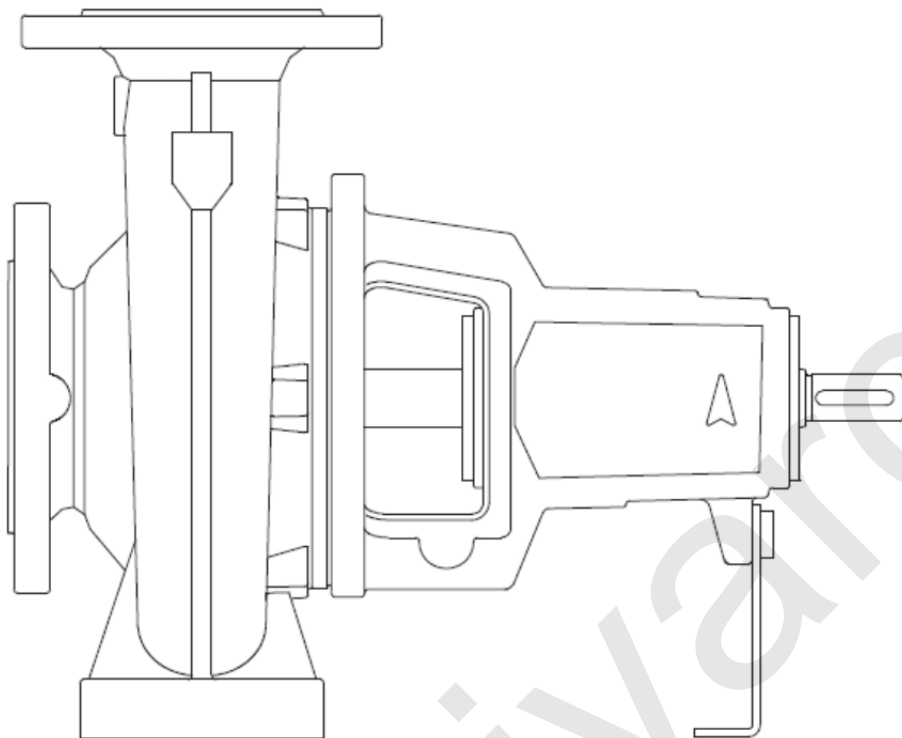


## Kozlíková čerpadla typu KDN, KDNE



IVAR CS, spol. s r. o., Velvarská 9 – Podhořany, 277 51 Nelahozeves II

Sídlo: Vaníčková 5, 160 17 Praha 6

Tel.: +420 315 785 211-2

Fax: +420 315 785 213-4

[www.ivarcs.cz](http://www.ivarcs.cz)

[info@ivarcs.cz](mailto:info@ivarcs.cz)

KDN 32-125.1; KDN 32-125; KDN 32-160.1; KDN 32-160; KDN 32-200.1;  
KDN 32-200; KDN 32-250A; KDN 32-250;

KDN 40-125; KDN 40-160; KDN 40-200; KDN 40-250;

KDN 50-125; KDN 50-160; KDN 50-200; KDN 50-250; KDN 50-330;

KDN 65-125; KDN 65-160; KDN 65-200; KDN 65-250; KDN 65-315; KDN 65-330; KDN 65-400;

KDN 80-160; KDN 80-200; KDN 80-250; KDN 80-315; KDN 80-330; KDN 80-400;

KDN 100-200; KDN 100-250; KDN 100-315; KDN 100-330; KDN 100-400;

KDN 125-250; KDN 125-330; KDN 125-400;

KDN 150-200; KDN 150-250; KDN 150-330; KDN 150-400; KDN 150-500A;  
KDN 150-500;

KDN 200-330; KDN 200-400; KDN 200-500;

KDN 250-330A; KDN 250-330; KDN 250-400; KDN 250-500A; KDN 250-500;

KDN 300-330; KDN 300-400A; KDN 300-400; KDN 300-400M;

KDN 350-500A; KDN 350-500;

KDNE 32-125.1; KDNE 32-125; KDNE 32-160.1; KDNE 32-160; KDNE 32-200.1;  
KDNE 32-200;

KDNE 40-125; KDNE 40-160; KDNE 40-200; KDNE 40-250;

KDNE 50-125; KDNE 50-160; KDNE 50-200; KDNE 50-250;

KDNE 65-125; KDNE 65-160; KDNE 65-200; KDNE 65-250; KDNE 65-315;

KDNE 80-160; KDNE 80-200; KDNE 80-250; KDNE 80-315;

KDNE 100-200; KDNE 100-250; KDNE 100-315;

KDNE 125-250;

KDNE 150-200;

## Prohlášení o shodě:

### (GB) DECLARATION OF CONFORMITY CE

We, **DAB Pumps S.p.A. - Via M.Polo, 14 - Mestrino (PD) - Italy**, declare under our responsibility that the products to which this declaration refers are in conformity with the following directives:

- 2006/42/CE (Machine Directive)
- 2006/95/CE (Low Voltage Directive)
- 2004/108/CE (Electromagnetic Compatibility Directive)

and with the following standards:

- EN 60335-1 : 02 (Household and Similar Electrical Appliances - Safety)
- EN 60335-2-41 : 03 (Particular Requirements for Pumps)
- EN 60204-1 : 06 (Electrical Equipment of Machines)
- EN 809 : 98 (Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements)

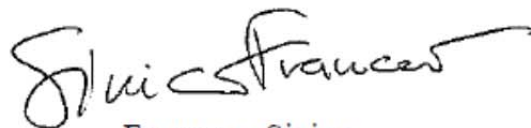
Společnost, **DAB PUMPS S.p.A. - Via M. Polo 14 - Mestrino (PD) - Itálie**, prohlašuje na svou vlastní odpovědnost, že výrobky, na které se vztahuje toto prohlášení o shodě, jsou v souladu s následujícími směrnici:

- 2006/42/ES - Směrnice o strojích
- 2006/95/ES - Směrnice nízkého napětí
- 2004/108/ES - Směrnice elektromagnetické kompatibility

a s následujícími normami:

- EN 60335-1:2 - Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely)
- EN 60335-2-41: 03 - Zvláštní požadavky na čerpadla
- EN 60204-1: 06 - Elektrická zařízení strojů
- EN 809:98 - Kapalinová čerpadla a čerpací soustrojí - Všeobecné bezpečnostní požadavky

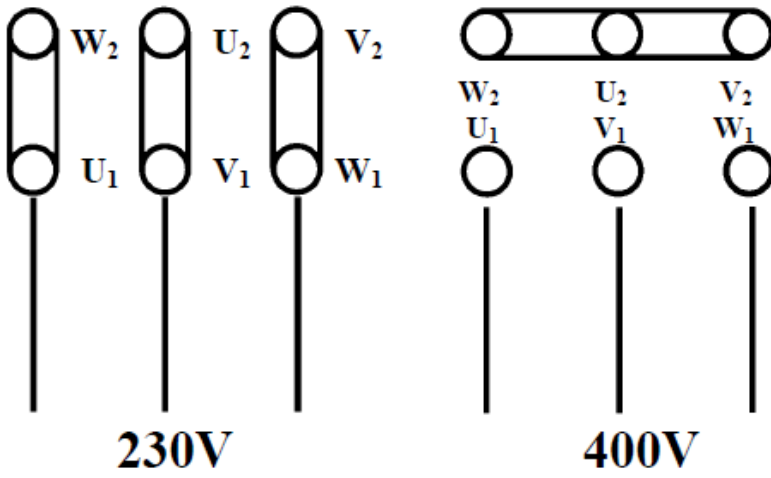
Mestrino (PD), 12/04/2012



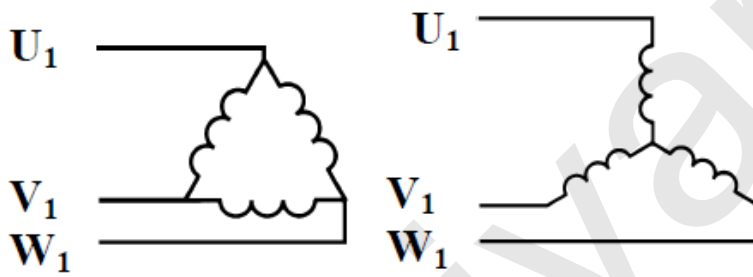
Francesco Sinico  
Technical Director

## Připojení třífázového motoru

3 ~ 230/400 V

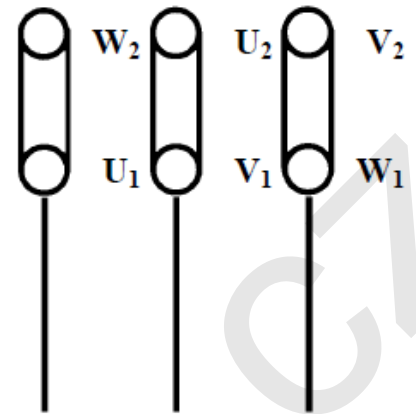


**Vedení**

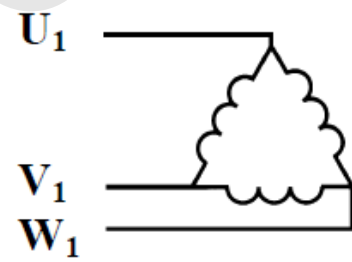


**Start trojúhelník**

3 ~ 400 Δ V



**Vedení**



**Start trojúhelník**

## 1. Všeobecné informace:



Před započítím instalace si pečlivě přečtete tento návod. Obsahuje důležité informace, které vám pomohou seznámit se s tímto čerpadlem a poté co nejlépe využít různé možnosti jeho použití. Dodržení těchto instrukcí zajistí dlouhodobou životnost komponentů čerpadla a zamezí zbytečným rizikům. Tento návod musí být neustále uchován v dosahu používaného zařízení.

Instalace a provoz čerpadla musejí odpovídat bezpečnostním normám a pravidlům platným v zemi instalace čerpadla. Všechny operace musejí být prováděny odborným způsobem, a výhradně odborným personálem (odstavec 6.1) s patřičnou elektro-technickou kvalifikací, který vše provede dle platných bezpečnostních norem. Nedodržení instrukcí uvedených v tomto návodu může mít za následek ohrožení osobní bezpečnosti či poškození zařízení a vede ke zrušení práva na uplatnění záruky.

**Čerpadlo může být instalováno buď v horizontální nebo vertikální poloze, za předpokladu, že motor je vždy nad čerpadlem.**

Dodávka může být provedena v jednom z následujících provedení:

- KDN kozlíková čerpadla s holou osou (bez motoru);
- KDN kozlíková elektročerpadla na základně s elektrickým motorem (musí být vhodně zvoleno dle čerpané kapaliny), přípojka, základna a krytka přípojky, vše předem namontované.

### 1.1 Popis čerpadla (příklad)

<b>Příklad:</b>	<b>KDN 100 - 200 / 198 / A W / BAQE / 1 / 5,5 / 4</b>
<u>Typ</u>	
<u>Jmenovitý průměr výtlačného otvoru:</u>	
<u>Jmenovitý průměr oběžného kola:</u>	
<u>Skutečný průměr oběžného kola:</u>	
<u>Kód pro materiál:</u>	
A (01): litina	
B (03): litina s bronzovým oběžným kolem	
<u>Kroužky (pouze u těch typů kde jsou)</u>	
<u>Kód pro těsnění hřídele</u>	
<u>Typ přípojky:</u>	
0 = bez přípojky	
1 = s přípojkou bez distanční podložky	
2 = s přípojkou a distanční podložkou	
<u>Výkon motoru v kW</u>	
<u>Napětí a póly motoru</u>	

## 2. Použití:

Jednofázová kozlíková odstředivá čerpadla se spirálovým tělem, rozměry v souladu s DIN 24255 – EN 733 a přírubové DIN 2533 (DIN 2532 pro DN 200). Navržena a vyrobena s výkonnostními charakteristikami pro zajištění maximálního využití v rámci jejich výkonu a zaručení absolutní spolehlivosti a pevné konstrukce. Pokrývají širokou řadu aplikací, jako je distribuce vody, cirkulace teplé a studené vody pro topné a klimatizační systémy, přepravu kapalin v zemědělství, zahradničení a průmysl. Jsou také vhodné pro použití v protipožárních stanicích.

### 3. Čerpaná kapalina



Čerpadlo je konstruováno a vyrobeno pro čerpání výhradně čisté vody, případně i agresivní kapaliny, s podmínkou, že bude kontrolována snášenlivost konstrukčních materiálů čerpadla s touto kapalinou, a že použitý elektromotor má dostatečný výkon pro hustotu a viskozitu této kapaliny.

### 4. PARAMETRY A ROZSAH POUŽITÍ

#### Čerpadlo

- Rozsah teploty kapaliny: od -10°C do + 140°C
- Otáčky: 1450 – 2900 n/min
- Dopravované množství: od 1 m<sup>3</sup>/hod do 2000 m<sup>3</sup>/hod v závislosti na modelu
- Výtlačná výška až do str
- Maximální teplota okolí: +40°C
- Skladovací teplota: +10°C až +40°C
- Relativní vlhkost vzduchu: max 95%
- Maximální konstrukční tlak (včetně tlaku ve výtlačném hrdle): 16 Bar - 1600 kPa (pro DN 200 max 10Bar- 1000 kPa)
- Hmotnost: Viz. souhrnná tabulka
- Rozměry: Viz. tabulka

#### Elektromotor

- Napájecí napětí: viz. tabulka
- Stupeň krytí : IP55
- Třída izolace : F
- Příkon : udán v označení čerpadla a na štítku motoru
- Konstrukční provedení motoru : podle norem CEI 2 - 3
- Jištění tavnými pojistkami AM: viz tabulka

Pokud dojde k odpojení třífázového elektromotoru tavnými pojistkami, doporučujeme vyměnit celou sadu.

### 5. OBSLUHA

#### 5.1. Skladování

Veškerá čerpadla opouští výrobní závod po 100% kontrole. Musí být skladována v uzavřeném, suchém a bezprašném prostoru bez vibrací a s konstantní vlhkostí. Skladujte je až do doby instalace v jejich originálním obalu se sacím a výtlačným hrdlem uzavřeným, dodaným a nalepeným zaslepovacím kotoučem. V případě dlouhodobého skladování, nebo jestliže je skladováno čerpadlo, které již bylo použité, použijte na ochranu litinových dílů běžné konzervační prostředky.

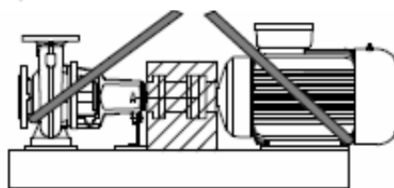
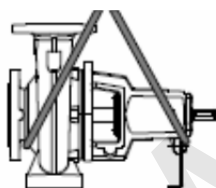
#### 5.2. Doprava

Nevystavujte čerpadla nárazům, kolizím nebo vibracím.

Pro zvedání a přepravu používejte vhodná zvedací zařízení a palety.

Pro zavěšení používejte vhodná konopná nebo syntetická lana. Úvaz proved'te dle obr. 5.2.

Je-li na elektromotoru závěsný šroub s okem, nesmí být použit pro zvedání celého čerpadla.



#### 5.3. Rozměry a hmotnosti

Hmotnost je uvedena na štítku nalepeném na obalu. Rozměry jsou uvedeny v tabulkách

### 6. UPOZORNĚNÍ



#### 6.1. Kvalifikovaní pracovníci.

Je zapotřebí, aby instalaci provedli oprávnění a kvalifikovaní pracovníci, kteří splňují technické požadavky podle zvláštních předpisů upravujících tuto pracovní oblast.

Kvalifikovanými pracovníky jsou osoby, které s ohledem na vlastní vzdělání, zkušenosti a provedené školení



znalostí souvisejících norem, předpisů a opatření platných v oblasti prevence bezpečnosti práce, jakož i provozních podmínek, oprávnil pracovník, který odpovídá za bezpečnost provozu zařízení, aby vykonávali kteroukoliv nutnou činnost a v rámci ní rozpoznali jakékoliv nebezpečí a předcházeli jeho vzniku. (definice odborného personálu dle IEC 364).

## 6.2. BEZPEČNOST

### 6.2.1. Provozování zařízení

Zařízení lze provozovat pouze tehdy, pokud elektrické vybavení a celková instalace odpovídají platným bezpečnostním předpisům.

### 6.3. Kontrola pohyblivosti rotujících částí

Před instalací čerpadla je zapotřebí zkontrolovat pohyblivost rotujících částí.

Ujistěte se, že se všechny pohyblivé části čerpadla volně otáčejí. Z tohoto důvodu, musíte nejprve odstranit kryt ventilátoru a ventilátor; poté otáčejte hřídel pomocí vhodného nástroje. Pokud je hřídel zablokovaná, zkuste na ni lehce poklepat a poté s ní zkuste znovu otáčet. Nepoužívejte násilí. Nelze-li takto hřídel uvolnit, je nutno příčinu zablokování nalézt a odstranit.



**K uvolnění hřídele použijte vhodné nástroje. Vyvarujte se jakémukoliv poškození konce hřídele.**

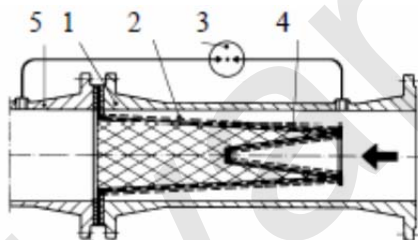
**K přenosu sil na zablokovanou hřídel nepoužívejte oběžné kolo ventilátoru.**

### 6.4. Nová zařízení

Před zahájením činnosti nového zařízení musí být připojovací potrubí, armatury, i ostatní části hydraulického systému čisté. Nelze však zcela předejít pozdějšímu uvolňování oxidů zbylých po sváření nebo jiných pevně ulpěných nečistot. Tyto částice je zapotřebí zachytit vhodným filtrem.

Činný povrch filtru musí mít plochu přinejmenším třikrát větší, nežli je průřez použitého potrubí, aby nedocházelo ke vzniku nadměrných hydraulických ztrát.

Doporučujeme použití KOMOLÝCH KUŽELOVÝCH filtrů zhotovených z materiálů odolných proti korozi (viz DIN 4181):



#### Filtr do sacího potrubí:

- 1) těleso filtru
- 2) filtrační vložka s malými otvory
- 3) diferenciální manometr
- 4) nosný děrovaný plech
- 5) sací příruba čerpadla

## 6.5. ZÁRUKA

Výrobce odmítá záruku a neručí za správnou funkci čerpadla, pokud bylo nesprávně skladováno, bylo jakýmkoliv způsobem upraveno, jestliže byly překročeny technické parametry, jestliže bylo, nebo je provozováno mimo doporučenou pracovní oblast, nebo v rozporu s pokyny této příručky. Výrobce odmítá odpovědnost za možné chyby vzniklé dalším šířením této příručky zásluhou tiskové chyby nebo chyby v kopírování. Výrobce si ponechává právo provádět jakékoliv úpravy výrobku, pokud to považuje za nutné nebo prospěšné.

## 6.6. OCHRANY

### 6.6.1. Pohyblivé díly



Dle předpisů preventivní ochrany musí být veškeré pohyblivé části (ventilátor, spojka, atd.) precizně kryty přidavnými zařízeními (kryt ventilátoru, kryty spojky) před obsluhujícím personálem. Jestliže to je nezbytné nutné, lze se k nim přiblížit, avšak vždy v oděvu vylučujícím zachycení.

### 6.6.2. Hladina hluku

Obvyklá hlučnost čerpadla je uvedena v tabulce 2 na str. 9. Upozorňujeme, že v místech, kde LpA hladiny hluku převyšuje 85 dB, je nutno používat pomůcky pro ochranu sluchu.

### 6.6.3. Horké a chladné části



**Při vysoké teplotě a vysokém tlaku může kapalina z netěsného systému unikat ve formě páry ! NEBEZPEČÍ POPÁLENÍ !!!**

Může být nebezpečné dotýkat se čerpadla nebo částí systému.

Mohou-li být horké nebo studené části zdrojem nebezpečí, musí být obsluze vhodným způsobem zabráněno v dotyku s těmito částmi.

**6.6.4.** Uniklá nebezpečná nebo škodlivá kapalina (například z poškozené ucpávky hřídele) musí být jímána a likvidována v souladu s platnými předpisy způsobem, při kterém nemůže způsobit ohrožení osob nebo životního prostředí.

## 7. INSTALACE

Čerpadla musí být instalována v dobře větraném prostoru s okolní teplotou do 40°C. Protože mají stupeň krytí IP55, mohou být instalována v prašném i vlhkém prostředí. Jestliže budou instalována ve venkovním prostředí, je zapotřebí aplikovat pouze nejzákladnější opatření proti nepříznivému povětrnostnímu vlivu. Nutno však vždy učinit opatření proti zamrznutí kapaliny v čerpadle !!!

### 7.1. Základy

Za přípravu základů čerpadla odpovídá uživatel.

Ocelový základ musí být natřen antikorozní barvou. Tento základ musí být dimenzován, tak aby byl schopen absorbovat

případné vibrace. V případě, že základy jsou z betonu, musí být beton vyzrálý. Základová plocha musí být dokonale vodorovná. Čerpadlo na základě musí být řádně upevněno. U některých modelů je zapotřebí pod patky motoru nebo čerpadla vložit vyrovnávací podložky.

### 7.2. Připojení na potrubí

Zamezte jakémukoliv silovému působení potrubí na čerpadlo. Příruby na potrubí musí být rovnoběžné s přírubami na čerpadle. Rozměrové změny potrubí v důsledku tepelné dilatace musí být kompenzovány, aby nedošlo k poškození čerpadla. Z těchto důvodů a pro snížení hlučnosti doporučujeme na sání i výtlačku čerpadla použít pryžové kompenzátory.

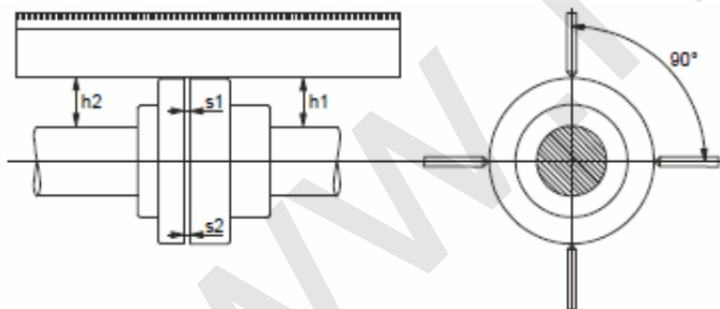
Pro správnou funkci čerpadla instalujte před sacím a za výtlačným hrdlem čerpadla části přímého potrubí v délce nejlépe čtyřnásobku jmenovité světlosti (viz obr. F na str. 18).

Z důvodu hydraulických ztrát umístěte čerpadlo co nejbližší k čerpanému médiu, aby sací potrubí mohlo být co nejkratší. Pokud je sání vody záporné, musí být potrubí provedeno jako neustále stoupající směrem k čerpadlu, a musí umožňovat bezproblémové odvzdušnění. Je bezpodmínečně nutné v jeho nejnižším místě instalovat zpětnou klapku. Lze použít sací potrubí většího průměru, nežli určuje příruha sacího hrdla čerpadla. Přechod mezi průměry musí být z důvodu průtočných ztrát pozvolný. Obecně délka kuželového přechodu musí být pěti až sedminásobkem rozdílu průměrů.

Zajistěte stoprocentní těsnost sacího potrubí! Zkontrolujte, že těsnění přírub je vystředěno tak, že nemůže omezovat průchod kapaliny.

V případě instalace více čerpadel je vhodné vybavit každé čerpadlo vlastním sacím potrubím.

Na sání a výtlačku čerpadla instalujte uzávěry, aby v případě opravy nebo údržby čerpadla nemusel být vypouštěn celý systém. Čerpadlo nesmí být spuštěno, pokud jsou tyto uzávěry uzavřeny!! Mohlo by dojít k jeho vážnému poškození.



### 7.3 Kontrola sací výšky (výpočet dle NPSH)

Pro záruku správné činnosti a maximálního výkonu čerpadla, je nezbytné znát maximální možnou geodetickou sací výšku čerpadla v daných podmínkách, kterou je bezpodmínečně nutno dodržet.

Tato maximální sací výška Z1 se stanoví výpočtem, pro který je zapotřebí odečíst hodnotu NPSH (čistá pozitivní sací výška) z příslušné charakteristiky konkrétního čerpadla při předpokládaném dopravovaném množství, kterou naleznete v technickém katalogu. Dále je nutno znát nadmořskou výšku a teplotu vody.

Tato kalkulace je velmi důležitá, protože bude potom jisté, že čerpadlo při dodržení vypočtené výšky Z1, bude pracovat správně bez působení kavitace. Kavitace vzniká v oběžném kole při sání, pokud se absolutní tlak v oběžném kole sníží k hodnotám, které dovolí utváření bublinek vodní páry v kapalině, nebo odtrhávání kapaliny od stěn kanálu. Za těchto okolností čerpadlo pracuje nepravidelně, vydává hluk podobný kovovým úderům a nedosahuje předpokládaného výkonu. Čerpadlo nesmí kavitovat, protože by došlo k jeho celkovému velmi vážnému poškození !!

Pro stanovení maximální geodetické sací výšky Z1, použijte vzorec:

$$Z1 = pb - NPSH - Hr - pV$$

kde:

Z1 = rozdíl v metrech mezi volnou hladinou čerpané kapaliny a mezi osou sací příruby čerpadla.

pb = barometrický tlak v m vodního sloupce v místě instalace (viz tab. 8 na str. 15)

NPSH = čistá pozitivní sací výška při předpokládaném dopravovaném množství (viz tech. katalog)

Hr = celková ztrátová výška sací soustavy v metrech (potrubí + ohyby + armatury + ...)

pV = tenze par kapaliny v metrech při teplotě kapaliny vyjádřené ve °C (viz tab. 9 na str. 15)



**Příklad 1:** instalace na úrovni hladiny moře, čerpaná kapalina o teplotě  $t = 20^{\circ}\text{C}$

N.P.S.H. : 3.25 m (odečteno z technického katalogu pro předpokládané Q)

pb : 10.33 m

Hr: 2.04 m

t:  $20^{\circ}\text{C}$

pV: 0.22 m

$Z1 = 10.33 - 3.25 - 2.04 - 0.22 = 4.82 \text{ m.}$

**Příklad 2:** instalace v nadmořské výšce 1500 m, čerpaná kapalina o teplotě  $t = 50^{\circ}\text{C}$

N.P.S.H. : 3.25 m

pb : 8.6 m

Hr: 2.04 m

t:  $50^{\circ}\text{C}$

pV: 1.147 m

$Z1 = 8.6 - 3.25 - 2.04 - 1.147 = 2.16 \text{ m.}$

**Příklad 3:** instalace v nadmořské výšce 1500 m, čerpaná kapalina o teplotě  $t = 50^{\circ}\text{C}$

N.P.S.H. : 3.25 m

pb : 10.33 m

Hr: 2.04 m

t:  $90^{\circ}\text{C}$

pV: 7.035 m

$Z1 = 10.33 - 3.25 - 2.04 - 7.035 = - 1.99 \text{ m.}$

V tomto případě je pro správnou činnost čerpadla zapotřebí napájet čerpadlo nátokem, tedy aby hladina čerpané vody byla 1,99 m nad osou sací příruby čerpadla.

**Pozn.:** Podle zkušenosti je zapotřebí mít u sací výšky určitou bezpečnostní rezervu (alespoň 0,5 m v případě studené vody) a počítat s určitou nepřesností nebo s nepředvídatelnými změnami odhadovaných dat. Tato rezerva je zvláště důležitá při teplotách kapalin blízkých jejich bodu varu, kde malé změny teploty kapaliny způsobí značné změny v provozních podmínkách.

Například v třetím příkladě, jestliže namísto teploty  $90^{\circ}\text{C}$ , by teplota vody byla  $95^{\circ}\text{C}$ , potřebný nátok by nebyl 1,99 m ale 3,51 m.

#### 7.4. Připojování měřidel.

Je-li zapotřebí čerpadlo monitorovat, doporučujeme instalovat na sání čerpadla vakuometr, na výtlak čerpadla manometr a do výtláčného potrubí průtokoměr. Pro kontrolu elektromotoru většinou postačí ampérmetry.

## 8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ



**Výstraha: Dodržujte veškeré bezpečnostní předpisy!**

Svědomitě prostudujte schémata zapojení na vnitřní straně víka svorkovnice.

**8.1. Elektrické připojení musí být provedeno výhradně kvalifikovanou osobou s platným oprávněním pro tuto činnost požadovaným legislativou (viz odst. 6.1).**

Postupujte v souladu s požadavky dodavatele elektrické energie.

Postupný rozběh třífázových elektromotorů nastavte tak, aby doba chodu v zapojení Y byla co nejkratší (viz tabulku)

**8.2. Před otevřením svorkovnice odpojte napájení a zamezte nahodilému zapnutí.**

**8.3. Před připojováním zkontrolujte zda napájecí napětí souhlasí s údaji na štítku elektromotoru a připojení proveďte dle těchto údajů. Schéma zapojení svorkovnice je na vnitřní straně víka svorkovnice (též na str.18 obr. G). Zvláštní pozornost věnujte připojení a funkčnosti ochranného vodiče!**

**8.4. ZAJISTĚTE, ABY OCHRANNÝ VODIČ BYL ÚČINNÝ A PŘI PŘIPOJENÍ JEHO DOKONALE VODIVÉ PŘIPOJENÍ K ČERPADLU**

**8.5. Čerpadlo musí být vždy připojeno přes vnější vypínač.**

**8.6. Motor musí být jističen jisticími přístroji proti zkratu a proti nadproudu. Parametry a nastavení těchto přístrojů musí být v souladu s parametry uvedenými na štítku elektromotoru.**

## 9. UVEDENÍ DO PROVOZU

- Před spouštěním čerpadla naplňte sací potrubí a těleso čerpadla čerpanou kapalinou. Proveďte odvzdušnění sacího potrubí i tělesa čerpadla přes odvzdušňovací zátku (poz. 25), mechanickou ucpávku odvzdušněte odvzdušňovacím šroubem (poz. 37). Takto zajistíte, že po spuštění bude čerpadlo ihned pracovat v optimálních podmínkách, a že mechanická ucpávka těsnící hřídele čerpadla bude od samého počátku dobře chlazená a mazána čerpanou kapalinou. Provoz na sucho způsobí neopravitelné poškození mechanické ucpávky těsnící hřídele čerpadla!

- Zkontrolujte celkovou instalaci a těsnost

- Zkontrolujte připojení měřidel

- Zkontrolujte zakrytování rotujících částí

- Zkontrolujte elektrické provedení a zakrytování elektrických částí

### 10. SPOUŠTĚNÍ A ZASTAVENÍ

#### 10.1. SPOUŠTĚNÍ

**10.1.1.** Úplně otevřete uzávěr na sání čerpadla, uzávěr na výtlaku ponechte mírně pootvěřený.

**10.1.2.** Spusťte čerpadlo a zkontrolujte zda se elektromotor otáčí správným směrem, tedy ve směru otáčení hodinových ručiček při pohledu ze strany ventilátoru. Jestliže se motor otáčí nesprávným směrem, je zapotřebí odpojit přívod a zaměnit jeho dvě fáze.

10.1.3. Za chodu čerpadla, je-li hydraulický okruh zcela zaplněn kapalinou, postupně otevírejte uzávěr na výtlaku až do maxima. Zkontrolujte odběr elektromotoru a porovnejte jej se štítkovým údajem (zvláště při čerpání odlišných kapalin, než je čistá voda).

10.1.4. Při plně zatíženém elektromotoru zkontrolujte napájecí napětí na přívodních svorkách. Odchylka od štítkové hodnoty smí být +/- 5%.

## 10.2. ZASTAVENÍ

Po vypnutí čerpadla zavřete uzávěr na výtlačku čerpadla; je-li sání čerpadla vybaveno zpětnou klapkou a zůstává-li po vypnutí čerpadla ve výtlačném potrubí přetlak, není při vypínání čerpadla zapotřebí s uzávěrem na výtlačku manipulovat. Jestliže je čerpána horká voda, je třeba zajistit, aby mohlo být čerpadlo zastaveno až po vypnutí zdroje tepla a po poklesu teploty kapaliny na přijatelné hodnoty. Nutno zamezit nadměrnému nárůstu teploty v systému i v čerpadle. Při dlouhodobé odstávce uzavřete oba uzávěry. Pro zajištění funkčnosti čerpadla je nezbytné zajistit v intervalu max. 3 měsíce jeho krátkodobý chod (5 - 10 min). Při spouštění je nutné postupovat dle odstavců 9 a 10 ! Jestliže čerpadlo ze systému vymontujete, proveďte jeho uskladnění podle ods 5.1.

## 11. OPATŘENÍ

11.1. Čerpadlo nesmí být spouštěno častěji, nežli udává následující tabulka:

TYP MOTORU ČERPADLA	MAXIMÁLNÍ POČET SPUŠTĚNÍ ZA HODINU
TŘÍFÁZOVÝ MOTOR do 4 Kw včetně	100
TŘÍFÁZOVÝ MOTOR nad 4 Kw	20

### 11.2. NEBEZPEČÍ ZAMRZNUTÍ:

Pokud má zůstat čerpadlo v nečinnosti při teplotách nižších než 0°C, musí být těleso čerpadla dokonale vypuštěno otevřením vypouštěcí zátky (poz.26). Předjedete vážnému poškození hydraulických částí.



Vypouštěná kapalina nesmí ohrozit osoby, věci ani životní prostředí. Musí být dodrženy zákonné požadavky na ukládání a likvidaci škodlivých látek.

Vypouštěcí otvor nechte otevřený do doby opětného použití čerpadla.

Při opětném spouštění nutno postupovat dle odstavců 9 a 10 !

11.3. Příkon čerpadla stoupá se zvětšující se hustotou a viskozitou. Proto při čerpání jiných kapalin, nežli je voda, kontrolujte zatížení elektromotoru.

## 12. ÚDRŽBA



Čerpadlo může být demontováno oprávněným personálem s kvalifikací, která je požadována platnou legislativou.

V každém případě mohou být veškeré údržovací práce a opravy prováděny při odpojeném elektrickém napájení.

Zajistěte čerpadlo proti náhodnému zapnutí.

Jestliže je nutno vypustit kapalinu, nesmí vypouštěná kapalina ohrozit osoby, věci ani životní prostředí, zvláště u systémů s horkou vodou. Musí být dodrženy zákonné požadavky na ukládání a likvidaci škodlivých látek.

Po určité době provozu může dojít k potížím s demontáží dílů, které byly ve styku s čerpanou kapalinou.

V takovém případě je zapotřebí použít pro uvolnění dílů běžných chemických prostředků a vhodných demontážních pomůcek (stahováků,...). Nepostupujte s použitím násilí, nepoužívejte nevhodné nástroje.

### 12.1. Periodické kontroly

Za normálního provozu nevyžaduje čerpadlo žádnou údržbu. Nicméně je vhodné občas zkontrolovat odběr elektromotoru,

dopravní výšku v závěrném bodě, případně průtok při konkrétní dopravní výšce. Porovnání těchto hodnot

s katalogovými hodnotami vám umožní stanovit stupeň opotřebení čerpadla a včas předcházet vážným závadám.

Údržbu lze za těchto okolností plánovat, odstávku čerpadla zmenšit na minimum a vlastní opravu provést s minimálními náklady.

### 12.2. Těsnicí prvky

#### 12.2.1. Mechanická ucpávka

Mechanická ucpávka hřídele nevyžaduje žádnou údržbu. Je však zapotřebí kontrolovat její těsnost. V případě netěsnosti je zapotřebí mechanickou ucpávku vyměnit. Výměna je popsána v odstavci 12.3.1.

### 12.3. Výměna ucpávky

#### 12.3.1. Příprava demontáže

1. Vypněte napájení elektrickou energií a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.

2. Uzavřete uzávěry na sacím a výtlačném potrubí.

3. Po čerpání horké kapaliny vyčkejte, až těleso čerpadla vychladne na pokojovou teplotu.

4. Vypuštěte těleso čerpadla otevřením vypouštěcí zátky (poz.26). Vypouštěná kapalina nesmí ohrozit osoby, věci ani životní prostředí. Musí být dodrženy zákonné požadavky na ukládání a likvidaci škodlivých látek.

#### 12.3.2. Výměna mechanické ucpávky

Uvolněte matice poz.(190) ze závrtných šroubů poz.(189) za účelem odpojení tělesa čerpadla poz.(1) od pohonné

jednotky s oběžným kolem. Zajistěte hřídel nebo oběžné kolo proti otáčení, uvolněte a odstraňte matici poz.(18);

sejměte plochou podložku poz.(44) a pérovou podložku poz.(43). Stáhněte oběžné kolo poz.(4), bude-li to nezbytné,

je nutno oběžné kolo odpáčit dvěma šroubováky vůči mezikusu poz.(3; 36). Odstraňte unášecí pero poz.(17).

Vyjměte distanční kroužky poz. (31- pouze provedení -G); vyjměte rotující část mechanické ucpávky poz.(16). Vyjmutí

lze provést opatrným páčením dvěma šroubováky a dále usnadnit lubrikací hřídele. Nutno postupovat opravdu

opatrně a nezničit pevnou - sedlovou část ucpávky. Je-li i tento díl poškozen, je nutné jej vyměnit.

Zpětnou montáž proveďte v obráceném pořadí uvedených kroků. Zajistěte aby:

- jednotlivé díly do sebe zapadaly volně, případně s použitím vhodných maziv.

- ostatní těsnicí prvky musí být neporušené. Pokud tomu tak není, je nutné je vyměnit.

## 13. ÚPRAVY A NÁHRADNÍ DÍLY

Veškeré neschválené úpravy čerpadla, použití neschválených doplňků, nebo použití jiných než originálních náhradních dílů při opravách, jsou důvodem zániku záruky a zprošťují výrobce odpovědnosti za bezpečnost a správnou funkci čerpadla i související bezpečnost majetku a osob.

## 14. PORUCHY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

ZÁVADA	KONTROLA	PRAVDĚPODOBNÉ ŘEŠENÍ
1. Motor se nespouští, ani nevzdává žádný zvuk	A. Zkontrolujte napájení B. Zkontrolujte jištění C. Zkontrolujte celkové zapojení	A. Obnovte napájení B. Opravte a zapněte jisticí přístroje C. Opravte celkové zapojení
2. Motor se nespouští, ale vydává zvuk	A. Zkontrolujte zapojení svorkovnice B. Zkontrolujte přítomnost všech fází C. Zkontrolujte volnost otáčení	A. Opravte zapojení svorkovnice motoru B. Obnovte napájení všemi fázemi C. Odstraňte mechanické odpory
3. Motor se otáčí těžce	A. Zkontrolujte volnost otáčení B. Zkontrolujte zapojení svorkovnice C. Zkontrolujte velikost napájecího napětí	A. Odstraňte mechanické odpory B. Opravte zapojení svorkovnice C. Zajistěte správné napájecí napětí
4. Ochrana motoru vypíná ihned po zapnutí	A. Zkontrolujte volnost otáčení B. Zkontrolujte zapojení svorkovnice C. Zkontrolujte velikost napájecího napětí	A. Opravte zapojení svorkovnice B. Obnovte napájení všemi fázemi C. Odstraňte mechanické odpory D. Zajistěte opravu motoru
5. Ochrana motoru často vypíná	A. Zkontrolujte zapojení svorkovnice B. Zkontrolujte přítomnost všech fází C. Zkontrolujte volnost otáčení D. Zkontrolujte el. parametry motoru	A. Odstraňte mechanické odpory, zkontrolujte hustotu a viskozitu kapaliny B. Nastavte správné ochrany motoru
6. Čerpadlo nečerpá, motor se otáčí	A. Zkontrolujte zatížení motoru B. Zkontrolujte nastavení ochrany	A. Snižte sací výšku a potrubí proveďte podle doporučení B. Proveďte nové zalití a odvzdušnění C. Klapku opravte, nebo vyměňte D. Nastavte správný smysl otáčení E. Přetěsněte sací potrubí. F. Potrubí opravte, armatury zkontrolujte a správně nastavte
7. Čerpadlo má nedostatečný průtok	A. Zkontrolujte sací výšku a provedení sacího potrubí B. Zkontrolujte zalití a odvzdušnění čerpadla a sacího potrubí C. Zkontrolujte funkčnost zpětné klapky D. Zkontrolujte smysl otáčení motoru E. Zkontrolujte těsnost sacího potrubí F. Zkontrolujte průchodnost potrubí a armatur	A. Nastavte správný smysl otáčení B. Vyčistěte sací koš, opravte nebo vyměňte klapku C. Vyčistěte oběžné kolo a ostatní hydraulické části D. Potrubí upravte dle návodu a přetěsněte E. Odstraňte mechanické odpory, zajistěte správné napájecí napětí, zkontrolujte hustotu a viskozitu čerpané kapaliny
8. Čerpadlo je hlučné, vibruje. Má nedostatečný průtok.	A. Zkontrolujte smysl otáčení motoru B. Zkontrolujte průchodnost sacího koše a funkčnost zpětné klapky C. Zkontrolujte míru zanesení oběžného kola i celé hydraulické části D. Zkontrolujte provedení a těsnost sacího potrubí E. Zkontrolujte otáčky motoru	A. Potrubí přetěsněte B. Upravte sací potrubí dle návodu., potrubí i armatury vyčistěte. Zkontrolujte návrh. C. Snižte některý parametr ovlivňující vznik kavitace, použijte jiný čerpací systém.
	A. Zkontrolujte těsnost sacího potrubí B. Zkontrolujte hydraulické ztráty sacího potrubí C. Zkontrolujte, zda čerpadlo nekavituje	