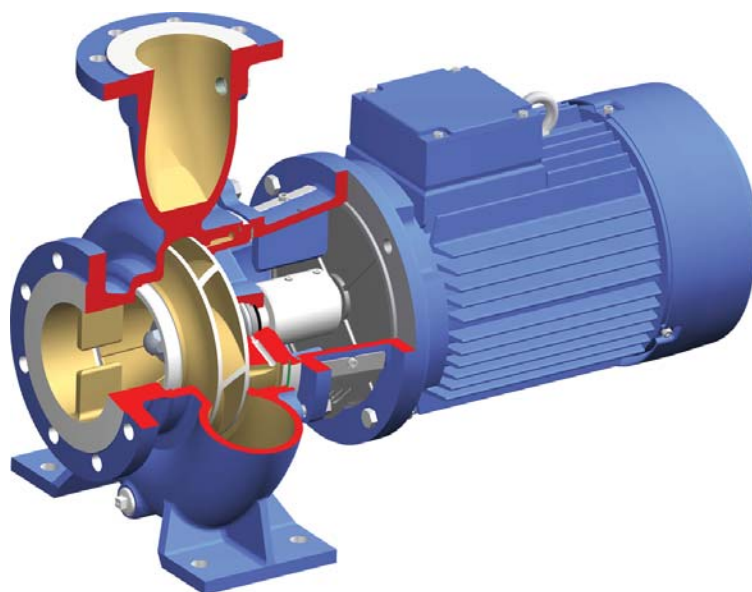


## CombiBloc

Horizontálne odstredivé monoblokové čerpadlo

CB/SK (1711) 6.7

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





## Vyhlásenie o zhode ES

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

### Výrobca

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

týmto vyhlasuje, že všetky čerpadlá konštrukčných tried produktov CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc a CombiNorm bez ohľadu na to, či boli dodané bez pohonu (posledné miesto sériového čísla = B) alebo ako zostava s pohonom (posledné miesto sériového čísla = A), zodpovedajú ustanoveniam smernice 2006/42/ES (v platnom znení) a v oblastiach, na ktoré sa vzťahujú nasledujúce smernice a normami, tiež im:

- 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).

## Vyhlásenie o zhode ES

(Smernica 2009/125/ES, príloha VI a predpis o uvedení do prevádzky (EÚ) č. 547/2012) (Vykonávacia smernica 2009/125/ES Európskeho parlamentu a Rady, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn pre vodné čerpadlá)

### Výrobca

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

týmto vyhlasuje, že všetky uvedené čerpadlá konštrukčných tried produktov CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc a CombiNorm zodpovedajú ustanoveniam smernice 2009/125/ES, predpisu o uvedení do prevádzky (EÚ) č. 547/2012 a nasledujúcemu štandardu:

- prEN 16480

## Vyhlásenie o začlenení

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

### Výrobca

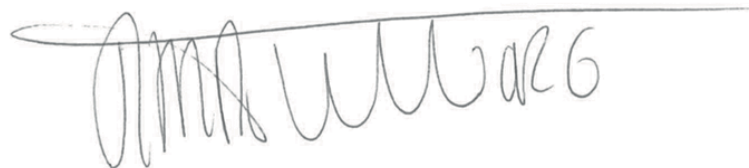
SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Holandsko

týmto vyhlasuje, že čiastočne skompletizované čerpadlo (jednotka vytiahnutia zadnej časti), ktoré je súčasťou konštrukčných tried produktov CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc a CombiNorm, zodpovedá nasledujúcim štandardom:

- 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 vyhlásenia o zhode s touto smernicou.

Assen, 1. september 2016



R. van Tilborg,  
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
1.6	Skladovanie	11
1.7	Objednávanie dielov	11
<b>2</b>	<b>Všeobecné informácie</b>	<b>13</b>
2.1	Opis čerpadla	13
2.2	Typový kód	13
2.3	Sériové číslo	14
2.4	Použitie	14
2.5	Konštrukcia	14
2.5.1	Dizajn	14
2.5.2	Mechanické tesnenie	14
2.5.3	Konštrukcia ložiska	15
2.6	Vodné čerpadlá s minimálnymi požiadavkami na účinnosť ekodizajnu	15
2.6.1	Úvod	15
2.6.2	Vykonávacia smernica 2009/125/ES	15
2.6.3	Výber energeticky účinného čerpadla	18
2.6.4	Rozsah vykonávacej smernice 2009/125/ES	19
2.6.5	Informácie o produkte	20
2.7	Oblasť použitia	24
2.8	Opakované použitie	24
2.9	Výradenie	24
<b>3</b>	<b>Inštalácia</b>	<b>25</b>
3.1	Bezpečnosť	25
3.2	Konzervácia	25
3.3	Prostredie	25
3.4	Inštalácia jednotky čerpadla	26
3.5	Potrubie	26
3.6	Príslušenstvo	26
3.7	Pripojenie elektromotora	27
<b>4</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b>	<b>29</b>

4.1	Kontrola čerpadla	29
4.2	Kontrola motora	29
4.3	Príprava jednotky čerpadla na uvedenie do prevádzky	29
4.4	Kontrola smeru rotácie	29
4.5	Spustenie	29
4.6	Čerpadlo v prevádzke	30
4.7	Hluk	30
<b>5</b>	<b>Údržba</b>	<b>31</b>
5.1	Každodenná údržba	31
5.2	Mechanické tesnenie	31
5.3	Mazanie ložísk	31
5.4	Vplyvy na životné prostredie	31
5.5	Hluk	31
5.6	Motor	31
5.7	Poruchy	32
<b>6</b>	<b>Riešenie problémov</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Demontáž a montáž</b>	<b>35</b>
7.1	Bezpečnostné opatrenia	35
7.2	Špeciálne nástroje	35
7.3	Vypúšťanie kvapaliny	35
7.4	Demontáž	36
7.4.1	Systém vytiahnutia zadnej časti	36
7.4.2	Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti	36
7.4.3	Montáž jednotky vytiahnutia zadnej časti	36
7.5	Výmena obežného kolesa a trecieho tesniaceho krúžku	37
7.5.1	Demontáž obežného kolesa	37
7.5.2	Montáž obežného kolesa	37
7.5.3	Demontáž tesniaceho trecieho krúžku	38
7.5.4	Montáž tesniaceho trecieho krúžku	39
7.6	Mechanické tesnenie	39
7.6.1	Pokyny na montáž mechanického tesnenia	39
7.6.2	Demontáž mechanického tesnenia M1.	40
7.6.3	Montáž mechanického tesnenia M1	41
7.7	Výmena čapu hriadeľa a motora	42
7.7.1	Demontáž čapu hriadeľa a motora čerpadla veľkosti 25-...	42
7.7.2	Montáž čapu hriadeľa a motora čerpadla veľkosti 25-..	42
7.7.3	Demontáž čapu hriadeľa a motora	43
7.7.4	Montáž čapu hriadeľa a motora	44
<b>8</b>	<b>Rozmery</b>	<b>45</b>
8.1	Rozmerové výkresy	45
8.2	Rozmery nôh motora	46
8.3	Rozmery príruby	47
8.3.1	Liatina a bronz G, B	47
8.3.2	Nerezová oceľ R	47
8.4	Rozmery čerpadla	48
8.5	Celková dĺžka (ta)	49
8.5.1	Liatina a bronz G, B	49
8.5.2	Nerezová oceľ R	50
8.6	Rozmer vt	51
8.7	Hmotnosť	52
<b>9</b>	<b>Diely</b>	<b>53</b>



9.1	Objednávanie dielov	53
9.1.1	Formulár objednávky	53
9.1.2	Odporúčané náhradné diely	53
9.2	Čerpadlo s tesnením hriadeľa M1	54
9.2.1	Výkres rezu	54
9.2.2	Zoznam dielov	55
9.3	Veľkosti čerpadiel 25-125 a 25-160 s tesnením hriadeľa M1	56
9.3.1	Výkres rezu	56
9.3.2	Zoznam dielov	57
9.4	Ďalšie diely pre čerpadlá veľkosti 200-160	58
<b>10</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>59</b>
10.1	Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia	59
10.2	Uťahovacie momenty	59
10.2.1	Uťahovacie momenty pre skrutky a matice	59
10.2.2	Uťahovacie momenty pre maticu s hlavickou	59
10.3	Maximálne povolené otáčky	60
10.4	Maximálne povolené prevádzkové tlaky	61
10.5	Hydraulický výkon	62
10.5.1	Prehľad výkonu čerpadiel z liatiny a bronzu G, B	62
10.5.2	Prehľad výkonu nerezových čerpadiel R	65
10.6	Povolené sily a uťahovacie momenty na prírubách podľa normy EN-ISO 5199	67
10.6.1	Liatinové a bronzové čerpadlá	68
10.6.2	Čerpadlá z nerezovej ocele	69
10.7	Údaje o hluku	70
10.7.1	Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla	70
10.7.2	Hladina hluku celej jednotky čerpadla	71
	<b>Register</b>	<b>73</b>
	<b>Formulár objednávky náhradných dielov</b>	<b>75</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.

Instalaci obsluhu a údržbu musí provádět kvalifikovaný a dobre pripravený personál.

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



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



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



*Užitočné pokyny alebo rady pre používateľa.*

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

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

## 1.3 Záruka

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

Záruka bude okamžite 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 zjednodušila prípadná vnútorná preprava.



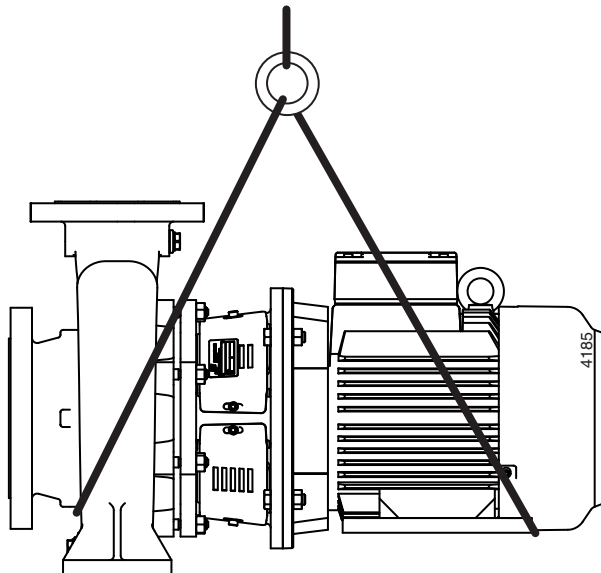
**Pri používaní vysokozdvížného vozíka vždy nastavte vidlice čo najďalej od seba a balenie zdvíhajte pomocou oboch vidlíc, aby ste zabránili prevráteniu!  
Pri prenášaní zabráňte otrasom čerpadla!**

### 1.5.3 Zdvíhanie

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



**Nikdy nestojte pod zdvíhaným čerpadlom!**



Obrázok 1: Pokyny na zdvíhanie.

### 1.6 Skladovanie

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

### 1.7 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

CombiBloc je sortiment horizontálnych odstredivých čerpadiel bez samonasávania. Čerpadlo a štandardný motor s prírubou IEC sú pomocou kolíkovej časti a čapu hriadeľa zmontované do jednej kompletnej jednotky. Čerpadlá sa dodávajú v materiáloch z liatiny, bronzu a nerezovej ocele. Puzdrá čerpadiel vyrobených z liatiny a bronzu zodpovedajú norme EN 733 (DIN 24255) a puzdrá čerpadiel vyrobených z nerezovej ocele zodpovedajú norme EN 22858/ISO 2858 (DIN 24256).

### 2.2 Typový kód

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

Príklad: **CB 40-200 G2**

Konštrukčná trieda čerpadla	
<b>CB</b>	CombiBloc
Veľkosť čerpadla	
<b>40</b>	priemer výtláčného pripojenia [mm]
<b>200</b>	nominálny priemer obežného kolesa [mm]
Materiál puzdra čerpadla	
<b>G</b>	liatina
<b>B</b>	bronz
<b>R</b>	nerezová oceľ
Materiál obežného kolesa	
<b>1</b>	liatina
<b>2</b>	bronz
<b>6</b>	nerezová oceľ

## 2.3 Sériové číslo

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

Príklad: **01-1000675A**

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

Záhradnícky príklad: **11-09 X123500 1/2**

11-09	mesiac-rok výroby
X123500	osobitné číslo
1/2	počet čerpadiel

## 2.4 Použitie

- Vo všeobecnosti sa toto čerpadlo môže používať na čerpanie riedkych, čistých alebo mierne znečistených kvapalín. Tieto kvapaliny by nemali ovplyvňovať materiály čerpadla.
- Bližšie informácie o možnostiach používania konkrétneho čerpadla sú uvedené v potvrdenej objednávke a/alebo v tabuľke s údajmi, ktorá je súčasťou dodávky.
- Čerpadlo nepoužívajte na iné ako stanovené účely bez predchádzajúcej konzultácie s predajcom.



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

## 2.5 Konštrukcia

### 2.5.1 Dizajn

Dizajn je charakteristický kompaktnou konštrukciou. Čerpadlo je k štandardnému motoru s prírubou IEC pripevnené pomocou kolíkovej časti a čapu hriadeľa. Kryt čerpadla je upevnený medzi puzdrom čerpadla a kolíkovou časťou.

Elektromotory až po veľkosť rámu 112M vrátane majú montážne usporiadanie B5 a väčšie typy majú montážne usporiadanie B3/B5. Všetky vertikálne umiestnené motory majú montážne usporiadanie V1.

Pre každý individuálny typ čerpadla existuje iba jedna konštrukcia puzdra čerpadla a obežné koleso. Čerpadlá sa dodávajú v materiáloch z liatiny, bronzu a nerezovej ocele. Puzdrá čerpadiel vyrobených z liatiny a bronzu zodpovedajú norme EN 733 (DIN 24255) a puzdrá čerpadiel vyrobených z nerezovej ocele zodpovedajú norme EN 22858/ISO 2858 (DIN 24256). Čap hriadeľa je vyrobený z nerezovej ocele.

### 2.5.2 Mechanické tesnenie

Čerpadlo je vybavené mechanickým tesnením s montážnymi rozmermi, ktoré sú v súlade s normou EN 12756 (L<sub>1K</sub>) (DIN 24960 (L<sub>1K</sub>)).

V celom sortimente sa používajú iba 3 priemery: d1 = 30 mm, 40 mm alebo 50 mm.



### 2.5.3 Konštrukcia ložiska

Funkciu ložiska hriadeľa čerpadla zabezpečujú ložiská motora. Kombinácia čerpadlo/motor sa vyberá tak, aby ložiská použitých elektromotorov absorbovali axiálne a radiálne sily bez účinku na životnosť ložiska.

Elektromotory musia byť opatrené **pevným ložiskom**.

## 2.6 Vodné čerpadlá s minimálnymi požiadavkami na účinnosť ekodizajnu

- Smernica 2005/32/ES Európskeho parlamentu a Rady;
- Predpis o uvedení do prevádzky (EÚ) č. 547/2012, ktorým sa vykonáva smernica 2009/125/ES Európskeho parlamentu a Rady, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn pre vodné čerpadlá.

### 2.6.1 Úvod

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

Organizácia Europump podporuje záujmy európskeho odvetvia výroby čerpadiel u európskych inštitúcií.

Organizácia Europump víta snahu Európskej komisie o zníženie dopadu výrobkov na životné prostredie v Európskej únii. Organizácia Europump si je plne vedomá dopadu výrobkov na životné prostredie v Európe. Už dlhé roky je jedným zo strategických pilierov práce organizácie Europump iniciatíva Ecopump. Od 1. januára 2013 nadobudne účinnosť predpis týkajúci sa minimálnej vyžadovanej účinnosti rotodynamických vodných čerpadiel. Predpis stanovuje minimálne požiadavky na účinnosť vodných čerpadiel vytýčených v rámci smernice o ekodizajne pre produkty súvisiace s energiou. Tento predpis je určený predovšetkým výrobcom vodných čerpadiel, ktorí svoje produkty ponúkajú na európskom trhu. Tento predpis však môže nepriamo ovplyvniť aj zákazníkov. V tomto dokumente sú uvedené potrebné informácie týkajúce sa nadobudnutia účinnosti predpisu o vodných čerpadlách EÚ 547/2012.

### 2.6.2 Vykonávacia smernica 2009/125/ES

- Definície:

„Tento predpis stanovuje požiadavky v oblasti ekodizajnu na uvádzanie rotodynamických vodných čerpadiel určených na čerpanie čistej vody, vrátane prípadov, kedy sú integrované v iných produktoch, na trh.“

„Vodné čerpadlo“ je hydraulická súčasť zariadenia, ktorá prepravuje čistú vodu fyzickým alebo mechanickým spôsobom a zodpovedá niektorému z nasledujúcich návrhov:

- koncové nasávanie, vlastné ložisko (ESOB);
- koncové nasávanie, zomknuté usporiadanie (ESCC);
- koncové nasávanie, zomknuté usporiadanie, v sérii (ESCCi);
- vertikálne viacstupňové (MS-V);
- ponorné viacstupňové (MSS);"

„Vodné čerpadlo s koncovým nasávaním“ (ESOB) je jednofázové rotodynamické vodné čerpadlo s upchávkou a koncovým nasávaním určené pre tlak až 1600 kPa (16 bar), so špecifickou rýchlosťou v rozmedzí 6 až 80 otáčok/min, minimálnym menovitým prietokom 6 m<sup>3</sup>/h, maximálnym výkonom na hriadeľi 150 kW, maximálnou tlakovou výškou 90 m pri nominálnej rýchlosti 1450 otáčok/min a maximálnou tlakovou výškou 140 m pri nominálnej rýchlosti 2900 otáčok/min.;

„Vodné čerpadlo so zomknutým usporiadaním a koncovým nasávaním“ (ESCC) je vodné čerpadlo s koncovým nasávaním, v ktorom je hriadeľ motora predĺžený tak, aby vykonával aj funkciu hriadeľa čerpadla;

„Vodné čerpadlo so zomknutým usporiadaním v sérii a koncovým nasávaním“ (ESCCi) je vodné čerpadlo, v ktorom prívod vody do čerpadla leží na tej istej osi ako vývod vody z čerpadla;

„Vertikálne viacstupňové vodné čerpadlo“ (MS-V) je viacstupňové ( $i > 1$ ) rotodynamické vodné čerpadlo s upchávkou, v ktorom sú rotačné kolesá namontované na vertikálnom rotačnom hriadeľi a ktoré je určené pre tlak až 2500 kPa (25 bar), s nominálnou rýchlosťou 2900 otáčok/min a maximálnym prietokom 100 m<sup>3</sup>/h;

„Ponorné viacstupňové vodné čerpadlo“ (MSS) je viacstupňové ( $i > 1$ ) rotodynamické vodné čerpadlo s nominálnym vonkajším priemerom 4" (10,16 cm) alebo 6" (15,24 cm) určené pre prevádzku vo vrte s nominálnou rýchlosťou 2900 otáčok/min a prevádzkové teploty v rozmedzí 0 °C až 90 °C;

Tento predpis na nevzťahuje na:

- 1 vodné čerpadlá určené konkrétne na čerpanie čistej vody pri teplotách nižších ako -10 °C alebo vyšších ako +120 °C;
- 2 vodné čerpadlá určené len na použitie pri hasení požiarov;
- 3 objemové vodné čerpadlá;
- 4 vodné čerpadlá so samonasávaním.

• Uplatňovanie:

Kvôli uplatňovaniu tohto predpisu sa pre uvedený zoznam čerpadiel stanoví zoznam kritérií ohľadom **indexu minimálnej účinnosti** (MEI).

Index MEI je bezrozmerný údaj odvodený na základe zložitého výpočtu z účinnosti v bode maximálnej účinnosti (BEP), v bode 75 % BEP a v bode 110 % BEP a zo špecifickej rýchlosti. Rozsah je zvolený tak, aby výrobcom nestačilo dosiahnuť priaznivú účinnosť v jednom bode (t. j. BEP).

Hodnota leží v rozmedzí 0 až 1,0. Nižšia hodnota zodpovedá nižšej účinnosti a predstavuje základ pre vylúčenie menej účinných čerpadiel, ktoré začne v roku 2013 od hodnoty 0,10 (najnižších 10 %) a v roku 2015 od hodnoty 0,40 (najnižších 40 %). Hodnota indexu MEI 0,70 predstavuje klasifikovanú hodnotu pri testoch u najúčinnnejších čerpadiel na trhu v čase prípravy smernice.

Medzníky v rámci hodnôt indexu MEI;

- 1 od 1. januára 2013 by všetky čerpadlá mali mať index MEI s minimálnou hodnotou 0,10;
- 2 od 1. januára 2015 by všetky čerpadlá mali mať index MEI s minimálnou hodnotou 0,40.

**Najdôležitejším dôsledkom je skutočnosť, že v prípade čerpadiel, ktoré predpisu nebudú vyhovovať, nebude povolené používať označenie CE.**

- Výkon pri čiastkovom zaťažení

Bežne sa stáva, že čerpadlá väčšinu času, keď sú v chode, trávajú mimo svoju menovitú funkciu. Účinnosť môže rýchlo klesať až pod 50 % pracovného bodu, preto by každá schéma mala tento výkon pri používaní v reálnych podmienkach zohľadňovať. Výrobcovia však potrebujú schému klasifikácie účinnosti čerpadiel, ktorá znemožňuje návrh čerpadiel s prudkým poklesom účinnosti na oboch stranách bodu BEP, aby mohli prezentovať výkon vyšší ako ten, ktorý je typický pri prevádzke v reálnych podmienkach.

- „Snemovňa účinnosti“

Rozhodovacia schéma „Snemovňa účinnosti“ zohľadňuje návrh a účely používania, rovnako ako závislosť minimálnej účinnosti čerpadla na prietoku. Minimálna prijateľná účinnosť sa preto pre rôzne typy čerpadiel líši. Schéma rozhodovania buď-alebo je založená na dvoch kritériách A a B.

Kritérium A predstavuje požiadavku buď-alebo na minimálnu účinnosť v bode maximálnej účinnosti (BEP) čerpadla:

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

Kde

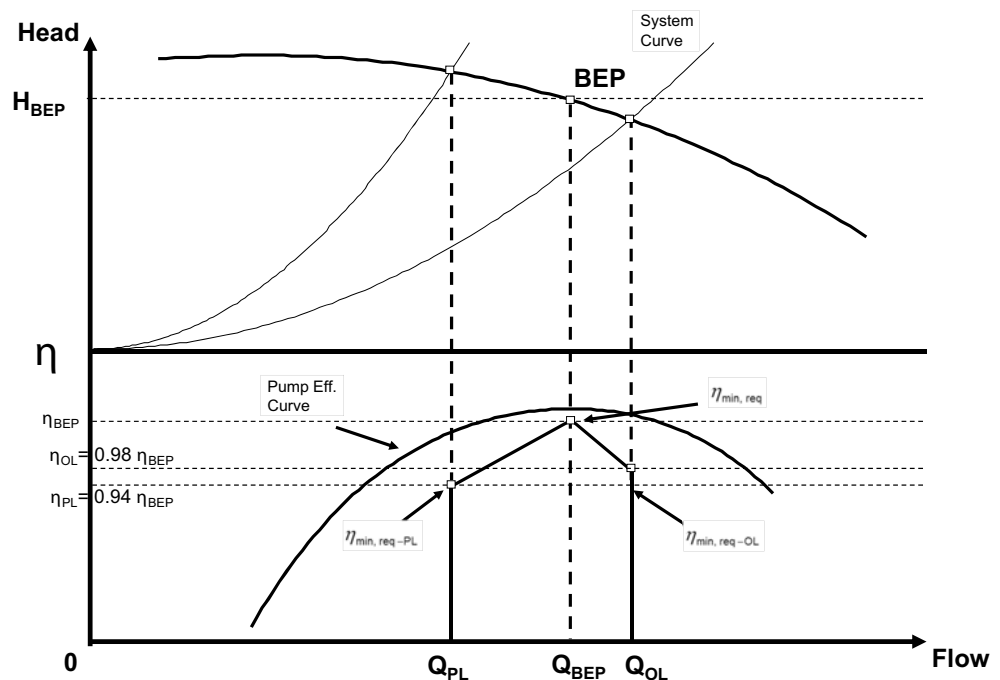
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0.75}}$$

Kritérium B predstavuje požiadavku buď-alebo na minimálnu účinnosť pri čiastkovom zaťažení (PL) a preťažení (OL) čerpadla:

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

Na základe toho sa stanovila metóda označovaná ako schéma „snemovňa účinnosti“, ktorá takisto vyžaduje zodpovedajúce hodnoty čerpadiel pre prahové hodnoty účinnosti pri 75 % a 110 % menovitého prietoku. Výhodou tohto systému je skutočnosť, že sa čerpadlá budú penalizovať kvôli nedostatočnej účinnosti mimo menovitej účinnosti; zohľadní sa teda činnosť čerpadiel v reálnych podmienkach. Je nutné uviesť, že hoci sa schéma môže na prvý pohľad javiť ako zložitá, v praxi je pre výrobcov jej aplikácia na čerpadlá jednoduchá.

Obrázok 2: Snemovňa účinnosti



### 2.6.3 Výber energeticky účinného čerpadla

Pri výbere čerpadla by sa malo dbať na zaistenie čo najmenej odchyľky pracovného bodu od bodu maximálnej účinnosti (BEP) čerpadla. Zmenou priemeru rotačného kolesa je možné dosiahnuť rôznu tlakovú výšku a tok, a tým eliminovať zbytočné straty energie.

To isté čerpadlo môže byť k dispozícii s rôznymi hodnotami rýchlosti motora, aby bolo možné využívať čerpadlo pre oveľa širší rozsah činností. Prechod od 4-pólového motora na 2-pólový motor napríklad tomu istému čerpadlu umožní dosahovať dvojnásobný prietok v špičke pri štvornásobnej tlakovej výške.

Pohon s premenlivou rýchlosťou umožňuje čerpadlu pracovať so širokým rozsahom rýchlostí účinne, a teda efektívne z hľadiska spotreby energie. Mimoriadne užitočný je v systémoch s premenlivým vyžadovaným prietokom.

Veľmi užitočným nástrojom umožňujúcim výber efektívneho čerpadla z hľadiska spotreby energie je softvérový program „Hydraulic Investigator 2“, ktorý je možné prevziať z webovej lokality spoločnosti SPXFLOW.

Program Hydraulic Investigator je sprievodcom pri výbere odstredivých čerpadiel a umožňuje vyhľadávať podľa konštrukčnej triedy čerpadla a typu čerpadla po zadaní požadovanej kapacity a tlakovej výšky. Následným spresňovaním kriviek čerpadiel môžete zúžiť výber na čerpadlo, ktoré zodpovedá vašej špecifikácii.

Predvoleným nastavením vhodných typov čerpadiel je maximálna účinnosť ako priorita. Pri štandardnom postupe automatického výberu je optimálny (redukovaný) priemer rotačného kolesa vopred vypočítaný všade, kde je to možné. Rýchlosť otáčania je možné upravovať aj ručne, ak uprednostňujete pohon s premenlivou rýchlosťou.

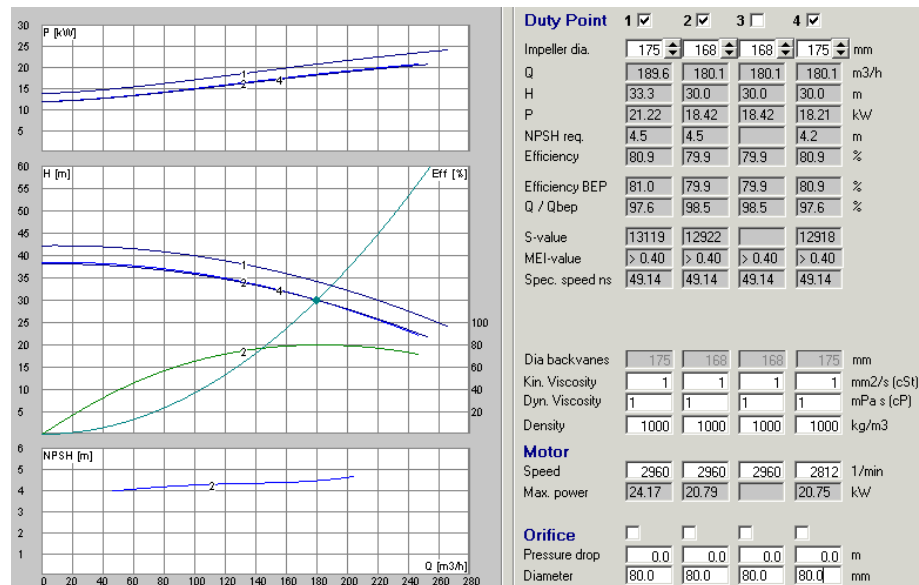
Príklad:

Krivka 1: Výkon pri maximálnom polomere rotačného kolesa a rýchlosti 2960 otáčok/min;

Krivka 2: Výkon vo vyžadovanom pracovnom bode (180 m<sup>3</sup>/h, 30 m) s redukovaným rotačným kolesom, príkon 18,42 kW;

Krivka 4: Výkon vo vyžadovanom pracovnom bode pri maximálnom priemerom rotačného kolesa a zníženou rýchlosťou otáčania (2812 otáčok/min), príkon 18,21 kW.

Obrázok 3: Hydraulic Investigator 2



#### 2.6.4 Rozsah vykonávacej smernice 2009/125/ES

Do rozsahu smernice spadajú nasledujúce produkty SPX Flow Technology:

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

Čerpadlá s napoly otvoreným rotačným kolesom sú z rozsahu smernice vylúčené. Napoly otvorené rotačné kolesá sú určené na čerpanie kvapalín obsahujúcich pevné častice.

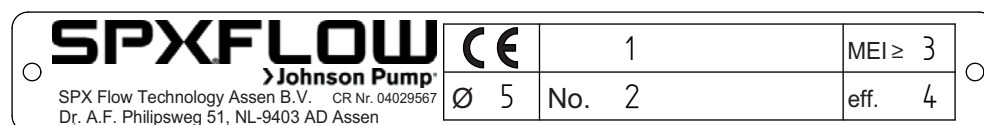
Rad vertikálnych viacstupňových čerpadiel MCV(S) leží mimo rozsahu smernice, pretože tieto čerpadlá sú určené pre tlak do 4000 kPa (40 bar).

Ponorné viacstupňové čerpadlá nie sú v portfóliu produktov SPXFLOW k dispozícii.

## 2.6.5 Informácie o produkte

Výrobný štítok, príklad:

Obrázok 4: Výrobný štítok

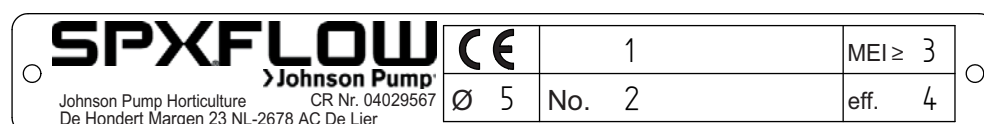


Tabuľka 1: Výrobný štítok

1	CB 40C-200 G1	Typ a rozmery produktu
2	12-1000675A	Rok a sériové číslo
3	0,40	Index minimálnej účinnosti pri maximálnom priemere rotačného kolesa
4	[xx,x] % alebo [-,-] %	Účinnosť pre redukovaný priemer rotačného kolesa
5	202 mm	Priemer upevneného rotačného kolesa

Alebo

Obrázok 5: Výrobný štítok, záhradníctvo



Tabuľka 2: Výrobný štítok, záhradníctvo

1	CB 40C-200 G1	Typ a rozmery produktu
2	11-09 X123500 1/2	Mesiac-rok, sériové číslo a počet čerpadiel
3	0,40	Index minimálnej účinnosti pri maximálnom priemere rotačného kolesa
4	[xx,x] % alebo [-,-] %	Účinnosť pre redukovaný priemer rotačného kolesa
5	202 mm	Priemer upevneného rotačného kolesa

Obrázok 6: Výrobný štítok, certifikát ATEX

<b>SPXFLOW</b>		<b>CE</b>	
SPX Flow Technology Assen B.V. - www.johnson-pump.com Dr. A.F. Philipsweg 51, NL-9403 AD Assen - CR Nr. 04029567			
Type: 1	∅	6	
Code: 2	MEI ≥	7	
No.: 3	eff.	8	
	4		
	5		
Johnson Pump			

Tabuľka 3: Výrobný štítok, certifikát ATEX

1	CB 40C-200	Typ a rozmery produktu
2	G1	Inteligentný kód
3	12-1000675A	Rok a sériové číslo
4	II 2G c T3-T4	Označenie Ex
5	KEMA03 ATEX2384	Číslo certifikátu
6	202 mm	Priemer upevneného rotačného kolesa
7	0,40	Index minimálnej účinnosti pri maximálnom priemere rotačného kolesa
8	[xx,x] % alebo [-,-] %	Účinnosť pre redukovaný priemer rotačného kolesa

1 Index minimálnej účinnosti, MEI:

Tabuľka 4: Hodnota indexu MEI

Materiál	Rýchlosť [otáčky/min]	Hodnota indexu MEI podľa predpisu prEN 16480			Poznámky
		Liatina	Bronz <sup>1)</sup>	Nehrdz. ocel <sup>2)</sup>	
25-125	2900				Mimo rozsahu
25-160	2900				Mimo rozsahu
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Tabuľka 4: Hodnota indexu MEI

Materiál	Rýchlosť [otáčky/min]	Hodnota indexu MEI podľa predpisu prEN 16480			Poznámky
		Liatina	Bronz <sup>1)</sup>	Nehrdz. oceľ <sup>2)</sup>	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	Nie je k dispozícii
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Mimo rozsahu, ns > 80 otáčok/min
150-160	1450	---	---	x	Mimo rozsahu, ns > 80 otáčok/min
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	Nie je k dispozícii
200-160	1450	---	---	x	Mimo rozsahu, ns > 80 otáčok/min
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

Nehrdz. oceľ = nehrdzavejúca oceľ

<sup>1)</sup> rotačné koleso alebo čerpadlo z bronzu

<sup>2)</sup> rotačné koleso alebo čerpadlo z nehrdzavejúcej ocele

x = nie je k dispozícii v programe dodávok

2 Najúčinnjšie vodné čerpadlá dosahujú pri testoch hodnotu indexu MEI  $\geq 0,70$ .

3 Rok výroby; prvé dve miesta (= posledné dve miesta v zápise roku) sériového čísla čerpadla uvedené na výkonnostnom štítku. Príklad a vysvetlenie je uvedené v odstavci 2.6.5 "Informácie o produkte" tohto dokumentu.



## 4 Výrobca:

SPX Flow Technology Assen B.V.  
 Registračné číslo u hospodárskej komory 04 029567  
 Dr. A.F. Philipsweg 51  
 9403 AD Assen  
 Holandsko

## Umiestnenie, záhradníctvo:

SPX Flow Technology Assen B.V.  
 Registračné číslo u hospodárskej komory 04 029567  
 Johnson Pump Horticulture  
 De Hondert Margen 23  
 2678 AC De Lier  
 Holandsko

- 5 Typ produktu a identifikátor rozmerov je uvedený na výkonnostnom štítku. Príklad a vysvetlenie je uvedené v odstavci 2.6.5 "Informácie o produkte" tohto dokumentu.
- 6 Účinnosť hydraulického čerpadla s redukovaným priemerom rotačného kolesa je uvedená na výkonnostnom štítku v podobe hodnoty účinnosti [xx,x] % alebo [-,-] %.
- 7 Krivky čerpadiel vrátane charakteristiky účinnosti sú uvedené v softvérovom programe „Hydraulic Investigator 2“, ktorý je možné prevziať z webovej lokality spoločnosti SPXFLOW. Ak chcete prevziať program „Hydraulic Investigator 2“, prejdite na lokalitu <http://www.spxflow.com/en/johnson-pump/resources/hydraulic-investigator/>. Krivka dodaného čerpadla je súčasťou balíčka so súvisiacou dokumentáciou k objednávke zákazníka; balíček a tento dokument sa dodávajú osve.
- 8 Účinnosť čerpadla s redukovaným rotačným kolesom je zvyčajne nižšia ako u čerpadla s plným priemerom rotačného kolesa. Redukovaním rotačného kolesa sa čerpadlo prispôsobí pevnému pracovnému bodu, čím sa zníži spotreba energie. Index minimálnej účinnosti (MEI) sa vzťahuje na úplný priemer rotačného kolesa.
- 9 Prevádzka tohto vodného čerpadla s premenlivými pracovnými bodmi môže byť efektívnejšia a úspornejšia, ak sa riadi napríklad použitím pohonu s premenlivou rýchlosťou, čím sa práca čerpadla prispôbuje systému.
- 10 Informácie týkajúce sa demontáže, recyklácie alebo likvidácie po skončení životnosti sú uvedené v odstavci 2.8 "Opakované použitie", odstavci 2.9 "Vyradenie" a kapitola 7 "Demontáž a montáž".
- 11 Uverejnili sa spojnicové grafy účinnosti pri testoch pre hodnoty:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 otáčok/min	ESOB 1450 otáčok/min
ESOB 2900 otáčok/min	ESOB 2900 otáčok/min
ESCC 1450 otáčok/min	ESCC 1450 otáčok/min
ESCC 2900 otáčok/min	ESCC 2900 otáčok/min
ESCCi 1450 otáčok/min	ESCCi 1450 otáčok/min
ESCCi 2900 otáčok/min	ESCCi 2900 otáčok/min
Vertikálne viacstupňové, 2900 otáčok/min	Vertikálne viacstupňové, 2900 otáčok/min
Ponorné viacstupňové, 2900 otáčok/min	Ponorné viacstupňové, 2900 otáčok/min

Grafy účinnosti pri testoch sú k dispozícii na lokalite <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

## 2.7 Oblasť použitia

Oblasť použitia je vo všeobecnosti nasledovná:

*Tabuľka 5: Oblasť použitia.*

	Maximálna hodnota
Kapacita	850 m <sup>3</sup> /h
Výtlačná výška	105 m
Tlak v systéme	10 bar
Teplota	120 °C (krátkodobo 140 °C)

## 2.8 Opakované použitie

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

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



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

## 2.9 Vyradenie

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

## 3 Inštalácia

### 3.1 Bezpečnosť

- Pred inštaláciou a uvedením do prevádzky si pozorne prečítajte tento návod. Nedodržanie pokynov môže mať za následok vážne poškodenie čerpadla, na ktoré sa nevzťahujú podmienky záruky. Postupujte krok za krokom podľa daných pokynov.
- Ak je počas inštalácie čerpadla potrebné vykonať určité práce alebo ak rotujúce časti nie sú dostatočne chránené, zaistite, aby nemohlo dôjsť k spusteniu čerpadla.
- V závislosti od dizajnu sú čerpadlá vhodné pre čerpanie kvapalín pri teplote až do 110 °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

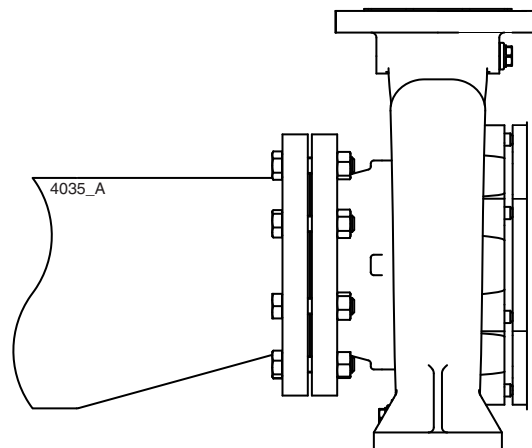
- Podklad musí byť pevný, rovný a plochý.
- Oblasť, v ktorej je čerpadlo nainštalované, musí byť dostatočne vetraná. Príliš vysoké hodnoty teploty okolia alebo vlhkosti vzduchu alebo prašné prostredie môžu nepriaznivo ovplyvňovať činnosť elektromotora.
- Okolo čerpadla musí byť dostatočný priestor pre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

### 3.4 Inštalácia jednotky čerpadla

Ak je jednotka dodaná ako kompletná súprava, čerpadlo a motor sú zmontované vo výrobe. V takom prípade bolo obežné koleso už nastavené do správnej axiálnej polohy. V prípade trvalého usporiadania vyrovnajte čerpadlo pomocou vložky na podklade a opatrne utiahnite matice skrutiek podkladu.

### 3.5 Potrubie

- Potrubie musí presne dosadať k sacím a výtlačným pripojeniam a pri prevádzke nesmie byť vystavené tlaku. Informácie o maximálnych povolených silách a momentoch nájdete v odstavci 10.6 "Povolené sily a uťahovacie momenty na prírubách podľa normy EN-ISO 5199".
- 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 7.



Obrázok 7: Excentrický redukčný ventil k saciej príruby.

- Maximálny povolený tlak v systéme je uvedený v odstavci 2.7 "Oblasť použitia". 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.

### 3.6 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 hodinách) 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.
- V prípade, že je čerpadlo opatrené izoláciou, je treba venovať zvláštnu pozornosť mezným teplotám těsnění hřídele a ložiska.

### 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

- Skontrolujte, či sa čap hriadeľa 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 výtlačný uzatvárací ventil.
- 2 Čerpadlo a sacie potrubie naplňte kvapalinou, ktorá sa má čerpať.
- 3 Rukou niekoľkokrát otočte čap hriadeľa a v prípade potreby pridajte viac kvapaliny.

### 4.4 Kontrola smeru rotácie



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

- 1 Smer rotácie čerpadla je označený šípkou. Skontrolujte, či smer rotácie motora zodpovedá smeru rotácie čerpadla.
- 2 Motor ponechajte bežať iba krátky čas a skontrolujte smer rotácie.
- 3 Ak smer rotácie **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 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.
- Kontrolujte, či tlakový rozdiel medzi sacou a výtlačnou stranou zodpovedá technickým parametrom prevádzkového bodu čerpadla.
- Mechanické tesnenie nesmie nikdy viditeľne presakovať.

## 4.7 Hluk

Emisie hluku čerpadla vo veľkej miere závisia od prevádzkových podmienok. Hodnoty uvedené v odstavci 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 Každodenná údržba

Pravidelne kontrolujte výstupný tlak.



**Po vyčistení komory čerpadla sprejom sa do prípojovacej skrinky elektromotora nesmie dostať žiadna voda!**

**Nikdy nestriekajte vodu na horúce diely čerpadla! Náhle ochladenie môže zapríčiniť ich popraskanie a vytekanie horúcej vody!**



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

### 5.2 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 Mazanie ložísk

Informácie o údržbe ložísk motora nájdete v pokynoch od príslušného dodávateľa motora.

### 5.4 Vplyvy na životné prostredie

- Filter v sacom potrubí alebo lapač nečistôt v spodnej časti sacieho potrubia pravidelne čistite, pretože ak je filter alebo lapač nečistôt znečistený, vstupný tlak sa môže príveľmi 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 hromadení prachu alebo nečistot v motore, ktoré môžu ovplyvňovať jeho teplotu.

### 5.5 Hluk

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

### 5.6 Motor

Zkontrolujte špecifikácie četnosti zapnutí a vypnutí motoru.

## 5.7 Poruchy



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

Pri stanovení príčiny poruchy čerpadla postupujte nasledovne:

- 1 Vypnite dodávku energie do jednotky čerpadla. Pomocou zámky uzamknite prevádzkový spínač alebo vyberte poistku.
- 2 Zatvorte uzatváracie ventily.
- 3 Zistite povahu poruchy.
- 4 Pomocou kapitola 6 "Riešenie problémov" sa pokúste určiť príčinu poruchy a vykonajte príslušné opatrenia alebo kontaktujte 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 prevádzkové podmienky zodpovedajú špecifikáciám, pre ktoré bolo čerpadlo zakúpené.

Vo všeobecnosti sú 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 6: Najčastejšie sa vyskytujúce poruchy.

Najbežnejšie poruchy	Možné príčiny, pozrite si Tabuľka 7.
Čerpadlo nedodáva žiadnu kvapalinu	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Čerpadlo má nedostatočný objemový prietok	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Čerpadlo má nedostatočnú tlakovú výšku	2 4 13 14 17
Čerpadlo sa po spustení zastaví	1 2 3 4 8 9 10 11
Čerpadlo má vyššiu spotrebu energie, ako je normálne	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 38 39
Čerpadlo má nižšiu spotrebu energie, ako je normálne	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Mechanické tesnenie sa musí príliš často meniť	23 25 26 30 32 33 36
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 37 38 39 40 42

Tabuľka 7: 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	V sacom potrubí uniká vzduch
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
24	Nepravidelný chod rotujúcej časti
25	Nerovnováha rotujúcich častí (napríklad: obežného kolesa alebo čapu hriadeľa)
26	Nepravidelný chod čapu hriadeľa
27	Poškodenie alebo opotrebovanie ložísk
28	Poškodenie alebo opotrebovanie tesniaceho trecieho krúžku
29	Poškodené obežné koleso
30	Opotrebovanie alebo poškodenie čelných plôch mechanického tesnenia
32	Nesprávne upevnenie mechanického tesnenia
33	Mechanické tesnenie nie je vhodné pre čerpanú kvapalinu alebo prevádzkové podmienky
36	Vyplachovacia kvapalina mechanického tesnenia je znečistená
37	Axiálna príchytka obežného kolesa alebo čapu hriadeľa je chybná
40	Nesprávne alebo znečistené mazivo
42	Príliš veľká axiálna sila spôsobená opotrebovanými chrbtovými čepeľami alebo nadmerným vstupným tlakom

## 7 Demontáž a montáž

### 7.1 Bezpečnostné opatrenia



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

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

### 7.2 Špeciálne nástroje

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

### 7.3 Vypúšťanie kvapaliny



**Do prostredia nesmie uniknúť žiadna kvapalina!**

Pred začiatkom demontáže sa čerpadlo musí vypustiť.

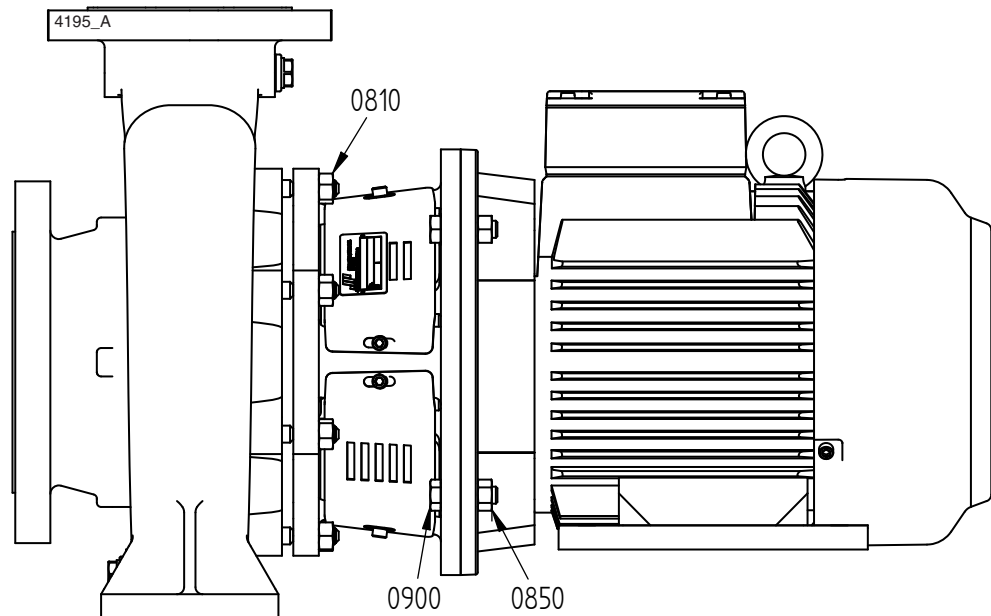
- 1 V prípade potreby zatvorte ventily v sacom a výtlačnom potrubí a v preplachovacom alebo chladiacom potrubí tesnenia hriadeľa.
- 2 Odstráňte vypúšťaciu zátku (0310).
- 3 Pri čerpaní škodlivých kvapalín používajte ochranné rukavice, obuv, okuliare atď. a čerpadlo dôkladne vypláchnite.
- 4 Opäť namontujte vypúšťaciu zátku.

## 7.4 Demontáž

### 7.4.1 Systém vytiahnutia zadnej časti

Čerpadlá sú vybavené systémom vytiahnutia zadnej časti. Celá rotujúca časť sa môže vybrať spolu s motorom. Znamená to, že takmer celé čerpadlo sa môže demontovať bez odpojenia sacieho a výtlačného potrubia.

### 7.4.2 Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti



Obrázok 8: Princíp vytiahnutia zadnej časti

- 1 Otvorte pripojovaciu skrinku a uvoľnite vodiče.
- 2 Ak je elektromotor pripevnený na samostatnom podklade, uvoľnite ho.
- 3 Demontujte matice (0810).

**!** Demontáž NIKDY nezačínajte uvoľnením skrutiek motora (0850) a matíc (0900). Môže to mať za následok neopraviteľné poškodenie mechanického tesnenia a obežného kolesa!

- 4 Motor spolu s celou kolíkovou časťou vytiahnite z puzdra čerpadla. Veľké čerpadlá s jednotkou vytiahnutia zadnej časti sú veľmi ťažké. Čerpadlo zabezpečte pomocou kladky alebo zaveste na popruhy.

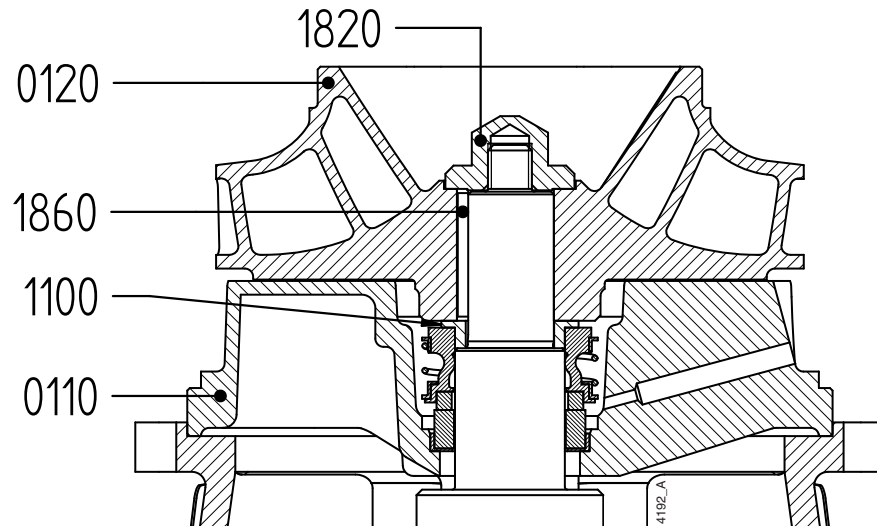
### 7.4.3 Montáž jednotky vytiahnutia zadnej časti

- 1 Do puzdra čerpadla inštalujte tesnenie (0300).
- 2 Celú kolíkovú časť s motorom upevnite naspäť do puzdra čerpadla.
- 3 Upevnite matice (0810) a utiahnite ich krížovým spôsobom správnym ťahovacím momentom. Pozrite si odstavec 10.2 "Ťahovacie momenty".

## 7.5 Výmena obežného kola a trecieho tesniaceho krúžku

Pri dodávke je medzi obežným kolesom a tesniacim trecím krúžkom vôľa priemeru 0,3 mm. Ak sa vôľa v dôsledku opotrebovania zvýši na 0,5 – 0,7 mm, obežné koleso a tesniaci trecí krúžok sa musia vymeniť.

### 7.5.1 Demontáž obežného kola



Obrázok 9: Demontáž obežného kola.

Použitá čísla položiek sa vzťahujú na obrázok 9.

- 1 Vyberte jednotku vytiahnutia zadnej časti. Pozrite si odstavec 7.4.2 "Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti".
- 2 Demontujte maticu s hlavicou (1820). Niekedy sa matica musí zahriať, aby sa uvoľnil kontakt prípravku Loctite.
- 3 Pomocou kladkového sťahovača vyberte alebo vypáňte obežné koleso (0120) tak, že medzi obežné koleso a kryt čerpadla vložíte napr. 2 veľké skrutkovače (0110).
- 4 Odstráňte klin obežného kola (1860).
- 5 Vyberte rozperné puzdro (1100) s rotujúcou časťou mechanického tesnenia (1220).
- 6 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Uvoľnite nastavovacie skrutky (1260). Vyberte puzdro hriadeľa (1200) a rotujúcu časť mechanického tesnenia (1220).

### 7.5.2 Montáž obežného kola

Iba veľkosti čerpadla 200-160:

- 1 Rotujúcu časť mechanického tesnenia upevnite na čap hriadeľa.
- 2 Upevnite puzdro hriadeľa (1200) a vzdialenosť k ústiu hriadeľa nastavte na 44 mm. Pozrite si obrázok 13 odstavec 7.6.3 "Montáž mechanického tesnenia M1". Utiahnite nastavovacie skrutky (1260).

Ostatné typy:

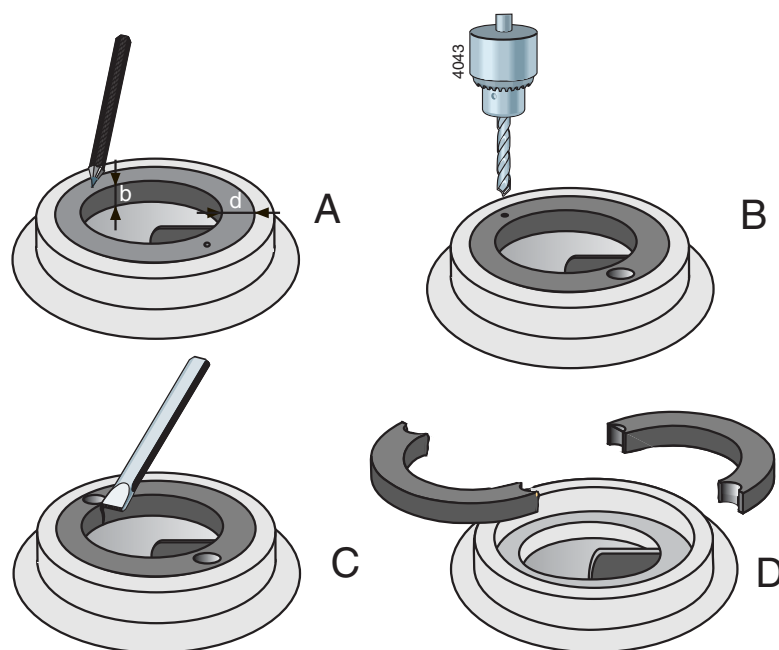
- 1 Rotujúcu časť mechanického tesnenia namontujte na rozperné puzdro.
- 2 Rozperné puzdro s rotujúcou časťou mechanického tesnenia namontujte na čap hriadeľa.

Všetky typy:

- 1 Klin obežného kola umiestnite v smere klinu čapu hriadeľa.
- 2 Obežné koleso zatlačte do čapu hriadeľa na rozperné puzdro.
- 3 Závít na čape hriadeľa a závít v matici s hlavickou zbavte maziva.
- 4 Na závít naneste kvapku prípravku Loctite 243 a namontujte maticu s hlavickou. Uťahovací moment matice nájdete v odstavci 10.2.2 "Uťahovacie momenty pre maticu s hlavickou".
- 5 Namontujte jednotku vytiahnutia zadnej časti. Pozrite si odstavec 7.4.3 "Montáž jednotky vytiahnutia zadnej časti".

### 7.5.3 Demontáž tesniaceho trecieho krúžku

Po demontáži jednotky vytiahnutia zadnej časti môžete vybrať tesniaci trecí krúžok. Vo väčšine prípadov je krúžok upevnený tak pevne, že sa nedá vybrať bez poškodenia.



Obrázok 10: Demontáž tesniaceho trecieho krúžku.

- 1 Odmerajte hrúbku (D) a šírku (B) krúžku. Pozrite si obrázok 10 A.
- 2 V strede okraja krúžku v dvoch protifaľných bodoch urobte stredový otvor. Pozrite si obrázok 10 B.
- 3 Pomocou vrtáka s priemerom iba o niečo menším, ako je hrúbka krúžku (D), vyvrtajte na krúžku dva otvory. Pozrite si obrázok 10 C. Nevrtajte hlbšie, ako je šírka krúžku (B). Dávajte pozor, aby ste nepoškodili spojovací okraj puzdra čerpadla.
- 4 Pomocou dláta odstráňte zostávajúcu časť hrúbky krúžku. Krúžok teraz môžete z puzdra čerpadla vybrať v dvoch častiach. Pozrite si obrázok 10 D.
- 5 Vyčistite puzdro čerpadla a opatrne odstráňte všetok vrtný prach a kovové úlomky.



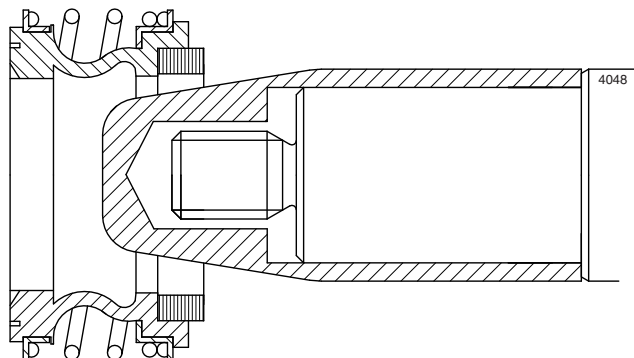
#### 7.5.4 Montáž tesniaceho trecieho krúžku

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

### 7.6 Mechanické tesnenie

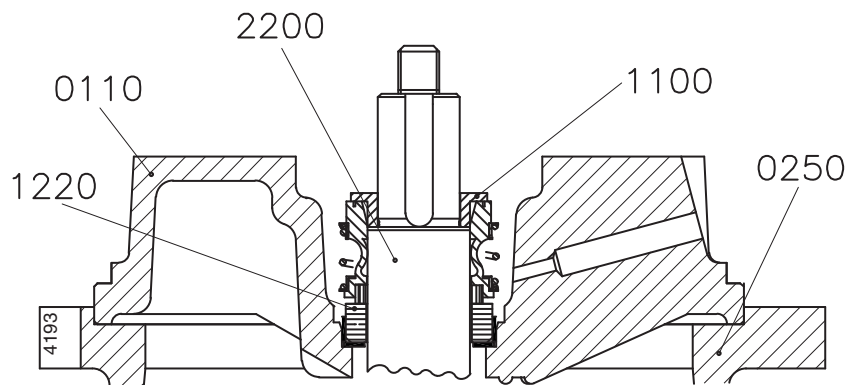
#### 7.6.1 Pokyny na montáž mechanického tesnenia

- *Najprv si prečítajte nasledovné pokyny na montáž mechanického tesnenia. Pri montáži mechanického tesnenia dôsledne postupujte podľa týchto pokynov.*
  - **Montáž mechanického tesnenia s O-krúžkami pokrytými teflónom (PTFE) ponechajte na odborníka.** Tieto krúžky sa môžu počas montáže ľahko poškodiť.
  - Mechanické tesnenie je krehký a precízny nástroj. Tesnenie ponechajte v pôvodnom obale, kým nebudete pripravení ho namontovať!
  - Všetky prijímacie časti dôkladne očistite. Musíte mať čisté ruky a pracovať v čistom prostredí!
  - **Klzných povrchov sa nikdy nedotýkajte prstami!**
  - Dávajte pozor, aby ste tesnenie počas montáže nepoškodili. Krúžky nikdy neukladajte klznými povrchmi smerom nadol!
- *Špeciálne nástroje Montáž jednotky mechanického tesnenia je jednoduchšia pomocou špeciálnej kuželovitej upevňovacej vložky. Pri tomto spôsobe sú ostré hrany hriadeľa zakryté, čo znižuje riziko poškodenia tesnenia počas montáže. Pozrite si obrázok 11.*



Obrázok 11: Špeciálna upevňovacia vložka.

## 7.6.2 Demontáž mechanického tesnenia M1.



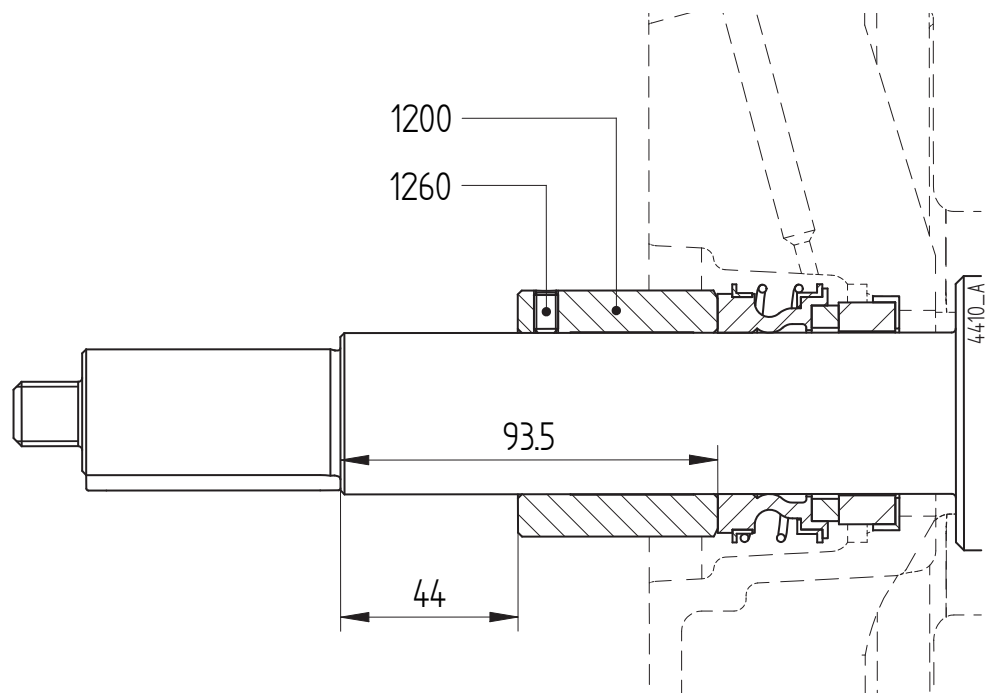
Obrázok 12: Mechanické tesnenie M1.

Použitá čísla položiek sa vzťahujú na obrázok 12.

- 1 Vyberte obežné koleso. Pozrite si odstavec 7.5.1 "Demontáž obežného kolesa".
- 2 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Uvoľnite nastavovacie skrutky (1260). Pozrite si odstavec Obrázok 13: "Nastavenie mechanického tesnenia M1 čerpadla veľkosti 200-160".
- 3 Vytiahnite rozperné puzdro (1100) (veľkosť čerpadla 200-160: medzikusové puzdro (1200)) a rotujúcu časť mechanického tesnenia (1220) z hriadeľa.
- 4 Označte polohu krytu čerpadla (0110) podľa kolíkovej časti (0250). Poklepaním uvoľnite kryt čerpadla a vyberte ho.
- 5 Protikrúžok mechanického tesnenia (1220) vytlačte z krytu čerpadla.

## 7.6.3 Montáž mechanického tesnenia M1

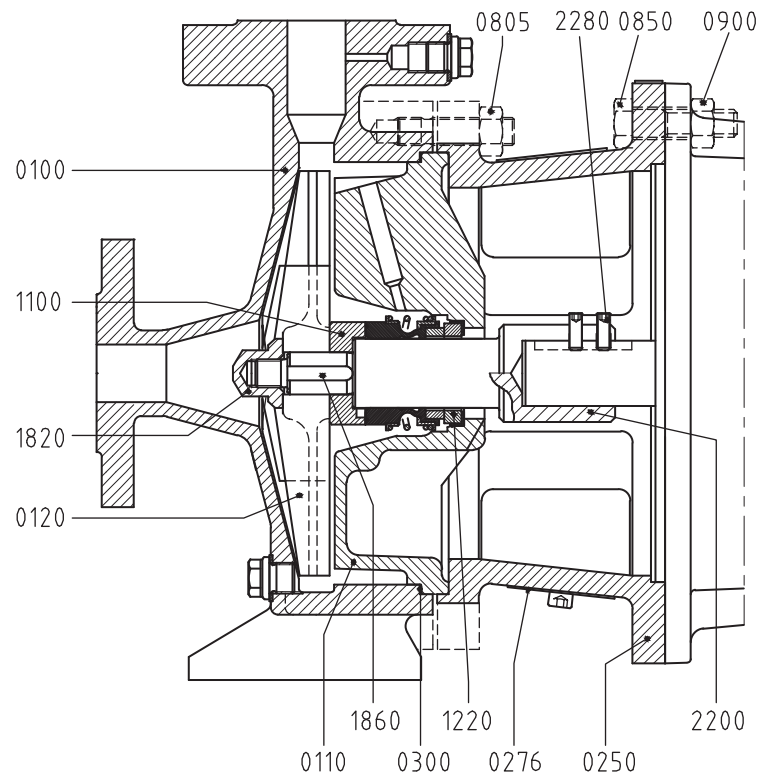
- 1 Skontrolujte, či čap hriadeľa (2200) nie je poškodený. Ak je poškodený, vymeňte ho.
- 2 Elektromotor umiestnite tak, aby bol hriadeľ vo vertikálnej polohe.
- 3 Kryt čerpadla položte vodorovne a protikrúžok tesnenia vtláče priamo do neho. V prípade potreby použite plastový vtláčací prípravok. **Nikdy nepoužívajte kladivo!** Maximálne axiálne otočenie protikrúžku je 0,1 mm.
- 4 Kryt čerpadla namontujte do správnej polohy v manžete kolíkovej časti. Skontrolujte, či sa kryt čerpadla a čap hriadeľa nachádzajú v pravom uhle.
- 5 Rotujúcu časť mechanického tesnenia vtláče na rozperné puzdro (1100). **Montáže zjednoduší malé množstvo glycerínu nanesené na mechové manžety alebo silikónový sprej!**
- 6 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Rotujúcu časť mechanického tesnenia a medzikusového puzdra (1200) vtláče na čap hriadeľa.
- 7 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Vzdialenosť medzi medzikusovým puzdrom a ústím hriadeľa nastavte na **44 mm**. Medzikusové puzdro upevnite pomocou nastavovacích skrutiek (1260). Pozrite si obrázok 13.
- 8 Namontujte obežné koleso. Pozrite si odstavec 7.5.2 "Montáž obežného kolesa".)



Obrázok 13: Nastavenie mechanického tesnenia M1 čerpadla veľkosti 200-160.

## 7.7 Výmena čapu hriadeľa a motora

### 7.7.1 Demontáž čapu hriadeľa a motora čerpadla veľkosti 25-...



Obrázok 14: Montáž čapu hriadeľa čerpadla veľkosti 25-...

Použitie čísla položiek sa vzťahujú na obrázok 14.

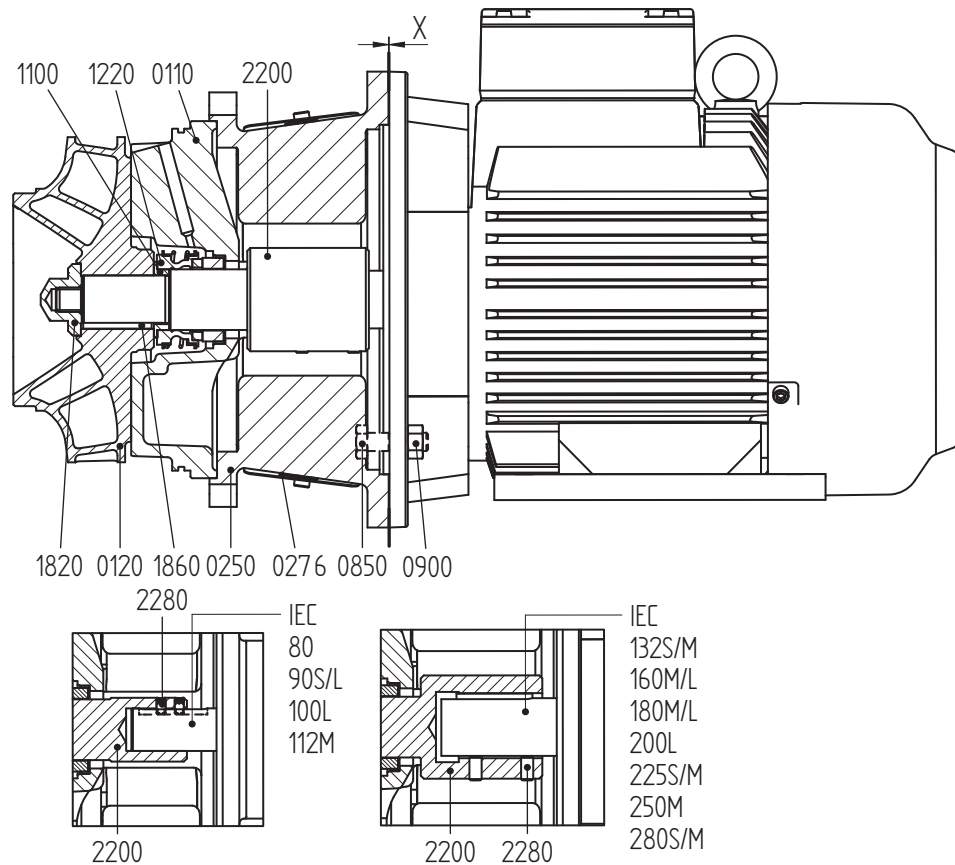
- 1 Demontujte obežné koleso a tesnenie hriadeľa. Pozrite si odstavce 7.5.1 "Demontáž obežného kolesa" a odstavce 7.6.2 "Demontáž mechanického tesnenia M1".
- 2 Uvoľnite skrutky (0850) a matice (0900) a z motora vyberte kolíkovú časť (0250).
- 3 Odstráňte kryty (0276).
- 4 Uvoľnite nastavovacie skrutky (2280) a čap hriadeľa (2200) vyťahnite z hriadeľa motora.

### 7.7.2 Montáž čapu hriadeľa a motora čerpadla veľkosti 25-...

- 1 Z hriadeľa motora odstráňte klin.
- 2 Motor položte do vertikálnej polohy koncovou stranou hriadeľa smerom nahor. Čap hriadeľa (2200) namontujte na hriadeľ motora. Skontrolujte, či sú nastavovacie skrutky (2280) umiestnené nad klinom v hriadeľ motora. **Čap hriadeľa zatiaľ neupevňujte!**
- 3 Pomocou skrutiek (0850) a matic (0900) namontujte kolíkovú časť (0250) k elektromotoru.
- 4 Namontujte kryt čerpadla (0110), mechanické tesnenie (1200) a obežné koleso (0120). Pozrite si odstavce 7.6.3 "Montáž mechanického tesnenia M1" a odstavce 7.5.2 "Montáž obežného kolesa".
- 5 Puzdro čerpadla (0100) namontujte ku kolíkovej časti **bez tesnenia** (0300).
- 6 Pomocou 2 skrutiek (0810) dočasne upevnite puzdro čerpadla.

- 7 Čap hriadeľa zatlačte smerom k puzdru čerpadla tak, aby sa obežné koleso dotklo puzdra čerpadla.
- 8 Pomocou nastavovacích skrutiek (2280) upevnite čap hriadeľa na hriadeľ motora.
- 9 Odskrutkujte matice (0810) a vyberte puzdro čerpadla.
- 10 Vložte nové tesnenie (0300) a namontujte puzdro čerpadla. Pomocou matíc (0810) upevnite puzdro čerpadla. Uťahnite ich krížovým spôsobom pomocou správnym ťahovacím momentom. Pozrite si odstavec 10.2 "Ťahovacie momenty".
- 11 Namontujte ochranné prvky (0276).

### 7.7.3 Demontáž čapu hriadeľa a motora



Obrázok 15: Montáž čapu hriadeľa

Použitie čísla položiek sa vzťahuje na obrázok 15.

- 1 Demontujte obežné koleso a tesnenie hriadeľa. Pozrite si odstavec 7.5.1 "Demontáž obežného kolesa" a odstavec 7.6.2 "Demontáž mechanického tesnenia M1."
- 2 Uvoľnite skrutky (0850) a matice (0900) a z motora vyberte kolíkovú časť (0250).
- 3 Odstráňte kryty (0276).
- 4 Uvoľnite nastavovacie skrutky (2280) a čap hriadeľa (2200) vyťahnite z hriadeľa motora.

## 7.7.4 Montáž čapu hriadeľa a motora

- 1 Pre elektromotory s veľkosťou IEC až do 80 a vrátane 112M: Z hriadeľa motora odstráňte klin.
- 2 Motor položte do vertikálnej polohy koncovou stranou hriadeľa smerom nahor. Čap hriadeľa (2200) namontujte na hriadeľ motora. **Čap hriadeľa zatiaľ neupevňujte!**
- 3 Pre elektromotory s veľkosťou IEC až do 80 a vrátane 112M: Skontrolujte, či sú nastavovacie skrutky (2280) umiestnené nad klinom v hriadeľi motora.
- 4 Medzi kolíkovú časť a prírubu motora umiestnite vložky a kolíkovú časť (0250) pripievňte k elektromotoru. Správnu hrúbku vložiek nájdete v Tabuľka 8.

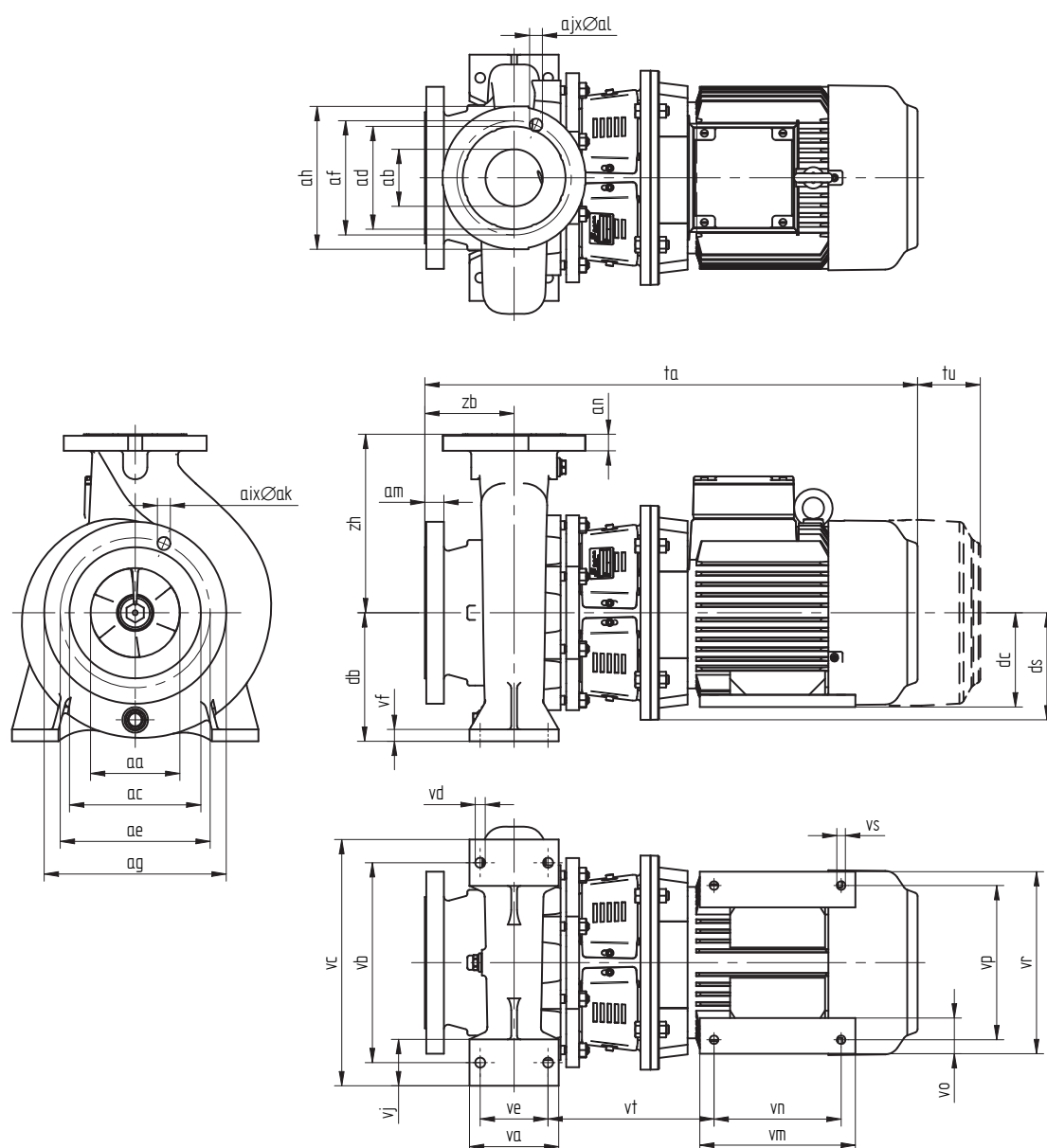
*Tabuľka 8: Hrúbky X vložiek pre nastavenie čapu hriadeľa*

Typ čerpadla	Hrúbka X vložky
32-125 R6 (nerezová oceľ)	2 mm
32-160 R6 (nerezová oceľ)	2,5 mm
40-125 R6 (nerezová oceľ)	3,5 mm
všetky ostatné typy	0,5 mm

- 5 Namontujte kryt čerpadla (0110), mechanické tesnenie (1200) a obežné koleso (0120).
- 6 Obežné koleso zatlačte na čap hriadeľa, aby sa zadné čepele dotýkali krytu čerpadla.
- 7 Pomocou nastavovacích skrutiek (2280) upevnite čap hriadeľa na hriadeľ motora.
- 8 Mierne uvoľnite upevňovacie skrutky (0850) elektromotora a odstráňte vložky.
- 9 Predpísaným ťahovacím momentom utiahnite upevňovacie skrutky (0850) elektromotora krížovým spôsobom. Pozrite si odstavec 10.2.1 "Ťahovacie momenty pre skrutky a matice".
- 10 Vložte tesnenie (0300) a namontujte puzdro čerpadla (0100). Pomocou matíc (0810) upevnite puzdro čerpadla. Utiahnite ich krížovým spôsobom. Pozrite si odstavec 10.2.1 "Ťahovacie momenty pre skrutky a matice".
- 11 Namontujte ochranné prvky (0276).

## 8 Rozmery

### 8.1 Rozmerové výkresy



Obrázok 16: Rozmery čerpadla.

## 8.2 Rozmery nôh motora

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	200	370	286	85	356	441	19
225M	225	200	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24



## 8.3 Rozmery príruby

## 8.3.1 Liatina a bronz G, B

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

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

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

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

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

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

## 8.3.2 Nerezová oceľ R

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

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-1

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

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-1

## 8.4 Rozmery čerpadla

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	21	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

\* liatina a bronz

\*\* nerezová oceľ

## 8.5 Celková dĺžka (ta)

## 8.5.1 Liatina a bronz G, B

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(\*): Dĺžka motora podľa normy DIN 42677 sa môže líšiť v závislosti od vyhotovenia použitého motora.

## 8.5.2 Nerezová oceľ R

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(\*): Dĺžka motora podľa normy DIN 42677 sa môže líšiť v závislosti od vyhotovenia použitého motora.

## 8.6 Rozmer vt

Motor	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

\* nerezová ocel'

## 8.7 Hmotnosť

CB	Hmotnosť [kg] bez motora								
	Motor								
	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-

## 9 Diely

### 9.1 Objednávanie dielov

#### 9.1.1 Formulár objednávky

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

Pri objednávaní dielov vždy uvádzajte nasledujúce údaje:

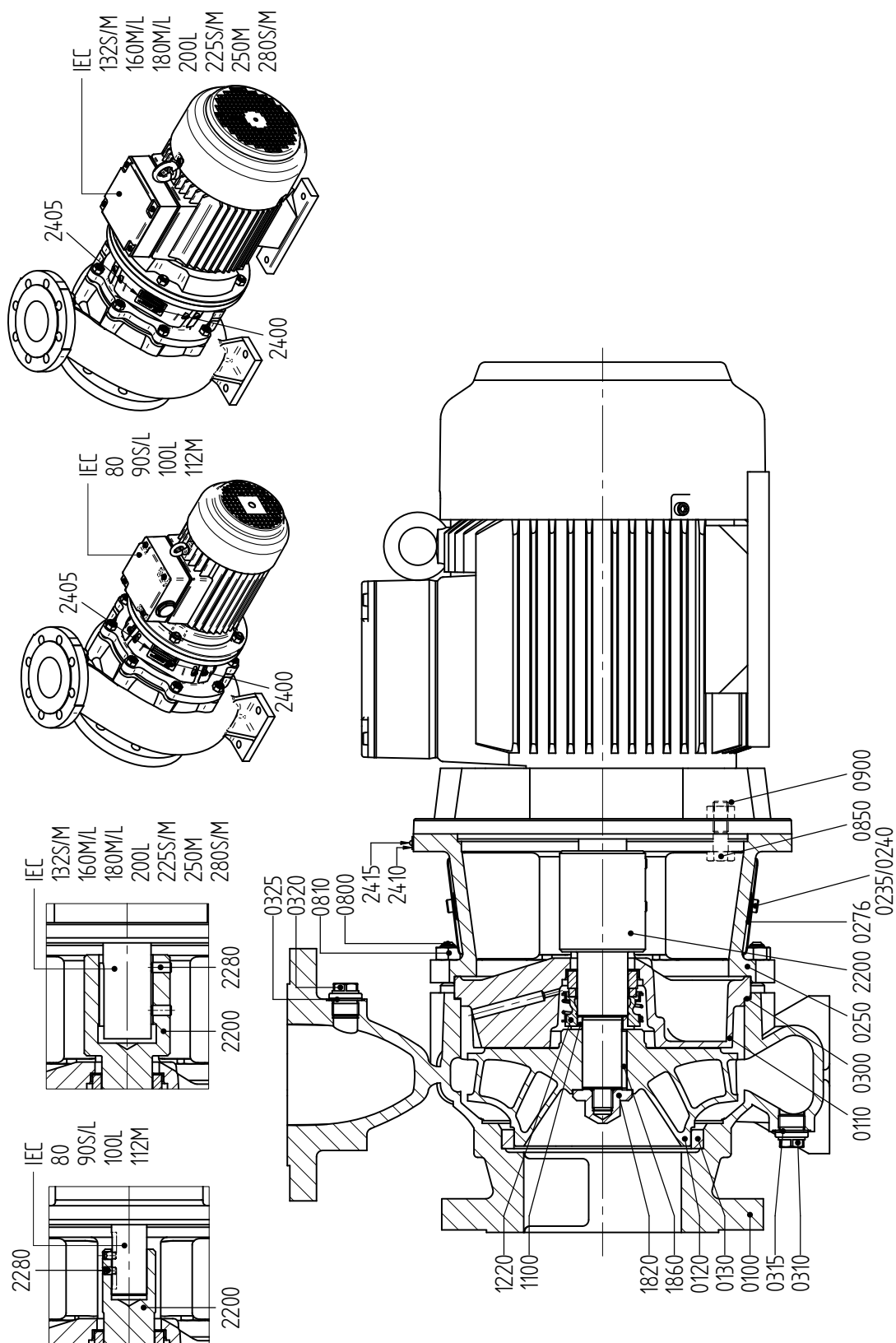
- 1 Vašu **adresu**.
- 2 **Množstvo, číslo položky a popis** dielu.
- 3 **Číslo čerpadla**. Číslo čerpadla je uvedené na etikete obalu tohto návodu na obsluhu a na typovom štítku čerpadla.
- 4 V prípade odlišného napätia elektromotora musíte uviesť správne napätie.

#### 9.1.2 Odporúčané náhradné diely

Odporúčané náhradné diely sú označené znakom \*.

## 9.2 Čerpadlo s tesnením hriadeľa M1

### 9.2.1 Výkres rezu



Obrázok 17: Výkres rezu.



## 9.2.2 Zoznam dielov

Položka	Množstvo	Opis	Materiály				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	teleso čerpadla	liatina			bronz	nerex
0110	1	kryt čerpadla	liatina			bronz	nerex
0120*	1	obežné koleso	liat.	bronz	nerex	bronz	nerex
0130*	1	tesniaci trecí krúžok	liat.	bronz	nerex	bronz	nerex
0235	8	skrutka	nerexová oceľ				
0240	8	Podložka	nerexová oceľ				
0250	1	kolíková časť	liatina				
0276	4	kryt	nerexová oceľ				
0300*	1	tesnenie	--				
0310	1	zátka	oceľ			bronz	nerex
0315	1	tesniaci krúžok	nepoužíva sa				PTFE
0320	1	zátka	oceľ			bronz	nerex
0325	1	tesniaci krúžok	nepoužíva sa				PTFE
0800	4/8/12 *)	závrtná skrutka	oceľ			nerexová oceľ	
0810	4/8/12 *)	matica	oceľ			nerexová oceľ	
0850	4/8 **)	skrutka	oceľ				
0900	4/8 **)	matica	oceľ				
1100	1	rozperné puzdro	nerexová oceľ				
1220*	1	mechanické tesnenie	--				
1820*	1	matica s hlavicou	nerexová oceľ				
1860*	1	klin obežného kolesa	nerexová oceľ				
2200*	1	čap hriadeľa	nerexová oceľ				
2280*	2	nastavovacia skrutka	nerexová oceľ				
2400	1	výrobný štítok	nerexová oceľ				
2405	2	niť	nerexová oceľ				
2410	1	doska so šípkou	hliník				
2415	2	niť	nerexová oceľ				

liat. = liatina, nerex = nerexová oceľ

\*) Množstvo závisí na type čerpadla,

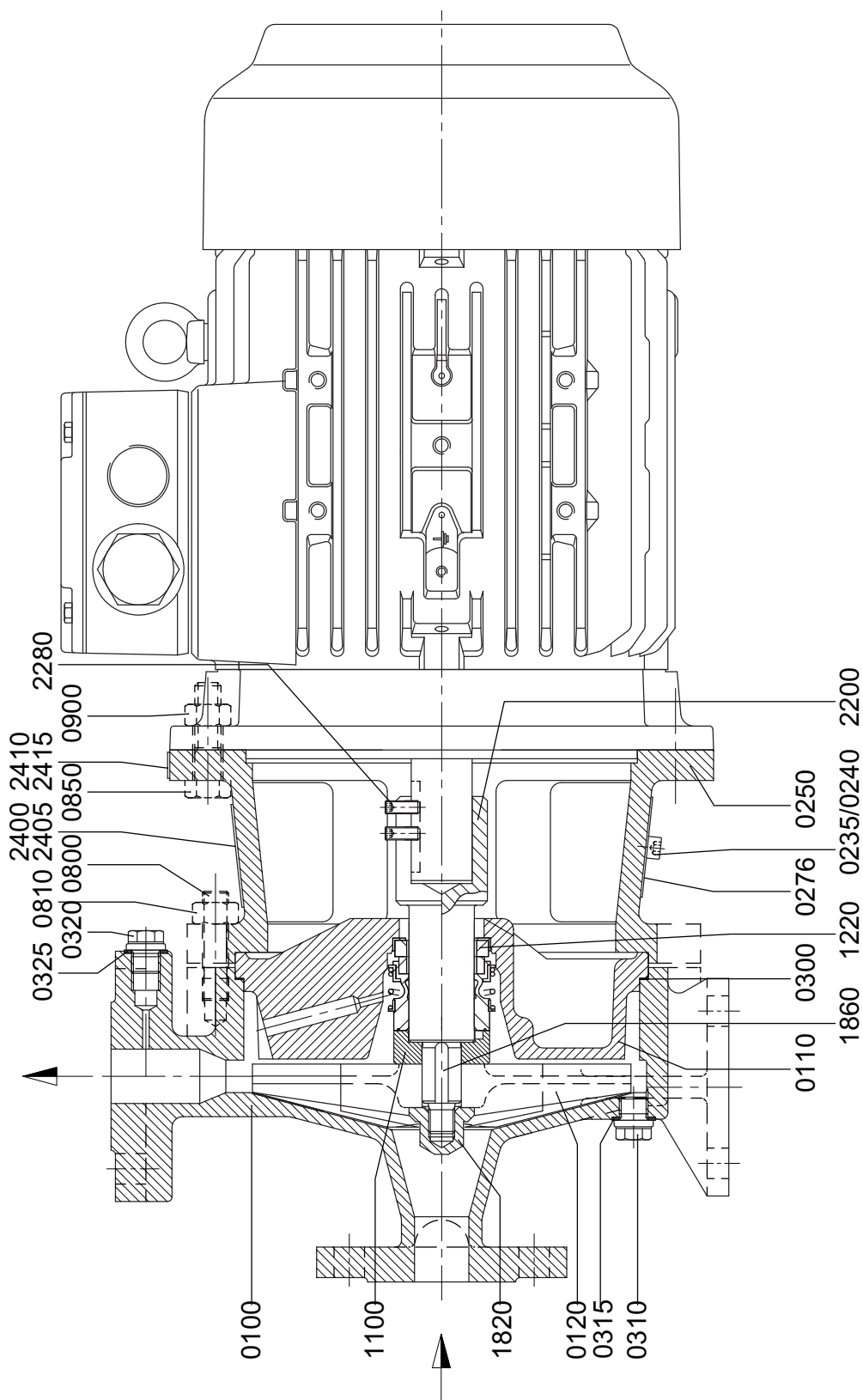
\*\*\*) Množstvo závisí na type motora

Položka **0130**:

neplatí pre čerpadlá z liatiny a bronzu (G1, G2, G6 a B2), okrem modelov 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 a 250-200.

## 9.3 Veľkosti čerpadiel 25-125 a 25-160 s tesnením hriadeľa M1

### 9.3.1 Výkres rezu

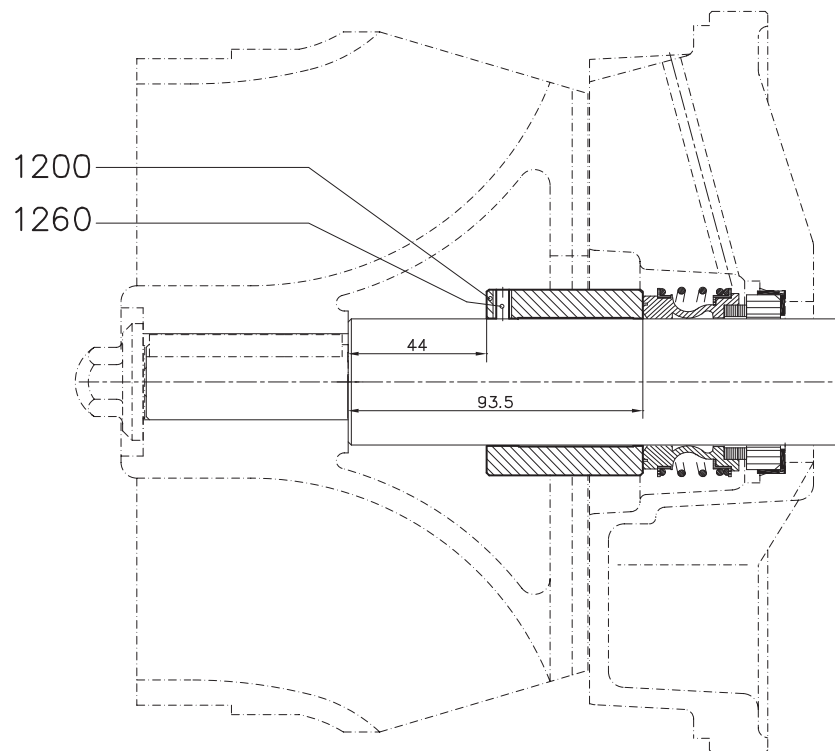


Obrázok 18: Výkres rezu 25-125, 25-160.

## 9.3.2 Zoznam dielov

Položka	Množstvo	Opis	Materiály	
			G1A	R6A
0100	1	teleso čerpadla	liatina	nerezová oceľ
0110	1	kryt čerpadla	liatina	nerezová oceľ
0120*	1	obežné koleso	liatina	nerezová oceľ
0235	8	skrutka	nerezová oceľ	
0240	8	Podložka	nerezová oceľ	
0250	1	kolíková časť	liatina	
0276	4	kryt	nerezová oceľ	
0300*	1	tesnenie	--	
0310	1	zátka	ocel'	nerezová oceľ
0315	1	tesniaci krúžok	med'	PTFE
0320	1	zátka	ocel'	nerezová oceľ
0325	1	tesniaci krúžok	med'	PTFE
0800	4	závrtná skrutka	ocel'	
0810	4	matica	ocel'	
0850	4	skrutka	ocel'	
0900	4	matica	ocel'	
1100	1	rozperné puzdro	nerezová oceľ	
1220*	1	mechanické tesnenie	--	
1820*	1	matica s hlavickou	nerezová oceľ	
1860*	1	klin obežného kolesa	nerezová oceľ	
2200*	1	čap hriadeľa	nerezová oceľ	
2280*	2	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ	
2400	1	výrobný štítok	nerezová oceľ	
2405	2	nit	nerezová oceľ	
2410	1	doska so šípkou	hliník	
2415	2	nit	nerezová oceľ	

## 9.4 Ďalšie diely pre čerpadlá veľkosti 200-160



Obrázok 19: Puzdro hriadeľa 200-160.

Položka	Množstvo	Opis	Materiály		
			G1	G2	B2
1200	1	puzdro hriadeľa	mosadz		
1260	3	nastavovacia skrutka	nerezová oceľ		

## 10 Technické údaje

### 10.1 Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia

Tabuľka 9: Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia.

Opis	Kvapalina na zaistenie spojenia
matica s hlavicou (1820)	Loctite 243
tesniaci trecí krúžok (0130)	Loctite 641

### 10.2 Uťahovacie momenty

#### 10.2.1 Uťahovacie momenty pre skrutky a matice

Tabuľka 10: Uťahovacie momenty pre skrutky a matice.

Materiály	8.8	A2, A4
<b>Závit</b>	<b>Uťahovací moment [Nm]</b>	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

#### 10.2.2 Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou

Tabuľka 11: Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou (1820).

Veľkosť	Uťahovací moment [Nm]
M12 (ložiskový štít 1).	43
M16 (ložiskový štít 2)	105
M24 (ložiskový štít 3)	220

## 10.3 Maximálne povolené otáčky

Tabuľka 12: Maximálne povolené otáčky

CB	Max. otáčky [min. <sup>-1</sup> ]	Skupina ložiska
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3

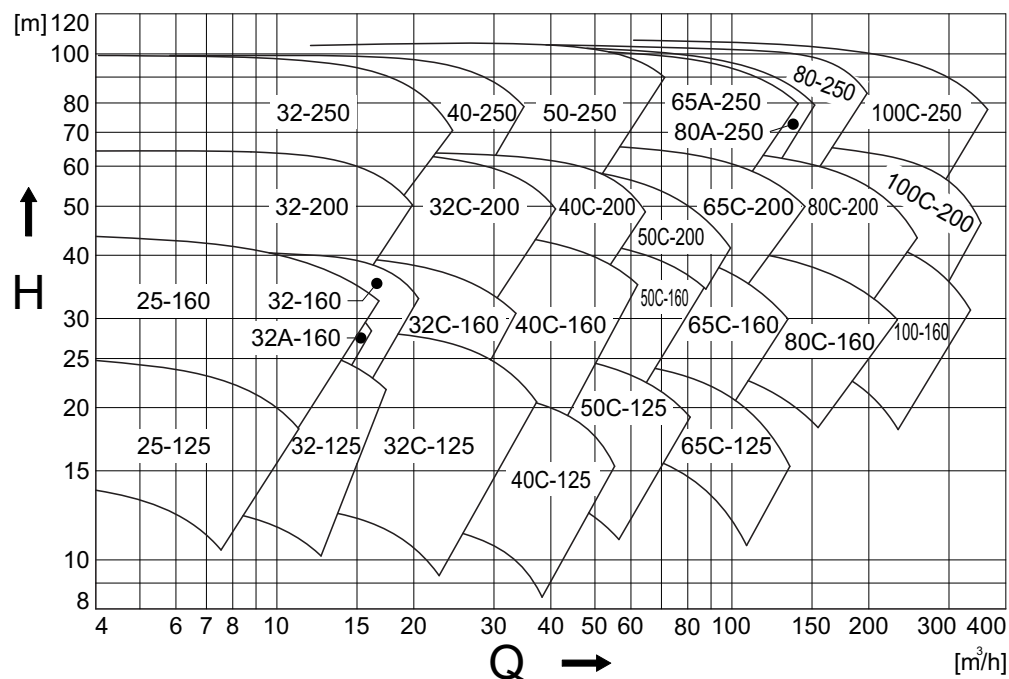
**10.4 Maximálne povolené prevádzkové tlaky***Tabuľka 13: Maximálny prípustný pracovný tlak [bar]*

Materiály	[bar]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	
ostatné	10

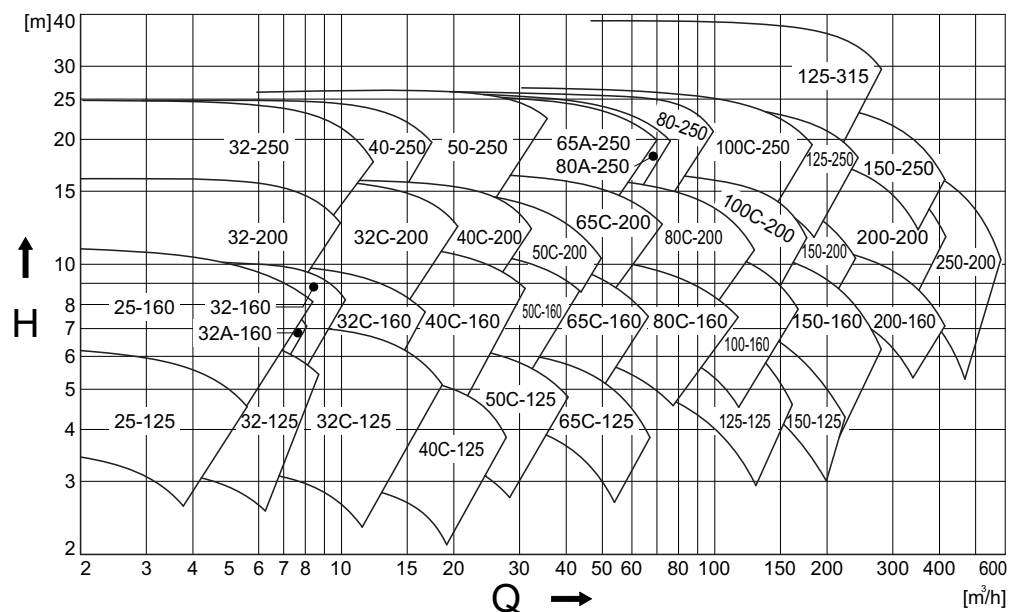
Testovací tlak: 1,5 x prevádzkový tlak

## 10.5 Hydraulický výkon

### 10.5.1 Prehľad výkonu čerpadiel z liatiny a bronzu G, B

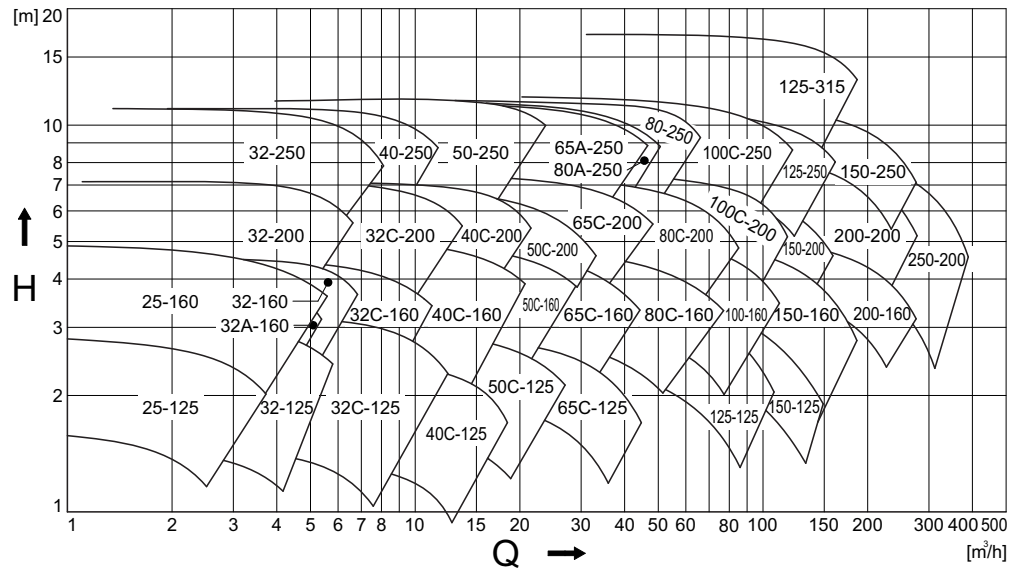


Obrázok 20: Prehľad výkonu pri otáčkach 3000 min.<sup>-1</sup>.

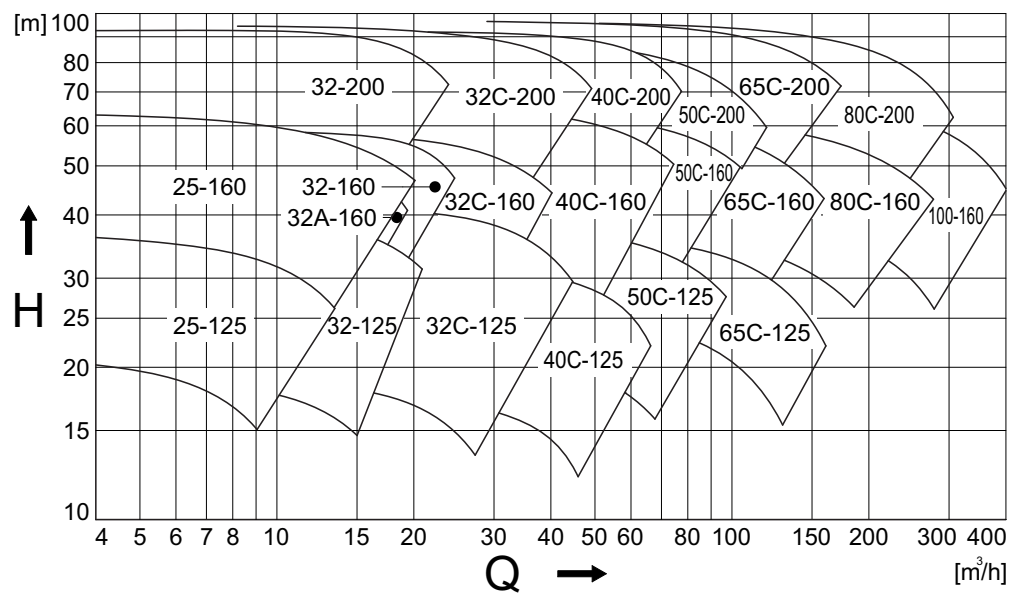


Obrázok 21: Prehľad výkonu pri otáčkach 1500 min.<sup>-1</sup>.

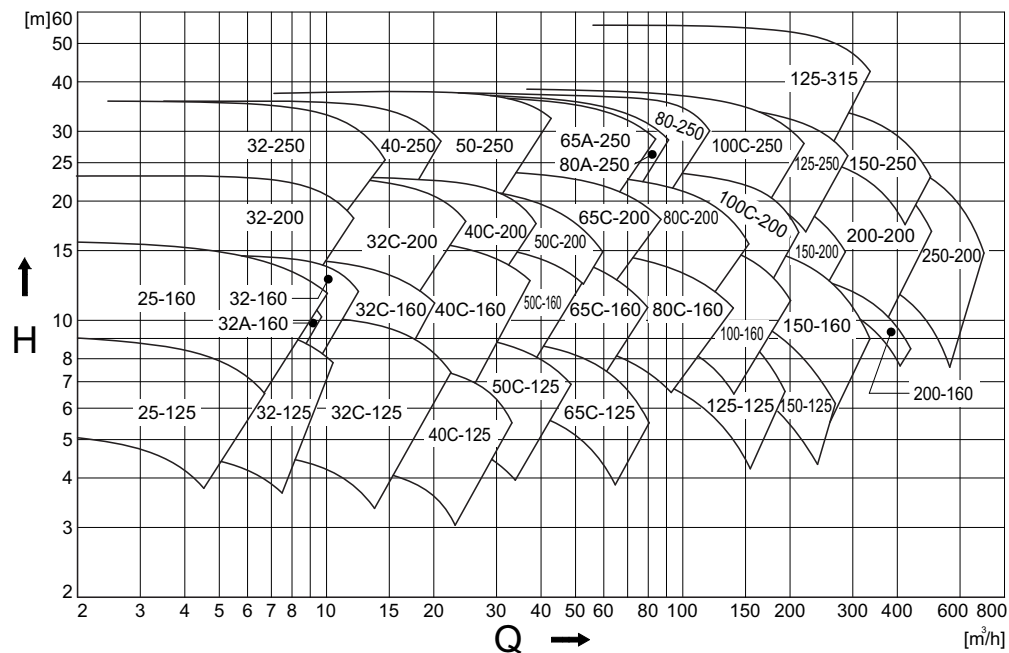




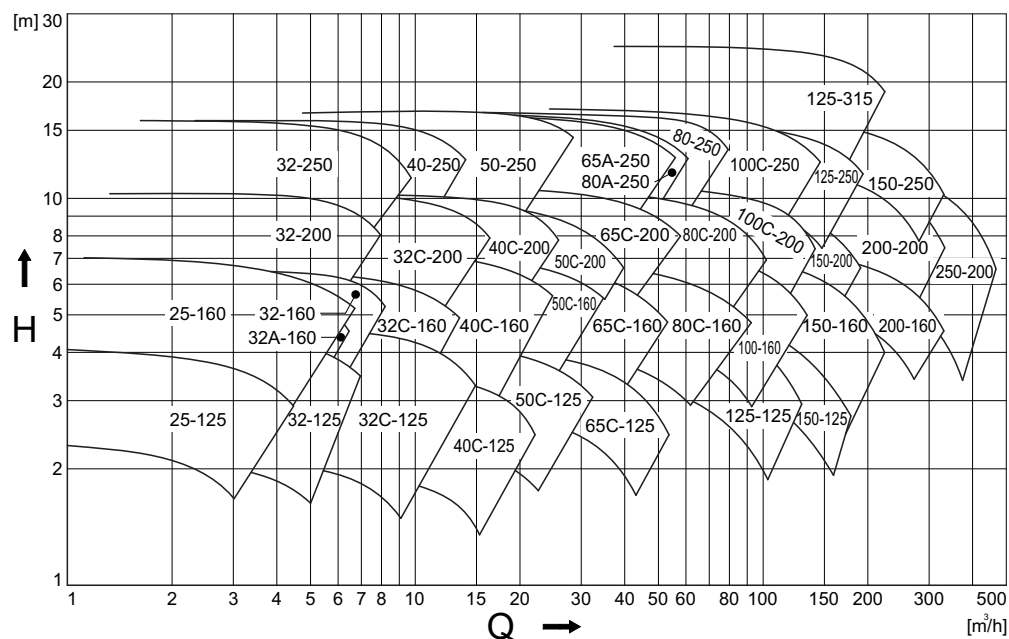
Obrázok 22: Prehľad výkonu pri otáčkach 1000 min.<sup>-1</sup>.



Obrázok 23: Prehľad výkonu pri otáčkach 3600 min.<sup>-1</sup>.

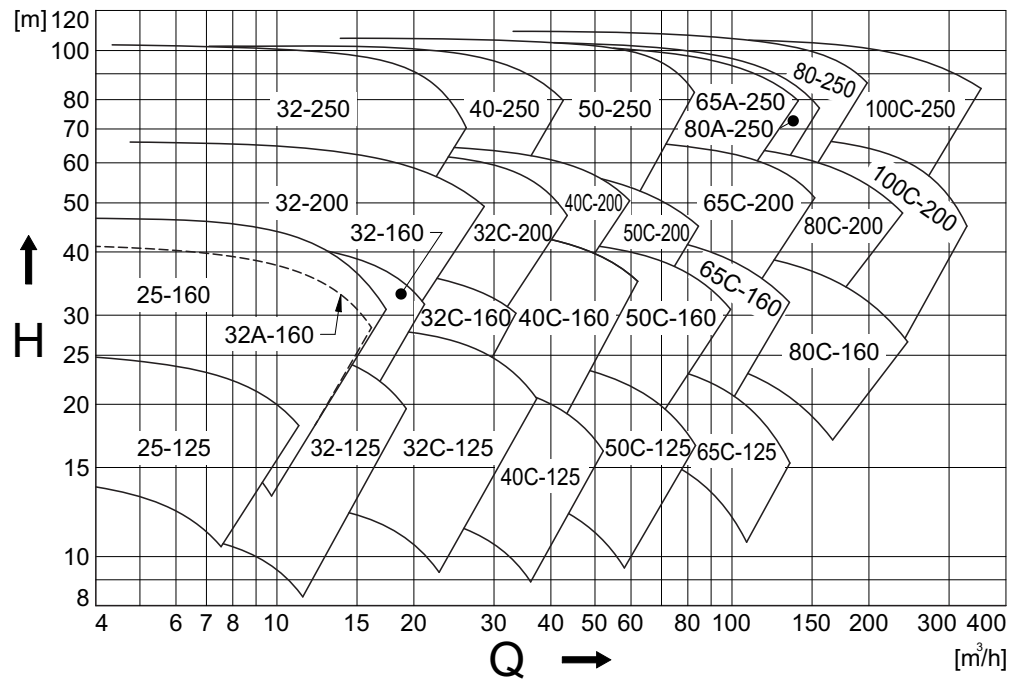


Obrázok 24: Prehľad výkonu pri otáčkach 1800 min.<sup>-1</sup>.

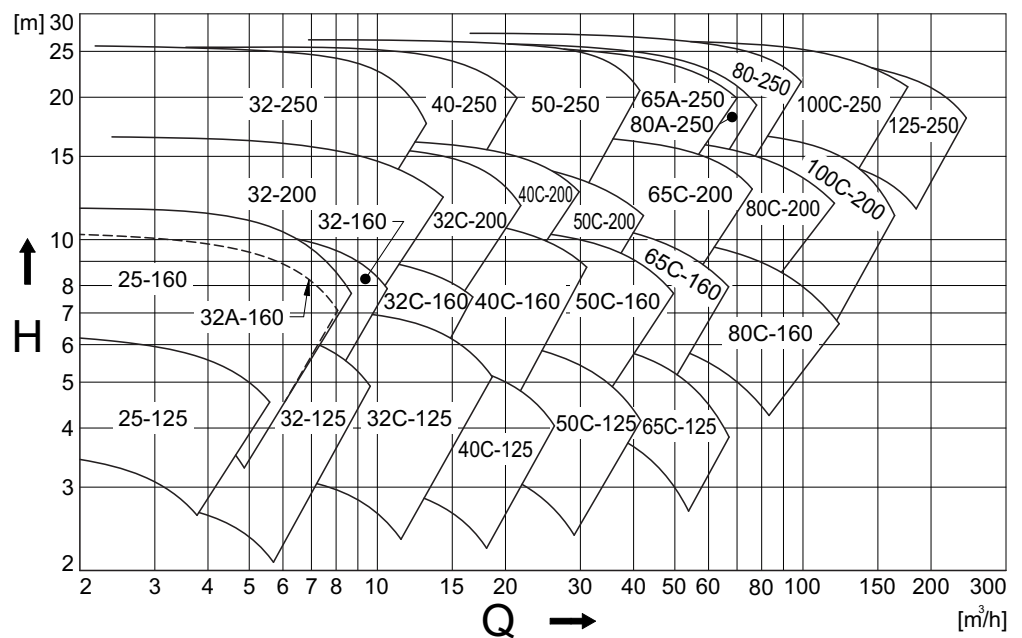


Obrázok 25: Prehľad výkonu pri otáčkach 1200 min.<sup>-1</sup>.

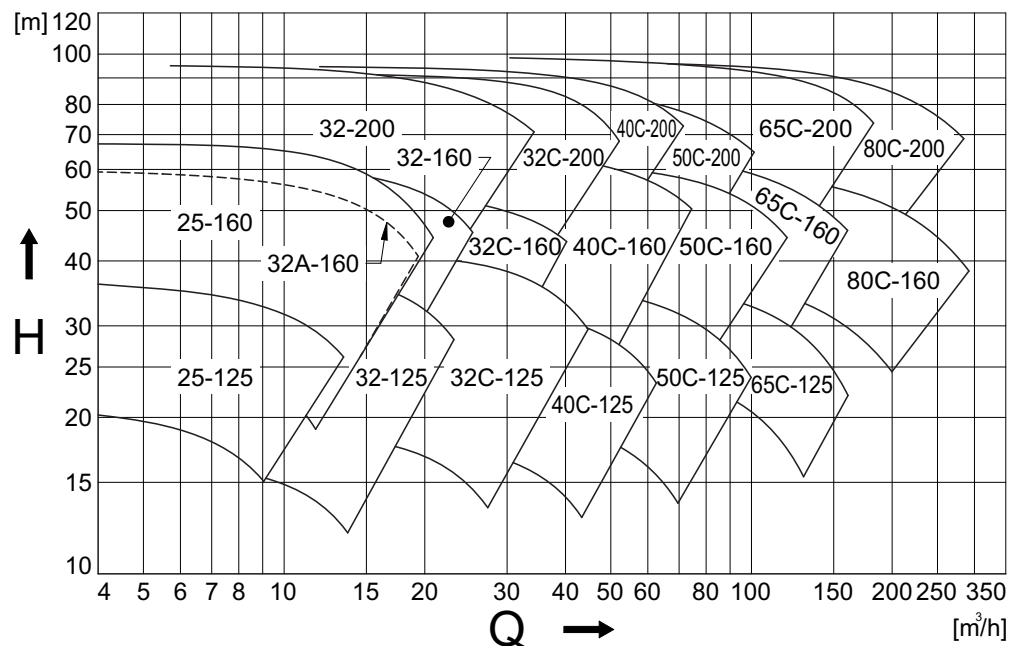
10.5.2 Prehľad výkonu nerezových čerpadiel R



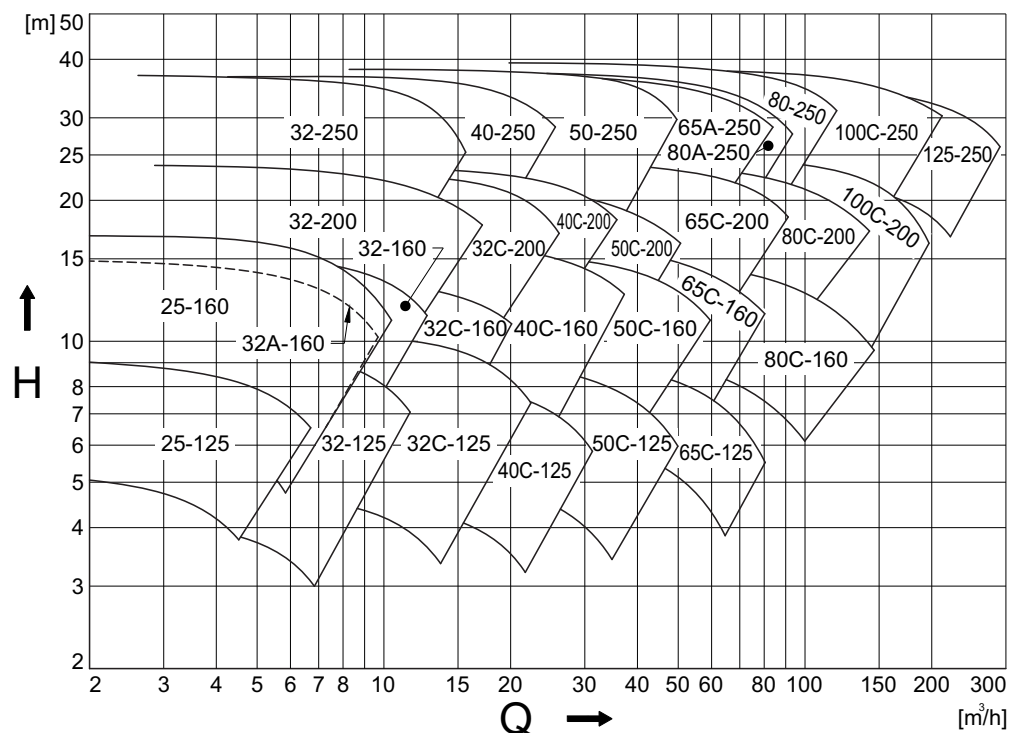
Obrázok 26: Prehľad výkonu pri otáčkach 3000 min.<sup>-1</sup>.



Obrázok 27: Prehľad výkonu pri otáčkach 1500 min.<sup>-1</sup>.



Obrázok 28: Prehľad výkonu pri otáčkach  $3600 \text{ min}^{-1}$ .

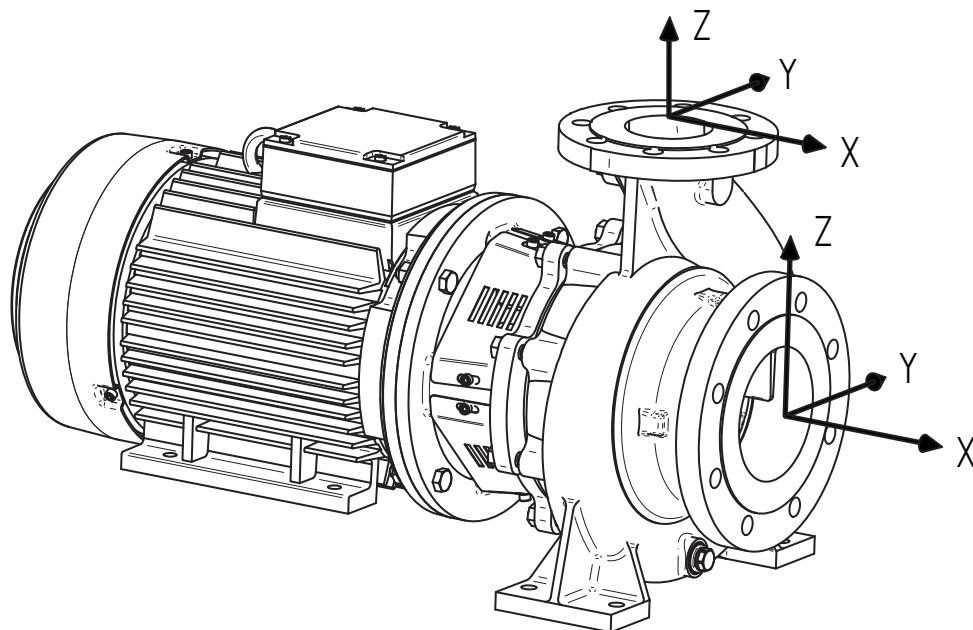


Obrázok 29: Prehľad výkonu pri otáčkach  $1800 \text{ min}^{-1}$ .

**10.6 Povolené sily a ťahovacie momenty na prírubách podľa normy EN-ISO 5199**

Sily a momenty pôsobiace na príruby čerpadla spôsobené zaťažením potrubia môžu zapríčiniť narušenie vyrovnania čerpadla, deformáciu a nadmerné namáhanie telesa čerpadla alebo nadmerné namáhanie upevňovacích skrutiek medzi čerpadlom a základnou doskou.

Hodnoty môžete použiť súčasne vo všetkých smeroch s kladnými alebo zápornými znamienkami alebo samostatne na každej prírubе (nasávanie a výtlak).



Obrázok 30: Súradnicový systém.

## 10.6.1 Liatinové a bronzové čerpadlá

Tabuľka 14: Povolené sily a uťahovacie momenty na prírubách pre telesá čerpadiel z liatiny a bronzu.

CB	Pevne uložená jednotka čerpadla															
	Horizontálne čerpadlo, koncová časť, os x								Horizontálne čerpadlo, vrchná časť, os z							
	Sila (N)				Moment (N.m)				Sila (N)				Moment (N.m)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

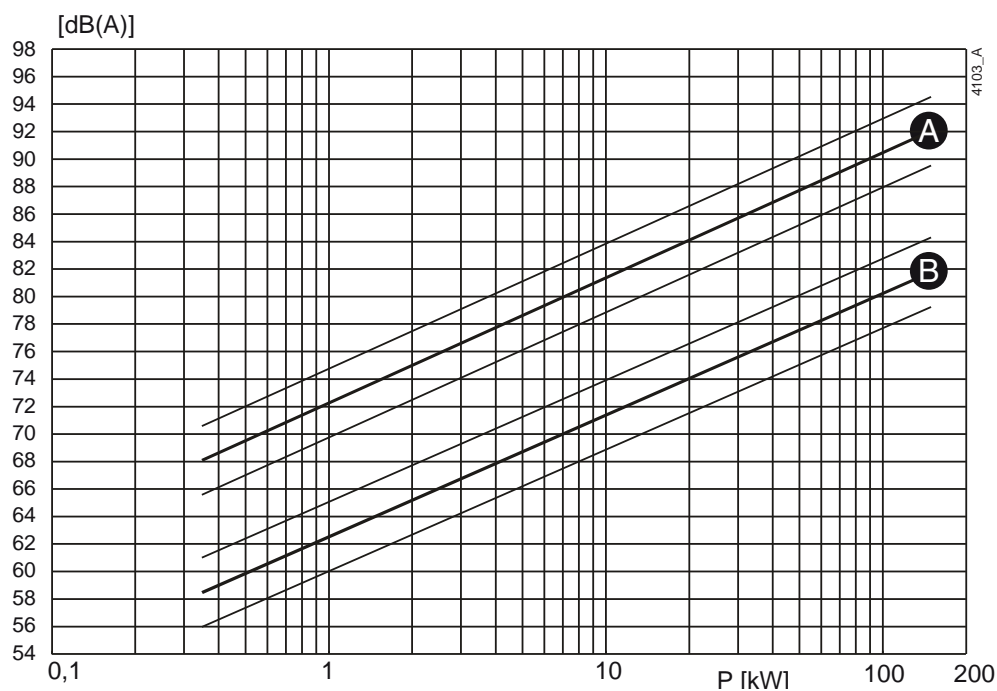
## 10.6.2 Čerpadlá z nerezovej ocele

Tabuľka 15: Povolené sily a uťahovacie momenty na prírubách pre telesá čerpadiel z nerezovej ocele.

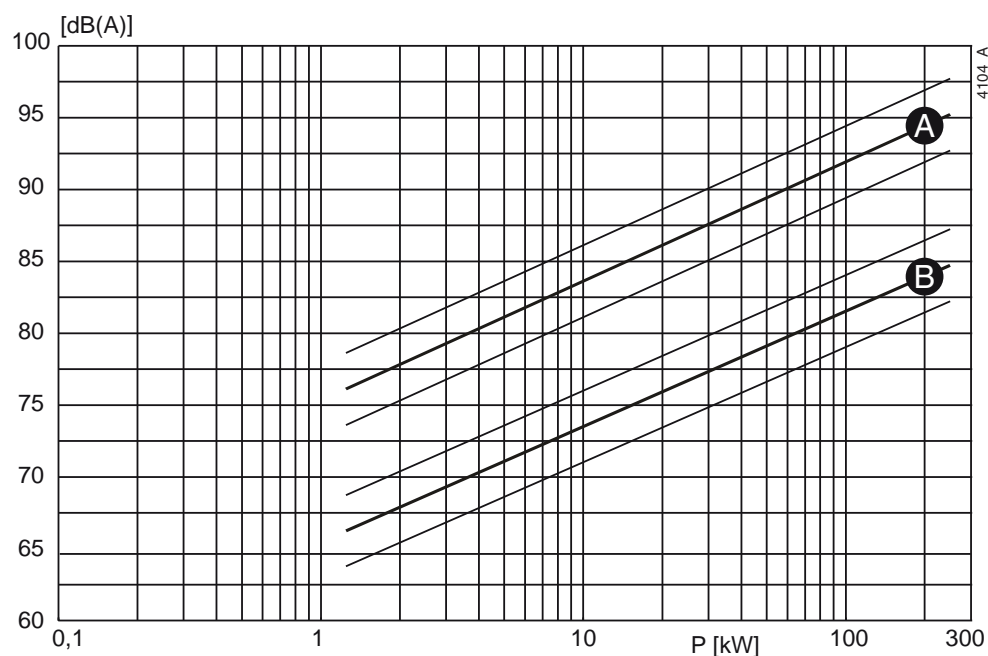
CB	Pevne uložená jednotka čerpadla															
	Horizontálne čerpadlo, koncová časť, os x								Horizontálne čerpadlo, vrchná časť, os z							
	Sila (N)				Moment (N.m)				Sila (N)				Moment (N.m)			
	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135

## 10.7 Údaje o hluku

### 10.7.1 Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla



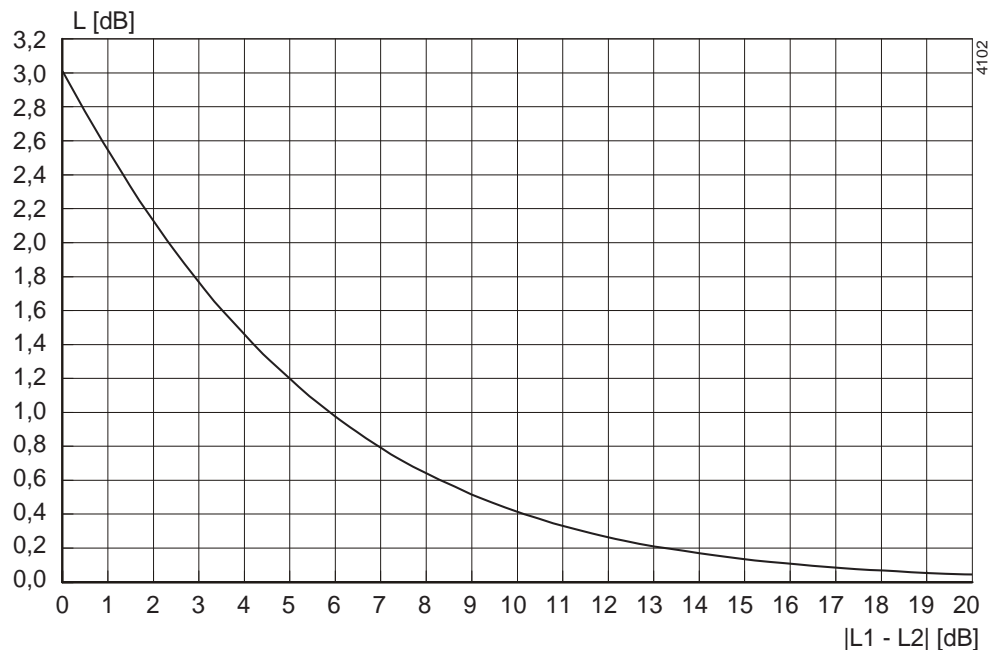
Obrázok 31: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach  $1450 \text{ min}^{-1}$ .  
A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.



Obrázok 32: 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 33: Hladina hluku celej jednotky čerpadla.

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

- 1 Určite hladinu hluku (L1) čerpadla, pozrite si obrázok 31 alebo obrázok 32.
- 2 Určite hladinu hluku (L2) motora, pozrite si dokumentáciu k motoru.
- 3 Určite rozdiel medzi obidvomi hladinami  $|L1 - L2|$ .
- 4 Vyhľadajte hodnoty rozdielu na osi  $|L1 - L2|$  a prechádzajte po krivke smerom nahor.
- 5 Z krivky prejdite smerom doľava na os  $L[\text{dB}]$  a odčítajte hodnotu.
- 6 Túto hodnotu pripočítajte k najvyšším hodnotám oboch hladín hluku (L1 alebo L2).

Príklad:

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



# Register

## B

Bezpečnosť	9
Bezpečnosť	25
bezpečnosť	9
symboly	9
Bezpečnostné opatrenia	35

## E

čerpacie	
demontáž	43
montáž	44
nastavenie	44
výmena	42
čerpacie čerpadla veľkosti 25-...	
demontáž	42
montáž	42
nastavenie	42
Ekodizajn	15
ekodizajn	
index MEI	21
informácie o produkte	20
minimálna účinnosť	21
úvod	15
výber čerpadla	18
vykonávací smernica	15
výrobný štítok	20
Elektromotor	
pripojenie	27

## H

Hluk	30, 31
Hmotnosť	10

## J

Jednotka čerpadla	
inštalácia	26
uviedenie do prevádzky	29
Jednotka vytiahnutia zadnej časti	
demontáž	36
montáž	36

## K

Každodenná údržba	31
mechanické tesnenie	31
Konštrukcia	
ložisko	15
mechanické tesnenie	14
konštrukcia	14
Kontrola	
čerpadlo	29
motor	29

## L

Ložiská	
mazanie	31

## M

Max. povolený prevádzkový tlak	61
Maximálne povolené otáčky	60
Mazivá	59
Mechanické tesnenie	39
pokyny na montáž	39
s O-kružkom pokrytým teflónom	39
Mechanické tesnenie M1	
demontáž	40
montáž	41
Monitorovanie	30
Motor	
výmena	42

## O

Obežné koleso	
demontáž	37
montáž	37
výmena	37
Oblasť použitia	24
Odporúčaná kvapalina na zaistenie spojenia	59
Opakované použitie	24
Opis čerpadla	13
Opis typu	13

<b>P</b>	
Palety .....	10
Podklad .....	25
Poruchy .....	32
Potrubie .....	26
Pou .....	14
Povolené sily na prírubách .....	67
Povolené uťahovacie momenty na prírubách .....	67
Pracovníci údržby .....	9
Prehľad výkonu .....	62
Preprava .....	10
Prevádzkový rozsah .....	62
Prevádzkový spínač .....	27
Príslušenstvo .....	26
Prostredie .....	25
<b>S</b>	
Sériové číslo .....	14
Skladovanie .....	10
Skupiny ložiska .....	14
Smer rotácie .....	29
špeciálne nástroje .....	35
Spustenie .....	29
Statická elektrina .....	25
Systém vytiahnutia zadnej časti .....	36
<b>T</b>	
Technici .....	9
Tesniaci trecí krúžok	
demontáž .....	38
montáž .....	39
výmena .....	37
Trecia doska	
výmena .....	37
<b>U</b>	
Uťahovacie momenty	
matica obežného kolesa .....	59
skrutky a matice .....	59
Uzemnenie .....	25
<b>V</b>	
Vetranie .....	25
Vplyvy na životné prostredie .....	31
Vypúšťanie	
kvapalina .....	35
Vyradenie .....	24
<b>Z</b>	
Záruka .....	10
Zdvíhanie .....	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:



# CombiBloc

Horizontálne odstredivé monoblokové  
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. Znaký návrhu, konštrukčné materiály a údaje o rozmeroch, ako je opísané v tomto bulletin /prehlade/, sú uvedené len pre Vasu informáciu, a preto ich nepovazujte za záväzné, pokiaľ neobdržíte písomné potvrdenie.

ISSUED 12/2015  
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation