

## **Wilo Motor T 17.3, 20.2: 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	Vyloučení záručního plnění a ručení	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	Motor s permanentními magnety	8
2.7	Přeprava	8
2.8	Instalace/demontáž	8
2.9	Během provozu	9
2.10	Údržbářské práce	9
2.11	Provozní prostředky	9
2.12	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	Digital Data Interface	12
4.3	Monitorovací zařízení	12
4.4	Provozní režimy	13
4.5	Provoz s frekvenčním měničem	14
4.6	Provoz ve výbušném prostředí	14
4.7	Typový štítek	15
4.8	Typový klíč	15
4.9	Obsah dodávky	17
4.10	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	19
6.5	Elektrické připojení	25
<b>7</b>	<b>Uvedení do provozu</b>	<b>30</b>
7.1	Kvalifikace personálu	31
7.2	Povinnosti provozovatele	31
7.3	Kontrola směru otáčení (jen u trojfázových motorů)	31
7.4	Provoz ve výbušném prostředí	31
7.5	Před spouštěním	32
7.6	Zapnutí a vypnutí	32
7.7	Během provozu	32
<b>8</b>	<b>Odstavení z provozu/demontáž</b>	<b>33</b>
8.1	Kvalifikace personálu	33
8.2	Povinnosti provozovatele	34

8.3	Odstavení z provozu .....	34
8.4	Demontáž .....	34
<b>9</b>	<b>Údržba .....</b>	<b>36</b>
9.1	Kvalifikace personálu .....	37
9.2	Povinnosti provozovatele .....	37
9.3	Provozní prostředky .....	37
9.4	Intervaly údržby .....	37
9.5	Opatření při údržbě .....	38
9.6	Opravařské práce .....	42
<b>10</b>	<b>Poruchy, příčiny a odstraňování .....</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>Náhradní díly .....</b>	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>Likvidace .....</b>	<b>47</b>
12.1	Oleje a maziva .....	47
12.2	Ochranný oděv .....	47
12.3	Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků .....	47
<b>13</b>	<b>Atest pro výbušné prostředí .....</b>	<b>47</b>
13.1	Označení čerpadel schválených pro výbušné prostředí .....	47
13.2	Třída krytí .....	47
13.3	Používání v souladu s určením .....	48
13.4	Elektrické připojení .....	48
13.5	Uvedení do provozu .....	50
13.6	Údržba .....	50
<b>14</b>	<b>Příloha .....</b>	<b>51</b>
14.1	Utahovací momenty .....	51
14.2	Provoz s frekvenčním měničem .....	51

## 1 Obecně

### 1.1 O tomto návodu

Tento návod je nedílnou součástí výrobku. Dodržování tohoto návodu je předpokladem pro používání výrobku v souladu s určením a pro správnou manipulaci s výrobkem:

- Před jakoukoliv činností na výrobku nebo s výrobkem si pečlivě přečtěte návod.
- Návod uschovejte tak, aby byl vždy přístupný.
- Respektujte všechny údaje k výrobku a označení na výrobku.

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

### 1.2 Autorské právo

Autorské právo k tomuto návodu k montáži náleží Wilo. Veškerý obsah jakéhokoliv druhu se nesmí:

- Kopírovat.
- Šířit.
- Neoprávněně používat za účelem hospodářské soutěže.

Wilo si vyhrazuje právo uvedené údaje bez oznámení změnit a neručí za technické nepřesnosti a/nebo neuvedené údaje.

### 1.3 Vyhrazení změny

Wilo 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 Vyloučení záručního plnění a ručení

Wilo neposkytuje záruční plnění ani neručí zejména v následujících případech:

- Nedostatečné dimenzování výrobku z důvodu nesprávných nebo chybných údajů poskytnutých ze strany provozovatele nebo objednavatele
- Nedodržování tohoto návodu
- Použití v rozporu s určením
- 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:



Nebezpečí před elektrickým napětím



Nebezpečí bakteriální infekce



Ohrožení působením silného magnetického pole



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 oznámení

## 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. Obraťte 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 opětovného 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 Motor s permanentními magnety**

Motory s permanentními magnety jsou poháněny trvale zmagnetizovaným rotorem. Při používání motorů s permanentními magnety dbejte následujících bodů:

- **Magnet a magnetické pole**  
Magnet ani magnetické pole nepředstavují nebezpečí, pokud je skříň motoru zavřená. Žádné zvláštní nebezpečí nehrozí ani osobě s kardiostimulátorem. Závěrné šrouby pro účely údržby lze bez obav ponechat otevřené. Skříň motoru nikdy neotvírejte! Práce na otevřeném motoru přenechejte zákaznickému servisu!
- **Generátorový provoz**  
Pokud je rotor poháněn bez elektrické energie (např. když se čerpaná kapalina vrací), generuje motor indukční napětí. V tomto případě je přívodní kabel pod napětím. Dále u připojeného čerpadla dochází v připojeném frekvenčním měniči k rekuperaci energie. Chcete-li zničení destrukci frekvenčního měniče a motoru přepětím, zadejte následující možnosti:
  - Dodávanou energii vracejte do zásobovací sítě.
  - Dodávanou energii odvádějte přes brzdny odpor.

## **2.7 Přeprava**

- Používejte následující ochranné pomůcky:
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochranná helma (při použití zvedacích prostředků)
- Pro přepravu uchopte výrobek vždy za držadlo. Nikdy netahejte za přívodní kabel!
- 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 zvedacích prostředků přidejte v případě potřeby (např. zablokovaný výhled) druhou osobu ke koordinaci.
- Osobám není povoleno zdržovat se pod visícím břemenem. Břemena **nepřevazujte** nad pracovišti, na nichž se zdržují osoby.

## **2.8 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 opětovnému zapnutí.
- Všechny rotující díly se musí zastavit.
- V uzavřených prostorech zajistěte dostatečné odvětrávání.
- Při pracích v šachtách a uzavřených prostorech musí být přítomna druhá osoba, která bude provádět zajištění.
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protipatření!
- Výrobek důkladně očistěte. Výrobky, které byly použity ve zdravotně závadných médiích, dezinfikujte!



## 2.9 Během provozu

- Zajistěte, aby u veškerých svařovacích prací nebo prací s elektrickými zařízeními nehrozilo nebezpečí výbuchu.
- 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.
- Produkt se zapíná a vypíná přes samostatné řízení v závislosti na procesu. Po výpadcích proudu se produkt může automaticky zapnout.
- 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 straně 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
- Pokud produkt běží v platných provozních podmínkách, musí provozovatel provést měření akustického tlaku. Při akustickém tlaku nad 85 dB(A) je nutné používat ochranu sluchu a označit pracovní prostor!

## 2.10 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.

## 2.11 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 směrnici.

## 2.12 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 šterku)
- 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!

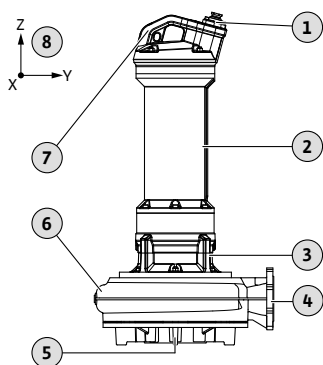
Ponorná čerpadla se **nesmí** používat k čerpání:

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

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 instalaci do mokrého a suchého prostředí.

1	Kabelová průchodka přívodního kabelu
2	Motor
3	Těsnící/ložiskové pouzdro
4	Výtlačné hrdlo
5	Sací hrdlo
6	Skříň hydrauliky
7	Vázací bod/držadlo
8	Souřadnicový systém: Vibrační senzor v Digital Data Interface

Fig. 1: Ukázkové zobrazení

#### 4.1.1 Hydraulika

Oběhová hydraulika s různými tvary oběžného kola, vodorovným přírubovým spojem na výtlačku, jakož i štěrbínovým a oběžným kroužkem.

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

##### **Tvary oběžného kola**

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

- Oběžné kolo s volným průtokem
- Jednokanálové oběžné kolo
- Dvoulopatkové oběžné kolo
- Třílopatkové kolo
- Čtyřlopatkové oběžné kolo
- Oběžná kola SOLID, uzavřená nebo pootevřená

##### **Štěrbínový 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. Tím klesá účinnost a roste nebezpečí ucpání. V zájmu zajištění dlouhého a účinného provozu hydrauliky je použit oběžný a/ nebo štěrbínový 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.
- Štěrbínový kroužek  
Štěrbínový kroužek se montuje v sacím hrdle hydrauliky a chrání náběžnou hranu odstředivé komory.

Při opotřebení může zákaznický servis obě konstrukční součásti jednoduše vyměnit.

#### 4.1.2 Motor

Povrchově chlazený asynchronní motor nebo motor s permanentními magnety v provedení na trojfázový proud. Chlazení je zajištěno okolním médiem. Odpadní teplo je přes skříň motoru předáváno přímo dopravovanému médiu nebo okolnímu vzduchu. Motor se během provozu může vyořovat, je možná instalace do suchého prostředí.

**OZNÁMENÍ! Aby nedošlo k přehřátí motoru v instalaci do suchého prostředí, je třeba upravit výkon a doby zapínání!** Přírodní kabel má volné konce.

##### **Přehled výbavy motoru**

	Asynchronní motor	Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Konstrukce	Asynchronní	Synchronní	Synchronní
Třída max. účinnosti (podle normy IEC 60034)	IE3	IE5	IE5
Provoz s frekvenčním měničem	o	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•
Provozní režim – ponořeno	S1	S1	S1
Provozní režim – vyořeno	S2*	S2*	S2*
Provozní režim instalace do suchého prostředí	S2*	S2*	S2*
Valivé ložisko nahoře: trvale mazané, bezúdržbové	•	•	•
Valivé ložisko dole: trvale mazané, bezúdržbové	•	•	•
Podélně vodotěsný přírodní kabel zalitý	•	•	•

! = nutné/předpoklad, • = sériově, o = možno, – = není k dispozici

\* Doba provozu v minutách závisí na výkonu motoru, viz typový štítek.

#### 4.1.3 Utěsnění

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

- Provedení „G“: dvě samostatné mechanické ucpávky
- Provedení „K“: Dvě mechanické ucpávky v blokové těsnící kazetě z nerezové oceli

Netěsnost utěsnění se zachytí v těsnicí nebo průsakové komoře:

- Eventuální netěsnost utěsnění na straně média zachytí těsnicí komora. Těsnicí komora je z výroby naplněna lékařským bílým olejem.
- Eventuální netěsnost utěsnění na straně motoru zachytí průsaková komora. Průsaková komora je z výroby prázdná.

**UPOZORNĚNÍ! U motorů bez přídavné průsakové komory se průsak utěsněním na straně motoru zachycuje v motoru!**

#### Přehled těsnících a průsakových komor

	Asynchronní motor		Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Těsnicí komora	•	•	•	•
Průsaková komora	•	–	–	•

• = sériově, – = není k dispozici/možné

#### 4.1.4 Materiál

Ve standardním provedení se používají následující materiály:

- Skříň čerpadla: šedá litina
- Oběžné kolo: šedá litina
- Skříň motoru: šedá litina
- Utěsnění, na straně motoru:
  - „G“ = uhlík/keramika nebo SiC/SiC
  - „K“ = SiC/SiC
- Utěsnění, na straně média: SiC/SiC
- Utěsnění, statické: FKM (ASTM D 1418) nebo NBR (nitril)

Přesné údaje o použitých materiálech jsou zobrazeny v příslušné konfiguraci.

## 4.2 Digital Data Interface



### OZNÁMENÍ

#### Dodržte návod pro Digital Data Interface!

Další informace a pokročilá nastavení si prostudujte v samostatných pokynech pro Digital Data Interface a dodržujte je.

Digital Data Interface je v motoru integrovaný komunikační modul s integrovaným webovým serverem. Přístup se provádí prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní v internetovém prohlížeči. Uživatelské rozhraní umožňuje jednoduchou konfiguraci, řízení a kontrolu čerpadla. Pro tento účel lze do čerpadla namontovat různé senzory. Kromě toho lze z externích signálních čidel přivádět do řízení další systémové parametry. V závislosti na systémovém režimu může Digital Data Interface:

- Monitorovat čerpadlo.
- Řídit čerpadlo pomocí frekvenčního měniče.
- Řídit celé zařízení až se čtyřmi čerpadly.

#### 4.3 Monitorovací zařízení

#### Přehled kontrolních zařízení

	Asynchronní motor		Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Interní monitorovací zařízení</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Vinutí motoru: Bimetal	•	–	–	–
Vinutí motoru: PTC	o	• (+ 1–3x Pt100)	• (+ 1–3x Pt100)	• (+ 1–3x Pt100)
Motorové ložisko: Pt100	o	o	o	o
Těsnicí komora: konduktivní senzor	–	–	–	–
Těsnicí komora: kapacitní senzor	–	•	•	•
Průsaková komora: Plovákový spínač	•	–	–	–
Průsaková komora: kapacitní senzor	–	•	–	•

	Asynchronní motor		Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Vibrační senzor	–	•	•	•
<b>Externí monitorovací zařízení</b>				
Těsnicí komora: konduktivní senzor	o	–	–	–

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

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

#### 4.3.1 Motor bez Digital Data Interface

##### **Kontrola vinutí motoru**

Termická kontrola motoru chrání vinutí motoru před přehřátím. Standardně je namontováno omezení teploty s bimetalovým čidlem. Při dosažení spouštěcí teploty musí dojít k vypnutí se zablokováním opětovného zapnutí.

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 spouštěcí teploty, lze po ochlazení motoru provést automatické opětovné zapínání. Teprve s dosažením vysoké spouštěcí teploty musí dojít k vypnutí a blokaci opětovného zapnutí.

##### **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.

#### 4.3.2 Motor s Digital Data Interface



##### **OZNÁMENÍ**

##### **Dodržujte návod pro Digital Data Interface!**

Další informace a pokročilá nastavení si prostudujte v samostatných pokynech pro Digital Data Interface a dodržujte je.

Vyhodnocení všech používaných senzorů probíhá prostřednictvím Digital Data Interface. Na grafickém uživatelském rozhraní Digital Data Interface se zobrazují aktuální hodnoty a nastavují mezní parametry. Překročení mezí parametrů spustí varovné hlášení nebo výstražné hlášení. Pro bezpečné vypnutí čerpadla je vinutí motoru navíc vybaveno senzory PTC.

#### 4.4 Provozní režimy

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

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

##### **Provozní režim: Provoz při vymoření**

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

Během provozu při vymoření se řiďte následujícími body:

- Indikován provozní režim „vymořeno“  
Vymoření motoru je přípustné v provozním režimu „vymořeno“.
- Provozní režim „vymořeno“ **není** indikován  
Pokud je motor vybaven regulací teploty (2 okružový snímač teploty), je vymoření 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 vymoření motoru během provozu.**

- Motor s integrovaným Digital Data Interface  
Vymoření motoru je povoleno. Rámcové parametry se zadávají v uživatelském rozhraní ve funkci „Provoz při vymoření“.
- Max. teplota média a okolní teplota: Max. okolní teplota odpovídá max. teplotě média podle typového štítku.

#### 4.5 Provoz s frekvenčním měničem

##### 4.5.1 Asynchronní motor

Provoz asynchronních motorů s frekvenčním měničem je povolen. Frekvenční měnič musí mít alespoň následující připojení:

- Bimetalové nebo senzor PTC
- Elektroda na kontrolu vlhkosti
- Senzor Pt100 (je-li k dispozici monitorování ložisek motoru!)

Další požadavky, jimiž je nutné se řídit, naleznete v kapitole „Provoz s frekvenčním měničem [► 51]“!

Má-li motor Digital Data Interface, je nutné navíc dodržet následující podmínky:

- Sít: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na bázi IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Podrobné požadavky uvádí samostatný návod pro Digital Data Interface!

##### 4.5.2 Motor s permanentními magnety

Pro provoz motorů s permanentními magnety zajistěte splnění následujících podmínek:

- Frekvenční měnič s připojením pro senzor PTC
- Sít: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na bázi IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Podrobné požadavky uvádí samostatný návod pro Digital Data Interface!

Motory s permanentními magnety jsou povoleny pro provoz s následujícími frekvenčními měniči:

- Wilo-EFC

**Ostatní frekvenční měniče na vyžádání!**

#### 4.6 Provoz ve výbušném prostředí

	Asynchronní motor	Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Schválení podle IEC-Ex	o	o	o
Schválení podle ATEX	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	-	-	-

##### 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.

#### 4.7 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
$U_{EMF}$	Indukční napětí
f	Kmitočet
$f_{op}$	Max. provozní frekvence
$\cos \varphi$	Účinnost motoru
SF	Servisní faktor
$OT_S$	Provozní režim: ponořeno
$OT_E$	Provozní režim: vynořeno
AT	Způsob náběhu
$IM_{org}$	Průměr oběžného kola: Originál
$IM_{korr}$	Průměr oběžného kola: korigovaný

\*Datum výroby se uvádí podle ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = rok
- W = zkratka pro týden
- ww = údaj týkající se kalendářního týdne

#### 4.8 Typový klíč

Typové klíče se u různých hydraulik liší. Níže jsou uvedeny jednotlivé typové klíče.

##### 4.8.1 Typový klíč hydrauliky: EMU FA

Příklad: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
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)

**Příklad: Wilo-EMU FA 15.52-245E**

D	Tvar oběžného kola: W = oběžné kolo s volným průtokem E = jednobanální oběžné kolo Z = dvoulopatkové oběžné kolo D = třílopatkové kolo V = čtyřlopatkové oběžné kolo T = uzavřené oběžné kolo G = pootevřené oběžné kolo
---	---

**4.8.2 Typový klíč hydrauliky: Rexa SUPRA****Příklad: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A**

SUPRA	Čerpadlo na odpadní vodu
V	Tvar oběžného kola: V = oběžné kolo s volným průtokem C = jednobanální oběžné kolo M = vícebanální 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

**4.8.3 Typový klíč hydrauliky: Rexa SOLID****Příklad: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A**

SOLID	Čerpadlo na odpadní vodu s oběžným kolem SOLID
Q	Tvar oběžného kola: T = uzavřené dvoulopatkové oběžné kolo G = pootevřené jednobanální oběžné kolo Q = pootevřené dvoulopatkové oběžné kolo
10	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
76	Interní hodnota výkonu
8	Číslo charakteristiky
A	Materiálové provedení: A = standardní provedení B = ochrana proti korozi 1 D = ochrana proti abrazi 1 X = zvláštní konfigurace

**4.8.4 Typový klíč motoru: Motor T****Příklad: T 20.2M-4/32GX-P5**

T	Povrchově chlazený motor
20	Konstrukční velikost
2	Varianta provedení
M	Provedení hřídele
4	Počet pólů
32	Délka balíku v cm
G	Provedení utěsnění
X	Se schválením pro výbušné prostředí
P	Konstrukce motoru: – bez = standardní asynchronní motor – E = asynchronní motor s vysokou účinností – P = motor s permanentními magnety



**Příklad: T 20.2M-4/32GX-P5**

5	Energetická třída IE (podle normy IEC 60034-30):
	bez = IE0 až IE2
	3 = IE3
	4 = IE4
	5 = IE5

**4.9 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

**4.10 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:

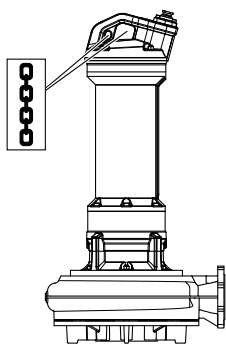


Fig. 2: Vázací bod

### 5.3 Skladování

- 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.



#### 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 uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

#### UPOZORNĚNÍ

##### Motory s permanentními magnety: Připojovací lanko může být pod napětím!

Při otáčení rotoru se může na připojovacím lanku vytvořit napětí. Připojovací lanko odizolujte a nepropojujte nakrátko!

#### UPOZORNĚNÍ

##### Celkové poškození z pronikající vlhkosti

Pronikání vlhkosti do přívodního kabelu poškozuje kabel i čerpadlo! Konce přívodních kabelů nikdy neponožujte a během skladování je pevně uzavřete.

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

Při skladování dodržujte následující body:

- Čerpadlo postavte bezpečně (svisle) na pevný podklad. **Čerpadlo zajistěte proti pádu a sklouznutí!**
- Max. skladovací teplota činí  $-15\text{ °C}$  až  $+60\text{ °C}$  ( $5\text{ °F}$  až  $140\text{ °F}$ ). Max. vlhkost vzduchu činí 90 %, nekondenzující. Doporučuje se skladování v nemrzoucích prostorách. Okolní teplota:  $5\text{ až }25\text{ °C}$  ( $41\text{ až }77\text{ °F}$ ), relativní vlhkost 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.
- Chraňte přívodní kabel před zlomeními a poškozeními. Dodržujte prosím rádius ohybu!
- Oběžná kola otáčejte v pravidelných intervalech (3 – 6 měsíců) o  $180^\circ$ . Tím se zabrání uváznutí ložisek a obnoví se film maziva mechanické ucávkvy. **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

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 funkční 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

##### **Motory s permanentními magnety: Nebezpečí rizika smrtelného poranění důsledkem indukčního napětí!**

Pokud je rotor poháněn bez elektrické energie (např. když se čerpaná kapalina vrací), generuje motor indukční napětí. V tomto případě je přívodní kabel pod napětím. Riziko smrtelného poranění elektrickým proudem! Přívodní kabel před připojením uzemněte a odvedte indukční napětí!



#### 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 nezpřičilo.

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

- Provozní prostor/místo instalace připravte tak, aby byl:
  - Čisté, zbavené velkých pevných složek
  - Suché
  - Nemrzoucí
  - Dekontaminovaný
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protiopatření!
- Manipulační prostředek upevněte za závěs v místech vázacích bodů. Používejte jen technicky schválené vázací prostředky.
- Ke zvedání, spouštění a přepravování čerpadla používejte manipulační prostředek. Čerpadlo nikdy netahejte za přívodní kabel!
- Zvedací prostředek musí být namontován bezpečně. Skladovací prostor a provozní prostor/místo instalace musí být dostupné zvedacím prostředkem. Místo, kde bude výrobek instalován, musí mít pevný podklad.
- Instalované přívodní kabely 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 vstupu vzduchu do média, použijte na přítoku vodičí a nárazový plech. Nasátý vzduch se může nashromádit v potrubním systému a může vytvářet nepřípustné provozní podmínky. Odstraňte vzduchové kapsy přes odvodušňovací 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

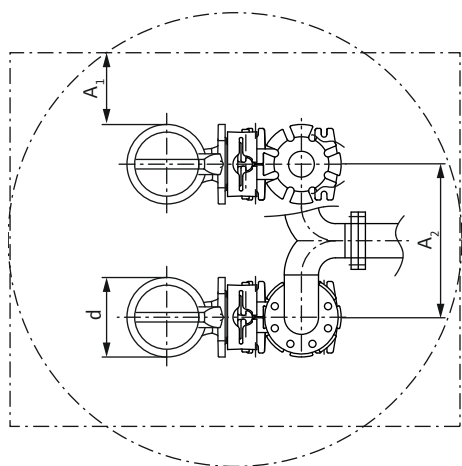


Fig. 3: Minimální vzdálenost

### 6.4.2 Údržbářské práce

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 × d – Paralelní provoz: min. 1 × d
A <sub>2</sub>	Vzdálenost tlakových potrubí
	– Střídavý provoz čerpadel: min. 1,5 × d – Paralelní provoz: min. 2 × d

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

- Protočení oběžného kola.
- Kontrola oleje v těsnicí komoře.

## 6.4.2.1 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 (do výtlačného hrdla DN 100)**

- ✓ 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 (od výtlačného hrdla DN 150)**

- ✓ 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.

## 6.4.2.2 Kontrola oleje v těsnicí komoře

**OZNÁMENÍ****Při plnění oleje motor mírně nakloňte!**

Pro úplně naplnění těsnicí komory olejem motor lehce nakloňte. Během plnění zajistěte motor proti pádu a sklouznutí!

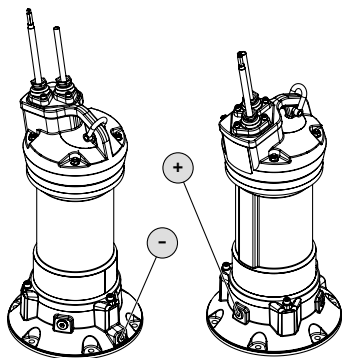


Fig. 4: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

**Motor T 17.3...-P (motor s permanentními magnety)**

+	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 zhmoždění 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. **OZNÁMENÍ! Pro úplné vypouštění olej odsajte nebo těsnicí komoru propláchněte.**
  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!
    - ⇒ Je-li v provozním prostředku voda, doplňte 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 zase ho 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)!**

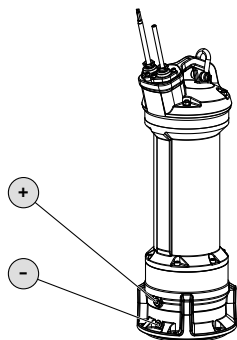


Fig. 5: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

#### Motor T 20.2 (asynchronní motor a motor s permanentními magnety)

+	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 zhmoždění 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. **OZNÁMENÍ! Pro úplné vypouštění oleje odsajte nebo těsnicí komoru propláchněte.**
  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!
    - ⇒ Je-li v provozním prostředku voda, doplňte 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 zase ho 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)!**

#### 6.4.3 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!

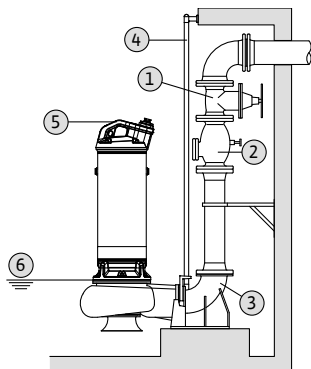


Fig. 6: Instalace do mokrého prostředí, stacionární

### Pracovní postup

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 kabely lehce napnuté!**
  4. Uvolněte vázání zvedacího prostředku a výstup šachty zajistěte proti zřícení.
  5. Instalaci přívodního kabelu do šachty a odborné vyvedení z šachty musí provést elektrikář. **UPOZORNĚNÍ! Přívodní kabel se nesmí poškodit (zamezte zlomení kabelu, dbejte na poloměr ohybu)!**
- ▶ Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

#### 6.4.4 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 výtoku 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 skříňové 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 výtlaku 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.

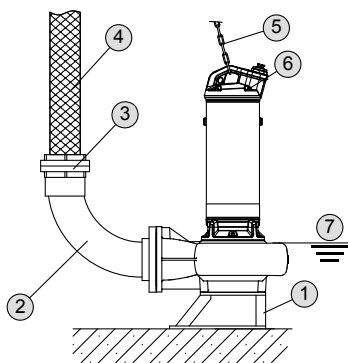


Fig. 7: Instalace do mokrého prostředí, přenosná

### Pracovní postup

1	Podstavec čerpadla
2	Koleno
3	Spojka Storz
4	Tlaková hadice
5	Zvedací prostředek
6	Vázací bod pro zvedací prostředky
7	Minimální hladina vody

- ✓ Namontovaný podstavec čerpadla.
- ✓ Připravená přípojka výtaku: 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 upevněte ji na daném místě (např. odtoku). **NEBEZPEČÍ! Nekontrolovanou separací, resp. vymrštěním tlakové hadice může dojít k (těžkému) poranění! Tlakovou hadici na výtoku bezpečně upevněte.**
  5. Proveďte odbornou instalaci přívodního kabelu. **UPOZORNĚNÍ! Přívodní kabel se nesmí poškodit (zamezte zlomení kabelu, dbejte na poloměr ohybu)!**
- ▶ Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

### 6.4.5 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 skříně 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 výtaku. Dbejte na tyto body týkající se instalace:

- Potrubní systém na straně sání a na výtaku musí být samonosný. Čerpadlo nesmí podírat potrubní systém.
- Čerpadlo připojte k potrubnímu systému bez nnutí a vibrací. Doporučuje se použití 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 skříně hydrauliky!
- Max. okolní teplota: 40 °C (104 °F)

### 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 zvedněte a umístěte v motorovém prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při umístění čerpadla držte přívodní kabely lehce napnuté!**
  3. Odborně připevněte čerpadlo k základu.

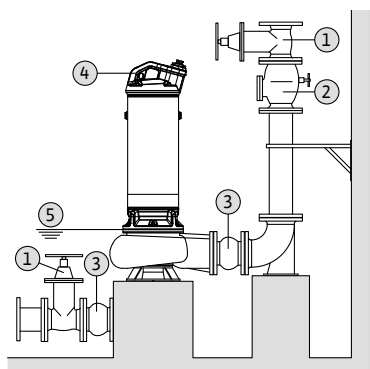


Fig. 8: Instalace do suchého prostředí



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. Pokládku přívodního elektrického vedení ve strojovně může realizovat pouze kvalifikovaný elektrikář. **OZNÁMENÍ!** Přívodní kabel se nesmí poškozit (zamezte zlomení kabelu, dbejte na poloměr ohybu!
- Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

#### 6.4.6 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 měřicích bodů. Tím lze docílit větších spínacích rozdílů.

#### 6.4.7 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 měřicí bod nebo může pracovat jako samostatné vypínací zařízení. V závislosti na bezpečnosti provozu zařízení může být opětné 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 se připojení realizuje 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 riziko smrtelného poranění výbuchem!
- Připojte vodič vyrovnání potenciálů na označenou uzemňovací svorku. Uzemňovací svorka je umístěna v oblasti přívodního kabelu. Pro vyrovnání potenciálů použijte 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.

Pokud se naměřené hodnoty odchylují od stanovených parametrů, může to mít několik příčin:

- Vlhkost v motoru.
- Vlhkost v přívodním kabelu.
- 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.

### 6.5.3 Výkonová přípojka asynchronního motoru

Provedení na trojfázový proud se dodává s volnými konci kabelů. Připojení k síti se provádí připojením přívodního kabelu ve spínacím přístroji. Seznamte se s podrobnými pokyny pro připojení, uvedenými v přiloženém 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 spouštění hvězda-trojúhelník	
U1, V1, W2	Síťová přípojka (začátek vinutí)

**Označení vodičů připojovacího kabelu při spouštění hvězda-trojúhelník**

U2, V2, W2	Síťová přípojka (konec vinutí)
PE (gn-ye)	Zem

**6.5.4 Výkonová přípojka motoru s permanentními magnety**

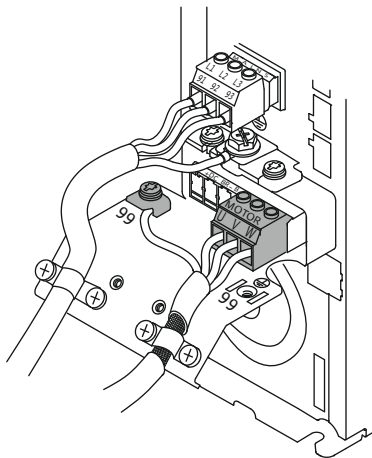


Fig. 9: Připojení čerpadla: Wilo-EFC

**Frekvenční měnič Wilo-EFC**

Svorka	Označení vodičů
96	U
97	V
98	W
99	Zem (PE)

Kabel pro připojení motoru protáhněte šroubením kabelu do frekvenčního měniče a upevněte. Vodiče připojte podle schématu zapojení.

**OZNÁMENÍ! Stínění kabelů montujte velkoplošně!**

**6.5.5 Připojení Digital Data Interface**



**OZNÁMENÍ**

**Dodržujte návod pro Digital Data Interface!**

Další informace a pokročilá nastavení si prostudujte v samostatných pokynech pro Digital Data Interface a dodržujte je.

**Popis**

Jako řídicí vedení se používá hybridní kabel. Hybridní kabel slučuje dva kabely do jednoho:

- Signální kabel pro řídicí napětí a monitorování vinutí
- Síťový kabel

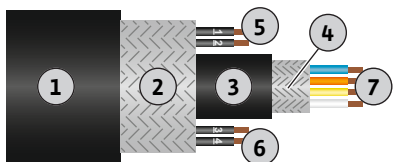


Fig. 10: Schématické zobrazení hybridního kabelu

Poz.	Č. vodiče/barva	Popis
1		Vnější plášť kabelu
2		Vnější odstínění kabelů
3		Vnitřní plášť kabelu
4		Vnitřní odstínění kabelů
5	1 = +	Připojovací vodiče napájení Digital Data Interface. Provozní napětí: 24 VDC (12–30 V FELV, max. 4,5 W)
	2 = -	
6	3/4 = PTC	Připojovací vodiče senzoru PTC ve vinutí motoru. Provozní napětí: 2,5 až 7,5 V DC
7	Bílý (wh) = RD+	Připravte síťový kabel a namontujte dodaný konektor RJ45.
	Žlutý (ye) = TD+	
	Oranžový (og) = TD-	
	Modrá (bu) = RD-	

Připojení Digital Data Interface závisí na zvoleném systémovém režimu a dalších součástech systému. Dodržujte tipy pro montáž a varianty připojení pro Digital Data Interface.

**OZNÁMENÍ! Stínění kabelů montujte velkoplošně!**

## 6.5.6 Připojení kontrolních zařízení

## Přehled kontrolních zařízení

	Asynchronní motor		Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Interní monitorovací zařízení</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Vinutí motoru: Bimetal	•	–	–	–
Vinutí motoru: PTC	o	• (+ 1–3x Pt100)	• (+ 1–3x Pt100)	• (+ 1–3x Pt100)
Motorové ložisko: Pt100	o	o	o	o
Těsnicí komora: konduktivní senzor	–	–	–	–
Těsnicí komora: kapacitní senzor	–	•	•	•
Průsaková komora: Plovákový spínač	•	–	–	–
Průsaková komora: kapacitní senzor	–	•	–	•
Vibrační senzor	–	•	•	•
<b>Externí monitorovací zařízení</b>				
Těsnicí komora: konduktivní senzor	o	–	–	–

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

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

**Motor s Digital Data Interface****OZNÁMENÍ****Dodržujte návod pro Digital Data Interface!**

Další informace a pokročilá nastavení si prostudujte v samostatných pokynech pro Digital Data Interface a dodržujte je.

Vyhodnocení všech používaných senzorů probíhá prostřednictvím Digital Data Interface. Na grafickém uživatelském rozhraní Digital Data Interface se zobrazují aktuální hodnoty a nastavují mezní parametry. Překročení mezí parametrů spustí varovné hlášení nebo výstražné hlášení. Pro bezpečné vypnutí čerpadla je vinutí motoru navíc vybaveno senzory PTC.

**Motor bez Digital Data Interface**

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 neodříznout! 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!

### 6.5.6.1 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,  $\cos \varphi = 1$

##### 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“.

##### 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 případě termické kontroly motoru pomocí bimetalických senzorů nebo senzorů PTC je spouštěcí teplota určena vestavěným senzorem. V závislosti na provedení termické kontroly motoru musí při dosažení spouštěcí teploty nastat následující stav:

→ Omezení teploty (1 teplotní okruh):

Při dosažení spouštěcí teploty musí dojít k vypnutí.

→ Regulace a omezení teploty (2 teplotní okruhy):

Při dosažení spouštěcí teploty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětovným zapnutím. Při dosažení spouštěcí teploty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí s ručním opětovným zapnutím.

#### Řiďte se dalšími informacemi v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze!

### 6.5.6.2 Kontrola průsakové komory

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

##### Označení vodičů

K20, K21	Připojení plovákového spínače
-------------	-------------------------------

#### Zareaguje-li plovákový spínač, musí následovat varování nebo vypnutí.

### 6.5.6.3 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
--------	-------------------------

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

### 6.5.6.4 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!****6.5.7 Nastavení ochrany motoru**

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

**6.5.7.1 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.

**6.5.7.2 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.

**6.5.7.3 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).

**6.5.8 Provoz s frekvenčním měničem****6.5.8.1 Asynchronní motor**

Provoz asynchronních motorů s frekvenčním měničem je povolen. Frekvenční měnič musí mít alespoň následující připojení:

- Bimetalové nebo senzor PTC
- Elektroda na kontrolu vlhkosti
- Senzor Pt100 (je-li k dispozici monitorování ložisek motoru!)

Další požadavky, jimiž je nutné se řídit, naleznete v kapitole „Provoz s frekvenčním měničem [► 51]“!

Má-li motor Digital Data Interface, je nutné navíc dodržet následující podmínky:

- Sít: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na bázi IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Podrobné požadavky uvádí samostatný návod pro Digital Data Interface!

**6.5.8.2 Motor s permanentními magnety**

Pro provoz motorů s permanentními magnety zajistěte splnění následujících podmínek:

- Frekvenční měnič s připojením pro senzor PTC
- Sít: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na bázi IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Podrobné požadavky uvádí samostatný návod pro Digital Data Interface!

Motory s permanentními magnety jsou povoleny pro provoz s následujícími frekvenčními měniči:

- Wilo-EFC

**Ostatní frekvenční měniče na vyžádání!**

**7 Uvedení do provozu****VAROVÁNÍ****Zranění nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!**

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



## OZNÁMENÍ

### Automatické spouštění po výpadku proudu

Produkt se zapíná a vypíná přes samostatné řízení v závislosti na procesu. Po výpadcích proudu se produkt může automaticky zapnout.

- 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 smyslu 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.

	Asynchronní motor	Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Schválení podle IEC-Ex	o	o	o
Schválení podle ATEX	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	-	-	-

### 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.

**7.5 Před spuštěním**

Před spuštěním prověřte 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 odvodušňovací 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!**

Zapnutí a vypnutí čerpadla se provádí přes samostatné ovládací místo (zapínač/vypínač, spínací přístroj), které zajišťuje zákazník.

**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 skříně 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:

- 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 prostorech 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 zcela do dopravovaného média.
  - ✓ Minimální teplota dopravovaného média: +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 lze je demontovat.
- Zůstane-li čerpadlo po odstavení z provozu namontované, dodržte následující body:
- Zajistěte výše zmíněné předpoklady pro celou dobu odstavení z provozu. Nejsou-li tyto podmínky dodrženy, čerpadlo demontujte!
  - V případě delšího odstavení z provozu provádějte v pravidelných intervalech funkční běh:
    - Interval: měsíčně až čtvrtletně
    - Doba chodu: 5 minut
    - Funkční běh provádějte výhradně za platných provozních podmínek!

**UPOZORNĚNÍ! Chod na sucho není povolen! Nedodržení tohoto pokynu může způsobit naprosté zničení!**
- 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 nezpřičilo.

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

#### 8.4.1 Stacionární instalace do mokrého prostředí

- ✓ Čerpadlo odstavte z provozu.
- ✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlačku jsou uzavřena.
  1. Čerpadlo odpojte od napájení.
  2. Zvedací prostředek upevněte v místech vázacích bodů. **UPOZORNĚNÍ! Netahejte za přívodní kabel! Přívodní kabel se tím může poškodit!**
  3. Čerpadlo pomalu zdvihejte a pomocí vodící trubky jej vysuňte z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Přívodní kabely se při zvedání mohou poškodit! Při zvedání držte přívodní kabely lehce napnuté!**
  4. Přívodní kabely stočte a připevněte k motoru. **UPOZORNĚNÍ! Přívodní kabel neohýbejte a dodržujte rádius ohybu. Zamezte poškození přívodního kabelu při připevňování! Věnujte pozornost tomu, aby nedošlo k zmáčknutí a přerušení kabelu.**
  5. 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 kabel smotejte a položte na skříň motoru. **UPOZORNĚNÍ! Přívodní kabel neohýbejte a dodržujte rádius ohybu. Netahejte za přívodní kabel. Přívodní kabel se tím poškozuje!**
  3. Uvolněte výtlačné potrubí z hrdla výtlačku.
  4. Zvedací prostředek upevněte v místech vázacích bodů.
  5. Vyměňte čerpadlo z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při odstavení může dojít k přiskřípnutí přívodního kabelu a tím k jeho poškození! Při odstavení dávejte pozor na přívodní kabel!**
  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 jsou uzavřena.
  1. Čerpadlo odpojte od napájení.
  2. Přívodní kabely stočte a připevněte k motoru. **UPOZORNĚNÍ! Přívodní kabel neohýbejte a dodržujte rádius ohybu. Zamezte poškození přívodního kabelu při připevňování! Věnujte pozornost tomu, aby nedošlo k zmáčknutí 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 zachytnou nádrž, unikající kapky ihned odstraňte a kapalinu náležitě zlikvidujte.**
  4. Zvedací prostředek 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 kabelu a tím k jeho poškození! Při odstavení dávejte pozor na přívodní kabel!**
  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. Zástrčku nebo volné konce kabelu obalte tak, aby byly vodotěsné!
  2. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí vázacího bodu.
  3. Čerpadlo zvedněte cca. 30 cm (10 in) nad zem.
  4. Čerpadlo opláchněte shora a zdola čistou vodou. **OZNÁMENÍ! U kontaminovaných čerpadel je nutné použití dezinfekčních prostředků! Údaje uvedené výrobcem přísně dodržujte!**
  5. K očištění oběžného kola a vnitřku čerpadla vedte proud vody dovnitř přes hrdlo výtlaku.
  6. Veškeré zbytky nečistot z podlahy spláchněte do kanálu.
  7. 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!

**NEBEZPEČÍ****Motory s permanentními magnety: Riziko smrtelného poranění působením silného magnetického pole při otevřené skříni motoru!**

Je-li skříň motoru otevřená, dochází k nárazové expozici silnému magnetickému poli! Toto magnetické pole může způsobit závažná zranění. U osob s elektronickými implantáty (kardiostimulátor, inzulínová pumpa atd.) může toto magnetické pole způsobit usmrcení. Skříň motoru nikdy neotvírejte! Práce na otevřeném motoru přenechejte zákaznickému servisu!

**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!

- Údržbářské práce vždy provádějte na čistém místě s dobrým osvětlením. Čerpadlo musí být možné bezpečně odstavit a zabezpečit.
- Provádějte jen takové údržbové práce, které jsou popsány v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Během údržbových 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 se 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 čistidel je zakázána manipulace s otevřeným ohněm a otevřeným světlem a je zakázáno kouření.

### 9.3 Provozní prostředky

#### 9.3.1 Plnicí množství

Typ motoru	Těsnicí komora Bílý olej	
<b>Motor T 17.3</b>		
T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
<b>Motor T 20.2</b>		
T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

#### 9.3.2 Druhy olejů

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (certifikace NSF-H1)

#### 9.3.3 Maziva

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (povoleno USDA-H1)

### 9.4 Intervaly údržby

Pro zajištění spolehlivého provozu musí být pravidelně prováděny údržbářské práce. V závislosti na skutečných okolních podmínkách mohou být smluvně stanoveny odlišné intervaly údržby! Vyskytnou-li se během provozu silné vibrace, musí být bez ohledu na stanovené intervaly údržby provedena kontrola čerpadla a instalace.

#### 9.4.1 Intervaly údržby pro normální podmínky

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

Vizuální kontrola přívodních kabelů	Vizuální kontrola příslušenství	Vizuální kontrola opotřebovaných nástřiků a pouzder	Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení	Výměna oleje těsnicí komory*	Vypouštění průsakové komory*
--	------------------------------------	---	---	---------------------------------	---------------------------------

#### Asynchronní motory

	Vizuální kontrola přívodních kabelů	Vizuální kontrola příslušenství	Vizuální kontrola opotřebených nástřiků a pouzder	Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení	Výměna oleje těsnicí komory*	Vypouštění průsakové komory*
T 20.2	•	•	•	•	•	•
<b>Motory s permanentními magnety</b>						
T 17.3...-P	•	•	•	•	o	-
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

**Legenda**

• = provést opatření údržby, o = provést opatření údržby podle indikace, – = opatření údržby odpadá

\* Řiďte se oznámeními v části „Odlišné intervaly údržby“!

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

→ Generální oprava

**9.4.2 Odlišné intervaly údržby****Motor bez Digital Data Interface**

U motorů bez Digital Data Interface lze montovat externí kontrolu těsnicí komory (tyčová elektroda). Je-li namontována kontrola těsnicí komory, provádí se výměna oleje na základě hlášení!

**Motor s Digital Data Interface**

U motorů s Digital Data Interface se provádí kontrola těsnicí a/nebo průsakové komory kapacitními senzory. Po dosažení nastavené prahové hodnoty Digital Data Interface vydá varování. Jakmile se zobrazí varování, proveďte příslušná údržbová opatření.

**9.4.3 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. Obratě na zákaznický servis.

**9.5 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.
- 9.5.1 Doporučená opatření při údržbě**
- Pro bezproblémový provoz doporučujeme pravidelně kontrolovat příkon a provozní napětí na všech třech fázích. Při normálním provozu zůstanou tyto hodnoty konstantní. Lehké kolísání závisí na vlastnostech média. Na základě příkonu může být včas identifikováno poškození nebo nesprávná funkce oběžného kola, ložiska nebo motoru. Větší kolísání napětí zatěžuje vinutí motoru a může vést k výpadku čerpadla. Pravidelná kontrola může zabránit větším následným škodám a může snížit riziko celkového poškození. Pro pravidelnou kontrolu doporučujeme použití dálkového monitorování.
- 9.5.2 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.**
- 9.5.3 Vizuální 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.
- 9.5.4 Vizuální 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!
- 9.5.5 Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení**
- Pro zkoušení odporu musí čerpadlo zchladnout na okolní teplotu!
- 9.5.5.1 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.
- 9.5.5.2 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!

## 9.5.6 Výměna oleje těsnicí komory



### VAROVÁNÍ

#### Provozní prostředek je pod vysokým tlakem!

V motoru může vzniknout tlak **několik barů!** Tento tlak se uvolní **při otevření** závěrného šroubu. Neopatrně otevírané závěrné šrouby se tak mohou velkou rychlostí vymrštít 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.



### OZNÁMENÍ

#### Při plnění oleje motor mírně nakloňte!

Pro úplně naplnění těsnicí komory olejem motor lehce nakloňte. Během plnění zajistěte motor proti pádu a sklouznutí!

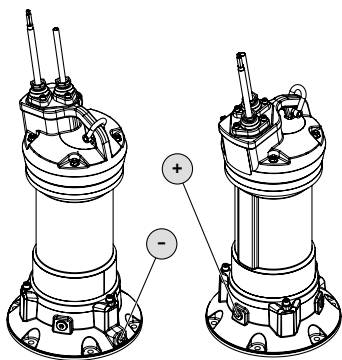


Fig. 11: Těsnicí komora: Výměna oleje

### Motory T 17.3

+	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 (+) vytácejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne 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. **OZNÁMENÍ! Pro úplné vypuštění olej odsajte nebo těsnicí komoru propláchněte.**
  6. Zkontrolujte provozní prostředek:
    - ⇒ V důsledku netěsnosti mechanické ucpávky proniká malé množství vody do těsnicí komory. Olej pak zmléční / zakalí se. Je-li poměr oleje a vody menší než 2:1, může dojít k poškození mechanické ucpávky. Vyměňte olej a o 4 týdny později proveďte ještě jednou kontrolu. Je-li v oleji opět voda, kontaktujte zákaznický servis!
    - ⇒ 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 zase ho 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 20.2

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

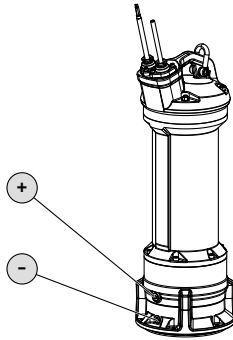


Fig. 12: Těsnicí komora: Výměna oleje

✓ Používají se ochranné pomůcky!

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

- Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
- K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
- Závěrný šroub (+) vytáčejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
- Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (+).
- Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej. **OZNÁMENÍ! Pro úplné vypouštění olej odsajte nebo těsnicí komoru propláchněte.**
- Zkontrolujte provozní prostředek:
  - ⇒ V důsledku netěsnosti mechanické ucpávky proniká malé množství vody do těsnicí komory. Olej pak zmléčn / zakalí se. Je-li poměr oleje a vody menší než 2:1, může dojít k poškození mechanické ucpávky. Vyměňte olej a o 4 týdny později proveďte ještě jednou kontrolu. Je-li v oleji opět voda, kontaktujte zákaznický servis!
  - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
- Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
- Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- Nový provozní prostředek doplňte otvorem pro závěrný šroub (+).
  - ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
- Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 9.5.7 Vypouštění průsakové komory

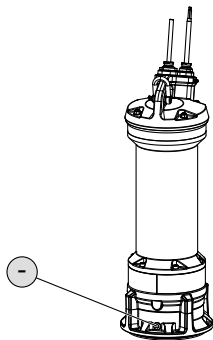


Fig. 13: Vypouštění průsakové komory

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

✓ Používají se ochranné pomůcky!

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

- Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
- K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
- 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.**
- Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
- Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 9.5.8 Generální revize

Při generální revizi se kontroluje opotřebení a poškození motorových ložisek, hřídelového těsnění, O-kroužků a přívodního kabelu. Poškozené konstrukční součásti se nahradí originálními díly. Tím je zaručen bezvadný provoz.

Generální revize se realizuje u výrobce nebo autorizované servisní dílny.

## 9.6 Opravářské práce

**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!

## 9.6.1 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 povolit 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 nerezňoucími šrouby je zakázáno!**

## 9.6.2 Které opravy je dovoleno provádět

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

## 9.6.3 Vyměňte skříň hydrauliky

**NEBEZPEČÍ****Demontáž oběžného kola je zakázána!**

V závislosti na průměru oběžného kola musí být u některých čerpadel oběžné kolo pro účely demontáže skříň 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.

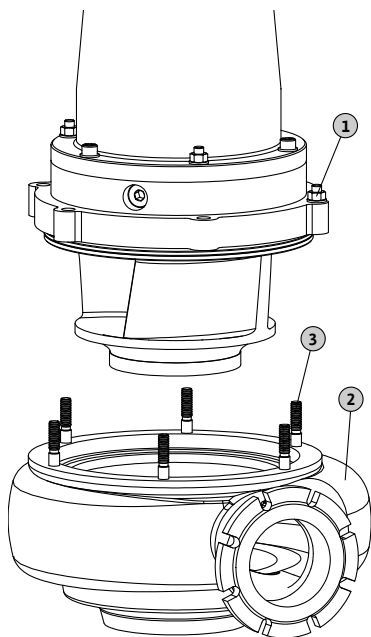


Fig. 14: Vyměňte skříň hydrauliky

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

✓ Je k dispozici zvedací prostředek s dostatečnou nosností.

✓ Použijte ochranné pomůcky.

✓ 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 postavte do svislé polohy.

**UPOZORNĚNÍ!** Postaví-li se čerpadlo příliš rychle, může se poškodit skříň hydrauliky. Čerpadlo pomalu postavte na sací hrdlo!

**OZNÁMENÍ!** Pokud čerpadlo není možné postavit na sací hrdlo rovně, vložte pod ně vhodné vyrovnávací desky. Pro bezproblémové vyvednutí motoru musí čerpadlo stát svisle.

3. Vyznačte pozici motor/hydraulika na pouzdru.

4. Povolte šestihranné matice na přírubě motoru a odšroubujte je.

5. Motor pomalu zdvihejte a odtáhněte od skříně hydrauliky.

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

6. Na přírubu motoru dejte nový těsnící kroužek.

7. Otočte motor přes novou skříň hydrauliky.

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

9. 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 prostředky se demontují, zajistěte čerpadlo proti pádu a sklouznutí!

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

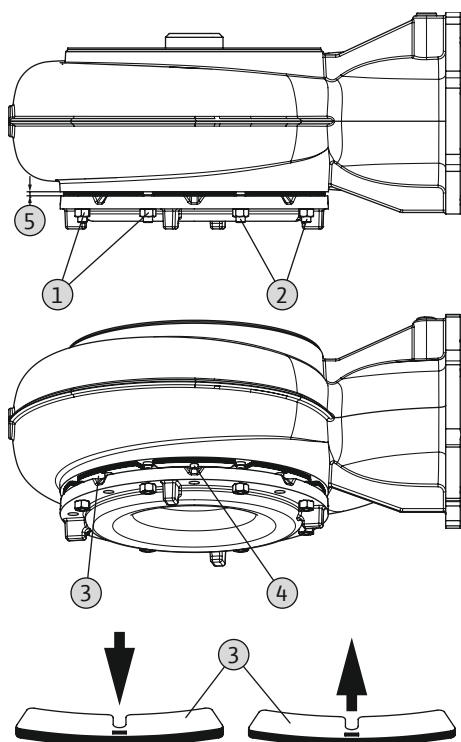


Fig. 15: SOLID G: Nastavte rozměr spáry

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 skříňní 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 zhmoždění prstů! Sací hrdlo může být nánosy přilepené ke skříňní hydrauliky, od níž se může náhle uvolnit a spadnout dolů. Matice povolujte pouze křížem a uchopte je zespodu. Mějte na ruku bezpečnostní rukavice!

4. Sací hrdlo naléhá na šestihranné matice. Pokud sací hrdlo přilnulo ke skříňní 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 utažení 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 utažené 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. Sáhnete 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 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

#### 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. Obraťte 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. Obraťte 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.
  - ⇒ Obraťte 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 směr 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.
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. Opotřeбенé 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.  
⇒ Provedte 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 směrnicemi. Odkapy ihned odstraňte!

**12.2 Ochranný oděv**

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

**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).

**Technické změny vyhrazeny!**

**13 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!**

**13.1 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.

**13.2 Třída krytí**

Konstrukční provedení motoru odpovídá následujícím třídám krytí:

- Tlakuvzdorné zapouzdření (ATEX)

→ Explosionproof (FM)

K omezení povrchové teploty je motor vybaven alespoň omezením teploty (jednoobvodový snímač teploty). Je možná regulace teploty (2smyčkový snímač teploty).

### 13.3 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.

### 13.4 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...).
- Napěťová tolerance smí činit max.  $\pm 10\%$ .

#### Přehled kontrolních zařízení

	Asynchronní motor		Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Interní monitorovací zařízení</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Vínutí motoru: Bimetal	•	–	–	–
Vínutí motoru: PTC	o	• (+ 1–3x Pt100)	• (+ 1–3x Pt100)	• (+ 1–3x Pt100)
Motorové ložisko: Pt100	o	o	o	o
Těsnicí komora: konduktivní senzor	–	–	–	–
Těsnicí komora: kapacitní senzor	–	•	•	•
Průsaková komora: Plovákový spínač	•	–	–	–
Průsaková komora: kapacitní senzor	–	•	–	•
Vibrační senzor	–	•	•	•



	Asynchronní motor		Motor s permanentními magnety	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Externí monitorovací zařízení</b>				
Těsnicí komora: konduktivní senzor	o	–	–	–

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

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

### 13.4.1 Motor s Digital Data Interface



#### OZNÁMENÍ

##### **Dodržujte návod pro Digital Data Interface!**

Další informace a pokročilá nastavení si prostudujte v samostatných pokynech pro Digital Data Interface a dodržujte je.

Vyhodnocení všech používaných senzorů probíhá prostřednictvím Digital Data Interface. Na grafickém uživatelském rozhraní Digital Data Interface se zobrazují aktuální hodnoty a nastavují mezní parametry. Překročení mezích parametrů spustí varovné hlášení nebo výstražné hlášení. Pro bezpečné vypnutí čerpadla je vinutí motoru navíc vybaveno senzory PTC.

Připojení Digital Data Interface závisí na zvoleném systémovém režimu a dalších součástech systému. Dodržujte tipy pro montáž a varianty připojení pro Digital Data Interface.

### 13.4.2 Motor bez Digital Data Interface

#### 13.4.2.1 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 opětovného 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 případě termické kontroly motoru je spouštěcí teplota určena vestavěným senzorem. V závislosti na provedení termické kontroly motoru musí při dosažení spouštěcí teploty nastat následující stav:

→ Omezení teploty (1 teplotní okruh):

Při dosažení spouštěcí teploty musí dojít k vypnutí **s blokováním opětovného zapnutí!**

→ Regulace a omezení teploty (2 teplotní okruhy):

Při dosažení spouštěcí teploty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětovným zapnutím. Při dosažení spouštěcí teploty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí **s blokováním opětovného zapnutí!**

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

##### **Připojení termické kontroly motoru**

→ Připojte bimetalové čidlo přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“.

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

→ Připojte senzor PTC přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“.

→ Pokud se používá frekvenční měnič, připojte teplotní čidlo k Safe Torque Off (STO). Tím je zajištěno hardwarové vypnutí čerpadla.

#### 13.4.2.2 Kontrola průsakové komory

Plovákový spínač připojte přes vyhodnocovací relé! Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“.

#### 13.4.2.3 Kontrola motorového ložiska

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

#### 13.4.2.4 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!

#### 13.4.3 Provoz s frekvenčním měničem

- Typ měniče: Pulsní šířková modulace
- Min./max. kmitočet při nepřetržitém provozu:
  - Asynchronní motory: 30 Hz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz)
  - Motory s permanentními magnety: 30 Hz až do specifikované maximální frekvence podle typového štítku
- OZNÁMENÍ! Maximální frekvence může být nižší než 50 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
- Aplikace točivého momentu: kvadratická charakteristika čerpadla nebo metoda automatické optimalizace energie (např. VVC+)
- 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.

### 13.5 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 používejte 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.

### 13.6 Údržba

- Údržbářské práce proveďte v souladu s předpisy.

- Provádějte jen takové údržbové práce, které jsou popsány 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 šrouby stanovené výrobcem, které odpovídají nejméně pevnostní třídě 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

### 13.6.1 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)!

### 13.6.2 Výměna mechanické ucpávky

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

### 13.6.3 Výměna přívodního kabelu

Výměna přívodního kabelu je přísně zakázána!

## 14 Příloha

### 14.1 Utahovací momenty

Nerezové šrouby A2/A4			
Závít	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			
Závít	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

### 14.2 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 vyšších harmonických se výkonová rezerva 10 % popřípadě dá snížit. Vyšší 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 průtokovou rychlost v potrubí. Je-li průtoková rychlost 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 je kvůli napájení s vyššími harmonickými vlnami normální.

Při parametrizaci frekvenčního měniče dbejte na nastavení kvadratické charakteristiky (charakteristika U/f) pro čerpadla a ventilátory! Charakteristika U/f se stará o to, aby se výstupní napětí při kmitočtech nižších, než je jmenovitý kmitočet (50 Hz nebo 60 Hz), přizpůsobovalo potřebnému výkonu čerpadla. Novější frekvenční měniče nabízejí také automatickou optimalizaci energie – tímto automatickým režimem se docílí stejného účinku. Ohledně 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.
- Měňte frekvenci pulzů frekvenčního měniče.
- Při poruše interní kontroly těsnicí komory použijte externí dvojistou tyčovou elektrodu.

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

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

#### **Shrnutí**

- Min./max. kmitočet při nepřetržitém provozu:
  - Asynchronní motory: 30 Hz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz)
  - Motory s permanentními magnety: 30 Hz až do specifikované maximální frekvence podle typového štítku
- OZNÁMENÍ! Maximální frekvence může být nižší než 50 Hz!**
- Dodržet minimální průtokovou rychlost!
- 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 (dvojkov nebo senzor PTC).





## 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  
wilobj@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