

# Wilo Motor T 12 ... 72 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



cs Návod k montáži a obsluze



## Obsah

<b>1</b>	<b>Obecně</b>	<b>5</b>
1.1	O tomto návodu	5
1.2	Autorské právo	5
1.3	Vyhrazení změny	5
1.4	Záruka	5
<b>2</b>	<b>Bezpečnost</b>	<b>5</b>
2.1	Označení bezpečnostních pokynů	5
2.2	Kvalifikace personálu	7
2.3	Práce na elektrické soustavě	7
2.4	Kontrolní zařízení	7
2.5	Použití ve zdravotně závadném médiu	8
2.6	Přeprava	8
2.7	Instalace/demontáž	8
2.8	Během provozu	8
2.9	Údržbářské práce	9
2.10	Provozní prostředky	9
2.11	Povinnosti provozovatele	9
<b>3</b>	<b>Použití</b>	<b>10</b>
3.1	Účel použití	10
3.2	Použití v rozporu s účelem použití	10
<b>4</b>	<b>Popis výrobku</b>	<b>10</b>
4.1	Konstrukce	10
4.2	Monitorovací zařízení	12
4.3	Provozní režimy	13
4.4	Provoz s frekvenčním měničem	14
4.5	Provoz ve výbušném prostředí	14
4.6	Typový štítek	15
4.7	Typový klíč	16
4.8	Obsah dodávky	17
4.9	Příslušenství	17
<b>5</b>	<b>Přeprava a skladování</b>	<b>17</b>
5.1	Dodání	17
5.2	Přeprava	17
5.3	Skladování	18
<b>6</b>	<b>Instalace a elektrické připojení</b>	<b>19</b>
6.1	Kvalifikace personálu	19
6.2	Způsoby instalace	19
6.3	Povinnosti provozovatele	19
6.4	Instalace	20
6.5	Elektrické připojení	28
<b>7</b>	<b>Uvedení do provozu</b>	<b>33</b>
7.1	Kvalifikace personálu	33
7.2	Povinnosti provozovatele	33
7.3	Kontrola směru otáčení (jen u trojfázových motorů)	33
7.4	Provoz ve výbušném prostředí	34
7.5	Před spouštěním	35
7.6	Zapnutí a vypnutí	35
7.7	Během provozu	36
<b>8</b>	<b>Odstavení z provozu/demontáž</b>	<b>37</b>
8.1	Kvalifikace personálu	37
8.2	Povinnosti provozovatele	37
8.3	Odstavení z provozu	37
8.4	Demontáž	37

<b>9 Údržba</b> .....	<b>39</b>
9.1 Kvalifikace personálu.....	40
9.2 Povinnosti provozovatele .....	40
9.3 Legenda závěrných šroubů.....	40
9.4 Provozní prostředky.....	40
9.5 Intervaly údržby.....	40
9.6 Opatření při údržbě.....	41
9.7 Opravářské práce .....	50
<b>10 Poruchy, příčiny a odstraňování</b> .....	<b>52</b>
<b>11 Náhradní díly</b> .....	<b>55</b>
<b>12 Likvidace</b> .....	<b>56</b>
12.1 Oleje a maziva.....	56
12.2 Ochranný oděv .....	56
12.3 Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků.....	56
<b>13 Příloha</b> .....	<b>56</b>
13.1 Utahovací momenty .....	56
13.2 Provoz s frekvenčním měničem .....	57
13.3 Atest pro výbušné prostředí .....	57

## 1 Obecně

### 1.1 O tomto návodu

Návod k montáži a obsluze je nedílnou součástí výrobku. Před zahájením jakýchkoliv činností si tento návod přečtěte a uložte jej na kdykoliv přístupném místě. Přísné dodržování tohoto návodu je předpokladem pro používání výrobku v souladu s určením a pro správnou manipulaci s výrobkem. Respektujte všechny údaje a značení na výrobku.

Jazykem originálního návodu k montáži a obsluze je němčina. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem originálního návodu k obsluze.

### 1.2 Autorské právo

Autorské právo ohledně návodu k montáži a obsluze náleží výrobci. Obsah tohoto návodu nesmí být kopírován, distribuován ani neoprávněně používán za účelem hospodářské soutěže či sdělen třetím osobám.

### 1.3 Vyhrazení změny

Výrobce si vyhrazuje veškeré právo na provedení technických úprav výrobku nebo jeho jednotlivých konstrukčních součástí. Použité obrázky se mohou lišit od originálu a slouží pouze k ilustračnímu znázornění výrobku.

### 1.4 Záruka

Pro záruku a záruční dobu platí údaje uvedené ve „Všeobecných obchodních podmínkách“. Ty najdete na stránce: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Odchytky od těchto podmínek musí být smluvně sepsány a přednostně se postupuje podle nich.

#### **Nárok na poskytnutí záruky**

Pokud byly dodrženy následující body, zavazuje se výrobce k odstranění všech kvalitativních nebo konstrukčních nedostatků:

- Vady byly výrobcem písemně nahlášeny v ujednané záruční době.
- Výrobek byl použit v souladu s účelem použití.
- Všechna monitorovací zařízení jsou připojena a byla před uvedením do provozu zkontrolována.

#### **Výluka ručení**

Výluka ručení vylučuje ručení za zranění osob, věcné škody a škody na majetku. Tato výluka vstupuje v platnost v případě, že platí jeden z následujících bodů:

- Nedostatečné dimenzování výrobku z důvodu nesprávných nebo chybných údajů poskytnutých ze strany provozovatele nebo objednatele
- Nedodržení návodu k montáži a obsluze
- Použití v rozporu s účelem použití
- Neodborné skladování nebo přeprava
- Nesprávná instalace nebo demontáž
- Nedostatečná údržba
- Nepovolená oprava
- Nevhodné základy
- Chemické, elektrické nebo elektrochemické vlivy
- Opotřebení

## 2 Bezpečnost

Tato kapitola obsahuje základní pokyny pro jednotlivé fáze života výrobku. Nedodržení těchto pokynů může vést k následujícím ohrožením:

- Ohrožení osob v důsledku působení elektrického proudu nebo mechanických a bakteriologických vlivů a elektromagnetického pole
- Ohrožení životního prostředí únikem nebezpečných látek
- Věcné škody
- Selhání důležitých funkcí výrobku

Nerespektování pokynů vede ke ztrátě nároků na náhradu škody.

#### **Je nutné dodržovat také pokyny a bezpečnostní pokyny v dalších kapitolách!**

### 2.1 Označení bezpečnostních pokynů

V tomto návodu k montáži a obsluze jsou uvedeny bezpečnostní pokyny týkající se věcných škod a zranění osob. Tyto bezpečnostní pokyny jsou uvedeny následovně:

- Bezpečnostní pokyny týkající se rizika zranění osob začínají signálním slovem a jsou **uvozeny odpovídajícím symbolem** a mají šedý podklad.



## NEBEZPEČÍ

### Druh a zdroj nebezpečí!

Význam nebezpečí a pokyny k jeho zabránění.

- Bezpečnostní pokyny týkající se věcných škod začínají signálním slovem a jsou uvedeny **bez** symbolu.

## UPOZORNĚNÍ

### Druh a zdroj nebezpečí!

Význam nebo informace.

### Signální slova

→ **NEBEZPEČÍ!**

Při nedodržení může dojít k usmrcení nebo k velmi vážnému zranění!

→ **VAROVÁNÍ!**

Při nedodržení může dojít k (velmi vážnému) zranění!

→ **UPOZORNĚNÍ!**

Při nedodržení může dojít k věcným škodám, možné je kompletní poškození.

→ **OZNÁMENÍ!**

Užitečný pokyn k manipulaci s výrobkem

### Vyznačení v textu

✓ Předpoklad

1. Pracovní krok/výčet

⇒ Pokyn/návod

► Výsledek

### Symbols

V tomto návodu jsou použity následující symboly:



Výstraha před elektrickým napětím



Nebezpečí bakteriální infekce



Nebezpečí výbuchu



Nebezpečí v důsledku výbušného prostředí



Obecný symbol nebezpečí



Varování před řezným poraněním



Varování před horkým povrchem



Varování před vysokým tlakem



Varování před zavěšeným břemenem



Osobní ochranné pomůcky: Noste ochrannou helmu



Osobní ochranné pomůcky: Používejte bezpečnostní obuv



Osobní ochranné pomůcky: Noste ochranné rukavice



Osobní ochranné pomůcky: Používejte roušku



Osobní ochranné pomůcky: Noste ochranné brýle



Práce jediné osoby je zakázána! Musí být přítomna druhá osoba.



Užitečné upozornění

## 2.2 Kvalifikace personálu

Personál musí:

- Být proškolen ohledně místních předpisů úrazové prevence.
- Přečíst si návod k montáži a obsluze a porozumět mu.

Personál musí mít následující kvalifikaci:

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.
- Údržbářské práce: Odborný personál musí být seznámen se zacházením s používanými provozními prostředky a s jejich likvidací. Dále musí mít odborný personál základní znalosti v oblasti strojírenství.

### **Definice pojmu „Odborný elektrikář“**

Odborný elektrikář je osoba s příslušným odborným vzděláním, znalostmi a zkušenostmi, která dokáže rozeznat nebezpečí vyplývající z elektřiny a dokáže jim zabránit.

## 2.3 Práce na elektrické soustavě

- Zajistěte, aby práce na elektrické soustavě vždy prováděl kvalifikovaný elektrikář.
- Před zahájením jakýchkoliv prací výrobek odpojte od sítě a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí.
- Při připojení do elektřiny dodržujte místní předpisy.
- Dodržujte předpisy místního energetického závodu.
- Poučte personál o provedení elektrického připojení.
- Poučte personál o možnostech vypnutí výrobku.
- Dodržte technické údaje uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze a na typovém štítku.
- Výrobek uzemněte.
- Dodržujte předpisy k připojení k elektrickému rozvaděči.
- Při použití elektronického řízení startu (např. jemný start nebo frekvenční měnič) dodržujte předpisy elektromagnetické kompatibility. Je-li to nezbytné, zohledněte zvláštní opatření (např. stíněné kabely, filtry atd.).
- Vyměňte defektní přívodní kabely. Obráťte se na zákaznický servis.

## 2.4 Kontrolní zařízení

Zákazník zajistí následující kontrolní zařízení:

### **Jistič vedení**

Velikost a spínací vlastnosti jističe vedení odpovídá jmenovitému proudu zapojeného výrobku. Dodržujte místní předpisy.

**Jistič motoru**

U výrobků bez zástrček zajistí zákazník instalaci jističe motoru! Minimálním požadavkem je tepelné relé/jistič motoru s teplotní kompenzací, diferenčním spouštěním a zablokováním opětného zapnutí dle místních předpisů. V případě citlivých elektrických sítí zajistí zákazník instalaci dalších ochranných zařízení (např. přepěťová a podpěťová relé nebo relé výpadku fáze atd.).

**Proudový chránič (RCD)**

Dodržujte předpisy místních energetických závodů! Doporučujeme použití proudového chrániče.

Dojde-li ke kontaktu osob s výrobkem a vodivými kapalinami, zajistěte připojení s proudovým chráničem (RCD).

**2.5 Použití ve zdravotně závadném médiu**

Při použití výrobku ve zdravotně závadném médiu hrozí nebezpečí bakteriální infekce! Po demontáži a před dalším použitím výrobek důkladně vyčistěte a dezinfikujte. Provozovatel musí zajistit následující body:

- Během čištění výrobku musí být zajištěny a používány následující ochranné pomůcky:
  - Uzavřené ochranné brýle
  - Respirační maska
  - Ochranné rukavice
- Všechny osoby musí být poučeny o médiu a s ním spojených nebezpečích a správné manipulaci s ním!

**2.6 Přeprava**

- Je nutné používat následující ochranné pomůcky:
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochranná helma (při použití zvedacích prostředků)
- Pro přepravu uchopte výrobek vždy za držadlo. Nikdy netahejte za přírodní elektrické vedení!
- Používejte pouze zákonem stanovené a schválené vázací prostředky.
- Vázací prostředky volte na základě stávajících podmínek (povětrnostní podmínky, vázací body, zatížení atd.).
- Vázací prostředky upevňujte vždy v místech vázacích bodů (držadlo nebo závěsné oko).
- Při použití zvedacího prostředku musí být zajištěna jeho stabilita.
- Při použití zvedacího prostředku musí být v případě potřeby (např. při omezeném přehledu) k dispozici druhá osoba, která zajišťuje koordinaci.
- Osobám není povoleno zdržovat se pod visícím břemenem. Břemena **nepřeppravujte** nad pracovišti, na nichž se zdržují osoby.

**2.7 Instalace/demontáž**

- Používejte následující ochranné pomůcky:
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochranné rukavice proti řezným poraněním
  - Ochranná helma (při použití zvedacích prostředků)
- Dodržujte zákony a předpisy o bezpečnosti práce a úrazové prevenci platné v místě instalace.
- Výrobek odpojte od sítě a zajistěte proti neoprávněnému opětnému zapnutí.
- Všechny rotující díly se musí zastavit.
- V uzavřených prostorách zajistěte dostatečné odvětrávání.
- Při pracích v šachtách a uzavřených prostorách musí být přítomna druhá osoba, která bude provádět zajištění.
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protiopatření!
- Výrobek důkladně očistěte. Výrobky, které byly použity ve zdravotně závadných médiích, dezinfikujte!
- Zajistěte, aby u veškerých svařovacích prací nebo prací s elektrickými zařízeními nebezpečí výbuchu.

**2.8 Během provozu**

- Používejte následující ochranné pomůcky:
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochrana sluchu (v souladu s provozním řádem)
- Pracovní prostor výrobku není místo, kde se mohou zdržovat osoby. Během provozu se v pracovním prostoru nesmí zdržovat žádné osoby.
- Obsluha musí jakoukoli poruchu nebo nesrovnalost ihned nahlásit odpovědné osobě.



- Vyskytnou-li se nedostatky ohrožující bezpečnost, musí obsluha zařízení ihned vypnout:
  - Výpadek bezpečnostních a kontrolních zařízení
  - Poškození částí pouzdra
  - Poškození elektrických zařízení
- Nikdy nesahejte do sacího hrdla. Rotující díly vám mohou pohmoždit či uříznout končetiny.
- Pokud dojde během provozu k vynošení motoru, skříň motoru se může zahřát nad 40 °C (104 °F).
- V sacím potrubí a v potrubí na výtlačku otevřete všechna uzavírací šoupata.
- Zajistěte minimální překrytí vodou s ochranou proti běhu nasucho.
- Výrobek má za normálních provozních podmínek akustický tlak do 85 dB(A). Skutečný akustický tlak ovšem závisí na různých faktorech:
  - Hloubka instalace
  - Instalace
  - Upevnění příslušenství a potrubí
  - Provozní bod
  - Ponor
- Provozovatel musí provést měření akustického tlaku výrobku při provozu v platných provozních podmínkách. Při akustickém tlaku nad 85 dB(A) je nutné používat ochranu sluchu a v návodu k provozu uvést upozornění!

## 2.9 Údržbářské práce

- Používejte následující ochranné pomůcky:
  - Uzavřené ochranné brýle
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Údržbářské práce provádějte vždy mimo provozní prostor/místo instalace.
- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Pro údržbu a opravu smí být použity pouze originální díly výrobce. Použití jiných než originálních dílů zprošťuje výrobce jakéhokoliv ručení.
- Netěsnost média a provozního prostředku okamžitě zachyťte a zlikvidujte dle místně platných směrnic.
- Nástroj skladujte na určeném místě.
- Po ukončení prací musí být opět namontována všechna kontrolní zařízení a musí být prověřena jejich funkce.

### Výměna provozních prostředků

Při poruše se může v motoru vyvinout tlak **několik barů!** Tento tlak se uvolní **při otevření** závěrného šroubu. Neopatrně otevírané závěrné šrouby se tak mohou velkou rychlostí vymrštit ven! Pro prevenci zranění dbejte těchto pokynů:

- Dodržujte předepsané pořadí pracovních kroků.
- Závěrné šrouby vytáchejte pomalu a nikdy ne úplně. Jakmile začne unikat tlak (slyšitelné pískání nebo syčení vzduchu), přestaňte závěrným šroubem otáčet. **VAROVÁNÍ! Při unikání tlaku může dojít i k vystříknutí horkého provozního prostředku. Může dojít k popálení! Pro prevenci zranění nechte motor před veškerými pracemi vychladnout na okolní teplotu!**
- Až tlak úplně unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub.

## 2.10 Provozní prostředky

Motor je v těsnící komoře naplněn bílým olejem. Provozní prostředek musí být v rámci pravidelné údržby vyměněn a zlikvidován v souladu s místními směrnicemi.

## 2.11 Povinnosti provozovatele

- Návod k montáži a obsluze zajistěte v jazyce personálu.
- Zajistěte školení personálu nutná pro uvedené práce.
- Opatřete potřebné ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- Zajistěte trvalou čitelnost bezpečnostních pokynů a štítků na výrobku.
- Proškolte personál o způsobu funkce zařízení.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem.
- Nebezpečné konstrukční součásti zařízení musí zákazník zajistit ochranou před kontaktem.
- Označte a zajistěte pracovní prostor.
- Pro bezpečný průběh pracovního procesu rozhodněte o rozdělení práce.

Dětem do 16 let a osobám s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo s nedostatečnými zkušenostmi je zakázána manipulace s výrobkem! Na osoby mladší 18 let musí dohlížet odborný personál!

### 3 Použití

#### 3.1 Účel použití

Ponorná čerpadla se hodí pro čerpání:

- Odpadní vody s fekáliemi
- Splaškové vody (s malým množstvím písku a štěrku)
- Procesní odpadní voda
- Média s podílem sušiny do max. 8 %

#### 3.2 Použití v rozporu s účelem použití



#### NEBEZPEČÍ

##### Při čerpání výbušných kapalin hrozí výbuch!

Je přísně zakázáno používat snadno vznětlivá a výbušná média (benzín, kerosin aj.) v čisté formě. Ohrožení života výbuchem! Čerpadla nejsou uzpůsobena pro tato média.



#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!

Ponorná čerpadla se **nesmí** používat k čerpání:

- Pitné vody
- Medií s tvrdými složkami (např. kameny, dřevo, kov atd.)
- Medií s velkým množstvím abrazivních látek (např. písek, štěrka)

K používání v souladu s účelem patří i dodržování tohoto návodu. Každé použití nad rámec uvedeného je v rozporu s účelem použití.

### 4 Popis výrobku

#### 4.1 Konstrukce

Ponorné motorové čerpadlo odpadních vod jako zaplavitelný blokový agregát pro nepřetržitý provoz v rámci instalace do mokrého a suchého prostředí.

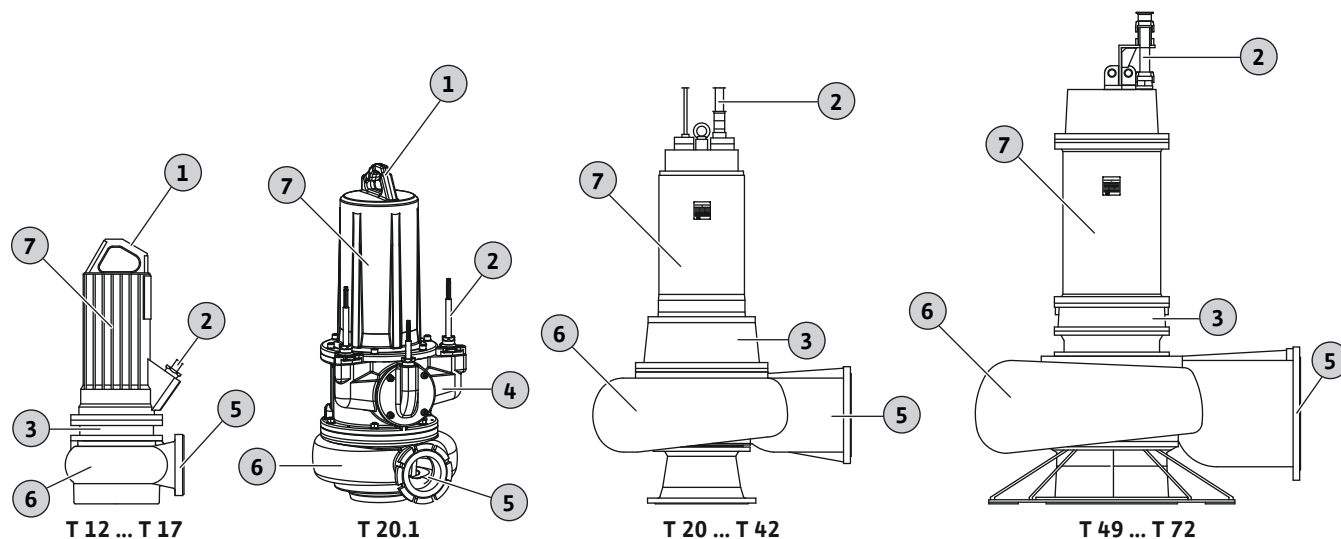


Fig. 1: Přehled

1	Držadlo
2	Přívodní kabel
3	Skříň těsnění
4	Skříň ložiska
5	Výtlačné hrdlo

6	Skříň hydrauliky
7	Motor

#### 4.1.1 Hydraulika

Oběhová hydraulika s různými tvary oběžného kola, vodorovným přírubovým spojem na výtlačku, víkem čistícího otvoru, jakož i štěrbinovým a oběžným kroužkem.

Hydraulika **není** samonasávací, tzn., že dopravované médium musí přitékat samostatně nebo pomocí přívodního tlaku.

##### **Tvary oběžného kola**

Jednotlivé tvary oběžného kola závisí na velikosti hydrauliky, přičemž není k dispozici každý tvar oběžného kola pro jakýkoliv typ hydrauliky. Dále je uveden přehled různých tvarů oběžného kola:

- Oběžné kolo s volným průtokem
- Jednakanálové oběžné kolo
- Dvoulopatkové oběžné kolo
- Třílopatkové kolo
- Čtyřlopatkové oběžné kolo
- Oběžné kolo SOLID, uzavřené nebo pootevřené

##### **Víko čistícího otvoru (závisí na hydraulice)**

Dodatečné otvory na skříni hydrauliky. Tímto otvorem lze odstranit ucpání hydrauliky.

##### **Štěrbinový a oběžný kroužek (závisí na hydraulice)**

Sací hrdlo a oběžné kolo jsou při čerpání zatěžovány nejvíce. U kanálových oběžných kol je mezera mezi oběžným kolem a sacím hrdlem důležitým činitelem při zajištění konstantního stupně účinnosti. Čím je větší mezera mezi oběžným kolem a sacím hrdlem, tím vyšší budou ztráty čerpacího výkonu. Účinnost klesá a roste nebezpečí ucpání. V zájmu zajištění dlouhého a účinného provozu hydrauliky je použit oběžný a/ nebo štěrbinový kroužek, a to v závislosti na oběžném kolu a hydraulice.

- Oběžný kroužek  
Oběžný kroužek se umísťuje na kanalizační kola a chrání náběžnou hranu oběžného kola.
- Štěrbinový kroužek  
Štěrbinový kroužek se montuje v sacím hrdle hydrauliky a chrání náběžnou hranu do odstředivé komory.

Dojde-li k opotřebení, lze tyto dvě konstrukční součásti eventuálně snadno vyměnit.

#### 4.1.2 Motor

Jako pohon se používají povrchově chlazené motory s provedením na trojfázový proud. Chlazení je zajištěno okolním médiem. Odpadní teplo je přes skříň motoru předáváno přímo dopravovanému médiu nebo okolnímu vzduchu. Motor může být během provozu vnořen. V závislosti na výkonu motoru je možný provoz při instalaci do suchého prostředí.

Motory jsou různě vybaveny v závislosti na konstrukční velikosti motoru:

- Kuličkové ložisko: trvale mazané a bezúdržbové nebo vyžadující pravidelné přimazávání
- Kondenzát (kondenzní voda) v motoru: lze vypustit

##### **Přehled výbavy motoru**

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Průsaková komora pro kondenzát (kondenzní voda)*	–	–	•	•	•	•
Kuličkové ložisko: trvale mazané	•	•	•	•	–	–
Kuličkové ložisko: pravidelně přimazávat	–	–	–	–	•	•

• = sériově, – = není dostupné/možné

\* **OZNÁMENÍ!** U motorů schválených pro výbušné prostředí nelze vypustit kondenzní

**vodu u všech motorů. V závislosti na motoru by byl výpustný šroub umístěn v jiskrově bezpečné zóně!**

Přívodní kabel je zalitý tak, aby byl podélně vodotěsný, a má volné konce.

#### 4.1.3 Utěsnění

Utěsnění na straně média a na straně prostoru motoru je zajištěno různým způsobem:

- Provedení „H“: na straně motoru hřídelový těsnicí kroužek, na straně média mechanická ucpávka
- Provedení „G“: dvě samostatné mechanické ucpávky
- Provedení „K“: Dvě mechanické ucpávky v blokové těsnicí kazetě z nereznoucí oceli

Netěsnost utěsnění se zachytí v těsnicí nebo průsakové komoře:

- Eventuální netěsnost utěsnění na straně média zachytí těsnicí komora.
- Eventuální netěsnost utěsnění na straně motoru zachytí průsaková komora.

U motorů bez přídavné průsakové komory je průsak z utěsnění na straně motoru zachycován v motoru.

#### Přehled těsnicích a průsakových komor

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Těsnicí komora	•	•	•	•	•	•
Průsaková komora	–	•	–	–	•	•

• = sériově, – = není k dispozici/možné

Těsnicí komora mezi mechanickými ucpávkami je naplněna lékařským bílým olejem. Průsaková komora je prázdná.

#### 4.1.4 Materiál

Ve standardním provedení se používají následující materiály:

- Skříň čerpadla: EN-GJL-250 (ASTM A48 třída 35/40B)
- Oběžné kolo: EN-GJL-250 (ASTM A48 třída 35/40B)
- Skříň motoru: EN-GJL-250 (ASTM A48 třída 35/40B)
- Utěsnění, na straně motoru:
  - „H“ = NBR (Nitril)
  - „G“ = uhlík/keramika nebo SiC/SiC
  - „K“ = SiC/SiC
- Utěsnění, na straně média: SiC/SiC
- Utěsnění, statické: NBR (Nitril)

Přesné údaje o materiálech jsou zobrazeny v příslušné konfiguraci.

#### 4.2 Monitorovací zařízení

##### Přehled kontrolních zařízení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interní monitorovací zařízení							
Prostor motoru	•	•	–	–	–	–	–
Svorkový prostor/prostor motoru	–	–	•	•	•	•	•
Vínutí motoru	•	•	•	•	•	•	•
Motorové ložisko	–	0	0	0	0	0	0
Těsnicí komora	•	–	–	–	–	•	•
Průsaková komora	–	–	•	–	–	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vibrační senzor	-	-	-	o	o	o	o
Externí monitorovací zařízení							
Těsnicí komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériově, – = není k dispozici/možné, o = volitelně

### Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!

#### **Kontrola prostoru motoru**

Kontrola prostoru motoru chrání vinutí motoru před zkratem. Monitoring vlhkosti zajišťuje elektroda.

#### **Kontrola svorkového prostoru a prostoru motoru**

Kontrola svorkového a motorového prostoru chrání přípoje a vinutí motoru před zkratem. Monitoring vlhkosti zajišťuje vždy elektroda ve svorkovém prostoru a prostoru motoru.

#### **Kontrola vinutí motoru**

Termická kontrola motoru chrání vinutí motoru před přehřátím. Standardně je namontováno omezování teploty s bimetalovým čidlem.

Volitelně lze zjišťování teploty rovněž provést pomocí senzoru PTC. Dále může termická kontrola motoru probíhat i v provedení regulace teploty. Tak je možný záznam dvou teplot. Je-li dosaženo nízké teploty, lze po ochlazení motoru provést automatické opětné zapínání. Teprve s dosažením vysoké teploty musí následovat vypnutí a blokáce opětovného zapínání.

#### **Interní kontrola těsnicí komory**

Těsnicí komora je vybavena interní tyčovou elektrodou. Elektroda zaznamenává průnik média mechanickou ucpávkou na straně média. Přes ovládání čerpadla tak může být spuštěn alarm nebo může dojít k vypnutí čerpadla.

#### **Externí kontrola těsnicí komory**

Těsnicí komora může být vybavena externí tyčovou elektrodou. Elektroda zaznamenává průnik média mechanickou ucpávkou na straně média. Přes řízení čerpadla tak může proběhnout alarm nebo vypnutí čerpadla.

#### **Kontrola průsakové komory**

Průsaková komora je vybavena plovákovým spínačem. Plovákový spínač zaznamenává průnik média mechanickou ucpávkou na straně motoru. Přes ovládání čerpadla tak může být spuštěn alarm nebo může dojít k vypnutí čerpadla.

#### **Kontrola motorového ložiska**

Tepelná kontrola motorových ložisek chrání kuličková ložiska před přehřátím. Pro zjišťování teploty se používají senzory Pt100.

#### **Kontrola vibrací způsobených provozem**

Čerpadlo lze opatřit vibračním senzorem. Vibrační senzor zaznamenává vibrace vznikající během provozu. V závislosti na daných mezních hodnotách musí přes ovládání čerpadla dojít ke spuštění alarmu nebo vypnutí čerpadla.

**OZNÁMENÍ! Mezní hodnoty se musí stanovit na místě při uvedení do provozu a zdokumentovat v protokolu o uvedení do provozu!**

## 4.3 Provozní režimy

### **Provozní režim S1: Nepřetržitý provoz**

Čerpadlo může pracovat nepřetržitě pod jmenovitým zatížením, bez překročení povolené teploty.

**Provozní režim: Provoz při vynoření**

Provozní režim „Provoz při vynoření“ popisuje možnost, že se motor během odpumpování vynoří. Tak je možný nižší pokles hladiny vody až k horní hraně hydrauliky.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Provoz při vynoření přípustný	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne

Během provozu při vynoření se řiďte následujícími body:

- Indikován provozní režim „vynořeno“  
Vynoření motoru je přípustné v provozním režimu „vynořeno“.
- Provozní režim „vynořeno“ **není** indikován  
Pokud je motor vybaven regulací teploty (2 okružový snímač teploty), je vynoření motoru přípustné. Pomocí nízké teploty lze po ochlazení motoru provést automatické opětovné zapnutí. Teprve s dosažením vysoké teploty musí následovat vypnutí a blokáce opětovného zapínání. **UPOZORNĚNÍ! K ochraně vinutí motoru před přehřátím je nutné, aby byl motor vybaven regulací teploty! Je-li instalováno jen jedno omezení teploty, nesmí dojít k vynoření motoru během provozu.**
- Max. teplota média a okolní teplota: Max. okolní teplota odpovídá max. teplotě média podle typového štítku.  
**UPOZORNĚNÍ! Pro motor T 12 platí: Během provozu při vynoření smí teplota média a okolní teplota činit max. 30 °C!**

**4.4 Provoz s frekvenčním měničem**

Provoz s frekvenčním měničem je povolen. Informujte se v příloze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!

**4.5 Provoz ve výbušném prostředí****Přehled standardních motorů**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

**Vysvětlivky**

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

**Přehled motorů IE3 (podle normy IEC 60034)**

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

**Vysvětlivky**

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

Pro použití ve výbušném prostředí musí čerpadlo být na typovém štítku označeno takto:

→ Symbol „Ex“ příslušného schválení

→ Klasifikace výbušnosti

**Informujte se v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!**

**ATEX-registrace**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

→ Přístrojová skupina: II

→ Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

**Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!**

**Schválení FM**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

→ Třída krytí: Explosionproof

→ Kategorie: Class I, Division 1

Oznámení: Pokud jsou kabelové spoje provedeny podle Division 1, je rovněž schválena instalace v Class I, Division 2.

**Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle divize (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

→ Třída krytí: Explosion-proof

→ Kategorie: Class 1, Division 1

**Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle zóny (motor T 24, T 30)**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

→ Přístrojová skupina: II

→ Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

**Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!**

**4.6 Typový štítek**

Níže je uveden přehled zkratk a příslušných údajů na typovém štítku:

Označení – typový štítek	Hodnota
P-Typ	Typ čerpadla
M-Typ	Typ motoru
S/N	Sériové číslo
Art.-No.	Číslo artiklu
MFY	Datum výroby*
$Q_N$	Provozní bod – průtok
$Q_{max}$	Max. čerpací výkon
$H_N$	Provozní bod – dopravní výška
$H_{max}$	Max. dopravní výška
$H_{min}$	Min. dopravní výška
n	Otáčky
T	Max. teplota čerpaného média
IP	Třída ochrany
I	Jmenovitý proud
$I_{ST}$	Rozběhový proud
$I_{SF}$	Jmenovitý proud při servisním faktoru
$P_1$	Příkon
$P_2$	Jmenovitý výkon
U	Dimenzované napětí

Označení – typový štítek	Hodnota
f	Kmitočet
Cos $\varphi$	Účinnost motoru
SF	Servisní faktor
OT <sub>S</sub>	Provozní režim: ponořeno
OT <sub>E</sub>	Provozní režim: vynořeno
AT	Způsob náběhu
IM <sub>org</sub>	Průměr oběžného kola: Originál
IM <sub>korř</sub>	Průměr oběžného kola: korigovaný

\*Datum výroby se uvádí podle ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = rok

→ W = zkratka pro týden

→ ww = údaj týkající se kalendářního týdne

#### 4.7 Typový klíč

Příklady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

##### Typový klíč hydrauliky „EMU FA“

FA	Čerpadlo na odpadní vodu
15	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
52	Interní hodnota výkonu
245	Průměr originálního oběžného kola (jen u standardních variant, odpadá u konfigurovaných čerpadel)
D	Tvar oběžného kola: W = oběžné kolo s volným průtokem E = jednokanálové oběžné kolo Z = dvoulopatkové oběžné kolo D = třílopatkové kolo V = čtyřlopatkové oběžné kolo T = uzavřené oběžné kolo G = pootevřené oběžné kolo

##### Typový klíč hydrauliky „Rexa SUPRA“

SUPRA	Čerpadlo na odpadní vodu
V	Tvar oběžného kola: V = oběžné kolo s volným průtokem C = jednokanálové oběžné kolo M = vícekanálové oběžné kolo
10	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
73	Interní hodnota výkonu
6	Číslo charakteristiky
A	Materiálové provedení: A = standardní provedení B = ochrana proti korozi 1 D = ochrana proti abrazi 1 X = zvláštní konfigurace

##### Typový klíč hydrauliky „Rexa SOLID“

SOLID	Čerpadlo na odpadní vodu s oběžným kolem SOLID
Q	Tvar oběžného kola: T = uzavřené dvoulopatkové oběžné kolo G = pootevřené jednokanálové oběžné kolo Q = pootevřené dvoulopatkové oběžné kolo
10	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
34	Interní hodnota výkonu



**Příklady:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3  
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3  
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

5	Číslo charakteristiky
A	Materiálové provedení: A = standardní provedení B = ochrana proti korozi 1 D = ochrana proti abrazi 1 X = zvláštní konfigurace

**Typový klíč motoru**

T	Povrchově chlazený motor
17	Konstrukční velikost
2	Varianta provedení
4	Počet pólů
24	Délka balíku v cm
H	Provedení utěsnění
Ex	Se schválením pro výbušné prostředí
E3	Energetická třída IE (podle normy IEC 60034-30)

**4.8 Obsah dodávky****Standardní čerpadlo**

- Čerpadlo s volným koncem kabelu
- Návod k montáži a obsluze

**Konfigurované čerpadlo**

- Čerpadlo s volným koncem kabelu
- Délka kabelu podle přání zákazníka
- Namontované příslušenství, např. externí tyčová elektroda, podstavec čerpadla atd.
- Návod k montáži a obsluze

**4.9 Příslušenství**

- Závěsné zařízení
- Podstavec čerpadla
- Zvláštní provedení s keramickými ochrannými vrstvami Ceram nebo speciálními materiály
- Externí tyčová elektroda pro kontrolu těsnicí komory
- Měření hladiny
- Připevňovací příslušenství a řetězy
- Spínací přístroje, relé a zástrčky

**5 Přeprava a skladování****5.1 Dodání**

Po doručení musí být zásilka okamžitě zkontrolována ohledně výskytu případných nedostatků (poškození, kompletnost zásilky). Případná poškození musí být zaznamenána v přepravním listu! Nedostatky musí být v den doručení oznámeny přepravní společnosti nebo výrobcí. Na později uplatněné nároky nemůžeme brát zřetel.

**5.2 Přeprava****VAROVÁNÍ****Osobám není povoleno zdržovat se pod zavěšeným břemenem!**

V oblasti pod zavěšenými břemeny se nesmí zdržovat žádné osoby! Při pádu dílů hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Břemeno nesmí být přepravováno nad pracovišti, na nichž se zdržují osoby!

**VAROVÁNÍ****Zranění hlavy a nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!**

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Bezpečnostní obuv
- Při použití zvedacích prostředků je nutné nosit také ochrannou helmu!

**OZNÁMENÍ****Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!**

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

**Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

Aby nedošlo k poškození čerpadla během přepravy, na místě použití nejprve odstraňte ochranný obal. Použitá čerpadla zabalte pro přepravu v dostatečně velkých plastových pytlích odolných proti roztržení tak, aby díly nemohly vypadnout.

Dále dodržujte také následující body:

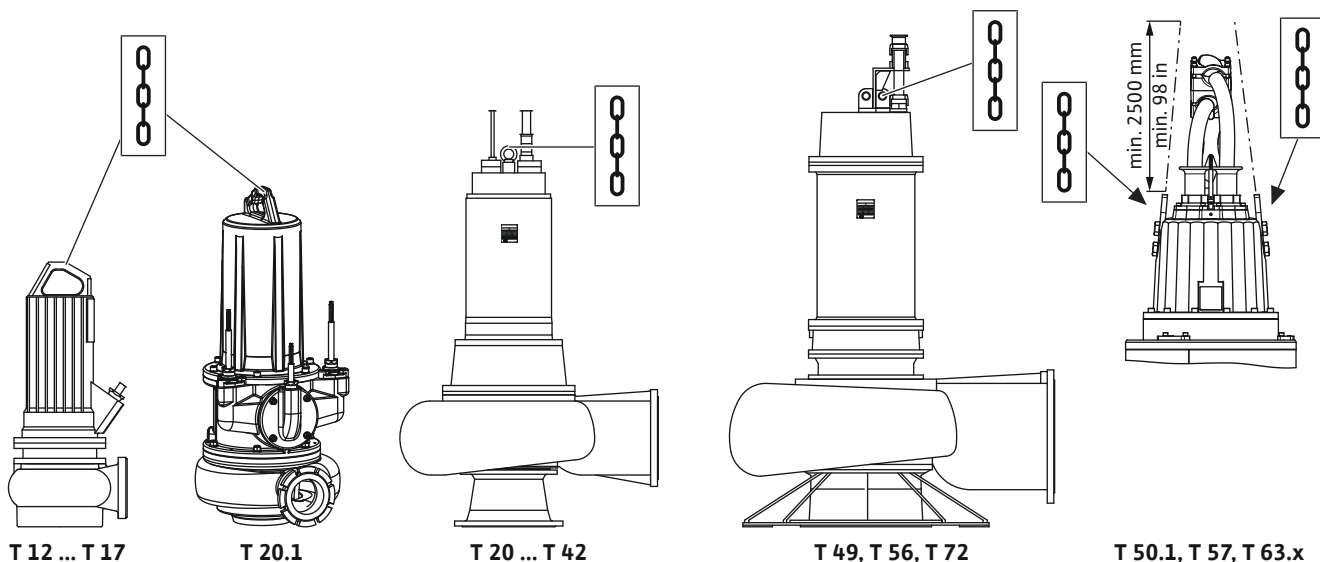


Fig. 2: Vázací body

- Dodržujte celostátně platné bezpečnostní předpisy.
- Používejte zákonem stanovené a schválené vázací prostředky.
- Vázací prostředky volte na základě stávajících podmínek (povětrnostní podmínky, vázací body, zatížení atd.).
- Vázací prostředky upevněte pouze v místech vázacích bodů. Uchycení musí být provedeno pomocí závěsu.
- Používejte zvedací prostředky s dostatečnou nosností.
- Při použití zvedacího prostředku musí být zajištěna jeho stabilita.
- Při použití zvedacího prostředku musí být v případě potřeby (např. při omezeném přehledu) k dispozici druhá osoba, která zajišťuje koordinaci.

### 5.3 Skladování

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!**

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!



## VAROVÁNÍ

### Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí úřaznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

## UPOZORNĚNÍ

### Celkové poškození z pronikající vlhkosti

Průnik vlhkosti do přívodního elektrického vedení poškodí přívodní vedení a čerpadlo! Konec přívodního elektrického vedení nikdy neponožujte a během skladování jej pevně uzavřete.

Nově dodané čerpadlo může být skladováno po dobu jednoho roku. Pro skladování po dobu delší než jeden rok se obraťte na zákaznický servis.

Při skladování dodržujte následující body:

- Čerpadlo postavte bezpečně (vertikálně) na pevný podklad **a zajistěte proti pádu a sklouznutí!**
- Max. skladovací teplota je  $-15\text{ °C}$  až  $+60\text{ °C}$  ( $5\text{ °F}$  až  $140\text{ °F}$ ) při max. vlhkosti vzduchu 90 %, bez kondenzace. Doporučuje se skladování v mrazuvzdorných prostorách při teplotě  $5\text{ °C}$  až  $25\text{ °C}$  ( $41\text{ °F}$  až  $77\text{ °F}$ ) s relativní vlhkostí vzduchu 40 až 50 %.
- Čerpadlo neskladujte v prostorách, v nichž je prováděno svařování. Vznikající plyny nebo záření by mohly poškodit elastomerové díly a nástřiky.
- Pevně uzavřete přípojku sání a výtlaku.
- Přívodní elektrické vedení chraňte proti přelomení a poškození.
- Čerpadlo chraňte před přímým slunečním zářením a před horkem. Extrémní teploty mohou vést k poškození oběžných kol a nástřiku!
- Oběžná kola otáčejte v pravidelných intervalech (3 – 6 měsíců) o  $180\text{ °}$ . Tím se zabrání uvíznutí ložisek a obnoví se film maziva mechanické ucpávky. **VAROVÁNÍ! Hrozí riziko zranění o ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!**
- Elastomerové díly a nástřik podléhají přirozenému zkrěhnutí. Pro skladování po dobu delší než 6 měsíců je třeba se obrátit na zákaznický servis.

Po skladování zbavte čerpadlo prachu a olejových nečistot a zkontrolujte, zda nedošlo k poškození nástřiku. Poškozený nástřik před dalším použitím opravte.

## 6 Instalace a elektrické připojení

### 6.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.

### 6.2 Způsoby instalace

- Svislé stacionární instalace do mokrého prostředí
- Svislá mobilní instalace do mokrého prostředí
- Svislá stacionární instalace do suchého prostředí

Druhy instalace jsou závislé na typu motoru:

Typ motoru	Stacionární do mokra	Mobilní do mokra	Stacionární do sucha
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Vysvětlivky: – = není možné, o = možné v závislosti na objednavce, • = je možné

Následující způsoby instalace **nejsou** povolené:

- Vodorovná instalace

### 6.3 Povinnosti provozovatele

- Dbejte na místně platné předpisy úrazové prevence a bezpečnostní předpisy odborových svazů.
- Dbejte na všechny předpisy pro práci s těžkými zavěšenými břemeny a pod nimi.

- Opatřete ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- Pro provoz zařízení na zpracování odpadní vody dodržujte místní předpisy týkající se techniky na zpracování odpadní vody.
- Vyhněte se tlakovým rázům!  
U dlouhých tlakových potrubí s výrazným terénním profilem může docházet k tlakovým rázům. Tyto tlakové rázy mají za následek poškození čerpadla!
- V závislosti na provozních podmínkách a velikosti šachty zajistěte dobu chladnutí motoru.
- Stavba/základy musí mít dostatečnou pevnost, aby umožňovaly bezpečné a funkci odpovídající upevnění. Za přípravu a způsobilost stavby/základů je zodpovědný provozovatel!
- Zkontrolujte úplnost a správnost plánovacích podkladů (plány instalace, provedení provozního prostoru, uzpůsobení přítoku).

## 6.4 Instalace



### NEBEZPEČÍ

#### Riziko smrtelného poranění při práci jediného pracovníka!

Práce v šachtách a úzkých prostorách a práce, při nichž může dojít k pádu, jsou nebezpečné. Tyto práce nesmí provádět pracovník sám! Pro zajištění bezpečnosti musí být přítomna druhá osoba.



### VAROVÁNÍ

#### Zranění rukou a nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Bezpečnostní obuv
- Při použití zvedacích prostředků je nutné nosit také ochrannou helmu!



### OZNÁMENÍ

#### Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

**Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

- Provozní prostor/místo instalace připravte takto:
  - Čistý, zbavený velkých pevných složek
  - Do sucha
  - Nemrzoucí
  - Dekontaminovaný
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protipatření!
- Manipulační prostředek upevněte za závěs v místech vázacích bodů. Používejte jen technicky schválené vázací prostředky.
- Ke zvedání, spouštění a přepravování čerpadla používejte manipulační prostředek. Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení čerpadla!
- Zvedací prostředek musí být namontován bezpečně. Skladovací prostor a provozní prostor/místo instalace musí být dostupné zvedacím prostředkem. Místo, kde bude výrobek odstaven, musí mít pevný podklad.
- Instalované přívodní elektrické vedení musí umožňovat bezpečný provoz. Prověřte, zda jsou průřez kabelu a jeho délka dostatečné pro zvolený způsob instalace.
- Při použití spínacích přístrojů zohledněte příslušnou třídu ochrany IP. Spínací přístroj musí být namontován mimo oblasti ohrožené výbuchem a tak, aby byly chráněny proti zaplavení!
- Zabraňte přístupu vzduchu do média, použijte na přítoku vodicí a nárazový plech. Nasátý vzduch se může nashromáždit v potrubním systému a může vytvářet

nepřípustné provozní podmínky. Odstraňte vzduchové kapsy přes odvzdušňovací zařízení!

- Chod čerpadla na sucho je zakázán! Zabraňte přístupu vzduchu do skříně hydrauliky a do potrubního systému. Nikdy nesmí být nedosažena minimální hladina vody. Doporučuje se instalace ochrany proti běhu nasucho!

### 6.4.1 Pokyny pro provoz zdvojeného čerpadla

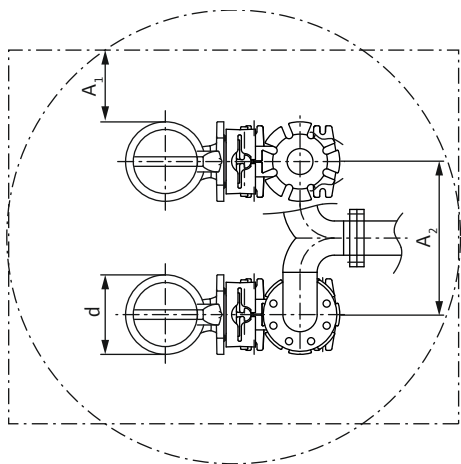


Fig. 3: Minimální vzdálenost

### 6.4.2 Vykládání čerpadel dodaných v horizontální poloze

Je-li v provozním prostoru používáno více čerpadel, musejí být dodrženy minimální vzdálenosti mezi jednotlivými čerpadly a ode zdi. Vzdálenosti se řídí dle druhu zařízení: Střídavý provoz nebo paralelní provoz.

d	Průměr hydraulického tělesa
A <sub>1</sub>	Minimální vzdálenost: - Střídavý provoz čerpadel: min. 0,3 x d - Paralelní provoz: min. 1 x d
A <sub>2</sub>	Vzdálenost tlakových potrubí - Střídavý provoz čerpadel: min. 1,5 x d - Paralelní provoz: min. 2 x d

Aby se zabránilo působení příliš vysoké tažné a ohýbací síly na čerpadlo, mohou být podle své velikosti a váhy čerpadla dodána v horizontální poloze. Pro dodávku se používají speciální přepravní konstrukce. Při vykládání čerpadla dodržujte níže uvedený pracovní postup.



#### OZNÁMENÍ

##### Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

**Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedací prostředek zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

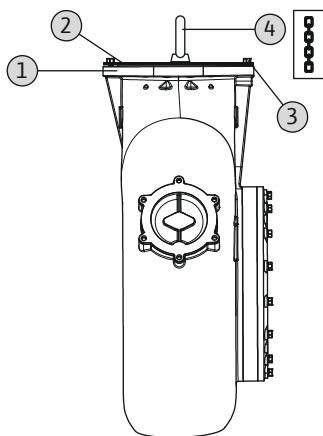


Fig. 4: Montáž vázacího bodu

#### Na výtlačné hrdlo namontujte vázací bod (zajistí zákazník)

1	Přípojka výtlačku
2	Nosná traverza
3	Uchycení nosné traverzy/přípojky výtlačku
4	Vázací bod pro úhel zatížení do 90°

- ✓ Nosná traverza na uchycení vázacího bodu s odpovídající nosností
- ✓ Vázací bod pro zátěžný úhel do 90° (např. typ „Theipa“)
- ✓ Upevňovací materiál pro nosnou traverzu

- Nosnou traverzu přiložte k přípojce výtlačku a upevněte ve dvou **protilehlých** otvorech.
  - Připevněte vázací bod na nosnou traverzu.
- ▶ Vázací bod namontován, čerpadlo připravené k zavěšení.

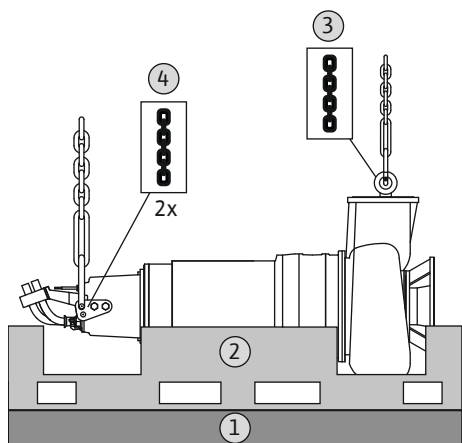


Fig. 5: Vykládání čerpadla: příprava

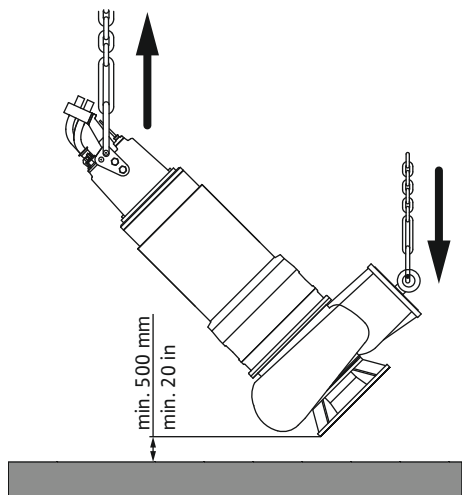


Fig. 6: Vykládání čerpadla: otočení

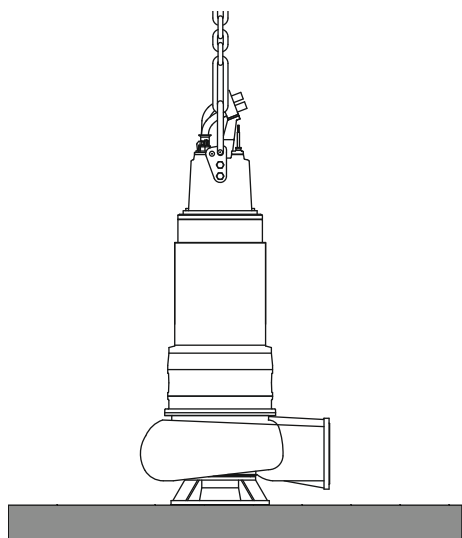


Fig. 7: Vykládání čerpadla: složení

### 6.4.3 Údržbářské práce

#### Přípravné práce

1	Podklad
2	Přepavní konstrukce
3	Vázací bod, hydraulika
4	Vázací bod, motor

- ✓ Přepavní konstrukce stojí vodorovně na pevném podkladu.
  - ✓ K dispozici je 2x zvedací prostředek s dostatečnou nosností.
  - ✓ K dispozici je dostatečné množství povolených vázacích prostředků.
    1. 1. zvedací prostředek upevněte na vázací bod k hydraulice.
    2. 2. zvedací prostředek upevněte na vázací body k motoru.
- Připravte čerpadlo na zvednutí a vyrovnání.

#### Čerpadlo zvedněte a vyrovnajte

- ✓ Přípravné práce ukončeny.
  - ✓ Povětrnostní podmínky umožňují vyložení.
    1. Pomocí obou zvedacích prostředků čerpadlo pomalu zvedněte.  
**UPOZORNĚNÍ! Dbejte na to, aby čerpadlo zůstalo ve vodorovné poloze!**
    2. Odstraňte přepravní konstrukci.
    3. Pomocí obou zvedacích prostředků čerpadlo pomalu uveďte do svislé polohy.  
**UPOZORNĚNÍ! Dbejte na to, aby se části pouzder čerpadla nedotýkaly země. Velké bodové zatížení poškozuje jednotlivé části skříň čerpadla.**
    4. Když je čerpadlo ustaveno do svislé polohy, uvolněte vázací prostředek na hydraulice.
- Čerpadlo je vyrovnáno a připraveno ke složení.

#### Složte čerpadlo

- ✓ Čerpadlo je postaveno kolmo.
  - ✓ Vázací prostředky na hydraulice jsou odstraněny.
    1. Čerpadlo pomalu uvolněte a opatrně postavte.  
**UPOZORNĚNÍ! Postaví-li se čerpadlo příliš rychle, může se poškodit skříň hydrauliky na sacím hrdle. Čerpadlo pomalu postavte na sací hrdlo!**  
**OZNÁMENÍ! Pokud čerpadlo není možné postavit na sací hrdlo rovně, vložte pod ně vhodné vyrovnávací desky.**
- Čerpadlo je připraveno k instalaci.

**VAROVÁNÍ! Pokud se čerpadlo dočasně uskládá a zvedací prostředky se demontují, zajistěte čerpadlo proti pádu a sklouznutí!**

Po skladování po dobu delší než 6 měsíců proveďte před instalací níže uvedené údržbové práce:

→ Protočení oběžného kola.

→ Kontrola oleje v těsnicí komoře.

### 6.4.3.1 Protočení oběžného kola



#### VAROVÁNÍ

##### Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

#### Malá čerpadla (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti!
  - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. Sáhňte opatrně a pomalu zezdola do skříně hydrauliky a protočte oběžné kolo.

#### Velká čerpadla (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti!
  - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Postavte čerpadlo svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. Sáhňte opatrně a pomalu přes výtlačné hrdlo do skříně hydrauliky a protočte oběžné kolo.

### 6.4.3.2 Kontrola oleje v těsnicí komoře

#### Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

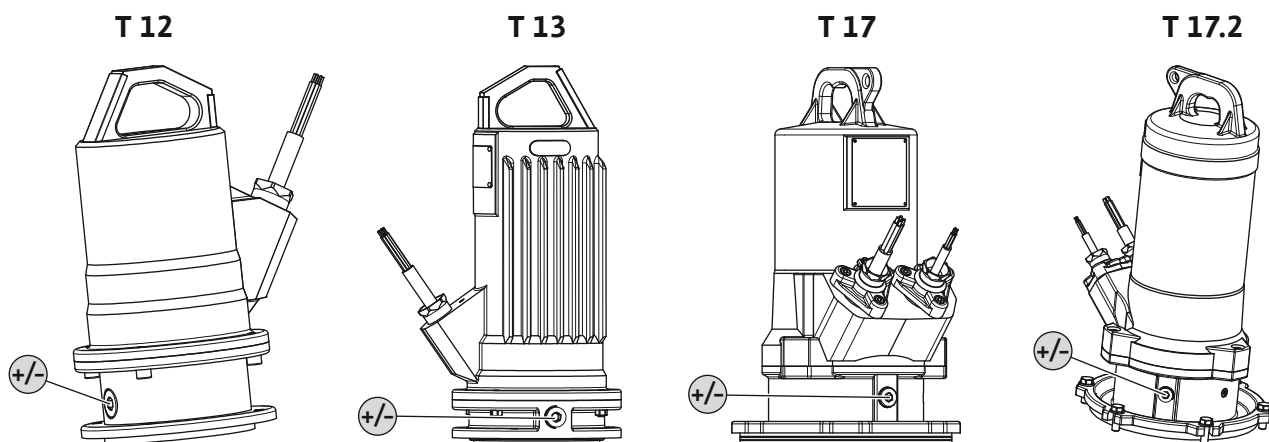


Fig. 8: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

#### +/- Těsnicí komora – nalít/vypustit olej

- ✓ Čerpadlo **není** zabudováno.
  - ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.
  - ✓ Ochranné pomůcky jsou používány!
1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. Závěrný šroub ukazuje nahoru. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. Vytočte závěrný šroub.
  3. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  4. Vypusťte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval dolů.
  5. Zkontrolujte provozní prostředek:
    - ⇒ Je-li provozní prostředek čistý, použijte jej znovu.

- ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
  - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
6. Doplňte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval nahoru. Doplňte do otvoru provozní prostředek.
- ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
7. Závěrný šroub očistěte, popř. ho osadte novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft lb)!**

#### Motory T 20, T 20.1, T 24

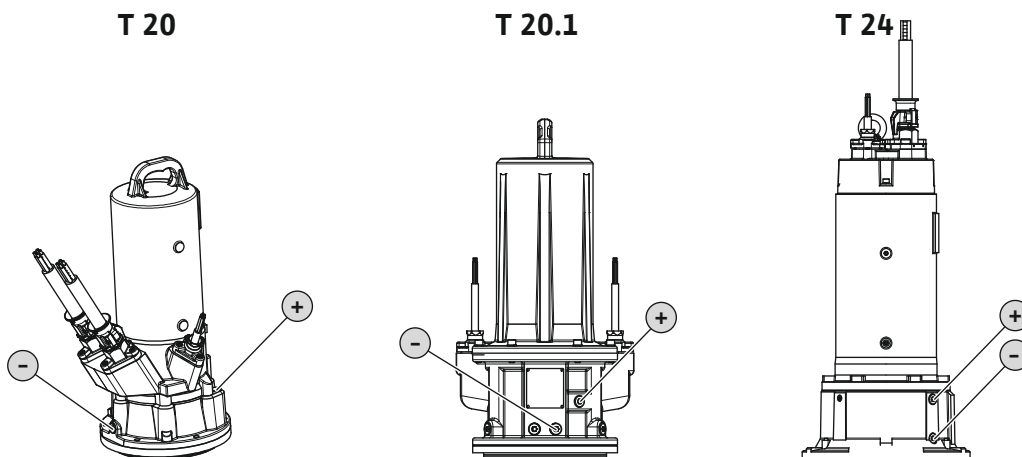


Fig. 9: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Čerpadlo **není** zabudováno.
  - ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.
  - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Vyšroubujte závěrný šroub (+).
  4. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
  5. Zkontrolujte provozní prostředek:
    - ⇒ Je-li provozní prostředek čirý, použijte jej znovu.
    - ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
    - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
  6. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
  7. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  8. Provozní prostředek doplňte otvorem závěrného šroubu (+).
    - ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
  9. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**



## Motory T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

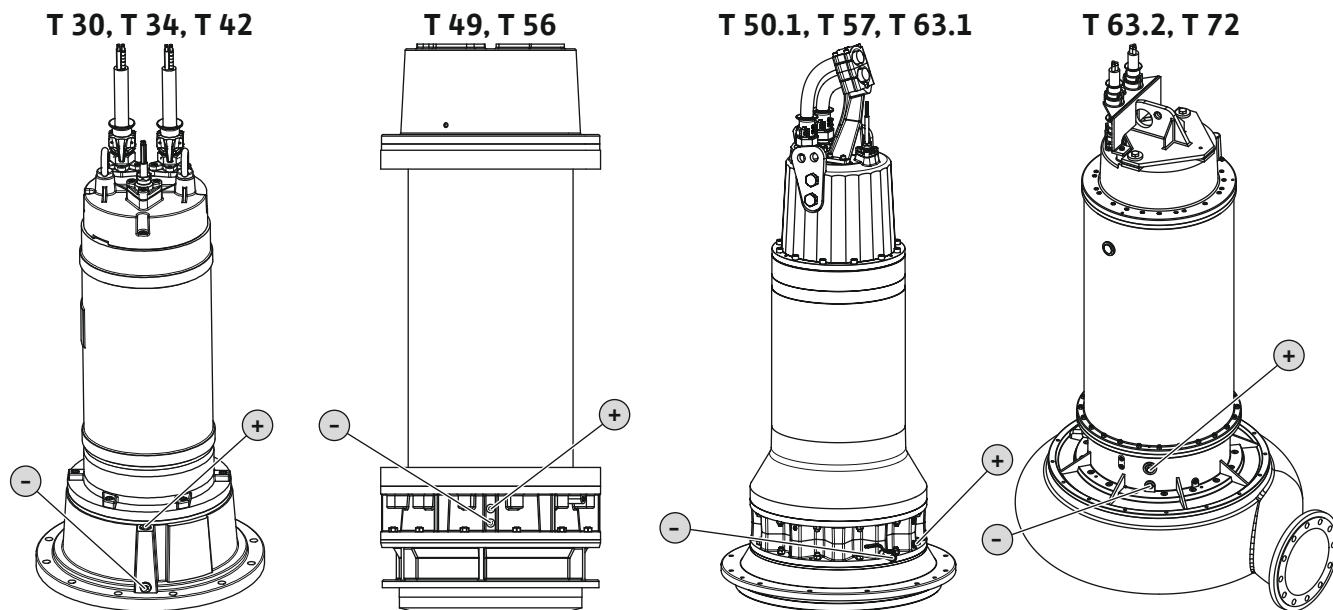


Fig. 10: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Čerpadlo **není** zabudováno.
  - ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.
  - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Vyšroubujte závěrný šroub (+).
  4. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
  5. Zkontrolujte provozní prostředek:
    - ⇒ Je-li provozní prostředek čirý, použijte jej znovu.
    - ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
    - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
  6. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
  7. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. Provozní prostředek doplňte otvorem závěrného šroubu (+).
    - ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
  9. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 6.4.4 Stacionární instalace do mokrého prostředí



#### OZNÁMENÍ

##### Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříně hydrauliky!

Při instalaci do mokrého prostředí se čerpadlo instaluje do média. Pro tento účel musí být v šachtě nainstalováno závěsné zařízení. Na závěsné zařízení ze strany výtlačku připojí zákazník svůj potrubní systém a na sání připojí čerpadlo. Připojený potrubní systém musí být samonosný. Závěsné zařízení **nesmí** podírat potrubní systém!

#### Pracovní postup

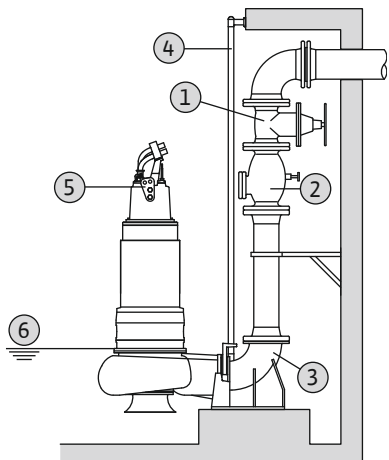


Fig. 11: Instalace do mokrého prostředí, stacionární

1	Uzavírací šoupě
2	Zpětná klapka
3	Závěsné zařízení
4	Vodící trubky (zajistí zákazník)
5	Vázací bod pro zvedací prostředky
6	Minimální hladina vody

- ✓ Provozní prostor/místo instalace je připraveno pro instalaci.
  - ✓ Závěsné zařízení a potrubní systém byly nainstalovány.
  - ✓ Čerpadlo je připraveno pro provoz na závěsném zařízení.
1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
  2. Zdvihněte čerpadlo, přesuňte jej nad otvor šachty a hák pomalu spouštějte k vodící trubce.
  3. Spouštějte čerpadlo, dokud nedosedne na závěsné zařízení a automaticky se nepřipojí. **UPOZORNĚNÍ! Při spouštění čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
  4. Uvolněte vázání zvedacího prostředku a výstup šachty zajistěte proti zřícení.
  5. Instalaci přívodního elektrického vedení do šachty a odborný výstup z šachty musí provést elektrikář.
- Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

#### 6.4.5 Mobilní instalace do mokrého prostředí



#### VAROVÁNÍ

##### Nebezpečí popálení o horký povrch!

Skříň motoru se během provozu může zahřát. Může dojít k popálení. Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na okolní teplotu!



#### VAROVÁNÍ

##### Separace tlakové hadice!

Nekontrolovanou separací, resp. vymrštěním tlakové hadice může dojít k (těžkému) poranění. Tlakovou hadici na výstoku bezpečně upevněte! Zabraňte prolamování tlakové hadice.



#### OZNÁMENÍ

##### Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříňe hydrauliky!

U mobilního způsobu instalace musí být čerpadlo opatřeno podstavcem. Podstavec čerpadla zajišťuje minimální půdní světlost v místě nasávání a umožňuje stabilní stání čerpadla na pevném podkladu. Díky tomu je u tohoto způsobu instalace možné jakékoliv umístění v provozním prostoru/v místě instalace. Aby nedošlo k proboření do měkké půdy, je nutno použít v místě instalace tvrdý podklad. Na výtlačku se připojí tlaková hadice. V případě delší provozní doby čerpadlo připevněte k zemi. Tím se zabrání vibracím a zajistí se klidný chod s nízkým opotřebením.

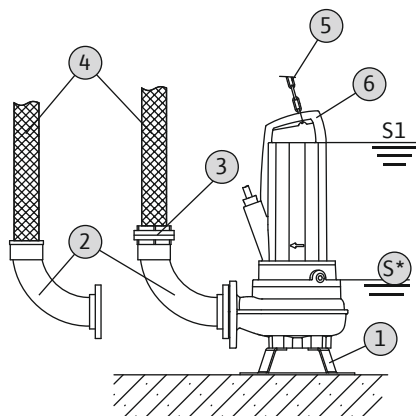


Fig. 12: Instalace do mokrého prostředí, přenosná

### Pracovní postup

1	Podstavec čerpadla
2	Koleno s hadicovým připojením nebo pevná spojka Storz
3	Hadicová spojka Storz
4	Tlaková hadice
5	Zvedací prostředek
6	Vázací bod
S*	Provozní režim vynořeno: Věnujte pozornost údajům na typovém štítku!

- ✓ Namontovaný podstavec čerpadla.
- ✓ Připravená přípojka výtlaku: Namontované koleno s hadicovým připojením nebo koleno se spojkou Storz.
  1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
  2. Čerpadlo nadzvedněte a pomalu jej postavte na zamýšlené pracovní místo (šachta, výkop).
  3. Čerpadlo umístěte na pevný podklad. **UPOZORNĚNÍ! Je nutné zabránit proboření!**
  4. Položte tlakovou hadici a na příslušném místě ji připevněte (např. na odtoku). **NEBEZPEČÍ! Nekontrovanou separací, resp. vymrštěním tlakové hadice může dojít k (těžkému) poranění! Tlakovou hadici na výtlaku bezpečně upevněte.**
  5. Proveďte odbornou instalaci přívodního elektrického vedení. **UPOZORNĚNÍ! Nepoškodte přívodní elektrické vedení!**
- ▶ Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

#### 6.4.6 Stacionární instalace do suchého prostředí



### OZNÁMENÍ

#### Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříňe hydrauliky!

Při instalaci do suchého prostředí je sběrný prostor rozdělen na sběrné prostředí a strojovnu. Ve sběrném prostředí přitéká médium a je shromažďováno, ve strojovně je umístěná čerpací technika. Čerpadlo se v prostoru motoru instaluje a spojí s potrubním systémem na straně sání a straně výtlaku. Dbejte na tyto body týkající se instalace:

- Potrubní systém na straně sání a na výtlaku musí být samonosný. Čerpadlo nesmí podpírat potrubní systém.
- Čerpadlo připojte k potrubnímu systému bez pnutí a vibrací. Doporučuje se použít elastických spojek (kompenzátorů).
- Čerpadlo není samonasávací, tzn. že dopravované médium musí přitékat samostatně nebo pomocí přívodního tlaku. Minimální hladina ve sběrném prostoru musí mít stejnou výšku jako horní hrana skříňe hydrauliky!
- Max. okolní teplota: 40 °C (104 °F)

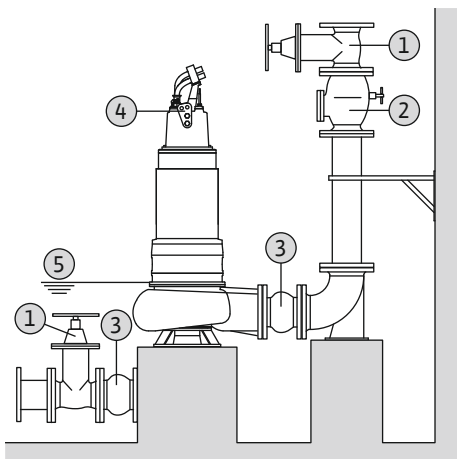


Fig. 13: Instalace do suchého prostředí

### Pracovní postup

1	Uzavírací šoupě
2	Zpětná klapka
3	Kompenzátor
4	Vázací bod pro zvedací prostředky
5	Minimální hladina vody ve sběrném prostoru

- ✓ Provozní prostor / místo instalace je připraveno pro instalaci.
- ✓ Potrubní systém byl náležitě nainstalován a je samonosný.
  1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
  2. Čerpadlo zdvihněte a umístěte ve strojovně. **UPOZORNĚNÍ! Při volbě pozice čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
  3. Odborně připevněte čerpadlo k základu.
  4. Čerpadlo spojte s potrubním systémem. **OZNÁMENÍ! Dbejte na připojení tak, aby nevznikalo pnutí a vibrace. Pokud je to nutné, použijte elastické přípojky (kompenzátory).**
  5. Vázací prostředek uvolněte z čerpadla.
- 6. Je zapotřebí, aby pokládku přívodního elektrického vedení ve strojovně realizoval pouze kvalifikovaný elektrikář.
  - ▶ Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

#### 6.4.7 Měření hladiny



### NEBEZPEČÍ

#### Při chybné instalaci hrozí nebezpečí výbuchu!

Pokud se měření hladiny instaluje v oblasti ohrožené výbuchem, signální čidla připojte přes Ex-oddělovací relé nebo Zenerovu bariéru. Při nesprávném připojení hrozí nebezpečí výbuchu! Zajistěte, aby připojení realizoval kvalifikovaný elektrikář.

Měření hladiny se zjistí aktuální stavy naplnění a čerpadlo se zapíná a vypíná automaticky v závislosti na těchto stavech. Zjištění aktuální hladiny se provádí pomocí různých typů senzorů (plovákového spínače, tlakového nebo ultrazvukového měření nebo elektrod). Při použití měření hladiny dodržte následující body:

- Plovákový spínač se může volně pohybovat!
- Minimální přípustná hladina vody **nesmí** být podkročena!
- Nesmí být **nikdy překročena** maximální četnost spínání!
- Při silně kolísající hladině je doporučeno měření hladiny prostřednictvím dvou měřících bodů. Tím lze docílit větších spínacích rozdílů.

#### 6.4.8 Ochrana proti běhu nasucho

Ochrana proti běhu nasucho musí zabránit chodu čerpadla na sucho a průniku vzduchu do hydrauliky. Za tímto účelem musí být pomocí signálního čidla kontrolována minimální přípustná hladina. Jakmile je dosaženo stanovené mezní hodnoty, musí dojít k vypnutí čerpadla spolu s odpovídajícím hlášením. Ochrana proti běhu nasucho může rozšířit stávající měření hladiny o dodatečný měřící bod nebo může pracovat jako samostatné vypínací zařízení. V závislosti na bezpečnosti provozu zařízení může být opět zapínání čerpadla automatické nebo manuální. Pro optimální provozní spolehlivost proto doporučujeme instalaci ochrany proti běhu nasucho.

#### 6.5 Elektrické připojení



### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.



## NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí výbuchu v důsledku nesprávného připojení!

- Elektrické připojení čerpadla je vždy zapotřebí realizovat mimo prostředí s nebezpečím výbuchu. Pokud musí být připojení realizováno v prostředí s nebezpečím výbuchu, je zapotřebí provést připojení v krytu schváleném pro výbušné prostředí (typ ochrany proti vznícení podle normy DIN EN 60079-0)! V případě nerespektování hrozí nebezpečí smrtelného úrazu výbuchem!
- Připojte vodič vyrovnání potenciálů na označenou uzemňovací svorku. Uzemňovací svorka je umístěna v oblasti přívodního elektrického vedení. Pro vodič vyrovnání potenciálů musí být použit průřez kabelu odpovídající místním předpisům.
- Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář.
- Pro elektrické připojení dbejte i dalších informací, které se dozvíte v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze!

- Napětí síťové přípojky musí odpovídat údajům na typovém štítku.
- Napájení na straně sítě pro trojfázové motory s pravotočivým polem.
- Přívodní kabel připojte v souladu s místními předpisy a podle obsazení žil.
- Připojte monitorovací zařízení a zkontrolujte jejich funkci.
- Uzemnění musí být provedeno dle místních předpisů.

#### 6.5.1 Zajištění na straně sítě

##### *Jistič vedení*

Velikost a spínací vlastnosti jističe vedení odpovídá jmenovitému proudu zapojeného výrobku. Dodržujte místní předpisy.

##### *Jistič motoru*

U výrobků bez zástrček zajistí zákazník instalaci jističe motoru! Minimálním požadavkem je tepelné relé/jistič motoru s teplotní kompenzací, diferenčním spouštěním a zablokováním opětného zapnutí dle místních předpisů. V případě citlivých elektrických sítí zajistí zákazník instalaci dalších ochranných zařízení (např. přepěťová a podpěťová relé nebo relé výpadku fáze atd.).

##### *Proudový chránič (RCD)*

Dodržujte předpisy místních energetických závodů! Doporučujeme použití proudového chrániče.

Dojde-li ke kontaktu osob s výrobkem a vodivými kapalinami, zajistěte připojení s proudovým chráničem (RCD).

#### 6.5.2 Údržbářské práce

Před instalací proveďte následující údržbové práce:

- Kontrola izolačního odporu vinutí motoru.
- Kontrola odporu teplotního čidla.
- Prověření odporu tyčové elektrody (volitelně k dispozici).

Pokud se naměřené hodnoty odchyľují od stanovených parametrů:

- Do motoru nebo přívodního kabelu pronikla vlhkost.
- Kontrolní zařízení je defektní.

V případě závady se obraťte na zákaznický servis.

##### 6.5.2.1 Kontrola izolačního odporu vinutí motoru

Změřte izolační odpor zkoušečem izolace (měřené stejnosměrné napětí = 1000 V).

Dodržte následující hodnoty:

- Při prvním uvedení zařízení do provozu: Izolační odpor nesmí překročit 20 MΩ.
- Při dalších měřeních: Hodnota musí být větší než 2 MΩ.

##### 6.5.2.2 Kontrola odporu teplotního čidla

Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Musí být dodrženy následující naměřené hodnoty:

- **Bimetalové čidlo:** Naměřená hodnota = 0 ohmů (průchod).
- **Senzor PTC (termistor):** Naměřená hodnota závisí na počtu nainstalovaných senzorů. Senzor PTC má za studena odpor mezi 20 a 100 ohmy.
  - U **tří** senzorů v sérii leží naměřená hodnota mezi 60 a 300 ohmy.
  - U **čtyř** senzorů v sérii činí naměřená hodnota mezi 80 a 400 ohmy.

→ **PT100 senzory:** PT100 senzory indikují za teploty 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmů. V intervalu od 0 °C (32 °F) do 100 °C (212 °F) odpor s každým 1 °C (1,8 °F) stoupá o 0,385 ohmu. Při okolní teplotě 20 °C (68 °F) činí odpor 107,7 ohmu.

### 6.5.2.3 Prověření odporu externí elektrody pro kontrolu těsnicí komory

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách  $\leq 30$  kOhm se v oleji nachází voda, proveďte výměnu oleje!

### 6.5.3 Připojení trojfázového motoru

Provedení na trojfázový proud se dodává s volnými konci kabelů. Připojení k síti se provádí připojením přívodního elektrického vedení ve spínacím přístroji. Seznamte se s podrobnými pokyny pro připojení, uvedenými v příloženém schématu zapojení.

**Zajistěte, aby elektrické připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář!**

**OZNÁMENÍ! Jednotlivé vodiče jsou označeny podle schématu zapojení. Vodiče neodřezávejte! Mezi označením vodičů a schématem zapojení neexistuje žádné další přiřazení.**

Označení vodičů připojovacího kabelu při přímém spouštění	
U, V, W	Síťová přípojka
PE (gn-ye)	Zem

Označení vodičů připojovacího kabelu při zapojení hvězda-trojúhelník	
U1, V1, W2	Síťová přípojka (začátek vinutí)
U2, V2, W2	Síťová přípojka (konec vinutí)
PE (gn-ye)	Zem

### 6.5.4 Připojení kontrolních zařízení

Seznamte se s podrobnými pokyny pro připojení a realizaci monitorovacích zařízení, uvedenými v příloženém schématu zapojení. **Zajistěte, aby elektrické připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář!**

**OZNÁMENÍ! Jednotlivé vodiče jsou označeny podle schématu zapojení. Vodiče neodřezávejte! Mezi označením vodičů a schématem zapojení neexistuje žádné další přiřazení.**



#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí výbuchu v důsledku nesprávného připojení!

V případě chybného zapojení kontrolních a monitorovacích zařízení hrozí v oblastech s nebezpečím výbuchu smrtelné úrazy! Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář. Při použití uvnitř oblasti ohrožených výbuchem platí:

- Termickou kontrolu motoru připojte přes vyhodnocovací relé!
- K vypnutí omezením teploty musí dojít se zablokováním opětovného zapnutí! Opětné zapnutí smí být umožněno až po ručním stisknutí odblokovacího tlačítka!
- Externí elektrodu (např. kontrola těsnicí komory) připojte přes vyhodnocovací relé s proudovým obvodem s vlastním jištěním!
- V kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze se dozvíte další informace!

#### Přehled kontrolních zařízení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interní monitorovací zařízení							
Prostor motoru	•	•	–	–	–	–	–
Svorkový prostor/prostor motoru	–	–	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vinutí motoru	•	•	•	•	•	•	•
Motorové ložisko	–	o	o	o	o	o	o
Těsnicí komora	•	–	–	–	–	•	•
Průsaková komora	–	–	•	–	–	•	•
Vibrační senzor	–	–	–	o	o	o	o
Externí monitorovací zařízení							
Těsnicí komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériově, – = není k dispozici/možné, o = volitelné

**Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!**

**6.5.4.1 Kontrola prostoru motoru**

Připojte elektrody přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

**Označení vodičů**

DK Připojení elektrod

**Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!**

**6.5.4.2 Kontrola svorkového prostoru/ prostoru motoru**

Připojte elektrody přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

**Označení vodičů**

DK Připojení elektrod

**Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!**

**6.5.4.3 Kontrola svorkového prostoru/ prostoru motoru a těsnicí komory**

Připojte elektrody přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

**Označení vodičů**

DK Připojení elektrod

**Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!**

**6.5.4.4 Kontrola vinutí motoru**

**S bimetalovým čidlem**

Bimetalová čidla připojte přímo do spínacího přístroje nebo přes vyhodnocovací relé. Hodnoty připojení: max. 250 V (AC), 2,5 A, cos φ = 1

**Označení vodičů bimetalového čidla**

Omezení teploty

20, 21 Připojení bimetalového čidla

Regulace a omezení teploty

21 Přípojka vysoké teploty

20 Střední přípojka

22 Přípojka nízké teploty

**Se senzorem PTC**

Připojte senzor PTC přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je předem nastavená.

**Označení vodičů senzoru PTC**

Omezení teploty

10, 11 Připojení senzoru PTC

Regulace a omezení teploty

11 Přípojka vysoké teploty

10 Střední přípojka

12 Přípojka nízké teploty

**Spouštěcí stav při regulaci a omezení teploty**

V závislosti na provedení termické kontroly motoru musí při dosažení mezní hodnoty nastat následující stav:

- Omezení teploty (1 teplotní okruh):  
Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí.
- Regulace a omezení teploty (2 teplotní okruhy):  
Při dosažení mezní hodnoty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětovným zapnutím. Při dosažení mezní hodnoty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí s ručním opětovným zapnutím.

**Dbejte na další informace v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu Ex v příloze!****6.5.4.5 Kontrola průsakové komory**

Plovákový spínač je vybaven beznapěťovým rozpínacím kontaktem. Spínací výkon je uveden v příloženém schématu zapojení.

**Označení vodičů**

K20, K21 Připojení plovákového spínače

**6.5.4.6 Kontrola motorového ložiska**

Senzor PT100 připojte přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely se doporučuje relé „DGW 2.01G“. Mezní hodnota činí 100 °C (212 °F).

**Označení vodičů**

T1, T2 Připojení senzoru Pt100

**6.5.4.7 Kontrola vibrací způsobených provozem**

Vibrační senzor připojte přes vhodné vyhodnocovací relé. Další údaje k připojení vibračního senzoru najdete v návodu k montáži obsluze vyhodnocovacího relé.

**Mezní hodnoty se musí definovat při uvedení do provozu a zanést do protokolu o uvedení do provozu. Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!**

**6.5.4.8 Kontrola těsnicí komory (externí elektroda)**

Připojte externí elektrodu přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

**Při dosažení mezní hodnoty musí proběhnout varování nebo vypnutí.**

**UPOZORNĚNÍ****Připojení kontroly těsnicí komory**

Pokud je při dosažení mezní hodnoty vydáno pouze varování, může čerpadlo důsledkem vniknutí vody utrpět celkové poškození. Doporučuje se vždy vypnutí čerpadla!

**Řiďte se dalšími informacemi v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze!****6.5.5 Nastavení ochrany motoru**

Ochrana motoru musí být nastavena v závislosti na zvoleném druhu startu.

**6.5.5.1 Přímé spouštění**

Při plném zatížení nastavte jistič motoru na jmenovitý proud (viz typový štítek). Při provozu s částečným zatížením doporučujeme nastavit jistič motoru na 5 % nad proudem naměřeným v provozním bodě.



### 6.5.5.2 Rozběh zapojený do hvězdy a trojúhelníku

Nastavení ochrany motoru závisí na instalaci:

- Ochrana motoru nainstalovaná ve fázi motoru: Nastavte ochranu motoru na 0,58 x jmenovitý proud.
- Ochrana motoru nainstalovaná do přívodního elektrického vedení: Nastavte ochranu motoru na jmenovitý proud.

Doba rozběhu při zapojení do hvězdy smí být max. 3 s.

### 6.5.5.3 Jemný rozběh

Při plném zatížení nastavte jistič motoru na jmenovitý proud (viz typový štítek). Při provozu s částečným zatížením doporučujeme nastavit jistič motoru na 5 % nad proudem naměřeným v provozním bodě. Dále dodržte následující body:

- Příkon musí být vždy pod hodnotou jmenovitého proudu.
- Náběh a doběh dokončete za max. 30 s.
- K zabránění ztrátových výkonů během provozu přemostěte po dosažení normálního provozu elektronický startér (jemný rozběh).

### 6.5.6 Provoz s frekvenčním měničem

Provoz s frekvenčním měničem je povolen. Informujte se v příloze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!

## 7 Uvedení do provozu



### VAROVÁNÍ

#### Zranění nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Noste bezpečnostní obuv!

### 7.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Ovládání/řízení: Personál obsluhy stroje musí být proškolen ohledně funkce celého zařízení.

### 7.2 Povinnosti provozovatele

- U čerpadla nebo na stanoveném místě musí být k dispozici návod k montáži a obsluze.
- Návod k montáži a obsluze musí být k dispozici v jazyce personálu.
- Zajistěte, aby veškerý personál přečetl návod k montáži a obsluze a porozuměl mu.
- Všechna bezpečnostní zařízení a spínače nouzového vypnutí musí být aktivní a musí být prověřena jejich bezvadná funkce.
- Čerpadlo se hodí pro použití za stanovených provozních podmínek.

### 7.3 Kontrola směru otáčení (jen u trojfázových motorů)

Čerpadlo je od výrobce prověřeno a nastaveno na správný směr otáčení čerpadla v pravotočivém poli. Připojení bylo provedeno podle údajů uvedených v kapitole „Elektrické připojení“.

#### Kontrola směru otáčení

Odborný elektrikář zkontroluje pomocí zkušebního přístroje točivého pole směr otáčení v síťové přípojce. Pro správný směr otáčení musí být na síťové přípojce dostupné pravotočivé pole. Čerpadlo **není** povoleno pro provoz v levotočivém poli!

**UPOZORNĚNÍ! Při zkušebním chodu za účelem prověření směru otáčení zachovejte okolní a provozní podmínky!**

#### Chybný směr otáčení

Při chybném směru otáčení změňte připojení takto:

- U motorů s přímým náběhem zaměňte dvě fáze.
- U motorů s rozběhem hvězda–trojúhelník zaměňte přípoje dvou vinutí (např. U1/V1 a U2/V2).

## 7.4 Provoz ve výbušném prostředí

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu z důvodu jiskření v hydraulice!**

Během provozu musí být hydraulika zaplavená (zcela zaplněná médiem). Opadne-li průtok nebo dojde k vymoření hydrauliky, mohou se v hydraulice tvořit vzduchové polštáře. To vede k nebezpečí výbuchu, např. jiskření způsobené statickým nábojem! Ochrana proti běhu nasucho musí vyvolat vypnutí čerpadla při odpovídající hladině.

**Přehled standardních motorů**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	l	l	o	o	o	l
Schválení podle FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	l	o	o	o	l
Schválení podle CSA-Ex	o	o	o	o	o	l	o	o	o	l	l	l	l	l	l	l

**Vysvětlivky**

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

**Přehled motorů IE3 (podle normy IEC 60034)**

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Schválení podle CSA-Ex	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l

**Vysvětlivky**

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

Pro použití ve výbušném prostředí musí čerpadlo být na typovém štítku označeno takto:

- Symbol „Ex“ příslušného schválení
- Klasifikace výbušnosti

**Informujte se v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!**

**ATEX-registrace**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

**Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!**

**Schválení FM**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Oznámení: Pokud jsou kabelové spoje provedeny podle Division 1, je rovněž schválená instalace v Class I, Division 2.

**Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle divize (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

**Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle zóny (motor T 24, T 30)**

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

**Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!****7.5 Před spuštěním**

Před spuštěním proveďte následující body:

- Řádné provedení instalace v souladu s platnými místními předpisy:
  - Je čerpadlo uzemněno?
  - Byla prověřena instalace přívodního elektrického vedení?
  - Je elektrické připojení provedeno v souladu s předpisy?
  - Jsou mechanické konstrukční součásti správně upevněny?
- Kontrola měření hladiny:
  - Může se plovákový spínač volně pohybovat?
  - Byly prověřeny spínací hladiny (zapnutí a vypnutí čerpadla, minimální hladina vody)?
  - Byla nainstalována dodatečná ochrana proti běhu nasucho?
- Kontrola provozních podmínek:
  - Min./max. teplota média prověřena?
  - Byla prověřena max. hloubka ponoru?
  - Byl definován provozní režim v závislosti na minimální hladině vody?
  - Je dodržena max. četnost spínání?
- Zkontrolujte místo instalace/provozní prostor:
  - Byl potrubní systém na výtlačku zbaven usazenin?
  - Byly přítok nebo čerpací jímka vyčištěny a zbaveny usazenin?
  - Jsou všechna uzavírací šoupata otevřena?
  - Byla stanovena a je sledována minimální hladina vody?  
Hydraulické těleso musí být zcela naplněno médiem a v hydraulice nesmí být přítomny žádné vzduchové polštáře. **OZNÁMENÍ! Hrozí-li nebezpečí výskytu vzduchových polštářů v zařízení, mějte k dispozici vhodná odvzdušňovací zařízení!**

**7.6 Zapnutí a vypnutí**

Během spuštění dojde krátkodobě k překročení jmenovitého proudu. Během provozu již nesmí dojít k překročení jmenovitého proudu. **UPOZORNĚNÍ! Pokud se čerpadlo nespustí, ihned je vypněte. Před opětovným zapnutím čerpadla nejprve odstraňte poruchu!**

Čerpadla instalujte v mobilní instalaci rovně na pevný podklad. Převrácená čerpadla před zapnutím opět postavte. Je-li podklad těžký, čerpadlo pevně přišroubujte.

**Čerpadla s volným koncem kabelu**

Čerpadlo se musí zapnout a vypnout přes samostatné ovládací místo (zapínač/vypínač, spínací přístroj), které zajišťuje zákazník.

**Čerpadlo s namontovanou zástrčkou**

- Provedení na trojfázový proud: Po zasunutí zástrčky do zásuvky je čerpadlo připraveno k provozu. Čerpadlo se zapíná a vypíná spínačem ON/OFF.

**Čerpadlo s namontovaným plovákovým spínačem a zástrčkou**

- Provedení na trojfázový proud: Po zasunutí zástrčky do zásuvky je čerpadlo připraveno k provozu. Čerpadlo je řízeno dvěma spínači na zástrčce:
  - HAND/AUTO: Určení, zda se čerpadlo zapíná a vypíná přímo (HAND) nebo v závislosti na hladině (AUTO).
  - ON/OFF: Čerpadlo zapněte a vypněte.

## 7.7 Během provozu

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu z důvodu přetlaku v hydraulice!**

Pokud jsou za provozu uzavírací šoupě na straně sání a výtlačku zavřena, následkem pohybu při čerpání se médium v hydraulice zahřívá. Zahříváním se v hydraulickém systému vytváří tlak několika barů. Tento tlak může vést k výbuchu! Ujistěte se, že během provozu jsou otevřena všechna uzavírací šoupata. Uzavřená uzavírací šoupě ihned otevřete!

**VAROVÁNÍ****Hrozí nebezpečí uříznutí končetin otáčejícími se konstrukčními součástmi!**

Pracovní prostor čerpadla není místo, kde se mohou zdržovat osoby! Od otáčejících se konstrukčních součástí hrozí nebezpečí (těžkého) zranění! Během spouštění a provozu se v pracovním prostoru čerpadla nesmí zdržovat žádné osoby.

**VAROVÁNÍ****Nebezpečí popálení o horký povrch!**

Skříň motoru se během provozu může zahřát. Může dojít k popálení. Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na okolní teplotu!

**OZNÁMENÍ****Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody**

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříňe hydrauliky!

Během provozu čerpadla dodržujte místní předpisy týkající se níže uvedených oblastí:

- Bezpečnost pracoviště
- Prevence úrazů
- Zacházení s elektrickými stroji

Přísně dodržujte rozdělení práce personálu určené provozovatelem. Za dodržování rozdělení práce a předpisů odpovídá veškerý personál!

Odstředivá čerpadla mají konstrukčně dané rotující díly, které jsou volně přístupné. Na těchto dílech se mohou vytvořit ostré hrany. **VAROVÁNÍ! Může dojít k řezným poraněním a k uříznutí končetin!** Tyto body musí být kontrolovány v pravidelných intervalech:

**Motory T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Provozní napětí (+/-10 % dimenzovaného napětí)
- Kmitočet (+/-2 % jmenovitého kmitočtu)
- Příkon mezi jednotlivými fázemi (max. 5 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 1 %)
- Max. četnost spínání
- Minimální překrytí vodou v závislosti na provozním režimu
- Přítok: žádný vstup vzduchu
- Měření hladiny/ochrany proti běhu nasucho: spínací body
- Klidnější provoz bez vibrací
- Všechna uzavírací šoupata jsou otevřena

**Motory T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Provozní napětí (+/-5 % dimenzovaného napětí)
- Kmitočet (+/-2 % dimenzovaného kmitočtu)
- Odběr proudu mezi jednotlivými fázemi (max. 5 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 1 %)
- Max. četnost spínání
- Minimální překrytí vodou v závislosti na provozním režimu
- Přítok: bez vstupu vzduchu.

- Měření hladiny/ochrana proti běhu nasucho: Spínací body
- Klidnější provoz bez vibrací
- Všechna uzavírací šoupata jsou otevřena

#### **Provoz v mezní oblasti**

Čerpadlo může být krátkodobě (max. 15 min/den) vystaveno provozu v mezním rozsahu. Během provozu v mezní oblasti je třeba počítat s většími odchylkami provozních dat. **OZNÁMENÍ! Nepřetržitý provoz v mezním rozsahu je zakázán! Čerpadlo je v takové situaci vystaveno vysokému opotřebení a existuje větší riziko výpadku!**

Při provozu v mezním rozsahu platí následující parametry:

- Provozní napětí (+/-10 % dimenzovaného napětí)
- Kmitočet (+3/- 5 % jmenovitého kmitočtu)
- Příkon mezi jednotlivými fázemi (max. 6 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 2 %)

## **8 Odstavení z provozu/ demontáž**

### **8.1 Kvalifikace personálu**

- Ovládání/řízení: Personál obsluhy stroje musí být proškolen ohledně funkce celého zařízení.
- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.

### **8.2 Povinnosti provozovatele**

- Místně platné předpisy úrazové prevence a bezpečnostní předpisy odborových svazů.
- Dbejte na předpisy pro práci s těžkými zavěšenými břemeny a pod nimi.
- Opatřete potřebné ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- V uzavřených prostorách zajistěte dostatečné odvětrávání.
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protipatření!

### **8.3 Odstavení z provozu**

Při odstavení z provozu je možné čerpadlo vypnout, ale zůstane nadále nainstalované. Tím je čerpadlo kdykoli připraveno k provozu.

- ✓ Aby bylo čerpadlo chráněno před mrazem a ledem, ponořte je vždy zcela do média.
- ✓ Teplota média nesmí nikdy klesnout pod +3 °C (+37 °F).
  1. Čerpadlo vypněte na ovládacím místě.
  2. Ovládací místo zajistěte proti neoprávněnému opětovnému zapnutí (např. uzamčením hlavního vypínače).
    - ▶ Čerpadlo je mimo provoz a může být nyní demontováno.

Zůstane-li čerpadlo po odstavení z provozu namontované, dodržte následující body:

- Zajistěte předpoklady pro odstavení z provozu po celou dobu odstavení čerpadla z provozu. Nejsou-li tyto podmínky dodrženy, čerpadlo po odstavení z provozu demontujte!
- V případě delší doby odstavení čerpadla z provozu provádějte v pravidelných intervalech (měsíčně až čtvrtletně) 5minutový funkční běh. **UPOZORNĚNÍ! Funkční běh musí být prováděn výhradně za platných provozních podmínek. Chod na sucho není povolen! Nedodržení může vést k celkovému poškození výrobku!**

### **8.4 Demontáž**



#### **NEBEZPEČÍ**

##### **Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!**

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!**

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.

**NEBEZPEČÍ****Riziko smrtelného poranění při práci jediného pracovníka!**

Práce v šachtách a úzkých prostorech a práce, při nichž může dojít k pádu, jsou nebezpečné. Tyto práce nesmí provádět pracovník sám! Pro zajištění bezpečnosti musí být přítomna druhá osoba.

**VAROVÁNÍ****Nebezpečí popálení o horký povrch!**

Skříň motoru se během provozu může zahřát. Může dojít k popálení. Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na okolní teplotu!

**OZNÁMENÍ****Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!**

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

**Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

**8.4.1 Stacionární instalace do mokrého prostředí**

- ✓ Čerpadlo odstavené z provozu.
- ✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlačku uzavřena.
  1. Čerpadlo odpojte od napájení.
  2. Zvedací prostředky upevněte v místech vázacích bodů. **UPOZORNĚNÍ! Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení! Tím se přívodní elektrické vedení poškodí!**
  3. Čerpadlo pomalu zdvihejte a pomocí vodicí trubky jej vysuňte z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při zvedání může dojít k poškození přívodního elektrického vedení! Při zvedání čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
  4. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

**8.4.2 Mobilní instalace do mokrého prostředí**

- ✓ Čerpadlo odstavené z provozu.
  1. Čerpadlo odpojte od napájení.
  2. Přívodní elektrické vedení smotejte a položte na skříň motoru. **UPOZORNĚNÍ! Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení! Tím se přívodní elektrické vedení poškodí!**
  3. Uvolněte výtlačné potrubí z hrdla výtlačku.
  4. Vázací prostředky upevněte v místech vázacích bodů.
  5. Vyjměte čerpadlo z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při odstavení může dojít k přiskřípnutí přívodního elektrického vedení a tím k jeho poškození! Při odstavení dávejte pozor na přívodní elektrické vedení!**
  6. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

**8.4.3 Stacionární instalace do suchého prostředí**

- ✓ Čerpadlo odstavené z provozu.
- ✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlačku uzavřena.
  1. Čerpadlo odpojte od napájení.

2. Přívodné vedení pro elektrický proud stočte a upevněte na motoru. **UPOZORNĚNÍ! Při upevňování přívodné vedení pro ekletický proud nepoškozte! Věnujte pozornost tomu, aby nedošlo ke zhmožděním a přerušení kabelu.**
3. Uvolněte potrubní systém na sacím a výtlačném hrdle. **NEBEZPEČÍ! Zdravotně závadná média! V potrubí a v hydraulice se mohou ještě nacházet zbytky média! Umístěte záchytnou nádrž, unikající kapky ihned odstraňte a kapalinu náležitě zlikvidujte.**
4. Vázací prostředky upevněte v místech vázacích bodů.
5. Čerpadlo oddělte od podkladu.
6. Čerpadlo pomalu zvedněte z pažení a odstavte na vhodném místě. **UPOZORNĚNÍ! Při odstavení může dojít k přiskřípnutí přívodního elektrického vedení a tím k jeho poškození! Při odstavení dávejte pozor na přívodní elektrické vedení!**
7. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

#### 8.4.4 Čištění a dezinfekce



#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadném médiu, může dojít k ohrožení života! Čerpadlo před veškerými dalšími pracemi dekontaminujte! Během čištění použijte následující ochranné pomůcky:

- Uzavřené ochranné brýle
  - Respirační maska
  - Ochranné rukavice
- ⇒ Uvedené vybavení je minimální požadavek, dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!

- ✓ Čerpadlo demontováno.
- ✓ Znečištěná voda použitá pro čištění musí být svedena do kanálu na odpadní vodu v souladu s místními předpisy.
- ✓ Pro kontaminovaná čerpadla je k dispozici dezinfekční přípravek.
  1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí vázacího bodu.
  2. Čerpadlo zvedněte cca. 30 cm (10 in) nad zem.
  3. Čerpadlo opláchněte shora a zdola čistou vodou. **OZNÁMENÍ! U kontaminovaných čerpadel je nutné použití dezinfekčních prostředků! Údaje uvedené výrobcem přísně dodržujte!**
  4. K očištění oběžného kola a vnitřku čerpadla vedte proud vody dovnitř přes hrdlo výtlačky.
  5. Veškeré zbytky nečistot z podlahy spláchněte do kanálu.
  6. Nechte čerpadlo oschnout.

## 9 Údržba



#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!



## OZNÁMENÍ

### Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

**Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

- Údržbářské práce vždy provádějte na čistém místě s dobrým osvětlením. Čerpadlo musí být možné bezpečně odstavit a zabezpečit.
- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Během údržbářských prací používejte následující ochranné pomůcky:
  - Ochranné brýle
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochranné rukavice

#### 9.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Údržbářské práce: Odborný personál musí být seznámen s zacházením s používanými provozními prostředky a s jejich likvidací. Dále musí mít odborný personál základní znalosti v oblasti strojírenství.

#### 9.2 Povinnosti provozovatele

- Opatřete potřebné ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- Provozní prostředky zachyťte do vhodných nádrží a zlikvidujte v souladu s předpisy.
- Použitý ochranný oděv zlikvidujte v souladu s předpisy.
- Používejte pouze originální díly výrobce. Použití jiných než originálních dílů zprošťuje výrobce jakéhokoliv ručení.
- Netěsnost média a provozního prostředku musí být okamžitě zaznamenán a zlikvidován dle místně platných směrnic.
- Poskytněte potřebné nářadí.
- Při použití snadno vznětlivých ředidel a čisticích je zakázána manipulace s otevřeným ohněm a otevřeným světlem a je zakázáno kouření.

#### 9.3 Legenda závěrných šroubů

V	Závěrné šrouby – prostor motoru
D	Závěrné šrouby – těsnicí komora
K	Závěrné šrouby – chladicí systém
L	Závěrný šroub průsakové komory
S	Závěrný šroub – komora kondenzní vody
F	Závěrný šroub – tuková mazací hlavice

#### 9.4 Provozní prostředky

##### 9.4.1 Druhy olejů

Těsnicí komora je z výroby naplněná lékařským bílým olejem. Pro výměnu oleje doporučujeme následující druhy oleje:

- Aral Autin PL\*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* nebo 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* nebo 40\*

Všechny druhy oleje s „\*“ mají schválení pro použití v potravinářském průmyslu dle „USDA-H1“.

##### 9.4.2 Maziva

Používejte níže uvedené mazací tuky:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (se schválením „USDA-H1“)

##### 9.4.3 Plnicí množství

Řiďte se plnicím množstvím, jež je uvedeno v příložené konfiguraci.

#### 9.5 Intervaly údržby

Pro zajištění spolehlivého provozu musí být pravidelně prováděny údržbářské práce. V závislosti na skutečných okolních podmínkách mohou být smluvně stanoveny odlišné



intervalu údržby! Vyskytnou-li se během provozu silné vibrace, musí být bez ohledu na stanovené intervaly údržby provedena kontrola čerpadla a instalace.

### 9.5.1 Intervaly údržby pro normální podmínky

#### 8000 hodin provozu nebo nejpozději po 2 letech

	Vizuální kontrola přívodních kabelů	Vizuální kontrola příslušenství	Vizuální kontrola opotřebených nástřiků a pouzder	Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení	Výměna oleje těsnicí komory*	Vypouštění průsakové komory	Přimazání spodních kulíčkových ložisek	Přimazání vrchních kulíčkových ložisek	Vypouštění kondenzní vody
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = provést opatření údržby, – = opatření údržby **neprovádět**

**\*OZNÁMENÍ!** Je-li namontována kontrola těsnicí komory, provádí se výměna oleje na základě hlášení!

#### 15000 hodin provozu nebo nejpozději po 10 letech

→ Generální oprava

### 9.5.2 Intervaly údržby ve ztížených podmínkách

Za ztížených provozních podmínek se uvedené intervaly údržby musí příslušně zkrátit. Provozní podmínky jsou dány v následujících případech:

- U médií obsahujících složky s dlouhými vlákny
- Při turbulentním přítoku (např. z důvodu průniku vzduchu, kavitace)
- U silně korozivních a abrazivních médií
- U silně sycených médií
- Při provozu v nepříznivém provozním bodu
- Při tlakových rázech

Při použití čerpadla za ztížených podmínek doporučujeme také uzavřít servisní smlouvu. Obráťte na zákaznický servis.

### 9.6 Opatření při údržbě



#### VAROVÁNÍ

##### Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.



## VAROVÁNÍ

### Poranění rukou, nohou nebo očí z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Bezpečnostní obuv
- Uzavřené ochranné brýle

Před zahájením údržbářských prací musejí být splněny následující předpoklady:

- Čerpadlo ochlazené na okolní teplotu.
- Čerpadlo důkladně vyčištěné a (případně) dezinfikované.

#### 9.6.1 Optická kontrola přívodních kabelů

Zkontrolujte přívodní kabel ohledně následujících poškození:

- Puchýře
- Trhliny
- Škrábance
- Oděry
- Zmáčknutí

Byla-li zjištěna poškození přívodního kabelu, čerpadlo ihned odstavte z provozu! Přívodní kabel si nechte vyměnit zákaznickým servisem. Čerpadlo uveďte opět do provozu teprve tehdy, když byla škoda odborně odstraněna!

**UPOZORNĚNÍ! Z důvodu poškozeného přívodního kabelu se může do čerpadla dostat voda! Průnik vody do čerpadla vede k jeho celkovému poškození.**

#### 9.6.2 Vizualní kontrola příslušenství

Je nutné prověřit příslušenství ohledně:

- Správného upevnění
- Bezvadné funkce
- Znamky opotřebení, např. trhliny v důsledku záchvěvů

Zjištěné nedostatky musí být okamžitě opraveny a příslušenství musí být vyměněno.

#### 9.6.3 Vizualní kontrola opotřebení nástřiku a pouzdra

Nástřiky a části skříně nesmí vykazovat žádná poškození. Při zjištění nedostatků musí být dodrženy následující body:

- Poškozený nástřik musí být opraven.
- V případě opotřebení pouzdra se obraťte na zákaznický servis!

#### 9.6.4 Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení

Pro zkoušení odporu musí míchadlo zchladnout na okolní teplotu!

##### 9.6.4.1 Provedte kontrolu odporu interních elektrod pro kontrolu motorového prostoru

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách  $\leq 30 \text{ k}\Omega$  se ve prostoru motoru nachází voda. **Obraťte se na zákaznický servis!**

##### 9.6.4.2 Provedte kontrolu odporu interních elektrod pro kontrolu svorkového/motorového prostoru

Vnitřní elektrody jsou paralelně zapojené. Při kontrole jsou tedy měřeny všechny elektrody společně.

Odpor elektrod změřte ohmmetrem. Naměřená hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách  $\leq 30 \text{ k}\Omega$  se ve svorkovém prostoru nebo prostoru motoru nachází voda. **Obraťte se na zákaznický servis!**

##### 9.6.4.3 Zkontrolujte odpor vnitřních elektrod pro kontrolu svorkového/motorového prostoru a těsnicí komoru

Vnitřní elektrody jsou paralelně zapojené. Při kontrole jsou tedy měřeny všechny elektrody společně.

Odpor elektrod změřte ohmmetrem. Naměřená hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách  $\leq 30 \text{ k}\Omega$  se ve svorkovém prostoru nebo prostoru motoru nebo v těsnicí komoře nachází voda. Provedte výměnu oleje v těsnicí komoře a následně proveďte další měření.

**OZNÁMENÍ! Činí-li hodnota nadále  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , obraťte se na zákaznický servis!**

##### 9.6.4.4 Kontrola odporu teplotního čidla

Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Musí být dodrženy následující naměřené hodnoty:

- **Bimetalové čidlo:** Naměřená hodnota = 0  $\Omega$  (průchod).

- **Senzor PTC** (termistor): Naměřená hodnota závisí na počtu nainstalovaných senzorů. Senzor PTC má za studena odpor mezi 20 a 100 ohmy.
  - U **tří** senzorů v sérii leží naměřená hodnota mezi 60 a 300 ohmy.
  - U **čtyř** senzorů v sérii činí naměřená hodnota mezi 80 a 400 ohmy.
- **PT100 senzory**: PT100 senzory indikují za teploty 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmů. V intervalu od 0 °C (32 °F) do 100 °C (212 °F) odpor s každým 1 °C (1,8 °F) stoupá o 0,385 ohmu. Při okolní teplotě 20 °C (68 °F) činí odpor 107,7 ohmu.

#### 9.6.4.5 Prověření odporu externí elektrody pro kontrolu těsnicí komory

#### 9.6.5 Výměna oleje těsnicí komory

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách  $\leq 30$  kOhm se v oleji nachází voda, proveďte výměnu oleje!



#### VAROVÁNÍ

##### Provozní prostředek je pod vysokým tlakem!

V motoru může vzniknout tlak **několik barů!** Tento tlak se uvolní **při otevření** závěrného šroubu. Neopatrně otvírané závěrné šrouby se tak mohou velkou rychlostí vymrštit ven! Pro prevenci zranění dbejte těchto pokynů:

- Dodržujte předepsané pořadí pracovních kroků.
- Závěrné šrouby vytácejte pomalu a nikdy ne úplně. Jakmile začne unikat tlak (slyšitelné pískání nebo syčení vzduchu), přestaňte závěrným šroubem otáčet!
- Až tlak úplně unikne, zcela vyšroubujte závěrné šrouby.
- Noste uzavřené ochranné brýle.



#### VAROVÁNÍ

##### Hrozí opaření horkým provozním prostředkem!

Při unikání tlaku může dojít i k vystříknutí horkého provozního prostředku. Tím může dojít k popáleninám! Pro prevenci poranění dbejte těchto pokynů:

- Motor nechte zchladnout na okolní teplotu, pak teprve otevřete závěrné šrouby.
- Noste uzavřené ochranné brýle nebo ochrannou masku a rukavice.

#### Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

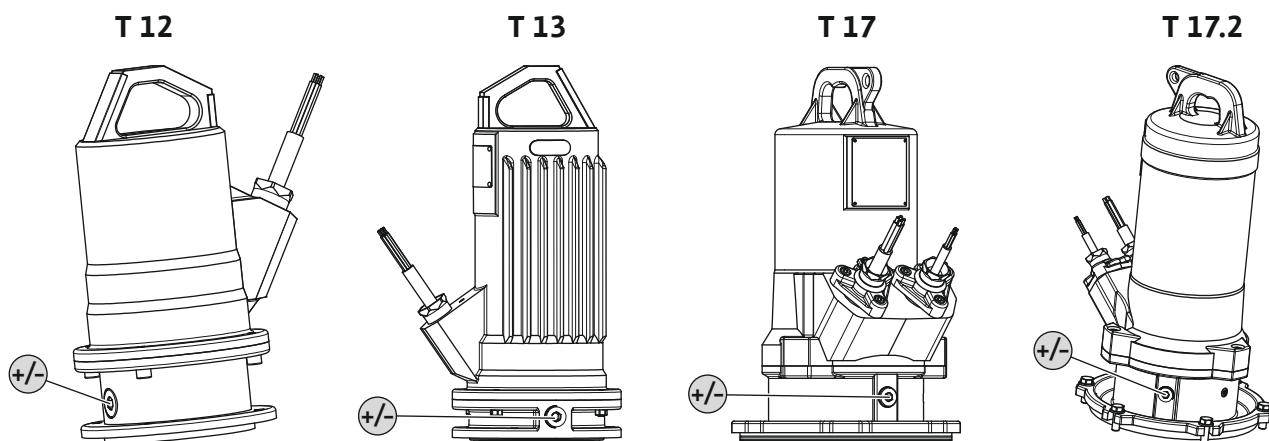


Fig. 14: Těsnicí komora: Výměna oleje

+/- Těsnicí komora – nalít/vypustit olej

- ✓ Ochranné pomůcky jsou používány!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. Závěrný šroub ukazuje nahoru. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**

2. Závěrný šroub vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
3. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub.
4. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
5. Vypusťte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval dolů.
6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
7. Doplňte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval nahoru. Doplňte do otvoru provozní prostředek.  
⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
8. Závěrný šroub očistěte, popř. ho osadte novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft lb)!**

#### Motory T 20, T 20.1, T 24

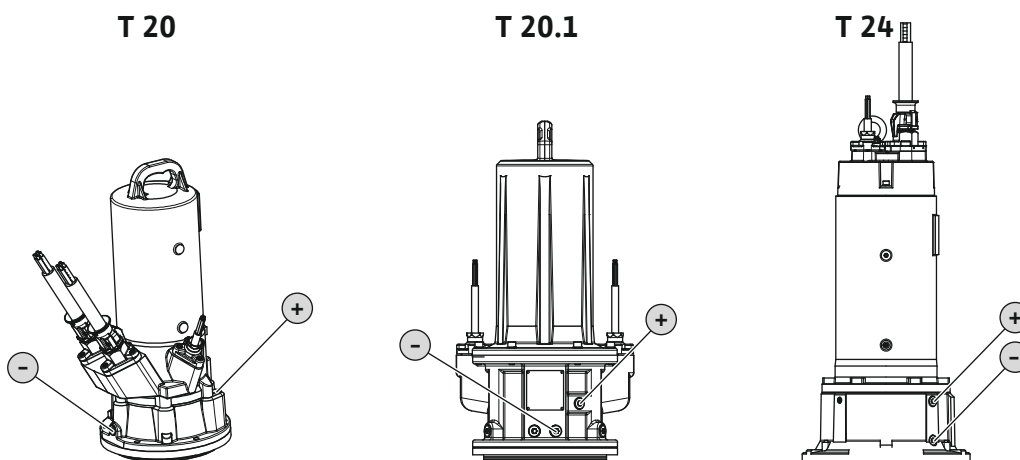


Fig. 15: Těsnicí komora: Výměna oleje

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Závěrný šroub (+) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (+).
  5. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
  6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
  7. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
  8. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  9. Nový provozní prostředek doplňte otvorem pro závěrný šroub (+).  
⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
  10. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

## Motory T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

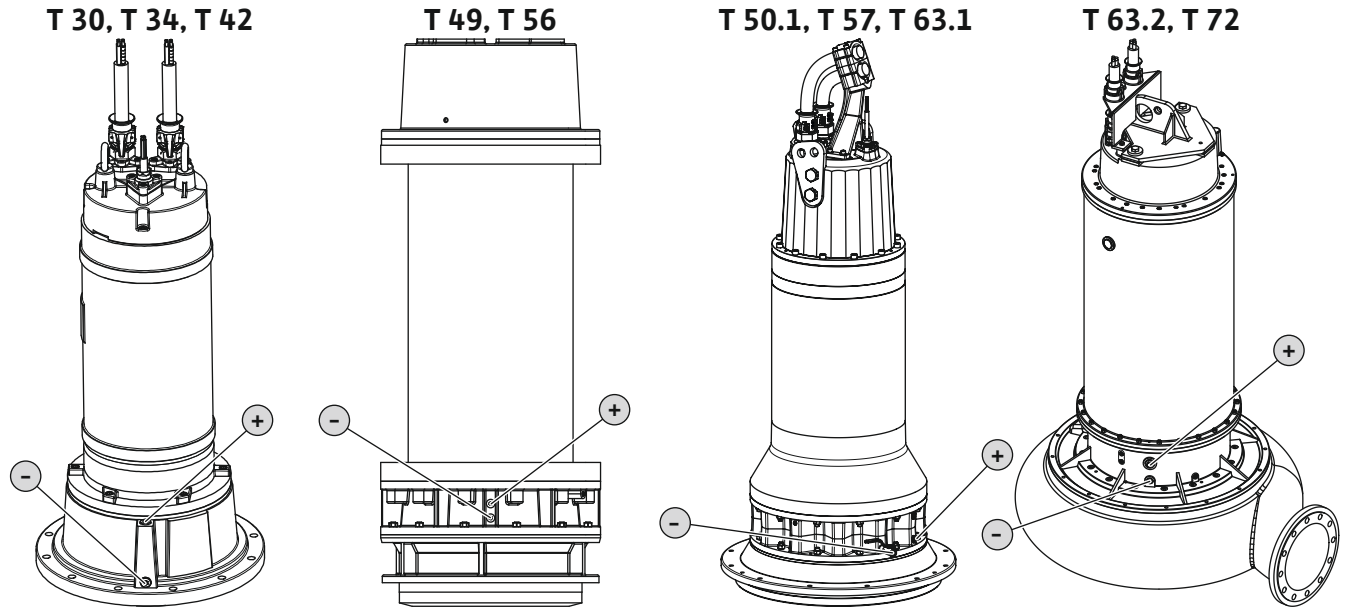


Fig. 16: Těsnicí komora: Výměna oleje

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Závěrný šroub (+) vytáčejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (+).
  5. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
  6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
  7. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
  8. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  9. Nový provozní prostředek doplňte otvorem pro závěrný šroub (+).  
⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
  10. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## 9.6.6 Vypouštění průsakové komory

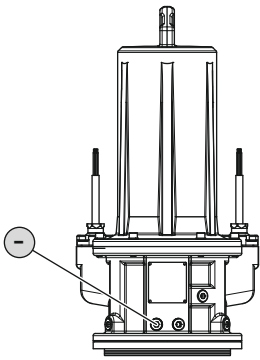


Fig. 17: Vypouštění průsakové komory: T 20.1

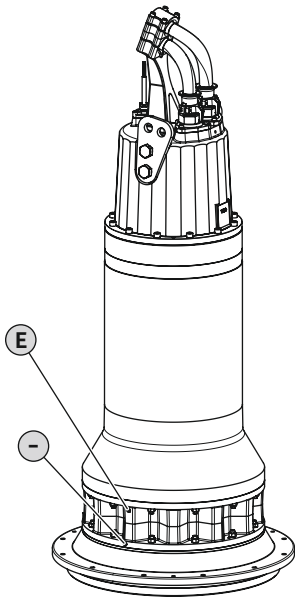


Fig. 18: Vypouštění průsakové komory: T 50.1, T 57, T 63.1

### Motory T 20.1

-	Vypouštění netěsnosti
---	-----------------------

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Závěrný šroub (-) vytáchejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
  5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### Motory T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odvzdušnění
---	-------------

-	Vypouštění netěsnosti
---	-----------------------

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Závěrný šroub (E) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (E).
  5. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
  6. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

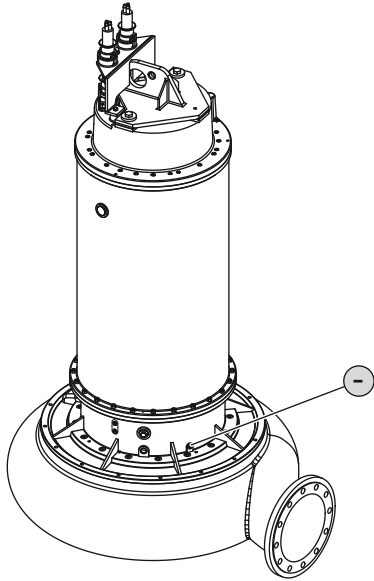


Fig. 19: Vypouštění průsakové komory: T 63.2, T 72

#### 9.6.7 Přimazání kuličkových ložisek

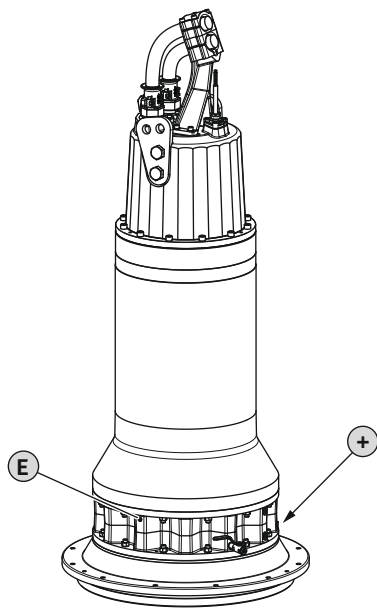


Fig. 20: Přimazání kuličkového ložiska: T 50.1, T 57, T 63.1

#### Motor T 63.2, T 72

##### - Vypouštění netěsnosti

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Závěrný šroub (-) vytáčejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
  5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnícím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motory T 50.1, T 57, T 63.1

##### E Odvzdušnění

##### + Tuková mazací hlavice k přimazávání (množství tuku: 200 g/7 oz)

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. Závěrný šroub (E) vytáčejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  3. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (E).
  4. Vyšroubujte závěrný šroub (+). Za závěrným šroubem se nachází tuková mazací hlavice.
  5. Tukovou mazací hlavici doplníte mazacím lisem.
  6. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte novým těsnícím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motor T 63.2**

-	Závěrný šroub průsakové komory (odvzdušnění)
+	Tuková mazací hlavice k přimazávání (množství tuku: 200 g/7 oz)

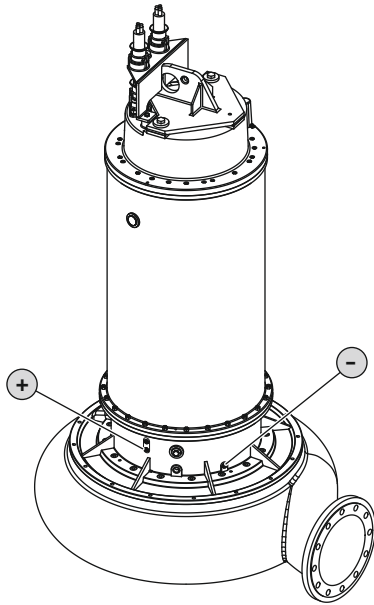


Fig. 21: Přimazání kuličkového ložiska: T 63.2

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. Závěrný šroub průsakové komory (-) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
  3. Až tlak unikne, závěrný šroub průsakové komory (-) zcela vyšroubujte.
  4. Vyšroubujte závěrný šroub (+). Za závěrným šroubem se nachází tuková mazací hlavice.
  5. Tukovou mazací hlavici doplňte mazacím lisem.
  6. Závěrné šrouby (-) a (+) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**Motor T 72**

-	Závěrný šroub průsakové komory (odvzdušnění)
+	Tuková mazací hlavice k přimazávání Množství tuku <b>spodní</b> ložisko: 160 g/6 oz Množství tuku <b>vrchní</b> ložisko: 20 g/0,7 oz

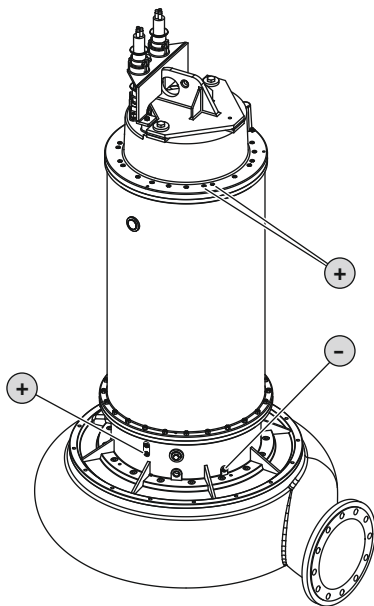


Fig. 22: Přimazání kuličkového ložiska: T 72

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. Závěrný šroub průsakové komory (-) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
  3. Až tlak unikne, závěrný šroub průsakové komory (-) zcela vyšroubujte.
  4. Vyšroubujte závěrný šroub (+). Za závěrným šroubem se nachází tuková mazací hlavice.
  5. Tukovou mazací hlavici doplňte mazacím lisem.
  6. Závěrné šrouby (-) a (+) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**



## 9.6.8 Vypouštění kondenzní vody

Motory T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

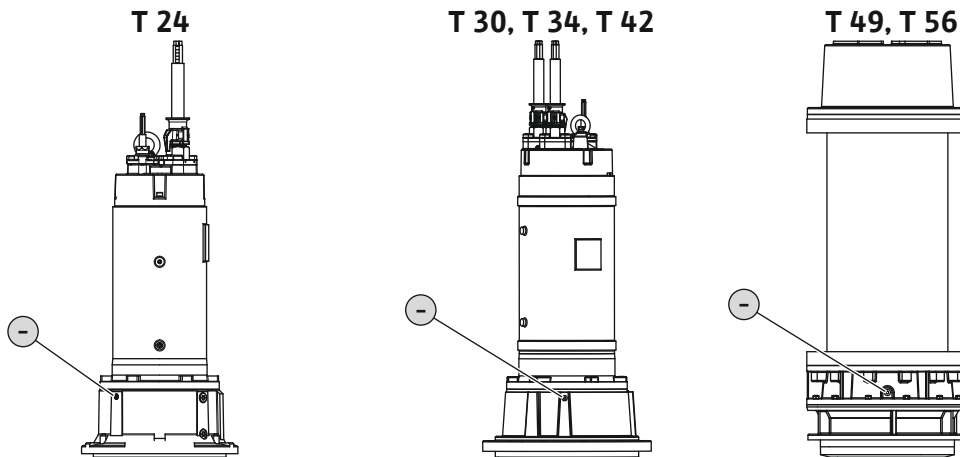


Fig. 23: Vypouštění kondenzní vody: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Vypouštění kondenzní vody

Motory T 50.1, T 57, T 63.1

- Vypouštění kondenzní vody

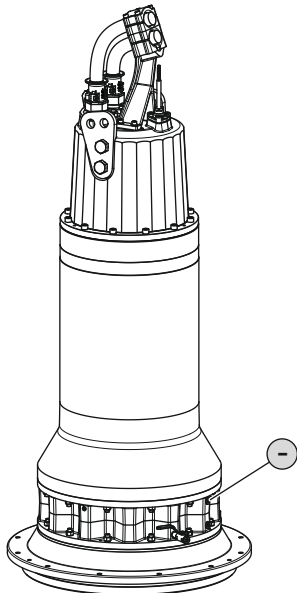


Fig. 24: Vypouštění kondenzní vody: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Používají se ochranné pomůcky!

✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).

1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
3. Závěrný šroub (-) vytáchejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnícím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

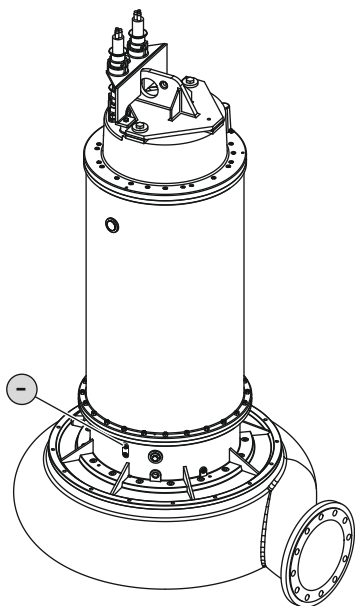


Fig. 25: Vypouštění kondenzní vody: T 63.2, T 72

## 9.7 Opravářské práce

### Motor T 63.2, T 72

#### - Vypouštění kondenzní vody

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
  - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
  2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
  3. Závěrný šroub (-) vytáčejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
  4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
  5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**



#### VAROVÁNÍ

##### Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.



#### VAROVÁNÍ

##### Poranění rukou, nohou nebo očí z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Bezpečnostní obuv
- Uzavřené ochranné brýle

Před zahájením opravářských prací musejí být splněny následující předpoklady:

- Čerpadlo ochlazené na okolní teplotu.
- Čerpadlo je bez napětí a zajištěné proti nechtěnému opětovnému zapnutí.
- Čerpadlo důkladně vyčištěné a (případně) dezinfikované.

Při opravách obecně platí následující:

- Odkapy média a provozního prostředku ihned zachyťte!
- Těsnicí O-kroužky, těsnění a šroubové pojistky vždy vyměňte!
- Dodržte utahovací momenty z přílohy!
- Při těchto pracích je přísně zakázáno vynakládat přílišnou sílu!

### 9.7.1 Upozornění pro použití zajištění šroubů

Šrouby mohou být opatřeny zajištěním proti povolení. Zajištění šroubu je z výroby možné dvěma různými způsoby:

- Tekuté zajištění šroubu
- Mechanické zajištění šroubu

#### Zajištění šroubu vždy obnovte!

##### Tekuté zajištění šroubu

Při kapalném zajištění šroubu se používají polopevná zajištění šroubu (např. Loctite 243). Tato zajištění šroubu lze povolít při vynaložení zvýšeného úsilí. Pokud zajištění

šroubu nepovolí, musí být připojení nahřáto na teplotu cca 300 °C (572 °F). Konstrukční součásti po demontáži pečlivě očistěte.

#### Mechanické zajištění šroubu

Mechanické zajištění šroubu sestává ze dvou klínových pojistek Nord-Lock. Zajištění šroubového spoje je zde realizováno upínací silou. Zajištění šroubu Nord-Lock se smí používat pouze se šrouby opatřenými povrchovou úpravou Geomet pevnostní třídy 10.9. **Použití s nerezovými šrouby je zakázáno!**

#### 9.7.2 Které opravy je dovoleno provádět

#### 9.7.3 Vyměňte skříň hydrauliky

- Vyměňte skříň hydrauliky.
- Oběžné kolo SOLID G a Q: Nastavte sací hrdlo.



#### NEBEZPEČÍ

##### Demontáž oběžného kola je zakázána!

V závislosti na průměru oběžného kola musí být u některých čerpadel oběžné kolo pro účely demontáže skříně hydrauliky demontováno. Před zahájením jakékoli práce zkontrolujte, zda je demontáž oběžného kola nutná. Pokud ano, obraťte se na zákaznický servis! Demontáž oběžného kola musí provést zákaznický servis nebo autorizovaná dílna.

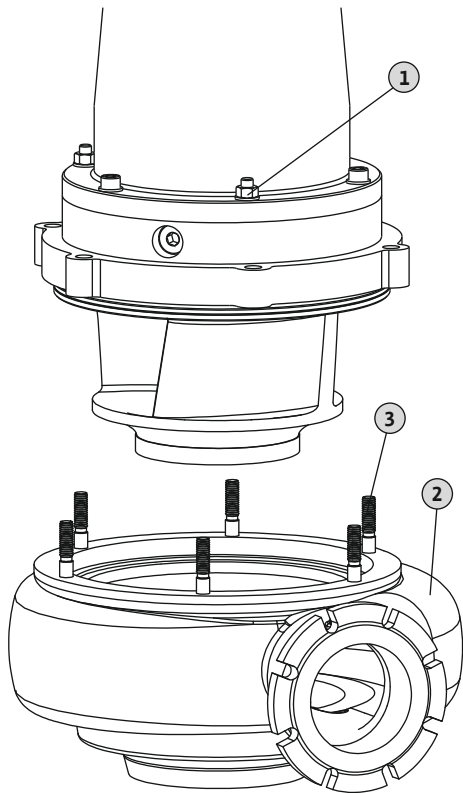


Fig. 26: Vyměňte skříň hydrauliky

1	Šestihranné matice k upevnění motoru/hydrauliky
2	Skříň hydrauliky
3	Závitové čepy

✓ Zvedací prostředek s dostatečnou nosností je k dispozici.

✓ Ochranné pomůcky jsou používány.

✓ Je k dispozici nová skříň hydrauliky.

✓ Oběžné kolo **není nutné** demontovat!

1. Zvedací prostředek připevněte na vázací bod čerpadla pomocí odpovídajícího vázacího prostředku.

2. Čerpadlo odstavte ve vertikální poloze.

**UPOZORNĚNÍ! Odstaví-li se čerpadlo příliš rychle, může se poškodit skříň hydrauliky na sacím hrdle. Čerpadlo pomalu odstavte na sací hrdlo!**

**OZNÁMENÍ! Pokud čerpadlo není možné odstavit na sací hrdlo rovně, vložte pod ně vhodné vyrovnávací desky. S cílem snadno zdvihnout motor je zapotřebí, aby čerpadlo stálo kolmo.**

3. Vyznačte pozici motor/hydraulika na skříni.

4. Povolte šestihranné matice na skříni hydrauliky a odšroubujte je.

5. Motor zdvihejte pomalu a vysuňte jej ze závitových čepů.

**UPOZORNĚNÍ! Motor zdvihejte kolmo, nikoli v šikmém směru! Při naklápění se poškodí závitové čepy!**

6. Otočte motor přes novou skříň hydrauliky.

7. Motor pomalu spusťte dolů. Dbejte na to, aby odpovídalo označení motor/hydraulika a aby se závitové čepy přesně nasunuly do otvorů.

8. Povolte šestihranné matice a pevně spojte motor s hydraulikou.

**OZNÁMENÍ! Dodržte údaje k utahovacím momentům z přílohy!**

► Skříň hydrauliky vyměněna. Nyní lze opět provést montáž čerpadla.

**VAROVÁNÍ! Pokud se čerpadlo dočasně uskládá na zvedací prostředek se demontuje, čerpadlo zajistěte proti pádu a sklouznutí!**

#### 9.7.4 Oběžné kolo SOLID G a Q: Nastavte sací hrdlo

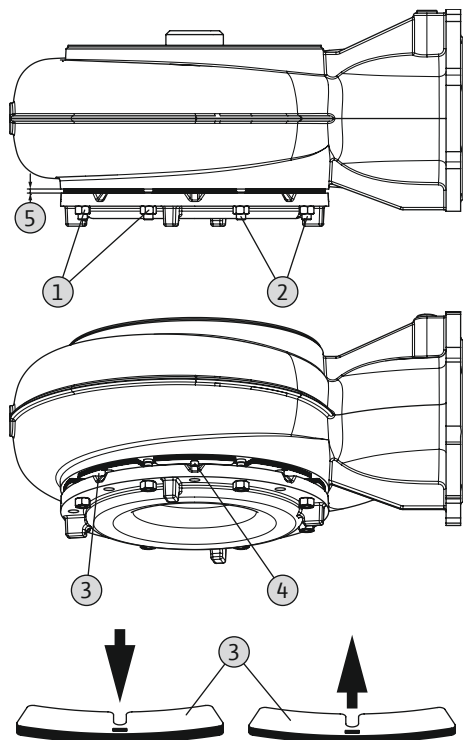


Fig. 27: SOLID G: Nastavte rozměr spáry

1	Šestihranné matice k upevnění sacího hrdla
2	Závitové čepy
3	Plechový paket
4	Upevňovací šroub na plechový paket
5	Rozměr spáry mezi sacím hrdlem a skříňí hydrauliky

✓ Je k dispozici zvedací prostředek s dostatečnou nosností.

✓ Používají se ochranné pomůcky.

1. Zvedací prostředek připevněte na vázací bod čerpadla pomocí odpovídajícího vázacího prostředku.

2. Čerpadlo nadzvedněte tak, aby viselo cca 50 cm (20 in) nad zemí.

3. Povolte šestihranné matice na upevnění sacího hrdla. Šestihranné matice vyšroubujte tak, aby se ocitly na úrovni závitových čepů.

**VAROVÁNÍ! Nebezpečí zhmotnění prstů! Sací hrdlo může být nánosy přilepené ke skříni hydrauliky, od níž se může náhle uvolnit a spadnout dolů. Matice povolujte pouze křížem a uchopte je zespodu. Mějte na rukou bezpečnostní rukavice!**

4. Sací hrdlo naléhá na šestihranné matice. Pokud sací hrdlo přilnulo ke skříni hydrauliky, jemně ho uvolněte pomocí klínu!

5. Očistěte lícovanou plochu a přišroubované plechové pakety a (případně) je dezinfikujte.

6. Povolte šrouby plechových paketů a jednotlivě je vyjměte.

7. Pomalu utáhněte tři šestihranné matice umístěné do kříže tak, aby sací hrdlo opět dolehlo k oběžnému kolu. **UPOZORNĚNÍ! Šestihranné matice utahujte jen ručně! Při příliš silném utahování šestihranných matic by mohlo dojít k poškození oběžného kola a motorových ložisek!**

8. Změřte mezeru mezi sacím hrdlem a skříňí hydrauliky.

9. Plechové pakety upravte podle rozměru a přidejte jeden plech navíc.

10. Tři utahované šestihranné matice opět vyšroubujte tak, aby se ocitly na úrovni závitových čepů.

11. Vložte plechové pakety a pomocí šroubů je upevněte.

12. Utáhněte šestihranné matice křížem tak, aby sací hrdlo opět dolehlo k plechovým paketům.

13. Šestihranné matice křížem pevně dotáhněte. **Dodržte údaje k utahovacím momentům z přílohy!**

14. Sáhňte zezdola do sacího hrdla a protočte oběžné kolo. Správně seřízená mezera se pozná podle toho, že se oběžným kolem dá dobře točit. Je-li odstup příliš malý, oběžné kolo se otáčí jen obtížně. Opakujte nastavení. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Na sacím hrdle a oběžném kole se mohou vytvořit ostré hrany. Jako prevenci řezných zranění noste bezpečnostní rukavice!**

► Správně nastavené sací hrdlo. Nyní lze opět provést instalaci čerpadla.

## 10 Poruchy, příčiny a odstraňování



### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadném médiu, může dojít k ohrožení života! Během práce používejte následující ochranné pomůcky:

- Uzavřené ochranné brýle
  - Respirační maska
  - Ochranné rukavice
- ⇒ Uvedené vybavení je minimální požadavek, dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!



### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.



### NEBEZPEČÍ

#### Riziko smrtelného poranění při práci jediného pracovníka!

Práce v šachtách a úzkých prostorách a práce, při nichž může dojít k pádu, jsou nebezpečné. Tyto práce nesmí provádět pracovník sám! Pro zajištění bezpečnosti musí být přítomna druhá osoba.



### VAROVÁNÍ

#### Pobyt osob v pracovním prostoru čerpadla je zakázán!

Během provozu čerpadla si osoby mohou přivodit (těžké) zranění! Z tohoto důvodu se v pracovním prostoru nesmí zdržovat žádné osoby. Musí-li osoby do pracovního prostoru vstoupit, musí být čerpadlo odstaveno mimo provoz a zajištěno proti neoprávněnému opětovnému spuštění!



### VAROVÁNÍ

#### Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

#### Porucha: Čerpadlo se nerozbíhá

1. Přerušení přívodního elektrického vedení nebo zkrat/zemní zkrat vedení nebo vinutí motoru.
  - ⇒ Nechte připojení a motor zkontrolovat a popř. opravit odborníkem.
2. Aktivace pojistek, jističe motoru nebo kontrolních zařízení
  - ⇒ Nechte připojení a kontrolní zařízení zkontrolovat a popř. opravit odborníkem.
  - ⇒ Nechte nainstalovat, případně nastavit jistič motoru a pojistky podle technických předpisů, zresetujte monitorovací zařízení.
  - ⇒ Ověřte lehkost chodu oběžného kola, případně vyčistěte hydrauliku.
3. Kontrola těsnicí komory (volitelné vybavení) přerušila proudový obvod (závisí na připojení)
  - ⇒ Viz „Porucha: Netěsnost mechanické ucpávky, kontrola těsnicí komory hlásí poruchu, resp. vypíná čerpadlo“

**Porucha: Čerpadlo se rozběhne, po chvíli se ale aktivuje ochrana motoru**

1. Jistič motoru je chybně nastaven.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit nastavení spouštěče.
2. Zvýšený příkon důsledkem zvýšeného poklesu napětí.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat hodnoty napětí jednotlivých fází. Obráťte se na provozovatele sítě.
3. Na připojení jsou k dispozici jen dvě fáze.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit připojení.
4. Příliš velké rozdíly v napětí mezi fázemi.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat hodnoty napětí jednotlivých fází. Obráťte se na provozovatele sítě.
5. Chybný smysl otáčení.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
6. Zvýšený příkon důsledkem zanesené hydrauliky.
  - ⇒ Vyčistěte hydrauliku a zkontrolujte přítok.
7. Příliš vysoká hustota média.
  - ⇒ Obráťte se na zákaznický servis.

**Porucha: Čerpadlo běží, ale neprobíhá čerpací výkon**

1. Není k dispozici žádné médium.
  - ⇒ Prověřte přítok, otevřete všechna uzavírací šoupata.
2. Zanesený přítok.
  - ⇒ Prověřte přítok a odstraňte usazeniny.
3. Zanesená hydraulika.
  - ⇒ Vyčistěte hydrauliku.
4. Zanesený potrubní systém na výtlačku nebo tlaková hadice.
  - ⇒ Odstraňte usazeniny a případně vyměňte poškozené konstrukční součásti.
5. Přerušovaný provoz.
  - ⇒ Zkontrolujte spínací zařízení.

**Porucha: Čerpadlo se rozběhne, ale není dosaženo provozního bodu**

1. Zanesený přítok.
  - ⇒ Prověřte přítok a odstraňte usazeniny.
2. Zavřené šoupě na výtlačku.
  - ⇒ Úplně otevřete všechna uzavírací šoupata.
3. Zanesená hydraulika.
  - ⇒ Vyčistěte hydrauliku.
4. Chybný smysl otáčení.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
5. Vzduchový polštář v potrubním systému.
  - ⇒ Odvzdušněte potrubní systém.
  - ⇒ Při častém výskytu vzduchového polštáře: Zjistěte příčinu vzniku vzduchových polštářů a případně namontujte odvzdušňovací zařízení.
6. Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku.
  - ⇒ Úplně otevřete všechna uzavírací šoupata na výtlačku.
  - ⇒ Zkontrolujte tvar oběžného kola a případně použijte jiný tvar. Obráťte se na zákaznický servis.
7. Příznaky opotřebení na hydraulice.
  - ⇒ Zkontrolujte konstrukční součásti (oběžné kolo, sací hrdlo, skříň čerpadla) a nechte je vyměnit zákaznickým servisem.

8. Zanesený potrubní systém na výtlačku nebo tlaková hadice.
  - ⇒ Odstraňte usazeniny a případně vyměňte poškozené konstrukční součásti.
9. Silně nasycené médium.
  - ⇒ Obraťte se na zákaznický servis.
10. Na připojení jsou k dispozici jen dvě fáze.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit připojení.
11. Příliš silný pokles hladiny během provozu.
  - ⇒ Zkontrolujte zásobování/kapacitu zařízení.
  - ⇒ Zkontrolujte a příp. přizpůsobte spínací body měření hladiny.

**Porucha: Neklidně a hlučně běžící čerpadlo.**

1. Nepřípustný provozní bod.
  - ⇒ Zkontrolujte dimenzování čerpadla a provozní bod, obraťte se na zákaznický servis.
2. Zanesená hydraulika.
  - ⇒ Vyčistěte hydrauliku.
3. Silně nasycené médium.
  - ⇒ Obraťte se na zákaznický servis.
4. Na připojení jsou k dispozici jen dvě fáze.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit připojení.
5. Chybný smysl otáčení.
  - ⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
6. Příznaky opotřebení na hydraulice.
  - ⇒ Zkontrolujte konstrukční součásti (oběžné kolo, sací hrdlo, skříň čerpadla) a nechte je vyměnit zákaznickým servisem.
7. Opotřebené motorové ložisko.
  - ⇒ Informujte zákaznický servis; čerpadlo přineste k prohlídce zpět do závodu.
8. Čerpadlo je zabudované s pnutím.
  - ⇒ Prověřte instalaci a případně namontujte gumové kompenzátory.

**Porucha: Kontrola těsnicí komory hlásí poruchu nebo vypíná čerpadlo**

1. Tvorba kondenzátu důsledkem delšího uskladnění nebo vysokého kolísání teploty.
  - ⇒ Nechte čerpadlo krátce běžet (max. 5 min) bez tyčové elektrody.
2. Zvýšená netěsnost při záběhu nových mechanických ucpávek.
  - ⇒ Proveďte výměnu oleje.
3. Vadný kabel tyčové elektrody.
  - ⇒ Vyměňte tyčovou elektrodu.
4. Vadná mechanická ucpávka.
  - ⇒ Informujte zákaznický servis.

**Další kroky pro odstranění poruch**

Pokud vám zde uvedené body nepomohou poruchu odstranit, kontaktujte zákaznický servis. Zákaznický servis vám může pomoci následovně:

- Telefonická nebo písemná podpora.
- Podpora v místě instalace.
- Kontrola a oprava v závodě.

Využití služeb zákaznického servisu může být spojeno s dodatečnými náklady! Pro přesné údaje se obraťte na zákaznický servis.

## 11 Náhradní díly

Náhradní díly můžete objednat prostřednictvím zákaznického servisu. Abyste předešli zpětným dotazům nebo chybným objednávkám, uvádějte vždy sériové číslo nebo číslo výrobku. **Technické změny vyhrazeny!**

**12 Likvidace****12.1 Oleje a maziva**

Provozní prostředky musí být zachyceny do vhodných nádrží a zlikvidovány v souladu s platnými místními směrnici. Odkapy ihned odstraňte!

**12.2 Ochranný oděv**

Použitý ochranný oděv musí být zlikvidován v souladu s platnými místními směrnici.

**12.3 Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků**

Řádná likvidace a odborná recyklace tohoto výrobku zabrání ekologickým škodám a nebezpečím pro zdraví člověka.

**OZNÁMENÍ****Zákaz likvidace společně s domovním odpadem!**

V rámci Evropské unie se tento symbol může objevit na výrobku, obalu nebo na průvodních dokumentech. To znamená, že dotčené elektrické a elektronické výrobky se nesmí likvidovat spolu s domovním odpadem.

Pro řádné zacházení s dotčenými starými výrobky, jejich recyklaci a likvidaci respektujte následující body:

- Tyto výrobky odevzdejte pouze na certifikovaných sběrných místech, která jsou k tomu určena.
- Dodržujte platné místní předpisy!

Informace k řádné likvidaci si vyžádejte u místního obecního úřadu, nejbližšího místa likvidace odpadů nebo u prodejce, u kterého byl výrobek zakoupen. Další informace týkající se recyklace naleznete na stránce [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**13 Příloha****13.1 Utahovací momenty**

Nerezové šrouby A2/A4			
Závit	Utahovací moment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Šrouby s povrchovou úpravou Geomet (pevnost 10.9) s podložkou Nord-Lock			
Závit	Utahovací moment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5



## 13.2 Provoz s frekvenčním měničem

Motor lze provozovat v sériovém provedení (v souladu s IEC 60034-17) na frekvenčním měniči. Při dimenzovaném napětí přes 415 V/50 Hz nebo 480 V/60 Hz je nutné se obrátit na zákaznický servis. Jmenovitý výkon motoru musí kvůli dodatečnému zahřátí vyššími harmonickými ležet cca 10 % nad potřebným výkonem čerpadla. U frekvenčních měničů s nízkým výstupem vysokých harmonických se výkonová rezerva 10 % popřípadě dá snížit. Harmonické lze snížit pomocí výstupních filtrů. Frekvenční měnič a filtr musejí být vzájemně sladěny.

Dimenzování frekvenčního měniče se provádí podle jmenovitého proudu motoru. Je nutné dbát na to, aby čerpadlo pracovalo bez trhání a vibrací, a to zejména v dolním rozsahu otáček. Jinak může dojít k netěsnosti a poškození mechanických ucpávek. Navíc je nutno dbát na rychlost toku v potrubí. Je-li rychlost toku příliš nízká, stoupá nebezpečí usazování pevných látek v čerpadle a připojeném potrubí. Doporučuje se min. průtoková rychlost 0,7 m/s (2,3 ft/s) při manometrickém dopravním tlaku 0,4 bar (6 psi).

Důležité je, aby čerpadlo fungovalo v celém regulačním rozsahu bez vibrací, rezonancí, kývavých momentů a nadměrného hluku. Zvýšený hluk motoru kvůli napájení s vyššími harmonickými je normální.

Při parametrizaci frekvenčního měniče dbejte na nastavení kvadratické charakteristiky (charakteristika U/f) pro čerpadla a větráky! Charakteristika U/f se stará o to, aby se výstupní napětí při frekvencích nižších, než je jmenovitá frekvence (50 Hz nebo 60 Hz), přizpůsobovalo potřebnému výkonu čerpadla. Novější frekvenční měniče nabízejí také automatickou optimalizaci energie – tímto automatickým režimem se docílí stejného účinku. Návod k montáži a obsluze Pro nastavení frekvenčního měniče dbejte na návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče.

Je-li motor provozován s frekvenčním měničem, mohou v závislosti na typu a instalačních podmínkách nastat poruchy kontroly motoru. Následující opatření mohou napomoci tomu, aby se tyto poruchy se snížily nebo aby byly eliminovány:

- Dodržujte mezní hodnoty přepětí a rychlost nárůstu podle IEC 60034-25. Popřípadě je nutné nainstalovat výstupní filtry.
- Variujte impulzy frekvence frekvenčního měniče.
- Při poruše interní kontroly těsnící komory použijte externí dvojitou tyčovou elektrodu.

K redukci nebo zabránění poruchám mohou také přispět následující stavební opatření:

- Oddělené přívodní elektrické vedení pro hlavní a řídicí vedení (podle konstrukční velikosti motoru).
- Při pokládce dodržujte dostatečnou vzdálenost mezi hlavním a řídicím vedením.
- Použití stíněných přívodních elektrických vedení.

### Shrnutí

- Nepřetržitý provoz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz), za dodržení min. průtokové rychlosti.
- Dbejte na dodatečná opatření týkající se předpisů elektromagnetické kompatibility (výběr frekvenčního měniče, použití filtru atd.).
- Nikdy nepřekračovat jmenovitý proud a jmenovité otáčky motoru.
- Musí být možné připojit vlastní snímač teploty motoru (dvojkovové senzory nebo senzory PTC).

## 13.3 Atest pro výbušné prostředí

V této kapitole jsou uvedeny dodatečné informace týkající se provozu čerpadla ve výbušném prostředí. Veškerý personál si musí přečíst tuto kapitolu. **Tato kapitola platí pouze pro čerpadla se schválením pro výbušné prostředí!**

### 13.3.1 Označení čerpadel schválených pro výbušné prostředí

Pro použití ve výbušném prostředí musí čerpadlo být na typovém štítku označeno takto:

- Symbol „Ex“ příslušného schválení
- Klasifikace výbušnosti
- Certifikační číslo (v závislosti na schválení)  
Certifikační číslo je – pokud je vyžadováno ze strany přípuštění – vytištěné na typovém štítku.

### 13.3.2 Třída krytí

Konstrukční provedení motoru odpovídá následujícím třídám krytí:

- Tlakuvzdorné zapouzdření (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

K omezení povrchové teploty je motor vybaven alespoň omezením teploty (jednoobvodový snímač teploty). Je možné regulovat teplotu (2smyčkový snímač teploty).

### 13.3.3 Používání v souladu s určením



#### NEBEZPEČÍ

##### Při čerpání výbušných kapalin hrozí výbuch!

Je přísně zakázáno používat snadno vznětlivá a výbušná média (benzín, kerosin aj.) v čisté formě. Ohrožení života výbuchem! Čerpadla nejsou uzpůsobena pro tato média.

#### ATEX-registrace

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

**Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!**

#### Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Oznámení: Pokud jsou kabelové spoje provedeny podle Division 1, je rovněž schválená instalace v Class I, Division 2.

#### Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle divize (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

#### Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

**Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!**

### 13.3.4 Elektrické připojení



#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.

- Elektrické připojení čerpadla je vždy zapotřebí realizovat mimo prostředí s nebezpečím výbuchu. Pokud musí být připojení realizováno v prostředí s nebezpečím výbuchu, je zapotřebí provést připojení v krytu schváleném pro výbušné prostředí (typ ochrany proti vznícení podle normy DIN EN 60079-0)! V případě nerespektování hrozí nebezpečí smrtelného úrazu výbuchem! Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář.
- Všechna hlídací zařízení vně „jiskrově bezpečných zón“ se musejí připojit přes proudový obvod zajištěný proti poruchám (např. Ex-i relé XR-4...).

#### Motory T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Napěťová tolerance smí činit max.  $\pm 10$  %.

#### Motory T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Napěťová tolerance smí činit max.  $\pm 5$  %.

**Přehled kontrolních zařízení**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
<b>Interní monitorovací zařízení</b>							
Prostor motoru	•	–	–	–	–	–	–
Svorkový prostor/prostor motoru	–	–	•	•	•	•	•
Vinutí motoru	•	•	•	•	•	•	•
Motorové ložisko	–	o	o	o	o	o	o
Těsnicí komora	–	–	–	–	–	•	•
Průsaková komora	–	–	•	–	–	•	•
Vibrační senzor	–	–	–	o	o	o	o
<b>Externí monitorovací zařízení</b>							
Těsnicí komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériově, – = není k dispozici/možné, o = volitelně

**Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!****13.3.4.1 Kontrola prostoru motoru**

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

**13.3.4.2 Kontrola svorkového prostoru/  
prostoru motoru**

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

**13.3.4.3 Kontrola svorkového prostoru/  
prostoru motoru a těsnicí komory**

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

**13.3.4.4 Kontrola vinutí motoru****NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu při přehřátí motoru!**

Je-li omezení teploty připojen nesprávně, hrozí nebezpečí výbuchu v důsledku přehřátí motoru! Omezení teploty vždy připojujte s manuálním blokovacím zařízením opětného zapínání. To znamená, že „odblokovací tlačítko“ musí být stlačeno ručně!

Motor je vybaven omezením teploty (jednoobvodové hlídání teploty). Volitelně může motor být vybaven regulací a omezením teploty (dvouobvodové hlídání teploty).

V závislosti na provedení termické kontroly motoru musí při dosažení mezní hodnoty nastat následující stav:

→ Omezení teploty (1 teplotní okruh):

Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí **se zablokováním opětného zapnutí!**

→ Regulace a omezení teploty (2 teplotní okruhy):

Při dosažení mezní hodnoty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětným zapnutím. Při dosažení mezní hodnoty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí **se zablokováním opětného zapnutí!**

**UPOZORNĚNÍ! Poškození motoru přehřátím! Dodržujte při automatickém opětném zapínání údaje o max. četnosti spínání a přestávce spínání!**

**Připojení kontroly teploty motoru**

→ Připojte bimetalové čidlo přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je přednastavena.

Připojovací hodnoty: max. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

→ Připojte senzor PTC přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je přednastavena.

#### 13.3.4.5 Kontrola průsakové komory

Plovákový spínač připojte přes vyhodnocovací relé! Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je zde již přednastavena.

#### 13.3.4.6 Kontrola motorového ložiska

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

#### 13.3.4.7 Kontrola těsnicí komory (externí elektroda)

→ Připojte externí tyčovou elektrodu přes vyhodnocovací relé se schválením Ex! Pro tyto účely je doporučeno relé „XR-4...“.  
Mezní hodnota činí 30 kOhm.

→ Připojení musí být provedeno přes proudový obvod zajištěný proti poruchám!

#### 13.3.4.8 Provoz s frekvenčním měničem

→ Typ měniče: Pulsní šířková modulace

→ Nepřetržitý provoz: 30 Hz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz). Dodržet minimální průtokovou rychlost!

→ Min. frekvence spínání: 4 kHz

→ Maximální přepětí na svorkovnici: 1350 V

→ Výstupní proud na frekvenčním měniči: max. 1,5násobek jmenovitého proudu

→ Max. doba přetížení: 60 s

→ Uplatnění točivého momentu: Kvadratická charakteristika čerpadla  
Požadované charakteristiky otáček/utahovacího momentu jsou k dispozici na vyžádání!

→ Pamatujte na dodatečná opatření s ohledem na předpisy o elektromagnetické kompatibilitě (výběr frekvenčního měniče, filtru atd.).

→ Jmenovitý proud a jmenovité otáčky motoru nikdy nepřekračujte.

→ Musí být možné připojit vlastní snímač teploty motoru (dvojkov nebo senzor PTC).

→ Je-li teplotní třída označena značkou T4/T3, platí tepelná třída T3.

#### 13.3.5 Uvedení do provozu



##### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí výbuchu při použití čerpadel bez schválení Ex!

Čerpadla bez schválení Ex není dovoleno používat v oblastech s nebezpečím výbuchu! Ohrožení života výbuchem! V oblasti ohrožené výbuchem použijte pouze čerpadla s příslušným označením Ex na štítku.



##### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí výbuchu z důvodu jiskření v hydraulice!

Během provozu musí být hydraulika zaplavená (zcela zaplněná médiem). Opadne-li průtok nebo dojde k vymoření hydrauliky, mohou se v hydraulice tvořit vzduchové polštáře. To vede k nebezpečí výbuchu, např. jiskření způsobené statickým nábojem! Ochrana proti běhu nasucho musí vyvolat vypnutí čerpadla při odpovídající hladině.



##### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí výbuchu při nesprávném připojení ochrany proti běhu nasucho!

Při provozu čerpadla ve výbušném prostředí realizujte provedení ochrany proti běhu nasucho pomocí samostatného signálního čidla (redundantní zajištění měření hladiny). Vypnutí čerpadla musí mít provedení s manuálním blokováním opětovného zapnutí!

→ Definice příslušné oblasti ohrožené výbuchem přísluší provozovateli.

→ Uvnitř oblasti ohrožené výbuchem se smí používat jedině čerpadla s odpovídajícím schválením Ex.

→ Čerpadla se schválením pro použití ve výbušném prostředí musejí být označena na typovém štítku.

→ Nepřekračujte **max. teplotu média!**

→ Chodu čerpadla na sucho je nutné předejít! Pro tento účel zajistí zákazník (ochrana proti běhu nasucho), aby bylo zabráněno vymoření hydrauliky.

Podle DIN EN 50495 pro kategorii 2 zajistěte bezpečnostní zařízení s úrovní SIL 1 a hardwarovou tolerancí vůči poruchám na úrovni 0.

#### 13.3.6 Údržba

→ Údržbářské práce proveďte v souladu s předpisy.

- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Opravu na jiskrově bezpečných spárách provádějte **pouze** podle konstrukčních údajů výrobce. Oprava podle hodnot uvedených v tabulkách 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **není** povolena.
- Používejte pouze závěrné šrouby stanovené výrobcem, které odpovídají nejméně pevnostní třídě 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Oprava nástřiku skříní

U silnějších vrstev může docházet k elektrostatickému nabíjení vrstvy laku. **NEBEZPEČÍ! Nebezpečí výbuchu! Ve výbušném prostředí může při vybití náboje dojít k výbuchu!**

Po opravě povrchové úpravy tělesa činí nejvyšší tloušťka vrstvy 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Výměna mechanické ucpávky

Výměna utěsnění médií a utěsnění na straně motoru je přísně zakázána!

#### 13.3.6.3 Výměna přívodního kabelu

Výměna přívodního kabelu je přísně zakázána!



## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
matias.monea@wilo.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland, 4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen Österreich  
GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO NV/SA  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wiloobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney. La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Nordic  
Drejergangen 9  
DK-2690 Karlslunde  
T +45 70 253 312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Nordic  
Tillinmäentie 1 A  
FIN-02330 Espoo  
T +358 207 401 540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc SARL  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland B.V.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Nordic  
Alf Bjerckes vei 20  
NO-0582 Oslo  
T +47 22 80 45 70  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 496 514 6110  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD  
Sandton  
T +27 11 6082780  
gavin.bruggen wilo.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC  
Isbjörnsvägen 6  
SE-352 45 Växjö  
T +46 470 72 76 00  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com