

Doporučená referenční literatura: Hydraulic Institute Handbook, 14. vydání.

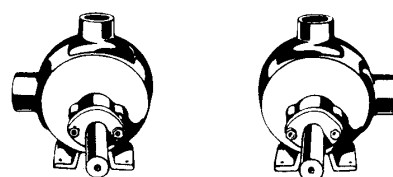
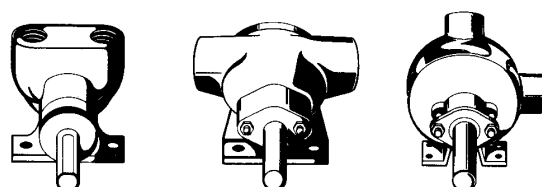
INSTALACE

Obecný úvod

Předtím, než zahájíte instalaci, je třeba zvážit několik věcí obecné povahy.

1. **Umístění čerpadla** – snažte se vždy umístit čerpadlo co nejbližší k přívodu čerpané kapaliny. Pokud to bude prakticky proveditelné, umístěte čerpadlo pod přívodem kapaliny. Čerpadla firmy Viking jsou samonasávací čerpadla, ale obecně i zde platí, že čím lepší podmínky sání budou zajištěny, tím lepší výkon čerpadla získáte.
2. **Přístup k čerpadlu** – čerpadlo by mělo být umístěno tam, kde bude zajištěn přístup za účelem kontroly, údržby a oprav. V případě velkých čerpadel zajistěte, aby byl k dispozici odpovídající prostor pro odstranění rotoru a hřídele, aniž by bylo nutno odstraňovat čerpadlo ze základny.
3. **Uspořádání otvorů** – vzhledem k tomu, že čerpadlo má různé uspořádání otvorů v závislosti na modelu, je třeba před zahájením instalace zkontrolovat umístění otvorů. Tyto otvory mohou být vertikálně vedle sebe, horizontálně proti sobě nebo v pravouhlém vzájemném uspořádání, viz obrázek 1. Otvory v pravouhlém uspořádání jsou normálně orientovány napravo, viz obrázek 2; některé modely jsou však k dispozici v levostranném uspořádání; a ještě jsou k dispozici jiné modely s pravouhle uspořádanými otvory umístěnými v jakémkoliv z osmi poloh, včetně pravostranné a levostranné konfigurace.
4. **Sání/výtlač** – rotace hřídele bude určovat, který otvor je sací a který je výtlačný. Podíváme-li se na obrázek 3, uvidíme, jak rotace určuje, který otvor je který; když čerpací elementy (ozubená kola) vycházejí ze záběru, bod "A" na obrázku 3, je kapalina nabírána do sacího otvoru; kdežto s tím, jak ozubená kola vstupují do záběru, bod "B", je tato kapalina vytlačována do výtlačného otvoru. Jestliže bude rotace probíhat v opačném směru, dojde též k obrácení toku čerpadlem. Když budete určovat rotaci hřídele, vždy se dívejte od té části čerpadla, kde je konec hřídele. Nebude-li uvedeno jinak, předpokládá se rotace ve směru pohybu hodinových ručiček (CW), při které je sací otvor na pravé straně čerpadla. Čep vloženého ozubeného kola, který vystupuje v hlavě čerpadla, by měl být řádně umístěn ve stejné vzdálenosti mezi zapojeními otvorů.

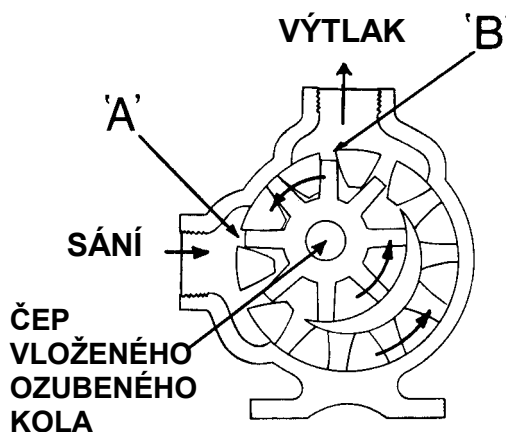
Obrázek 1



levostranné
čerpadlo

pravostranné
čerpadlo

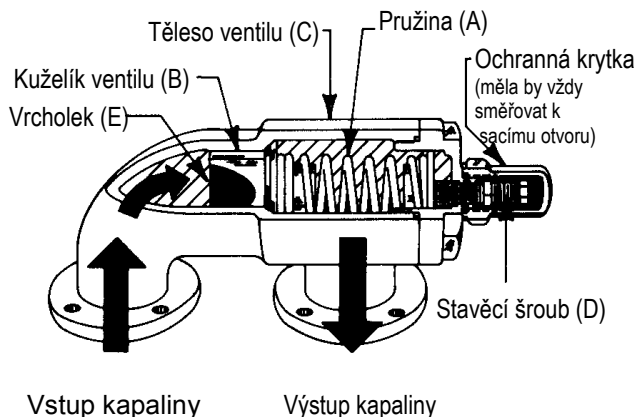
Obrázek 2



Obrázek 3

5. **Bezpečnostní tlakový ventil** – čerpadlo značky Viking je objemové čerpadlo. To znamená, že když se čerpadlo otáčí, bude kapalina dodávána k výtlačné straně čerpadla. Pokud nebude k dispozici žádný prostor, kam by mohla být tato kapalina odváděna - výtlačné vedení bude ucpáno nebo uzavřeno - bude docházet ke zvyšování tlaku, dokud se motor čerpadla nezastaví, dokud se hnací zařízení neporouchá, nějaká součástka čerpadla nerozbitne nebo nepraskne nebo dokud nedojde k prasknutí potrubí. Aby se zabránilo možnosti vzniku kterékoliv z těchto událostí v případě neúmyslného uzavření výtlačného vedení, doporučuje se použít k dané instalaci bezpečnostní tlakový ventil. Bezpečnostní tlakový ventil zajistí odtlakování systému při nastání nějaké předem nastavené hodnoty tlaku, a tím bude zajištěna ochrana celého systému.

Bezpečnostní tlakový ventil, který je namontován na čerpadlech Viking, a většina ventilů na vedení jsou v provedení ventilů kuželíkového typu s pružinou. Viz obrázek 4. Pružina (A) drží kuželík (B) proti sedlu v tělese ventilu (C) nějakou předem danou silou, která je určena velikostí pružiny, a tím, jak silně je tato pružina stlačena stavěcím šroubem (D). Výtlačný tlak čerpadla působí proti horní straně kuželíku ve vrcholku (E). Když síla vyvíjená kapalinou pod kuželíkem překročí sílu vyvíjenou danou pružinou, dojde ke zvednutí kuželíku a kapalina začne protékat skrz tento ventil. S tím, jak se hromadí výtlačný tlak, bude protékat tímto ventilem stále větší množství kapaliny, dokud nebude dosaženo tlaku, při kterém veškerá čerpaná kapalina bude procházet bezpečnostním tlakovým ventilem. Tento tlak představuje nastavení bezpečnostního ventilu.



Řez vnitřním bezpečnostním tlakovým ventilem čerpadla Viking

Obrázek 4

UPOZORNĚNÍ:

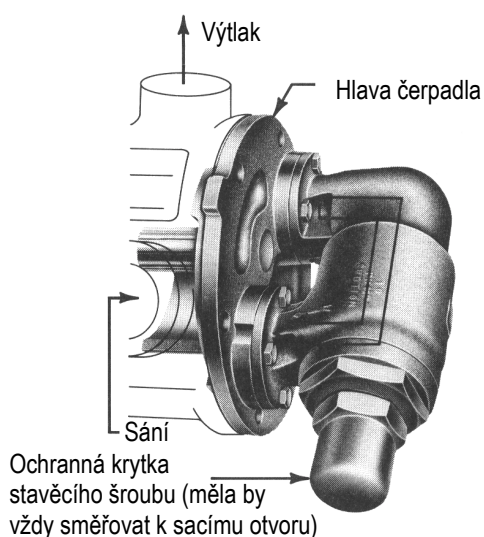
BEZPEČNOSTNÍ TLAKOVÝ VENTIL VNITŘNÍHO TYPU NAMONTOVANÝ NA ČERPADLU VIKING BY MĚL MÍT VŽDY OCHRANNOU KRYTKU NEBO ČEPIČKU ORIENTOVANÉ K SACÍ STRANĚ ČERPADLA. NA VÝTLAČNÉ STRANĚ ČERPADLA BY MĚL BÝT VŽDY NAMONTOVÁN BEZPEČNOSTNÍ TLAKOVÝ VENTIL ZAJIŠŤUJÍCÍ NÁVRAT KAPALINY DO ZÁSOBNÍ NÁDRŽE. JE-LI ROTACE ČERPADLA TRVALE OBRÁCENA, ZMĚŇTE BEZPEČNOSTNÍ VENTIL. VYMĚŇTE KONCE U VENTILU VNITŘNÍHO TYPU A VENTIL PRO NÁVRAT DO NÁDRŽE PŘEINSTALUJTE K DRUHÉMU OTVORU. POKUD JE U NĚJAKÉ KONKRÉTNÍ INSTALACE ZÁMĚREM ČASTO MĚNIT ROTACI ČERPADLA (např. PŘI POUŽITÍ JEDNOHO A TÉHOŽ ČERPADLA PRO NAPLNĚNÍ NÁDRŽE, A POTÉ ZA POUŽITÍ SPÍNAČE ZPĚTNÉHO CHODU ČI JINÉHO PROSTŘEDKU PRO ZMĚNU ROTACE TAK, ABY SE UMOŽNILO U TÉHOŽ ČERPADLA PROVÁDĚT CÍRKULACI KAPALINY PŘES OHŘÍVAČ NEBO VYPRAZDŇOVÁNÍ NÁDRŽE), PAK MUSÍ BÝT ZAJIŠŤENA OCHRANA PROTI PŘETLAKU NA OBOU STRANÁCH ČERPADLA NEBO PRO OBA SMĚRY ROTACE. POUŽIJTE VNITŘNÍ BEZPEČNOSTNÍ TLAKOVÝ VENTIL NA OCHRANU JEDNÉ STRANY A BEZPEČNOSTNÍ TLAKOVÝ VENTIL PRO VEDENÍ NA OCHRANU DRUHÉ STRANY; POUŽIJTE BEZPEČNOSTNÍ TLAKOVÝ VENTIL NA VEDENÍ NA KAŽDÉ STRANĚ ČERPADLA NEBO POUŽIJTE URČITÝ PROSTŘEDEK NA OMEZENÍ TOČIVÉHO MOMENTU, KTERÝ BUDE FUNGOVAT V OBOU SMĚRECH ROTACE.

ČERPADLA NEBO SYSTÉMY BEZ BEZPEČNOSTNÍCH TLAKOVÝCH VENTILŮ BY MĚLY MÍT URČITOU FORMU PŘETLAKOVÉ OCHRANY, např. ZAŘÍZENÍ PRO OMEZENÍ TOČIVÉHO MOMENTU, EXPLOZNÍ MEMBRÁNY, ATD.

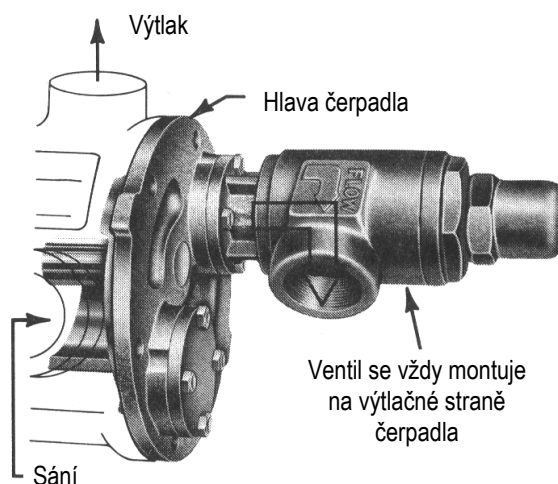
Čerpadla Viking mohou být dodávána buď s vnitřním bezpečnostním tlakovým ventilem - což je ventil, který směřuje tok z ventilu zpět k sací straně čerpadla - nebo s ventilem pro návrat kapaliny do nádrže, což je ventil, který směřuje tok skrz potrubí zpět do zásobní nádrže. Viz obrázek 5. Bezpečnostní tlakový ventil na vedení, který je nainstalován na výtlačném potrubí, bude rovněž směřovat tok zpět do zásobní nádrže. Tento typ ventilu by měl být namontován v blízkosti čerpadla tak, aby pokles tlaku, k němuž dojde při průchodu potrubím mezi čerpadlem a ventilem, byl minimální. Ujistěte se, že mezi čerpadlem a bezpečnostním ventilem nejsou nainstalovány žádné uzavírací ventily. Potrubní vedení z ventilu pro návrat do nádrže nebo ventilu na vedení vedoucí do zásobníkové nádrže by rovněž mělo být co nejkratší a co největší.

Ventil kuželíkového typu s pružinou je striktně diferenciální ventil, který snímá pouze tlaky na každé straně kuželíku. Tento ventil by se **neměl** používat jako zařízení pro kontrolu nebo ovládání průtoku. **Jeho účelem je pouze, aby sloužil jako bezpečnostní tlakový ventil.**

Tlak, při kterém provádí buď ventil pro návrat kapaliny do nádrže nebo vnitřní bezpečnostní tlakový ventil obtok, je možno měnit otáčením seřizovacího šroubu. Neprovádějte vytočení seřizovacího (stavěcího) šroubu po celé dráze.



Obrázek 5A
Vnitřní bezpečnostní tlakový ventil



Obrázek 5B
Bezpečnostní tlakový ventil pro návrat kapaliny do nádrže

POZNÁMKA: Na některých modelech je bezpečnostní tlakový ventil namontován na skříní čerpadla namísto montáže na hlavu čerpadla.

Zastavte otáčení šroubu, jestliže je napětí pružiny mimo daný šroub (šroub se začne otáčet snadno).

Podrobné údaje k údržbě bezpečnostního ventilu jsou uvedeny v Technické servisní příručce, která se vztahuje na vaši modelovou řadu.

6. *Motor* – při zapojování motorů postupujte podle místně platné elektrikářské vyhlášky.

Základy

Každé čerpadlo by mělo mít dobré základy. Základy může tvořit jakákoliv konstrukce, která bude dostatečně silná na to, aby mohla držet čerpadlo v pevném stavu a pohlcovat veškerá pnutí nebo nárazy, k nimž by mohlo docházet.

Pro přípravu základů je třeba dbát parametrů jednotky čerpadla a použít ověřeného materiálu. Pokud se pro čerpadlo provádějí samostatné základy, zajistěte, aby byly alespoň o 4" širší a delší, než je základna jednotky.

Po umístění na základy je nutno danou jednotku vyrovnat a zkontrolovat její polohu vzhledem k uspořádání potrubí, a poté provést její přišroubování.

Vyrovnání

PO MONTÁŽI ZKONTROLUJTE VYROVNÁNÍ

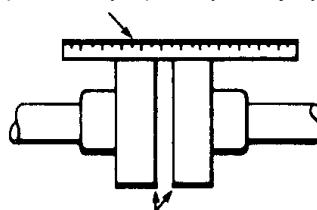
Podrobné postupy pro vyrovnání sestavy spojky jsou uvedeny v servisní příručce Viking ESB-61.

Čerpadlo, pohon a motor byly řádně vyrovnány v době, kdy došlo k jejich montáži. Během expedice, přepravy a montáže často dojde k porušení vyrovnání. **ZKONTROLUJTE JEHO STAV!**

1. Zkontrolujte otvory čerpadla, abyste se ujistili, že jsou v řádné poloze a mají správný tvar; bude-li to třeba, proveďte vyrovnání čerpadla pomocí vyrovnávacích vložek nebo jej posuňte.

2. Pokud je čerpadlo poháněno pružnou spojkou/spojkami, buď přímo připojenými k motoru nebo prostřednictvím redukčního převodu, odstraňte veškeré ochranné kryty nebo prvky spojky a zkontrolujte vyrovnání obou polovin spojky. Rovné pravítko (kousek klínu bude pro tento účel stačit) umístěné napříč spojkou musí rovnoměrně spočívat na obou ramenech na horní, spodní i boční části. Viz obrázek 6.

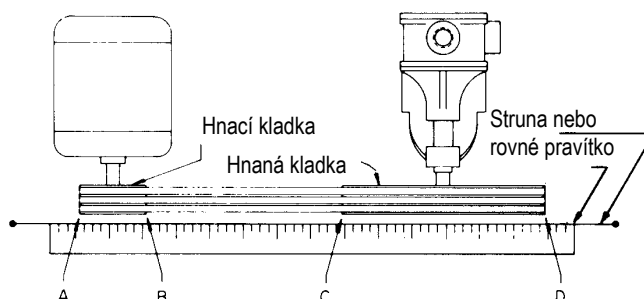
Použijte rovné pravítko. Tyto povrchy musejí být rovnoběžné.



Zkontrolujte šířku mezi těmito povrchy pomocí vnitřních posuvných měřitek, abyste se ujistili, že lícní části jsou od sebe vzdáleny ve stejné vzdálenosti a že jsou rovnoběžné.

Obrázek 6

3. Pokud je čerpadlo poháněno klínovými řemeny, zkontrolujte vyrovnání za použití dlouhého rovného pravítka nebo těsně tažené struny přes lícní část kladkových kotoučů. Viz obrázek 6A.



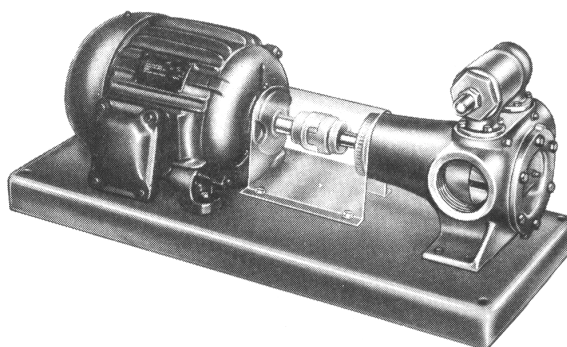
Když budou kladky řádně vyrovnány, budou se všechny body A, B, C, D dotýkat struny nebo rovného pravítka.

Obrázek 6A

4. Proveďte závěrečnou kontrolu vyrovnání po zapojení čerpadla. Viz položka 13 oddílu "Instalace - potrubní zapojení".

Obrázky 7, 8 a 9 ukazují typické jednotky - přímé pohánění, redukční převod a pohánění klínovým řemenem.

5. Pro aplikace s vysokými teplotami (tj. teplotami přesahujícími hodnotu 300°F) proveďte opětovnou kontrolu vyrovnání poté, co čerpadlo dosáhne provozní teploty.



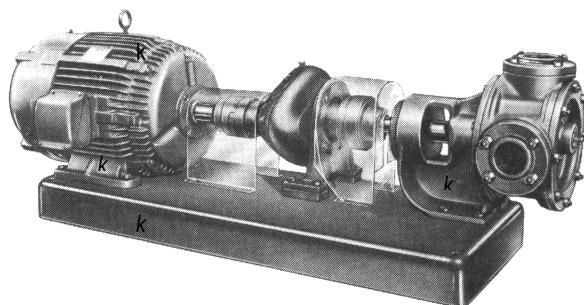
Obrázek 7 - Přímý pohon

Potrubní zapojení

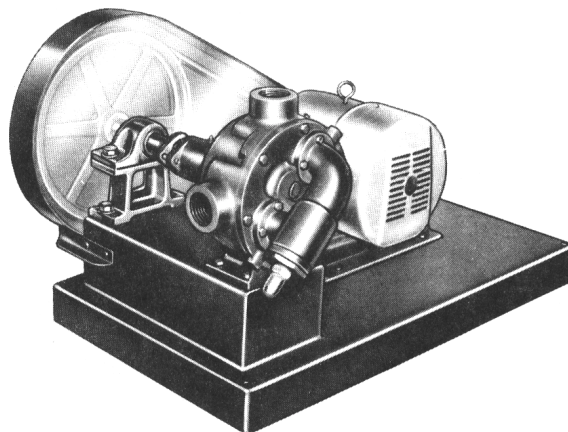
Příčinu mnoha problémů s čerpáním je možno nalézt v sacím potrubí. Toto potrubí by vždy mělo být co největší a přitom co nejkratší. Potřebujete-li pomoci při výběru odpovídající velikosti potrubí, sacího i výtlačného, obraťte se na Obecný katalog společnosti Viking, oddíl 510.

Předtím, než začnete provádět rozmístění a instalaci vašeho potrubního systému, zvažte následující body:

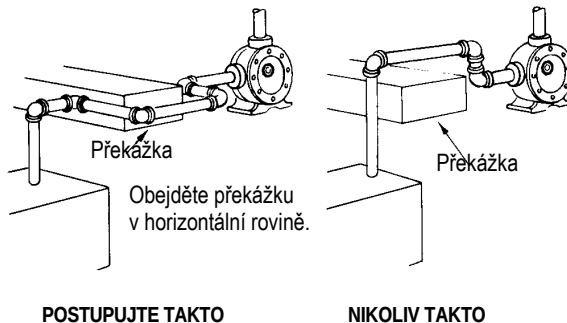
1. Nikdy nepoužívejte menší potrubí, než jsou zapojení otvorů čerpadla.
2. Ujistěte se, že vnitřní část potrubí je čistá, než provedete její zapojení.
3. **Zpětný ventil** – Když budete čerpat nějakou lehkou kapalinu s určitou sací výškou, bude zpětný ventil na konci sacího potrubního vedení nebo pojistný ventil v první horizontální části udržovat danou kapalinu v rovnoměrném proudu a bude tak usnadňovat počáteční nasání čerpadla. Ujistěte se, že příslušný zpětný nebo pojistný ventil má dostatečnou velikost, aby nedocházelo k příliš velkým ztrátám na vedení.
4. Když se s vedením potrubí přiblížíte k nějaké překážce na sacím nebo výtlačném vedení, pokračujte kolem této překážky v horizontálním směru a nikoliv nad touto překážkou. Pokud byste vedli potrubí nad překážkou, může vznikat vzduchová kapsa. Viz obrázek 10.
5. Tam, kde to bude praktické, ved'te stoupání potrubí šikmo a nikoliv vertikálně, aby nedocházelo k tvorbě vzduchových kapes nebo k hromadění kapaliny. Vzduchové kapsy v sacím vedení mohou komplikovat počáteční nasání čerpadla.
6. Pro sací vedení s dlouhým horizontálním úsekem se snažte, aby tato horizontální část byla vedená pokud možno pod hladinou kapaliny. Tato konfigurace bude udržovat potrubní vedení v plném stavu a čerpadlo tak při spuštění nebude muset odstraňovat příliš mnoho vzduchu; to je velmi užitečné v situacích, kdy není k dispozici zpětný ventil. Viz obrázek 11.
7. Když budete stavět potrubí pro horký nebo studený systém (tj. kapalina, se kterou manipulujete, má jinou teplotu, než je teplota vzduchu v okolí čerpadla), ujistěte se, že jsou k dispozici tolerance pro roztahování a smršťování potrubí. Je třeba používat smyčky, dilatační spáry nebo nezajištěné (to však neznamená nepodepřené) úseky, aby nedošlo k porušení skříně čerpadla.



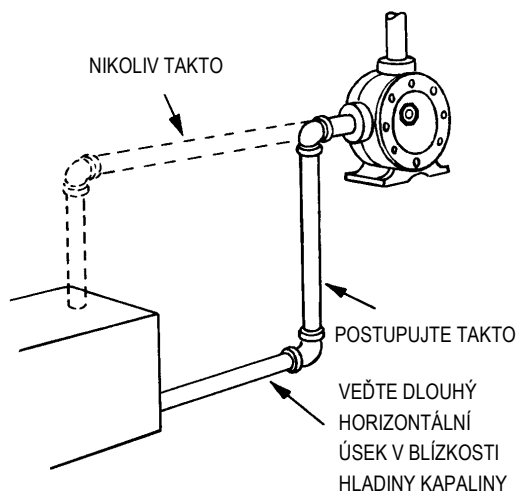
Obrázek 8 - Pohon s ozubeným převodem



Obrázek 9 - Pohon s klínovým řemenem



Obrázek 10



Obrázek 11

8. **SACÍ KOŠ (FILTR)** – Je vždy dobrou praxí zvážit možnost instalace sacího koše na sací straně objemového čerpadla. Tento sací koš zabrání cizorodým předmětům ve vstupu do čerpadla; bez sacího koše by některé tyto předměty mohly projít čerpadlem, zatímco jiné by mohly způsobit zaseknutí čerpadla, narušení nějakého dílu nebo zadření pohonu. Filtrační síto u sacího koše by mělo mít takovou velikost ok, aby bylo dostatečně průchodné a nezpůsobovalo příliš velký pokles tlaku, ale na druhé straně by mělo být dostatečně jemné, aby mohlo chránit vaše čerpadlo. Pokud si nejste jisti ohledně správné velikosti ok filtračního síta, ověřte si příslušnou hodnotu u výrobce, jemuž sdělíte velikost potrubí, rychlost průtoku a hodnotu viskozity kapaliny. Je třeba mít k dispozici určitou rezervu pro čištění sacího koše. Pokud bude čerpadlo pracovat nepřetržitě, měl by být kolem sacího koše zajištěn obtokový úsek nebo by měly být k dispozici dva paralelně řazené sací koše s příslušným ventilovým vybavením, aby bylo možno vždy jeden z nich odstavit pro účely čištění. Použití sacího koše je zvláště důležité při spuštění, kdy pomůže vyčistit daný systém od svarových housenek, vodního kamene na potrubí a dalších cizorodých předmětů a usazenin. Další informace jsou uvedeny v příručce TSM640.
9. Pokud dané čerpadlo není vybaveno bezpečnostním tlakovým ventilem, je třeba zvážit možnost montáže jednoho takového ventilu na výtlačném vedení. Viz informace k bezpečnostnímu tlakovému ventilu uvedené v oddílu SPUŠTĚNÍ ČERPADLA.
10. Čerpadlo by se nemělo používat k podpírání potrubního vedení. Hmotnost potrubí by měly nést závěsy, opěry, stojany, atd.
11. Při upevňování potrubního vedení k čerpadlu by nemělo být třeba zajišťovat žádné pnutí na straně skříně čerpadla. "Odpružení" nebo "tažení" potrubí až k čerpadlu může způsobit narušení, případnou poruchu vyrovnaní a povede pravděpodobně k rychlému opotřebení čerpadla. Nepoužívejte čerpadlo pro opravu chyb vzniklých při konfiguraci nebo montáži potrubí.
12. Všechny spoje potrubního systému by měly být těsné; těsnící potrubní materiál nebo teflonová páska by vám měly pomoci zajistit těsné závitové spoje. Průsaky v sacím vedení, které umožní vnikání vzduchu do systému, mohou způsobit hlučný chod čerpadla nebo snížení pracovního výkonu.
13. **VYROVNÁNÍ** – Zkontrolujte vyrovnaní pohonu po zapojení potrubního vedení. Jako závěrečnou kontrolu v oblasti vyrovnaní čerpadla proveďte odstranění hlavy čerpadla a pomocí spároměru určete, zda existuje vůle po celé trase kolem prostoru mezi rotorem a skříní. Z důvodu výrobních tolerancí, vůlí u pouzder, atd. nemusí být rotor vystředěn v dané skříní, ale neměl by drhnout; drhnutí by indikovalo porušení vyrovnaní jednotky nebo narušení skříně v důsledku tlaku potrubí. Provedení této kontroly je nanejvýš žádoucí u instalací, jež se týkají čerpadel pro standardní zátěž o velikosti Q, M a N.
14. Pomocné potrubní vedení připojené k plášťům, ucpávkám, atd. pro účely ohřevu, ochlazení nebo hašení či pro jiné účely by mělo být konstruováno se stejnou pozorností jako potrubní vedení určené k manipulaci s čerpanou kapalinou.
15. Zajistěte vhodné zařízení pro odtlakování v kterékoliv části čerpadla a potrubního systému, které je možno ventilově uzavřít, a tudíž zcela odstavit (tj. izolovat). Toto je zvláště důležité v následujících situacích:
 1. Pracujete-li se studenou kapalinou, jako je například chladicí čpavek, která se může zahřát na teplotu prostředí, když dojde k vypnutí čerpadla; nebo
 2. Pracujete-li s takovou kapalinou, jako je asfalt nebo melasa, kterou je nutno zahřát předtím, než ji můžete čerpat. Zvýšení teploty způsobí, že se kapalina bude roztahovat; pokud není k dispozici žádné zařízení pro odtlakování v uzavřeném úseku, mohlo by dojít k prasknutí potrubí nebo čerpadla.

SPUŠTĚNÍ ČERPADLA

Předtím, než stisknete tlačítko "start", zkontrolujte následující podmínky:

1. Jsou na čerpadle nebo v jeho blízkosti k dispozici vakuometry a tlakoměry? Tato měřidla jsou nejrychlejší a nepřesnější prostředkem, jak zjistit, co se děje v čerpadlu.
2. Zkontrolujte vyrovnaní - viz doporučení uvedené v oddílu pro instalaci a vyrovnaní v této příručce.

3. Zkontrolujte potrubní vedení, abyste se ujistili, že nedochází k žádným tlakům na skříň čerpadla.
4. Otočte rukou hřídelem čerpadla, abyste se ujistili, že se volně otáčí.
5. Zapněte krátce motor, abyste se ujistili, že se otáčí ve správném směru; viz informace o otáčení čerpadla uvedené v oddílu pro instalaci (obecná doporučení - položka 4) v této příručce.
6. Zkontrolujte stav případných bezpečnostních tlakových ventilů, abyste se ujistili o jejich správné instalaci. Viz informace o bezpečnostních tlakových ventilech uvedené v oddílu pro instalaci (obecná doporučení).
7. Zkontrolujte sací vedení, abyste se ujistili, (a) že je v plném rozsahu zapojeno a že je těsné, (b) ventily jsou otevřené a (c) konec potrubí je pod hladinou kapaliny.
8. Zkontrolujte výtlačné vedení, abyste se ujistili, (a) že je v plném rozsahu zapojeno a že je těsné, (b) ventily jsou otevřené a (c) že je k dispozici nějaký prostor, kam má kapalina téci.
9. Namažte případné mazací armatury na čerpadle za použití dobrého univerzálního tuku pro kuličková ložiska (č. 2). Zkontrolujte případně redukční převod, motor, spojku, atd. a zajistěte jejich promazání podle příslušných doporučení (viz technická servisní příručka ESB-515).
10. Pro ucpávková čerpadla povolte matice ucpávky, aby bylo možno ucpávkou lehce pohybovat rukou. Seřídte ucpávku na snížení průsaku až poté, co čerpadlo bude dosti dlouhou dobu pracovat, aby bylo zajištěno dosažení konstantní teploty. Ucpávková výplň by měla mírně kapat, aby bylo zajištěno udržení chladnější teploty a dobré promazání.
11. **Nepoužívejte** čerpadlo Viking k proplachování, tlakovým zkouškám nebo prověřování systému vodou. Buď odstraňte čerpadlo nebo vedte potrubní vedení kolem čerpadla při proplachování nebo testování. Čerpání vody, špíny nebo obdobných materiálů může způsobit za několik minut větší škody než řada měsíců běžného provozu.
12. Proveďte kontrolu, abyste se ujistili, že všechny ochranné prvky jsou na svém místě.
13. Nyní jste již připraveni jemně stisknout tlačítko "start".

Pokud vám čerpadlo začne dodávat kapalinu do 60 sekund, pracujete. Pokud tomu tak nebude, stiskněte tlačítko "stop". **Neprovozujte** v tomto případě čerpadlo déle, než jednu minutu, pokud v něm není kapalina; jinak by mohlo dojít k jeho zničení. Proveďte výše uvedené kroky, zamyslete se nad hodnotami tlaku, které zjistíte z měřidel na sacím a výtlačném vedení, viz strana 6. Pokud se zdá, že je všechno v pořádku, zavedte do čerpadla určité množství kapaliny, nejlépe mazací kapaliny. To vám pomůže při počátečním nasání čerpadla.

Znovu stiskněte tlačítko "start". Pokud nezjistíte během dvou minut žádný tok, vypněte čerpadlo. Čerpadlo není kompresor, nebude vytvářet velký tlak vzduchu; je možné, že bude třeba provětrávat výtlačné vedení, dokud nezačne kapalina protékat.

Pokud čerpadlo stále nedodává kapalinu, může se jednat o jednu či více z následujících příčin:

1. Sací vedení propouští vzduch; zjištění hodnoty tlaku na vakuometru by mělo pomoci stanovit, zda se jedná o tento problém.
2. Konec sacího potrubí není dostatečně ponořen do kapaliny.
3. Sací výška je příliš velká nebo sací potrubí je příliš malé.
4. Kapalina tvoří výpary v sacím vedení předtím, než se dostane do čerpadla.

Pokud po zvážení těchto bodů čerpadlo stále ještě nezačne čerpat, navrhuje, abyste opět zkontrolovali všechny body uvedené v oddílu pro SPUŠTĚNÍ ČERPADLA; projděte si lokalizaci chyb v této příručce a proveďte novou zkoušku. Pokud čerpadlo stále nečerpá, obraťte se na vašeho zástupce firmy Viking.

LOKALIZACE CHYB

Čerpadlo Viking, které je řádně nainstalováno a pod řádnou údržbou, bude poskytovat dlouhodobý uspokojivý výkon.

POZNÁMKA: Předtím, než budete provádět jakékoliv seřízení nebo otevření kapalinové komory čerpadla jakýmkoliv způsobem, ujistěte se, že:

1) veškerý tlak v čerpací komoře byl uvolněn pomocí sacího nebo výtlačného vedení nebo pomocí jiných otvorů, které jsou k dispozici pro tento účel, 2) hnací systém byl "vyřazen", aby nemohlo dojít k jeho nežádoucímu spuštění při provádění prací na čerpadlu a 3) čerpadlu bylo umožněno ochlazení na takovou hodnotu, kdy nehrozí, že by došlo k zapálení.

Pokud se objeví nějaký problém, bude jedním z prvních kroků na cestě ke zjišťování příčiny *instalace vakuometru na sacím vedení a tlakoměru na výtlačném vedení*. Hodnoty naměřené na těchto měřidlech vám často umožní zjistit, kde máte začít při hledání příčiny daného stavu.

Vakuometr – sací otvor

1. Pokud bude naměřena vysoká hodnota, znamená to, že:
 - a. Sací vedení je ucpáno - zpětný ventil je ucpán, uzavírací ventil je uzavřen, sací koš je ucpán.
 - b. Kapalina má příliš vysokou viskozitu na to, aby mohla protékat potrubím.
 - c. Příliš vysoká výška.
 - d. Sací vedení je příliš malé.
2. Pokud bude naměřena nízká hodnota, znamená to, že:
 - a. Do sacího vedení proniká vzduch.
 - b. Konec trubky není v kapalině.
 - c. Čerpadlo je opotřebované.
 - d. Čerpadlo běží naprázdno - mělo by být napuštěno.
3. Chvění, skoky nebo nahodilé hodnoty by měly indikovat, že:
 - a. Kapalina se odpařuje.
 - b. Kapalina se dostává do čerpadla v pomalých dávkách. Je možné, že nad koncem sacího vedení dochází ke vzduchové netěsnosti nebo je již nedostatečné množství kapaliny.
 - c. Vibrace v důsledku dutin, chybného vyrovnání nebo poškozených částí.

Tlakoměr – výtlačný otvor

1. Pokud bude naměřena vysoká hodnota, znamená to, že:
 - a. Viskozita kapaliny je příliš vysoká a výtlačné vedení je příliš malé (jeho průměr) a/nebo dlouhé.
 - b. Uzavírací ventil je částečně uzavřen.
 - c. Došlo k ucpání filtru.
 - d. Vertikální výška nebrala v úvahu vysokou měrnou tíhu kapaliny.
 - e. Vedení je částečně ucpáno v důsledku nánosů tvořících se uvnitř potrubí.
 - f. Kapalina v potrubí nemá správnou teplotu.
 - g. Kapalina v potrubí prošla chemickou reakcí a začala tuhnout.
 - h. Odlehčovací ventil je nastaven na příliš vysokou hodnotu.
2. Pokud bude naměřena nízká hodnota, znamená to, že:
 - a. Odlehčovací ventil je nastaven na příliš nízkou hodnotu.
 - b. Kuželík odlehčovacího ventilu není správně usazen.
 - c. Obtok kolem čerpadla je částečně otevřen.
 - d. Světlost je příliš velká.
 - e. Čerpadlo je opotřebované.
3. Chvění, skoky nebo nahodilé hodnoty by měly indikovat, že:
 - a. Tvoří se dutiny.
 - b. Kapalina se dostává do čerpadla v pomalých dávkách.
 - c. Na sacím vedení je vzduchová netěsnost.
 - d. Dochází k vibracím v důsledku nesprávného vyrovnání nebo mechanických problémů.

Některé z následujících rad vám rovněž mohou pomoci vyřešit daný problém.

A. Čerpadlo nečerpá

1. Čerpadlo ztratilo svou náplň v důsledku vzduchové netěsnosti nebo nízké hladiny v nádrži.
2. Sací výška je příliš vysoká.
3. Otáčení probíhá v nesprávném směru.
4. Motor nedosahuje požadovaných otáček.
5. Sací a výtlačný ventil nejsou otevřeny.
6. Sací koš nebo filtr je ucpán.
7. Obtokový ventil je otevřen, odlehčovací ventil je nastaven na příliš nízkou hodnotu nebo je kuželík odlehčovacího ventilu neustále otevřen.
8. Čerpadlo je opotřebeno.
9. Jakákoliv změna v kapalinovém systému nebo provozu, která by pomohla vysvětlit daný problém, např. nový zdroj kapaliny, přidání dalších vedení, nezkušená obsluha, atd.
10. Utáhněte koncovou vůli.
11. Nesprávná poloha hlavy čerpadla. Viz obrázek 3.

B. Čerpadlo se spustí, ale pak ztratí svoji náplň

1. Zásobní nádrž je prázdná.
2. Kapalina se odpařuje v sacím vedení.
3. Vzduchové netěsnosti nebo vzduchové kapsy na sacím vedení; průnik vzduchu přes ucpávkové těsnění nebo mechanickou ucpávku.
4. Čerpadlo je opotřebeno.

C. Čerpadlo pracuje příliš hlučně

1. Čerpadlo běží naprázdno (těžká kapalina se nestihne dostat do čerpadla dostatečně rychle). Zvětšete velikost sacího potrubí nebo zkraťte délku.
2. U čerpadla dochází ke kavitaci (kapalina se odpařuje v sacím vedení). Zvětšete velikost sacího potrubí nebo zkraťte jeho délku. Pokud je čerpadlo umístěno nad hladinou kapaliny, zvyšte hladinu kapaliny tak, aby byla blíže čerpadlu. Pokud je kapalina nad čerpadlem, zvyšte výšku kapaliny.
3. Zkontrolujte vyrovnaní.
4. Je možné, že došlo k ohnutí hřídele nebo zubu rotoru. Provedte narovnání nebo výměnu.
5. Dochází k chvění bezpečnostního tlakového ventilu; zvyšte hodnotu nastavení.
6. Ukotvěte základnu nebo potrubí, abyste zabránili vibracím.
7. Je možné, že se nějaký cizorodý předmět dostává do čerpadla přes sací otvor.

D. Čerpadlo neběží na svůj výkon

1. Čerpadlo pracuje naprázdno nebo u něj dochází ke kavitaci. Zvětšete velikost sacího potrubí nebo zkraťte jeho délku.
2. Sací koš/filtr je částečně ucpáný.
3. Vzduchová netěsnost někde v sacím vedení nebo podél hřídele čerpadla
4. Pokud čerpadlo běží příliš pomalu, je třeba zkontrolovat, zda má motor správné otáčky a zda je správně zapojen.
5. Obtokové vedení kolem čerpadla je částečně otevřeno.
6. Bezpečnostní tlakový ventil je nastaven na příliš nízkou hodnotu nebo je stále otevřen.
7. Čerpadlo je opotřebeno.
8. Utáhněte koncovou vůli.
9. Nesprávná poloha hlavy čerpadla. Viz obrázek 3.

E. Čerpadlo má příliš velkou spotřebu

1. Čerpadlo běží příliš rychle - je třeba zkontrolovat, zda jsou správně nastaveny otáčky motoru, převodový poměr, zda je správná velikost kladky, atd.
2. Kapalina má vyšší viskozitu než je hodnota, pro kterou je daná jednotka projektována; zahřejte kapalinu, zvětšete velikost potrubí, zpomalte běh čerpadla nebo zajistěte větší motor.
3. Výtlačný tlak je větší než výpočtová hodnota, ověřte stav tlakoměru. Zvětšete velikost nebo snižte délku potrubního vedení, snižte otáčky (výkon) nebo zajistěte větší motor.
4. Ucpávka čerpadla je stažena příliš těsně.
5. Porucha vyrovnaní čerpadla.
6. Vůle u čerpacích elementů nemusí být dostatečná pro dané provozní podmínky. Zkontrolujte jednotlivé díky, zda nedochází k zadření nebo kontaktu v čerpadlu a případně zvyšte vůli.

F. Rychlé opotřebení

U většiny aplikací bude čerpadlo pracovat po mnoho měsíců či let, než bude postupně ztrácet svou schopnost poskytovat požadovaný výkon či tlak. Prohlídka takového čerpadla by vedla ke zjištění postupného pomalého opotřebování rovnoměrným způsobem u všech dílů. Rychlé opotřebení, které nastane během několika minut, hodin nebo dnů je charakterizováno velkými zářezy, zkroucením, prodřením, prasknutím nebo obdobnými příznaky problémů. Viz níže uvedené schéma.

PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA

Provádění několika postupů preventivní údržby povede k prodloužení životnosti vašeho čerpadla a ke snížení nákladů na přečerpáný objem materiálu.

- A. Mazání – Provádějte promazání všech příslušných spojů každých 500 hodin provozu nebo po 60 dnech podle toho, která z těchto lhůt nastane dříve. Pokud se jedná o náročnou aplikaci, provádějte mazání častěji. Mazání provádějte jemně pomocí ruční mazací pistole. Používejte mazací tuk na kuličková ložiska (č. 2) pro běžné aplikace. V případě horkých nebo studených aplikací používejte odpovídající tuk. Viz Technická servisní příručka ESB-515.
- B. Seřízení ucpávky – Je možné, že se bude požadovat příležitostné seřízení ucpávky, které bude udržovat průsak na mírném odkapávání; pokud není možné snížit průsak jemným dotažením, proveďte výměnu ucpávky nebo použijte jiný typ ucpávky. Viz technický servisní manuál pro příslušnou modelovou řadu, kde jsou uvedeny podrobné informace k údržbě ucpávek.
- C. Seřízení koncové vůle – Po dlouhé době provozu se může stát, že dojde ke zvýšení pracovní vůle mezi koncem zubů rotoru a hlavou prostřednictvím opotřebení, a to do takové míry, že příslušné čerpadlo ztratí svůj výkon nebo tlak. Obnovení koncové pracovní vůle pak obvykle zlepší výkon čerpadla. Viz technický servisní manuál pro příslušnou modelovou řadu, kde jsou uvedeny postupy pro seřizování koncové vůle u čerpadla.
- D. Prověření vnitřních součástí – Provádějte periodicky odstranění hlavy čerpadla a kontrolu vloženého ozubeného kola a pouzdra ložisek a též hlavy a čepu, zda nedošlo k jejich opotřebení. Výměna relativně nenákladného ložiskového pouzdra u vloženého ozubeného kola nebo příslušného čepu po mírném opotřebení může zabránit potřebě výměny dražších součástí v pozdější fázi. Viz technický servisní manuál pro příslušnou modelovou řadu, kde je uveden postup pro odstranění hlavy čerpadla. Ujistěte se, že vložené ozubené kolo nesklouzne z čepu při odstraňování hlavy a aby nedošlo k jeho upuštění a případnému zranění osob či poškození dílů.
- E. Čištění čerpadla – Čisté čerpadlo se snadněji kontroluje, promazává, seřizuje a lépe běží, neboť se nezvyšuje tolik teplota; navíc takové čerpadlo vypadá lépe.
- F. Skladování – Pokud má být čerpadlo mimo provoz nebo uloženo po určitou delší dobu, proveďte jeho vypuštění a chraňte jej před vnitřní a vnější korozí.

RYCHLÉ OPOTŘEBENÍ		
PŘÍČINA	PROJEV	MOŽNÉ ŘEŠENÍ
1. Brusné kapaliny	Drážky nebo zářezy způsobované velkými tvrdými částicemi; rychlé opotřebení pouzder od malých brusných částic, které jsou podobné pemze, nebo něco mezi těmito příznaky.	Propláchněte systém, když je čerpadlo odstraněno. Nainstalujte sací koš na sací vedení. Častokrát poté, co systém běžel po několik cyklů nebo po několik dnů, dojde k řádnému vyčištění nečistot a pokud bude čerpadlo uvedeno zpět do dobrého stavu, vydrží vám pak v tomto stavu po dlouhou dobu.
2. Koroze	Rez, obecně celkové narušení nebo naleptání kovu.	Ověřte si údaje v obecném seznamu v katalogu kapalin, který je vydáván firmou Viking, kde najdete doporučení ohledně konstrukčních materiálů. Zvažte, zda došlo k narušení všech materiálů použitých v konstrukci čerpadla; zvažte i situaci jiných materiálů použitých v daném systému, abyste určili, jak se chovají vzhledem k dané kapalině. Zkontrolujte vizuálně, zda nedošlo ke kontaminaci této kapaliny, která by vyvolala její větší korozní účinky, než jste předpokládali.
3. Překročení provozních limitů	Hlučný provoz, rozbitá pouzdra ložisek, zkroucený hřídel, díly vykazují příznaky vystavení vysokým teplotám.	Zkontrolujte si příslušné údaje v obecném katalogu pro provozní limity týkající se příslušného konkrétního modelu.
4. Nedostatečná zvláštní vůle	Čerpadlo může přestat pracovat. Příznaky těžkého kontaktu mezi koncem zubů rotorů a hlavou čerpadla či jinými součástmi.	Zvyšte koncovou vůli a/nebo kontaktujte vašeho distributora nebo výrobní závod ohledně podrobností k příslušné aplikaci, aby bylo možno získat informace týkající se řádné zvláštní vůle.
5. Nedostatečné mazání	Hlučná ložiska, lokalizováno zahřívání u ložisek nebo u přírubového těsnění, kouř, rychlé opotřebení pouzdra.	Ujistěte se, že došlo k promazání všech spojů předtím, než provedete spuštění, že byly dodrženy pokyny pro mazání hnacího zařízení; zvažte použití pomocného mazacího zařízení.
6. Porucha vyrovnaní	Opotřebení pouze na jedné části povrchu, např. na jedné straně skříňe, na jedné straně ucpávky, pouze na určité části čelní plochy hlavy čerpadla.	Dvojitá kontrola vyrovnaní hnacího zařízení a potrubního vedení. Zkontrolujte vyrovnaní za podmínek, které se co nejvíce podobají provozním podmínkám.
7. Běh naprázdno	Čerpadlo přestane pracovat, protože některé součásti vykazují nerovnoměrnou expanzi způsobenou teplem vznikajícím při tření; odření mezi povrchy s relativním pohybem; těsnící sedla a čepy vloženého ozubeného kola mění barvu v důsledku vysokého tepla.	Ujistěte se, že v daném systému je kapalina v době spuštění. Zajistěte určitý druh automatické výstrahy nebo automatického vypnutí, pokud dojde k vyprázdnění zásobníkové nádrže.

DOPORUČENÍ

V dalším textu jsou uvedeny pokyny týkající se toho, co je třeba dělat a co se naopak dělat nemá v souvislosti s instalací, provozem a údržbou čerpadel Viking, aby byla zajištěna bezpečná dlouhodobá funkčnost prostá jakýchkoliv problémů.

Instalace:

1. Instalujte čerpadlo co nejbližší k zásobní nádrži kapaliny.
2. Ponechte pracovní prostor kolem jednotky čerpadla.
3. Používejte velké (z hlediska průměru), krátké a přímé sací potrubí.
4. Nainstalujte na sacím vedení sací koš.
5. Provádějte dvojí kontrolu vyrovnání poté, co bude jednotka namontována a potrubní vedení zapojeno.
6. Zajistěte instalaci odlehčovacího ventilu pro výtlačnou stranu čerpadla.
7. Vyřízněte střední část těsnění používaných jako kryto otvorů na čerpadlech s přírubovými otvory.
8. Zaznamenejte si číslo modelu čerpadla a výrobní číslo a tyto informace si uchovejte pro případné budoucí odkazy.

Provoz:

1. Nespouštějte čerpadlo s otáčkami vyššími, než je hodnota uvedená v katalogu pro danou velikost.
2. Nedovolte, aby se na čerpadle vytvářely tlaky vyšší, než jsou hodnoty uvedené v katalogu pro danou velikost.
3. Nevystavujte čerpadlo teplotám vyšším nebo nižším, než jsou meze uvedené v katalogu pro dané provedení nebo specifickou konstrukci.
4. Neprovozujte čerpadla, pokud nebudou všechny ochranné prvky na svém místě.
5. Neprovozujte čerpadla, pokud nebude na výtlačném potrubí namontován odlehčovací ventil; ujistěte se, že daný ventil je namontován a nastaven správně.
6. Nepřekračujte mezní hodnoty uvedené v katalogu z hlediska teploty a tlaku kapalin v opláštěných oblastech čerpadla.
7. Nepoužívejte čerpadlo v systému, který zahrnuje parní proudění nebo vzduchové či výparové proudění nebo proveďte odtahování, **aniž** by bylo nutno použít nouzové nastavení při překračování otáček v případě, že čerpadlo začne pracovat jako turbína a přetáčí pohon.
8. Neprovozujte čerpadlo tak, že by veškerá kapalina obtékala přes vnitřní odlehčovací ventil čerpadla nebo že by do čerpadla nepřitékala žádná kapalina po dobu delší než 2 minuty. Provoz za těchto podmínek může vést k přehřátí čerpadla, které pak může způsobit nebezpečné situace nebo vyvolat nebezpečné prostředí.
9. Postarejte se, abyste měli k dispozici náhradní díly, pohotovostní čerpadlo nebo záložní jednotky, zejména tehdy, když je čerpadlo podstatnou součástí nějaké klíčové činnosti nebo nějakého důležitého procesu.

Údržba:

1. Ujistěte se, že každé čerpadlo, které má v sobě určitý reziduální systémový tlak nebo které pracovalo s vysokotlakými kapalinami tvořícími výpary (jako např. zkapaňené uhlovodíkové plyny, čpavek, freony, atd.), bylo řádně odvzdušněno přes sací nebo výtlačné vedení či prostřednictvím jiných otvorů, které jsou k dispozici pro tento účel.
2. Ujistěte se, že pokud je čerpadlo stále ještě připojeno k hnací jednotce při provádění údržby, tak že došlo k vypnutí a "uzamčení" hnací jednotky a že tato jednotka nemůže být neúmyslně spuštěna v době, kdy se na čerpadle provádějí práce.
3. Ujistěte se, že čerpadlo, které pracovalo s korozivní, hořlavou, horkou nebo toxickou kapalinou, bylo řádně vypláchnuto, vypuštěno, odvzdušněno a/nebo ochlazeno předtím, než se provádí jeho demontáž.
4. Dbejte na to, aby během demontáže nedošlo k upuštění žádných dílů, např. vložené ozubené kolo se může sklouznout z čepu při odstraňování hlavy z čerpadla; toto kolo pak může spadnout na vaši nohu a navíc se může poškodit.
5. Nepřikládejte prsty k otvorům čerpadla! V případě, že se bude čerpadlo otáčet, mohou blízké pohybující se díly useknout více než jen vaše nehty.
6. Neotáčejte vloženým ozubeným kolem na jeho čepu! Může dojít k zaseknutí prstů mezi zuby a výstupkem.
7. Neopomínejte skutečnost, že několik jednoduchých postupů preventivní údržby, jako je například periodické mazání, seřízení koncové vřetě, kontrola vnitřních součástí, povede k prodloužení užitého životnosti vašeho čerpadla.
8. **Obstarejte si**, prostudujte si a uchovávejte pokyny k údržbě dodávané spolu s vaším čerpadlem.

**Viking
Pump****IDEX**
IDEX CORPORATION

ZÁRUKA

Firma Viking zaručuje, že všechny výrobky vyrobené touto firmou budou bez závad v provedení a materiálu po dobu jednoho (1) roku od data spuštění za předpokladu, že v žádném případě tato záruka nebude delší než osmnáct (18) měsíců od data expedice od firmy Viking. Pokud se během této záruční lhůty ukáže, že nějaké výrobky prodané firmou Viking jsou vadné z hlediska zpracování nebo materiálu při normálním použití a aplikaci a pokud budou takové výrobky vráceny do továrny firmy Viking v Cedar Falls, Iowa, USA s předplaceným dopravným a pokud u takových výrobků firma Viking shledá, že je u nich závada v provedení nebo materiálu, budou tyto výrobky vyměněny nebo opraveny bezplatně za podmínek F.O.B. Cedar Falls, Iowa, USA.

Firma Viking nepřebírá žádnou odpovědnost za následné škody jakéhokoliv druhu a kupující s převzetím dodávky přebírá veškerou odpovědnost za důsledky používání nebo nesprávné manipulace s výrobky firmy Viking ze strany kupujícího, jeho zaměstnanců nebo dalších osob. Viking nebude nést žádné náklady na servis nebo součástky v místě aplikace, pokud tato činnost nebude touto firmou předem povolena.

Vybavení a příslušenství nakupovaná firmou Viking z vnějších zdrojů a zabudovaná do výrobků firmy Viking jsou případně kryta pouze tou zárukou, která se vztahuje na záruku původního výrobce.

TOTO JE JEDINÁ ZÁRUKA FIRMY VIKING A TATO ZÁRUKA PLATÍ NA MÍSTO VŠECH OSTATNÍCH VÝSLOVNÝCH ČI IMPLIKOVANÝCH ZÁRUK, KTERÉ SE TÍMTO VYLUČUJÍ VČETNĚ ZEJMÉNA VŠECH ZÁRUK NA PRODEJNOST NEBO VHODNOST PRO NĚJAKÝ KONKRÉTNÍ ÚČEL.

Žádný představitel nebo zaměstnanec skupiny IDEX nebo Viking Pump Inc. není oprávněn měnit tuto záruku.

Autorizovaný dodavatel pro Českou republiku a Slovensko:

AxFlow s.r.o.
U Továren 261
102 00 Praha 10
Česká republika
Tel: +420-2-72101180
Fax: +420-2-72101189