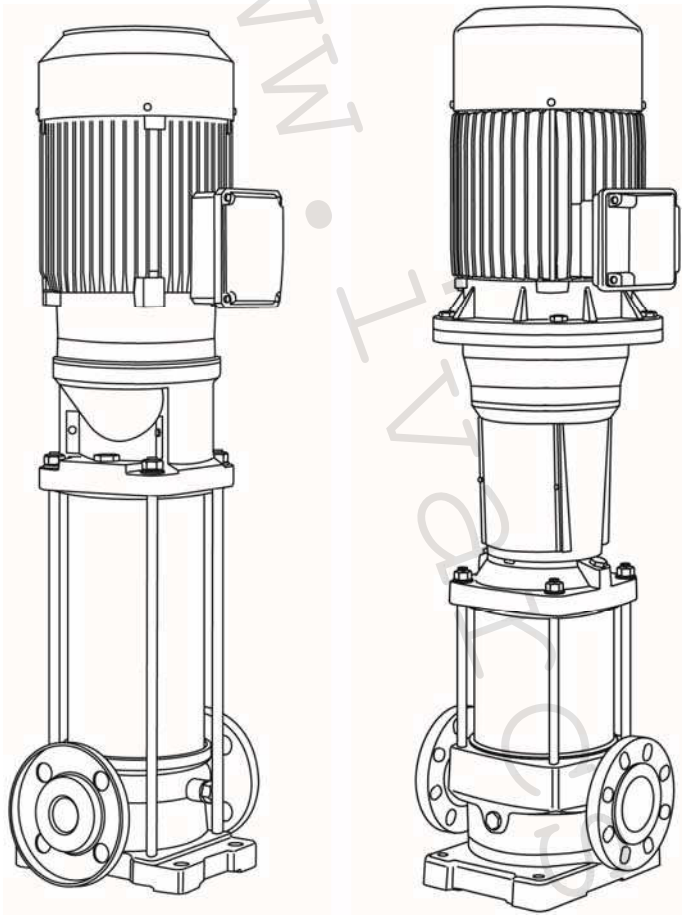
**NÁVOD NA INSTALACI A ÚDRŽBU**

www.1v8k.cz



# NKV

DAB WATER•TECHNOLOGY

**NKV 1-3-6 – 50/60Hz**

**NKV 10-15-20 – 50/60Hz**

**NKV 32-45-65-95 – 50/60Hz**

**NKVE 1-3-6 – 50/60Hz**

**NKVE 10-15-20 - 50/60Hz**

**NKVE 32-45-65-95 - 50/60Hz**

www.Lvarcs.cz

| | | strana |
|---|---|---|
| **1.** | **Všeobecné informace** | 67 |
| **2.** | **Aplikace** | 67 |
| **3.** | **Čerpané kapaliny** | 67 |
| **4.** | **Technické údaje** | 67 |
| 4.1 | Elektrické údaje | 67 |
| 4.2 | Provozní podmínky | 67 |
| **5.** | **Manipulace** | 68 |
| 5.1 | Skladování | 68 |
| 5.2 | Manipulace | 68 |
| **6.** | **Upozornění** | 68 |
| 6.1 | Bezpečnost | 68 |
| 6.2 | Kontrola rotace hnacího hřídele | 68 |
| 6.3 | Nové zařízení | 69 |
| **7.** | **Ochrana** | 69 |
| 7.1 | Pohyblivé části | 69 |
| 7.2 | Úroveň hluku | 69 |
| 7.3 | Teplé a studené části | 69 |
| **8.** | **Instalace** | 69 |
| 8.1 | Instalace čerpadla | 69 |
| 8.2 | Minimální sací tlak (Z1) | 70 |
| 8.3 | Minimální tlak při sání | 70 |
| 8.4 | Min. nominální dopravované množství | 70 |
| 8.5 | Elektrické zapojení | 71 |
| 8.6 | Spuštění | 71 |
| 8.7 | Zastavení | 72 |
| 8.8 | Opatření | 72 |
| **9.** | **Údržba** | 73 |
| 9.1 | Úpravy a náhradní díly | 73 |
| **10.** | **Odhalení a řešení poruch** | 73 |
| | Údržba mechanické ucpávky | 132 |
| **A Tabulka** | **Hluk elektr. čerpadla** | 138 |
| **B Tabulka** | **Časy komutace** | |
| **C Tabulka** | **Třífázové zapojení motoru** | 139 |
| **Graf 1** | **Barometrický tlak (pb)** | 139 |
| **Graf 2** | **Tenze páry (pV)** | 140 |
| | | 141 |


## 1. Všeobecné informace



**Pozorně si přečtěte tuto dokumentaci před přistoupením k instalaci.**

Instalace, elektrické připojení a uvedení do provozu musí být provedeno specializovaným personálem při respektování všeobecných bezpečnostních norem a místních norem platných v místě instalace výrobku. Nerespektování těchto instrukcí je ohrožena vlastní osoba, poškození zařízení a výrobek je zbaven záruky.

Zařízení nesmí používat děti do 8 let, osoby s omezenými fyzickými, smyslovými a psychickými schopnostmi nebo osoby bez zkušeností, znalostí. Pouze pod dohledem kompetentní osoby nebo po obdržení instrukcí o bezpečnostním užívání zařízení. Děti si nesmí se zařízením hrát.

## 2. APLIKACE

Odstředivá vícestupňová čerpadla na realizaci přetlakových agregátů pro vodárenské zařízení s malým, středním a velkým odběrem.

Mohou být použity v různých oblastech:

- protipožární a mycí zařízení
- zásobování pitnou vodou a přívod do autokláv
- přívod do kotlů a cirkulace teplé vody
- klimatizační a chladicí zařízení
- oběhové zařízení a průmyslové procesy

## 3. ČERPANÉ KAPALINY

Stroj je vyprojektovaný a vyrobený na přečerpávání vody bez výbušných látek a pevných částic nebo vláken hustoty rovné 1000kg/m$^3$, s kinematickou viskozitou rovnající se 1mm$^2$/s a kapalin, které nejsou chemicky agresivní.

Jsou přípustné malé písčité nečistoty rovné 5 ppm.

## 4. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 4.1 Elektrické údaje

| | |
|---|---|
| - Napájení: (+/- 10%) | 1x 230 50Hz<br>3x 230-400V – 50Hz<br>3x 400V Δ – 50Hz<br>3x 220-240/380-415V – 50Hz<br>3x 380-415V Δ – 50Hz<br>3x 380-480V Δ – 60Hz<br>3x 220-277V Δ / 380-480V – 60Hz |
| - Příkon: | viz štítek s elektr.údaji |
| - Stupeň ochrany: | IP55 |
| - Stupeň izolace: | F |

### - 4.2 Provozní podmínky

| | |
|---|---|
| - Průtok, dopravované množství: | od 20 do 1967 l/min.<br>str. 142 |
| - Výtlačná výška: | |
| - Teplota kapaliny: | 30°C ÷ 120°C (EPDM);<br>15°C ÷ 120°C (VITON/FKM); |
| - Maximální teplota prostředí: | 50°C |
| - Teplota skladování: | -20°C ÷ 60°C |
| - Maximální provozní tlak: | 25 bar (2500 kPa) |
| - Maximální provozní tlak NKV 32-45: | 32 bar (3200 kPa) |
| - Relativní vlhkost vzduchu: | Max. 95% |
| - Konstrukce motoru: | Cei 2-3 / Cei 61-69<br>( EN 60335-2-41 ) |
| - Hmotnost: | viz štítek na balení |

www.hydrocon.cz

## 5. MANIPULACE

Řiďte se platnými bezpečnostními normami. Hrozí riziko pohmoždění. Čerpadlo může být těžké - použijte vhodné zdvihací metody a vždy noste prostředky individuální ochrany.

Před manipulací s výrobkem ověřte jeho hmotnost na stanovení vhodných zdvihacích zařízení.

### 5.1 Skladování

Všechna čerpadla musí být skladována na krytém a suchém místě se stálou vlhkostí vzduchu, podle možností, a bez vibrací a prachu.

### 5.2 Manipulace

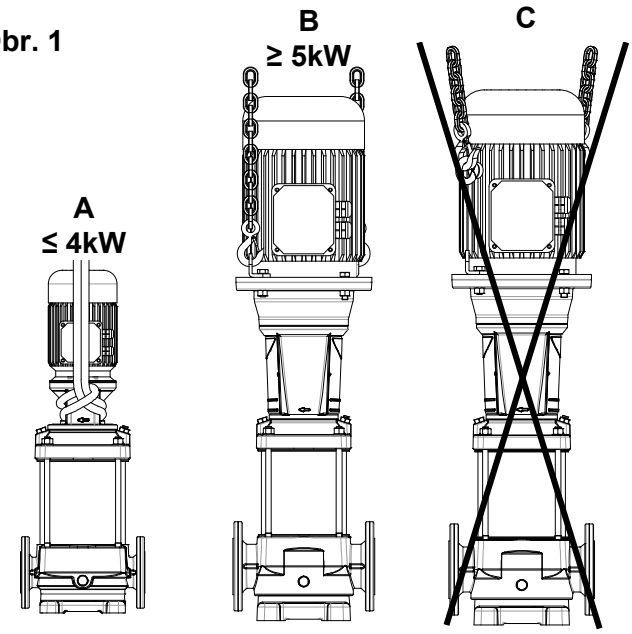
Vyhýbejte se vystavení výrobku zbytečný nárazům a kolizím. Na zdvihnutí a přepravu jednotky použijte zdvihací zařízení s použitím dodané sériové palety (pokud je dodávaná). Používejte vhodná lana z rostlinných a syntetických vláken, pokud je kus dobře objímatelný, podle možností, využijte sériově dodaných kovových ok. V případě čerpadel se spojovacím kusem nesmí být použita kovová oka, vyberte na zdvihnutí součástky používané na zdvihání ústrojí/jednotky motor-čerpadlo.

Motory čerpadel dodaných se závěsným okem - toto nesmí být použito na manipulaci s kompletně složeným čerpadlem (obr. 1C).

Na manipulaci s čerpadlem, s motorem o výkonu do 4 kW, používejte ramena navinuté na motoru, podle zobrazeného na obr.1A.

Pro čerpadla s motorem o výkonu větším anebo rovno 5,5 kW, použijte ramena upevněná na dvě příruby umístěné v zóně spojení mezi čerpadlem a motorem podle zobrazení na obr. 1B

**Obr. 1**




Po dobu manipulace je riziko převrácení čerpadla, je proto potřeba se ujistit o tom, aby čerpadlo zůstalo ve stabilní po celý čas.

## 6. UPOZORNĚNÍ

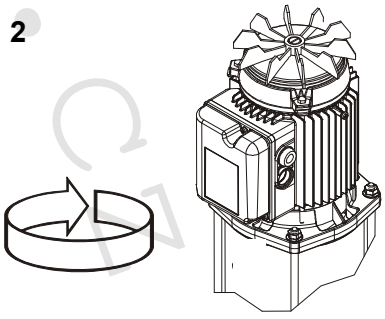
### 6.1 Bezpečnost

Používání je přípustné pouze, pokud je elektrické zařízení označené bezpečnostními opatřeními podle norem platných v místě instalace výrobku (IT CEI 64/2).

### 6.2 Kontrola rotace hnacího hřídele

Před instalací čerpadla je nutné zkontrolovat, zda se pohyblivé části volně otáčí.
Za tímto účelem je potřeba odstranit kryt oběžného kola ze zadního krytu motoru a působit šroubovákem na zářez na hnací hřídeli ze strany ventilace.

**Obr. 2**

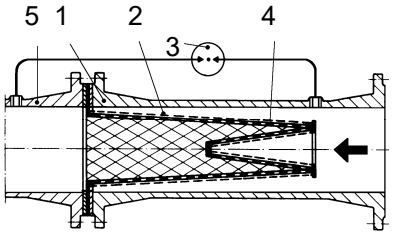


V případě použití jakéhokoli nářadí nepoužívejte na oběžné kolo sílu na odblokování čerpadla, protože by to způsobilo jeho deformaci anebo poškození zlomením.

### 6.3 Nové zařízení

Před uvedením nových zařízení do činnosti musíte důkladně vyčistit ventily, trubky, nádrže a spoje. Abyste se vyhnuli vniknutí strusek ze svařování nebo jiných nečistot do čerpadla, doporučujeme použití filtrů ve tvaru KOMOLÉHO KUŽELE, vyrobených z materiálů odolných vůči korozi (DIN 4181).

**Obr. 3**




1-Těleso filtru
2- Filtr s úzkými očky
3- Diferenciální manometr
4- Dírkovaný plech
5- Sací otvor čerpadla

## 7. OCHRANY

### 7.1 Pohyblivé části

Před uvedením čerpadla do činnosti musí být všechny pohyblivé části dokonale chráněny příslušnými součástmi (kryt oběžného kola atd.).

**Po dobu činnosti čerpadla se nepřibližujte zcela blízko k pohyblivým částem (hřídel, oběžné kolo atd.).**

Zda je to potřeba, tak je možné se přiblížit jen v adekvátním oděvu a podle zákonných předpisů tak, aby se předešlo nebezpečí uvíznutí.

### 7.2 Úroveň hluku

Viz tabulka A, str. 138.

V případech, ve kterých úroveň hluku LpA překročí 85 dB(A) v místě instalace, je nutné použít vhodnou AKUSTICKOU OCHRANU tak, jak je uvedeno platnými předpisy.

### 7.3 Teplé a studené části

**NEBEZPEČÍ POPÁLENIN!!**
**Tekutina obsažená v zařízení, kromě toho, že má vysokou teplotu a je pod tlakem, se zde může nacházet i ve formě páry.**

**Může být nebezpečné i dotknutí se čerpadla anebo části zařízení.**

V případě, že by teplé nebo studené části měly být nebezpečné, je potřeba je důkladně chránit, aby se vyhnulo kontaktu s nimi.

## 8. INSTALACE

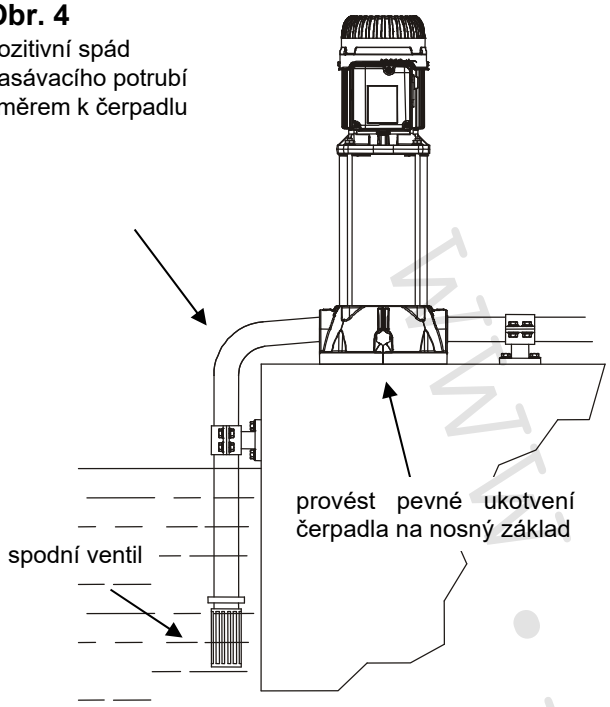
**Čerpadla mohou obsahovat malé množství zbytkové vody z kolaudačních zkoušek. Doporučujeme je krátce propláchnout před definitivní instalací.**

### 8.1 Instalace čerpadla

- Čerpadlo musí být instalováno na dobře větratelném místě s teplotou prostředí nepřekračující 50 °C.
- Čerpadla se stupněm IP55 mohou být instalování v prašném a vlhkém prostředí bez zvláštních ochranných opatření proti povětrnostním vlivům.
- Nejlepší možností instalace je co nejblíže k přečerpávající kapalině.
- Pokud jsou betonové základy kovové, musí být natřeny takovým přípravkem, abychom se vyhnuli korozi, a plocha dostatečně tvrdá, aby mohla snášet případné namáhání ze zkratu a dimenzovaná tak, aby se vyhnulo vibracím zaviněným rezonancí.
- Betonové základy musí být dobře vytvrdnuté a musí být zcela suché před umístěním čerpadla.
- Pevné ukotvení nohou čerpadla na nosný základ napomáhá absorbovat případné vibrace vytvářené činností.
- Čerpadlo musí být instalováno v horizontální nebo vertikální poloze, za podmínek, **že motor je vždy nad čerpadlem.**
- Vyhýbáme se tomu, aby kovové potrubí přenášelo nadměrné tlaky na otvory čerpadel, aby nedošlo k deformaci a poškození zlomením.
- Používejte hadice s příslušným závitem, abyste nepoškodili spoje.
- Potrubí nesmí mít nikdy vnitřní průměr menší, než je průměr otvorů čerpadla.
- Jestliže je spád při nasávání negativní, tak je nevyhnutelné nainstalovat při nasávání spodní ventil s příslušnými parametry.
- Při hloubce nasávání více než 4 metry nebo při značných horizontálních trasách se doporučuje použít sací potrubí s průměrem větším, než je průměr sacího otvoru čerpadla.
- Případný přechod z potrubí s malým průměrem na potrubí s velkým průměrem musí být postupný. Délka přechodového kužele musí mít 5-7 rozdíl průměrů.
- Důkladně zkontrolujte, aby spoje sacího potrubí neumožňovaly infiltraci vzduchu.
- Aby se vyhnulo tvorbě vzduchových kapes v sacím potrubí, je potřeba předpokládat mírný pozitivní spád sacího potrubí směrem k čerpadlu.

www.instalhoc.cz

**Obr. 4**
pozitivní spád
nasávacího potrubí
směrem k čerpadlu

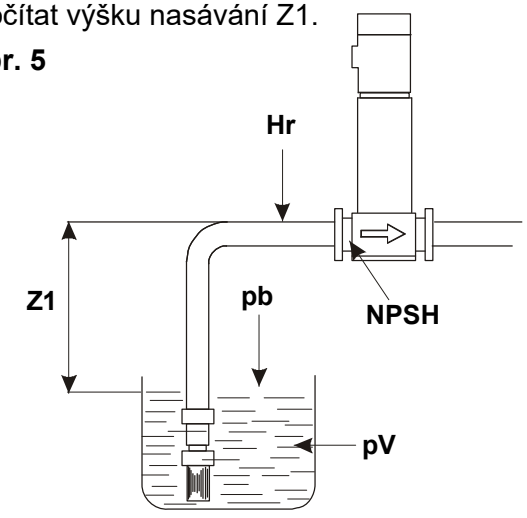



- Na vstupu a výstupu čerpadla musí být namontované uzavírací ventily tak, aby se vyhnulo potřebě vyprázdnění zařízení v případě údržby čerpadla. Nenechte čerpadlo v činnosti při uzavřených uzavíracích ventilech!
- V případě, že by existovala tato možnost, tak se také postarat o by-passový obvod anebo o odpad-výpust, který by byl před nádrží rekuperace kapaliny.
- Na snížení hluku na minimum doporučujeme namontovat antivibrační spoje na sací potrubí a výstupní potrubí a mezi nohy motoru a základ.
- V případě instalace více čerpadel bude muset mít každé čerpadlo sací potrubí, s výjimkou rezervního čerpadla (pokud je zamýšleno).

### 8.2 Minimální sací tlak (Z1) (čerpadlo s horním sáním)

Aby mohlo čerpadlo správně fungovat bez toho, aby se projevily fenomény kavitace, je potřeba vypočítat výšku nasávání Z1.

**Obr. 5**




Na stanovení výšky nasávání Z1 se musí použít následující vzorec:

**Z1= pb – N.P.S.H– Hr – pV – Hs**

kde:

| | |
|---|---|
| **Z1 =** | výškový rozdíl v metrech mezi osou sacího otvoru a volnou hladinou přečerpávané kapaliny |
| **pb =** | barometrický tlak v metrech sloupce vody v místě instalace (graf 1, str. 140) |
| **NPSH =** | čistá pozitivní sací výška při předpokládaném dopravovaném množství |
| **Hr =** | ztráty zatažení v metrech na celém sacím potrubí |
| **pV =** | tenze páry v metrech kapaliny ve vztahu k teplotě vyjádřené v °C (graf 2, str. 141) |
| **Hs =** | bezpečnostní rezerva: 0,5 m |

Pokud má výsledek výpočtu hodnotu "Z1" pozitivní/plusovou, tak čerpadlo může fungovat při výšce nasávání maximálně rovné "Z1" m.

Jakmile vypočítaná hodnota "Z1" je negativní/mínusová, tak aby čerpadlo fungovalo správně, musí být napájení s pozitivním/plusovým spádem alespoň "Z1"m.

**Příklad instalace na úrovni moře a kapalina s teplotou 20 °C**

Požadované NPSH: 3,25 m

| | |
|---|---|
| pb : | 10,33 m sloupce vody (graf 1 str. 140) |
| Hr : | 2,04 m |
| t : | 20°C |
| pV : | 0,22 m (graf 2 str. 141) |
| **Z1 :** | **10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 – 0,5 = cca 4,32** |

Tzn., že čerpadlo může fungovat při maximální výšce nasávání 4,32 m.

### 8.3 Maximální tlak při sání (čerpadlo s dolním sáním)

Je důležité, aby součet tlaku na vstupu a tlaku vyvíjeného čerpadlem (při uzavřeném otvoru) byl vždy nižší, než maximální přípustný provozní tlak (PN) čerpadla.

P1max + P2max ≤ PN (res.6A)
P1max + P2max + P3max ≤ PNHP (res.6B)

### 8.4 Minimálně nominálně dopravované množství

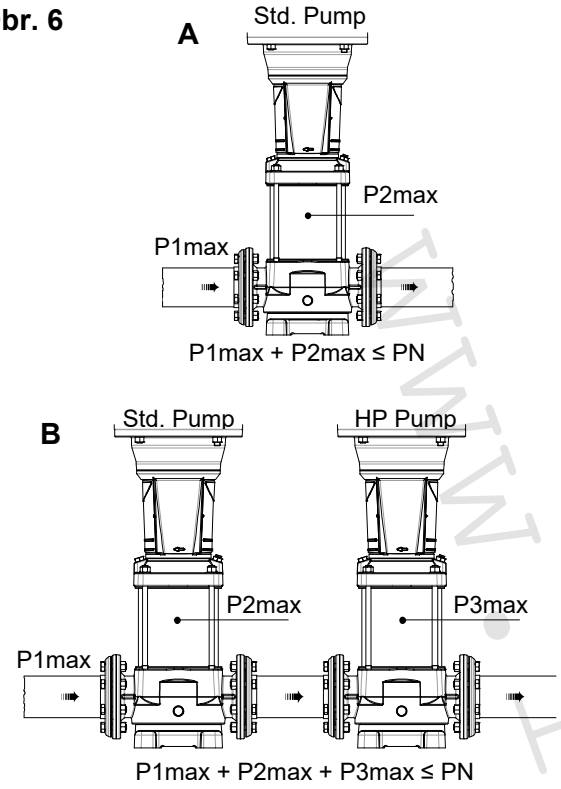
Činnost čerpadla na úrovni, která je nižší, než minimálně přípustné nominálně dopravované množství může způsobit nadměrné a škodlivé přehřátí čerpadla. Pro teploty kapaliny, které jsou vyšší jak 40 °C se musí minimálně dopravované množství zvýšit v závislosti od teploty kapaliny (viz obr. 6A).



Čerpadlo nikdy nesmí být v činnosti při zavřeném výstupním ventilu.

www.dabpumps.com

**Obr. 6**




## 8.5 Elektrické zapojení

**POZOR!!!**
**DODRŽUJTE VŽDY**
**BEZEPEČNOSTNÍ NORMY!!!**

**Elektrická instalace musí být uskutečněná zkušeným elektrikářem, který má autorizaci a bere za ni na sebe celou zodpovědnost.**

**DOPORUČUJEME SPRÁVNÉ A BEZPEČNÉ UZEMNĚNÍ ZAŘÍZENÍ!!!**

**Přesně dodržujte elektrické schéma uvedené uvnitř krabice svorkovnice a schéma uvedené v tabulce C, str. 139.**

- Ujistěte se, zda síťové napájení koresponduje s napětím uvedeným na štítku motoru.
- Čerpadla jsou vždy potřeba připojit na externí vypínač.
- Třífázové motory musí být vždy chráněné automatickým vypínačem (např. magnetotermickým), nastavení dle údajů na štítku elektrického čerpadla.
- V případě třífázových motorů se spuštěním hvězda-trojúhelník je nutné se ubezpečit o tom, aby byl čas komutace mezi hvězdou a trojúhelníkem co možná nejvíce zredukovaný (viz tabulka B, str. 139).

**U elektročerpadla může být svorkovnice orientovaná do 4 odlišných poloh:** povolte a odstraňte 4 spojovací šrouby mezi přírubou motoru a jeho uložením. Otočte motor do požadované polohy a zpět umístěte šrouby.

## 8.6 Spuštění

V souladu s bezpečnostními normami smí být čerpadlo uvedeno do provozu pouze za předpokladu, že spoj je (kde je předpokládaný) chráněný. Tedy, čerpadlo může být spuštěno pouze po zkontrolování správně namontovaných ochranných spojů.

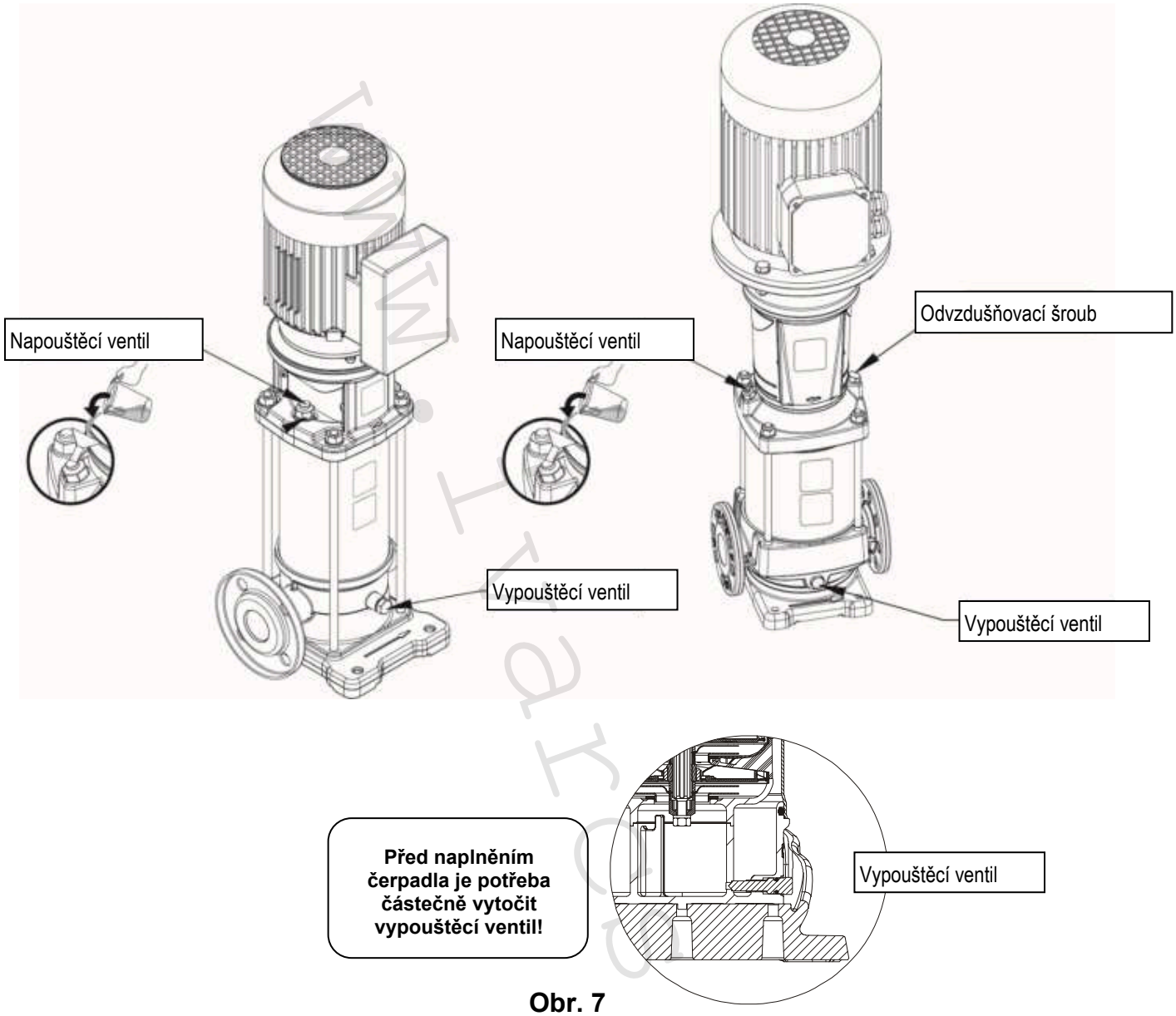
Pro dosáhnutí zalití postupujte následovně:

**NKV (Obr.7):**

- Před naplněním čerpadla přes napouštěcí otvor je nutné částečně vytočit vypouštěcí ventil (ve fázi plnění ho stačí vytočit o 3 nebo 4 otáčky i).
- Po odstranění uzávěru pomalu naplňte čerpadlo přes otvor tak, aby se vypustili zevnitř přítomné vzduchové "kapsy".
- Před spuštěním čerpadla uzavřete napouštěcí otvor a zatočte vypouštěcí ventil až na doraz.
- Pokračujte s odvzdušněním působením na šroub, umístěný na opačné straně napouštěcího otvoru, viz obr. 8
- Otevřete celkem šoupátko při nasávání a výstupní šoupátko mějte téměř uzavřené.
- Přiveďte napětí a zkontrolujte správnost smyslu otáčení podle obr. 2. V opačném případě navzájem invertujte jakékoli fázové vodiče, po odpojení čerpadla z napájecí sítě.
- Pokud se hydraulický obvod úplně zaplní kapalinou, tak poté otevřete progresivně šoupátko na výstupu až do jeho maximálního otevření.
- V případě elektrického čerpadle v činnosti otevřete napájecí napětí na svorkách motoru, které se nesmí lišit o více jak ± 5 % od nominální hodnoty.
- S jednotkou v režimu chode je potřeba zkontrolovat, zda absorpční proud motoru nepřekračuje hodnotu uvedenou na štítku.

www.1vak.cz

**NKV 1-3-6-10** **NKV 15-20-32-45-65-95**




**Obr. 7**

### 8.7 Zastavení

Uzavřete uzavírací ventil výtlačného potrubí. Pokud se ve výtlačném potrubí nachází ventil vzdutí, tak uzavírací ventil na výtlačné straně může zůstat otevřený, zda-li na vstupu čerpadla je protitlak.

Zastavení na dlouhé období je třeba uzavřít ventil sacího potrubí a případně, pokud jsou přítomny, tak i všechny pomocné kontrolní spoje.

### 8.8 Opatření

– Elektročerpadlo nesmí být podrobené přílišnému počtu spuštění za hodinu. Maximální přístupný počet je následující:

| Typ čerpadla | Maximální počet spuštění |
|---|---|
| NKV 10 | 10 ÷ 15 |
| NKV 15 - NKV 20<br>NKV 32 - NKV 45<br>NKV 65 - NKV 95 | 5 ÷ 10 |

Jestliže čerpadlo zůstane mimo činnost na delší čas při teplotě nižší než 0 °C, tak je potřeba úplné vyprázdnění tělesa čerpadla přes vypouštěcí ventil.



**Ověřte, zda vytékání kapaliny neškodí věcem nebo lidem, obzvlášť u zařízení, které používají teplou vodu.**

- Vyprázdnění se také doporučuje i při nečinnosti u normální teploty.
- Vypouštěcí ventil musí zůstat otevřený až do doby, dokud se čerpadlo opět nebudeme používat.
- Spuštění po dlouhodobé nečinnosti vyžaduje zopakovat operace popsané v části UPOZORNĚNÍ a SPUŠTĚNÍ.

## 9. ÚDRŽBA

- Elektrické čerpadlo při normální činnosti nevyžaduje žádný typ údržby
- Tak či tak se doporučuje periodická kontrola spotřeby porudu, manometrické výtlačné výšky při uzavřeném otvoru a maximálního dopravovaného množství
- Elektrické čerpadlo nemůže být namontované někým jiným, než specializovaným a kvalifikovaným personálem, který splňuje náležitosti požadované specifickými normami věci.
- V každém případě, všechny zásahy opravy a údržby se musí uskutečnit **jen po odpojení čerpadla od napájecí sítě.**



**V případě, ve kterém je potřeba vypustit kapalinu, musíme ověřit, zda vytékání kapaliny neškodí věcem ani osobám, obzvlášť u zařízení, které používá teplou vodu.**
**Kromě toho, je potřeba se řídit zákonnými nařízeními při případné likvidaci škodlivých kapalin.**

### 9.1 Úpravy a náhradní díly

Jakákoli úprava, která není autorizovaná předem, zbavuje výrobce od jakékoli zodpovědnosti. Všechny náhradní díly musí být originální a veškeré příslušenství musí být autorizované výrobcem.



Postarejte se o údržbu dle typu ložiska uvedeného na štítku s technickými údaji.

## 10. ODHALENÍ A ŘEŠENÍ PORUCH

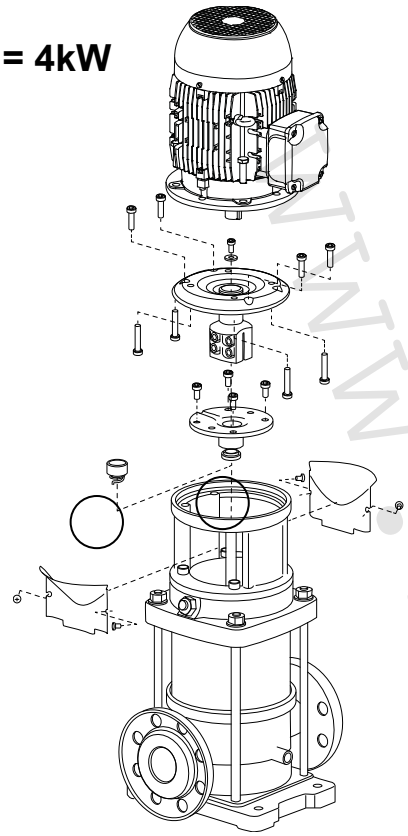
| Poruchy | Kontrola (možné příčiny) | Odstranění |
|---|---|---|
| Motor se nespustí a nevydává hluk. | – Zkontrolujte ochranné pojistky | Jestli jsou vypálené - vyměňte |
| | – Zkontrolujte elektrické spoje | Odstraňte případné chyby |
| | – Zkontrolujte zda je motor napájený | |
| | – Zásah ochrany motoru v monofázových verzích pro překročení maximálního teplotního limitu. | Vyčkejte na automatický restart ochrany motoru, jestliže se dostal do maximálního teplotního limitu |
| Motor se nespustí, ale vydává hluk. | – Zkontrolujte, zda napájecí napětí koresponduje s napětím na štítku | |
| | – Zkontrolujte elektrické spoje | Odstraňte případné chyby |
| | – Zkontrolujte přítomnost všech fází | Obnovte chybějící fázi |
| | – Zkontrolujte ucpání čerpadla nebo motoru | Odstraňte ucpání |
| Motor se těžko otáčí. | – Ubezpečte se, že napájecí napětí je dostatečné | |
| | – Zkontrolujte možné škrábance mezi pohyblivými a pevnými částmi | Odstraňte příčinu škrábanců |
| | – Zkontrolujte stav ložisek | Vyměňte poškozená ložiska |
| Vnější ochrana motoru zasáhne okamžitě po spuštění. | – Zkontrolujte přítomnost všech fází | Obnovte chybějící fázi |
| | – Zkontrolujte možné otevření anebo nečistě kontakty ochrany | Vyměňte nebo vyčistěte příslušné komponenty |
| | – Zkontrolujte případnou chybu izolace motoru a izolace ke kostře | Vyměňte skříň motoru se startérem nebo obnovte kabel na kostře |

| Poruchy | Kontrola (možné příčiny) | Odstranění |
|---|---|---|
| Ochrana motoru zasáhne s přílišnou frekvencí. | – Zkontrolujte, zda není teplota prostředí příliš vysoká | Přiměřeně vyvětrejte prostředí instalace čerpadla |
| | – Zkontrolujte nastavení ochrany | Proveďte nastavení na proudovou hodnotu přiměřenou spotřebě motoru při plném zatížení |
| | – Zkontrolujte stav ložisek | Vyměňte poškozené ložiska |
| | – Zkontrolujte rychlost rotace motoru | |
| Čerpadlo nedopravuje vodu. | – Zkontrolujte zalití | |
| | – Zkontrolujte smysl rotace třífázových motorů | Invertujte navzájem dva vodiče napájení |
| | – Výškový rozdíl nasávání je vysoký | |
| | – Sací potrubí má nedostatečný ø nebo vysokou horizontální roztažnost | Vyměňte sací potrubí za jiné s větším ø |
| | – Spodní ventil nebo sací potrubí jsou ucpané | Vyčistěte spodní ventil nebo sací potrubí |
| Čerpadlo se nezalévá. | – Spodní ventil nebo sací potrubí nasávají vzduch | Důkladně zkontrolujte sací potrubí, opakujte operaci zalití |
| | – Zkontrolujte spád sacího potrubí | Opravte sklon sacího potrubí |
| Čerpadlo dopravuje nedostatečné množství vody. | – Spodní ventil nebo oběžné kolo jsou ucpané | Odstraňte ucpání. Vyměňte oběžné kolo, jestli je opotřebované |
| | – Sací potrubí má nedostatečný ø | Vyměňte potrubí za jiné s větším ø |
| | – Zkontrolujte správný směr rotaze | Invertujte navzájem dva vodiče napájení |
| Dopravované množství vody čerpadla není konstantní. | – Tlak při nasávání je příliš nízký | |
| | – Sací potrubí nebo čerpadlo jsou částečně ucpané nečistotami | Odstraňte ucpání |
| Čerpadlo se při vypnutí otáčí opačně. | – Ztráty sacího potrubí | |
| | – Spodní ventil nebo zpětný ventil jsou chybné nebo zablokované v poloze částečného otevření | Opravte anebo vyměňte chybný ventil |
| Čerpadlo vibruje při hlučném provozu. | – Zkontrolujte zda čerpadlo nebo potrubí jsou správně připevněné | |
| | – Čerpadlo kavituje | Zredukujte výšku nasávání a zkontrolujte ztráty zatížení |
| | – Čerpadlo funguje mimo údajů na štítku | Zredukujte dopravované množství |
| | – Čerpadlo se neotáčí volně | Zkontrolujte stav opotřebení ložisek |

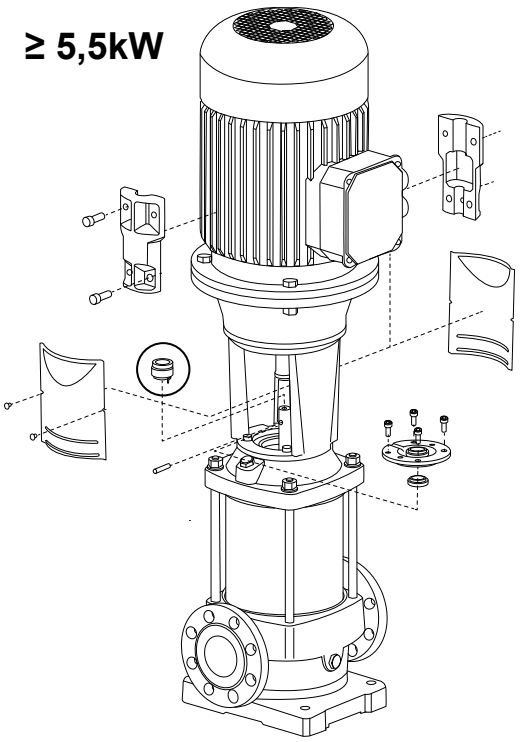
www.vyvody.cz

Údržba mechanické ucpávky

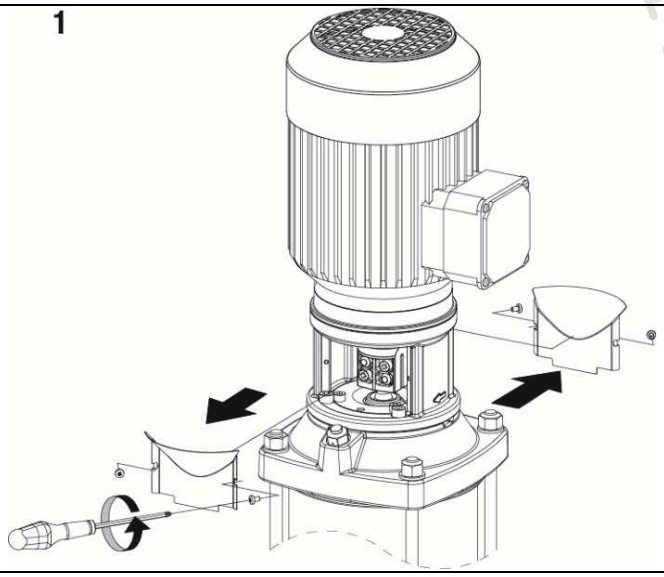
= 4kW



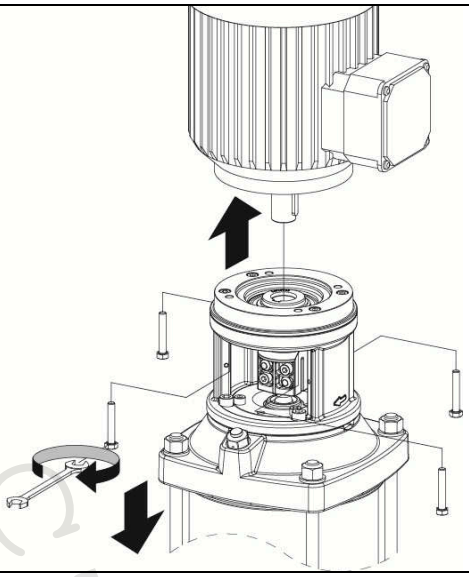
≥ 5,5kW



1

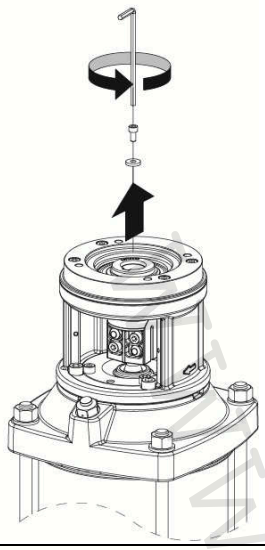


2

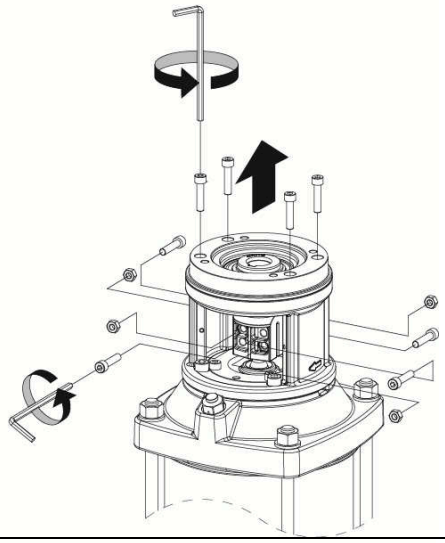


www.ivarcs.cz

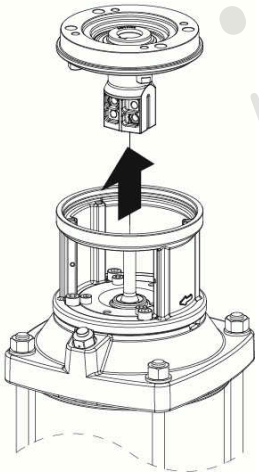
3



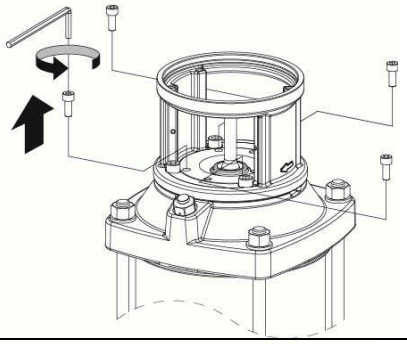
4



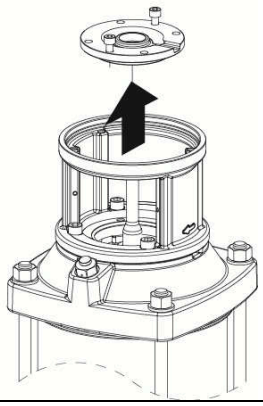
5



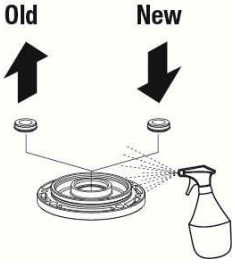
6



7

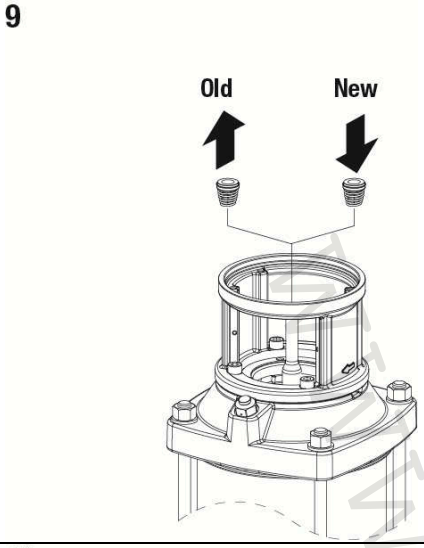


8

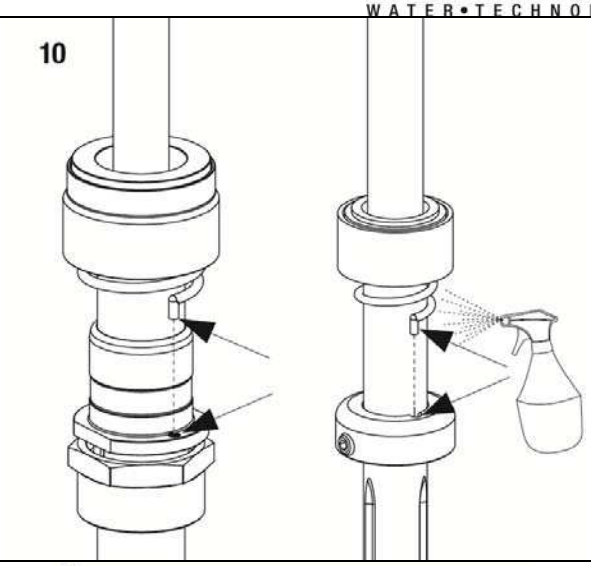



www.ivarcs.cz

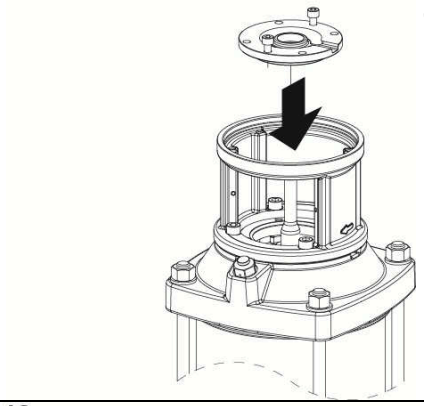
9



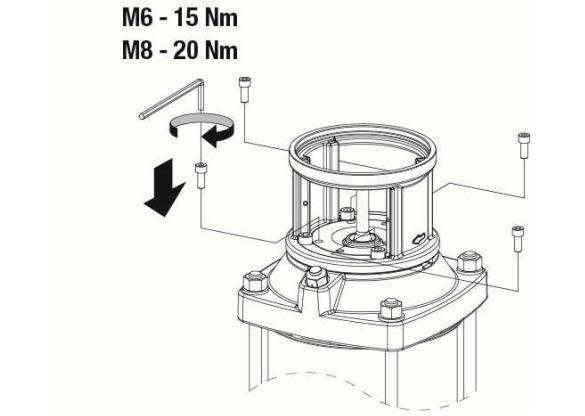

10



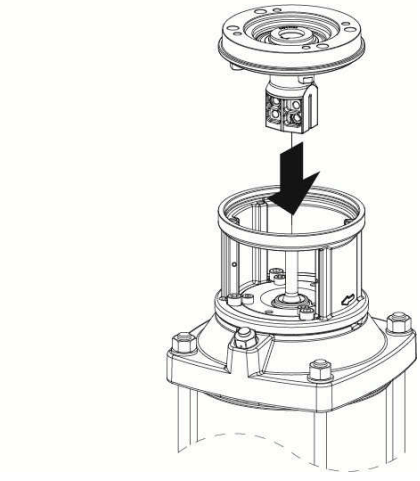
11



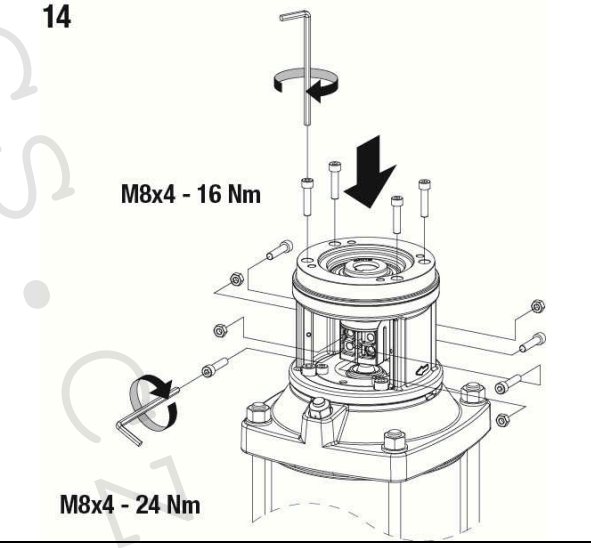
12




13

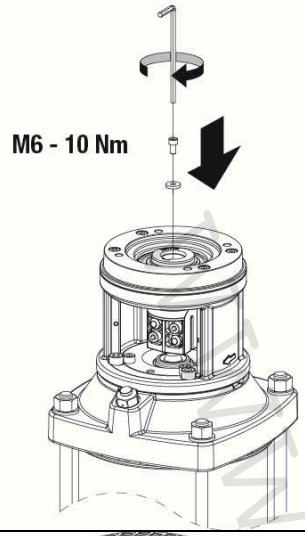


14

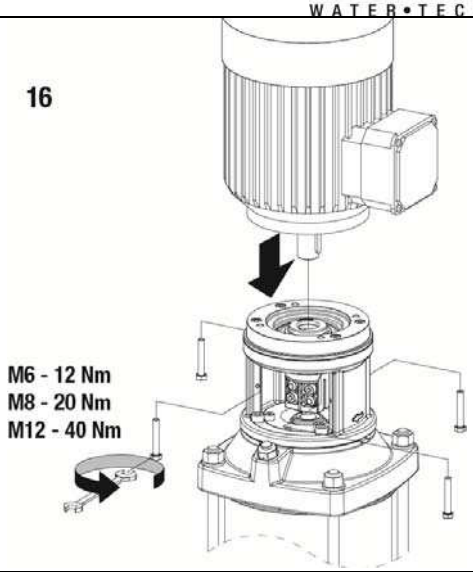



Motori Ivarcs

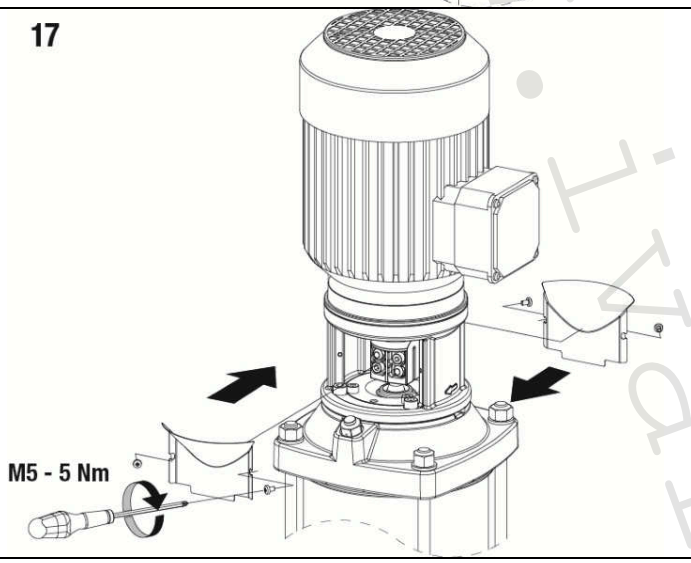
15




16

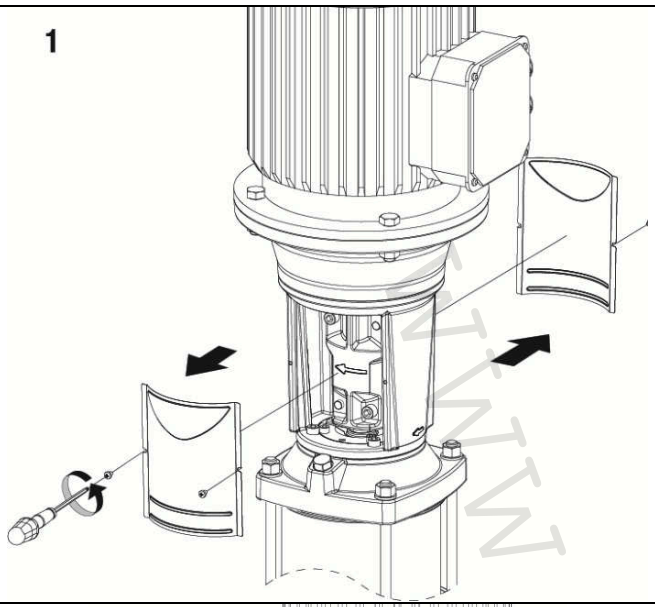



17

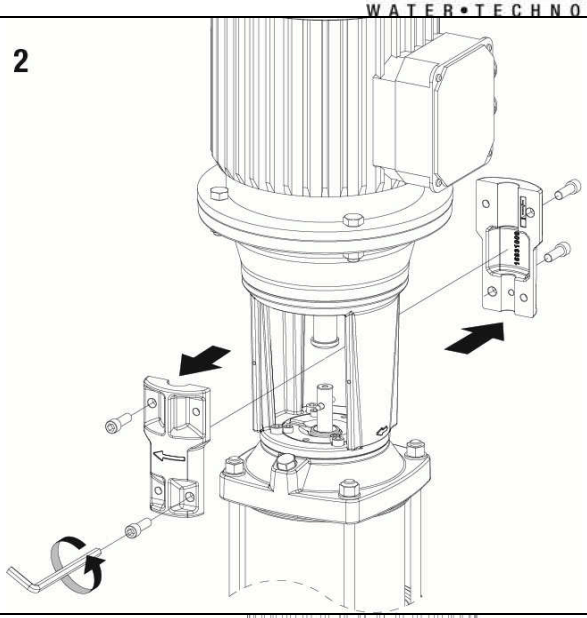



www.titanics.cz

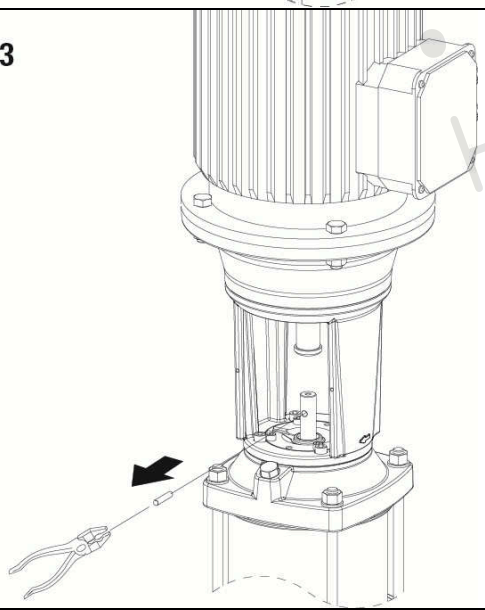
1



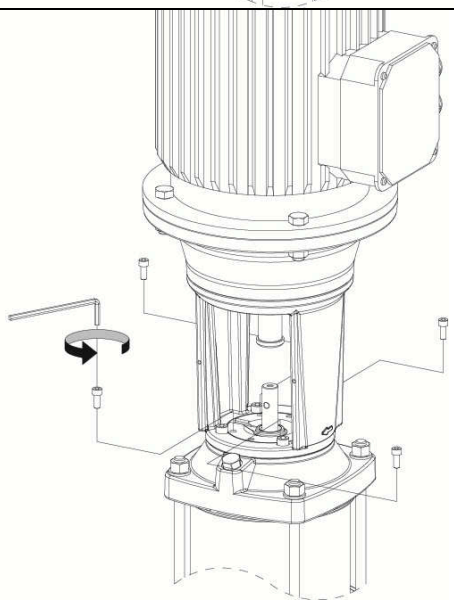
2



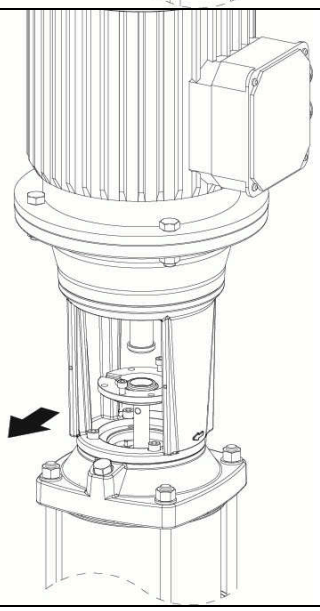
3



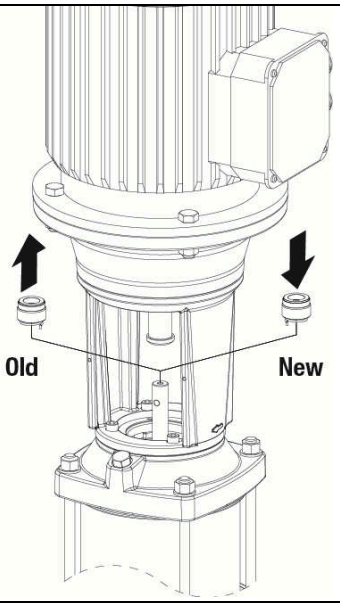
4



5

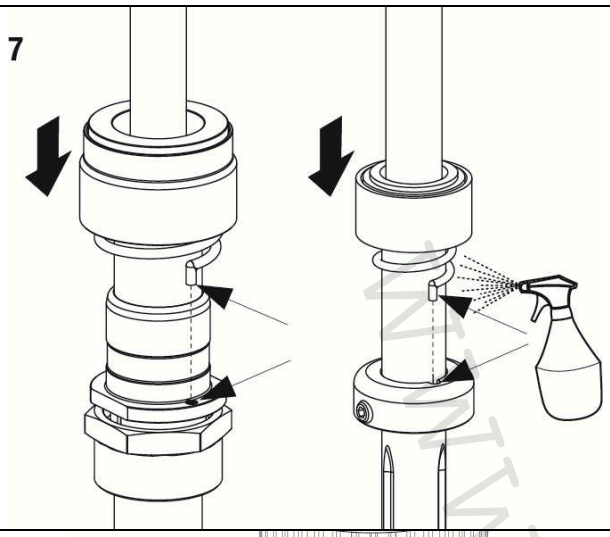


6

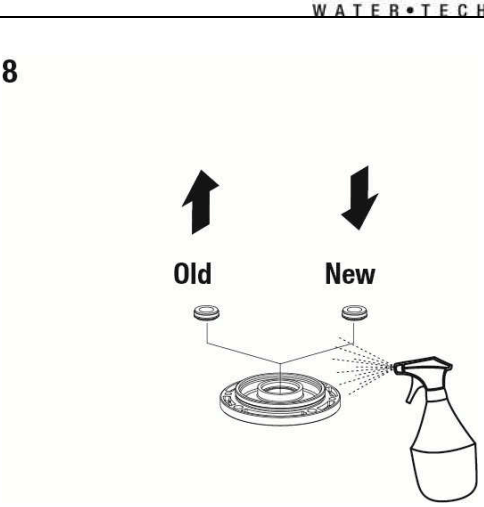



www.ivaros.cz

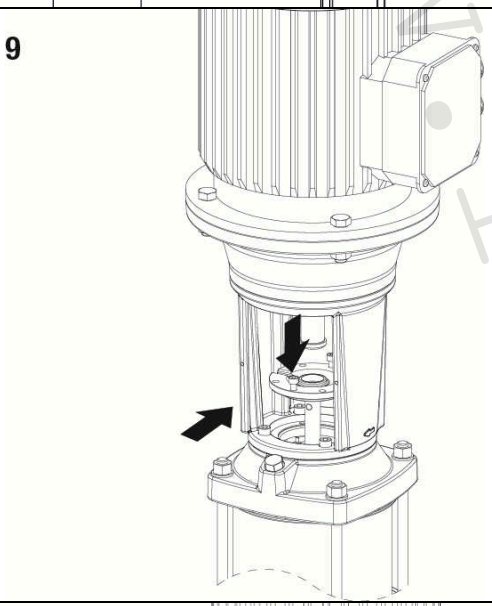
7



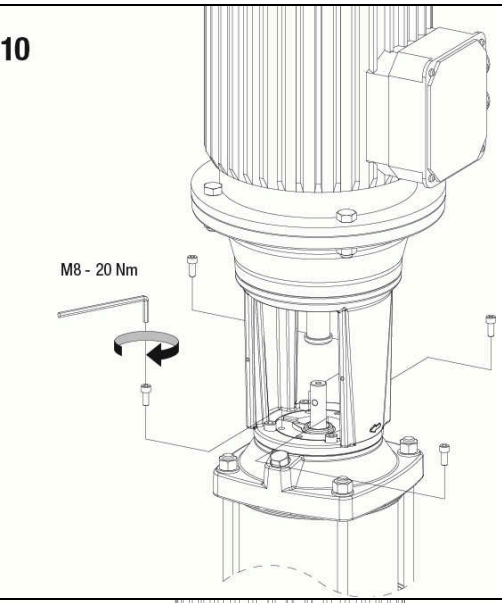
8



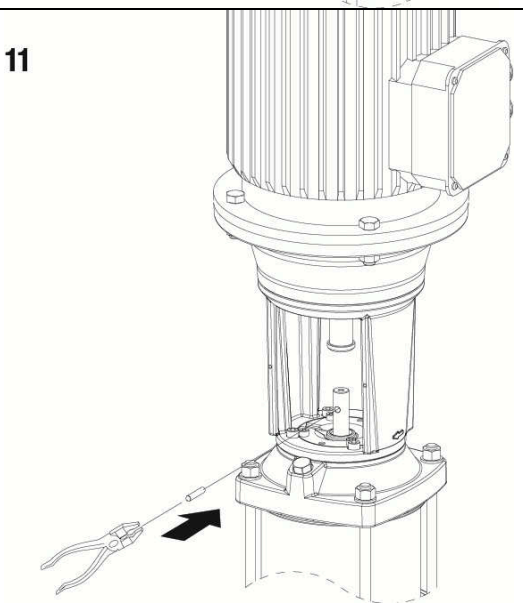

9



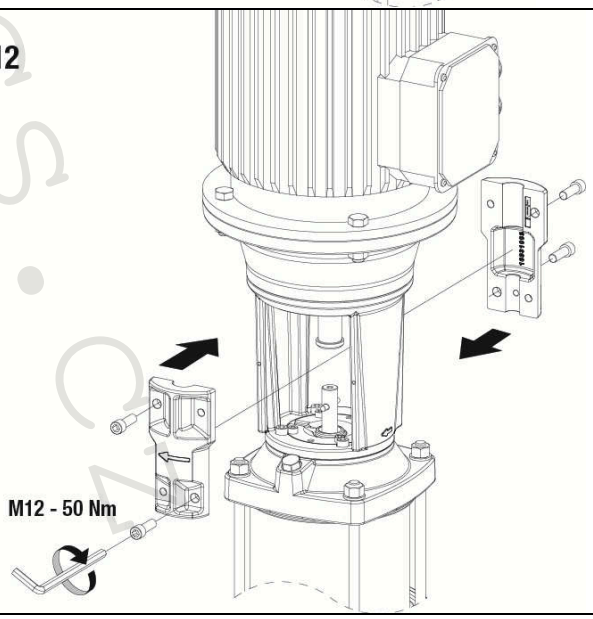
10



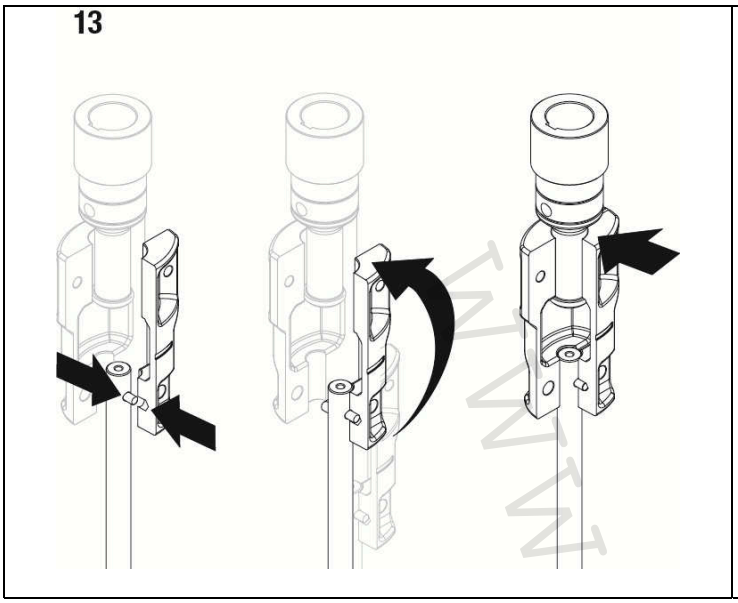

11

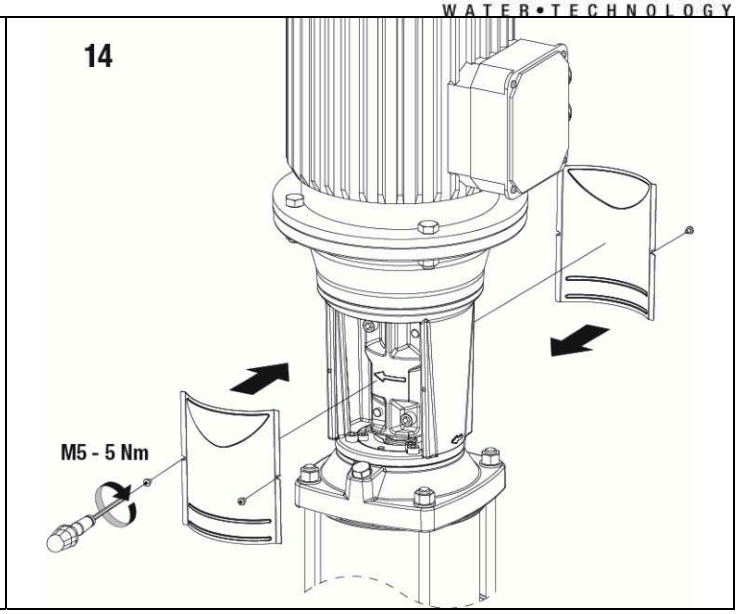


12




www.ivarcs.cz




**Hluk vyprodukovaný čerpadly vybavenými sériovým motorem**

**TAB. A**

| Power motor P2 (kW) | dB +/- 3 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50Hz | | | | 60Hz | | | |
| | 2 pole - 2900 rpm | | 4 pole - 1450 rpm | | 2 pole - 3600 rpm | | 4 pole - 1800 rpm | |
| | Size motor IEC | LpA* | Size motor IEC | LpA* | | | | |
| 0.37 | 71 | <70 | 71 | <70 | - | - | 71 | <70 |
| 0.55 | 71 | <70 | 71 | <70 | 71 | <70 | 80 | <70 |
| 0.75 | 80 | <70 | 80 | <70 | 80 | <70 | 80 | <70 |
| 1.1 | 80 | <70 | 90 | <70 | 80 | <70 | 90 | <70 |
| 1.5 | 90 | <70 | 90 | <70 | 90 | <70 | 90 | <70 |
| 2.2 | 90 | <70 | 100 | <70 | 90 | 70 | 100 | <70 |
| 3 | 100 | <70 | 100 | <70 | 100 | 70 | 100 | <70 |
| 4 | 112 | <70 | 112 | <70 | 112 | 72 | 112 | <70 |
| 5.5 | 132 | <70 | 132 | <70 | 132 | 73 | 132 | <70 |
| 7.5 | 132 | 72 | 132 | <70 | 132 | 74 | 132 | <70 |
| 11 | 160 | 74 | - | - | 160 | 78 | 160 | <70 |
| 15 | 160 | 75 | - | - | 160 | 78 | 160 | <70 |
| 18.5 | 160 | 75 | - | - | 160 | 80 | - | - |
| 22 | 180 | 75 | - | - | 180 | 80 | - | - |
| 30 | 200 | 75 | - | - | 200 | 79 | - | - |
| 37 | 200 | 75 | - | - | 200 | 78 | - | - |
| 45 | 225 | 78 | - | - | 225 | 80 | - | - |

www.i-vlastos.cz

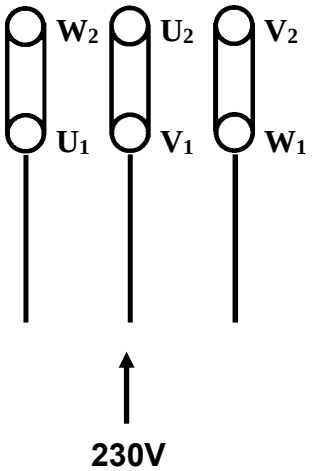
**Časy komutace hvězda-trojúhelník**

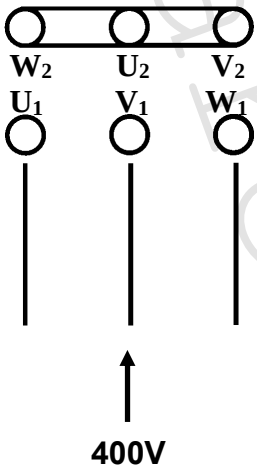
**TAB. B**

| Motor ( kW ) | ( Hp ) | ⅄//Δ |
|---|---|---|
| ≤ 30 | ≤ 40 | < 3” |
| > 30 | > 40 | < 5” |

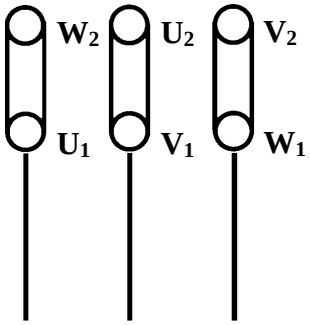
**TAB. C**

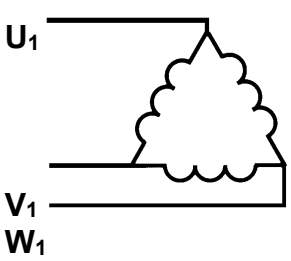
3 **~ 230/400 V**



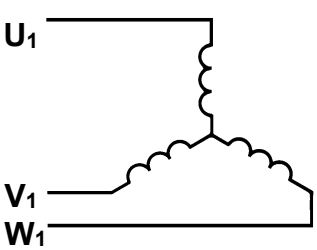




3 **~ 400 Δ V**

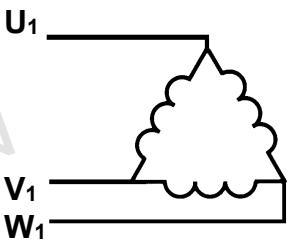



Δ



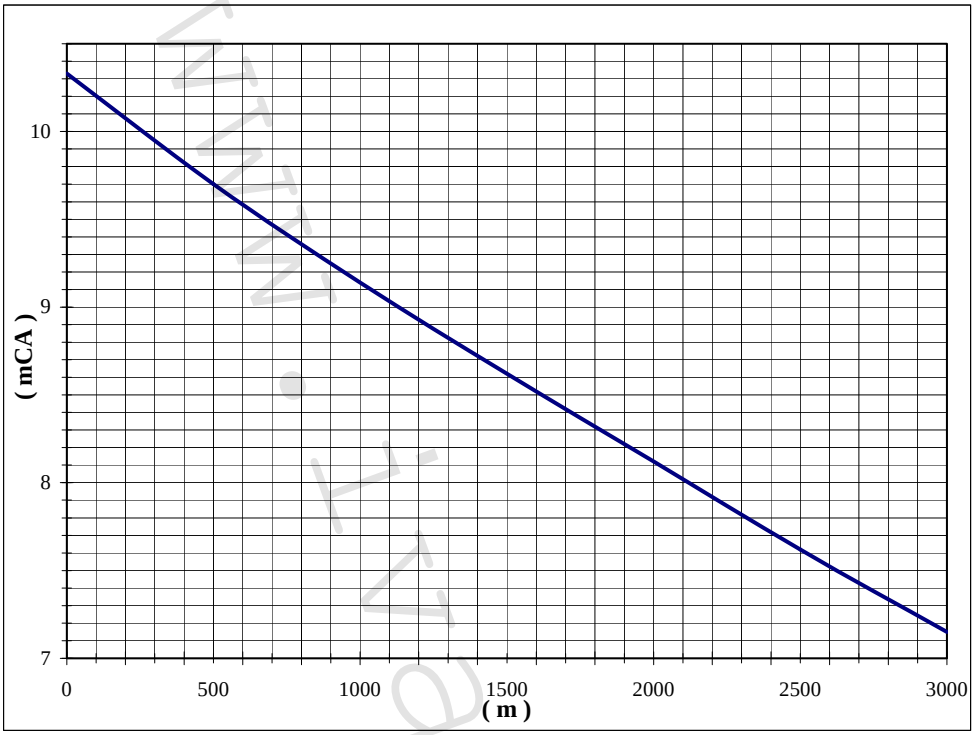

⅄




Δ

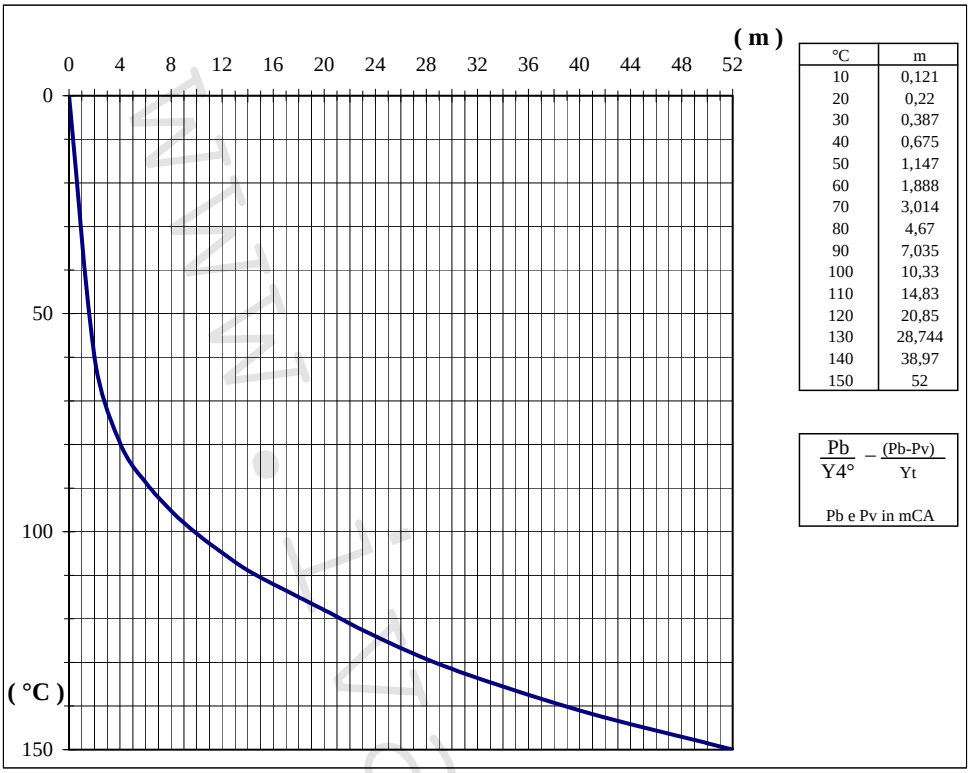
www.ivacs.cz

**Graf 1 : Barometrický tlak (pb)**




www.vyparcs.cz

## Graf 2 : Tenzia pary (pV)




| °C | m |
|---|---|
| 10 | 0,121 |
| 20 | 0,22 |
| 30 | 0,387 |
| 40 | 0,675 |
| 50 | 1,147 |
| 60 | 1,888 |
| 70 | 3,014 |
| 80 | 4,67 |
| 90 | 7,035 |
| 100 | 10,33 |
| 110 | 14,83 |
| 120 | 20,85 |
| 130 | 28,744 |
| 140 | 38,97 |
| 150 | 52 |

$$\frac{Pb}{Y4°} - \frac{(Pb-Pv)}{Yt}$$

Pb e Pv in mCA

www.vyparcs.cz

| Model | Maximální výtlačná výška | |
|---|---|---|
| | *Hmax (m.) 2 poles 50 Hz* | *Hmax (m.) 2 poles 60 Hz* |
| NKV 1/2 - NKVE 1/2 | 14,5 | 19,5 |
| NKV 1/3 - NKVE 1/3 | 21,5 | 29 |
| NKV 1/4 - NKVE 1/4 | 28 | 38,5 |
| NKV 1/5 - NKVE 1/5 | 35 | 49 |
| NKV 1/6 - NKVE 1/6 | 41,5 | 58 |
| NKV 1/7 - NKVE 1/7 | 48 | 70,5 |
| NKV 1/8 - NKVE 1/8 | 55 | 80 |
| NKV 1/9 - NKVE 1/9 | 61,5 | 91 |
| NKV 1/10 - NKVE 1/10 | 68 | 101 |
| NKV 1/11 - NKVE 1/11 | 74,5 | 110,5 |
| NKV 1/12 - NKVE 1/12 | 83 | 120 |
| NKV 1/13 - NKVE 1/13 | 89,5 | 132 |
| NKV 1/14 - NKVE 1/14 | 96 | 141,5 |
| NKV 1/15 - NKVE 1/15 | 102,5 | 151,5 |
| NKV 1/17 - NKVE 1/17 | 118 | 173 |
| NKV 1/19 - NKVE 1/19 | 131 | 193 |
| NKV 1/22 - NKVE 1/22 | 150,5 | 222,5 |
| NKV 1/23 - NKVE 1/23 | 160,5 | - |
| NKV 1/25 - NKVE 1/25 | 174 | 256 |
| NKV 1/27 - NKVE 1/27 | 187 | - |
| NKV 1/30 - NKVE 1/30 | 206,5 | - |
| NKV 1/32 - NKVE 1/32 | 224,5 | - |
| NKV 1/34 - NKVE 1/34 | 238 | - |
| NKV 1/37 - NKVE 1/37 | 258 | - |
| | | |
| NKV 3/2 - NKVE 3/2 | 15 | 21 |
| NKV 3/3 - NKVE 3/3 | 22,5 | 32 |
| NKV 3/4 - NKVE 3/4 | 30 | 42 |
| NKV 3/5 - NKVE 3/5 | 37,5 | 54 |
| NKV 3/6 - NKVE 3/6 | 44,5 | 65,5 |
| NKV 3/7 - NKVE 3/7 | 52,5 | 76 |
| NKV 3/8 - NKVE 3/8 | 59,5 | 87,5 |
| NKV 3/9 - NKVE 3/9 | 67 | 98,5 |
| NKV 3/10 - NKVE 3/10 | 75 | 109 |
| NKV 3/11 - NKVE 3/11 | 82,5 | 121 |
| NKV 3/12 - NKVE 3/12 | 89,5 | 131,5 |
| NKV 3/13 - NKVE 3/13 | 96,5 | 142,5 |
| NKV 3/14 - NKVE 3/14 | 105,5 | 153 |
| NKV 3/15 - NKVE 3/15 | 112,5 | 165,5 |
| NKV 3/16 - NKVE 3/16 | 120 | 176,5 |
| NKV 3/17 - NKVE 3/17 | 127 | 187,5 |
| NKV 3/18 - NKVE 3/18 | 136,5 | 198 |
| NKV 3/19 - NKVE 3/19 | 144 | 209 |
| NKV 3/21 - NKVE 3/21 | 158,5 | 232 |

www.hidraos.cz

| Model | Maximální výtlačná výška | |
|---|---|---|
| | *Hmax (m.) 2 poles 50 Hz* | *Hmax (m.) 2 poles 60 Hz* |
| NKV 3/23 - NKVE 3/23 | 173 | 254 |
| NKV 3/25 - NKVE 3/25 | 187,5 | - |
| NKV 3/27 - NKVE 3/27 | 205,5 | - |
| NKV 3/29 - NKVE 3/29 | 220 | - |
| NKV 3/31 - NKVE 3/31 | 235 | - |
| NKV 3/33 - NKVE 3/33 | 249,5 | - |
| | | |
| NKV 6/2 - NKVE 6/2 | 15 | 21,5 |
| NKV 6/3 - NKVE 6/3 | 22,5 | 32,5 |
| NKV 6/4 - NKVE 6/4 | 29,5 | 43,5 |
| NKV 6/5 - NKVE 6/5 | 37,5 | 54 |
| NKV 6/6 - NKVE 6/6 | 44,5 | 65,5 |
| NKV 6/7 - NKVE 6/7 | 52,5 | 76 |
| NKV 6/8 - NKVE 6/8 | 59,5 | 87,5 |
| NKV 6/9 - NKVE 6/9 | 67 | 98 |
| NKV 6/10 - NKVE 6/10 | 75 | 109 |
| NKV 6/11 - NKVE 6/11 | 82,5 | 121 |
| NKV 6/12 - NKVE 6/12 | 89,5 | 132 |
| NKV 6/13 - NKVE 6/13 | 97 | 142,5 |
| NKV 6/14 - NKVE 6/14 | 105,5 | 154 |
| NKV 6/15 - NKVE 6/15 | 113 | 165,5 |
| NKV 6/16 - NKVE 6/16 | 120,5 | 176,5 |
| NKV 6/17 - NKVE 6/17 | 127,5 | 187,5 |
| NKV 6/18 - NKVE 6/18 | 135 | 198,5 |
| NKV 6/19 - NKVE 6/19 | 142 | 210,5 |
| NKV 6/20 - NKVE 6/20 | 152 | 221,5 |
| NKV 6/21 - NKVE 6/21 | 159 | 232 |
| NKV 6/23 - NKVE 6/23 | 174 | 254 |
| NKV 6/25 - NKVE 6/25 | 189 | - |
| NKV 6/28 - NKVE 6/28 | 214 | - |
| NKV 6/30 - NKVE 6/30 | 229 | - |
| NKV 6/33 - NKVE 6/33 | 251,5 | - |
| NKV 6/36 - NKVE 6/36 | 275 | - |
| | | |
| NKV 10/2 - NKVE 10/2 | 20 | 28,5 |
| NKV 10/3 - NKVE 10/3 | 30 | 43,5 |
| NKV 10/4 - NKVE 10/4 | 40 | 57,5 |
| NKV 10/5 - NKVE 10/5 | 49,5 | 72,5 |
| NKV 10/6 - NKVE 10/6 | 60,5 | 87,5 |
| NKV 10/7 - NKVE 10/7 | 70 | 102 |
| NKV 10/8 - NKVE 10/8 | 81 | 117 |
| NKV 10/9 - NKVE 10/9 | 91 | 131,5 |
| NKV 10/10 - NKVE 10/10 | 102,5 | 146,5 |

www.tehnos.cz

| Model | Maximální výtlačná výška | |
|---|---|---|
| | *Hmax (m.) 2 poles 50 Hz* | *Hmax (m.) 2 poles 60 Hz* |
| NKV 10/11 - NKVE 10/11 | 112,5 | 161 |
| NKV 10/12 - NKVE 10/12 | 122,5 | 175 |
| NKV 10/13 - NKVE 10/13 | 132 | 189,5 |
| NKV 10/15 - NKVE 10/15 | 153 | 220 |
| NKV 10/17 - NKVE 10/17 | 172,5 | 249 |
| NKV 10/19 - NKVE 10/19 | 194,5 | - |
| NKV 10/21 - NKVE 10/21 | 214,5 | - |
| NKV 10/23 - NKVE 10/23 | 234 | - |
| NKV 10/24 - NKVE 10/24 | 248,5 | - |
| | | |
| NKV 15/1 - NKVE 15/1 | 14,5 | 21 |
| NKV 15/2 - NKVE 15/2 | 29 | 42 |
| NKV 15/3 - NKVE 15/3 | 43,5 | 63,5 |
| NKV 15/4 - NKVE 15/4 | 58 | 84,5 |
| NKV 15/5 - NKVE 15/5 | 72,5 | 106 |
| NKV 15/6 - NKVE 15/6 | 87,5 | 128 |
| NKV 15/7 - NKVE 15/7 | 102 | 149 |
| NKV 15/8 - NKVE 15/8 | 117 | 170 |
| NKV 15/9 - NKVE 15/9 | 131,5 | 191,5 |
| NKV 15/10 - NKVE 15/10 | 147,5 | 212,5 |
| NKV 15/11 - NKVE 15/11 | 162 | 233,5 |
| NKV 15/12 - NKVE 15/12 | 176,5 | 255 |
| NKV 15/13 - NKVE 15/13 | 191 | - |
| NKV 15/14 - NKVE 15/14 | 205,5 | - |
| NKV 15/15 - NKVE 15/15 | 221 | - |
| NKV 15/16 - NKVE 15/16 | 235,5 | - |
| NKV 15/17 - NKVE 15/17 | 249,5 | - |
| | | |
| NKV 20/1 - NKVE 20/1 | 15,5 | 22,5 |
| NKV 20/2 - NKVE 20/2 | 31 | 45,5 |
| NKV 20/3 - NKVE 20/3 | 46,5 | 68 |
| NKV 20/4 - NKVE 20/4 | 62,5 | 91 |
| NKV 20/5 - NKVE 20/5 | 78 | 114,5 |
| NKV 20/6 - NKVE 20/6 | 94,5 | 137,5 |
| NKV 20/7 - NKVE 20/7 | 110 | 160 |
| NKV 20/8 - NKVE 20/8 | 126,5 | 182,5 |
| NKV 20/9 - NKVE 20/9 | 142,5 | 206 |
| NKV 20/10 - NKVE 20/10 | 158 | 228,5 |
| NKV 20/11 - NKVE 20/11 | 174 | - |
| NKV 20/12 - NKVE 20/12 | 189,5 | - |
| NKV 20/13 - NKVE 20/13 | 205 | - |
| NKV 20/14 - NKVE 20/14 | 220,5 | - |
| NKV 20/15 | 237 | - |

www.titanos.cz

| Model | Maximální výtlačná výška | |
|---|---|---|
| | *Hmax (m.) 2 poles 50 Hz* | *Hmax (m.) 2 poles 60 Hz* |
| NKV 20/16 | 252,5 | - |
| NKV 20/17 | 268 | - |
| NKV 20/16 | 252,5 | - |
| NKV 20/17 | 268 | - |
| | | |
| NKV 32/2-2 - NKVE 32/2-2 | 36 | 52 |
| NKV 32/2 - NKVE 32/2 | 48,5 | 71 |
| NKV 32/3-2 - NKVE 32/3-2 | 60 | 88 |
| NKV 32/3 - NKVE 32/3 | 73 | 106 |
| NKV 32/4-2 - NKVE 32/4-2 | 84,5 | 123 |
| NKV 32/4 - NKVE 32/4 | 98 | 141 |
| NKV 32/5-2 - NKVE 32/5-2 | 109,5 | 158 |
| NKV 32/5 - NKVE 32/5 | 122,5 | 176 |
| NKV 32/6-2 - NKVE 32/6-2 | 134 | 193 |
| NKV 32/6 - NKVE 32/6 | 146,5 | 213 |
| NKV 32/7-2 - NKVE 32/7-2 | 158 | 230,5 |
| NKV 32/7 | 171 | 248,5 |
| NKV 32/8-2 | 182,5 | 265,5 |
| NKV 32/8 | 194,5 | 284 |
| NKV 32/9-2 | 208,5 | - |
| NKV 32/9 | 221 | - |
| NKV 32/10-2 | 233 | - |
| NKV 32/10 | 246,5 | - |
| NKV 32/11-2 | 258 | - |
| NKV 32/11 | 271 | - |
| NKV 32/12-2 | 282,5 | - |
| NKV 32/12 | 295 | - |
| NKV 32/13-2 | 307 | - |
| NKV 32/13 | 319,5 | - |
| | | |
| NKV 45/2-2 - NKVE 45/2-2 | 38,5 | 56 |
| NKV 45/2 - NKVE 45/2 | 48,5 | 70,5 |
| NKV 45/3-2 - NKVE 45/3-2 | 63 | 91,5 |
| NKV 45/3 - NKVE 45/3 | 73,5 | 106 |
| NKV 45/4-2 - NKVE 45/4-2 | 87,5 | 126 |
| NKV 45/4 - NKVE 45/4 | 97,5 | 142,5 |
| NKV 45/5-2 | 112 | 163 |
| NKV 45/5 | 122 | 178 |
| NKV 45/6-2 | 137,5 | 198,5 |
| NKV 45/6 | 147,5 | 213 |
| NKV 45/7-2 | 162,5 | 234 |
| NKV 45/7 | 172,5 | 249 |
| NKV 45/8-2 | 187 | - |

www.hidraos.cz

| Model | Maximální výtlačná výška | |
|---|---|---|
| | ***Hmax (m.) 2 poles 50 Hz*** | ***Hmax (m.) 2 poles 60 Hz*** |
| NKV 45/8 | 197 | - |
| NKV 45/9-2 | 211,5 | - |
| NKV 45/9 | 221,5 | - |
| NKV 45/10-2 | 235,5 | - |
| NKV 45/10 | 246 | - |
| NKV 45/11-2 | 261 | - |
| NKV 45/11 | 271 | - |
| NKV 45/12-2 | 285,5 | - |
| NKV 45/12 | 295,5 | - |
| NKV 45/13-2 | 309,5 | - |
| | | |
| NKV 65/2-2 - NKVE 65/2-2 | 39 | 57 |
| NKV 65/2 - NKVE 65/2 | 56,5 | 81,5 |
| NKV 65/3-2 - NKVE 65/3-2 | 67,5 | 97 |
| NKV 65/3 - NKVE 65/3 | 84,5 | 123 |
| NKV 65/4-2 | 95,5 | 139,5 |
| NKV 65/4 | 113,5 | 164,5 |
| NKV 65/5-2 | 125 | 180,5 |
| NKV 65/5 | 142 | - |
| NKV 65/6-2 | 153 | - |
| NKV 65/6 | 170 | - |
| NKV 65/7-2 | 181,5 | - |
| NKV 65/7 | 199 | - |
| NKV 65/8-2 | 210 | - |
| NKV 65/8 | 227 | - |
| | | |
| NKV 95/2-2 - NKVE 95/2-2 | 44,5 | 64,5 |
| NKV 95/2 - NKVE 95/2 | 62 | 90,5 |
| NKV 95/3-2 | 75,5 | 110,5 |
| NKV 95/3 | 93,5 | 136 |
| NKV 95/4-2 | 108 | 155,5 |
| NKV 95/4 | 125,5 | - |
| NKV 95/5-2 | 139 | - |
| NKV 95/5 | 156 | - |
| NKV 95/6-2 | 170,5 | - |
| NKV 95/6 | 188 | - |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

www.instalhos.cz

www.ivarcs.cz

**DAB PUMPS S.p.A.**
Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

09/18 cod.60189264