SPXFLOW

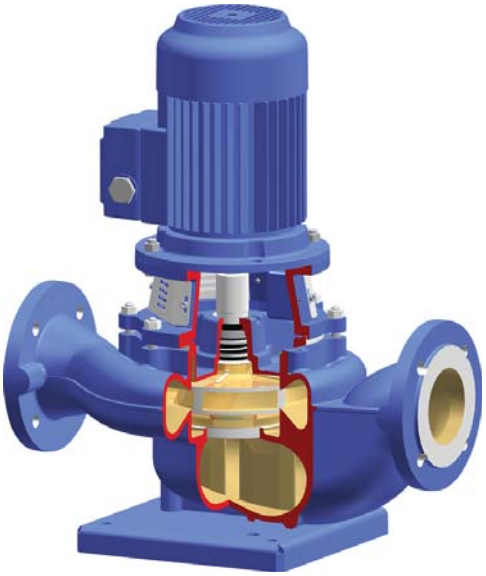
NÁVOD NA OBSLUHU

# CombiLineBloc

**Obehové čerpadlo pre priame potrubie s blokovým použitím**

CLB/SK (1901) 6.6

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



Johnson Pump

# 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:

- EN 16480

# Vyhlásenie o začlenení

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

**Výrobca**

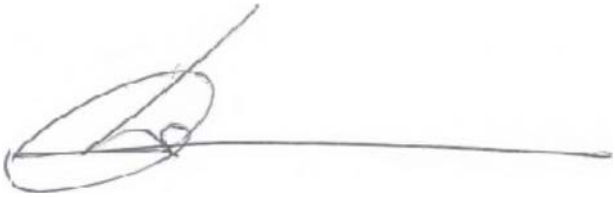
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Holandsko

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. december 2017



B. Peek,

Generálny riaditeľ

# Návod na používanie

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

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

SPX Flow Technology Assen B.V.
P.O. Box 9
9400 AA  Assen
The Netherlands

Tel.  +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation

# Obsah


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Úvod** | **9** |
| 1.1 | Predslov | 9 |
| 1.2 | bezpečnosť | 9 |
| 1.3 | Záruka | 10 |
| 1.4 | Kontrola dodaných položiek | 10 |
| 1.5 | Pokyny na prepravu a skladovanie | 10 |
| 1.5.1 | Hmotnosť | 10 |
| 1.5.2 | Používanie paliet | 10 |
| 1.5.3 | Zdvíhanie | 11 |
| 1.5.4 | Vybalenie z obalu | 11 |
| 1.5.5 | Skladovanie | 11 |
| 1.6 | Objednávanie dielov | 11 |
| **2** | **Všeobecné informácie** | **13** |
| 2.1 | Opis čerpadla | 13 |
| 2.2 | Použitie | 13 |
| 2.3 | Typový kód | 14 |
| 2.4 | Sériové číslo | 14 |
| 2.5 | Ložiskové skupiny | 14 |
| 2.6 | konštrukcia | 15 |
| 2.6.1 | Dizajn | 15 |
| 2.6.2 | Puzdro čerpadla /obežné koleso | 15 |
| 2.6.3 | Mechanické tesnenie | 15 |
| 2.6.4 | Konštrukcia ložiska | 15 |
| 2.7 | Vodné čerpadlá s minimálnymi požiadavkami na účinnosť ekodizajnu | 16 |
| 2.7.1 | Úvod | 16 |
| 2.7.2 | Vykonávacia smernica 2009/125/ES | 16 |
| 2.7.3 | Výber energeticky účinného čerpadla | 19 |
| 2.7.4 | Rozsah vykonávacej smernice 2009/125/ES | 20 |
| 2.7.5 | Informácie o produkte | 20 |
| 2.8 | Oblasť použitia | 23 |
| 2.9 | Opakované použitie | 23 |
| 2.10 | Vyradenie | 23 |
| **3** | **Inštalácia** | **25** |
| 3.1 | bezpečnosť | 25 |
| 3.2 | Konzervácia | 25 |
| 3.3 | Príslušenstvo | 25 |
| 3.4 | Prostredie | 25 |
| 3.5 | Potrubie | 26 |

3.6 Inštalácia 26
3.7 Pripojenie elektromotora 26

**4 Uvedenie do prevádzky 27**

4.1 Kontrola čerpadla 27
4.2 Kontrola motora 27
4.3 Príprava jednotky čerpadla na uvedenie do prevádzky 27
4.4 Kontrola smeru otáčania 27
4.5 Čerpadlo v prevádzke 28
4.6 hluk 28

**5 Údržba 29**

5.1 Laždodenná údržba 29
5.2 Mechanické tesnenie 29
5.3 Mazanie ložísk 29
5.4 Vplyvy na životné prostredie 29
5.5 Hluk 29
5.6 Motor 29
5.7 poruchy 30

**6 Riešenie problémov 31**

**7 Demontáž a montáž 33**

7.1 Bezpečnostné opatrenia 33
7.1.1 Vypnite napájanie elektrickým prúdom 33
7.1.2 Odpojenie napájania elektrickým prúdom 33
7.1.3 Podpera potrubia 33
7.1.4 Vypúšťanie kvapaliny 33
7.2 Vytiahnutie čerpadla 33
7.2.1 Systém Back-Pull-Out (systém vytiahnutia zadnej časti) 33
7.3 Demontáž 34
7.3.1 Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti 34
7.3.2 Montáž jednotky vytiahnutia zadnej časti 34
7.4 Obežné koleso 35
7.4.1 Demontáž obežného kolesa 35
7.4.2 Montáž obežného kolesa 36
7.5 Mechanické tesnenie 37
7.5.1 Pokyny na montáž mechanického tesnenia 37
7.5.2 Demontáž mechanického tesnenia M1 38
7.5.3 Montáž mechanického tesnenia M1 39
7.6 Výmena čapu hriadeľa a motora 40
7.6.1 Demontáž čapu hriadeľa a motora 40
7.6.2 Montáž čapu hriadeľa a motora 41

**8 Rozmery 43**

8.1 Rozmerové výkresy 43
8.2 Rozmery čerpadla 44
8.3 Celková dĺžka (G) 45
8.4 Hmotnosť 46
8.5 Rozmery príruby 47
8.6 Rozmery základnej dosky 47

**9 Diely 49**

9.1 Objednávanie dielov 49
9.1.1 Formulár objednávky 49
9.1.2 Odporúčané náhradné diely 49

9.2 Diely CLB 50
9.2.1 Výkres rezu 50
9.2.2 Zoznam dielov 51
9.3 Ďalšie časti 200-160 52
9.4 Základná doska 53

**10 Technické údaje 55**

10.1 Odporúčané kvapaliny na zaistenie spojenia 55
10.2 Uťahovacie momenty 55
10.2.1 Uťahovacie momenty pre skrutky a matice 55
10.2.2 Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou 55
10.3 Hydraulický výkon 56
10.3.1 Prehľad výkonu 56
10.4 Údaje o hluku 59
10.4.1 Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla 59
10.4.2 Hladina hluku celej jednotky čerpadla 60

**Register 61**

**Formulár objednávky náhradných dielov 63**

# 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 zaviazaná zmeniť podľa toho aj predchádzajúce modely.

## 1.2 bezpečnosť

Tento návod obsahuje pokyny pre bezpečnú prácu s čerpadlom. Prevádzkovatelia a pracovníci údržby sa musia zoznámiť s týmito pokynmi.
Montáž, prevádzku a údržbu musí vykonávať kvalifikovaní a dobre pripravení pracovníci.

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

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

! **Riziko poškodenia alebo zlá prevádzka čerpadla. Tomuto riziku sa 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 súpiskou. 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 obyčajne doručuje na palete. Ponechajte ho na palete čo najdlhšie, aby ste zabránili poškodeniu a zjednodušili prípadnú vnútornú prepravu.

**!** **Pri používaní vysokozdvižného 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 celej čerpadlovej jednotky vždy používajte správne a funkčné zdvižné zariadenie, ktorého nosnosť je dostatočná vzhľadom na celkovú hmotnosť nákladu!***

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

! **Ak je elektrický motor vybavený zdvižným okom, toto zdvižné oko slúži len pri servisných prácach na elektromotore!**
**Zdvižné oko je konštruované navrhnuté tak, aby unieslo len hmotnosť elektromotora!**
**NESMIETE sa s pomocou zdvižného oka elektrického motora pokúšať zdvihnúť celú čerpadlovú jednotku!**

1.5.4 Vybalenie z obalu

Čerpadlo môže byť zabalené v kartónovej škatuli s dreveným spodkom. Škatule sú uzavreté pomocou dvoch plastových pásov. Tieto pásy taktiež držia pokope spodok a vonkajšiu škatuľu.

⚠ ***Vždy sa presvedčte, že škatuľa stojí na podlahe!***
***Používajte rukavice: pásy sú napnuté a môžu byť ostré!***

1 Prerežte plastové pásy.
2 Odstráňte vonkajšiu škatuľu.
3 Odskrutkujte čerpadlo od spodku.
4 Podoprite čerpadlo pod sacím kolenom.

1.5.5 Skladovanie

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

## 1.6 Objednávanie dielov

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

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

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

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

# 2 Všeobecné informácie

## 2.1 Opis čerpadla

CombiLineBloc je integrované obehové čerpadlo využívajúce kolíkovú časť a štandardný elektromotor IEC s prírubou. To znamená, že médium, ktoré sa čerpá, sa nedostane do elektromotora. Čerpadlo sa dodáva s mechanickým tesnením s mechovými manžetami pripevnenými na čape hriadeľa, ktorý je pripevnený priamo na hriadeli motora. Čerpadlo je navrhnuté ako monoblok. To znamená, že čerpadlo, kolíková časť a elektromotor sú spojené do jednej kompaktnej jednotky. Sacia a výtlačná príruba sú v jednej línii. Čerpadlo je preto možné jednoducho pripojiť k rovnému potrubiu bez nutnosti použiť podklad. Čerpadlo je tiež možné pripojiť s použitím špeciálneho podperného zariadenia tak, aby sacie koleno ležalo na podklade. Čerpadlá sú dostupné v dvoch rýchlostiach. Príruby zodpovedajú norme EN 1092-2 (DIN 2532) PN10 alebo EN 1092-2 (DIN 2531) PN6.

## 2.2 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!***

## 2.3 Typový kód

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

Príklad: **CLB 65-200 G1**

| Konštrukčná trieda čerpadla | |
|---|---|
| **CLB** | **C**ombi**L**ine**B**loc |
| **Veľkosť čerpadla** | |
| **65** | priemer výtlačného pripojenia [mm] |
| **200** | nominálny priemer obežného kolesa [mm] |
| **Materiál puzdra čerpadla** | |
| **G** | liatina |
| **B** | bronz |
| **Materiál obežného kolesa** | |
| **1** | liatina |
| **2** | bronz |

## 2.4 Sériové číslo

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

Príklad: **19-001160**

| | |
|---|---|
| 19 | rok výroby |
| 001160 | osobitné číslo |

## 2.5 Ložiskové skupiny

Čerpadlový rozsah je rozdelený do niekoľkých ložiskových skupín.

*Tabuľka 1:Divízia ložiskovej skupiny.*

| Ložiskové skupiny | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **2V** | **3** |
| 40C-125 | 80A-250 | 200-160 | 150-250 |
| 40-160 | 100-200 | | |
| 40-200 | 100A-250 | | |
| 50-125 | 125-160 | | |
| 50-160 | 125C-200 | | |
| 50-200 | 125A-250 | | |
| 65-125 | 150-160 | | |
| 65-160 | 150-200 | | |
| 65-200 | 200-200 | | |
| 80-125 | | | |
| 80-160 | | | |
| 80-200 | | | |
| 100-160 | | | |
| 150-125 | | | |

## 2.6 konštrukcia

### 2.6.1 Dizajn

Dizajn je charakteristický kompaktnou konštrukciou. Čerpadlo je k štandardnému motoru IEC s prírubou 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.

### 2.6.2 Puzdro čerpadla /obežné koleso

- Puzdro čerpadla je kužeľovité. Sacia a výtlačná príruba sú umiestnené v jednej línii a majú rovnakú veľkosť.
- Sacie koleno so špeciálnym tvarom zaručuje nízku hladinu hluku pri prevádzke čerpadla a priaznivé hodnoty NPSH.
- Obežné koleso je uzavreté a montuje sa priamo na koniec čapu hriadeľa. Obežné koleso je upevnené pomocou matice s hlavicou.

### 2.6.3 Mechanické tesnenie

Čerpadlo je vybavené mechanickým tesnením s montážnymi rozmermi, ktoré sú v súlade s normou EN 12756 ($L_{1K}$) (DIN 24960 ($L_{1K}$)). Toto mechanické tesnenie je možné používať až do pracovného tlaku 10 bar a teploty 120 °C (hodnoty v špičke 140 °C).

### 2.6.4 Konštrukcia ložiska

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

Elektromotory musia byť vybavené **pevným ložiskom**.

## 2.7 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.

### 2.7.1 Úvod

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

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.

### 2.7.2 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 $m^3$/h, maximálnym výkonom na hriadeli 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 hriadeli a ktoré je určené pre tlak až 2500 kPa (25 bar), s nominálnou rýchlosťou 2900 otáčok/min a maximálnym prietokom 100 $m^3$/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 najúčinnejších 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, trávia 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:

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

Kde

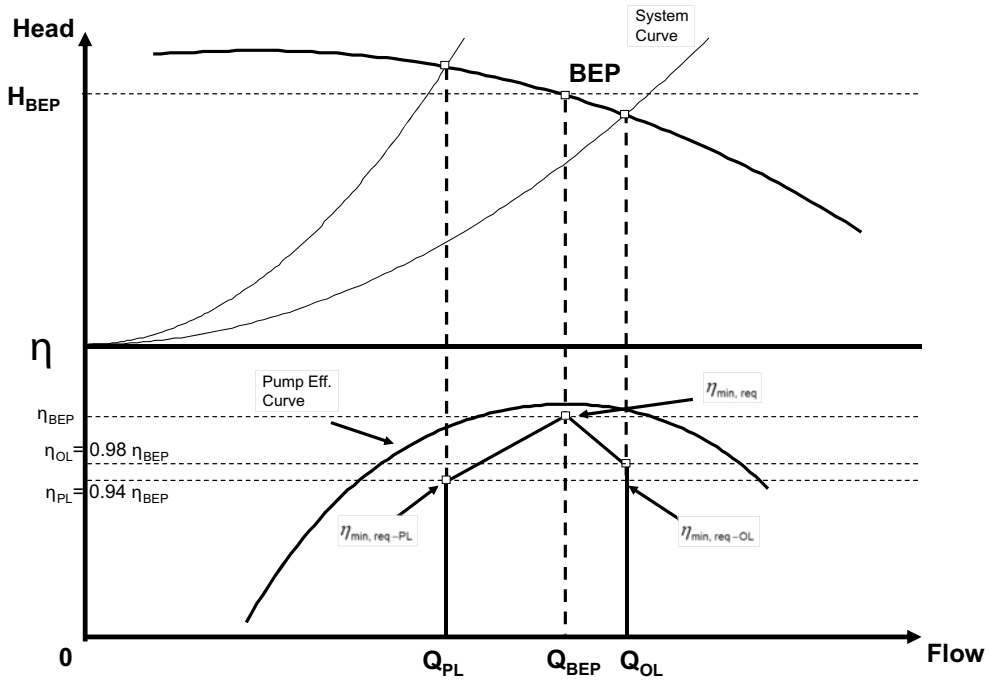
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{BEP}}}{H_{BEP}^{0.75}}$$

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

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

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 1: Snemovňa účinnosti*



### 2.7.3 Výber energeticky účinného čerpadla

Pri výbere čerpadla by sa malo dbať na zaistenie čo najmenšej odchýlky 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.

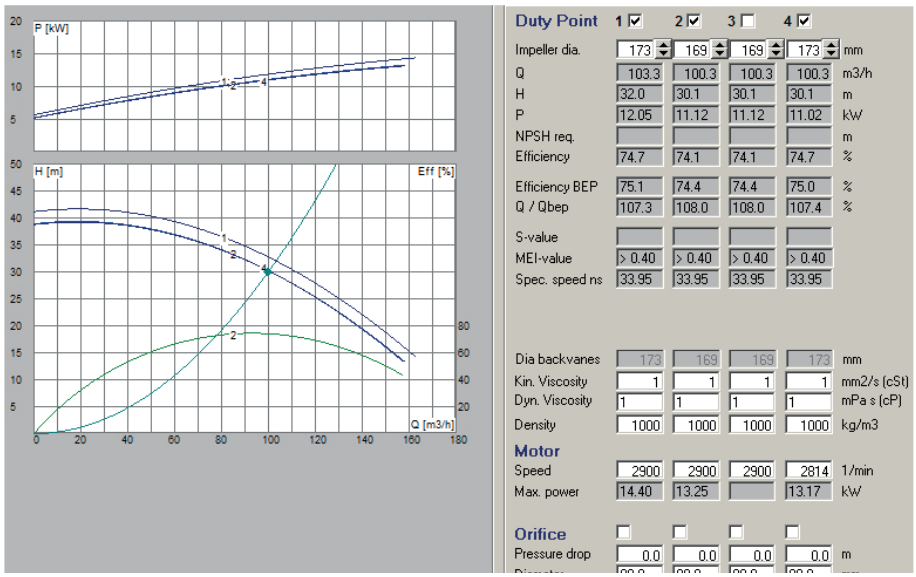
Príklad:

Krivka 1: Výkon pri maximálnom polomere rotačného kolesa a rýchlosti 2900 otáčok/min;

Krivka 2: Výkon vo vyžadovanom pracovnom bode (100 $m^3$/h, 30 m) s redukovaným rotačným kolesom, príkon 11,12 kW;

Krivka 4: Výkon vo vyžadovanom pracovnom bode pri maximálnom priemerom rotačného kolesa a zníženou rýchlosťou otáčania (2814 otáčok/min), príkon 11,02 kW.

*Obrázok 2: Hydraulic Investigator 2*



2.7.4 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.

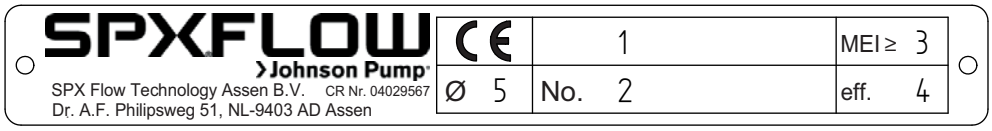
Rad vertikálnych viacstupňových čerpadiel MCV(S) leží mimo rozsahu smernice, pretože tieto čerpadlá sú určené pre tlak do 4000 kPa (40 bar).

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

2.7.5 Informácie o produkte

Výrobný štítok, príklad:

*Obrázok 3: Výrobný štítok*

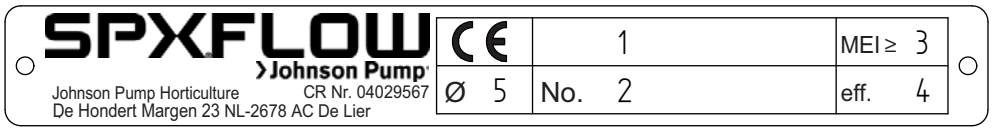



*Tabuľka 2:Výrobný štítok*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | CLB 65-200 G1 | Typ a rozmery produktu |
| 2 | 19-001160 | 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

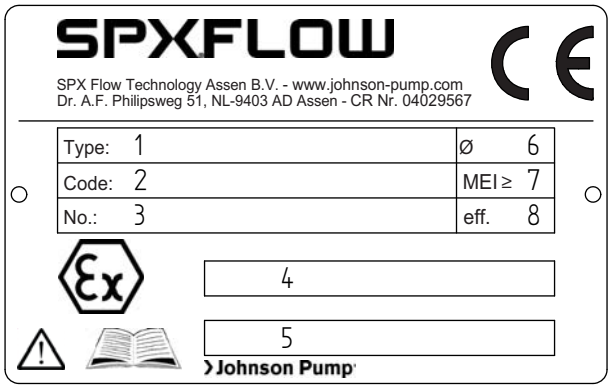
*Obrázok 4: Výrobný štítok, záhradníctvo*




*Tabuľka 3:Výrobný štítok, záhradníctvo*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | CLB 65-200 G1 | Typ a rozmery produktu |
| 2 | 19-001160 | 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 |

*Obrázok 5: Výrobný štítok, certifikát ATEX*




*Tabuľka 4:Výrobný štítok, certifikát ATEX*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | CLB 65-200 | Typ a rozmery produktu |
| 2 | G1 | Inteligentný kód |
| 3 | 19-001160 | 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 5:Hodnota indexu MEI*

| | **Rýchlosť [otáčky/min]** | **Hodnota indexu MEI podľa predpisu prEN 16480** | | **Poznámky** |
|---|---|---|---|---|
| **Materiál** | | **Liatina** | **Bronz[1)]** | |
| 40C-125 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 40-160 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 40-200 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 50-125 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 50-160 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 50-200 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 65-125 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 65-160 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 65-200 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 80-125 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 80-160 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 80-200 | 2900 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 80A-250 | 1450 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 100-160 | 1450 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 100-200 | 2900 | > 0,40 | x | |

*Tabuľka 5:Hodnota indexu MEI*

| | Rýchlosť [otáčky/min] | Hodnota indexu MEI podľa predpisu prEN 16480 | | Poznámky |
|---|---|---|---|---|
| **Materiál** | | **Liatina** | **Bronz[1)]** | |
| 100A-250 | 1450 | > 0,40 | x | |
| 125-160 | 1450 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 125C-200 | 1450 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 125A-250 | 1450 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 150-125 | 1450 | --- | --- | Mimo rozsahu, ns > 80 otáčok/min |
| 150-160 | 1450 | > 0,40 | > 0,40 | |
| 150-200 | 1450 | > 0,40 | x | |
| 150-250 | 1450 | > 0,40 | x | |
| 200-160 | 1450 | --- | --- | Mimo rozsahu, ns > 80 otáčok/min |
| 200-200 | 1450 | > 0,40 | x | |

[1]) rotačné koleso alebo čerpadlo z bronzu

x = nie je k dispozícii v programe dodávok

2 Najúčinnejšie vodné čerpadlá dosahujú pri testoch hodnotu indexu MEI ≥ 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 odsek 2.7.5 „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 odsek 2.7.5 „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 prispôsobuje systému.

10 Informácie týkajúce sa demontáže, recyklácie alebo likvidácie po skončení životnosti sú uvedené v odsek 2.9 „Opakované použitie“, odsek 2.10 „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.

## 2.8 Oblasť použitia

*Tabuľka 6:Oblasť použitia.*

| | |
|---|---|
| Maximálna kapacita | 450 $m^3$/h |
| Maximálna tlaková výška | 100 m |
| Maximálna teplota | 120 °C (hodnoty v špičke 140 °C) |
| Maximálny prevádzkový tlak | 6 bar (ND6) / 10 bar (ND10) |
| Maximálne otáčky | 50 Hz: 3000 $min^{-1}$ / 1500 $min^{-1}$ |
| | 60 Hz: 3600 $min^{-1}$ / 1800 $min^{-1}$ |

## 2.9 Opakované použitie

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

1 Čerpadlo dôkladne prepláchnite.

2 Skontrolujte, či je vyplachovacia kvapalina spoľahlivo vypustená (životné prostredie!).

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

## 2.10 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.
- Miesto, na ktorom sa jednotka čerpadla má nachádzať, musí byť primeraným spôsobom odvetrávané. Príliš vysoké hodnoty teploty okolia a vlhkosti vzduchu alebo prašné prostredie môžu nepriaznivo ovplyvňovať prevádzku elektromotora.
- Prívod chladiaceho vzduchu motora by mal byť umiestnený tak, aby sa zaručil voľný prístup vzduchu.
- Zaistite, aby tlak v systéme bol vždy nižší ako maximálny povolený prevádzkový tlak. Presné hodnoty obsahuje odsek 2.8 „Oblasť použitia“.
- Ak je čerpaná kvapalina škodlivá pre človeka alebo prostredie, dodržiavajte príslušné opatrenia na bezpečné vyprázdnenie čerpadla. Aj možný únik kvapaliny z mechanického tesnenia sa musí odstrániť bezpečným postupom.
- V závislosti od dizajnu sú čerpadlá vhodné pre čerpanie kvapalín pri teplote až do 140 ?. 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.

## 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 Príslušenstvo

- Ak je čerpadlo dodané s izoláciou, je potrebné venovať pozornosť hraničným hodnotám teploty pre ložisko a tesnenie hriadeľa.

## 3.4 Prostredie

- Oblasť, v ktorej je čerpadlo nainštalované, musí byť dostatočne odvetrávaná. Príliš vysoké hodnoty teploty okolia, vlhkosti vzduchu alebo prašné prostredie môžu nepriaznivo ovplyvňovať činnosť elektromotora.
- Okolo čerpadla musí byť dostatočný priestor pre obsluhu a pre prípad potreby opravy čerpadla.
- Za prívodom chladiaceho vzduchu motora musí byť voľný priestor, ktorý tvorí aspoň ¼ priemeru elektromotora, aby sa zaistil voľný prístup vzduchu.

### 3.5 Potrubie

Čo sa týka potrubia a spojov čerpadla, je potrebné venovať pozornosť nasledujúcim bodom:

- Čerpadlo by sa malo montovať na potrubie pokiaľ možno tak, aby bol smer toku zvislý, čím sa zabráni prítomnosti vzduchu v čerpadle. Vzduch v čerpadle môže poškodiť mechanické tesnenie!
- Zaistite, aby systém mal jeden alebo viac výpustných otvorov. Malo by tiež byť možné systém vypustiť alebo odvzdušniť, pokiaľ možno priamo nad čerpadlom.
- V prípade potreby namontujte ventily pred čerpadlo a za čerpadlo. Nepoužívajte rýchločinné ventily, pretože môžu v čerpadle a v potrubí spôsobovať impulzy vysokého tlaku (tlak vodného úderu).
- Pred montážou čerpadla by sa malo vypustiť celé potrubie, aby sa odstránili nečistoty, mastnota a iné možné častice.

### 3.6 Inštalácia

Čerpadlo je možné namontovať na vodorovné alebo zvislé potrubie.

Ak je čerpadlo dodané s elektromotorom B3/B5 alebo B5, je nutné namontovať elektromotor do vodorovnej polohy.

Ak je čerpadlo dodané s elektromotorom V1, je nutné namontovať elektromotor do zvislej polohy.

Pri montáži čerpadla postupujte takto:

1. Zaistite podopretie potrubia pred čerpadlom a za čerpadlom (podperami).
2. Šípka na puzdre čerpadla ukazuje presnú polohu sacej a výtlačnej príruby.
3. Skontrolujte polohu pripojovacej skrinky na elektromotore vzhľadom na polohu čerpadla v potrubí. Ak táto poloha nie je správna, mal by sa elektromotor otočiť.
4. Namontujte upchávky prírub a umiestnite čerpadlo medzi príruby potrubia.
5. Nasaďte upevňovacie skrutky a matice a utiahnite ich krížovým spôsobom.

### 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 hriadeľ čerpadla voľne otáča. Kontrolu vykonajte niekoľkonásobným ručným otočením čapu hriadeľa.

## 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 takto:

1 Otvorte ventily.

! **Ak sa v potrubí ešte stále nachádza horúca voda, otvárajte ventily postupne, aby sa zabránilo impulzom tlaku a náhlym zmenám teploty, ktoré by mohli spôsobiť závažné poškodenie čerpadla.**

2 Naplňte systém kvapalinou tak, aby sa dosiahol správny tlak.

3 Vypustite systém.

4 Skontrolujte smer otáčania. Pozrite kapitola 4.4 „Kontrola smeru otáčania“.

5 Zapnite čerpadlo.

## 4.4 Kontrola smeru otáčania

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

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

2 Motor ponechajte bežať iba krátky čas a skontrolujte smer rotácie.

3 Ak smer otáčania **nie je** správny, upravte ho. Prečítajte si pokyny v návode na obsluhu elektromotora.

4 Upevnite kryty.

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

## 4.5 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. Zabránite odparovaniu v čerpadle. Odparovanie môže spôsobovať kavitáciu.

**!** **Kavitácii by sa malo brániť za každých okolností, pretože môže spôsobiť závažné poškodenie čerpadla!**

- Kontrolujte, či tlakový rozdiel medzi sacou a výtlačnou stranou zodpovedá technickým parametrom prevádzkového bodu čerpadla.
- Mechanické tesnenie nesmie nikdy viditeľne presakovať.

## 4.6 hluk

Emisie hluku čerpadla vo veľkej miere závisia od prevádzkových podmienok. Hodnoty, ktoré obsahuje odsek 10.4 „Údaje o hluku“, sú stanovené na základe normálnej prevádzky čerpadla poháňaného elektromotorom. Ak je čerpadlo poháňané spaľovacím motorom, ak sa používa mimo normálneho prevádzkového rozsahu alebo v prípade kavitácie, môže úroveň hluku presiahnuť 85 dB(A). V takomto prípade je potrebné vykonať bezpečnostné opatrenia, ako je napr. postavenie zvukovej bariéry okolo jednotky alebo nosenie ochrany sluchu.

# 5 Údržba

## 5.1 Laždodenná údržba

Pravidelne kontrolujte výstupný tlak.

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

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

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

## 5.2 Mechanické tesnenie

Vo všeobecnosti mechanické tesnenie nevyžaduje žiadnu údržbu. **Nikdy by však nemalo vyschnúť.** 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

- Keď sa jednotka nepoužíva a hrozí zamrznutie, odporúča sa jednotku vypustiť.
- Ak je čerpadlo vypnuté dlhšiu dobu, musí sa konzervovať.
- Kontrolujte, či sa v motore nehromadí prach alebo nečistota, ktorá by mohla ovplyvňovať teplotu motora.

## 5.5 Hluk

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

## 5.6 Motor

V špecifikácii motora zistite frekvenciu zapínania a vypínania.

## 5.7 poruchy

1 Ak čerpadlo signalizuje problémy, môže byť ich príčina na inom mieste systému. Najskôr skontrolujte, či nejde o tento prípad.

2 Ak ste si istí, že sa problém vyskytuje v rámci čerpadla, pokúste sa určiť príčinu. Pozrite kapitola 6 „Riešenie problémov“. Potom vykonajte potrebné opatrenia.

3 Ak je potrebné vykonať opravu, pozrite kapitola 7 „Demontáž a montáž“.

⚠ ***Pred pokusom o určenie príčiny problému vždy vypnite čerpadlo a zatvorte ventily!***

**!** **Najskôr sa pokúste zistiť príčinu problému. V prípade problému s napájaním elektrickým prúdom môže byť príčinou kaz kábla. V takom prípade sa obráťte na elektroinštalatéra s osvedčením!**

# 6 Riešenie problémov

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

Vo všeobecnosti bývajú poruchy v inštalácii čerpadla spôsobené nasledovnými príčinami:

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

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

*Tabuľka 7:Najčastejšie sa vyskytujúce poruchy.*

| **Najbežnejšie poruchy** | **Možné príčiny obsahuje Tabuľka 8.** |
|---|---|
| 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 opotrebúvajú 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 8:Možné príčiny porúch čerpadla.*

| | **Možné príčiny** |
|---|---|
| 1 | Čerpadlo alebo sacie potrubie nie je dostatočne naplnené alebo odvzdušnené |
| 2 | Z kvapaliny sa uvoľňuje plyn alebo vzduch |
| 3 | V sacom potrubí je zablokovaný vzduch |
| 4 | Zo sacieho potrubia uniká vzduch |
| 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 | Nevyváženosť rotujúcich častí (príklad: obežné koleso alebo čap hriadeľa) |
| 26 | Nepravidelný chod čapu hriadeľa |
| 27 | Poškodenie alebo opotrebovanie ložísk |
| 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

Pred opravou je potrebné vytiahnuť čerpadlo zo systému. Postupujte takto:

7.1.1 Vypnite napájanie elektrickým prúdom

1 Odpojte napájanie čerpadla elektrickým prúdom tak, že spínač čerpadla na ovládacom paneli alebo, ak je k dispozícii, prevádzkový spínač prepnete do polohy „**O**“.

2 Odstráňte poistky.

3 Na skrinku s ovládacím panelom umiestnite varovný štítok.

7.1.2 Odpojenie napájania elektrickým prúdom

⚠ ***Presvedčte sa, že napájanie čerpadla elektrickým prúdom je vypnuté a že čerpadlo nemôže nikto zapnúť!***

1 Otvorte kryt pripojovacej skrinky motora.

2 Uvoľnite napájacie vodiče. Označte vodiče a príslušné konektory kvôli opätovnému pripojeniu.

7.1.3 Podpera potrubia

Ak je potrebné vytiahnuť celé čerpadlo, je nutné zaistiť správne podopretie potrubia. V opačnom prípade by ste mali najskôr podoprieť a zafixovať potrubie.

7.1.4 Vypúšťanie kvapaliny

1 Vždy, keď je to potrebné, zatvorte všetky ventily.

2 Čerpadlo slúžiace na vykurovanie by sa najskôr malo nechať vychladnúť.

3 Vypusťte systém natoľko, aby sa v čerpadle nenachádzala žiadna kvapalina.

⚠ ***Dbajte na to, aby ste sa kvapaliny nedotkli, môže byť ešte stále horúca!***

## 7.2 Vytiahnutie čerpadla

7.2.1 Systém Back-Pull-Out (systém vytiahnutia zadnej časti)

Čerpadlo je vybavené systémom Back-Pull-Out (systémom vytiahnutia zadnej časti). To znamená, že v prípade opravy nie je nutné odpojiť puzdro čerpadla od potrubia (okrem prípadov, keď sa oprava týka samotného puzdra čerpadla).

Kvôli údržbe a opravám zvyčajne nie je potrebné odpojiť od potrubia celé čerpadlo. Je potrebné vytiahnuť len motor čerpadla s integrovaným krytom (takzvanú jednotku vytiahnutia zadnej časti). Pri tejto operácii postupujte podľa pokynov, ktoré obsahuje odsek 7.3.1 „Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti“.

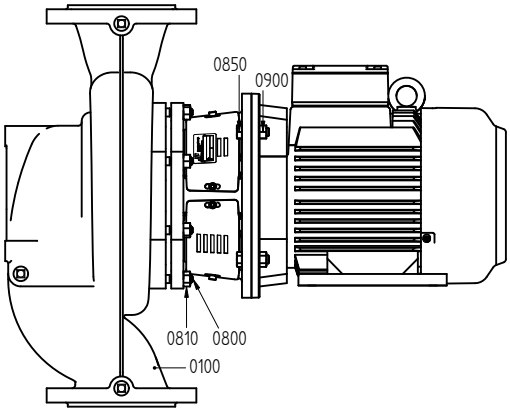
## 7.3 Demontáž

### 7.3.1 Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti

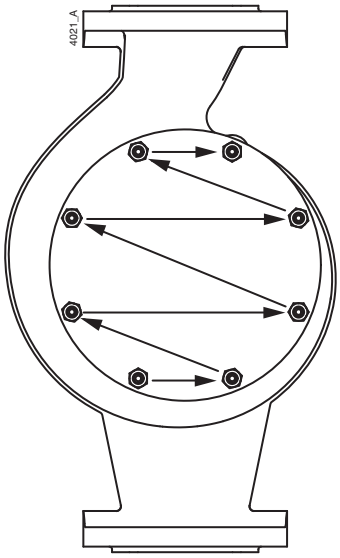
**!** **Demontáž NIKDY nezačínajte uvoľnením skrutiek motora (0850) a matíc (0900). Môže to mať za následok neopraviteľné poškodenie mechanického tesnenia a obežného kolesa!**

1 Uvoľnite upevňovacie matice (0810) na kolíkovej časti. Pozrite obrázok 6. Ak je čerpadlo ešte pripojené k potrubiu, začnite na spodnej strane a postupujte nahor pozdĺž oboch strán. Pozrite obrázok 7.

2 Motor spolu s celou kolíkovou časťou vytiahnite z puzdra čerpadla. Veľké čerpadlá s jednotkou vytiahnutia zadnej časti sú veľmi ťažké. Čerpadlo podložte nosníkom alebo ho zaveste na popruhy kladky.




*Obrázok 6: Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti.*




*Obrázok 7: Postup pri uvoľňovaní upevňovacích matíc na kolíkovej časti.*

### 7.3.2 Montáž jednotky vytiahnutia zadnej časti

1 Namastite vonkajšiu hranu vstupu obežného kolesa prípravkom Molycote 107.

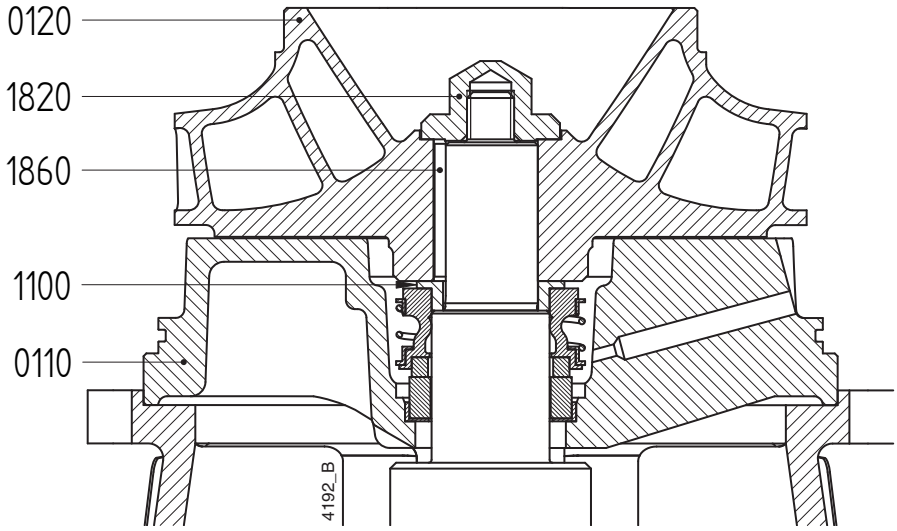
2 Pripevnite O-krúžok (0300) alebo **novú** upchávku (0300).

3 Celú kolíkovú časť s motorom upevnite naspäť do puzdra čerpadla.

4 Upevnite matice (0810) a utiahnite ich krížovým spôsobom správnym uťahovacím momentom. Pozrite odsek 10.2.1 „Uťahovacie momenty pre skrutky a matice“.

## 7.4 Obežné koleso

### 7.4.1 Demontáž obežného kolesa

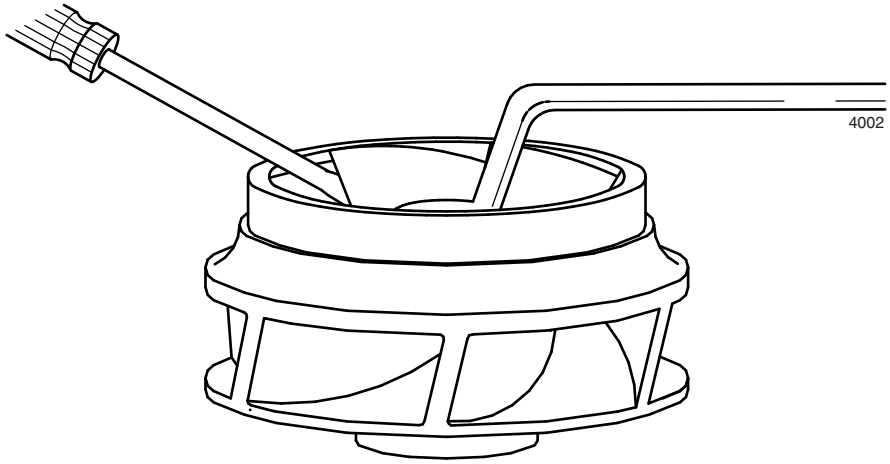



*Obrázok 8: Demontáž obežného kolesa.*

Použité čísla položiek sa vzťahujú na obrázok 8.

1 Vytiahnite jednotku vytiahnutia zadnej časti. Pozrite odsek 7.3.1 „Demontáž jednotky vytiahnutia zadnej časti“.

2 Zablokujte obežné koleso (0120) tak, aby sa nemohlo otáčať. Pozrite obrázok 9.




*Obrázok 9: Uvoľnenie matice obežného kolesa.*

3 Demontujte maticu s hlavicou (1820). Niekedy sa matica musí zahriať, aby sa uvoľnil kontakt prípravku Loctite.

4 Pomocou kladkového sťahovača vyberte alebo vypáčte obežné koleso (0120) tak, že medzi obežné koleso a kryt čerpadla vložíte napr. 2 veľké skrutkovače (0110).

5 Odstráňte klin obežného kolesa (1860).

6 Vyberte rozperné puzdro (1100) s rotujúcou časťou mechanického tesnenia (1220).

7 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Uvoľnite nastavovacie skrutky (1260). Vytiahnite puzdro hriadeľa (1200) a rotujúcu časť mechanického tesnenia (1220).

### 7.4.2 Montáž obežného kolesa

Len model 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 obrázok 12, ktorý obsahuje odsek 7.5.3 „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 kolesa umiestnite v smere klinu čapu hriadeľa.

2 Obežné koleso zatlačte do čapu hriadeľa na rozperné puzdro.

3 Závit na čape hriadeľa a závit v matici s hlavicou zbavte maziva.

4 Na závit naneste kvapku prípravku Loctite 243 a namontujte maticu s hlavicou. Uťahovací moment matice obsahuje odsek 10.2.2 „Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou“.

5 Namontujte jednotku vytiahnutia zadnej časti. Pozrite odsek 7.3.2 „Montáž jednotky vytiahnutia zadnej časti“.

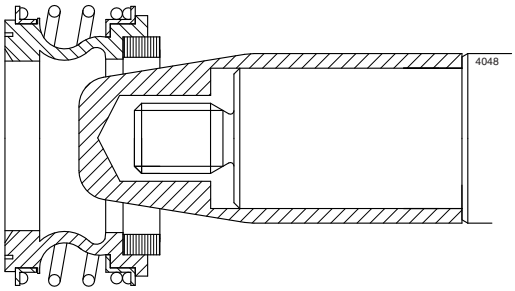
## 7.5 Mechanické tesnenie

### 7.5.1 Pokyny na montáž mechanického tesnenia

➢ *Najprv si prečítajte nasledujúce pokyny na montáž mechanického tesnenia. Pri montáži mechanického tesnenia dôsledne postupujte podľa týchto pokynov.*

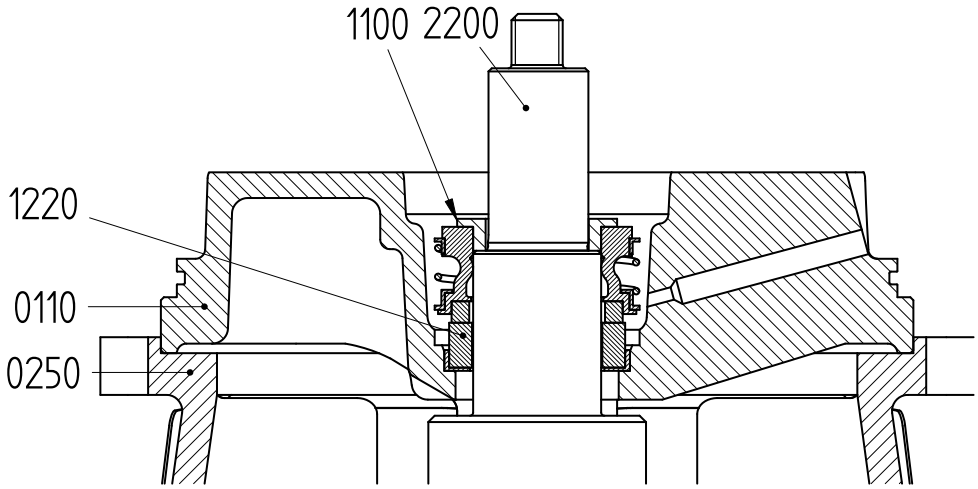
- **Montáž mechanického tesnenia s O-krúžkami pokrytými teflónom (PTFE) ponechajte na odborníka.** Tieto krúžky sa môžu počas montáže ľahko poškodiť.
- Mechanické tesnenie je krehký a precízny nástroj. Tesnenie ponechajte v pôvodnom obale, kým nebudete pripravení ho namontovať!
- Všetky prijímacie časti 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 kužeľovitej upevňovacej vložky. Pri tomto spôsobe sú ostré hrany hriadeľa zakryté, čo znižuje riziko poškodenia tesnenia počas montáže. Pozrite obrázok 10.*




*Obrázok 10: Špeciálna upevňovacia vložka.*

### 7.5.2 Demontáž mechanického tesnenia M1




*Obrázok 11: Mechanické tesnenie M1.*

Použité čísla položiek sa vzťahujú na obrázok 11.

1 Vytiahnite obežné koleso. Pozrite odsek 7.4.1 „Demontáž obežného kolesa“.

2 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Uvoľnite nastavovacie skrutky (1260). Pozrite obrázok 12.

3 Stiahnite rozperné puzdro (1100) (veľkosť čerpadla 200-160: rozperné 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.

7.5.3 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 vtlačte priamo do neho. V prípade potreby použite plastový vtláčací prípravok. **Nikdy nepoužívajte kladivo!** Maximálne axiálne otočenie protikrúžku je 0,1 mm.

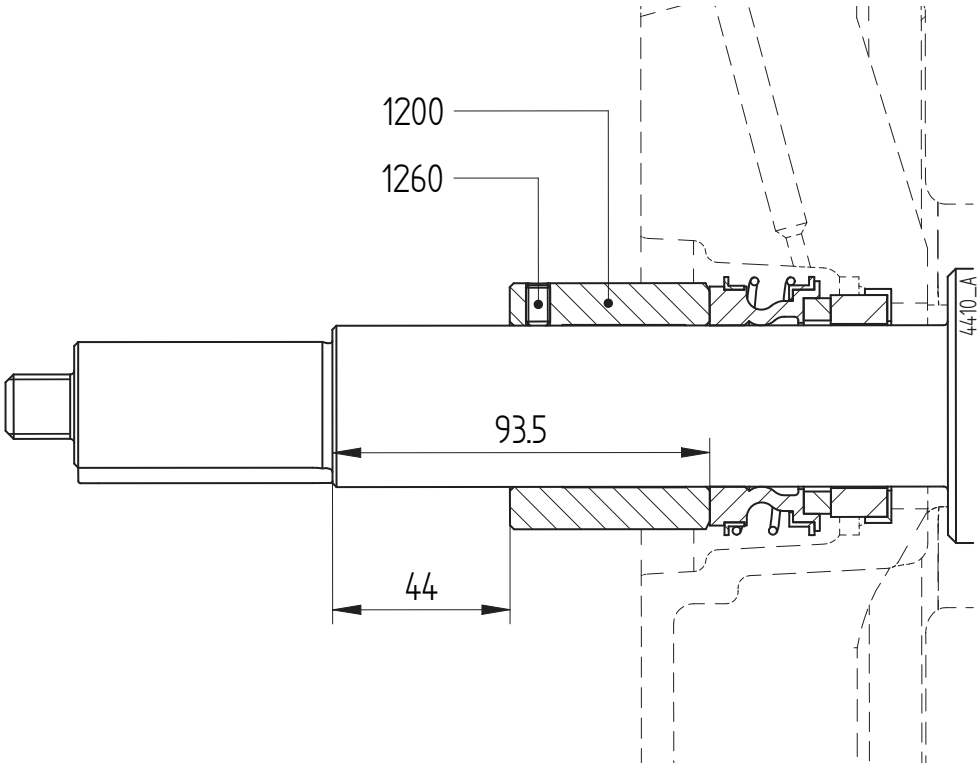
4 Kryt čerpadla namontujte do správnej polohy v manžete kolíkovej časti. Skontrolujte, či sa kryt čerpadla a čap hriadeľa nachádzajú v pravom uhle.

5 Rotujúcu časť mechanického tesnenia vtlačte 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) vtlačte na čap hriadeľa.

7 Iba veľkosti čerpadla 200-160: Medzi medzikusovým puzdrom a ústím hriadeľa nastavte vzdialenosť **44 mm**. Upevnite medzikusové puzdro pomocou nastavovacej skrutky (1260). Pozrite obrázok 12.

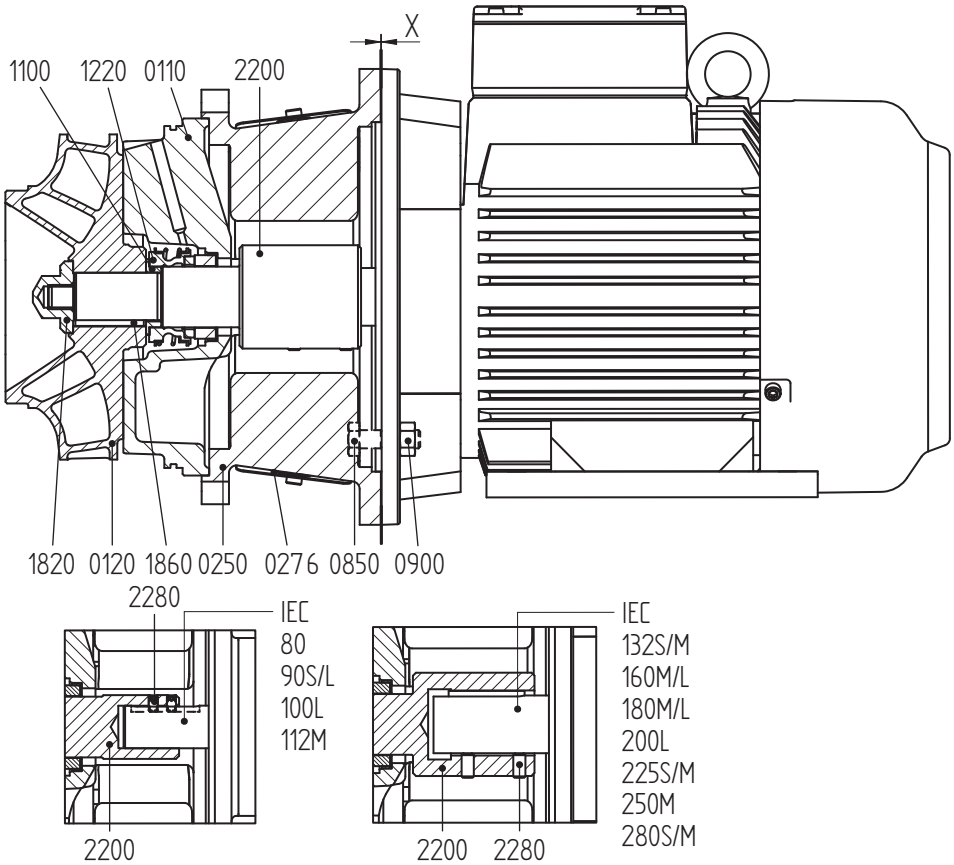
8 Namontujte obežné koleso. Pozrite odsek 7.4.2 „Montáž obežného kolesa“.




*Obrázok 12: Nastavenie mechanického tesnenia M1 čerpadla veľkosti 200-160.*

## 7.6 Výmena čapu hriadeľa a motora

### 7.6.1 Demontáž čapu hriadeľa a motora




*Obrázok 13: Montáž čapu hriadeľa*

Použité čísla položiek sa vzťahujú na obrázok 13.

1 Demontujte obežné koleso a tesnenie hriadeľa. Pozrite odsek 7.4.1 „Demontáž obežného kolesa“ a odsek 7.5.2 „Demontáž mechanického tesnenia M1“.

2 Uvoľnite skrutky (0850) a matice (0900) a z motora vyberte kolíkovú časť (0250).

3 Odstráňte kryty tesnenia (0276).

4 Uvoľnite nastavovacie skrutky (2280) a čap hriadeľa (2200) vytiahnite z hriadeľa motora.

7.6.2 Montáž čapu hriadeľa a motora

1 Pre elektromotory s veľkosťou IEC až do 80 a vrátane 112M: Z hriadeľa motora odstráňte klin (2210).

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, že sú nastavovacie skrutky (2280) umiestnené nad smerom klina v hriadeli motora.

4 Medzi kolíkovú časť a prírubu motora umiestnite vložky s hrúbkou **0,5 mm** a kolíkovú časť (0250) pripevnite k elektromotoru.

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.

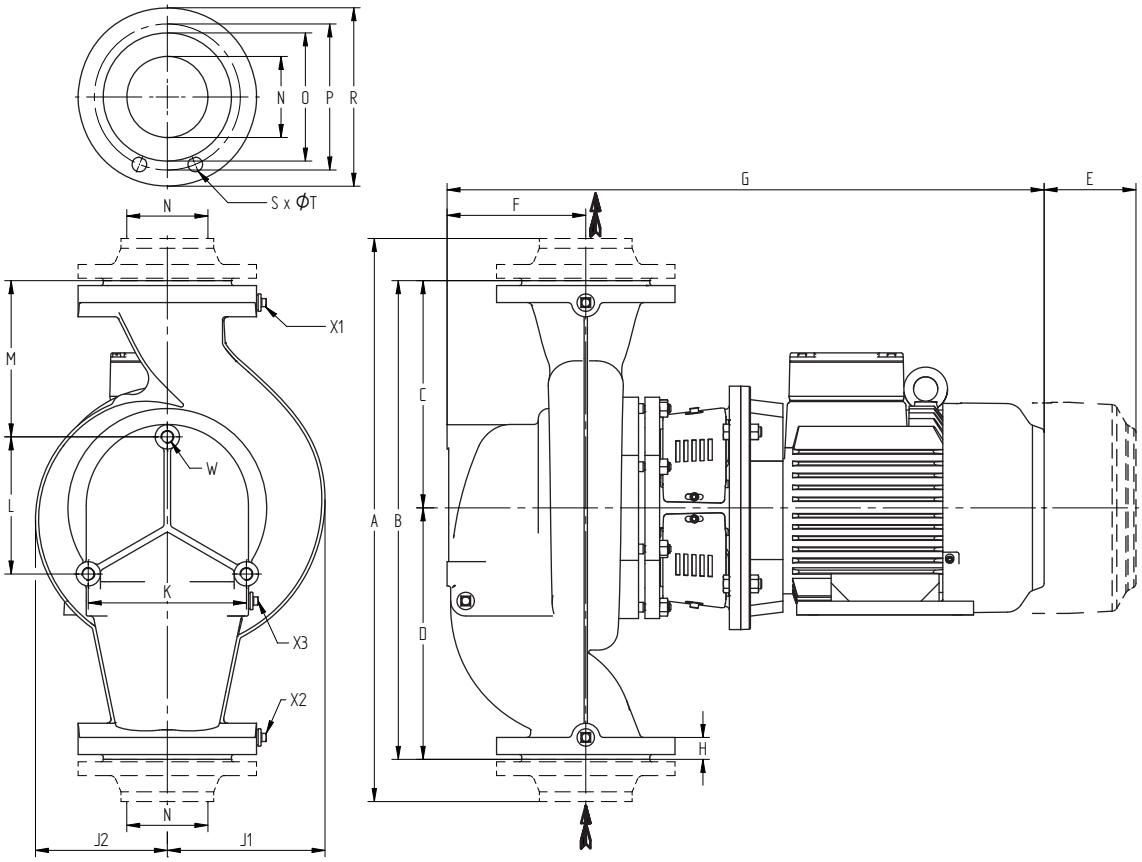
9 Predpísaným uťahovacím momentom utiahnite upevňovacie skrutky (0850) elektromotora krížovým spôsobom. Pozrite odsek 10.2.1 „Uťahovacie momenty pre skrutky a matice“.

10 Pripevnite O-krúžok (0300) alebo **novú** upchávku (0300) a upevnite puzdro čerpadla (0100). Pomocou matíc (0810) upevnite puzdro čerpadla. Utiahnite ich krížovým spôsobom. Pozrite odsek 10.2.1 „Uťahovacie momenty pre skrutky a matice“.

11 Upevnite kryty tesnenia (0276).

# 8 Rozmery

## 8.1 Rozmerové výkresy




*Obrázok 14: Rozmerový výkres čerpadla.*

## 8.2 Rozmery čerpadla

Pozrite obrázok 14.

| CLB | N | A | B | C | D | E | F | H ND6 | H ND10 | J1 | J2 | K | L | M | W | X1[2] X2[2] | X3[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40C-125 | 40 | 345 | 250 | 125 | 125 | 100 | 79 | 20 | 20 | 96 | 85 | 92 | 85 | 75,5 | M16 | G1/4 | G1/8 |
| 40-160 | 40 | 415 | 320 | 160 | 160 | 100 | 77 | 20 | 20 | 114 | 105 | 91 | 72,5 | 118,5 | M16 | G1/4 | G1/8 |
| 40-200 | 40 | 455 | 360 | 180 | 180 | 100 | 77 | 20 | 20 | 138 | 129 | 93,5 | 105 | 124 | M16 | G1/4 | G1/8 |
| 50-125 | 50 | 382 | 280 | 140 | 140 | 100 | 86 | 22 | 22 | 108 | 89 | 105 | 76,5 | 99 | M16 | G1/4 | G1/8 |
| 50-160 | 50 | 442 | 340 | 170 | 170 | 100 | 88 | 22 | 22,5 | 120 | 107 | 107,5 | 85 | 127,5 | M16 | G1/4 | G1/8 |
| 50-200 | 50 | 482 | 380 | 190 | 190 | 100 | 86 | 22 | 22,5 | 137 | 127 | 107 | 108,5 | 138,5 | M16 | G1/4 | G1/8 |
| 65-125 | 65 | 436 | 340 | 170 | 170 | 100 | 115 | 22 | 22 | 120 | 100 | 127,5 | 101 | 121 | M16 | G3/8 | G1/8 |
| 65-160 | 65 | 436 | 340 | 170 | 170 | 100 | 107 | 22 | 22 | 150 | 134 | 124 | 88,5 | 128,5 | M16 | G3/8 | G1/8 |
| 65-200[1] | 65 | 530 | 440 | 220 | 220 | 100 | 134 | -- | 21 | 135 | 113 | 133,5 | 102,5 | 169,5 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 80-125 | 80 | 466 | 360 | 180 | 180 | 100 | 130 | 24 | 24 | 143 | 109 | 143 | 124 | 118,5 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 80-160 | 80 | 506 | 400 | 200 | 200 | 100 | 131 | 24 | 24,5 | 147 | 123 | 146,5 | 127 | 136,5 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 80-200[1] | 80 | 574 | 530 | 265 | 265 | 140 | 113 | -- | 22 | 166 | 140 | 151 | 139 | 192 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 100-160 | 100 | 600 | 560 | 260 | 300 | 140 | 188 | 27 | 27 | 190 | 141 | 184,5 | 170 | 172,5 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 100-200 | 100 | 630 | 590 | 280 | 310 | 140 | 174 | 27 | 27 | 195 | 163 | 195 | 169 | 192,5 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 80A-250 | 100 | 630 | 590 | 280 | 310 | 140 | 214,5 | -- | 27 | 200 | 176 | 195 | 169 | 175 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 125-160[1] | 125 | 794 | 750 | 375 | 375 | 140 | 247 | -- | 26 | 189 | 150 | 225 | 195 | 280 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 125C-200 | 125 | 794 | 750 | 375 | 375 | 140 | 247 | -- | 26 | 219 | 174 | 225 | 195 | 280 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 100A-250 | 125 | 774 | 730 | 355 | 375 | 140 | 224,5 | -- | 28,5 | 237 | 202 | 225 | 195 | 241 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 150-125 | 150 | 966 | 850 | 400 | 450 | 140 | 287 | -- | 28,5 | 294 | 218 | 320 | 257,5 | 255 | M20 | G3/8 | G3/8 |
| 150-160 | 150 | 866 | 750 | 315 | 435 | 100 | 290 | -- | 28,5 | 257 | 200 | 310 | 230 | 175 | M20 | G3/8 | G3/8 |
| 150-200 | 150 | 836 | 720 | 315 | 405 | 140 | 245 | -- | 24,5 | 245 | 198 | 258 | 198,5 | 214 | M20 | G3/8 | G3/8 |
| 125A-250 | 150 | 921 | 805 | 355 | 450 | 140 | 282,5 | -- | 28,5 | 261 | 216 | 310 | 254 | 212 | M16 | G3/8 | G3/8 |
| 150-250 | 150 | 966 | 850 | 400 | 450 | 140 | 283 | -- | 28,5 | 279 | 227 | 320 | 257,5 | 255 | M20 | G3/8 | G3/8 |
| 200-160 | 200 | 1030 | 900 | 400 | 500 | 200 | 332 | -- | 26,5 | 316 | 239 | 300 | 255 | 268 | M20 | G3/8 | G3/8 |
| 200-200 | 200 | 1030 | 900 | 400 | 500 | 190 | 337 | -- | 26,5 | 297 | 237 | 298 | 230,5 | 280 | M20 | G3/8 | G3/8 |

[1] Cam: otočené na prírube o 90 stupňov

[2] Len ND10

## 8.3 Celková dĺžka (G)

| Motor | 80 | 90S/L | 100L/112M | 132S/M | 160M/L | 180M/L | 200L | 225S/M | 250M | 280S/M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLB | G (*) | | | | | | | | | |
| 40C-125 | 519 | 565 | 635 | - | - | - | - | - | - | - |
| 40-160 | 516 | 562 | 632 | 710 | - | - | - | - | - | - |
| 40-200 | 516 | 562 | 632 | 710 | 838 | - | - | - | - | - |
| 50-125 | 526 | 572 | 642 | 720 | 848 | - | - | - | - | - |
| 50-160 | 530 | 576 | 646 | 724 | 852 | - | - | - | - | - |
| 50-200 | 528 | 574 | 644 | 722 | 850 | - | - | - | - | - |
| 65-125 | 557 | 603 | 673 | 751 | 879 | - | - | - | - | - |
| 65-160 | 549 | 595 | 665 | 743 | 871 | - | - | - | - | - |
| 65-200 | 566 | 612 | 682 | 760 | 932 | 966 | 1094 | - | - | - |
| 80-125 | 577 | 623 | 693 | 771 | 899 | - | - | - | - | - |
| 80-160 | 588 | 634 | 704 | 782 | 954 | 988 | 1116 | - | - | - |
| 80-200 | 549 | 595 | 665 | 743 | 915 | 949 | 1077 | - | - | - |
| 100-160 | - | 683 | 753 | 831 | 1003 | 1037 | 1165 | - | - | - |
| 100-200 | - | 667 | 737 | 853 | 987 | 1057 | 1149 | 1217 | 1425 | 1585 |
| 80A-250 | - | 712 | 782 | 898 | 1032 | - | - | - | - | - |
| 125-160 | - | 748 | 818 | 896 | 1068 | 1102 | 1230 | - | - | - |
| 125C-200 | - | 748 | 818 | 934 | 1068 | 1102 | 1230 | 1298 | 1506 | 1666 |
| 100A-250 | - | - | 796 | 912 | 1046 | 1116 | - | - | - | - |
| 150-125 | - | - | 860 | 938 | - | - | - | - | - | - |
| 150-160 | - | - | 866 | 982 | 1116 | - | - | - | - | - |
| 150-200 | - | - | 825 | 941 | 1031 | - | - | - | - | - |
| 125A-250 | - | - | 854 | 970 | 1104 | 1174 | - | - | - | - |
| 150-250 | - | - | - | 986 | 1120 | 1190 | 1302 | 1350 | - | - |
| 200-160 | - | - | 931 | 1047 | 1137 | 1207 | - | - | - | - |
| 200-200 | - | - | - | 986 | 1109 | 1155 | 1289 | - | - | - |

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

## 8.4 Hmotnosť

| | Hmotnosť [kg] bez motora | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Motor | | | | | | | | | |
| CLB | 80 | 90 S/L | 100L/ 112M | 132 S/M | 160 M/L | 180 M/L | 200 L | 225 S/M | 250 M | 280 S/M |
| 40C-125 | 22 | 22 | 23 | - | - | - | - | - | - | - |
| 40-160 | 28 | 28 | 29 | 32 | - | - | - | - | - | - |
| 40-200 | 36 | 36 | 36 | 39 | 42 | - | - | - | - | - |
| 50-125 | 24 | 24 | 25 | 28 | - | - | - | - | - | - |
| 50-160 | 31 | 31 | 32 | 34 | 38 | - | - | - | - | - |
| 50-200 | 37 | 37 | 38 | 40 | 44 | - | - | - | - | - |
| 65-125 | 29 | 29 | 30 | 33 | - | - | - | - | - | - |
| 65-160 | 33 | 33 | 34 | 36 | 40 | - | - | - | - | - |
| 65-200 | 44 | 44 | 45 | 47 | 51 | 51 | 52 | - | - | - |
| 80-125 | 36 | 36 | 37 | 40 | 42 | - | - | - | - | - |
| 80-160 | 42 | 42 | 43 | 46 | 49 | 50 | 55 | - | - | - |
| 80-200 | 58 | 58 | 59 | 61 | 65 | 65 | 66 | - | - | - |
| 100-160 | - | 65 | 66 | 69 | 72 | 73 | 78 | - | - | - |
| 100-200 | - | - | 68 | 70 | 74 | 74 | 75 | 76 | 89 | 89 |
| 80A-250 | - | 88 | 86 | 89 | 92 | - | - | - | - | - |
| 125-160 | - | 90 | 91 | 93 | 97 | 97 | 98 | - | - | - |
| 125C-200 | - | 92 | 93 | 95 | 98 | 99 | 100 | 101 | 114 | 114 |
| 100A-250 | - | - | 118 | 121 | 124 | 125 | - | - | - | - |
| 150-125 | - | 160 | 161 | 164 | - | - | - | - | - | - |
| 150-160 | - | - | 147 | 149 | 153 | - | - | - | - | - |
| 150-200 | - | - | 110 | 112 | 115 | - | - | - | - | - |
| 125A-250 | - | - | 149 | 151 | 155 | 155 | - | - | - | - |
| 150-250 | - | - | - | 203 | 206 | 206 | 211 | 225 | - | - |
| 200-160 | - | - | 198 | 200 | 205 | 205 | - | - | - | - |
| 200-200 | - | - | 197 | 200 | 203 | 204 | 208 | - | - | - |

## 8.5 Rozmery príruby

Pozrite obrázok 14.

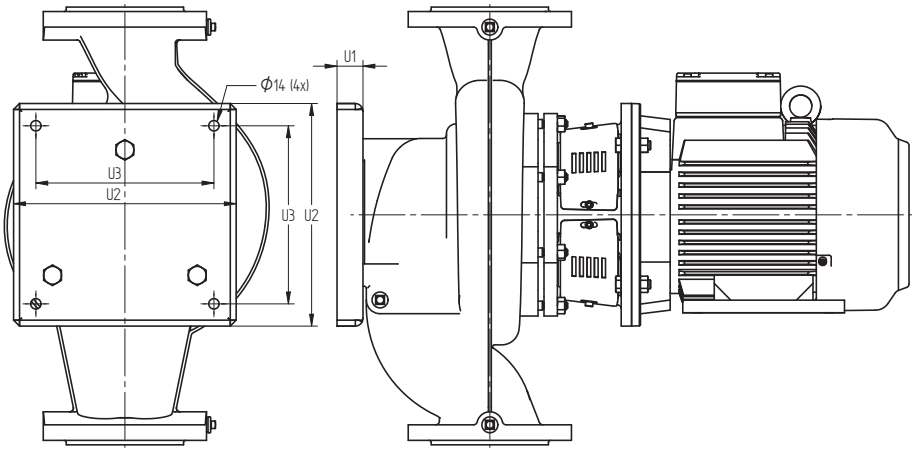
| EN 1092-2 (DIN2531) PN 6 a ISO 7005 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **N** | **O** | **P** | **R** | **S x T** |
| 32 | 78 | 90 | 140 | 4 x 14 |
| 40 | 80 | 100 | 130 | 4 x 14 |
| 50 | 90 | 110 | 140 | 4 x 14 |
| 65 | 110 | 130 | 160 | 4 x 14 |
| 80 | 128 | 150 | 190 | 4 x 18 |
| 100 | 148 | 170 | 210 | 4 x 18 |

| EN 1092-2 (DIN2532) PN 10 a ISO 7005 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **N** | **O** | **P** | **R** | **S x T** |
| 32 | 78 | 100 | 140 | 4 x 18 |
| 40 | 88 | 110 | 150 | 4 x 18 |
| 50 | 102 | 125 | 165 | 4 x 18 |
| 65 | 122 | 145 | 185 | 4 x 18 |
| 80 | 138 | 160 | 200 | 8 x 18 |
| 100 | 158 | 180 | 220 | 8 x 18 |
| 125 | 188 | 210 | 250 | 8 x 18 |
| 150 | 212 | 240 | 285 | 8 x 18 |
| 200 | 268 | 295 | 340 | 8 x 22 |

## 8.6 Rozmery základnej dosky

Pozrite obrázok 15.

| CLB | U1 | U2 | U3 |
|---|---|---|---|
| 40C-125, 40-160, 40-200, 50-125, 50-160, 50-200 | 35 | 200 | 155 |
| 65-125, 65-160, 65-200, 80-125, 80-160, 80-200 | 35 | 235 | 185 |
| 80-250A, 100-160, 100-200,125-160, 125C-200, 125A-250 | 35 | 300 | 240 |
| 100A-250, 150-125, 150-160, 150-200, 150-250, 200-160, 200-200 | 35 | 440 | 370 |




*Obrázok 15: Rozmery základnej dosky.*

# 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.

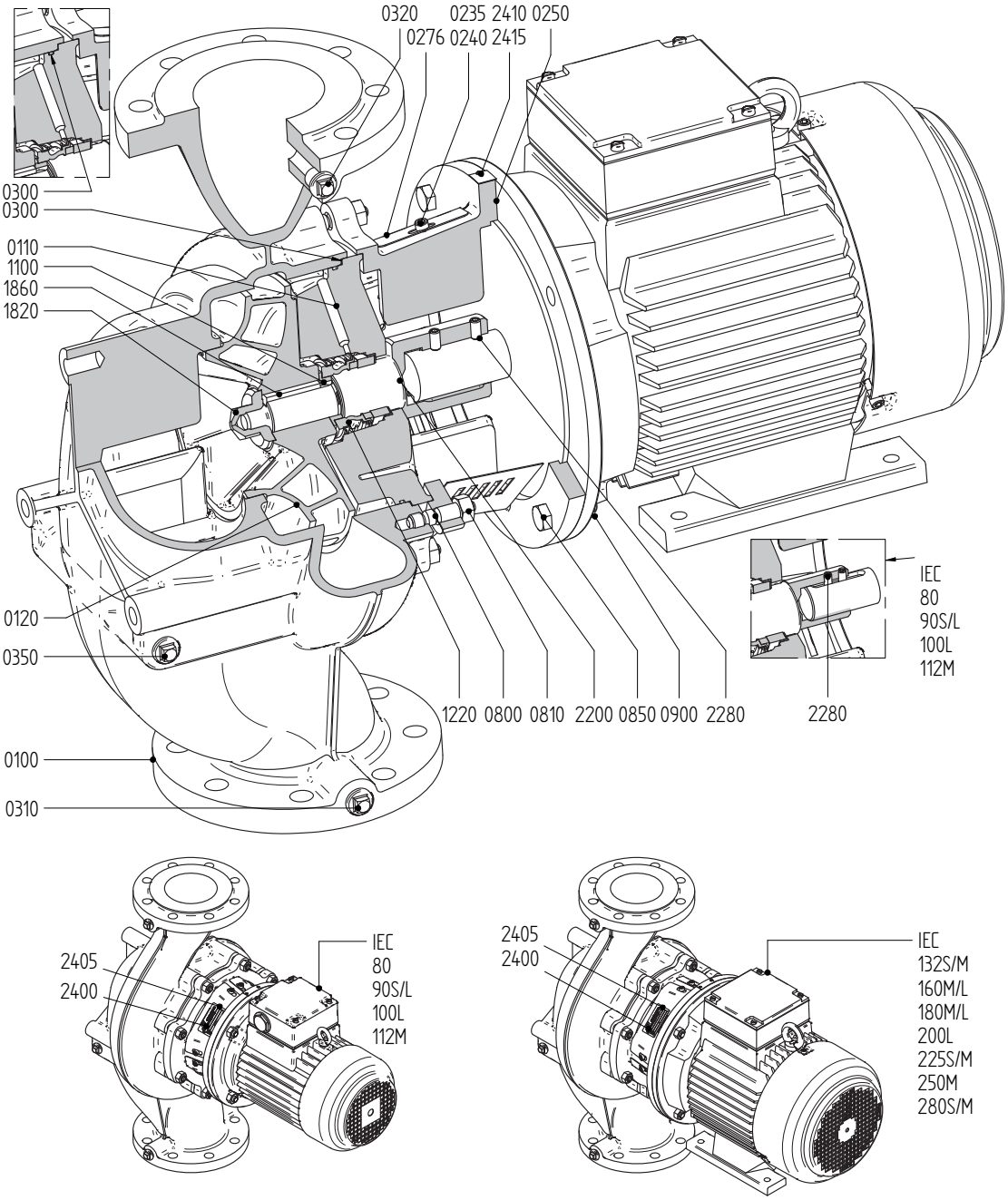
4 V prípade odlišného napätia elektromotora musíte uviesť správne napätie.

### 9.1.2 Odporúčané náhradné diely

Odporúčané náhradné diely sú označené znakom *.

## 9.2 Diely CLB

### 9.2.1 Výkres rezu




*Obrázok 16: Výkres rezu.*

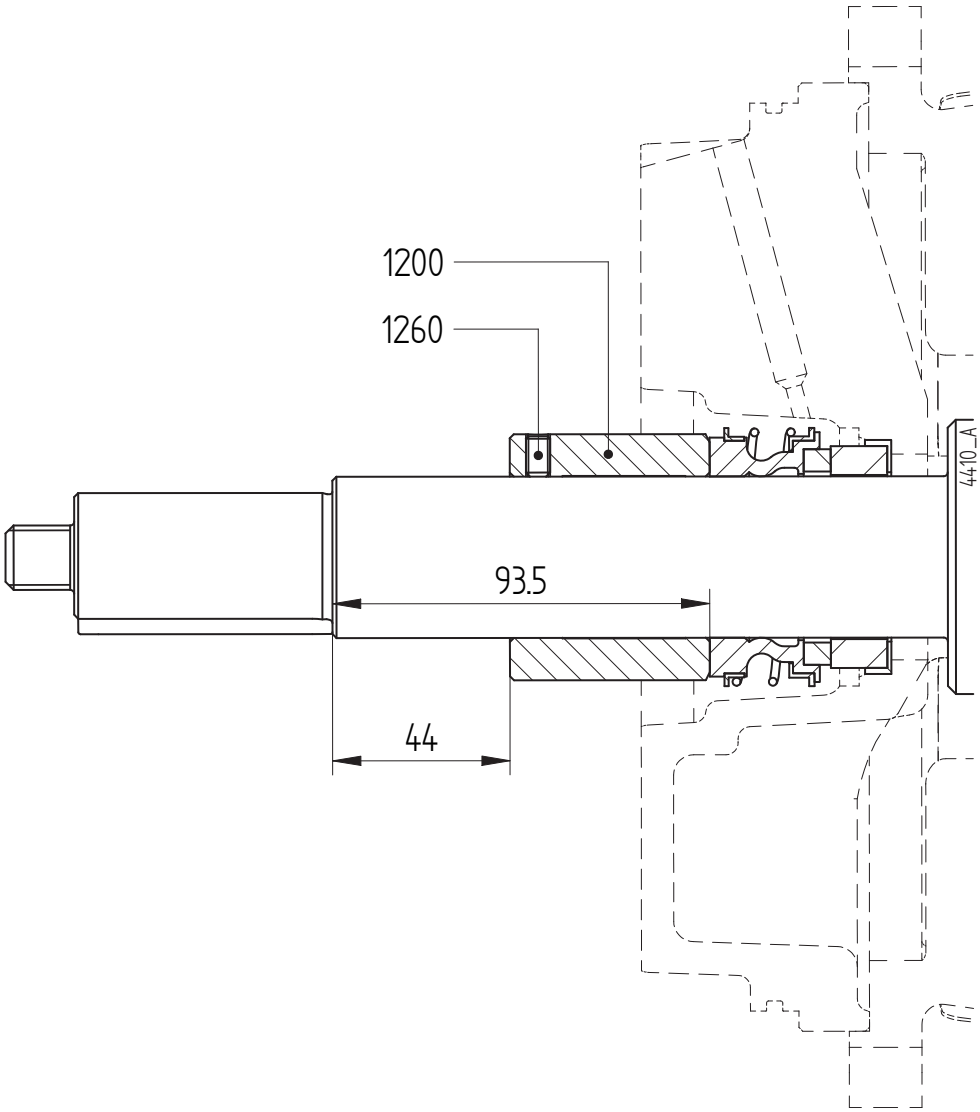
9.2.2 Zoznam dielov

| Položka | Množstvo | Opis | Materiály | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | B2 |
| 0100 | 1 | puzdro čerpadla | liatina | | bronz |
| 0110 | 1 | kryt čerpadla | liatina | | bronz |
| 0120* | 1 | obežné koleso | liatina | bronz | bronz |
| 0235 | 8 | skrutka | nerezová oceľ | | |
| 0240 | 8 | podložka | nerezová oceľ | | |
| 0250 | 1 | kolíková časť | liatina | | |
| 0276 | 4 | kryt tesnenia | nerezová oceľ | | |
| 0300* | 1 | upchávka alebo O-krúžok | - - | | |
| 0310 | 1 | zátka | oceľ | | nerezová oceľ |
| 0320 | 1 | zátka | oceľ | | nerezová oceľ |
| 0350 | 1 | zátka | oceľ | | nerezová oceľ |
| 0800 | 4/8/12 *) | závrtná skrutka | oceľ | | nerezová oceľ |
| 0810 | 4/8/12 *) | matica | oceľ | | nerezová oceľ |
| 0850 | 4/8 **) | skrutka | oceľ | | |
| 0900 | 4/8 **) | matica | oceľ | | |
| 1100 | 1 | rozperné puzdro | nerezová oceľ | | |
| 1220* | 1 | mechanické tesnenie | - - | | |
| 1820* | 1 | matica s hlavicou | 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 | | |

*) Množstvo závisí od typu čerpadla

**) Množstvo závisí od typu motora

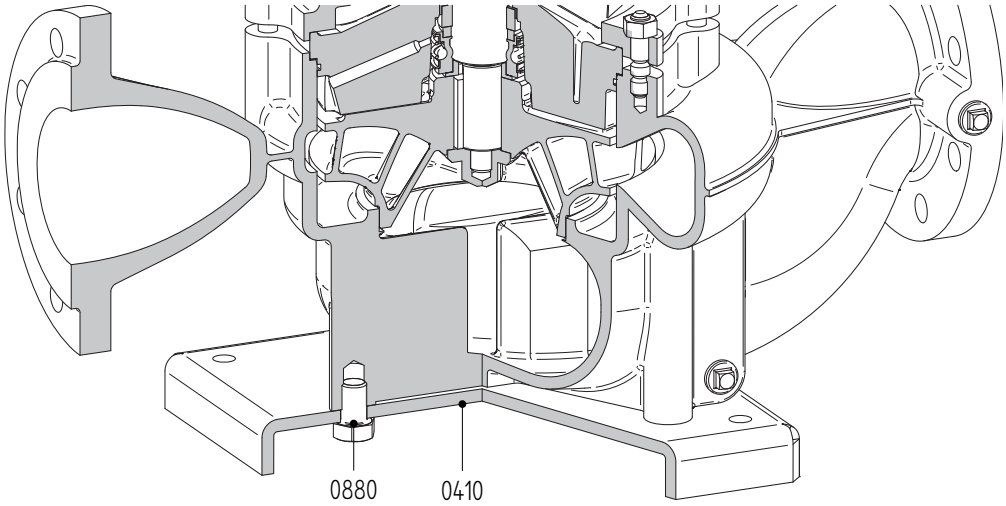
## 9.3 Ďalšie časti 200-160




*Obrázok 17: Puzdro hriadeľa 200-160.*

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

## 9.4 Základná doska




*Obrázok 18: Základná doska.*

| Položka | Množstvo | Opis | Materiály | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | G1 | G2 | B2 |
| 0410 | 1 | základná doska | oceľ | | |
| 0880 | 3 | skrutka | 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 |

## 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 |
|---|---|---|
| Závit | Uťahovací moment [Nm] | |
| M6 | 9 | 6 |
| M8 | 20 | 14 |
| M10 | 40 | 25 |
| M12 | 69 | 43 |
| M16 | 168 | 105 |

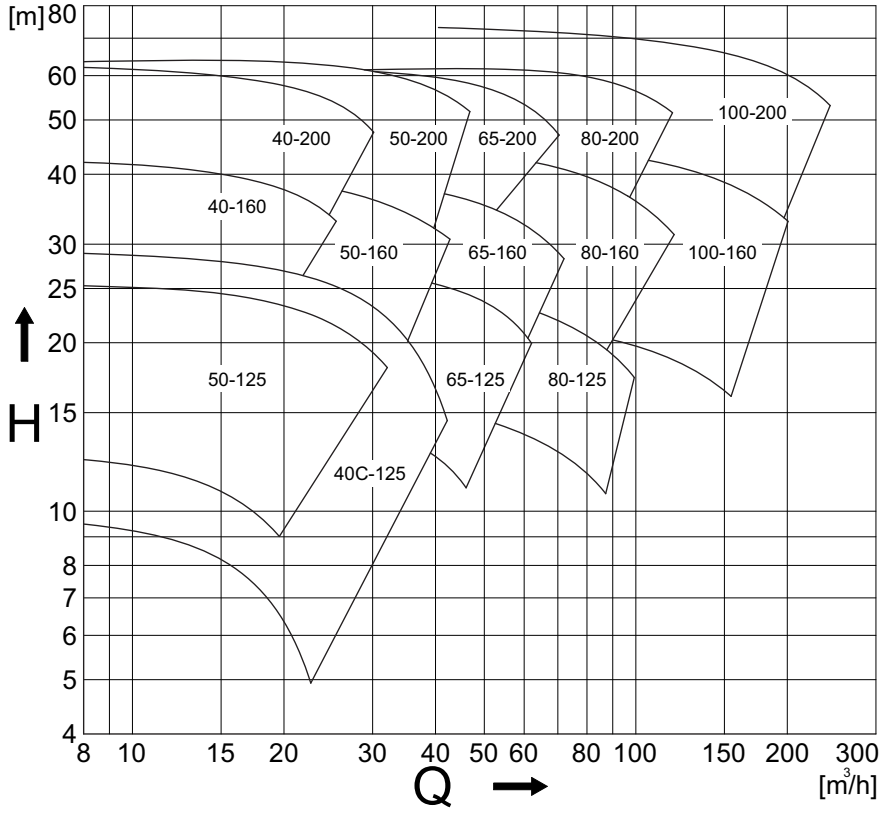
### 10.2.2 Uťahovacie momenty pre maticu s hlavicou

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

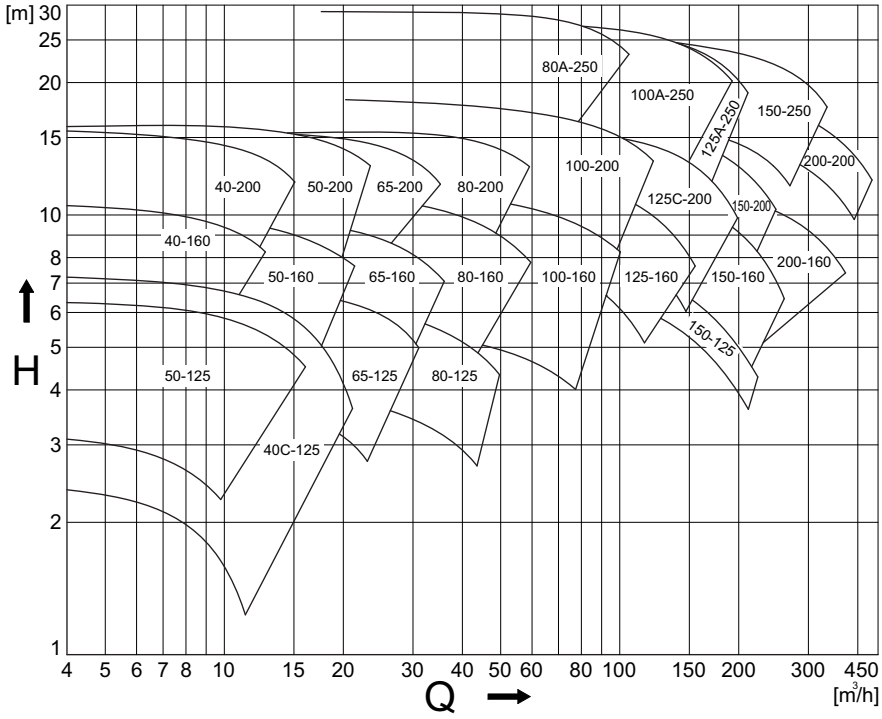
| Veľkosť | Uťahovací moment [Nm] |
|---|---|
| M12 (ložiskový štít 1) | 43 |
| M16 (ložiskový štít 2) | 105 |
| M24 (ložiskový štít 3) | 220 |

## 10.3 Hydraulický výkon

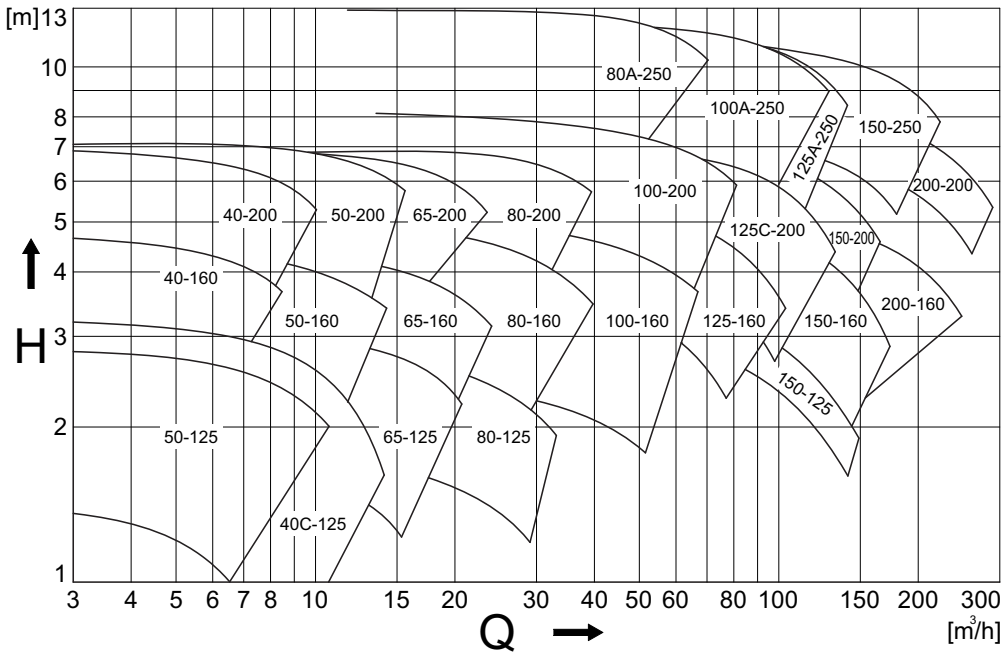
### 10.3.1 Prehľad výkonu



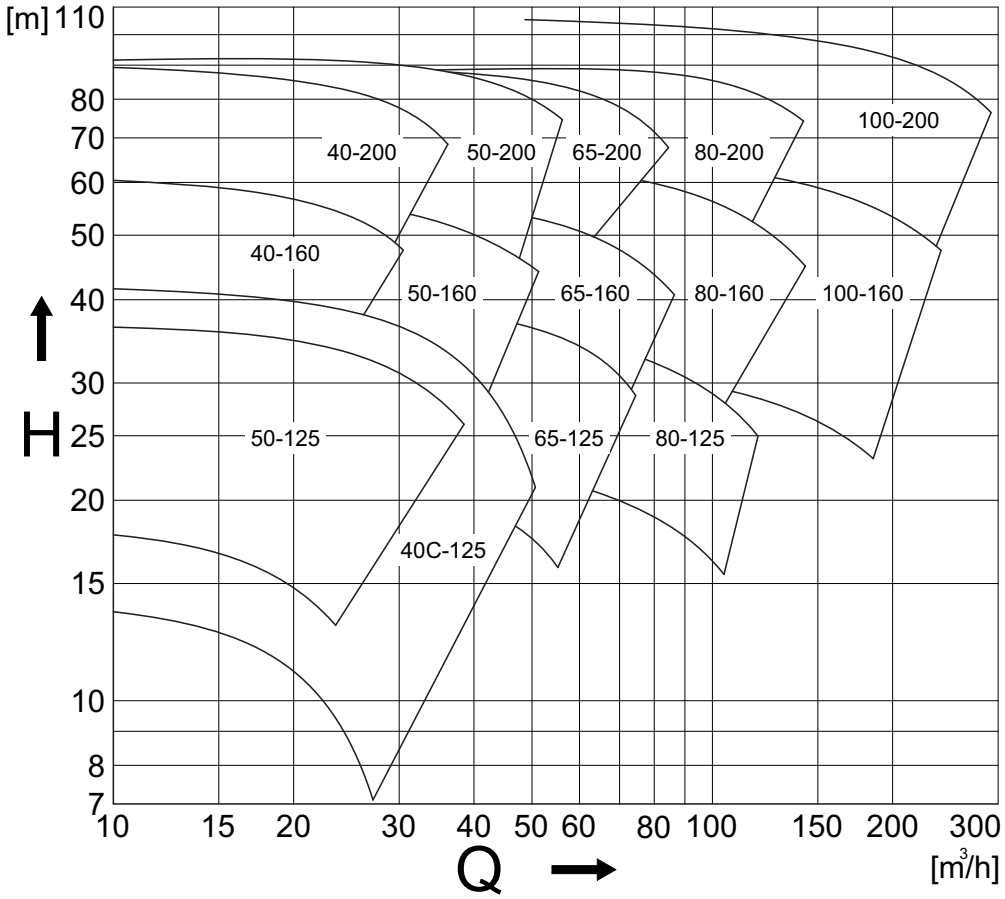

*Obrázok 19: Prehľad výkonu pri otáčkach 3000 min$^{-1}$.*



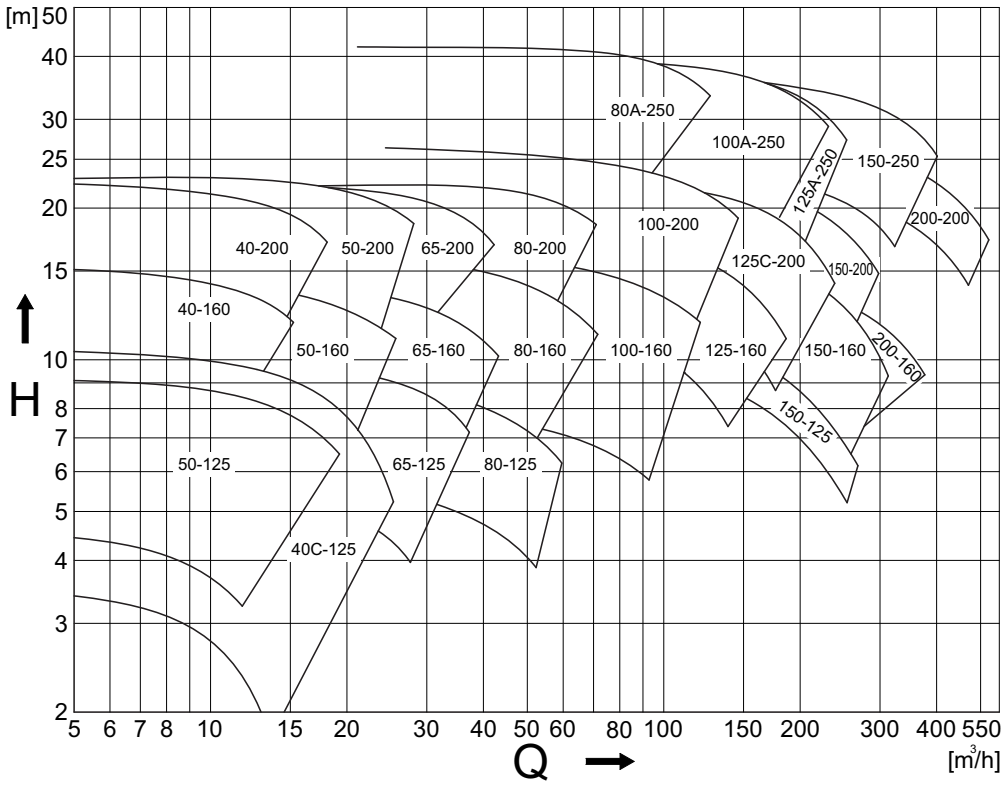

*Obrázok 20: Prehľad výkonu pri otáčkach 1500 min$^{-1}$.*



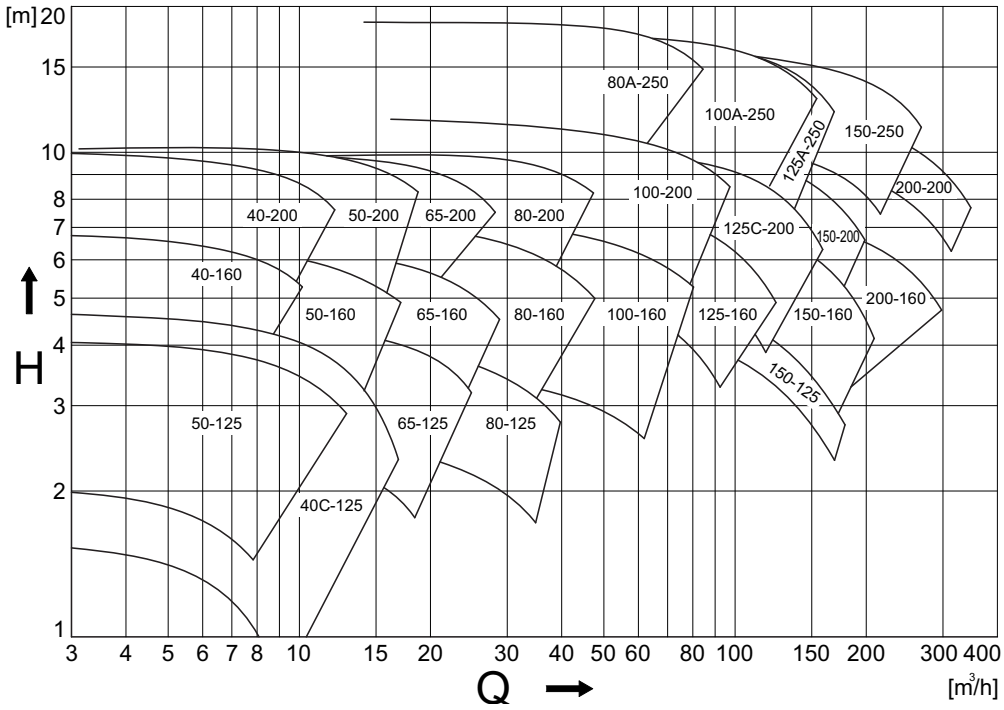

*Obrázok 21: Prehľad výkonu pri otáčkach 1000 min$^{-1}$.*




*Obrázok 22: Prehľad výkonu pri otáčkach 3600 min$^{-1}$.*



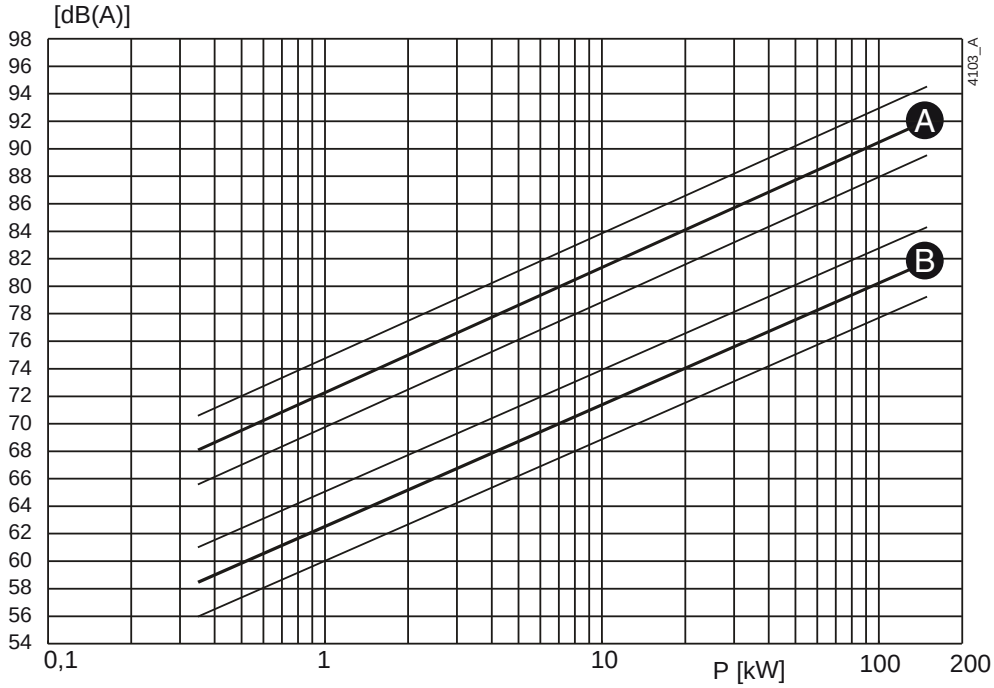

*Obrázok 23: Prehľad výkonu pri otáčkach 1800 min$^{-1}$.*



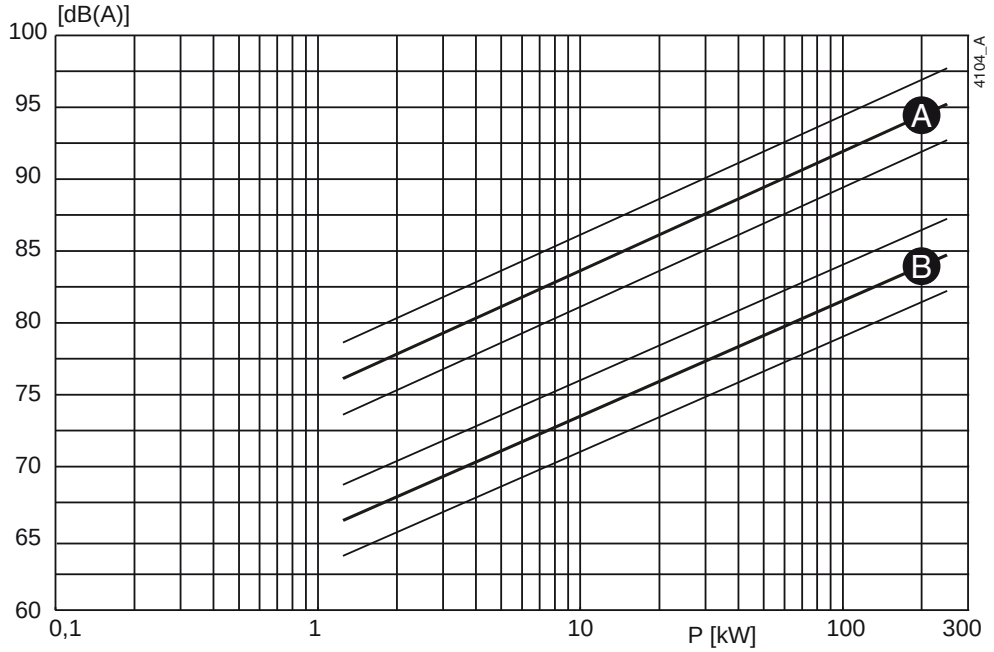

*Obrázok 24: Prehľad výkonu pri otáčkach 1200 min$^{-1}$.*

## 10.4 Údaje o hluku

### 10.4.1 Hluk čerpadla v závislosti od výkonu čerpadla

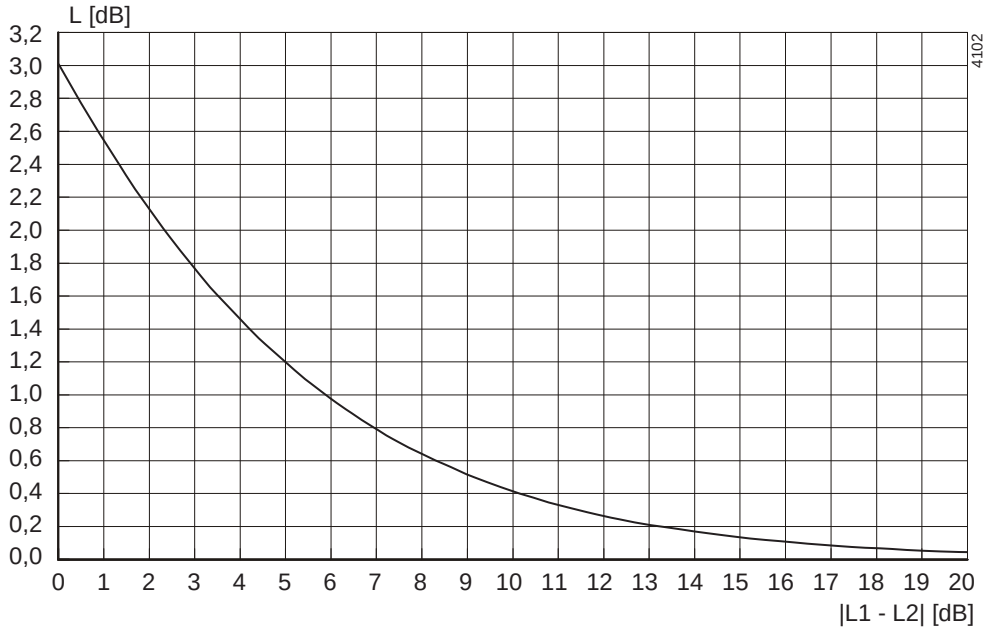



*Obrázok 25: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach 1450 min$^{-1}$*
*A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.*




*Obrázok 26: Hladina hluku v závislosti od výkonu čerpadla [kW] pri otáčkach 2900 min$^{-1}$*
*A = hladina akustického výkonu, B = hladina akustického tlaku.*

### 10.4.2 Hladina hluku celej jednotky čerpadla




*Obrázok 27: Hladina hluku celej jednotky čerpadla.*

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

1 Určite hladinu hluku (L1) čerpadla, pozrite si časť obrázok 25 alebo obrázok 26.
2 Určite hladinu hluku (L2) motora, pozrite si dokumentáciu k motoru.
3 Určite rozdiel medzi obidvomi hladinami |L1 - L2|.
4 Vyhľadajte hodnoty rozdielu na osi |L1 - L2| a prechádzajte po krivke smerom nahor.
5 Z krivky prejdite smerom doľava na os L[dB] a odčítajte hodnotu.
6 Túto hodnotu pripočítajte k najvyšším hodnotám oboch hladín hluku (L1 alebo L2).

Príklad:

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

# Register


**B**
Bezpečnosť . . . . . .25
symboly . . . . . .9

**C**
čap hriadeľa
demontáž . . . . . .40
montáž . . . . . .41
nastavenie . . . . . .41
výmena . . . . . .40

**E**
Ekodizajn . . . . . .16
ekodizajn
index MEI . . . . . .21
informácie o produkte . . . . . .20
minimálna účinnosť . . . . . .21
úvod . . . . . .16
výber čerpadla . . . . . .19
vykonávacia smernica . . . . . .16
výrobný štítok . . . . . .20
Elektrárenská spoločnosť . . . . . .26
Elektroinštalatér s osvedčením . . . .26, 30
Elektromotor
pripojenie . . . . . .26
pripojovacia skrinka . . . . . .26
prívod chladiaceho vzduchu . . . . . .25

**H**
hluk . . . . . .28, 29
Hmotnosť . . . . . .10

**I**
Impulzy tlaku . . . . . .26, 27
Inštalácia . . . . . .26

**J**
Jednotka čerpadla
uvedenie do prevádzky . . . . . .27
Jednotka vytiahnutia zadnej časti
demontáž . . . . . 34
montáž . . . . . 34

**K**
Kavitácia . . . . . 28, 29
Každodenná údržba . . . . . 29
Konštrukcia . . . . . 15
ložisko . . . . . 15
mechanické tesnenie . . . . . 15
obežné koleso . . . . . 15
puzdro čerpadla . . . . . 15
Kontrola
čerpadlo . . . . . 27
motor . . . . . 27

**L**
Ložiská
mazanie . . . . . 29
Ložiskové skupiny . . . . . 14

**M**
Maximálne povolené otáčky . . . . . 56
Mechanické tesnenie . . . . . 37
pokyny na montáž . . . . . 37
s O-krúžkom pokrytým teflónom . . 37
údržba . . . . . 29
Mechanické tesnenie M1
demontáž . . . . . 38
montáž . . . . . 39
Monitorovanie . . . . . 28
Motor
výmena . . . . . 40

**N**
Napájanie elektrickým prúdom
odpojenie . . . . . 33

**O**
Obal
vybalenie . . . . . .11
Obežné koleso
demontáž . . . . . .35
montáž . . . . . .36
Odporúčaná kvapalina na zaistenie spojenia . . . . . .56
Opakované použitie . . . . . .23
Opis čerpadla . . . . . .13

**P**
Palety . . . . . .10
Popis typu . . . . . .14
Poruchy . . . . . .30
Potrubie . . . . . .26
vypustenie . . . . . .26
Pou . . . . . .13
Pracovníci údržby . . . . . .9
Prehľad výkonu . . . . . .56
Preprava . . . . . .10
Prevádzkový rozsah . . . . . .56
Prevádzkový spínač . . . . . .26
Príslušenstvo . . . . . .25
Prostredie . . . . . .25, 29

**S**
Sériové číslo . . . . . .14
Skladovanie . . . . . .10
Smer otáčania . . . . . .27
Systém
odvzdušnenie . . . . . .26
výpustné otvory . . . . . .26
Systém Back-Pull-Out (systém vytiahnutia zadnej časti) . . . . . .33

**T**
Technici . . . . . .9
Tlak vodného úderu . . . . . .26

**U**
Uťahovacie momenty
pre maticu s hlavicou . . . . . .55
pre skrutky a matice . . . . . .55

**V**
Vetranie . . . . . .25
Vyradenie . . . . . .23

**Z**
Zdvíhanie . . . . . .11
Zdvižné oko . . . . . .11
Zmeny teploty . . . . . .27

# 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: |
|---|---|---|
| | | |

# CombiLineBloc

**Obehové čerpadlo pre priame potrubie s blokovým použitím**

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
www.johnson-pump.com
www.spxflow.com

Na získanie viacerých informácií o nasich celosvetových lokalitách, povoleniach, certifikátoch a miestnych zástupcoch, navstívte prosím nasu webovú stránku www.johnson-pump.com.

SPXFLOW Corporation si vyhradzuje právo vclenit nás posledný návrh a zmeny materiálu bez oznámenia alebo záväzkov. Znaky návrhu, konstrukcné materiály a údaje o rozmeroch, ako je opísané v tomto bulletine /prehlade/, sú uvedené len pre Vasu informáciu, a preto ich nepovazujte za záväzné, pokial neobdrzíte písomné potvrdenie.

ISSUED 12/2015
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation