaky a teploty však výrazne závisia od zvolených materiálov a komponentov. Rozdiely môžu tiež spôsobovať aj podmienky prevádzky. Ďalšie informácie nájdete v ods. 10.5 „Prípustný tlak a teplota“.

## 2.8 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 nasledujúce 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 (gumové rukavice a okuliare)!***

## 2.9 Vyradenie

Pri vyradení čerpadla sa dodržiava rovnaký postup preplachovania, ako je opísaný v ods. 2.8 „Opakované použitie“.

## 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 120 °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 Konzervácia

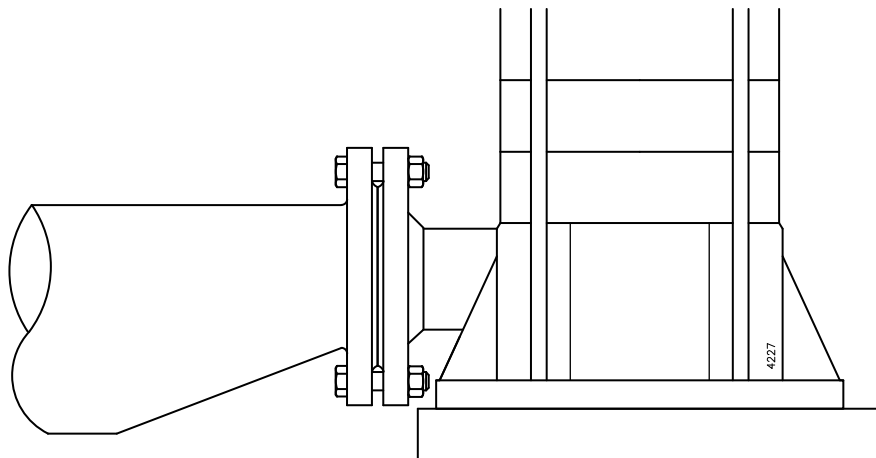
Aby sa zabránilo korózii, pred expedíciou z továrne sú vnútorné časti čerpadla ošetrené konzervačnou látkou. Pred uvedením čerpadla do prevádzky kompletne odstráňte konzervačnú látku a čerpadlo dôkladne prepláchnite horúcou vodou.

### 3.3 Prostredie

- Podklad musí byť pevný, rovný a plochý.
- Oblasť, v ktorej je čerpadlo nainštalované, musí byť dostatočne odvetrávaná. 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.
- Za prívodom chladiaceho vzduchu motora musí byť voľný priestor, ktorý tvorí aspoň  $\frac{1}{4}$  priemeru elektromotora, aby sa zaistil voľný prístup vzduchu.
- U modelov so skrinkou upchávky skontrolujte, či tesniace matice neboli nadmerne zatiahnuté. V prípade potreby tesniace matice uvoľnite a dotiahnite ich rukou.

## 3.4 Potrubie

- Potrubie musí presne dosadať k sacím a výtlačným pripojeniam a pri prevádzke nesmie byť vystavené tlaku.
- Sacie potrubie musí mať dostatočnú veľkosť. Toto potrubie musí byť čo najkratšie a musí viesť priamo k čerpadlu bez možnosti vzniku akýchkoľvek vzduchových bublín. Ak to nie je možné, na najvyššom bode potrubia sa musí nachádzať vetracie zariadenie. Ak je vnútorný priemer sacieho potrubia väčší ako sacie pripojenie čerpadla, musí sa použiť excentrický redukčný ventil, aby sa zabránilo vzniku vzduchových bublín a vírov. Pozrite si obrázok 2.



Obrázok 2: Excentrický redukčný ventil k saciej prírubu.

- Maximálny povolený tlak v systéme je uvedený v ods. 10.5 „Prípustný tlak a teplota“. Ak existuje riziko, že môže dôjsť k prekročeniu tohto tlaku napr. v dôsledku nadmerného nasávacieho tlaku, je potrebné vykonať príslušné opatrenia a v potrubí inštalovať bezpečnostný ventil.
- Náhle zmeny rýchlosti prietoku môžu viesť k vysokotlakovým impulzom v čerpadle a potrubí (hydraulický náraz). Preto nepoužívajte rýchločinné uzávery, ventily atď.

## 3.5 Príslušenstvo

- Namontujte všetky diely, ktoré mohli byť dodané samostatne.
- Ak kvapalina netečie smerom k čerpadlu, v spodnej časti sacieho potrubia namontujte spätný ventil. V prípade potreby skombinujte spätný ventil s lapačom nečistôt, aby ste zabránili vniknutiu nečistôt.
- Pri montáži dočasne (na prvých 24 prevádzkových hodín) umiestnite medzi saciu prírubu a sacie potrubie jemnú sieťku, aby sa zabránilo poškodeniu vnútorných častí čerpadla cudzím materiálom. Ak aj naďalej existuje riziko poškodenia, namontujte trvalý filter.
- Ak je čerpadlo dodané s izoláciou, je potrebné venovať pozornosť hraničným hodnotám teploty pre ložisko a tesnenie hriadeľa.

### 3.6 Inštalácia

- 1 Čerpadlo umiestnite na základňu. Táto musí byť vybavená zaistením na pripevnenie nohy čerpadla (otvory pre upevnenie skrutky/matice, závitové otvory, zapuzdrené kolíky).  
Pripevnite čerpadlo.
- 2 Nasadte tesnenia medzi príruby a pripojte tlakové a nasávacie potrubia k čerpadlu.
- 3 Ak bolo čerpadlo dodané bez elektromotora, pripevnite elektromotor teraz, pozrite ods. 7.9 „Montáž elektromotora“

### 3.7 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.



## 4 Uvedenie do prevádzky

### 4.1 Kontrola čerpadla

- Konštrukcia s náplňou skrinky upchávky: Odstráňte kryty tesnenia (0276). Skontrolujte, či tesniace matice neboli nadmerne utiahnuté. V prípade potreby tieto matice uvoľnite a dotiahnite ich znovu rukou. Upevnite kryty tesnenia (0276).
- Skontrolujte, či sa hriadeľ čerpadla voľne otáča. Kontrolu vykonajte niekoľkonásobným ručným otočením konca hriadeľa na spojke.

### 4.2 Kontrola motora

- Skontrolujte, či boli namontované poistky.

### 4.3 Príprava jednotky čerpadla na uvedenie do prevádzky

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

- 1 Úplne otvorte uzatvárací ventil v sacom potrubí. Zatvorte výtláčny uzatvárací ventil.
- 2 Čerpadlo a sacie potrubie naplňte kvapalinou, ktorá sa má čerpať.
- 3 Rukou niekoľkokrát otočte hriadeľ čerpadla a v prípade potreby pridajte viac kvapaliny.
- 4 Pre model MCVS – okrem MCVS 10 – odvzdušnite tesniacu komoru pomocou zátky na tesniacej komore.

### 4.4 Kontrola smeru otáčania



***Pri kontrole smeru otáčania dávajte pozor na prípadné nezakryté rotujúce časti.***

- 1 Smer otáčania čerpadla je označený šípkou. Skontrolujte, či smer otáčania motora zodpovedá smeru rotácie čerpadla.
- 2 Motor ponechajte bežať iba krátky čas a skontrolujte smer rotácie.
- 3 Ak smer otáčania **nie je** správny, upravte ho. Prečítajte si pokyny v návode na obsluhu elektromotora.
- 4 Upevnite kryt.

## 4.5 Spustenie

- 1 Zapnite čerpadlo.
- 2 Hneď, ako bude čerpadlo pod tlakom, pomaly otvorte výtlačný uzatvárací ventil, kým sa nedosiahne prevádzkový tlak.



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

## 4.6 Nastavenie tesnenia hriadeľa

### 4.6.1 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 tesniace matice do takej miery, aby balenie skrinky upchávky presakovalo po kvapkách. Keď čerpadlo dosiahne správnu teplotu (a presakovanie je stále nadmerné), tesniaci obal je možné nastaviť permanentne:

- 1 Uťahnite obe matice, jednu po druhej, o štvrtinu otáčky.
- 2 Po každom nastavení pred vykonaním ďalšieho nastavenia počkajte 15 minút.
- 3 Pokračujte týmto spôsobom, kým nedosiahnete prijateľné presakovanie po kvapkách.  
(10/20 cm<sup>3</sup>/h).



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

### 4.6.2 Mechanické tesnenie

- Mechanické tesnenie nesmie nikdy viditeľne presakovať.

## 4.7 Čerpadlo v prevádzke

Počas prevádzky čerpadla kontrolujte nasledovné body:

- Čerpadlo nikdy nesmie bežať nasucho.
- Uzatvárací ventil v sacom potrubí nikdy nepoužívajte na reguláciu výstupu čerpadla. Uzatvárací ventil musí byť počas prevádzky vždy úplne otvorený.
- Kontrolujte, či je absolútny vstupný tlak dostatočný. Zabráňte odparovaniu v čerpadle.
- Skontrolujte, či tlakový rozdiel medzi sacou a výtlačnou stranou zodpovedá technickým parametrom prevádzkového bodu čerpadla.

## 4.8 Hluk

Emisie hluku čerpadla vo veľkej miere závisia od prevádzkových podmienok. Hodnoty, ktoré obsahuje ods. 10.7 „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 Laždodenná údržba

Pravidelne kontrolujte výstupný tlak.



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



**Nesprávna údržba bude mať za následok kratšiu životnosť, možnosť zlyhania a v každom prípade stratu záruky.**

### 5.2 Tesnenie hriadeľa

#### 5.2.1 Náplň skrinky upchávky

Tesniace matice po dobe zábehu a nastavení už nedoťahujte. Ak postupom času začne náplň skrinky upchávky nadmerne presakovať, je potrebné namontovať nové krúžky náplne, a nie doťahovať 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 obyčajne zahŕňa výmenu mechanického tesnenia. Ak mechanické tesnenie vykazuje akékoľvek znaky presakovania, musí sa vymeniť.

### 5.3 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 vypnuté dlhšiu dobu, musí sa konzervovať.
- Kontrolujte, či sa v motore nehromadí prach alebo nečistota, ktorá by mohla ovplyvňovať teplotu motora.

## 5.4 Mazanie ložísk

- Klzné ložisko na dne čerpadla je mazané čerpanou kvapalinou a nevyžaduje údržbu.
- Guličkové ložisko a puzdro guličkového ložiska MCV(S) 10 a MCV(S) 16 sú pri dodávke naplnené takým množstvom maziva, ktoré je postačujúce počas celej životnosti ložiska. Ložisko a puzdro ložiska je potrebné vyčistiť a naplniť novým mazivom iba počas generálnej opravy! Pozrite si ods. 10.2 „Následné mazanie guličkových ložísk“, kde nájdete odporúčané mazivá.
- Guličkové ložiská MCV(S) 12,5 - 14a - 14b - 20a a 20b sú mazané počas celej životnosti (typ 2RS1) a nevyžadujú žiadnu údržbu.

## 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 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 zámkovej uzamykajúcej prevádzkovej spínača alebo vyberte poistku.
- 2 Zatvorte uzatváracie ventily.
- 3 Zistite povahu poruchy.
- 4 Pomocou kap. 6 „Riešenie problémov“ sa pokúste určiť príčinu poruchy a vykonajte príslušné opatrenia alebo kontaktujte inštalatéra.

## 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 1: Najčastejšie sa vyskytujúce poruchy.*

Najbežnejšie poruchy	Možné príčiny obsahuje Tabuľka 2.
Čerpadlo nedodáva žiadnu kvapalinu	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Čerpadlo má nedostatočný objemový prietok	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 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 3 4 5 6 7 8 9 10 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	6 7 23 25 26 30 31 32 33 43
Krúžky náplne alebo mechanické tesnenie sa musí príliš často meniť	6 7 23 25 26 30 32 33 34 36 41
Čerpadlo vibruje alebo je hlučné	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Ložiská sa príliš opotrebovávajú alebo sa prehrievajú	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Chod čerpadla je hrubý, čerpadlo je horúce alebo sa zasekáva	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Tabuľka 2: Možné príčiny porúch čerpadla.

	Možné príčiny
1	Čerpadlo alebo sacie potrubie nie je dostatočne naplnené alebo odvzdušnené
2	Z kvapaliny sa uvoľňuje plyn alebo vzduch
3	V sacom potrubí je zablokovaný vzduch
4	Zo sacieho potrubia uniká vzduch
5	Čerpadlo nasáva vzduch cez náplň skrinky upchávky
6	Nie je pripojené alebo je upchané preplachovacie alebo chladiace vodovodné potrubie do náplne skrinky upchávky
7	Nesprávne namontovaný zahlcovací krúžok v náplni skrinky upchávky
8	Príliš vysoká manometrická sacia výška
9	Sacie potrubie alebo lapač nečistôt je zablokovaný
10	Nedostatočné ponorenie spätného ventilu alebo sacieho potrubia počas prevádzky čerpadla
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	Nevyváženosť rotujúcich častí (napríklad: obežné koleso alebo spojka)
26	Nepravidelný chod hriadeľa čerpadla
27	Poškodenie alebo opotrebovanie ložísk
28	Poškodenie alebo opotrebovanie krúžku proti opotrebovaniu puzdra
29	Poškodené obežné koleso
30	Opotrebované alebo poškodené puzdro hriadeľa na mieste baliacich krúžkov alebo čelných strán mechanického tesnenia
31	Opotrebované alebo vyschnuté tesniace krúžky
32	Nesprávne napchaná 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 priveľmi pevne alebo nakrivo
35	Žiadne chladenie vodou tesniacich krúžkov pri vysokých teplotách
36	Znečistenie ochladzovacej alebo preplachovacej kvapaliny tesniacich krúžkov alebo mechanického tesnenia
37	Chyba axiálnej príchytky obežného kolesa alebo hriadeľa čerpadla
38	Ložiská boli nesprávne namontované
39	Príveľa alebo primálo mazadla v ložiskách
40	Nesprávne alebo znečistené mazivo
41	Nečistoty v kvapaline sa dostávajú do náplne skrinky upchávky
42	Príliš veľká axiálna sila spôsobená opotrebovanými chrbtovými čepeľami alebo nadmerným vstupným tlakom
43	Nadmerný tlak v priestore náplne skrinky upchávky z dôvodu príliš veľkej vôle v škrtiacej vložke, zablokované alebo opotrebované chrbtové lopatky

## 7 Demontáž a montáž

### 7.1 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.

### 7.2 Bezpečnostné opatrenia

Pred opravou čerpadla je najskôr potrebné čerpadlo rozobrať. Na to je potrebné vykonať nasledovné kroky:

#### 7.2.1 Vypnite zdroj napájania

- 1 Vypnite zdroj napájania čerpadla prepnutím spínača čerpadla na ovládacej skrini do polohy „OFF“ (VYP.), alebo ak je namontovaný ovládací spínač, jeho otočením do polohy „OFF“ (VYP.).
- 2 Odstráňte poistky.
- 3 Na ovládaciu skriňu umiestnite varovný štítok.

#### 7.2.2 Podpera trubice

Ak sa musí odstrániť celé čerpadlo, skontrolujte, či sú trubice podoprené. Ak nie sú, potom v prvom rade zaistíte dostatočné podoprenie a ukotvenie trubiek.

#### 7.2.3 Vypúšťanie kvapaliny



***Ak je čerpaná kvapalina horúca, potom skôr, ako budete pokračovať, umožnite čerpadlu vychladnúť. V prípade, že je čerpaná kvapalina horúca alebo neznámeho zloženia dávajte pozor, aby ste sa s ňou nedostali do kontaktu !***

- 1 Zatvorte všetky príslušné uzatváracie kohútiky.
- 2 Vypúšťajte čerpadlo, kým kvapalina neprestane vytekať.

### 7.3 Demontáž

- 1 Otvorte kryt pripojovacej skrinky motora.
- 2 Odpojte príklady elektrickej energie. Označte si vodiče a spojené svorky. Uľahčí vám to opätovné pripájanie.
- 3 Uvoľnite ukotvovacie skrutky a prírodné a výpustné potrubia a z potrubí odstráňte čerpadlo.

## 7.4 Demontáž MCV(S)10

Ak nie je k dispozícii žiadny náčrt s pokynmi, používané čísla položiek sa vzťahujú na ilustrácie v zozname dielcov pre toto čerpadlo v kap. 9 „Diely“.

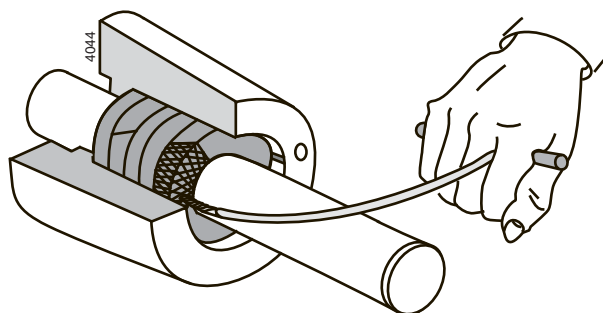
### 7.4.1 Demontáž kolíkovej časti

- 1 Odstráňte kryty tesnenia (0276).
- 2 Uvoľnite ochranné puzdro spojky, posuňte ho smerom hore a odstráňte gumený tlmiaci pásik medzi dvoma polkami spojky.
- 3 Uvoľnite skrutky a matice (0690) a odstráňte elektromotor (0680) z kolíkovej časti (0030).
- 4 Odpojte polovicu spojky (0660) od hriadeľa čerpadla (0620) a odstráňte kľúč (0150).
- 5 Odstráňte horný rozstrekovací krúžok (0100) z hriadeľa čerpadla a dolný rozstrekovací krúžok posuňte smerom dole.
- 6 Uvoľnite obidva kryty ložiska (0110). Odstráňte horný kryt ložiska z hriadeľa čerpadla, dolný kryt ložiska bude teraz uvoľnený od hriadeľa.
- 7 Odstráňte vonkajší externý tesniaci krúžok (0290) a plniaci krúžok (0160) z hriadeľa čerpadla.
- 8 Pomocou klieští uvoľnite spájacie tyče (0610) z kolíkovej časti.
- 9 Kolíkovú časť (0530) zdvihnite vertikálne z fáz čerpadla. Toto vysunie ložiská z hriadeľa čerpadla od 2 do a vrátane 8 obežných kolies: 1 ložisko.
- 10 Odstráňte kryt ložiska a rozstrekovací krúžok z hriadeľa čerpadla.

### 7.4.2 Demontáž guľčkových ložísk

- 1 Odstráňte interný poistný krúžok (0130) z puzdra ložiska.
- 2 Vytlačte ložiská z telesa ložiska pomocou vhodnej vložky, ktorá leží na vonkajšom krúžku.

### 7.4.3 Demontáž náplne skrinky upchávky MCV



Obrázok 3: Odstraňovanie tesniacich krúžkov skrinky upchávky.

Ak je potrebné vymeniť iba tesniace krúžky, postupujte nasledovne:

- 1 Odstráňte kryty tesnenia (0276).
- 2 Uvoľnite tesniace matice a odstráňte tesnenie (0190).
- 3 Odstráňte tesniace krúžky zo skrinky upchávky. Na tento účel použite špeciálny nástroj na vyťahovanie tesnenia, pozrite obrázok 3.

Ak bola účelom demontáže výmena upchávky, teraz môžete pripevniť nové tesnenie. Tieto informácie nájdete v odsek 7.5.4.

Ak je potrebná ďalšia demontáž čerpadla, odstránenie tesniacich krúžkov bude jednoduchšie, ak zo súpravy fáz a konca hriadeľa odstránite puzdro výstupu (0020).

#### 7.4.4 Demontáž mechanického tesnenia MCVS

Pred demontážou mechanického tesnenia musíte odstrániť kolíkovú časť. Tieto informácie nájdete v odsek 7.4.1.

- 1 Odstráňte puzdro výstupu (0020) z hriadeľa čerpadla a odstráňte statický krúžok z mechanického tesnenia (0180).
- 2 Rotujúci krúžok mechanického tesnenia (0180) stiahnite z hriadeľa čerpadla.

Ak bola príčinou demontáže výmena mechanického tesnenia, nové mechanické tesnenie je teraz možné nasadiť. Tieto informácie nájdete v odsek 7.5.3.

#### 7.4.5 Demontáž fázy čerpadla

- 1 Iba pre MCVS 10: Odmerajte vzdialenosť od nastavovacieho krúžku po redukciu v priemere hriadeľa. Uvoľnite nastavovaciu skrutku (0170) a odstráňte nastavovací krúžok (0090).
- 2 Odstráňte horné puzdro fázy (0510) a horné obežné koleso (0520). Túto činnosť opakujte, kým nedemontujete všetky puzdrá fáz a obežné kolesá. Ak sa tam nachádza 11 a viac obežných kolies, nachádza sa na polovici zostavy obežných kolies aj externý rozperný poistný krúžok (0560) a oporný krúžok (0570).
- 3 Z hriadeľa čerpadla odstráňte kľúče (0630, 0640 a ak je tam 16 obežných kolies: 0650).
- 4 Z telesa čerpadla odstráňte hriadeľ čerpadla a dolný externý rozperný poistný krúžok (0560) a oporný krúžok (0570). Z puzdra vstupu odstráňte spájacie tyče.
- 5 Z puzdra vstupu odskrutkujte prípojku (0220) a ak je potrebná výmena, pomocou tyče vyrazte z puzdra vstupu (0010) klznú ložisko (0060).
- 6 Odstráňte všetky zvyšné tesnenia a vyčistite všetky diely.

## 7.5 Montáž MCV(S)10

### 7.5.1 Příprava na montáž

- Správne nastavenia uťahovacieho momentu si pozrite v ods. 10.1.2 „Uťahovací moment spájacej tyče“.
- Správne mazivá a zaistovacie činidlá si pozrite v ods. 10.2 „Následné mazanie guľíkových ložísk“ a ods. 10.3 „Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia“.
- Pri montáži by mali byť všetky príslušné časti vždy čisté a nepoškodené.
- Ložiská a tesnenia nechajte v obaloch tak dlho, ako to len bude možné.

### 7.5.2 Montáž čerpadla

- 1 Na dosadaci plochu ložiska naneste zaistovacie činidlo (Loctite 641) a klzné ložisko (0060) zatlačte do puzdra vstupu (0010) pomocou vhodnej montážnej vložky.
- 2 K jednému koncu všetkých spájacích tyčí (0610) priskrutkujte maticu (0160). Nakloňte puzdro vstupu a zatlačte doň spájacie tyče zdola, cez otvory.
- 3 Potom umiestnite puzdro vstupu s nožičkou na pracovný povrch. Pripevnite tesnenie (0600) a pripevnite kryt fázy (0510).
- 4 Pripevnite kľúč (0630) ku koncu hriadeľa čerpadla (0620) na strane klzného ložiska cez koniec hriadeľa posuňte obežné koleso (0520) tak, aby otvor obežného kolesa smeroval smerom dole.
- 5 Pripevnite oporný krúžok (0570) a pripevnite externý rozporný poistný krúžok (0560) k dolnej strane hriadeľa (0620).
- 6 Hriadeľ čerpadla na klznom ložisku (0060) umiestnite k puzdru vstupu (0010).
- 7 Na spodnú stranu upevnite tesnenie (0600) a na tlakovú konzolu umiestnite puzdro fázy (0510).
- 8 Pripevnite obežné koleso (0520), prírodný otvor obežného kolesa musí smerovať dole.



**Ak majú obežné kolesá rôzne priemery, musia byť tie, ktoré majú najväčší priemer pripevnené ku dnu čerpadla.**

- 9 Ak je to pre obežné kolesá potrebné, pripevnite kľúče (0640 a 0650). Ak je čerpadlo vybavené s 11 alebo viacerými obežnými kolesami, súprava obežných kolies je rozdelená extra oporným krúžkom (0570) a externým rozporným poistným krúžkom (0560).
- 10 Opakujte kroky 7 a 8, až kým nepripevníte všetky obežné kolesá a puzdrá fáz.
- 11 Ak musíte pripevniť mechanické tesnenia, pokračujte s odsek 7.5.3
- 12 Pripevnite nastavovací krúžok (0090), nastavte ho na X mm zo spodnej strany nastavovacieho krúžku a upravte ho na priemer hriadeľa čerpadla. Zablokujte nastavovací krúžok poistnou skrutkou (0170).
- 13 Namontujte tesnenie (0600) a nasadte kryt výstupu (0020) na súpravu fáz. Výstupné otvory umiestnite do správnej polohy s ohľadom na nasávací otvor, pozrite náčrt rozmerov na kap. 8 „Rozmery“.



**Pri čerpadle typu MCVS posuňte puzdro výstupu vertikálne cez hriadeľ čerpadla tak, aby ste nepoškodili mechanické tesnenie.**

- 14 Pripevnite interný rozporný poistný krúžok (0130) a dolný kryt ložiska (0110) ku kolíkovej časti (0030).



15 Kolíkovú časť (0030) umiestnite cez koniec hriadeľa na puzdre vstupu. Dávajte pozor na polohu spájacích tyčí.

16 Priskrutkujte spájacie tyče (0610) ku kolíkovej časti.

### 7.5.3 Montáž mechanického tesnenia MCVS



**Pri montáži mechanického tesnenia venujte mimoriadnu pozornosť nasledovným bodom:**

- Mechanické tesnenie je citlivý komponent, tesnenie nechajte v originálnom balení, až kým nezačnete s montážou.
- Zaisťte, aby pracovné prostredie nebolo prašné, a aby dielce a nástroje boli čisté.
- Z hriadeľa čerpadla a dosadacej plochy ložiska odstráňte všetky nátery.
- **Klzné krúžky nikdy neukladajte klznými povrchmi smerom nadol!**

Postupujte nasledovne:

- 1 Pripevnite nastavovací krúžok (0090), nastavte ho na vzdialenosť zo spodnej strany nastavovacieho krúžku a upravte ho na priemer hriadeľa čerpadla, ktorý ste namerali v kroku 1 v odsek 7.4.5. Zablokujte nastavovací krúžok poistnou skrutkou (0170).
- 2 Rotačnú časť tesnenia (0180) pripevnite tak, aby klzný povrch smeroval hore. Pri pripevňovaní dávajte pozor na ostré okraje na drážke pre externý rozperný poistný krúžok (0120). Tesniaci krúžok mierne namažte mazivom bez obsahu kyseliny.

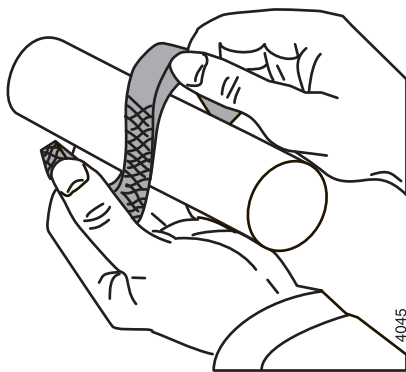


**Mazivo sa nesmie dostať na klzné povrchy!**

- 3 K mechanickému tesneniu (0180) pripevnite statický krúžok do puzdra výstupu (0020), klzné povrchy smerujú von.
- 4 Zmontujte puzdro výstupu a kolíkovú časť, pozrite od kroku 13 v odsek 7.5.2.

### 7.5.4 Montáž náplne skrinky upchávky MCV

- 1 Tesniace krúžky a skrinku upchávky namažte grafitovým mazivom alebo silikónovým mazivom.
- 2 Tesniace krúžky ohnite tak, aby otvorené v smere osi, pozrite obrázok 4 a pripevnite ich okolo hriadeľa čerpadla. Zaisťte, aby boli výrezy vždy navzájom v 90° uhle.
- 3 Tesniace krúžky správne zatlačte. Na toto použite vhodnú upchávku.
- 4 Na závit naneste montážne mazivo a pripevnite závrtné skrutky (0200), tesnenie (0190) a nakoniec tesniace matice (0210). **Tesniace matice neutáhujte príliš!**



Obrázok 4: Otvorenie tesniaceho krúžku skrinky upchávky ohnutím.

## 7.5.5 Montáž konštrukcie ložiska

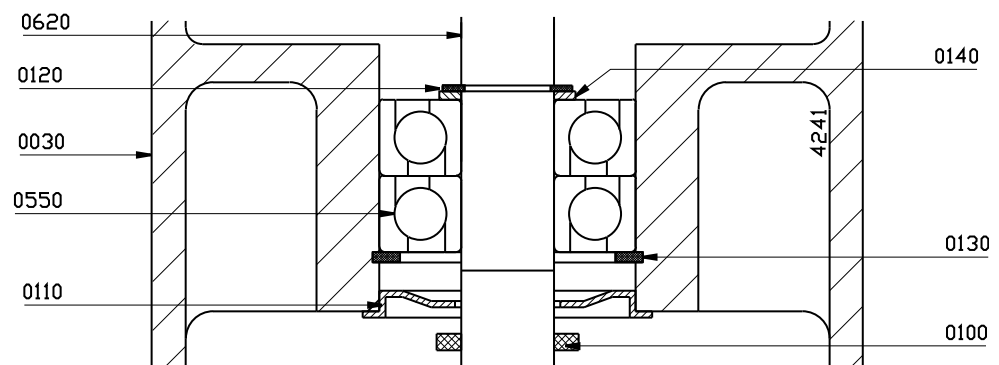


**Ak ložisko nie je potrebné vymeniť, ložisko a puzdro ložiska bude potrebné vyčistiť a naniest' na ne nové mazivo.**

- 1 Cez hriadeľ ložiska pripevníte rozstrekovací krúžok (0100).
- 2 Namažte ložiská na oboch stranách s použitím maziva na guľičkové ložiská. Správny typ maziva nájdete v ods. 10.2 „Následné mazanie guľičkových ložísk“.
- 3 Ložisko (0210) namontujte pomocou vhodnej montážnej vložky, ktorá leží na vnútornom a vonkajšom ložisku. Do a vrátane 8 obežných kolies je iba jedno guľičkové ložisko.



**Uistite sa, že ložiská sú v správnej polohe: vnútorný krúžok guľičkového ložiska musí byť pripevnený k najmenšiemu priemeru dole, pozrite obrázok 5.**



Obrázok 5: Montáž guľičkových ložísk

- 4 Nasadíte plniaci krúžok (0140) a externý rozperný poistný krúžok (0120) na hriadeľ čerpadla.
- 5 Namontujete najvzdialenejší kryt ložiska (0110) a rozstrekovací krúžok (0100).
- 6 Spájacie tyče pripevníte v konečnej polohe naklonením čerpadla a dotiahnutím matíc (0160) na dne.

## 7.6 Pripevnenie elektromotora MCV(S)10

Postupujte nasledovne:

- 1 Pripevníte kľúč (0150) a pripevníte dolnú časť spojky (0660) k hriadeľu čerpadla.
- 2 Posuňte puzdro cez hriadeľ motora a potom pripevníte druhú časť spojky (0670) k hriadeľu motora.
- 3 Umiestnite elektromotor na kolíkovú časť. Uistite sa, že čelná plocha elektromotora správne zapadá do kolíkovej časti. Medzi polovicami spojky musí byť **3 mm** medzera. Zaistíte polovice spojky.
- 4 Pripevníte gumený tlmiaci krúžok medzi obidvomi polovicami spojky.
- 5 Cez dolnú polovicu spojky posuňte puzdro a zaistíte ho.
- 6 Elektromotor zaistíte ku kolíkovej časti pomocou matíc a skrutiek (0690). Z dôvodu pripevnených spojov nie je potrebné vyrovnanie.
- 7 Upevníte kryty tesnenia (0276).

## 7.7 Demontáž MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b



***Uistite sa, že napájací zdroj čerpadla je vypnutý a že nikto nemôže napájanie neúmyselne zapnúť!***

Ak nie je k dispozícii žiadny náčrt s pokynmi, používané čísla položiek sa vzťahujú na ilustrácie v zozname dielcov pre toto čerpadlo v kap. 9 „Diely“.

### 7.7.1 Demontáž kolíkovej časti

- 1 Odstráňte kryty tesnenia (0276).
- 2 Uvoľnite ochranné puzdro spojky, posuňte ho smerom hore a odstráňte gumový tlmiaci pásik medzi dvomi polkami spojky.
- 3 Uvoľnite skrutky (0840) a odstráňte elektromotor z kolíkovej časti.
- 4 Odpojte polovicu spojky (0690) od hriadeľa čerpadla (0590) a odstráňte kľúč (0270).
- 5 Odstráňte horný krúžok v tvare V (0360) z hriadeľa čerpadla a dolný krúžok v tvare V posuňte smerom dole.
- 6 Uvoľnite obidva kryty ložiska (0110). Odstráňte horný kryt ložiska z hriadeľa čerpadla, dolný kryt ložiska bude teraz uvoľnený od hriadeľa.
- 7 Odstráňte horný externý rozperný poistný krúžok (0290) a plniaci krúžok (0160) z hriadeľa čerpadla.
- 8 Kolíkovú časť (0530) zodvihnite vertikálne z fáz čerpadla. Ložisko sa teraz vytiahne z hriadeľa čerpadla.
- 9 Odstráňte dolný externý rozperný poistný krúžok (0290) a plniaci krúžok (0160) z hriadeľa čerpadla.
- 10 Odstráňte kryt ložiska a gumový krúžok v tvare V z hriadeľa čerpadla.

### 7.7.2 Demontáž guľčkového ložiska

- 1 Odstráňte obidva interné rozperné poistné krúžky (0300) z telesa ložiska.
- 2 Iba pre MCV(S) 14: Odstráňte obidva plniacie krúžky (0120 a 0130) z telesa ložiska.
- 3 Pomocou vhodnej vložky, ktorá leží na vonkajšom krúžku, vytlačte ložisko von z telesa ložiska.

### 7.7.3 Demontáž skrinky upchávky MCV

Ak je potrebné vymeniť iba tesniace krúžky, postupujte nasledovne:

- 1 Odstráňte kryty tesnenia (0276).
- 2 Uvoľnite tesniace matice a odstráňte tesnenie (0170).
- 3 Odstráňte tesniace krúžky zo skrinky upchávky. Na tento účel použite špeciálny nástroj na vyťahovanie, pozrite si obrázok 3.

Ak je potrebná ďalšia demontáž čerpadla, odstránenie tesniacich krúžkov bude jednoduchšie, ak zo súpravy fáz a konca hriadeľa odstránite puzdro výstupu (0010).

Ak bola účelom demontáže výmena skrinky upchávky, teraz môžete pripevniť nové tesnenie. Tieto informácie nájdete v odsek 7.8.5.

## 7.7.4 Demontáž mechanického tesnenia MCVS

Pred demontážou mechanického tesnenia musíte odstrániť kolíkovú časť. Tieto informácie nájdete v odsek 7.7.1.

- 1 Uvoľnite sacie potrubie (0830) na hornej spojke trubky (0400).
- 2 Odstráňte kryt tesnenia hriadeľa (0030) z hriadeľa čerpadla a odstráňte statický krúžok z mechanického tesnenia.
- 3 Posuňte vodiaci krúžok mechanického tesnenia (0180)(MCVS 20: (0190)) z hriadeľa čerpadla.

Ak bola príčinou demontáže výmena mechanického tesnenia, nové mechanické tesnenie je teraz možné nasadiť. Tieto informácie nájdete v odsek 7.8.4.

## 7.7.5 Demontáž fázy čerpadla

- 1 Iba pre MCVS: Odskrutkujte spojku trubky (0400) a odstráňte vyrovnávaciu trubicu (0830).
- 2 Iba pre MCVS: Odskrutkujte nastavovaciu skrutku (0190, pre MCVS 20: 0210) a odstráňte nastavovací krúžok (0070).
- 3 Odskrutkujte matice (0810) (alebo 0780) zo spájacích tyčí a odstráňte podložky (0755) (MCV(S)20: (0815)).
- 4 Odstráňte puzdro výstupu (0010) zo súpravy plošiny. Pomocou vhodnej vložky zatlačte alebo poklepte na škrtiace puzdro (0060), aby ste ho dostali von z puzdra výstupu.
- 5 Odstráňte vonkajší rozperný poistný krúžok (0150) a všetky škrtiace puzdrá (0620) z hriadeľa čerpadla.
- 6 Odstráňte horné puzdro fázy (0500) a horné obežné koleso (0510). Odstráňte aj kľúč (0790, pre MCV(S) 20: 0780) z hriadeľa. Túto činnosť opakujte, kým nedemontujete všetky puzdrá fáz a obežné kolesá.
- 7 Z telesa čerpadla odstráňte hriadeľ čerpadla a externý rozperný poistný krúžok (0150).
- 8 Odstráňte kryt nasávania (0520) z puzdra vstupu (0020).
- 9 Odstráňte všetky zvyšné tesnenia a vyčistite všetky diely.

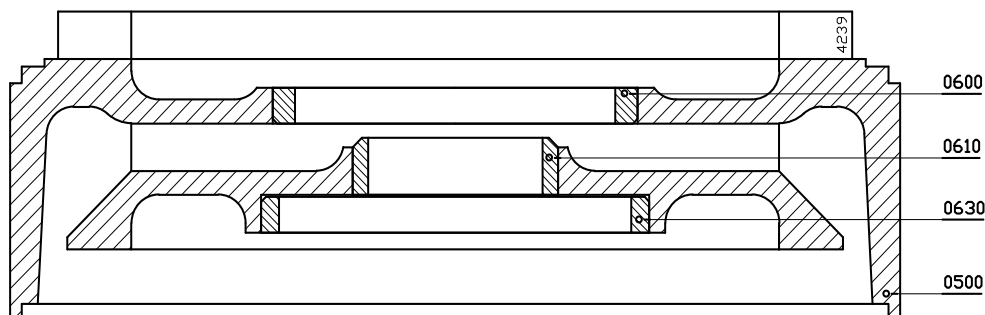
## 7.8 Montáž MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b

### 7.8.1 Príprava na montáž

- Správne nastavenia uťahovacieho momentu si pozrite v ods. 10.1.2 „Uťahovací moment spájacej tyče“.
- Správne mazivá a zaistovacie činidlá si pozrite v ods. 10.2 „Následné mazanie guľíkových ložísk“ a ods. 10.3 „Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia“.
- Pri montáži by všetky príslušné časti vždy mali byť čisté a nepoškodené. Ložiská a tesnenia nechajte v obaloch tak dlho, ako to len bude možné.
- Ak ložisko nie je potrebné vymeniť, ložisko a puzdro ložiska bude potrebné vyčistiť a naniesť na ne nové mazivo.

### 7.8.2 Montáž krytov

Na vloženie krúžkov proti opotrebovaniu použite vhodnú vložku. Plochá strana krúžkov proti opotrebovaniu musí byť umiestnená do roviny s plochou stranou krytu, pozrite obrázok 6.



Obrázok 6: Montáž krúžkov proti opotrebovaniu.

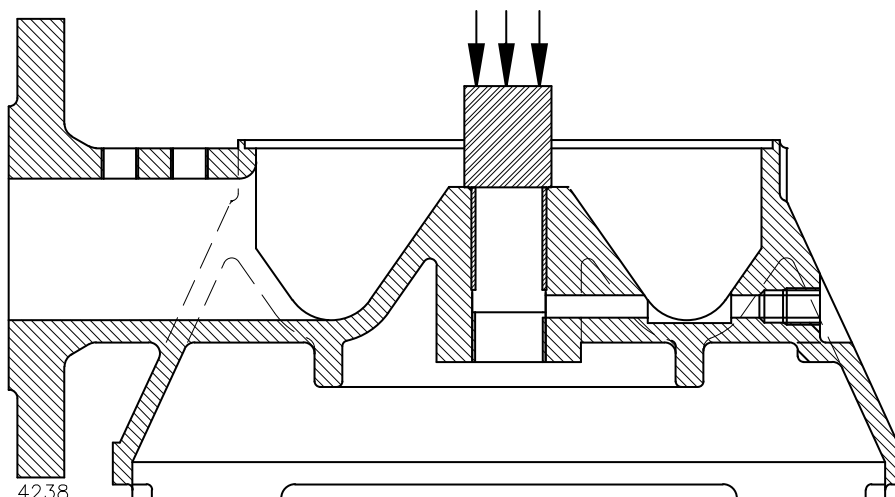
- 1 Malé krúžky proti opotrebovaniu (0610) nasadíte do krytov (0500).
- 2 Krúžok proti opotrebovaniu (0600) nasadíte do krytu nasávania (0520).
- 3 Krúžky proti opotrebovaniu (0600) a (0630) nasadíte do krytov (0500).



**Pri kryte, ktorý je priamo za tlakovou konzolou, NIE SÚ pripevnené krúžky proti opotrebovaniu (0600) a (0610): škrtiace puzdro (0060) sa nachádza na kraji pre krúžky proti opotrebovaniu (0610) a je pripevnené k puzdru výstupu (0010). Krúžok proti opotrebovaniu (0600) nie je pripevnený, pretože na tejto strane krytu sa nenachádza obežné koleso.**

## 7.8.3 Montáž čerpadla

- 1 Na dosadaci plochu ložiska naneste zaistovacie činidlo Loctite 641 a klzné ložisko (0140) zatlačte do puzdra vstupu (0020) pomocou vhodnej montážnej vložky, pozrite obrázok 7.



Obrázok 7: Montáž klzného ložiska.

- 2 K jednému koncu všetkých spájacích tyčí (0790/0800) priskrutkujte maticu (0810). Nakloňte puzdro nasávania a zatlačte doň spájacie tyče (alebo skrutky (0780)) zdola, cez otvory v puzdre vstupu.
- 3 Potom umiestnite puzdro vstupu s nožičkou na pracovný povrch. K polohe krytu nasávania (0520) pripevnite tesnenie (0670).
- 4 Pripevnite kľúč (0790) ku koncu hriadeľa čerpadla na strane klzného ložiska cez dolný koniec hriadeľa (0590) posuňte obežné koleso (0510) tak, aby otvor obežného kolesa smeroval smerom dole.
- 5 Pripevnite externý rozperný poistný krúžok (0150) k dolnej strane hriadeľa (0590).
- 6 Hriadeľ čerpadla na klznom ložisku (0140) umiestnite k puzdru vstupu.
- 7 Na okraj upevnite tesnenie (0670) a na puzdro výstupu umiestnite puzdro plošiny (0500).
- 8 Na hriadeľ čerpadla pripevnite kľúč (0790) a nasadte obežné koleso (0510), vstupný otvor obežného kolesa musí smerovať dole.



**Ak majú obežné kolesá rôzne priemery, musia byť tie, ktoré majú najväčší priemer pripevnené ku dnu čerpadla.**

- 9 Opakujte kroky 7 a 8, až kým nepripevníte všetky obežné kolesá a puzdrá fáz.
- 10 Pripevnite škrtiace puzdro (0620). Škrtiace puzdro sa nepoužíva u všetkých modelov, nižšie nájdete uvedený zoznam:

Typ čerpadla	Použité škrtiace puzdro:
MCV(S) 12,5 MCV(S) 14a a 14b	od 8 fáz vyššie
MCV(S) 16	od 5 fáz vyššie
MCV(S) 20a a 20b	pre všetky modely

- 11 Zaisťte súpravu obežných kolies nasadením externého rozperného poistného krúžku (0150) na hriadeľ čerpadla.

- 12 Pripevnite škrtiacu vložku (0010) k puzdru výstupu (0060). Na toto použite malé množstvo zaistovacieho činidla Locktite 641.
- 13 Namontujte tesnenie (0670) a nasadte puzdro výstupu (0010) na súpravu fáz. Prírubu výstupu umiestnite do správnej polohy s ohľadom na prírubu nasávania. Pozrite rozmerový výkres na kap. 8 „Rozmery“.
- 14 Pripevnite podložky (0755) (MCV(S)20: (0815)). Postupne pouťahujte skrutky (0780) alebo spájacie tyče (0800) (a (0790) pre MCV(S)20) pomocou matic (0780) or (0810). Správne nastavenia uťahovacieho momentu si pozrite v ods. 10.1.2 „Uťahovací moment spájacej tyče“.

#### 7.8.4 Montáž mechanického tesnenia MCVS



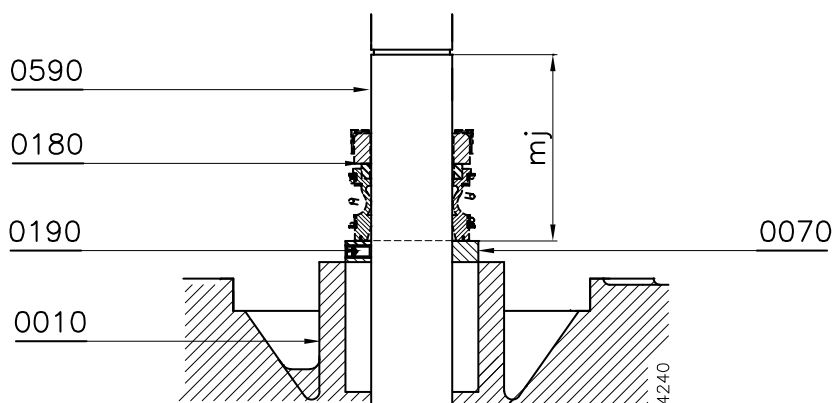
**Pri montáži mechanického tesnenia venujte mimoriadnu pozornosť nasledovným bodom:**

- Mechanické tesnenie je citlivý komponent, tesnenie nechajte v originálnom balení, až kým nezačnete s montážou.
- Zaistite, aby pracovné prostredie nebolo prašné, a aby dielce a nástroje boli čisté.
- Z hriadeľa čerpadla a dosadacej plochy ložiska odstráňte všetky nátery.
- **Klzné krúžky nikdy neukladajte klznými povrchmi smerom nadol!**
- **Klzných povrchov sa nikdy nedotýkajte prstami!**

Postupujte nasledovne:

- 1 Nasadte nastavovací krúžok (0070) a uzamknite ho pomocou nastavovacej skrutky (0190) (pre MCV20: (0210)). Správnu vzdialenosť si pozrite pod hodnotou **mj** v nižšie uvedenej tabuľke a na obrázok 8

Typ čerpadla	mj
MCVS 12,5 x n	49,5
MCVS 14a a 14b x n	51
MCVS 16 x n	56
MCVS 20a a 20b x n	64,5



Obrázok 8: Nastavenie mechanického tesnenia.

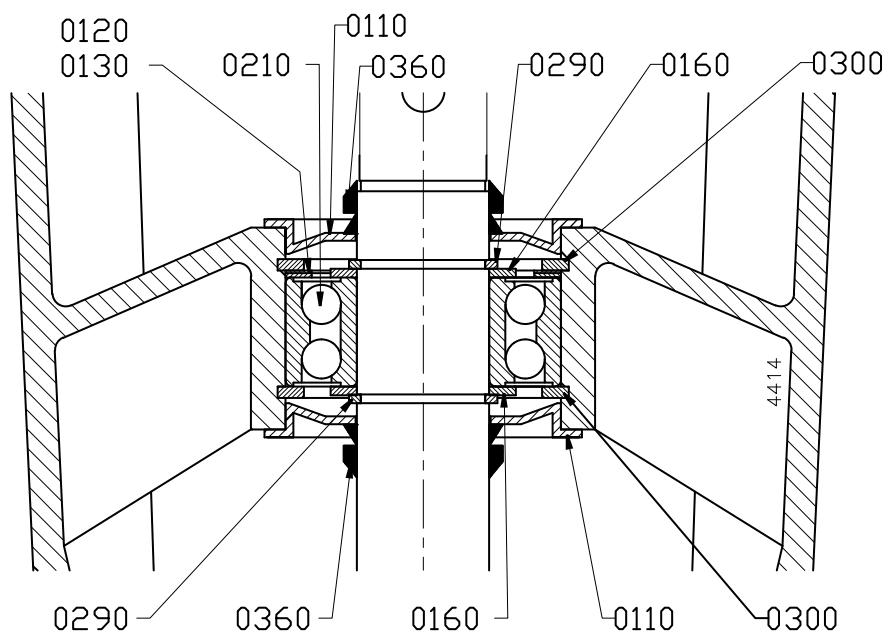
- 2 Skontrolujte, či sa na drážkach pre externé rozperné poistné krúžky (0290) nenachádzajú žiadne ostré okraje.

- 3 Hriadeľ navlhčite mydlovou vodou. Rotačnú časť tesnenia pripevnite potlačením na hriadeľ a miernym pootočením v smere hodinových ručičiek. Všetka sila musí smerovať iba na manžetovú časť dielu rotačného tesnenia. Klzný povrch musí byť otočený čelnou stranou smerom ku koncu hriadeľa (strana pohonu).
- 4 Kryt mechanického tesnenia navlhčite mydlovou vodou. Pripevnite statický krúžok mechanického tesnenia (0180) (MCVS 20: (0190)) k puzdru tesnenia krytu tesnenia (0030), klzný povrch smeruje von.
- 5 Nasadte tesnenie (0170) a namontujte kryt (0030) na puzdro výstupu.  
**Počas toho posúvajte kryt vertikálne cez hriadeľ čerpadla, aby ste sa vyhli poškodeniu tesnenia.** Uistite sa, že pripájací otvor pre nasávacie potrubie je v správnej polohe.

## 7.8.5 Montáž skrinky upchávky MCV

- 1 Tesniace krúžky a skrinku upchávky namažte grafitovým mazivom alebo silikónovým mazivom.
- 2 Tesniace krúžky ohnite tak, aby otvorené v smere osi, pozrite obrázok 4 a pripevnite ich okolo hriadeľa čerpadla. Zaistite, aby boli výrezy vždy navzájom v 90° uhle.
- 3 Tesniace krúžky správne zatlačte. Na toto použite vhodnú upchávku.
- 4 Na závit naneste montážne mazivo a pripevnite závrtné skrutky (0310), tesnenie (0170) a nakoniec tesniace matice (0320). **Tesniace matice neuťahujte!**

## 7.8.6 Montáž konštrukcie ložiska



Obrázok 9: Ložisko MCV(S) 12,5 - 14 a/b - 20a/b.

- 1 Pripevnite dolný interný rozperný poistný krúžok (0300) a dolný kryt ložiska (0110), pozrite obrázok 9.
- 2 Nasadte gumený krúžok v tvare V (0360) na hriadeľ čerpadla (úzký otvor smeruje do vnútra čerpadla).
- 3 Pripevnite kolíkovú časť (0530) k puzdru výstupu pomocou skrutiek (0350).
- 4 Pripevnite externý rozperný poistný krúžok (0290) k hriadeľu čerpadla na zadnej strane 2 drážok a na hriadeľ čerpadla pripevnite plniaci krúžok (0160).



- 5 Iba pre MCV(S)16: Namažte ložiská na oboch stranách s použitím mazadla na guľíčkové ložiská. Správny typ maziva nájdete v ods. 10.2 „Následné mazanie guľíčkových ložísk“.
- 6 Ložisko (0210) namontujte pomocou vhodnej montážnej vložky, ktorá leží na vnútornom a vonkajšom krúžku ložiska.
- 7 Nasadte plniaci krúžok (0160) a externý rozperný poistný krúžok (0290) na hriadeľ čerpadla.
- 8 Iba pre MCV(S)14a/b: K externému krúžku ložiska pripevnite plniace krúžky (0120) a (0130).
- 9 Ku kolíkovej časti pripevnite interný rozperný poistný krúžok (0300).
- 10 Nasadte najvzdialenejší kryt ložiska (0360) a gumený krúžok v tvare V (0110) tak, aby úzky otvor smeroval k vonkajšej strane čerpadla.
- 11 Namontujte vyrovnávaciu trubku (0830), ak sa tam nachádza.

## 7.9 Montáž elektromotora

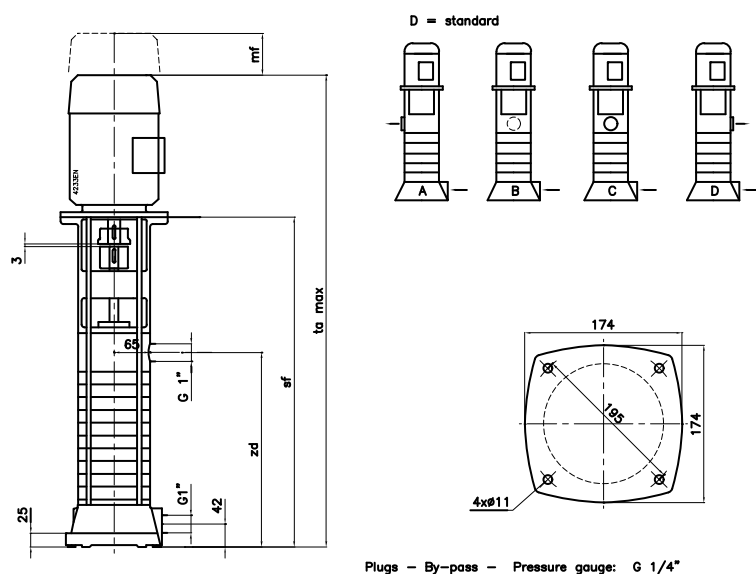
Postupujte nasledovne:

- 1 Pripevnite kľúč (0270) a pripevnite dolnú časť spojky (0690) k hriadeľu čerpadla.
- 2 Posuňte puzdro cez hriadeľ motora a potom pripevnite druhú časť spojky (0700) k hriadeľu motora.
- 3 Umiestnite elektromotor na kolíkovú časť. Uistite sa, že čelná plocha elektromotora správne zapadla do kolíkovej časti. Medzi obidvomi polovicami spojky musí byť 3 mm medzera. Zaistite polovice spojky.
- 4 Pripevnite gumený tlmiaci krúžok medzi obidvomi polovicami spojky.
- 5 Cez dolnú polovicu spojky posuňte puzdro a zaistite ho.
- 6 Elektromotor zaistíte ku kolíkovej časti. Z dôvodu pripevnených spojov nie je potrebné vyrovnanie.
- 7 Upevnite kryty tesnenia (0276).



## 8 Rozmery

### 8.1 Rozmery MCV(S) 10

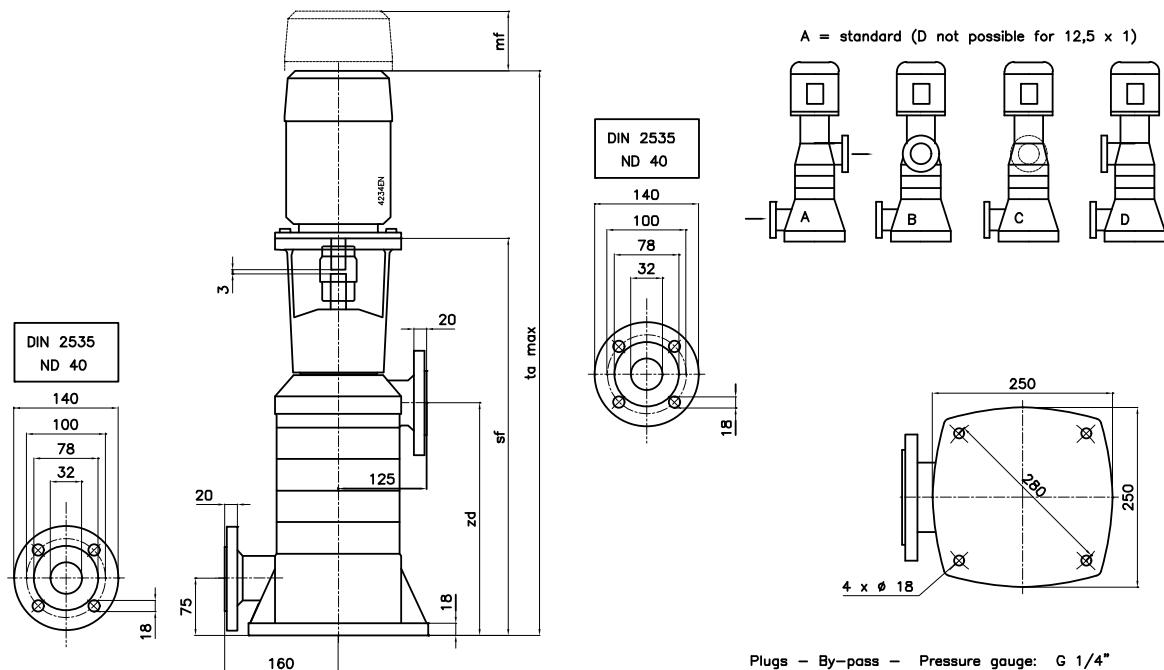


Obrázok 10: Náčrt rozmerov MCV(S) 10.

MCV MCVS	IEC motor	mf	sf	ta <sub>max.</sub>	zd
10 x 2	80 - F 165	70	425	711	180
10 x 3	80 - F 165	70	425	711	180
10 x 4	80 - F 165	70	448	734	203
10 x 4	90S - F 165	80	448	756	203
10 x 5	80 - F 165	70	471	757	226
10 x 5	90S - F 165	80	471	779	226
10 x 5	90L - F 165	80	471	803	226
10 x 6	90S - F 165	80	494	802	249
10 x 6	90L - F 165	80	494	826	249
10 x 8	90L - F 165	80	563	895	318
10 x 8	100L - F 215	90	573	939	318
10 x 9	90L - F 165	80	563	895	318
10 x 9	112M - F 215	90	573	965	318
10 x 11	100L - F 215	90	666	1032	411
10 x 11	112M - F 215	90	666	1058	411
10 x 12	100L - F 215	90	666	1032	411
10 x 12	112M - F 215	90	666	1058	411
10 x 14	112M - F 215	90	712	1104	457
10 x 16	112M - F 215	90	759	1151	504

$t_{\max.}$  = Dĺžka motora podľa DIN 42677, môže sa líšiť na základe aplikovaného prevedenia motora

## 8.2 Rozmery MCV(S) 12,5



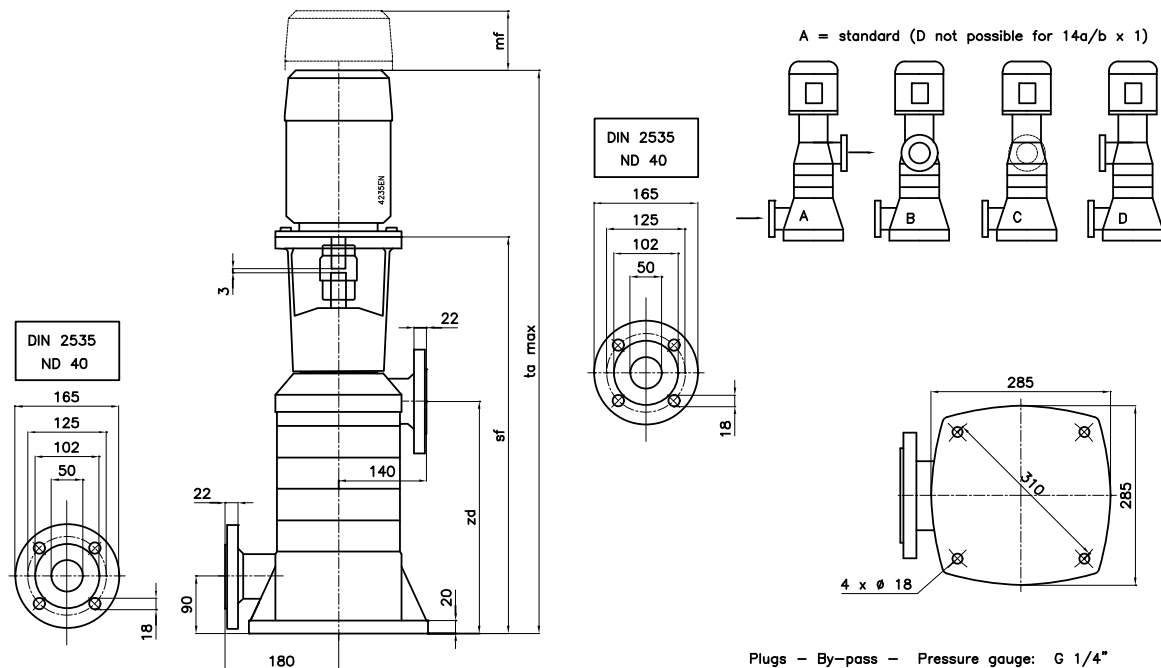
Obrázok 11: Náčrt rozmerov MCV(S) 12,5.

IEC motor			63	71		80	90S	90L		100L	112M		132S		160M	
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max.</sub>		sf	ta <sub>max.</sub>			sf	ta <sub>max.</sub>		sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>	[kg]
12,5 x 1	199	440	660	682	460	746										35
12,5 x 2	244	485	705	727	505		813	837								39
12,5 x 3	289	530		772	550		858	882	560	926						43
12,5 x 4	334	575		817	595	881		927	605	971	997					49
12,5 x 5	379	620		862	640	926			650	1016	1042	670	1120			54
12,5 x 6	424	665		907	685	971			695	1061	1087	715	1165			61
12,5 x 7	469				730	1016	1038		740		1132	760	1210			64
12,5 x 8	514				775	1061	1083							835	1383	68
12,5 x 9	559				820	1106						850	1300	880	1428	72
12,5 x 10	604				865	1151	1173					895	1345	925	1473	76
12,5 x 11	649				910	1196	1218	1242				940	1390			86
12,5 x 12	694				955	1241	1263	1287				985	1435	1115	1663	91
mf		75			100				125			150		175		

[kg] = max. hmotnosť bez motora

$t_{a_{max}}$  = Dĺžka motora podľa DIN 42677, môže sa líšiť na základe aplikovaného prevedenia motora

### 8.3 Rozmery MCV(S) 14a



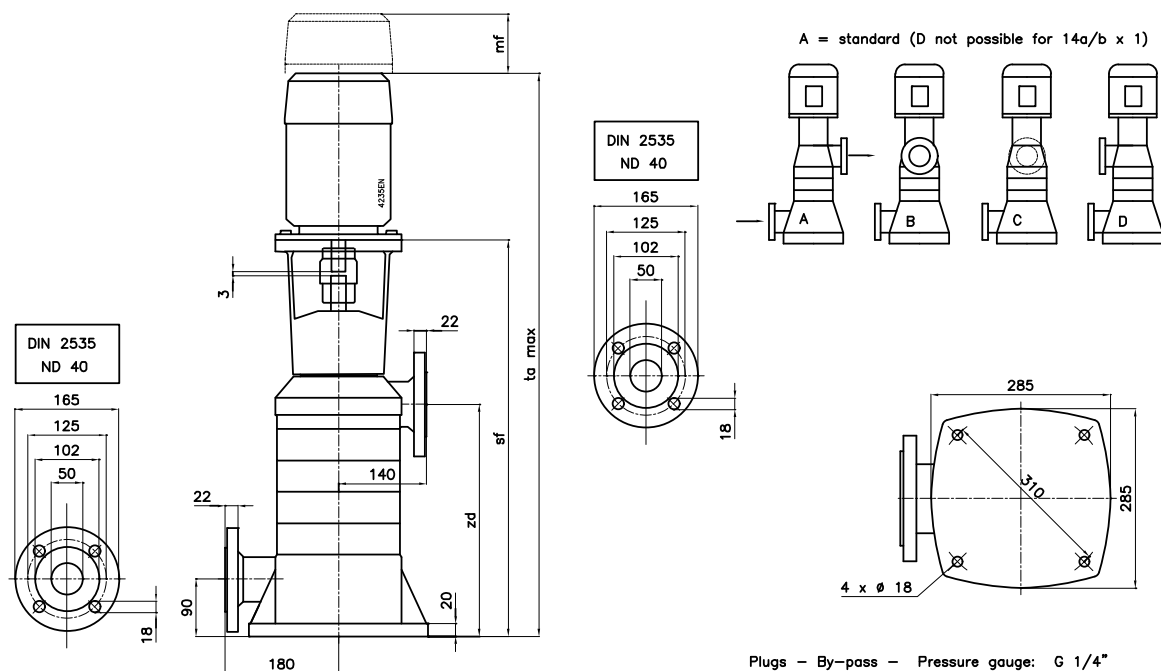
Obrázok 12: Náčrt rozmerov MCV(S) 14a.

IEC motor			63	71		80	90S	90L		100L	112M		132S		160M		
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max.</sub>		sf	ta <sub>max.</sub>			sf	ta <sub>max.</sub>			sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>	[kg]
14a x 1	219	460	680	702	480		788	812									41
14a x 2	269	510		752	530				540	906	932						50
14a x 3	319				580		888		590		982	610	1060				58
14a x 4	369				630	916	938					660	1110	690	1238		71
14a x 5	419				680	966	988	1012				710	1160	740	1288		77
14a x 6	469				730	1016	1038	1062				760	1210	790	1338		83
14a x 7	519				780	1066	1088	1112	790	1156				840	1388		89
14a x 8	569				830			1162	840	1206				890	1438		95
14a x 9	619				880			1212	890	1256				940	1488		101
14a x 10	669				930			1262	940	1306				990	1538		109
14a x 11	719								990	1356							115
14a x 12	769								1040	1406							121
mf		75			100				125			150		175			

[kg] = max. hmotnosť bez motora

$t_{a_{max}}$  = Dĺžka motora podľa DIN 42677, môže sa líšiť na základe aplikovaného prevedenia motora

## 8.4 Rozmery MCV(S) 14b



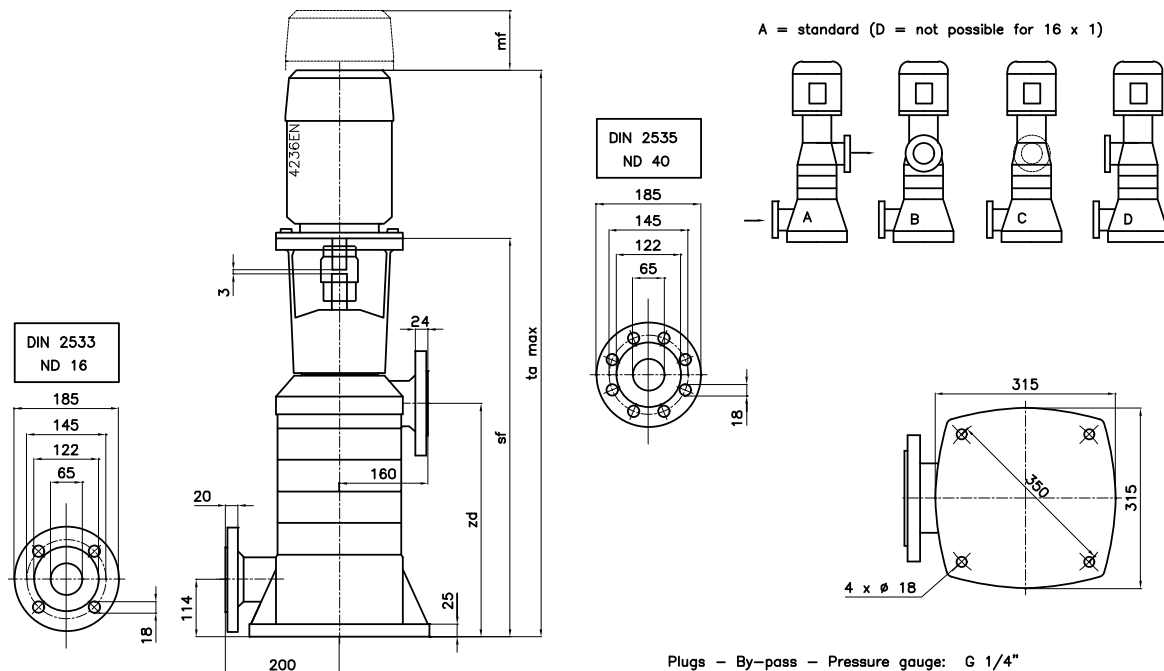
Obrázok 13: Náčrt rozmerov MCV(S) 14b.

IEC motor			71		80	90S	90L		100L	112M		132S		160M	160L	180M	
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>			sf	ta <sub>max.</sub>		sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>			[kg]
14b x 1	219	460	702	480			812	490	856								41
14b x 2	269			530	816			540		932	560	1010					50
14b x 3	319			580	866	888	912				610	1060	640	1188			58
14b x 4	369			630	916	938	962	640			660	1110	690	1238			71
14b x 5	419			680		988	1012	690	1056				740	1288			77
14b x 6	469			730			1062	740	1106				790	1338	1382		83
14b x 7	519			780			1112	790	1156				840	1388		1466	89
14b x 8	569							840	1206				890	1438	1482		95
14b x 9	619							890	1256	1282			940	1488	1532		101
14b x 10	669							940	1306	1332			990		1582	1616	109
14b x 11	719							990	1356	1382							115
14b x 12	769							1040	1406	1432	1060	1510					121
mf		75			100				125		150			175			

[kg] = max. hmotnosť bez motora

ta<sub>max.</sub> = Dĺžka motora podľa DIN 42677, môže sa líšiť na základe aplikovaného prevedenia motora

## 8.5 Rozmery MCV(S) 16



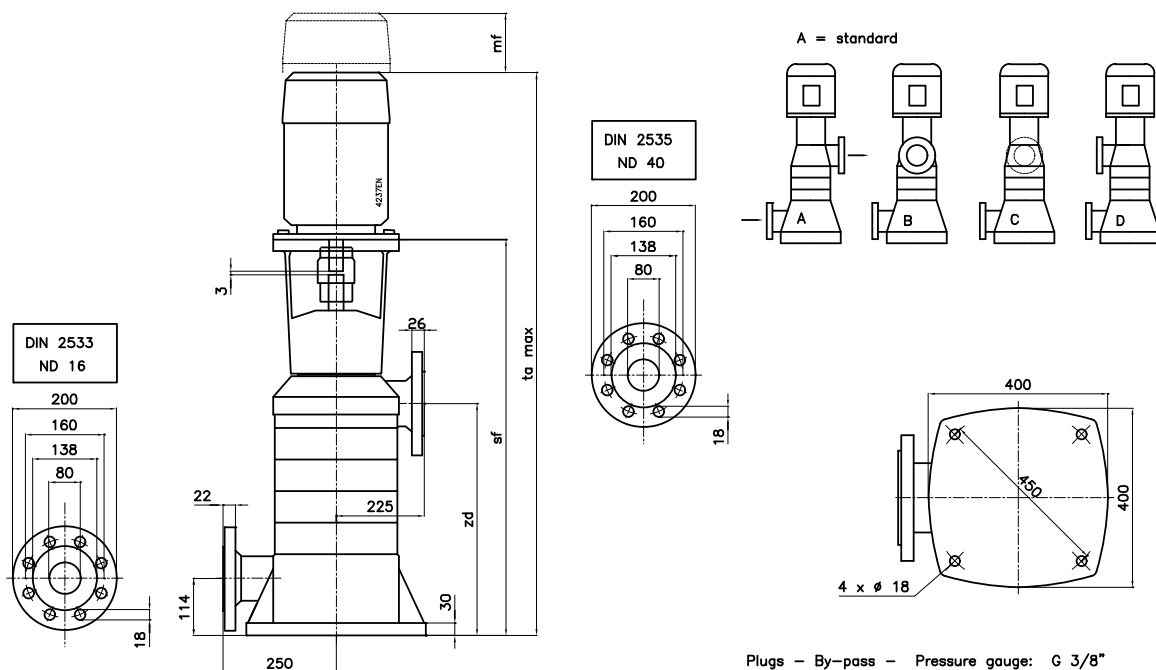
Obrázok 14: Náčrt rozmerov MCV(S) 16.

IEC motor			80	90S	90L		100L	112M		132S	132M		160M	160L	180M	200L	
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max.</sub>			sf	ta <sub>max.</sub>		sf	ta <sub>max.</sub>		sf	ta <sub>max.</sub>				[kg]
16 x 1	271	584	870			594			614	1064							65
16 x 2	331	644	930	952	976				674	1124		704	1252				81
16 x 3	391	704		1012	1036	714	1080					764	1312	1356			89
16 x 4	451	764			1096	774	1140					824	1372	1416	1450	1578	97
16 x 5	511					834	1200	1226				884		1476	1510	1638	107
16 x 6	571					894	1260	1286	914	1364		944			1570	1698	118
16 x 7	631					954	1320	1346	974	1424		1004				1758	126
16 x 8	691					1014	1380	1406	1034	1484	1522	1064				1818	134
16 x 9	751					1074		1466	1094	1544	1582						142
16 x 10	811					1134		1526	1154	1604	1642						160
mf		100				125			150			175				225	

[kg] = max. hmotnosť bez motora

ta<sub>max.</sub> = Dĺžka motora podľa DIN 42677, môže sa líšiť na základe aplikovaného prevedenia motora

## 8.6 Rozmery MCV(S) 20



Obrázok 15: Náčrt rozmerov MCV(S) 20a/b.

IEC motor		90S	90L		100L	112m		132S	132M		160M	160L	180M	200L	
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>	sf	ta <sub>max.</sub>	ta <sub>max.</sub>	ta <sub>max.</sub>	ta <sub>max.</sub>	[kg]
20a x 1	319	638	946	970	648	1014		668	1118		698	1246			110
20a x 2	394				723	1089	1115				773	1321	1365	1399	1527
20a x 3	469				798	1164	1190	818	1268	1306	848			1474	1602
20a x 4	544				873		1265	893	1343	1381	923				1677
20a x 5	619							968	1418	1456	998	1546			186
20a x 6	694							1043		1531	1073	1621			210
20b x 1	319	638		970	648	1014					698	1246	1290		110
20b x 2	394				723	1089	1115	743	1193		773			1399	1527
20b x 3	469							818	1268	1306	848	1396			1602
20b x 4	544							893		1381	923	1471			165
20b x 5	619							968		1456	998	1546	1590		186
20b x 6	694										1073	1621	1665		210
	mf		100			125			150			175		225	

[kg] = max. hmotnosť bez motora

ta<sub>max.</sub> = Dĺžka motora podľa DIN 42677, môže sa líšiť na základe aplikovaného prevedenia motora



## 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 Dizajn

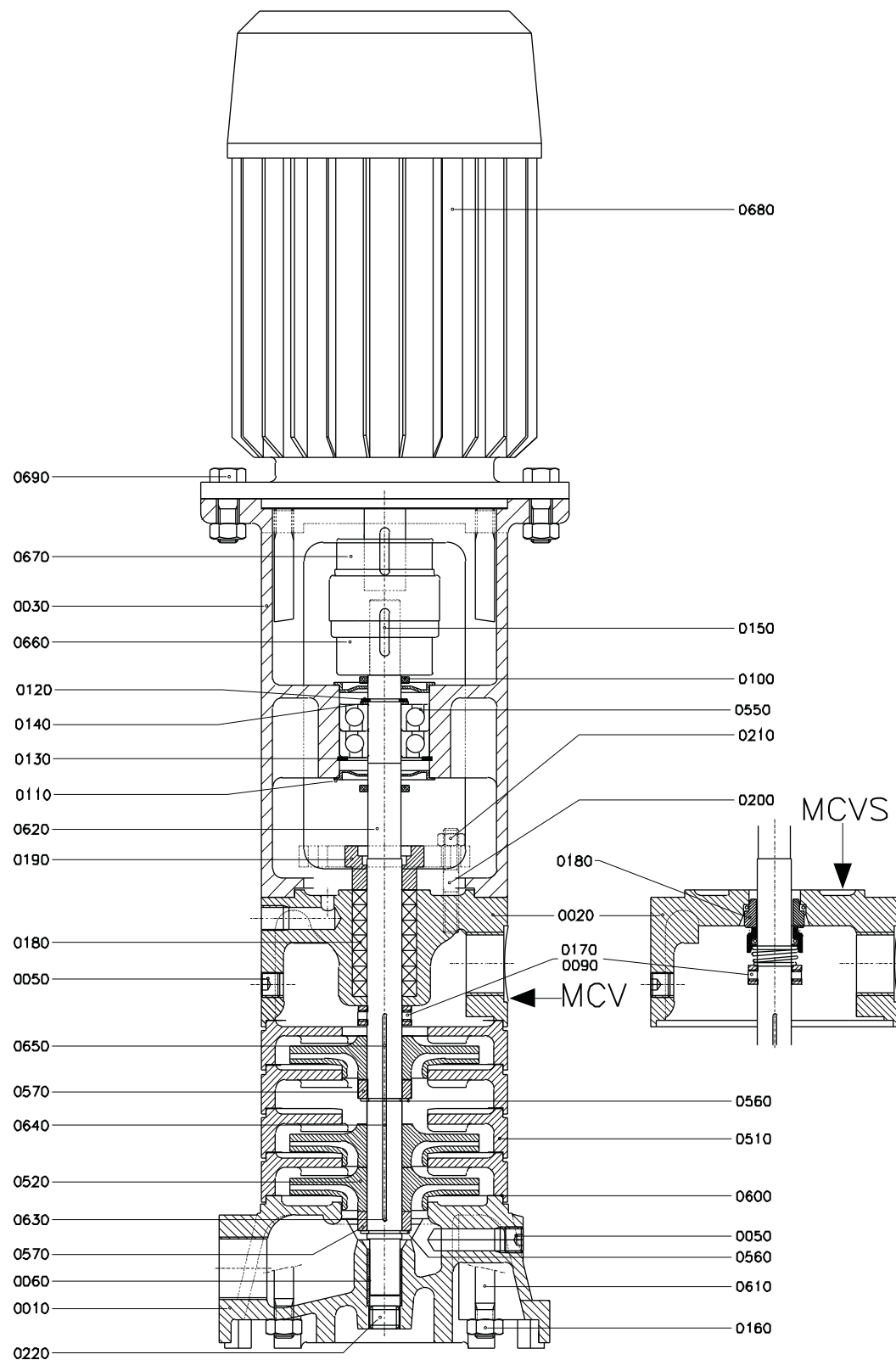
V nižšie uvedenom zozname dielov sú dostupné nasledovné dizajny, okrem MCV(S)10):

#### **Liatina:**

- Dizajn P:liatinové puzdrá čerpadla, puzdrá fázy a obežných kolies
- Dizajn Q:liatinové puzdrá čerpadla a puzdrá fázy, bronzové obežné kolesá.

## 9.3 MCV(S)10

### 9.3.1 Výkres prierezu



Obrázok 16: MCV(S) 10.

## 9.3.2 Zoznam dielov MCV 10 x 2-9

Položka	Množstvo	Opis	Materiál
0010	1	puzdro vstupu	liatina
0020	1	puzdro výstupu	liatina
0030	1	kolíková časť	liatina
0050	2	zátka	oceľ
0060*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE
0090	1	nastavovací krúžok	bronz
0100*	2	deflektor	guma
0110	2	kryt ložiska	oceľ
0120*	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	oceľ
0130*	1	vnútorný rozperný poistný krúžok	oceľ
0140*	1	plniaci krúžok	oceľ
0150*	1	kľúč	oceľ
0160	4	matica	oceľ
0170	2	nastavovacia skrutka	zliatina ocele
0180*	7	tesniaci krúžok	--
0190	1	upchávka	liatina
0200	2	závrtná skrutka	zliatina ocele
0210	2	matica	mosadz
0220	1	zátka	oceľ
0510	n <sup>1)</sup>	puzdro fázy	liatina
0520*	n	obežné koleso	liatina
0550*	n <sup>2)</sup>	guličkové ložisko	--
0560*	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele
0570*	1	rozperné puzdro	bronz
0600*	n+1 <sup>3)</sup>	tesnenie	--
0610*	4	spájacia tyč	zliatina ocele
0620*	1	hriadeľ čerpadla	zliatina ocele
0630*	1	kľúč	zliatina ocele
0660	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina
0670	1	polovica spojky, strana motora	liatina
0680	1	motor	--
0690	4	skrutka	oceľ
0691	4	matica	oceľ

<sup>1)</sup> pre 2-fázový a 8-fázový dizajn: n+1

<sup>2)</sup> pre 9-fázový dizajn: 2

<sup>3)</sup> pre 2-fázový a 8-fázový dizajn: n+2

## 9.3.3 Zoznam dielov MCV 10 x 11-16

Položka	Množstvo	Opis	Materiál
0010	1	puzdro vstupu	liatina
0020	1	puzdro výstupu	liatina
0030	1	kolíková časť	liatina
0050	2	zátka	ocel'
0060*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE
0090	1	nastavovací krúžok	bronz
0100*	2	deflektor	guma
0110	2	kryt ložiska	ocel'
0120*	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	ocel'
0130*	1	vnútorný rozperný poistný krúžok	ocel'
0140*	1	plniaci krúžok	ocel'
0150*	1	kľúč	ocel'
0160	4	matica	ocel'
0170	2	nastavovacia skrutka	zliatina ocele
0180*	7	tesniaci krúžok	--
0190	1	upchávka	liatina
0200	2	závrtná skrutka	zliatina ocele
0210	2	matica	mosadz
0220	1	zátka	ocel'
0510	n+1 <sup>1)</sup>	puzdro fázy	liatina
0520*	n	obežné koleso	noryl
0550*	2	guličkové ložisko	--
0560*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele
0570*	2	rozperné puzdro	bronz
0600*	n+2 <sup>2)</sup>	tesnenie	--
0610	4	závrtná skrutka	zliatina ocele
0620*	1	hriadeľ	zliatina ocele
0630*	1	kľúč	zliatina ocele
0640*	1	kľúč	zliatina ocele
0650*	1 <sup>3)</sup>	kľúč	zliatina ocele
0660	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina
0670	1	polovica spojky, strana motora	liatina
0680	1	motor	--
0690	4	skrutka s maticou	ocel'

<sup>1)</sup> pre 11-fázový dizajn: n+2

<sup>2)</sup> pre 11-fázový dizajn: n+3

<sup>3)</sup> iba pre 16-fázový dizajn

## 9.3.4 Zoznam dielov MCVS 10 x 2-9

Položka	Množstvo	Opis	Materiál
0010	1	puzdro vstupu	liatina
0020	1	puzdro výstupu	liatina
0030	1	kolíková časť	liatina
0050	2	zátka	ocel'
0060*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE
0090	1	nastavovací krúžok	bronz
0100*	2	deflektor	guma
0110	2	kryt ložiska	ocel'
0120*	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	ocel'
0130*	1	vnútorný rozperný poistný krúžok	ocel'
0140*	1	plniaci krúžok	ocel'
0150*	1	kl'úč	ocel'
0160	4	matica	ocel'
0170	2	nastavovacia skrutka	zliatina ocele
0180*	1	mechanické tesnenie	--
0220	1	zátka	ocel'
0510	n <sup>1)</sup>	kryt fázy	liatina
0520*	n	obežné koleso	noryl
0550*	1 <sup>2)</sup>	guličkové ložisko	--
0560*	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele
0570*	1	rozperné puzdro	bronz
0600*	n+1 <sup>3)</sup>	tesnenie	--
0610	4	závrtná skrutka	zliatina ocele
0620*	1	hriadeľ	zliatina ocele
0630*	1	kl'úč	zliatina ocele
0660	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina
0670	1	polovica spojky, strana motora	liatina
0680	1	motor	--
0690	4	skrutka	ocel'
0691	4	matica	ocel'

<sup>1)</sup> pre 2-fázový a 8-fázový dizajn: n+1

<sup>2)</sup> pre 9-fázový dizajn: 2

<sup>3)</sup> pre 2-fázový a 8-fázový dizajn: n+2

## 9.3.5 Zoznam dielov MCVS 10 x 11-16

Položka	Množstvo	Opis	Materiál
0010	1	puzdro vstupu	liatina
0020	1	puzdro výstupu	liatina
0030	1	kolíková časť	liatina
0050	2	zátka	ocel'
0060*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE
0090	1	nastavovací krúžok	bronz
0100*	2	deflektor	guma
0110	2	kryt ložiska	ocel'
0120*	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	ocel'
0130*	1	vnútorný rozperný poistný krúžok	ocel'
0140*	1	plniaci krúžok	ocel'
0150*	1	klúč	ocel'
0160	4	matica	ocel'
0170	2	nastavovacia skrutka	zliatina ocele
0180*	1	mechanické tesnenie	--
0200*	1	tesniaci -krúžok	guma
0220	1	zátka	ocel'
0510	n+1 <sup>1)</sup>	puzdro fázy	liatina
0520*	n	obežné koleso	noryl
0550*	2	guličkové ložisko	--
0560*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele
0570*	2	rozperné puzdro	bronz
0600*	n+2 <sup>2)</sup>	tesnenie	--
0610	4	závrtná skrutka	zliatina ocele
0620*	1	hriadel'	zliatina ocele
0630*	1	klúč	zliatina ocele
0640*	1	klúč	zliatina ocele
0650*	1 <sup>3)</sup>	klúč	zliatina ocele
0660	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina
0670	1	polovica spojky, strana motora	liatina
0680	1	motor	--
0690	4	skrutka s maticou	ocel'

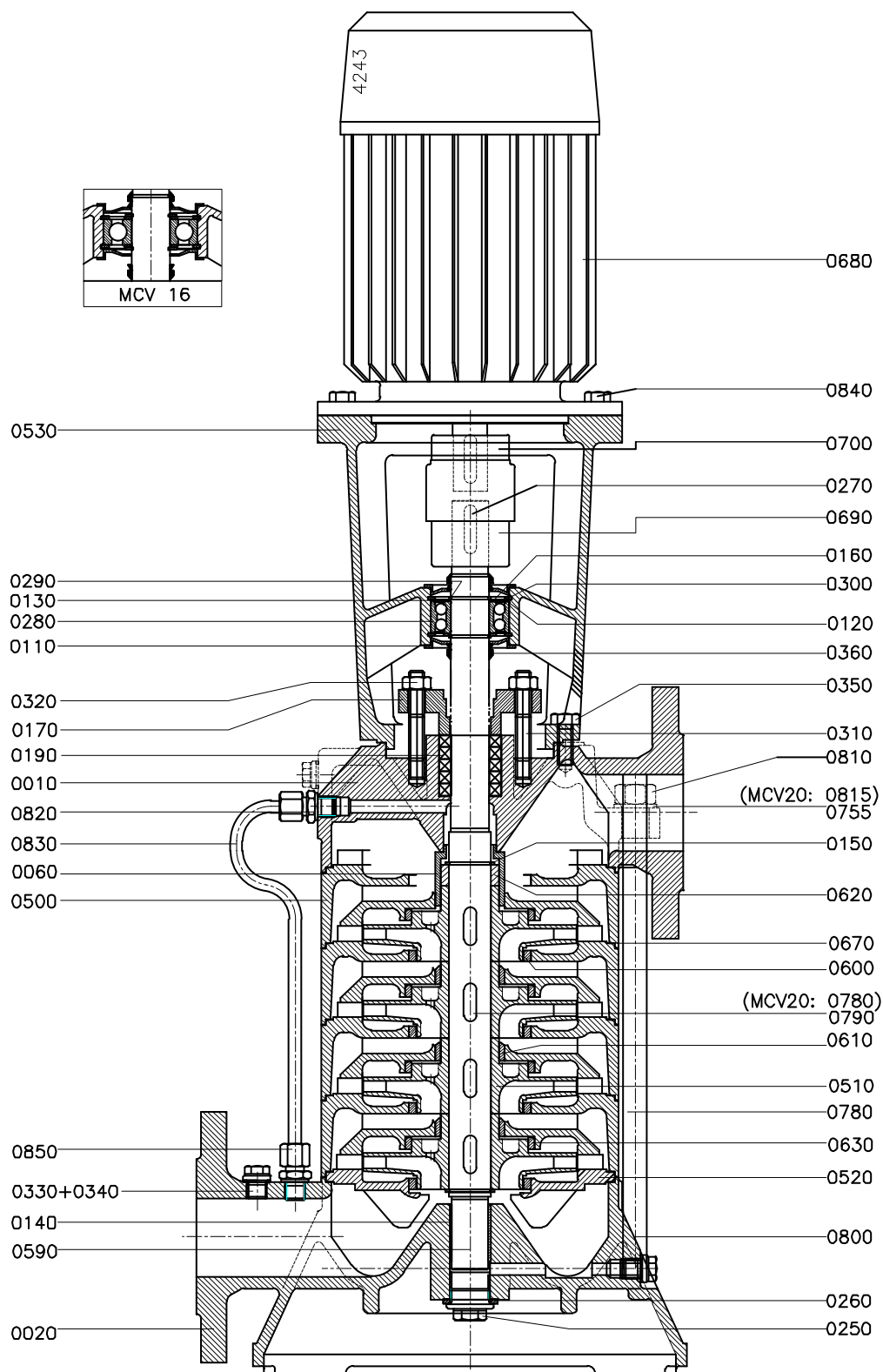
<sup>1)</sup> pre 11-fázový dizajn: n+2

<sup>2)</sup> pre 11-fázový dizajn: n+3

<sup>3)</sup> iba pre 16-fázový dizajn

## 9.4 MCV 12,5 - MCV 14a/b - MCV 16 - MCV 20a/b

### 9.4.1 Výkres prierezu



Obrázok 17: MCV 12,5 - MCV 14a/b - MCV 16 - MCV 20a/b.

## 9.4.2 Zoznam dielov MCV 12,5 x 1-4 - 14a/b x 1-3 - 16 x 1-2

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0010	1	puzdro výstupu	liatina	
0020	1	puzdro vstupu	liatina	
0060*	1	škrtiaca vložka	bronz	
0110	2	kryt ložiska	oceľ	
0120	1 <sup>1)</sup>	plniaci krúžok	oceľ	
0130	1 <sup>1)</sup>	plniaci krúžok	oceľ	
0140*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE	
0150*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele	
0160*	2	plniaci krúžok	oceľ	
0170	1	upchávka	liatina	
0190*	5	tesniaci krúžok	--	
0250	1	zátka	oceľ	
0260	1	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0270*	1	kľúč	zliatina ocele	
0280*	1	guličkové ložisko	--	
0290*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	oceľ	
0300*	2	vnútorný rozperný poistný krúžok	oceľ	
0310	2	závrtná skrutka	oceľ	
0320	2	matica	mosadz	
0330	6	zátka	oceľ	
0340	6	tesniaci krúžok	meď	
0350	4	skrutka	oceľ	
0360*	2	tesnenie v tvare V	guma	
0500	n	puzdro fázy	liatina	
0510*	n	obežné koleso	liatina	bronz
0520	1	kryt nasávania	liatina	
0530	1	kolíková časť	liatina	
0590*	1	hriadel'	zliatina ocele	
0600*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0610*	n-1	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0630*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0670*	n+2	tesnenie	--	
0680	1	motor	--	
0690	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina	
0700	1	polovica spojky, strana motora	liatina	
0755	4	podložka	nerezová oceľ	
0760	2	zátka	oceľ	
0770	2	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0780	4	skrutka s maticou	oceľ	
0790*	n	kľúč	zliatina ocele	
0840	4	skrutka	oceľ	

n = počet fáz

<sup>1)</sup> iba pre MCV 14a a MCV 14b



## 9.4.3 Zoznam dielov MCV 12,5 x 5-12 - 14a/b x 4-12 - 16 x 3-10

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0010	1	puzdro výstupu	liatina	
0020	1	puzdro vstupu	liatina	
0060*	1	škrtiaca vložka	bronz	
0110	2	kryt ložiska	oceľ	
0120	1 <sup>1)</sup>	plniaci krúžok	oceľ	
0130	1 <sup>1)</sup>	plniaci krúžok	oceľ	
0140*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE	
0150*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele	
0160*	2	plniaci krúžok	oceľ	
0170	1	upchávka	liatina	
0190*	5	tesniaci krúžok	--	
0250	1	zátka	oceľ	
0260	1	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0270*	1	kľúč	zliatina ocele	
0280*	1	guličkové ložisko	--	
0290*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	oceľ	
0300*	2	vnútorný rozperný poistný krúžok	oceľ	
0310	2	závrtná skrutka	oceľ	
0320	2	matica	mosadz	
0330	6	zátka	oceľ	
0340	6	tesniaci krúžok	meď	
0350	4	skrutka	oceľ	
0360*	2	tesnenie v tvare V	guma	
0500	n	puzdro fázy	liatina	
0510*	n	obežné koleso	liatina	bronz
0520	1	kryt nasávania	liatina	
0530	1	kolíková časť	liatina	
0590*	1	hriadeľ	zliatina ocele	
0600*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0610*	n-1	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0620*	1 <sup>2)</sup>	škrtiace puzdro	zliatina ocele	
0630*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0670*	n+2	tesnenie	--	
0680	1	motor	--	
0690	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina	
0700	1	polovica spojky, strana motora	liatina	
0755	4	podložka	nerezová oceľ	
0780	4 <sup>3)</sup>	skrutka s maticou	oceľ	
0790*	n	kľúč	zliatina ocele	
0800	4 <sup>4)</sup>	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0810	8 <sup>4)</sup>	matica	oceľ	

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0820	1	zahnutý spoj trubice	mosadz	
0830	1	vyrovnávacia trubka	meď	
0840	4	skrutka	oceľ	
0850	1	spoj trubky	mosadz	

n = počet fáz

1) iba pre MCV 14a a MCV 14b

2) od 8 fáz pre MCV 12,5 a 14a/b, od 5 fáz pre MCV 16

3) iba pre MCV 14ax4 a MCV 14bx4

4) nie pre MCV 14ax4 a MCV 14bx4

## 9.4.4 Zoznam dielov MCV 20a/b x 1

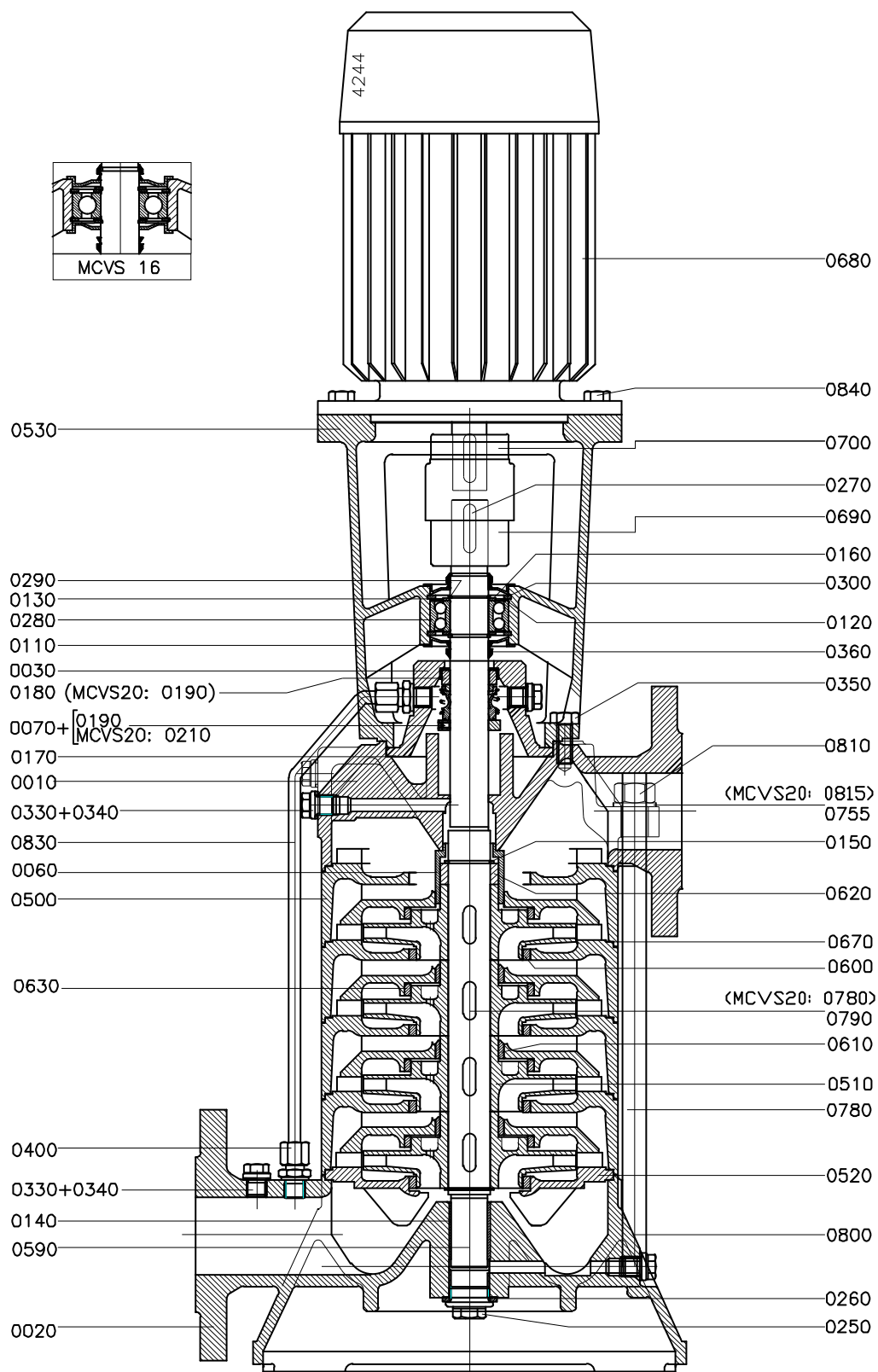
Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0010	1	puzdro výstupu	liatina	
0020	1	puzdro vstupu	liatina	
0060*	1	škrtiaca vložka	bronz	
0110	2	kryt ložiska	oceľ	
0140*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE	
0150*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele	
0160*	2	plniaci krúžok	oceľ	
0170	1	upchávka	liatina	
0190*	5	tesniaci krúžok	--	
0200*	1	tesnenie	--	
0250	1	zátka	oceľ	
0260	1	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0270*	1	klúč	zliatina ocele	
0280*	1	guličkové ložisko	--	
0290*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	oceľ	
0300*	2	vnútorný rozperný poistný krúžok	oceľ	
0310	2	závrtná skrutka	oceľ	
0320	2	matica	mosadz	
0330	3	zátka	oceľ	
0340	3	tesniaci krúžok	meď	
0350	4	skrutka	oceľ	
0360*	2	tesnenie v tvare V	guma	
0500	n	puzdro fázy	liatina	
0510*	n	obežné koleso	liatina	bronz
0520	1	kryt nasávania	liatina	
0530	1	kolíková časť	liatina	
0590*	1	hriadeľ	zliatina ocele	
0600*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0610*	n-1	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0620*	1	škrtiace puzdro	zliatina ocele	
0630*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0670*	n+2	tesnenie	--	
0680	1	motor	--	
0690	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina	
0700	1	polovica spojky, strana motora	liatina	
0760	2	zátka	oceľ	
0770	2	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0780*	n	klúč	zliatina ocele	
0790	4	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0800	4	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0810	16	matica	oceľ	
0815	8	podložka	nerezová oceľ	
0830	1	vyrovnávacia trubka	meď	
0840	4	skrutka	oceľ	
0850	1	spoj trubky	mosadz	

## 9.4.5 Zoznam dielov MCV 20a/b x 2-6

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0010	1	puzdro výstupu	liatina	
0020	1	puzdro vstupu	liatina	
0060*	1	škrtiaca vložka	bronz	
0110	2	kryt ložiska	oceľ	
0140*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE	
0150*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele	
0160*	2	plniaci krúžok	oceľ	
0170	1	upchávka	liatina	
0190*	5	tesniaci krúžok	--	
0200*	1	tesnenie	--	
0250	1	zátka	oceľ	
0260	1	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0270*	1	kľúč	zliatina ocele	
0280*	1	guličkové ložisko	--	
0290*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	oceľ	
0300*	2	vnútorný rozperný poistný krúžok	oceľ	
0310	2	závrtná skrutka	oceľ	
0320	2	matica	mosadz	
0330	3	zátka	oceľ	
0340	3	tesniaci krúžok	meď	
0350	4	skrutka	oceľ	
0360*	2	tesnenie v tvare V	guma	
0500	n	puzdro fázy	liatina	
0510*	n	obežné koleso	liatina	bronz
0520	1	kryt nasávania	liatina	
0530	1	kolíková časť	liatina	
0590*	1	hriadeľ	zliatina ocele	
0600*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0610*	n-1	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0620*	1	škrtiace puzdro	zliatina ocele	
0630*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0670*	n+1	tesnenie	--	
0680	1	motor	--	
0690	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina	
0700	1	polovica spojky, strana motora	liatina	
0760	2	zátka	oceľ	
0770	2	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0780*	n	kľúč	zliatina ocele	
0790	4	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0800	4	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0810	16	matica	oceľ	
0815	8	podložka	nerezová oceľ	
0820	1	zahnutý spoj trubice	mosadz	
0830	1	potrubie	meď	
0840	4	skrutka	oceľ	
0850	1	spoj trubky	mosadz	

## 9.5 MCVS 12,5 - MCVS 14a/b - MCVS 16 - MCVS 20a/b

### 9.5.1 Výkres prierezu



Obrázok 18: MCVS 12,5 - MCVS 14a/b - MCVS 16 - MCVS 20a/b.

## 9.5.2 Zoznam dielov MCVS 12,5 x 1-12 - 14a/b x 1-12 - 16 x 1-10

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0010	1	puzdro výstupu	liatina	
0020	1	puzdro vstupu	liatina	
0030	1	kryt mechanického tesnenia	liatina	
0060*	1	škrtiaca vložka	bronz	
0070*	1	nastavovací krúžok	zliatina ocele	
0110	2	kryt ložiska	ocel'	
0120	1 <sup>1)</sup>	plniaci krúžok	ocel'	
0130	1 <sup>1)</sup>	plniaci krúžok	ocel'	
0140*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE	
0150*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele	
0160*	2	plniaci krúžok	ocel'	
0170*	1	tesnenie	--	
0180*	1	mechanické tesnenie	--	
0190	1	nastavovacia skrutka	zliatina ocele	
0250	1	zátka	ocel'	
0260	1	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0270*	1	kľúč	zliatina ocele	
0280*	1	guličkové ložisko	--	
0290*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	ocel'	
0300*	2	vnútorný rozperný poistný krúžok	ocel'	
0330	7	zátka	ocel'	
0340	7	tesniaci krúžok	meď	
0350	4	skrutka	ocel'	
0360*	2	tesnenie v tvare V	guma	
0400	2	spoj trubky	mosadz	
0500	n	puzdro fázy	liatina	
0510*	n	obežné koleso	liatina	bronz
0520	1	kryt nasávania	liatina	
0530	1	kolíková časť	liatina	
0590*	1	hriadel'	zliatina ocele	
0600*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0610*	n-1	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0620*	1 <sup>2)</sup>	škrtiace puzdro	zliatina ocele	
0630*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0670*	n+2	tesnenie	--	
0680	1	motor	--	
0690	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina	
0700	1	polovica spojky, strana motora	liatina	
0755	4	podložka	nerezová ocel'	
0760	2	zátka	ocel'	
0770	2	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0780	4 <sup>3)</sup>	skrutka s maticou	ocel'	

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0790*	n	klúč	zliatina ocele	
0800	4 <sup>4)</sup>	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0810	8 <sup>4)</sup>	matica	ocel'	
0830	1	vyrovnávacía trubka	meď	
0840	4	skrutka	ocel'	

n = počet fáz

1) iba pre MCV 14a a MCV 14b

2) od 8 fáz pre MCV 16 a 14a/b, od 5 fáz pre MCV 12,5

3) do 4 fáz pre MCV 16 a 14a/b

4) od 5 fáz pre MCV 16 a 14a/b, od 3 fáz pre MCV 12,5

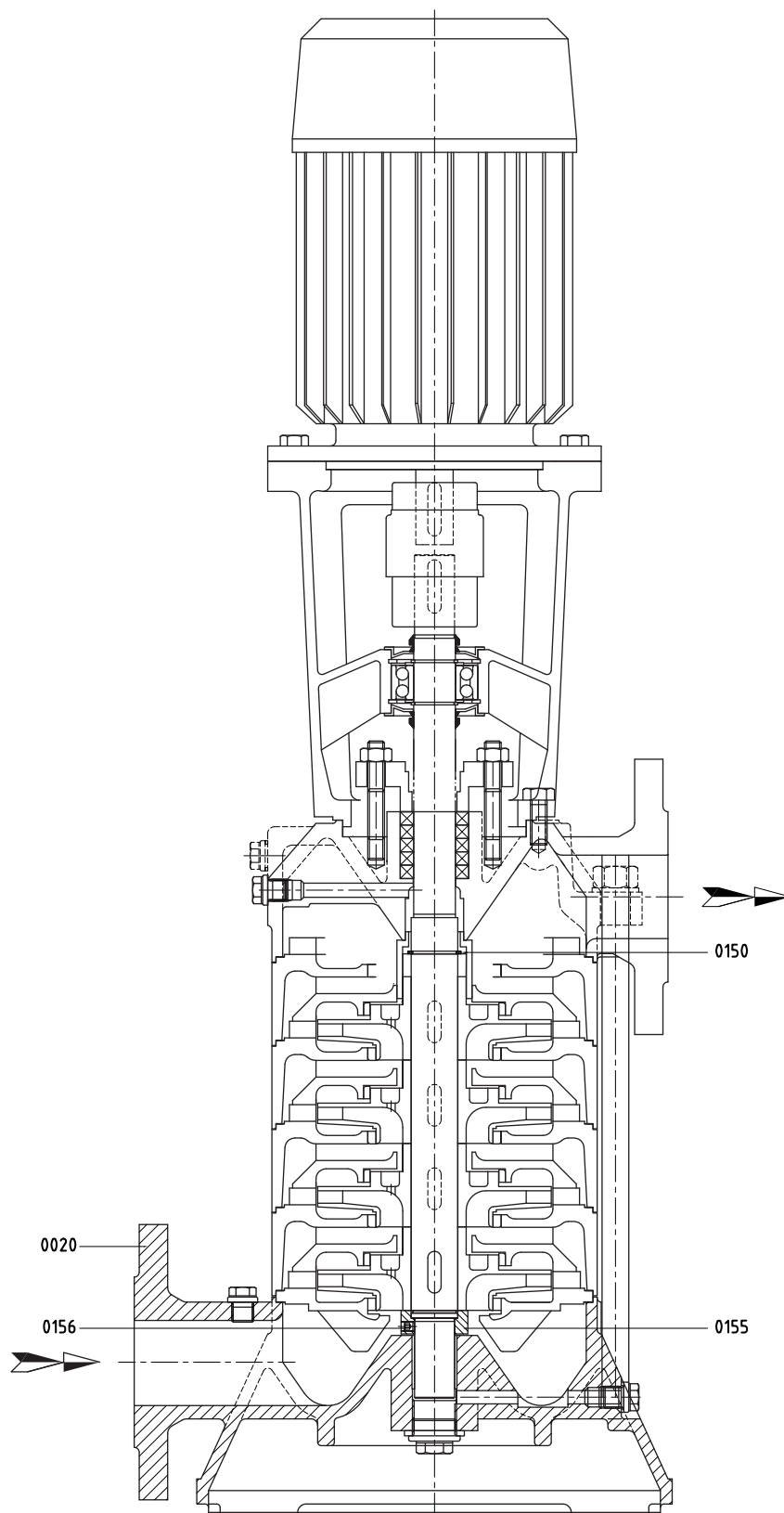
## 9.5.3 Zoznam dielov MCVS 20a/b x 1-6

Položka	Množstvo	Opis	Materiál	
			Dizajn P	Dizajn Q
0010	1	puzdro výstupu	liatina	
0020	1	puzdro vstupu	liatina	
0030	1	kryt mechanického tesnenia	liatina	
0060*	1	škrtiaca vložka	bronz	
0070*	1	nastavovací krúžok	zliatina ocele	
0110	2	kryt ložiska	oceľ	
0140*	1	klzné ložisko	bronz/PTFE	
0150*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatina ocele	
0160*	2	plniaci krúžok	oceľ	
0170*	1	tesnenie	--	
0190*	1	mechanické tesnenie	--	
0200*	1	tesnenie	--	
0210	1	nastavovacia skrutka	zliatina ocele	
0250	1	zátka	oceľ	
0260	1	krúžok proti opotrebovaniu	meď	
0270*	1	kľúč	zliatina ocele	
0280*	1	guličkové ložisko	--	
0290*	2	vonkajší rozperný poistný krúžok	oceľ	
0300*	2	vnútorný rozperný poistný krúžok	oceľ	
0330	7	zátka	oceľ	
0340	7	tesniaci krúžok	meď	
0350	4	skrutka	oceľ	
0360*	2	tesnenie v tvare V	guma	
0410	2	spoj trubky	mosadz	
0500	n	puzdro fázy	liatina	
0510*	n	obežné koleso	liatina	bronz
0520	1	kryt nasávania	liatina	
0530	1	kolíková časť	liatina	
0590*	1	hriadeľ	zliatina ocele	
0600*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0610*	n-1	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0620*	1	škrtiace puzdro	zliatina ocele	
0630*	n	krúžok proti opotrebovaniu	bronz	
0670*	n+1	tesnenie	--	
0680	1	motor	--	
0690	1	polovica spojky, strana čerpadla	liatina	
0700	1	polovica spojky, strana motora	liatina	
0780*	n	kľúč	zliatina ocele	
0790	4	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0800	4	závrtná skrutka	zliatina ocele	
0810	16	matica	oceľ	
0815	8	podložka	nerezová oceľ	
0830	1	vyrovnávacia trubka	meď	
0840	4	skrutka	oceľ	



## 9.6 Úpravy pre napájacie čerpadlá kotlov

### 9.6.1 Výkres prierezu



Obrázok 19: MCV(S) 12,5 - 14a/b - 16 - 20a/b.

## 9.6.2 Zoznam dielov MCV(S) 12,5 - 14a/b - 16 - 20a/b

Položka	Množstvo	Opis	Materiály
0020	1	puzdro vstupu	liatina
0150	1	vonkajší rozperný poistný krúžok	zliatinová oceľ
0155	1	nastavovací krúžok	zliatinová oceľ
0156	3	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ

## 10 Technické údaje

### 10.1 Uťahovacie momenty

#### 10.1.1 Uťahovacie momenty pre skrutky a matice

Tabuľka 3: 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

#### 10.1.2 Uťahovací moment spájacej tyče

Tabuľka 4: Uťahovací moment spájacej tyče.

Typ čerpadla	Uťahovací moment [Nm]	Závit skrutky	Materiál
MCV(S) 10	40 - 54	M10	40CrMo4
MCV(S) 12,5	89 - 118	M16	
MCV(S) 14a/b	99 - 133	M16	
MCV(S) 16	200 - 267	M20	
MCV(S) 20a/b	137 - 183	M20	

### 10.2 Následné mazanie guľčkových ložísk

V nasledovnej tabuľke nájdete ložiská, ktoré vyžadujú následné mazanie a správny typ maziva MCV(S)10 a MCV(S)16.

Tabuľka 5: Odporúčané mazivá podľa klasifikácie NLGI-3

BP	Energrease LS-EP 3
CHEVRON	MultifaK Premium 3
EXXONMOBIL	Beacon EP 3
	Mobilux EP 3
SHELL	Gadus S2 V100 3
SKF	LGMT 3
TOTAL	Total Lical EP 2

## 10.3 Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia

Tabuľka 6: Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia.

Opis	Kvapalina na zaistenie spojenia
klzné ložisko	Loctite 641
škrtiaca vložka	Loctite 641
krúžky proti opotrebovaniu	Loctite 641

## 10.4 Maximálne otáčky

Tabuľka 7: Maximálne otáčky.

MCV - MCVS	$n_{\max}$ [min <sup>-1</sup> ]
10 x 2 - 12	3600
10 x 14 - 16	3000
12,5 x 1 - 10	3600
12,5 x 11 - 12	3000
14a x 1 - 7	3600
14a x 8 - 10	3000
14a x 11 - 12	1800
14b x 1 - 7	3600
14b x 8 - 10	3000
14b x 11 - 12	1800
16 x 1 - 7	3600
16 x 8	3000
16 x 9 - 10	1800
20a x 1 - 3	3600
20a x 4	3000
20a x 5 - 6	1800
20b x 1 - 2	3600
20b x 3	3000
20b x 4 - 6	1800

### 10.5 Prípustný tlak a teplota

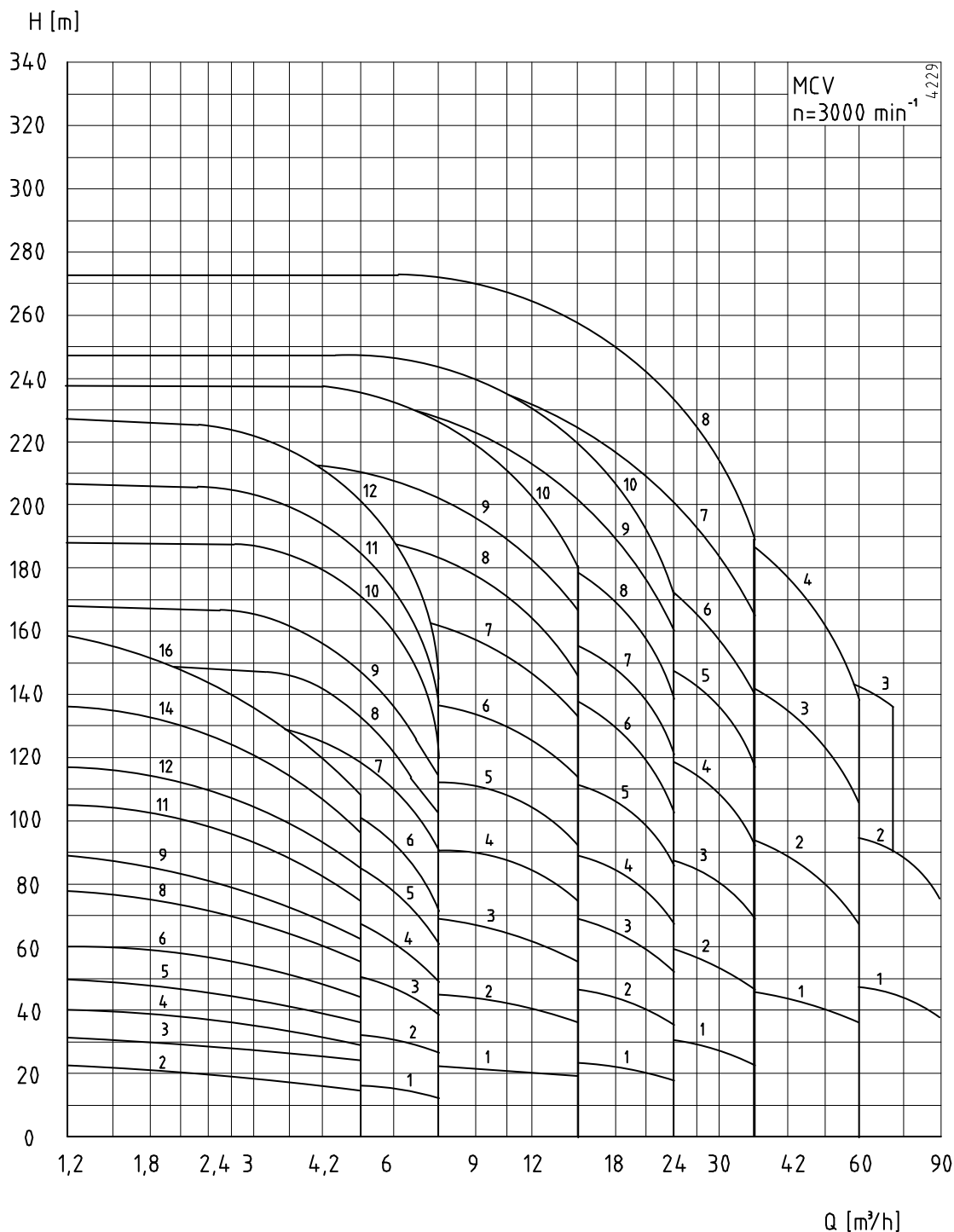
Tabuľka 8: Prípustný tlak a teplota.

MCV(S)	MCV(S) 10	MCV(S) 12,5	MCV(S) 14a	MCV(S) 14b	MCV(S) 16	MCV(S) 20a	MCV(S) 20b
max. kapacita [m <sup>3</sup> /h]	8	8	16	26	42	65	100
max. výška [m]	180	275	250	255	350	250	160
max. vstupný tlak [bar]	5	10					
test tlaku [bar]	1,5 x prevádzkový tlak						
min. tlak pri teste [bar]	15						
max. tlak pri teste [bar]	1,5 x prevádzko vý tlak	50					
max. prípustný prevádzkový tlak*) [bar]	10 (1 - 9 obežných kolies) 25 (11 - 16 obežných kolies)	40 - (3x vstupný tlak)					
teplotný rozsah MCV(S) [°C]	-20 °C až 120 °C						

\*) Prevádzkový tlak je manometrická výška pre Q=0, zvýšená predtlakom.

## 10.6 Hydraulický výkon

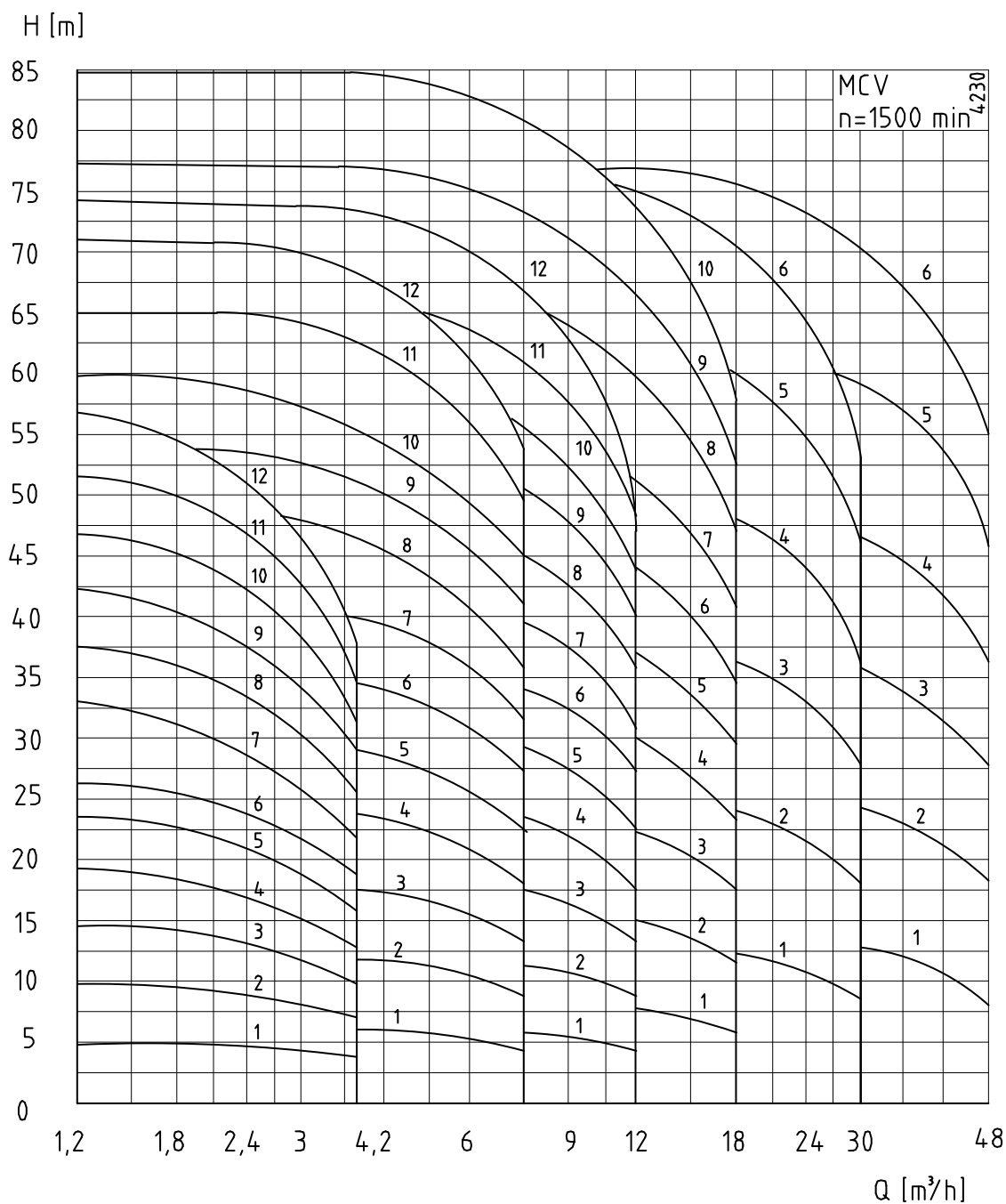
### 10.6.1 Prehľad výkonu 3000 min<sup>-1</sup>



MCV 10	MCV 12,5	MCV 14a	MCV 14b	MCV 16	MCV 20a	MCV 20b
--------	----------	---------	---------	--------	---------	---------

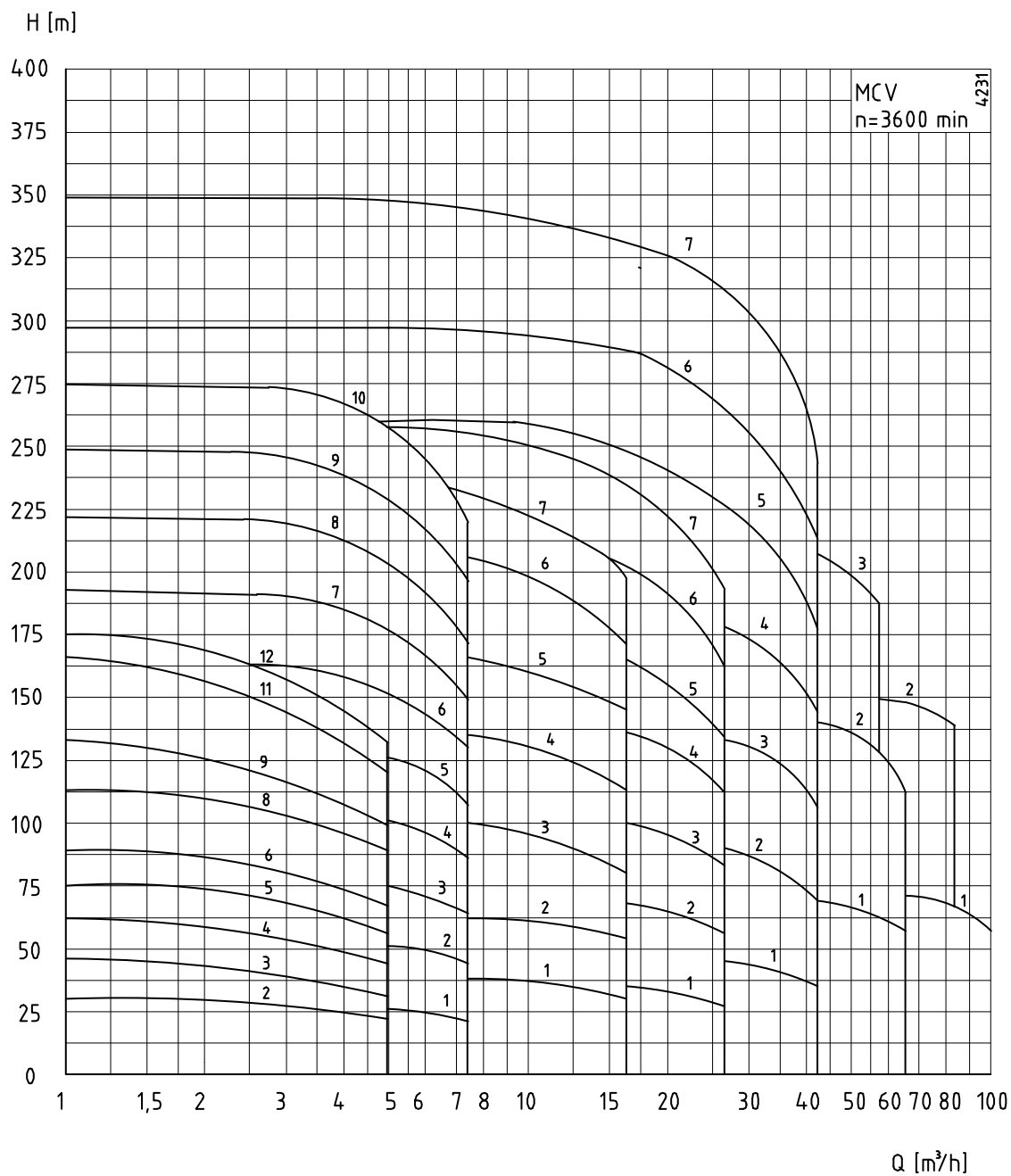
Obrázok 20: Prehľad výkonu pri otáčkach 3000 min<sup>-1</sup>.

10.6.2 Prehľad výkonu 1500 min<sup>-1</sup>



Obrázok 21: Prehľad výkonu pri otáčkach 1500 min<sup>-1</sup>.

## 10.6.3 Prehľad výkonu 3600 min<sup>-1</sup>

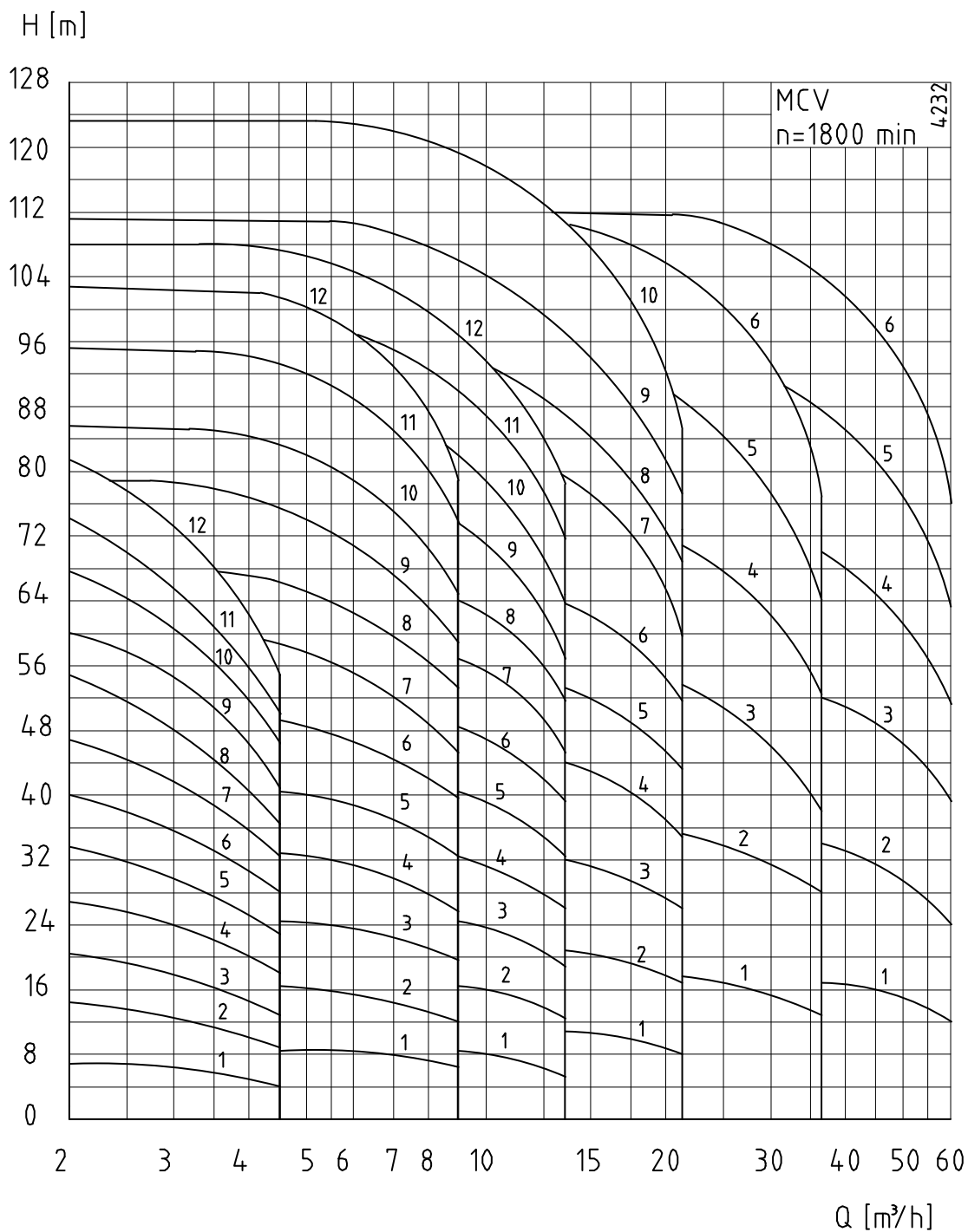


MCV 10	MCV 12,5	MCV 14a	MCV 14b	MCV 16	MCV 20a	MCV 20b
--------	----------	---------	---------	--------	---------	---------

Obrázok 22: Prehľad výkonu pri otáčkach 3600 min<sup>-1</sup>.



10.6.4 Prehľad výkonu 1800 min<sup>-1</sup>

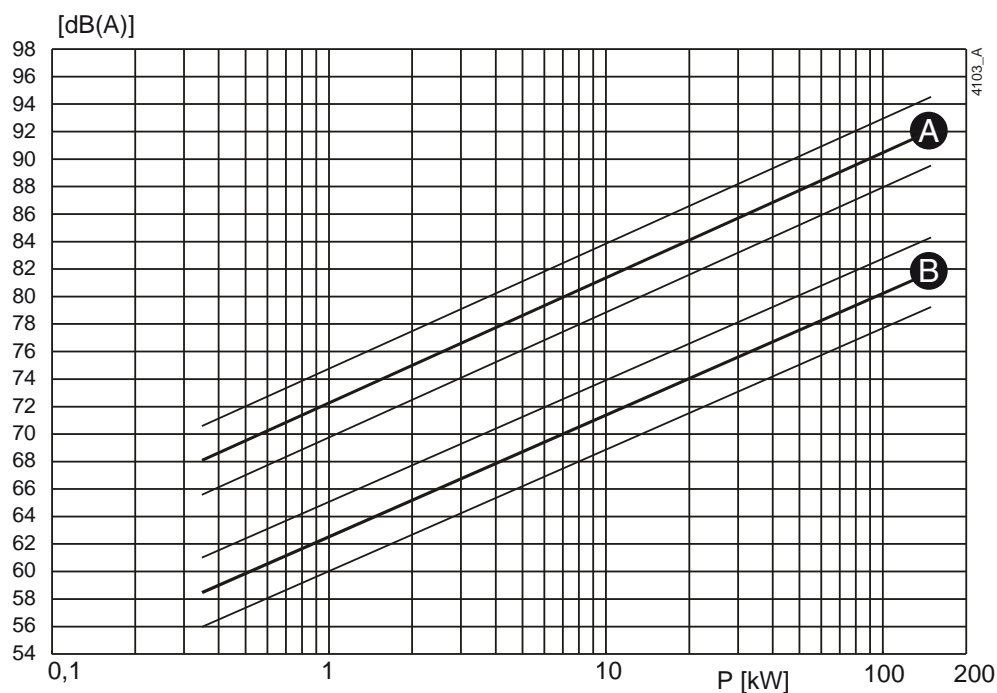


MCV 12,5	MCV 14a	MCV 14b	MCV 16	MCV 20a	MCV 20b
----------	---------	---------	--------	---------	---------

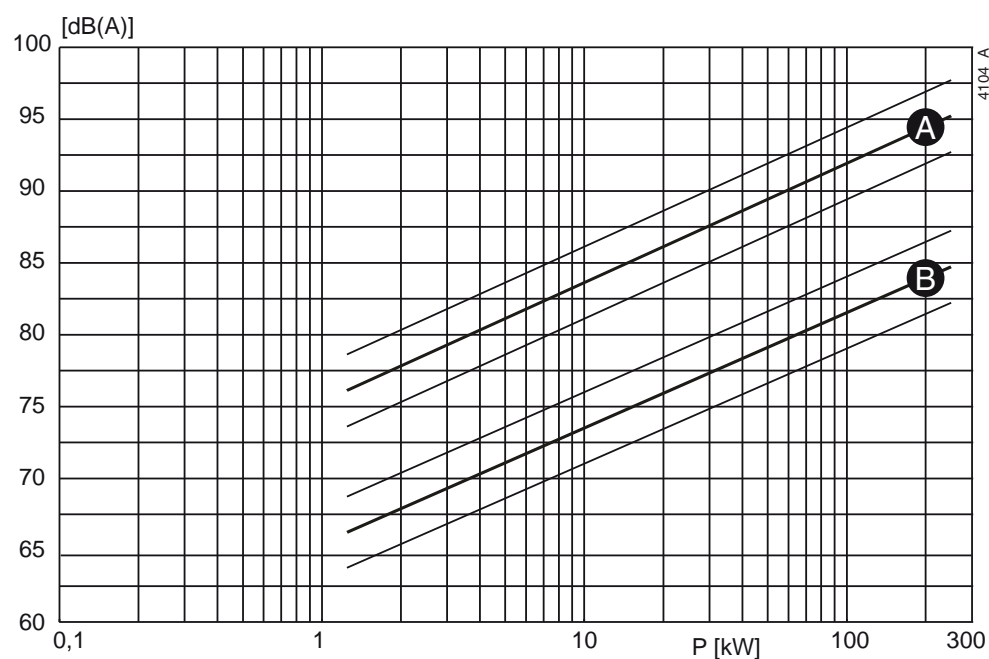
Obrázok 23: Prehľad výkonu pri otáčkach 1800 min<sup>-1</sup>.

## 10.7 Údaje o hluku

### 10.7.1 Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla

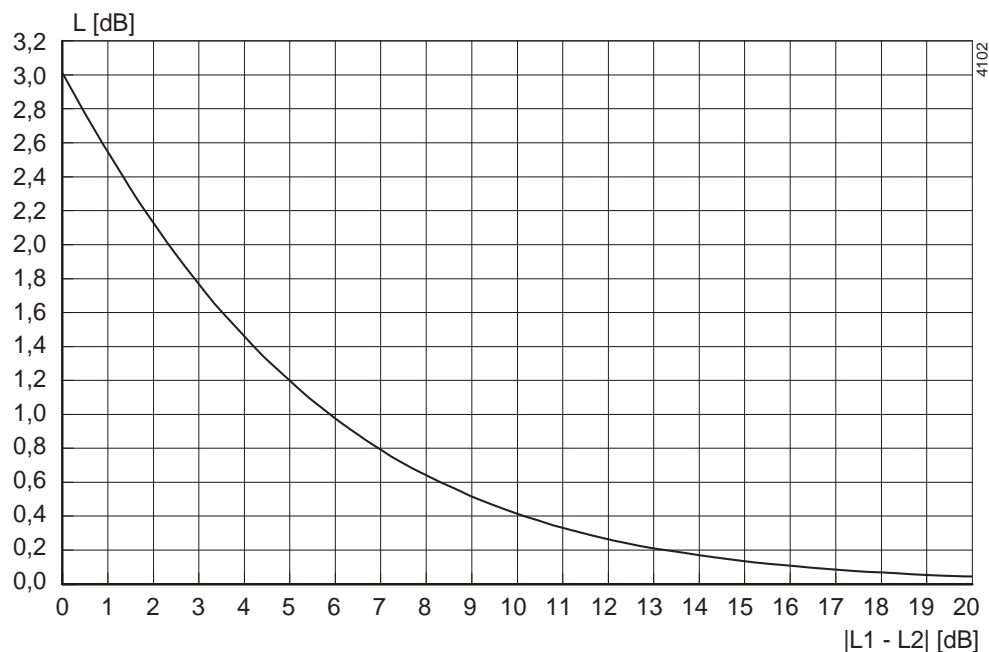


Obrázok 24: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach  $1450 \text{ min}^{-1}$   
 A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.



Obrázok 25: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach  $2900 \text{ min}^{-1}$   
 A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.

## 10.7.2 Hladina hluku celej jednotky čerpadla



Obrázok 26: 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 hore uvedeného grafu.

- 1 Určite hladinu hluku ( $L_1$ ) čerpadla, pozrite si časť obrázok 24 alebo obrázok 25.
- 2 Určite hladinu hluku ( $L_2$ ) motora, pozrite si dokumentáciu k motoru.
- 3 Určite rozdiel medzi obidvomi hladinami  $|L_1 - L_2|$ .
- 4 Vyhľadajte hodnoty rozdielu na osi  $|L_1 - L_2|$  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 ( $L_1$  alebo  $L_2$ ).

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

## A

Axiálne sily .....15

## B

bezpe .....9

bezpečnosť .....17

    symboly .....9

Bezpečnostné opatrenia .....27

## D

Denná údržba

    mechanické tesnenie .....23

    náplň skrinky upchávky .....23

## E

Elektromotor .....32

    pripojenie .....19, 39

## H

Hluk .....22

hluk .....24

## J

jednotka čerpadla

    uviedenie do prevádzky .....21

## K

každodenná údržba .....23

konštrukcia .....15

Konštrukcia ložiska .....15

kontrola

    čerpadlo .....21

    motor .....21

Kvapaliny .....15

## L

ložiskové skupiny .....14

## M

Mazanie ložísk .....24

mechanické tesnenie .....22

monitorovanie .....22

## N

Náplň skrinky upchávky

    nastavenie .....22

Následné mazanie

    guličkových ložísk .....65

## O

Obežné kolesá .....15

Oblasť použitia .....16

odporúčaná kvapalina na zaistenie spojenia

.....66

Odvzdušnenie

    čerpadla .....21

    tesniacej komory .....21

opakované použitie .....16

opis čerpadla .....13

## P

palety .....10

Podklad .....17

popis typu .....14

Poruchy .....24

potrubie .....18

Použitie .....13

pracovníci údržby .....9

preprava .....10

prevádzkový rozsah .....68

Prevádzkový spínač .....19

pripojenie .....32

príslušenstvo .....18

prostredie .....17

## S

Sekcia čerpadla .....15

sériové číslo .....14

Skladovanie .....10, 11

smer otáčania .....21

Špeciálne nástroje .....27

Spustenie .....	22
Statická elektrina .....	17

## T

technici .....	9
Teplota .....	67
Tesnenie hriadeľa .....	16
tesniacimi .....	15
Tlak .....	67

## U

Uťahovací moment spájacej tyče .....	65
uťahovacie momenty pre skrutky a matice .....	65
Uzemnenie .....	17

## V

vetranie .....	17
vplyvy na životné prostredie .....	23
Vypnutie zdroja napájania .....	27
Vypúšťanie kvapaliny .....	27
vyradenie .....	16
vyrovn .....	15
Vyrovňavacia trubka .....	16

## Z

Z .....	10
Základný typ .....	13
zdvíhanie .....	11
zdvížné 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:





MCV(S)

Vertikálne viacstupňové čerpadlo

**SPXFLOW**

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

Na získanie viacerých informácií o našich celosvetových lokalitách, povoleniach, certifikátoch a miestnych zástupcoch, navštívte prosím našu webovú stránku [www.johnson-pump.com](http://www.johnson-pump.com).

SPXFLOW Corporation si vyhradzuje právo včleniť náš posledný návrh a zmeny materiálu bez oznámenia alebo záväzkov. Znak návrhu, konštrukčné materiály a údaje o rozmeroch, ako je opísané v tomto bulletine /prehlade/, sú uvedené len pre Vasu informáciu, a preto ich nepovazujte za záväzné, pokiaľ neobdržíte písomné potvrdenie.

ISSUED 12/2015  
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation