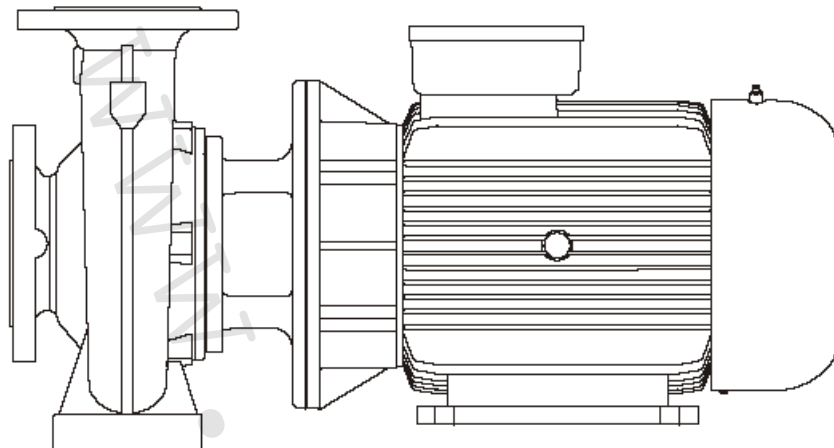
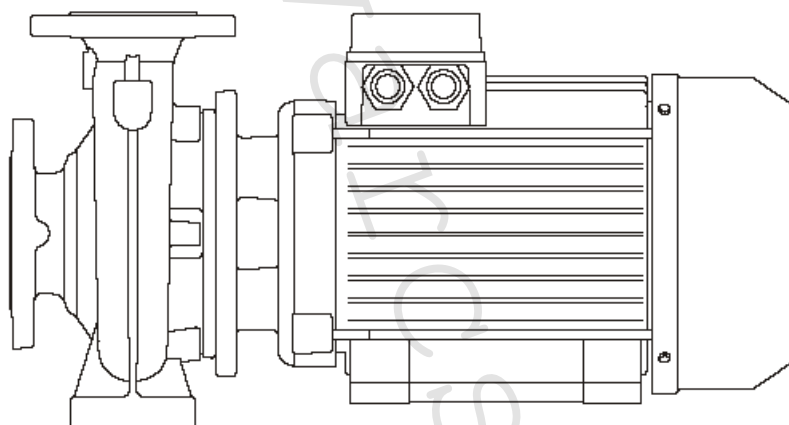


NKM-G / NKP-G



NKM / NKP



LIKVIDACE ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ
se řídí zákonem o výrobcích s ukončenou životností č. 542/2020 Sb.
Tento symbol označuje, že s výrobkem nemá být nakládáno jako s domovním odpadem.
Výrobek by měl být předán na sběrné místo, určené pro takováto elektrická zařízení.

Provozní a montážní instrukce - NKM / NKP - NKM-G / NKP-G
IVAR CS, spol s r. o., Velvarská 9—Podhořany, 277 51 Nelahozeves II
<http://www.ivarcs.cz>, email: info@ivarcs.cz Tel.: +420 315 785 211-2
Servis DAB: servisdab@ivarcs.cz Tel.: +420 606 629 333

Datum:
2.7.2021

Počet stran: 18

Obsah	str.:	
1.	VŠEOBECNĚ	2
1.1.	Označení čerpadla	2
2.	POPIS - POUŽITÍ	3
3.	ČERPANÁ KAPALINA	3
4.	PARAMETRY A ROZSAH POUŽITÍ	3
5.	OBSLUHA	3
5.1.	Skladování	3
5.2.	Doprava	3
5.3.	Rozměry a hmotnosti	3
6.	UPOZORNĚNÍ	3
6.1.	Kvalifikovaní pracovníci	3
6.2.	BEZPEČNOST	4
6.2.1.	Provozování zařízení	4
6.3.	Kontrola pohyblivosti rotujících dílů	4
6.4.	Nová zařízení	4
6.5.	ZÁRUKA	4
6.6.	OCHRANY	4
6.6.1.	Pohyblivé díly	4
6.6.2.	Hladina hluku	4
6.6.3.	Horké a chladné části	4
7.	INSTALACE	4
7.1.	Základy	5
7.2.	Připojení na potrubí	5
7.3.	Kontrola sací výšky	5
8.	ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ	6
9.	UVEDENÍ DO PROVOZU	6
10.	SPOUŠTĚNÍ A ZASTAVENÍ	6
11.	OPATŘENÍ	7
12.	ÚDRŽBA	7
12.1.	Periodické kontroly	7
12.2.	Těsnicí prvky	7
12.2.1.	Mechanická ucpávka	7
12.3.	Výměna ucpávky	7
12.3.1.	Příprava demontáže	7
12.3.2.	Výměna mechanické ucpávky	8
13.	ÚPRAVY A NÁHRADNÍ DÍLY	8
14.	PORUCHY A JEJICH ODSTRANĚNÍ	8
15.	PŘÍLOHY	9

1. VŠEOBECNĚ



Před provedením montáže prostudujte tento návod! Obsahuje základní informace umožňující vám čerpadlo poznat a učinit optimální opatření pro jeho provoz v nejrůznějších aplikacích. Dodržením uvedených zásad zajistíte dlouhou životnost čerpadla a vyhnete se problémům.

Příručku mějte vždy v dosahu obsluhy, v místě instalace.

Instalace a provoz musí vyhovovat platným bezpečnostním i ostatním předpisům. Veškerá související činnost musí být prováděna odborně, a výhradně personálem (paragraf 6.1) s kvalifikací danou platnými normami. Zanedbání pokynů v tomto návodu, bezpečnostních předpisů a souvisejících norem může vést nejen k ohrožení bezpečnosti obsluhy, ale i k poškození zařízení a zrušení záruky. Čerpadlo může být instalováno pouze v horizontální poloze.

1.1. Označení čerpadla

Příklad:	NKM - G 50 - 125 / 115 A W / BAQE / 3 / 2
Typová řada čerpadla:	NKM - 50 - 125 / 115 A W / BAQE / 3 / 2 M
2900 n/min = NKP	
1450 n/min = NKM	
Standardní motor s hřídel. spojkou = G	
Motor s dlouhou hřídelí bez spojky = bez označení	
Jmenovitá světlost výtlačné přírubby	
Jmenovitý průměr oběžného kola	
Skutečný (redukovaný) průměr oběžného kola	
Litínové těleso a litínové oběžné kolo = A	
Litínové těleso a bronzové oběžné kolo = B	
Provedení s výměnnými sacími kroužky	
Provedení mechanické ucpávky	
Výkon motoru v kW	
Počet pólů motoru	
Provedení motoru (pouze NKM):	
třífázové = T	
jednofázové = M (pouze 2P)	

2. POPIS - POUŽITÍ

Jednostupňová monobloková odstředivá čerpadla poháněná asynchronním elektromotorem se spirálním tělesem o rozměrech dle DIN 24255 EN 733 a přírubami dle DIN 2533 (DIN 2532 pro DN 200). Jsou konstruována a vyrobena dle nejnovějších poznatků. Vyznačují se robustní konstrukcí, vysokým výkonem, maximální účinností, spolehlivostí a bezpečným provozem při zcela minimální údržbě. Mají široký rozsah užití, například pro cirkulaci horké a studené vody v otopných, chladicích a klimatizačních systémech, i pro dopravu kapalin v občanských, zemědělských a průmyslových rozvodných systémech. Díky své spolehlivosti jsou vhodná i pro použití v automatických 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 ³ /hod do 500 m ³ /hod v závislosti na modelu
- Výtlačná výška	až do 97 m
- 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 str. 88 - 89 - 91

Elektromotor

- Napájecí napětí:	3 x 230 / 400 V 50/60Hz do 2,2kW 3 x 400 V D 50/60Hz od 3 KW 1 x 230 - 240 V 50Hz 2,2 - 4 kW pouze NKP 2P IP55
-Stupeň krytí :	F
-Třída izolace :	udán v označení čerpadla a na štítku motoru
- Příkon :	
- Konstrukční provedení motoru :	podle norem CEI 2 - 3
- Jištění tavnými pojistkami AM:	viz tabulka 1. na str. 9.



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

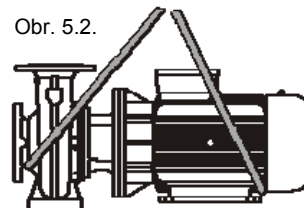
Nevystavujte čerpadla nárazům, kolizím nebo vibracím.

Pro zvedání a přepravu používejte vhodná zvedací zařízení a palety.

Pro zavěšení používejte vhodná konopná nebo syntetická lana. Úvaz provedte dle obr. 5.2.

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

Obr. 5.2.



5.3. Rozměry a hmotnosti

Hmotnost je uvedena na štítku nalepeném na obalu. Rozměry jsou uvedeny v tabulkách na stránkách 10, 11 a 13.

6. UPOZORNĚNÍ

6.1. Kvalifikování 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, oprávnili 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 zablokována, 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

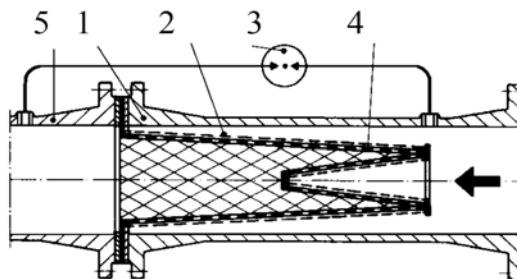
Před zahájením činnosti nového zařízení musí být připojovací potrubí, armatury, i ostatní části hydraulického systému čisté. Nelze však zcela předějit pozdějšímu uvolňování oxidů zbylých po sváření nebo jiných pevně ulpěných nečistot. Tyto částice je zapotřebí zachytit vhodným filtrem.

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 přídatnými zařízeními (kryt ventilátoru, kryty spojky) před obsluhujícím personálem. Jestliže to je nezbytné, 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 odvodušnění. Je bezpodmínečně nutné v jeho nejnižším místě instalovat zpětnou klapku. Lze použít sací potrubí většího průměru, nežli určuje příruba 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 nepravdělně, 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°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°C
pV:	0.22 m
Z1	= 10.33 - 3.25 - 2.04 - 0.22 = 4.82 m.

Příklad 2: instalace v nadmořské výšce 1500 m, čerpaná kapalina o teplotě t = 50°C

N.P.S.H . :	3.25 m
pb :	8.6 m
Hr:	2.04 m
t:	50°C
pV:	1.147 m
Z1	= 8.6 - 3.25 - 2.04 - 1.147 = 2.16 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°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°C , by teplota vody byla 95°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 3. na str. 9.)

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 PRAVEĎTE JEHO DOKONALE VODIVÉ PŘIPOJENÍ K ČERPADLU

8.5. Čerpadlo musí být vždy připojeno přes vnější vypínač.

8.6. Motor musí být jistěn 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 spuštěním čerpadla naplňte sací potrubí a těleso čerpadla čerpanou kapalinou. Proveďte odvodu vzduchu sacího potrubí i tělesa čerpadla přes odvodušňovací zátku (poz. 25), mechanickou ucpávku odvodušňovací 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 chlazena 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 pootevřený.

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 výtlačku 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. Odchyłka 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 odstavce 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 odst. 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 3 Kw včetně	100
TŘÍFÁZOVÝ MOTOR nad 3 Kw	20
JEDNOFÁZOVÝ MOTOR	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). Předejdete 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, kontrolyte zatížení elektromotoru.

12. ÚDRŽBA

13. Čerpadlo může být demontováno oprávněným personálem s kvalifikací, která je požadována platnou legislativou. V každém případě mohou být veškeré údržbové práce a opravy prováděny při odpojení elektrického 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, odstavku 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. Vypusťte 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). Vyměňte distanční kroužky poz. (31- pouze provedení -G); vyměňte rotující část mechanické ucpávky poz.(16). Vymutí lze provést opatrným páčením dvěma šroubováky a dále usnadnit lubrikační 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 těsnící 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 nevydává žádný zvuk	A. Zkontrolujte napájení B. Zkontrolujte jištění C. Zkontrolujte celkové zapojení	A. Obnovte napájení B. Opravte a zapněte jističí 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 zapojení svorkovnice B. Zkontrolujte přítomnost všech fází C. Zkontrolujte volnost otáčení D. Zkontrolujte el. parametry motoru	A. Opravte zapojení svorkovnice B. Obnovte napájení všemi fázemi C. Odstraňte mechanické odpory D. Zajistěte opravu motoru
5. Ochrana motoru často vypíná	A. Zkontrolujte zatížení motoru B. Zkontrolujte nastavení ochran	A. Odstraňte mechanické odpory, zkontrolujte hustotu a viskozitu kapaliny B. Nastavte správné ochrany motoru
6. Čerpadlo nečerpá, motor se otáčí	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. 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 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. 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 těsnost sacího potrubí B. Zkontrolujte hydraulické ztráty sacího potrubí C. Zkontrolujte, zda čerpadlo nekavituje	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.

15. PŘÍLOHY

TABULKA 1.

**JIŠTĚNÍ ELEKTROMOTORŮ PROTI ZKRATU.
VELIKOST TAVNÝCH POJISTEK AM**

VELIKOST ČTYŘPÓLOVÉHO TRÍFÁZOVÉHO MOTORU	VÝKON MOTORU (KW)	TAVNÁ POJISTKA (A)		VELIKOST DVOUPÓLOVÉHO TRÍFÁZOVÉHO MOTORU	VÝKON MOTORU (KW)	TAVNÁ POJISTKA (A)	
		3 x 230V 50/60Hz	3 x 400V 50/60Hz			3 x 230V 50/60Hz	3 x 400V 50/60Hz
MEC 71	0.25	4	2	MEC 100L	3	12	--
MEC 71	0.37	4	2	MEC 112M	4	20	--
MEC 80	0.55	4	4	MEC 132S	5.5	--	12
MEC 80	0.75	4	4	MEC 132S	7.5	--	20
MEC 90S	1.1	6	4	MEC 160M	11	--	25
MEC 90L	1.5	8	4	MEC 160M	15	--	32
MEC 100L	2.2	10	6	MEC 160L	18.5	--	40
MEC 100L	3	12	8	MEC 180M	22	--	50
MEC 112M	4	20	10	MEC 200L	30	--	80
MEC 132S	5.5	--	12				
MEC 132M	7.5	--	20				
MEC 160M	11	--	25				
MEC 160L	15	--	32				
MEC 180M	18.5	--	40				
MEC 180L	22	--	50				
MEC 200L	30	--	80				

TABULKA 2.

**HLUK PŘENÁŠENÝ VZDUCHEM PRODUKOVANÝ ČERPADLY
S NÁSLEDUJÍCIMI MOTORY:**

Při 50 Hz

VELIKOST ČTYŘPÓLOVÉHO MOTORU	HLUČNOST		VELIKOST DVOUPÓLOVÉHO MOTORU	HLUČNOST	
	Lwa [dB(A)]	Lpa [dB(A)]		Lwa [dB(A)]	Lpa [dB(A)]
MEC 71	51	42	MEC 100	76	67
MEC 80	54	45	MEC 112	79	70
MEC 90	60	51	MEC 132	77	67
MEC 100	63	54	MEC 160	79	69
MEC 112	65	56	MEC 180	80	70
MEC 132	68	58	MEC 200	82	72
MEC 160	70	60			
MEC 180	71	61			
MEC 200	72	62			

Pozn.: při kmitočtu 60 Hz je hlučnost o 4 dB (A) vyšší

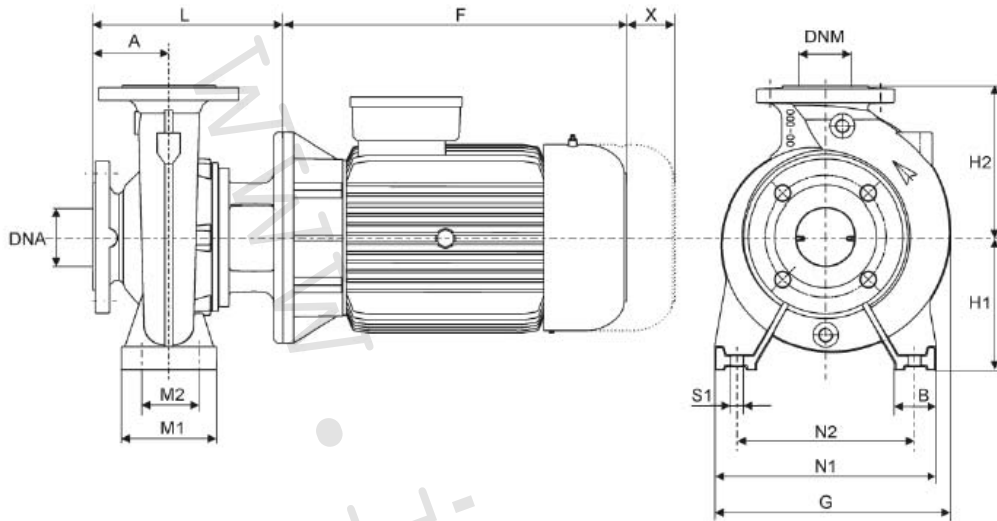
TABULKA 3.

ROZBĚH HVĚZDA - TROJÚHELNÍK

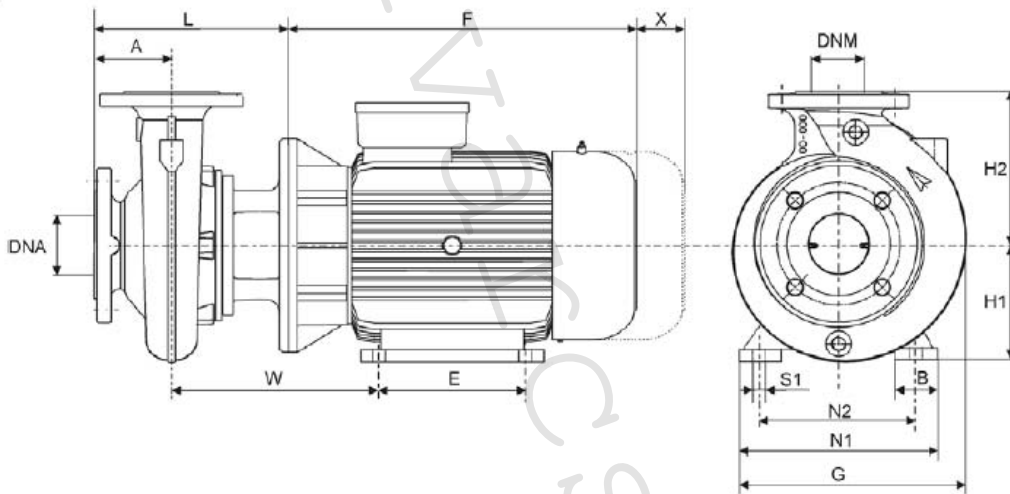
Čas přepnutí t_T z hvězdy na trojúhelník

VÝKON MOTORU (kW)	t_T (sec)
≤ 30	< 3 sec.
> 30	< 5 sec.

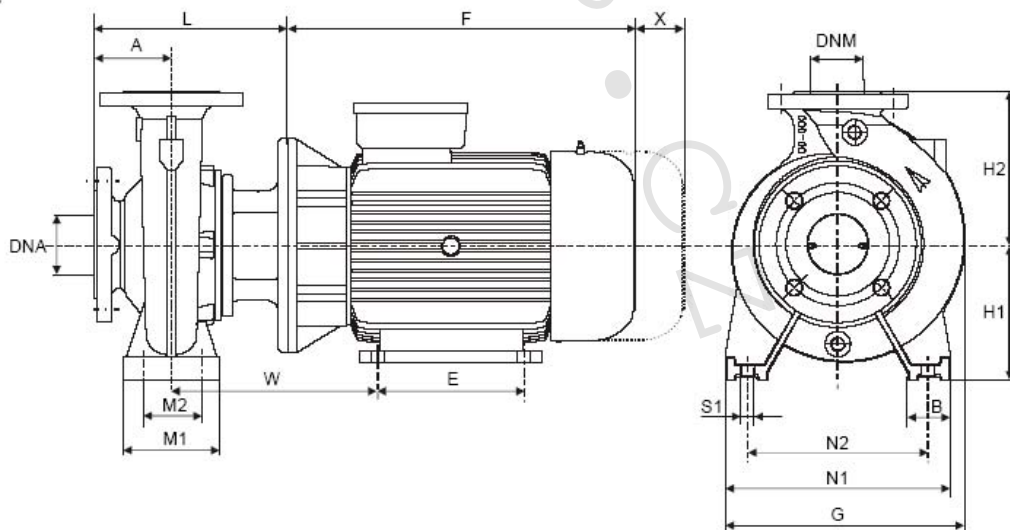
OBR. A



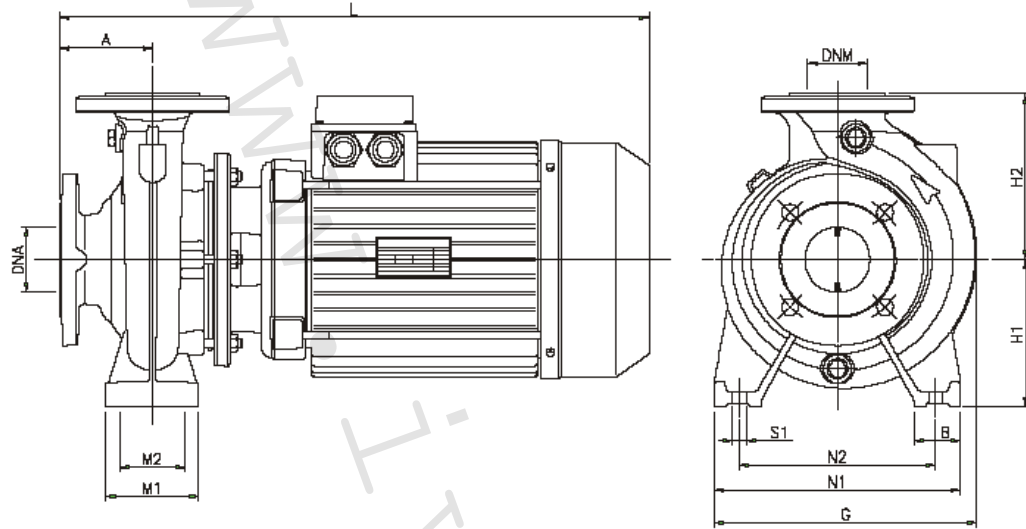
OBR. B



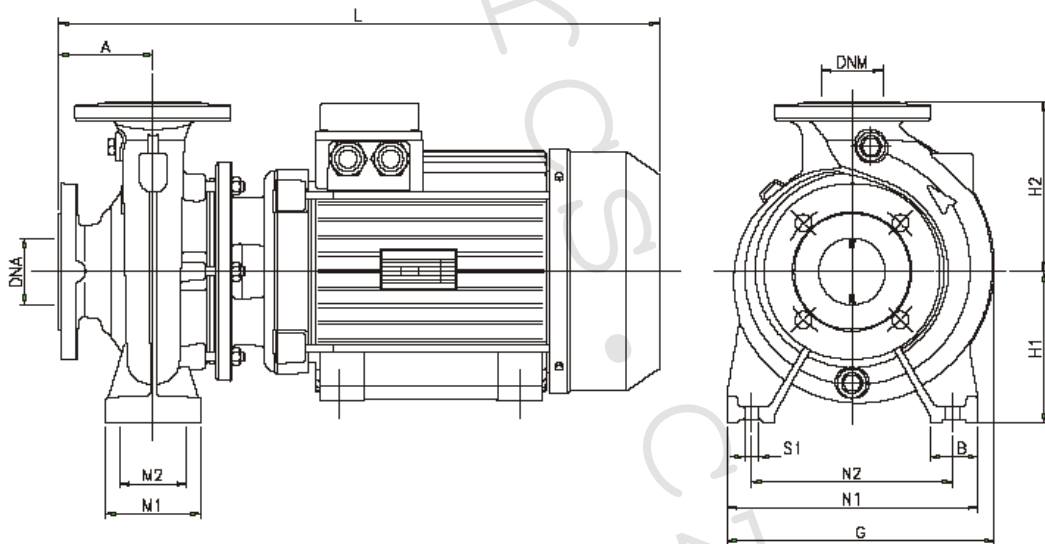
OBR. C



OBR. D

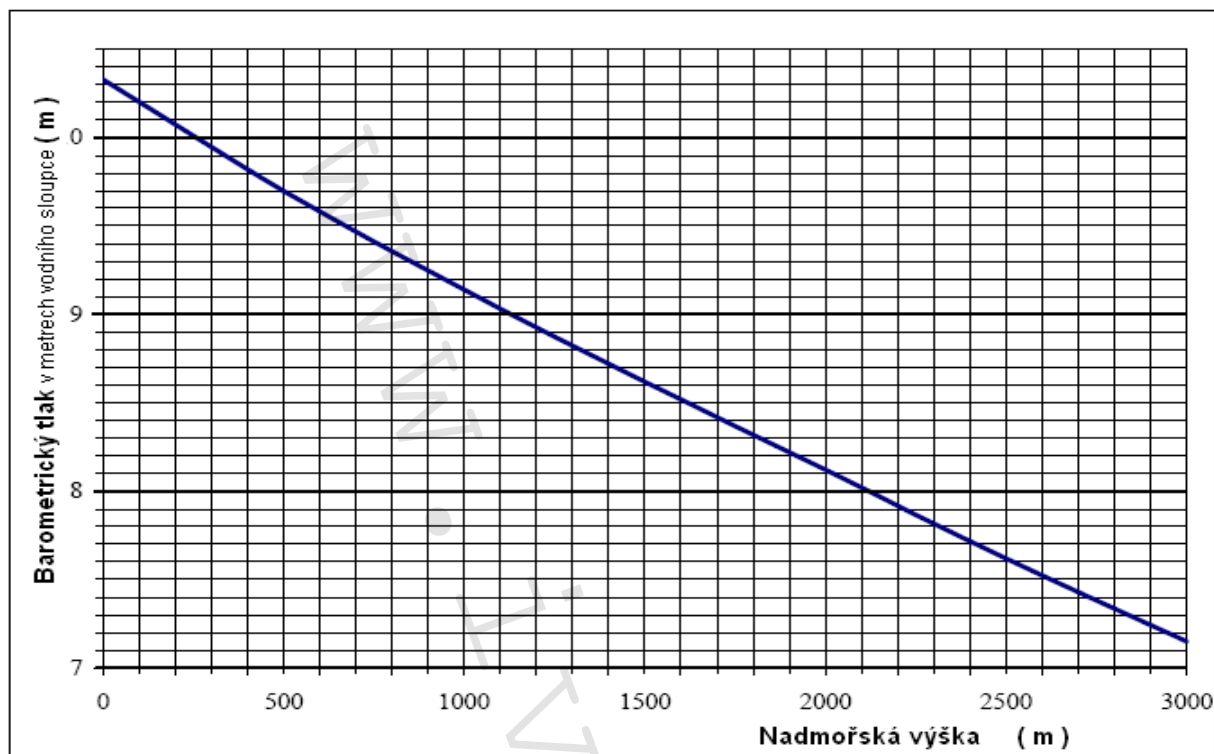


OBR. E



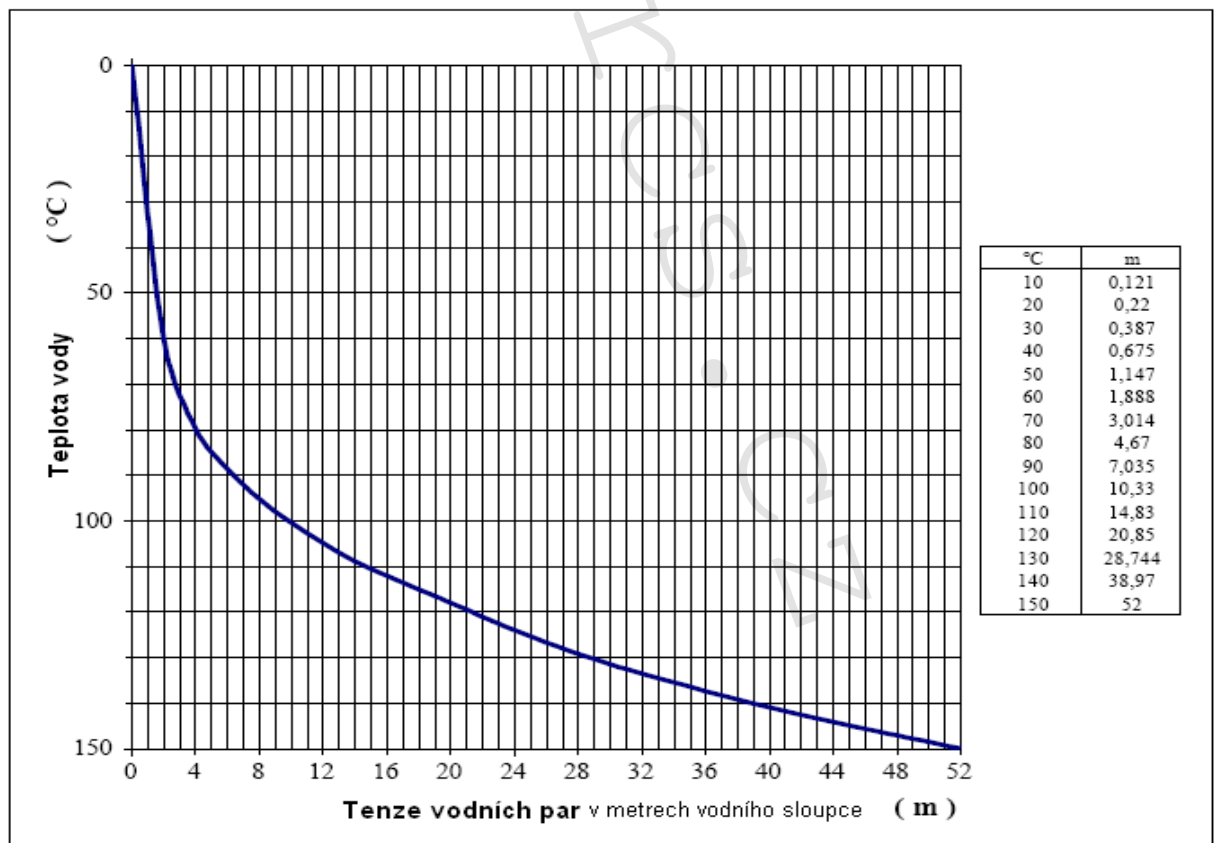
TABULKA 8.

pb barometrický tlak v závislosti na nadmořské výšce.



TABULKA 9.

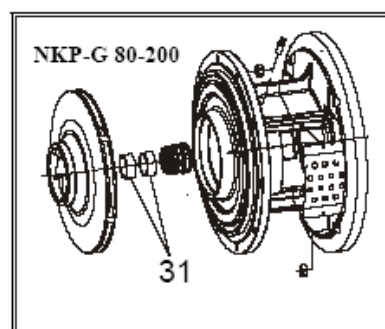
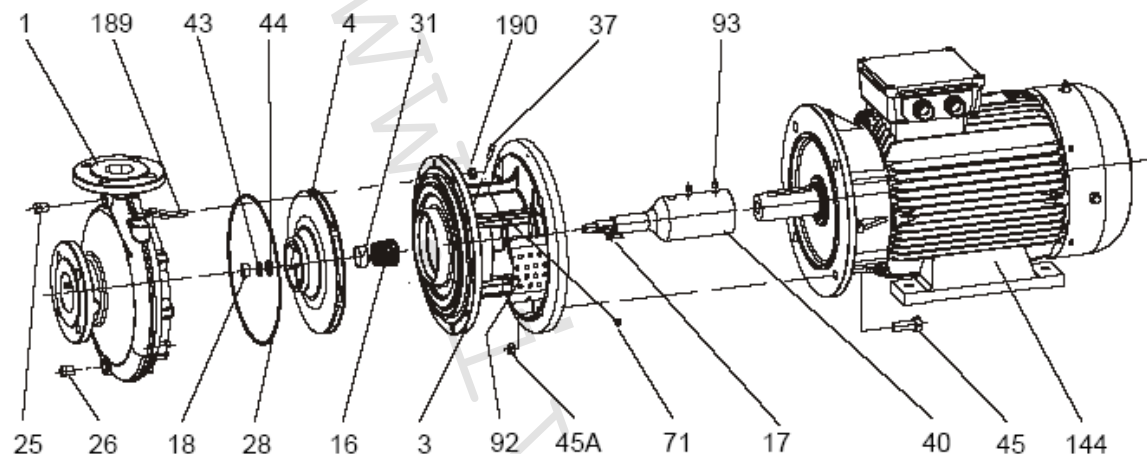
pV tenze vodních par v závislosti na teplotě



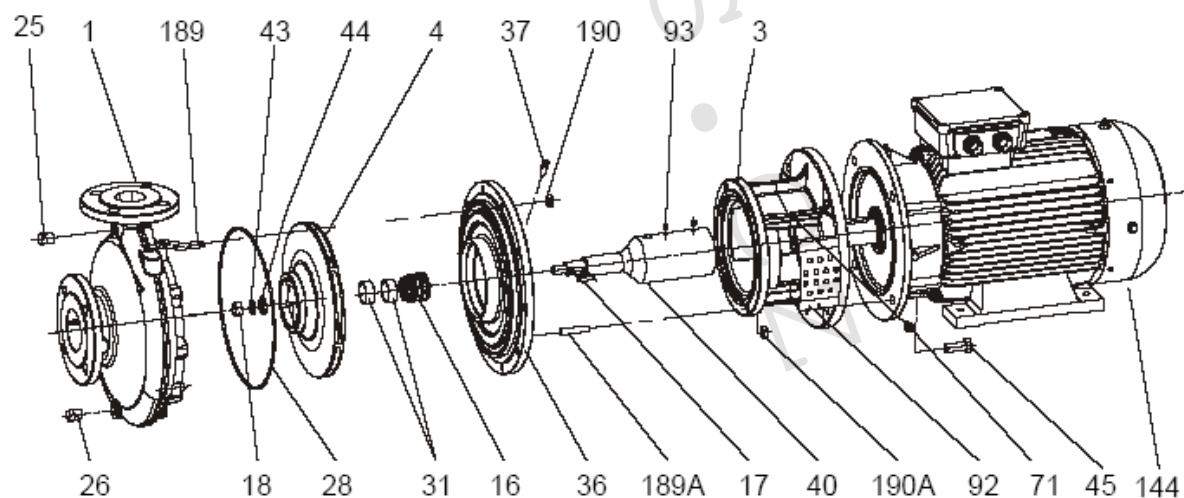
NÁHRADNÍ DÍLY - ROZKLAD

NKM-G, NKP-G,

NKM-G 32-125.1; NKM-G 32-125; NKM-G 32-160.1; NKM-G 32-160; NKM-G 32-200.1; NKM-G 32-200; NKM-G 40-125; NKM-G 40-160; NKM-G 40-200; NKM-G 40-250; NKM-G 50-125; NKM-G 50-160; NKM-G 50-200; NKM-G 50-250; NKM-G 65-125; NKM-G 65-160; NKM-G 65-200; NKM-G 80-160; NKP-G 80-200; NKP-G 32-125.1; NKP-G 32-125; NKP-G 32-160.1; NKP-G 32-160; NKP-G 32-200.1; NKP-G 32-200; NKP-G 40-125; NKP-G 40-160; NKP-G 40-200; NKP-G 40-250; NKP-G 50-125; NKP-G 50-160; NKP-G 50-200; NKP-G 50-250; NKP-G 65-125; NKP-G 65-160; NKP-G 65-200; NKP-G 80-160;



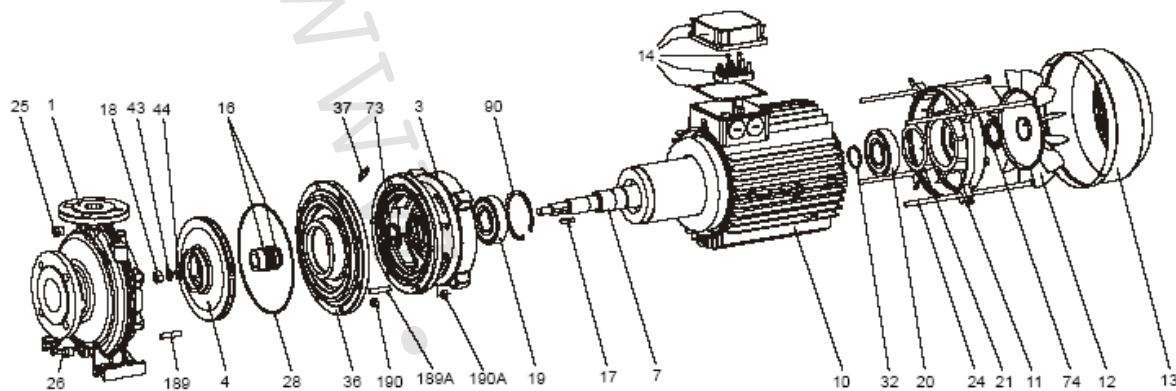
NKM-G 65-250; NKM-G 65-315; NKM-G 80-250; NKM-G 80-315; NKM-G 100-200; NKM-G 100-250; NKM-G 100-315; NKM-G 125-250; NKM-G 150-200; NKM-G 80-200;



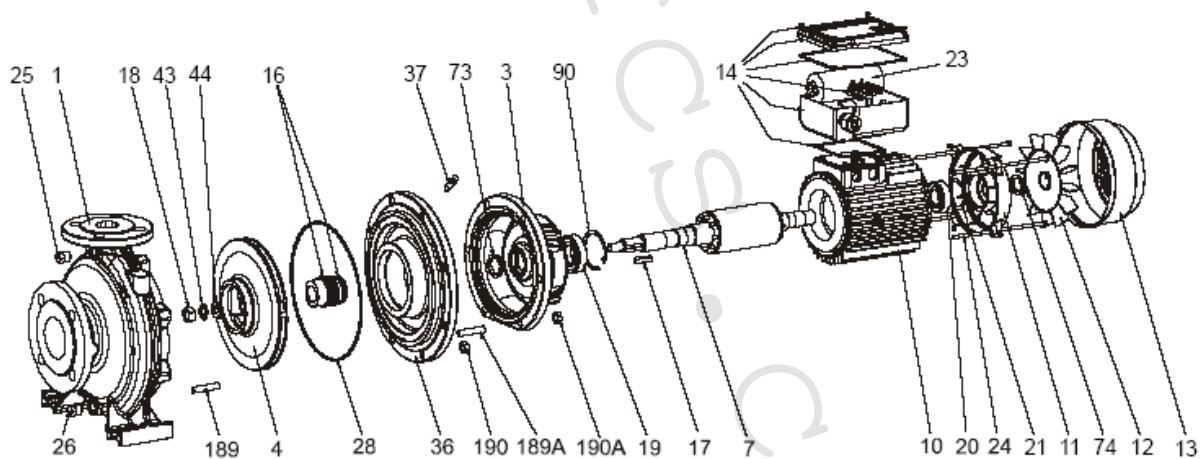
NÁHRADNÍ DÍLY - ROZKLAD

NKM, NKP T, NKP M

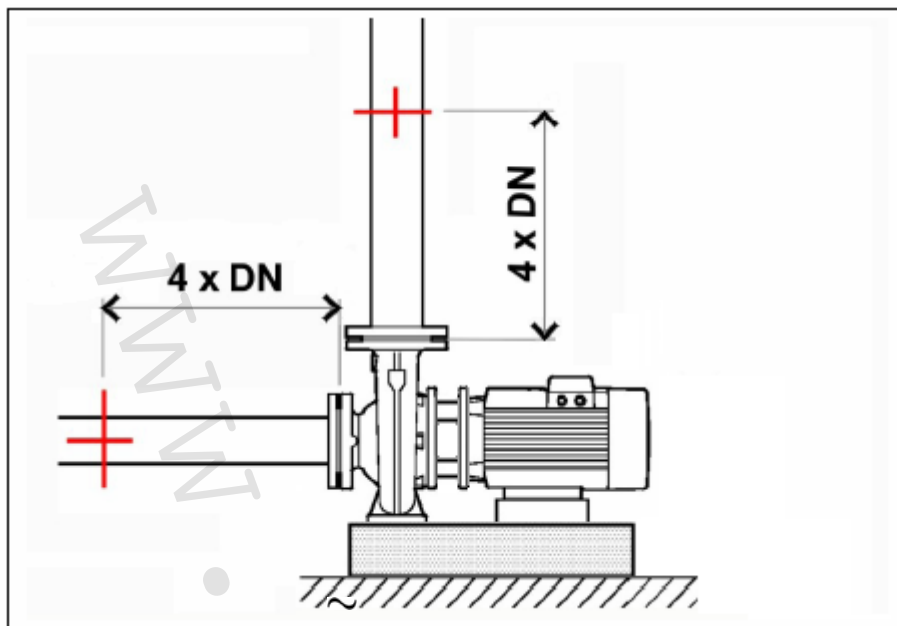
NKM - NKP T



NKP M



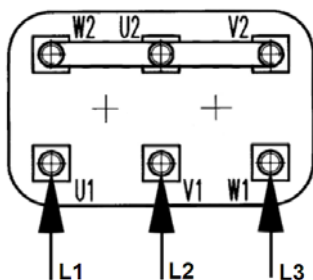
OBR. F.



OBR. G.

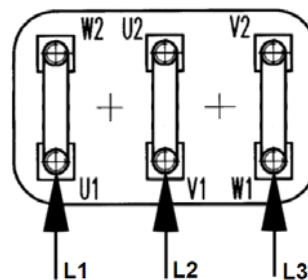
SVORKOVNICE A PŘIPOJENÍ PŘÍVODŮ ELEKTROMOTORŮ

TŘÍFÁZOVÉ ELEKTROMOTORY



Uspořádání propojek a připojení přívodů pro zapojení cívek vinutí do hvězdy \star (v textu označované též „Y“)
Provozní zapojení motorů s cívkami na napětí 230 V \sim
(3 x 230/400 V)

a přechodné zapojení za rozběhu motorů s cívkami na 400 V \sim při napájení z napájecí soustavy 3 x 400 V \sim

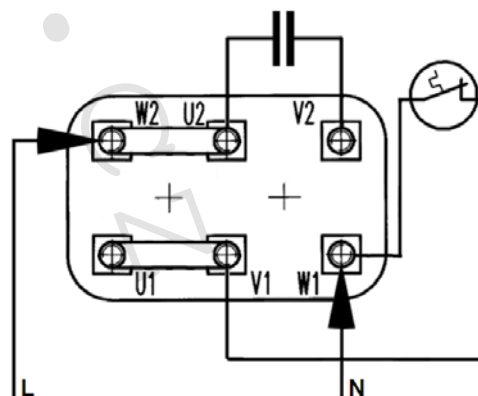


Uspořádání propojek a připojení přívodů pro zapojení cívek vinutí do trojúhelníku Δ (v textu označované též „D“)
Provozní zapojení motorů s cívkami na napětí 400 V \sim
(3 x 400 V Δ , 3 x 400/690 V, zjednodušeně 3 x 400 V \sim)
napájených z napájecí soustavy 3 x 400 V \sim

JEDNOFÁZOVÉ ELEKTROMOTORY

Zapojení jednofázového elektromotoru 1 x 230 V s trvale připojeným rozběhovým kondenzátorem a vestavěným snímačem teploty vinutí. Správný smysl otáčení je dán uspořádáním propojek dle obrázku vpravo.

Na pořadí pracovních vodičů L a N nezáleží.



Vnitřní i vnější svorka pro připojení ochranného vodiče třífázového i jednofázového elektromotoru je konstrukční součástí statorového opláštění.