Pioneering for You

Wilo-Rexa PRO

cs Návod k montáži a obsluze

6063548 • Ed.05/2017-06

Obsah

1 Obecně 5
1.1 O tomto návodu 5
1.2 Autorské právo 5
1.3 Vyhrazení změny 5
1.4 Záruka 5

2 Bezpečnost 5
2.1 Označení bezpečnostních pokynů 5
2.2 Kvalifikace personálu 7
2.3 Práce na elektrické soustavě 7
2.4 Kontrolní zařízení 7
2.5 Použití ve zdravotně závadném médiu 8
2.6 Přeprava 8
2.7 Instalace/demontáž 8
2.8 Během provozu 8
2.9 Údržbářské práce 9
2.10 Provozní prostředky 9
2.11 Povinnosti provozovatele 9

3 Použití 9
3.1 Účel použití 9
3.2 Použití v rozporu s účelem použití 10

4 Popis výrobku 10
4.1 Konstrukce 10
4.2 Kontrolní zařízení 11
4.3 Provozní režimy 12
4.4 Provoz s frekvenčním měničem 12
4.5 Provoz ve výbušném prostředí 12
4.6 Technické údaje 13
4.7 Typový klíč 14
4.8 Obsah dodávky 14
4.9 Příslušenství 14

5 Přeprava a skladování 14
5.1 Dodání 15
5.2 Přeprava 15
5.3 Skladování 15

6 Instalace a elektrické připojení 16
6.1 Kvalifikace personálu 16
6.2 Způsoby instalace 16
6.3 Povinnosti provozovatele 16
6.4 Instalace 17
6.5 Elektrické připojení 22

7 Uvedení do provozu 28
7.1 Kvalifikace personálu 28
7.2 Povinnosti provozovatele 28
7.3 Kontrola směru otáčení (jen u trojfázových motorů) 28
7.4 Provoz ve výbušném prostředí 29
7.5 Před spouštěním 29
7.6 Zapnutí a vypnutí 29
7.7 Během provozu 30

8 Odstavení z provozu/demontáž 31
8.1 Kvalifikace personálu 31
8.2 Povinnosti provozovatele 31
8.3 Odstavení z provozu 31
8.4 Demontáž 31

9 Údržba 33
9.1 Kvalifikace personálu 34
9.2 Povinnosti provozovatele 34
9.3 Provozní prostředky 34
9.4 Intervaly údržby 34
9.5 Opatření při údržbě 35

10 Poruchy, příčiny a odstraňování 37

11 Náhradní díly 39

12 Likvidace 39
12.1 Oleje a maziva 39
12.2 Ochranný oděv 39
12.3 Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků 40

13 Příloha 40
13.1 Provoz s frekvenčním měničem 40
13.2 Atest pro výbušné prostředí 41

1 Obecně

1.1 O tomto návodu

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

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

1.2 Autorské právo

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

1.3 Vyhrazení změny

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

1.4 Záruka

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

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

Nárok na poskytnutí záruky

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

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

Výluka ručení

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

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

2 Bezpečnost

Tato kapitola obsahuje základní pokyny, které musejí být dodržovány v průběhu jednotlivých fází života výrobku. Nedodržení tohoto návodu k montáži a obsluze vede k ohrožení bezpečnosti osob, životního prostředí a výrobků a ke ztrátě jakýchkoliv nároků na náhradu škody. Při nedodržování pokynů může dojít k následujícím ohrožením:

- ohrožení osob v důsledku působení elektrického proudu nebo mechanických a bakteriologických vlivů a elektromagnetického pole
- ohrožení životního prostředí průsakem nebezpečných látek
- věcné škody
- selhání důležitých funkcí výrobku

Je nutné dodržovat také pokyny a bezpečnostní upozornění 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, jsou uvozeny **symbolem** a mají šedé pozadí.

NEBEZPEČÍ

Druh a zdroj nebezpečí!

Význam nebezpečí a pokyny k jeho zabránění.

- Bezpečnostní pokyny týkající se věcných škod začínají signálním slovem **a nejsou** uvozeny symbolem.

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!
- **VAROVÁNÍ!**
  Při nedodržení může dojít k věcným škodám, možné je kompletní poškození.
- **UPOZORNĚNÍ!**
  Užitečný pokyn k manipulaci s výrobkem

Symboly

V tomto návodu jsou použity následující symboly:

Výstraha před elektrickým napětím

Nebezpečí bakteriální infekce

Nebezpečí výbuchu

Obecný symbol nebezpečí

Varování před pohmožděním

Varování před řezným poraněním

Varování před horkým povrchem

Varování před vysokým tlakem

Varování před zavěšeným břemenem

Osobní ochranné pomůcky: Noste ochrannou helmu

Osobní ochranné pomůcky: Používejte bezpečnostní obuv

Osobní ochranné pomůcky: Noste ochranné rukavice

Osobní ochranné pomůcky: Používejte roušku

Osobní ochranné pomůcky: Noste ochranné brýle

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

Užitečné upozornění

Vyznačení v textu

✓ Předpoklad

1. Pracovní krok/výčet

⇒ Pokyn/návod

► Výsledek

2.2 Kvalifikace personálu

Personál musí:
- Být proškolen ohledně místních předpisů úrazové prevence.
- Přečíst 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 (dle EN 50110-1).
- 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 **a** účinně mu zabránit.

2.3 Práce na elektrické soustavě

- Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Při připojení k elektrické síti dodržte místní předpisy a nařízení místních energetických závodů.
- Před veškerými pracemi výrobek odpojte od sítě a zajistěte proti neoprávněnému opětnému zapnutí.
- Personál je informován o provedení elektrického připojení a o možnostech vypnutí výrobku.
- Dodržte technické údaje uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze a na typovém štítku.
- Výrobek uzemněte.
- Při připojení na elektrické rozvodné zařízení dodržte předpisy výrobce.
- Při připojení elektronického řízení startu (např. jemný start nebo frekvenční měnič) dodržte předpisy elektromagnetické kompatibility. Je-li to nezbytné, zohledněte zvláštní opatření (např. stíněné kabely, filtry atd.).
- Vadná přívodní elektrická vedení ihned vyměňte. Obraťte se na zákaznický servis.

2.4 Kontrolní zařízení

Zákazník zajistí následující kontrolní zařízení:

Jistič vedení

Velikost jističe vedení odpovídá jmenovitému proudu čerpadla. Spínací charakteristika musí odpovídat skupině B nebo C. Dodržujte místní předpisy.

Jistič motoru

U výrobků bez zástrček zajistí zákazník instalaci jističe motoru! Minimálním požadavkem je tepelné relé/jistič motoru s teplotní kompenzací, diferenčním spouštěním

a zablokováním opětného zapnutí dle místních předpisů. V případě citlivých elektrických sítí zajistí zákazník instalaci dalších ochranných zařízení (např. přepěťová a podpěťová relé nebo relé výpadku fáze atd.).

Proudový chránič (RCD)

Dodržujte předpisy místních energetických závodů! Doporučujeme použití proudového chrániče.
Dojde-li ke kontaktu osob s výrobkem a vodivými kapalinami, zajistěte připojení **s** proudovým chráničem (RCD).

2.5 Použití ve zdravotně závadném médiu

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

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

2.6 Přeprava

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

2.7 Instalace/demontáž

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

2.8 Během provozu

- Používejte následující ochranné vybavení:
  - Bezpečnostní obuv
  - Ochrana sluchu (v souladu s provozním řádem)
- Pracovní prostor výrobku není místo, kde se mohou zdržovat osoby. Během provozu se v pracovním prostoru nesmí zdržovat žádné osoby.
- Obsluha musí jakoukoli poruchu nebo nesrovnalost ihned nahlásit odpovědné osobě.
- Vyskytnou-li se nedostatky ohrožující bezpečnost, musí obsluha zařízení ihned vypnout:
  - Výpadek bezpečnostních a kontrolních zařízení
  - Poškození částí pouzdra
  - Poškození elektrických zařízení
- Nikdy nesahejte do sacího hrdla. Rotující díly vám mohou pohmoždit či uříznout končetiny.
- Pokud dojde během provozu k vynoření motoru, skříň motoru se může zahřát nad 40 °C.
- V sacím potrubí a v potrubí na výtlaku otevřete všechna uzavírací šoupata.

- Zajistěte minimální překrytí vodou s ochranou proti běhu nasucho.
- Výrobek má za normálních provozních podmínek akustický tlak do 85 dB(A). Skutečný akustický tlak ovšem závisí na různých faktorech:
  – Hloubka instalace
  – Instalace
  – Upevnění příslušenství a potrubí
  – Provozní bod
  – Ponor
- Provozovatel musí provést měření akustického tlaku výrobku při provozu v platných provozních podmínkách. Při akustickém tlaku nad 85 dB(A) je nutné používat ochranu sluchu a v návodu k provozu uvést upozornění!

2.9 Údržbářské práce

- Používejte následující ochranné vybavení:
  – 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 vytáčejte pomalu a nikdy ne úplně. Jakmile začne unikat tlak (slyšitelné pískání nebo syčení vzduchu), přestaňte závěrným šroubem otáčet.
  VAROVÁNÍ! Při unikání tlaku může dojít i k vystříknutí horkého provozního prostředku. Může dojít k popálení! Pro prevenci zranění nechte motor před veškerými pracemi vychladnout na okolní teplotu!
- Až tlak úplně unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub.

2.10 Provozní prostředky

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

2.11 Povinnosti provozovatele

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

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

3 Použití

3.1 Účel použití

Ponorná čerpadla se hodí pro čerpání:

- Odpadní voda s fekáliemi a bez nich (dle (DIN) EN 12050)
- Splašková voda (s malým množstvím písku a štěrku)
- Procesní odpadní voda
- Média s podílem sušiny do max. 8 %

Přezkoušení typu v souladu s (DIN) EN 12050

Typ čerpadla	EN 12050-2	EN 12050-1	DIN EN 12050-1
PRO C05	•	–	–
PRO V05	–	•	–
PRO C06	•	–	–
PRO V06	–	•	•[1]
PRO C08	–	•	•
PRO V08	–	•	•
PRO C10	–	•	•
PRO V10	–	•	•

[1)] Pro splnění normy musí být na výtlaku připojeno potrubí DN 80. Proto je rozteč DN 65 z výroby uzavřena umělohmotnou záslepkou. Při odstranění plastových záslepek je splněna pouze norma EN 12050-1!

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:

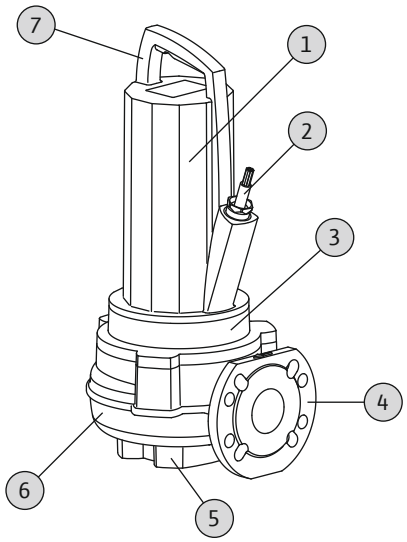
- Pitné vody
- Médií s tvrdými složkami (např. kameny, dřevo, kov atd.)
- Médií s velkým množstvím abrazivních látek (např. písek, štěrk).

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

4 Popis výrobku

4.1 Konstrukce

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



1	Motor
2	Přívodné vedení pro elektrický proud
3	Skříň těsnění
4	Výtlačné hrdlo
5	Sací hrdlo
6	Skříň hydrauliky
7	Držadlo/vázací bod

Fig. 1: Přehled

4.1.1 Hydraulika

Odstředivá hydraulika s různými tvary oběžného kola a přípojem na výtlaku v podobě horizontálního přírubového spoje. V závislosti na hydraulice se používají následující tvary oběžného kola:
- Jednokanálové oběžné kolo
- Oběžné kolo s volným průtokem

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

4.1.2 Motor

Pro pohon se používají povrchově chlazené motory s jednofázovým střídavým proudem nebo v provedení na trojfázový proud. Chlazení je zajištěno okolním médiem. Odpadní teplo je přes skříň motoru předáváno přímo dopravovanému médiu nebo okolnímu vzduchu. Motor může být během provozu vynořen. V závislosti na výkonu motoru je možný nepřetržitý provoz při instalaci do suchého prostředí.

U motorů na jednofázový střídavý proud je spouštěcí a provozní kondenzátor integrován v samostatném kondenzátorovém spínacím přístroji. Přívodní kabel je podélně vodotěsně zalitý a je k dostání v následujících provedeních:
- Se zástrčkou
- S volným koncem kabelu

4.1.3 Utěsnění

Utěsnění na straně média a na straně motorového prostoru je zajištěno pomocí dvou mechanických ucpávek. Těsnicí komora mezi mechanickými ucpávkami je naplněna lékařským bílým olejem.

4.1.4 Materiál

- Skříň čerpadla: EN-GJL-250
- Oběžné kolo: EN-GJL-250 nebo EN-GJS-500-7
- Skříň motoru: EN-GJL-250
- Hřídel: 1.4021
- Utěsnění, na straně motoru: C/$MgSiO_4$
- Utěsnění, na straně média: SiC/SiC
- Utěsnění, statické: NBR

4.1.5 Vestavěné příslušenství

Zástrčka

V provedení „P“ je namontována CEE zástrčka s možností změny fáze. Tato zástrčka je dimenzovaná pro použití v běžných CEE zásuvkách a **není** zabezpečena proti zaplavení.

4.2 Kontrolní zařízení

Přehled kontrolních zařízení:

	P 13	P 17
Prostor motoru	•	o
Vinutí motoru: Omezení teploty (1okruhový snímač teploty)	•	o
Vinutí motoru: Regulace teploty (dvouobvodový snímač teploty)	o	•
Těsnicí komora	o	o

	P 13	P 17
Legenda: – = není k dispozici / možné, o = volitelně, • = sériově		

Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!

Kontrola prostoru motoru

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

Kontrola vinutí motoru

Termická kontrola motoru chrání vinutí motoru před přehřátím. Standardně se pro zjišťování teploty instalují bimetalová čidla. Volitelně lze zjišťování teploty rovněž provést pomocí senzorů PTC. Provedení termické kontroly motoru je závislé na motoru:

- Motor P 13:
  Termická kontrola motoru je provedena jako omezení teploty. Při dosažení teploty musí dojít k vypnutí se zablokováním opětného zapnutí.
- Motor P 17:
  Termická kontrola motoru je provedena jako regulace teploty. Tak je možný záznam dvou teplot. Je-li dosaženo nízké teploty, lze po ochlazení motoru provést automatické opětné zapínání. Teprve s dosažením vysoké teploty musí následovat vypnutí a blokace opětovného zapínání.

Kontrola těsnicí komory

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

4.3 Provozní režimy

Provozní režim S1: Nepřetržitý provoz

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

Provozní režim S2: Krátkodobý provoz

Max. doba provozu se uvádí v minutách, např. S2–15. Přestávka musí trvat tak dlouho, aby teplota stroje se od teploty chladiva už nelišila o víc než 2 K.

Provozní režim S3: Přerušovaný provoz

Tento provozní režim popisuje spínací cyklus doby provozu a zastavení. Uvedená hodnota (např. S3 25 %) se přitom vztahuje na dobu provozu. Spínací cyklus má dobu trvání 10 min.
Jsou-li uvedeny dvě hodnoty (např. S3 25 %/120 s), pak se první hodnota vztahuje na dobu provozu. Druhá hodnota udává maximální dobu spínacího cyklu.

Provozní režim: Provoz při vynoření

Provozní režim „Vynořený“ popisuje možnost, že se motor během odpumpování vynoří. Tak je možný nižší pokles hladiny vody až k horní hraně hydrauliky. Během provozu při vynoření se řiďte následujícími body :

- Provozní režim
  – Motor P 13:
    Vynoření motoru je přípustné v provozním režimu „vynořený“.
  – Motor P 17:
    Vynoření motoru je krátkodobě přípustné. **UPOZORNĚNÍ! K ochraně vinutí motoru před přehřátím je nutné, aby byl motor vybaven regulací teploty! Je-li instalováno jen jedno omezení teploty, nesmí dojít k vynoření motoru během provozu.**
- Max. teplota média a okolní teplota: Max. okolní teplota odpovídá max. teplotě média podle typového štítku.

4.4 Provoz s frekvenčním měničem

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

4.5 Provoz ve výbušném prostředí

	P 13	P 17
Schválení podle ATEX	•	•
Schválení podle FM	•	•
Schválení podle CSA-Ex	–	–
Legenda: – = 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!

Homologace ATEX

Čerpadla jsou vhodná k provozu v prostředích s nebezpečím výbuchu, která vyžadují elektrické spotřebiče skupiny II, kategorie 2. Čerpadla se mohou používat v zóně 1 a zóně 2.

Čerpadla se nesmějí použít v zóně 0!

Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná pro provoz v prostředích s nebezpečím výbuchu, která vyžadují elektrické spotřebiče s třídou krytí „Explosionproof, Class 1, Division 1“. Je tedy možný i provoz v oblastech s požadovanou třídou krytí „Explosionproof, Class 1, Division 2“ .

4.6 Technické údaje

Obecně	
Síťová přípojka [U/f]	Viz typový štítek
Příkon [P_1]	Viz typový štítek
Jmenovitý výkon motoru [P_2]	Viz typový štítek
Max. dopravní výška [H]	Viz typový štítek
Max. čerpací výkon [Q]	Viz typový štítek
Druh startu [AT]	Viz typový štítek
Teplota média [t]	3…40 °C
Třída krytí	IP68
Izolační třída [Cl.]	F (Volitelně: H)
Otáčky [n]	Viz typový štítek
Max. četnost spínání	
– Motor P 13:	50/h
– Motor P 17:	15/h
Max. hloubka ponoru [8]	20 m
Délka kabelu (standardní provedení)	10 m
Protiexplozní ochrana	ATEX, FM
Provozní režimy	
Ponořeno [OTs]	S1
Vynořeno [OTe]	
– Motor P 13:	S1**, S2–30, S3 25 %*
– Motor P 17:	–
Přípojka výtlaku	
PRO V05…	DN 50, PN 10
PRO C05…	DN 50, PN 10
PRO V06…	DN 65/80, PN 10
PRO C06…	DN 65/80, PN 10
PRO V08…	DN 80/100, PN 10
PRO C08…	DN 80, PN 10
PRO V10…	DN 100, PN 10
PRO C10…	DN 100, PN 10
Přípojka sání	
PRO V05…	DN 50, PN 10
PRO C05…	

PRO V06...	DN 65, PN 10
PRO C06...	
PRO V08...	DN 80, PN 10
PRO C08...	
PRO V10...	DN 100, PN 10
PRO C10...	

* Provozní režim S3 50 % je přípustný tehdy, když je před opětným zapnutím zajištěno nezbytné chlazení motoru! Pro zajištění potřebného chlazení musí být motor minimálně na 1 minutu plně ponořený!

** Provoz S1 závisí na výkonu motoru. Věnujte pozornost údaji pro provozní režim „vynořený“ na typovém štítku a dodržujte jej!

4.7 Typový klíč

Příklad: Wilo-Rexa PRO V06DA-110/EAD1X2-T0015-540-P	
PRO	Konstrukční řada
V	Tvar oběžného kola V = oběžné kolo s volným průtokem C = jednokanálové oběžné kolo
06	Jmenovitá světlost přípojky výtlaku
D	Provedení hydrauliky: D = strana sání navrtaná dle DIN N = strana sání navrtaná dle ANSI
A	Materiálové provedení hydrauliky: Standardní
110	Určení hydrauliky
E	Provedení motoru: povrchově chlazený motor
A	Materiálové provedení motoru: Standardní
D	Utěsnění D = dvě mechanické ucpávky B = kazetové těsnění
1	Energetická třída IE (podle normy IEC 60034-30)
X	Schválení pro výbušné prostředí X = ATEX F = FM C = CSA-Ex
2	Počet pólů
T	Provedení síťové přípojky: M = 1~, T = 3~
0015	/10 = jmenovitý výkon motoru P_2 v kW
5	Kmitočet síťové přípojky: 5 = 50 Hz, 6 = 60 Hz
40	Klíč pro domezovací napětí
P	Elektrické přídavné vybavení: O = s volným koncem kabelu P = se zástrčkou

4.8 Obsah dodávky

- Čerpadlo
- Kabel se zástrčkou nebo volným koncem kabelu
- Provedení pro jednofázový střídavý proud s kondenzátorovým spínacím přístrojem
- Návod k montáži a obsluze

4.9 Příslušenství

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

5 Přeprava a skladování

5.1 Dodání

Po doručení musí být zásilka okamžitě zkontrolována ohledně výskytu případných nedostatků (poškození, kompletnost zásilky). Případná poškození musí být zaznamenána v přepravním listu! Nedostatky musí být v den doručení oznámeny přepravní společnosti nebo výrobci. 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 vybavení:

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

OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky bezvadné zvedací prostředky!

Ke zvedání, spouštění a přepravě čerpadla používejte jen technicky bezvadný zvedací prostředek. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo. **Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku!

UPOZORNĚNÍ

Promočený obal se může protrhnout!

Může dojít k neřízenému pádu výrobku a k jeho zničení. Promočený obal musí být opatrně nadzvednut a okamžitě vyměněn!

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:

- 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.

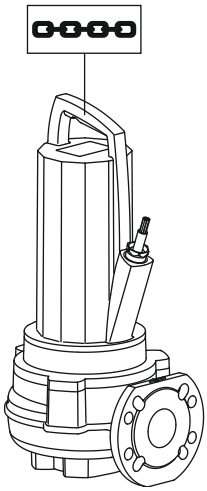


Fig. 2: Vázací bod

5.3 Skladování

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

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

VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

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

UPOZORNĚNÍ

Celkové poškození z pronikající vlhkosti

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

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

Při skladování dodržujte následující body:

- Čerpadlo postavte na pevný podklad. Čerpadla s podstavcem skladujte vestoje, čerpadla bez podstavce vleže. Čerpadlo zajistěte proti pádu a sklouznutí!
- Max. skladovací teplota je -15 °C až +60 °C při max. vlhkosti vzduchu 90 %, bez kondenzace. Doporučujeme uskladnění mrazuvzdorného ložiska při teplotě 5 °C až 25 °C s relativní vlhkostí vzduchu 40 až 50 %.
- Čerpadlo neskladujte v prostorách, v nichž je prováděno svařování. Vznikající plyny nebo záření mohou poškodit elastomerové díly a nástřiky.
- Pevně uzavřete přípojku sání a výtlaku.
- Přívodní vedení elektrického proudu chraňte proti přelomení a poškození.
- Čerpadlo chraňte před přímým slunečním zářením a před horkem. Extrémní teploty mohou vést k poškození oběžného kola a nástřiku!
- Oběžná kola otáčejte v pravidelných intervalech (3 – 6 měsíců) o 180°. Tím se zabrání uvíznutí ložisek a obnoví se film maziva mechanické ucpávky. **VAROVÁNÍ! Hrozí riziko zranění o ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!**
- Elastomerové díly a nástřik podléhají přirozenému zkřehnutí. Pro skladování po dobu delší než 6 měsíců se obraťte na zákaznický servis.

Po skladování zbavte čerpadlo prachu a olejových nečistot a zkontrolujte nástřik ohledně výskytu případných poškození. 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 (dle EN 50110-1).
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.

6.2 Způsoby instalace

- Vertikální stacionární instalace do mokrého prostředí se závěsným zařízením
- Vertikální mobilní instalace do mokrého prostředí s podstavcem čerpadla
- Vertikální 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 funkci odpovídající upevnění. Za přípravu a způsobilost stavby/základů je zodpovědný provozovatel!
- Zkontrolujte úplnost a správnost konstrukčních podkladů (plány instalace, provedení provozního prostoru, uzpůsobení přítoku).

6.4 Instalace

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí smrtelného úrazu 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 vybavení:

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

OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky bezvadné zvedací prostředky!

Ke zvedání, spouštění a přepravě čerpadla používejte jen technicky bezvadný zvedací prostředek. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo. **Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku!

OZNÁMENÍ

Vynoření motoru během provozu

Pokud dojde během provozu k vynoření motoru, musí být dodrženy pokyny k „provoznímu režimu při vynoření“!

Motor P 17: K ochraně vinutí motoru před přehřátím je nutné, aby byl motor vybaven regulací teploty!Je-li instalováno jen jedno omezení teploty, nesmí dojít k vynoření motoru během provozu!

- Provozní prostor/místo instalace připravte takto:
  – Čistý, zbavený velkých pevných složek
  – Do sucha
  – Nemrznoucí
  – Dekontaminovaný
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protiopatření!
- Ke zvedání, spouštění a přepravování čerpadla používejte držadlo. Čerpadlo nikdy nenoste ani netahejte za přívodní elektrické vedení!
- Zvedací prostředek musí být namontován bezpečně. Skladovací prostor a provozní prostor/místo instalace musí být dostupné zvedacím prostředkem. Místo, kde bude výrobek odstaven, musí mít pevný podklad.
- Manipulační prostředek upevněte za závěs na držadle. Používejte jen technicky schválené vázací prostředky.

- Instalované přívodní elektrické vedení musí umožňovat bezpečný provoz. Prověřte, zda jsou průřez kabelu a jeho délka dostatečné pro zvolený způsob instalace.
- Při použití spínacích přístrojů zohledněte příslušnou třídu ochrany IP. Spínací přístroj musí být namontován mimo oblasti ohrožené výbuchem a tak, aby byly chráněny proti zaplavení!
- Zabraňte přístupu vzduchu do média, použijte na přítoku vodicí a nárazový plech. Nasátý vzduch se může nashromáždit v potrubním systému a může vytvářet nepřípustné provozní podmínky. Odstraňte vzduchové kapsy přes odvzdušňovací zařízení!
- Chod čerpadla na sucho je zakázán! Zabraňte přístupu vzduchu do hydraulického tělesa 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

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.

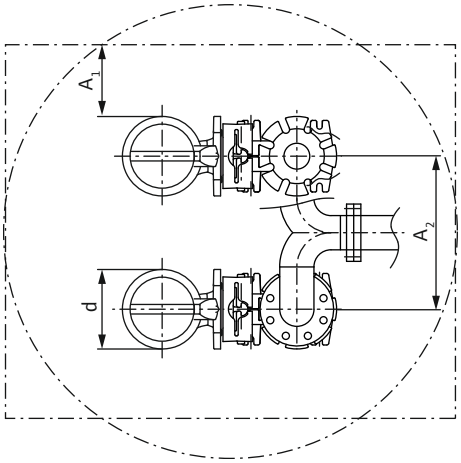


Fig. 3: Minimální vzdálenost

d	Průměr hydraulického tělesa
A_1	Minimální vzdálenost: – Střídavý provoz čerpadel: min. 0,3 × d – Paralelní provoz: min. 1 × d
A_2	Vzdálenost tlakových potrubí – Střídavý provoz čerpadel: min. 1,5 × d – Paralelní provoz: min. 2 x d

6.4.2 Údržbářské práce

Po uskladnění po dobu delší než 6 měsíců před instalací proveďte následující 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.

✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti!

✓ Ochranné pomůcky jsou používány!

1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
2. Sáhněte opatrně a pomalu zezdola do hydraulického tělesa a protočte oběžné kolo.

6.4.2.2 Kontrola oleje v těsnicí komoře

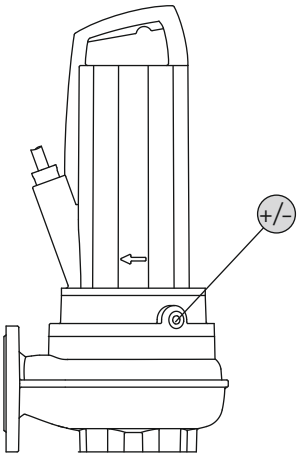


Fig. 4: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

+/–	Těsnicí komora – nalít/vypustit olej

✓ Čerpadlo **není** zabudováno.

✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.

✓ Ochranné pomůcky jsou používány!

1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. Závěrný šroub ukazuje nahoru. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou.Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
2. Vytočte závěrný šroub.
3. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
4. Vypusťte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval dolů.
5. Zkontrolujte provozní prostředek:
   ⇒ Je-li provozní prostředek čistý, použijte jej znovu.
   ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
   ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
6. Doplňte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval nahoru. Doplňte do otvoru provozní prostředek.
   ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
7. Závěrný šroub očistěte, popř. ho osaďte novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. dotahovací moment: 8 Nm!**

6.4.3 Stacionární instalace do mokrého prostředí

OZNÁMENÍ

Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Hydraulika je samoodvzdušňovací. Tím se během procesu čerpání rozpustí menší vzduchové polštáře. Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji hydraulického tělesa!

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 výtlaku připojí zákazník svůj potrubní systém a na sání připojí čerpadlo. Připojený potrubní systém musí být samonosný. Závěsné zařízení **nesmí** podpírat potrubní systém!

Upozornění ohledně provozu při vynoření

- Motor P 13: Vynoření motoru je přípustné v provozním režimu „vynořený“ (S1, S2–30, S3 25 %*).
- Motor P 17: Vynoření motoru je krátkodobě přípustné.

UPOZORNĚNÍ! K ochraně vinutí motoru před přehřátím je nutné, aby byl motor vybaven regulací teploty! Je-li instalováno jen jedno omezení teploty, nesmí dojít k vynoření motoru během provozu.

* Provozní režim S3 50 % je přípustný tehdy, když je před opětným zapnutím zajištěno nezbytné chlazení motoru! Pro zajištění potřebného chlazení musí být motor minimálně na 1 minutu plně ponořený!

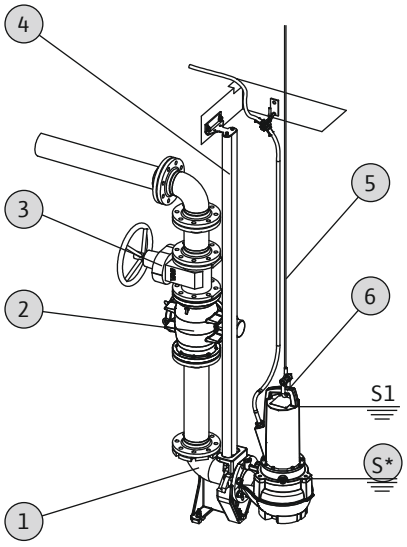


Fig. 5: Instalace do mokrého prostředí, stacionární

Pracovní kroky

1	Závěsné zařízení
2	Zpětná klapka
3	Uzavírací ventil
4	Vodicí trubky (zajistí zákazník)
5	Zvedací prostředek
6	Vázací bod pro zvedací prostředek
S*	Provozní režim vynořený: Věnujte pozornost údajům na typovém štítku!

✓ 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 vodicí trubce.
3. Spouštějte čerpadlo, dokud nedosedne na závěsné zařízení a automaticky se nepřipojí. **UPOZORNĚNÍ! Při spouštění čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
4. Uvolněte vázání zvedacího prostředku a výstup šachty zajistěte proti zřícení.
5. Instalaci přívodního elektrického vedení do šachty a odborný výstup z šachty musí provést elektrikář.

► Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

6.4.4 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

Hydraulika je samoodvzdušňovací. Tím se během procesu čerpání rozpustí menší vzduchové polštáře. Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji hydraulického tělesa!

U mobilního způsobu instalace musí být čerpadlo opatřeno podstavcem. Podstavec 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.

Upozornění ohledně provozu při vynoření

- Motor P 13: Vynoření motoru je přípustné v provozním režimu „vynořený“ (S1, S2-30, S3 25 %*).
- Motor P 17: Vynoření motoru je krátkodobě přípustné.

UPOZORNĚNÍ! K ochraně vinutí motoru před přehřátím je nutné, aby byl motor vybaven regulací teploty! Je-li instalováno jen jedno omezení teploty, nesmí dojít k vynoření motoru během provozu.

* Provozní režim S3 50 % je přípustný tehdy, když je před opětným zapnutím zajištěno nezbytné chlazení motoru! Pro zajištění potřebného chlazení musí být motor minimálně na 1 minutu plně ponořený!

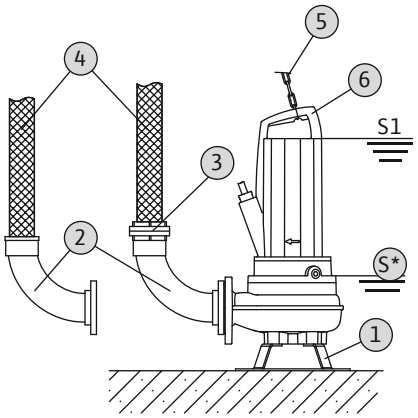


Fig. 6: Instalace do mokrého prostředí, přenosná

Pracovní kroky

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

✓ Namontovaný podstavec čerpadla.

✓ Připravená přípojka výtlaku: Namontované koleno s hadicovým připojením nebo koleno se spojkou Storz.

1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
2. Čerpadlo nadzvedněte a pomalu jej postavte na zamýšlené pracovní místo (šachta, výkop).
3. Čerpadlo umístěte na pevný podklad. **UPOZORNĚNÍ! Je nutné zabránit proboření!**
4. Položte tlakovou hadici a na příslušném místě ji připevněte (např. na odtoku). **NEBEZPEČÍ! Nekontrolovanou separací, resp. vymrštěním tlakové hadice může dojít k (těžkému) poranění!Tlakovou hadici na výtoku bezpečně upevněte.**
5. Proveďte odbornou instalaci přívodního elektrického vedení. **UPOZORNĚNÍ! Nepoškoďte přívodní elektrické vedení!**

► Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

6.4.5 Stacionární instalace do suchého 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!

OZNÁMENÍ

Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Hydraulika je samoodvzdušňovací. Tím se během procesu čerpání rozpustí menší vzduchové polštáře. Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji hydraulického tělesa!

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

- Potrubní systém na straně sání a na výtlaku musí být samonosný. Čerpadlo nesmí podpírat potrubní systém.
- Čerpadlo připojte k potrubnímu systému bez pnutí a vibrací. Doporučuje se 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

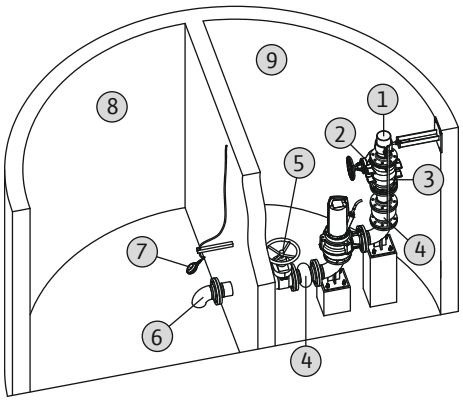


Fig. 7: Instalace do suchého prostředí

UPOZORNĚNÍ! Při instalaci do suchého prostředí dodržujte provozní režim „vynořený“ (S1, S2–30, S3 25 %)! Není-li udán provozní režim „vynořený“, není instalace do suchého prostředí možná!

1	Výtlačné potrubí
2	Uzavírací šoupě výtlačného potrubí
3	Zpětná klapka
4	Kompenzátor
5	Uzavírací šoupátko na přítoku
6	Sací vedení
7	Detekce hladiny – sběrný prostor
8	Sběrný prostor
9	Strojovna

✓ Provozní prostor / místo instalace je připraveno pro instalaci.

✓ Potrubní systém byl náležitě nainstalován a je samonosný.

1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
2. Čerpadlo zdvihněte a umístěte ve strojovně.**UPOZORNĚNÍ! Při volbě pozice čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
3. Odborně připevněte čerpadlo k základu.
4. Čerpadlo spojte s potrubním systémem. **OZNÁMENÍ! Dbejte na připojení tak, aby nevznikalo pnutí a vibrace. Pokud je to nutné, použijte elastické přípojky (kompenzátory).**
5. Vázací prostředek uvolněte z čerpadla.
6. Je zapotřebí, aby pokládku přívodního elektrického vedení ve strojovně realizoval pouze kvalifikovaný elektrikář.

► Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

6.4.6 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.

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

- Napětí síťové přípojky musí odpovídat údajům na typovém štítku.
- Napájení na straně sítě pro trojfázové motory s pravotočivým polem.
- Přívodní elektrické vedení 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 jističe vedení odpovídá jmenovitému proudu čerpadla. Spínací charakteristika musí odpovídat skupině B nebo C. 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 údržbářské práce:

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

Pokud se naměřené hodnoty odchylují od stanovených parametrů, je možné, že do motoru nebo do přívodního elektrického vedení vnikla vlhkost, resp. že kontrolní zařízení je vadné. 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 Ohm (průchod).

- **Senzor PTC** (termistor): Naměřená hodnota závisí na počtu nainstalovaných senzorů. Senzor PTC teploty má odpor za studena mezi 20 a 100 Ohmy.
  – U **tří** senzorů v sérii činí naměřená hodnota mezi 60 a 300 Ohmy.
  – U **čtyř** senzorů v sérii činí naměřená hodnota mezi 80 a 400 ohmy.

6.5.2.3 Prověření odporu externí elektrody pro kontrolu těsnicí komory

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

6.5.3 Připojení motoru na jednofázový střídavý proud

Provedení pro jednofázový střídavý proud je vybaveno volnými konci kabelu. Připojení k síti se provádí připojením přívodního elektrického vedení ve spínacím přístroji. **Zajistěte, aby eklektické 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.

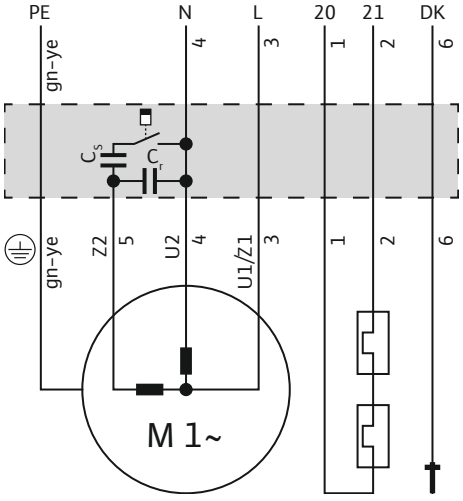


Fig. 8: Schéma zapojení motoru na jednofázový střídavý proud

Vodič	Označení	Svorka
1, 2	20, 21	Kontrola vinutí motoru
3	U1/Z1	L
4	U2	N
5	Z2	Připojení – spouštěcí a provozní kondenzátor
6	DK	Kontrola prostoru motoru
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

6.5.4 Připojení motoru na trojfázový proud

Pro trojfázové motory musí být k dispozici pravotočivé pole. Provedení na trojfázový proud je opatřeno CEE zástrčkou s možností změny fáze nebo volným koncem kabelu:

- U provedení s CEE zástrčkou se připojení k síti provádí zasunutím zástrčky do zásuvky. Zástrčka **není** odolná vůči zaplavení. **Zásuvku instalujte s ochranou proti zaplavení!** Dbejte na údaj o ochranné třídě (IP) zástrčky.
- U provedení s volným koncem kabelu musí být čerpadlo připojeno přímo do spínacího přístroje. **NEBEZPEČÍ! Pokud má být čerpadlo připojeno přímo ve spínacím přístroji, elektrické připojení nechejte zhotovit odborným elektrikářem!**

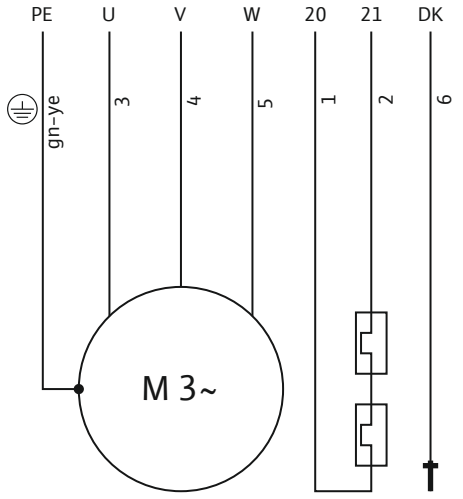


Fig. 9: Schéma zapojení: Trojfázový motor P13, přímý náběh, bimetalové čidlo

Vodič	Označení	Svorka
1, 2	20, 21	Kontrola vinutí motoru
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Kontrola prostoru motoru
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

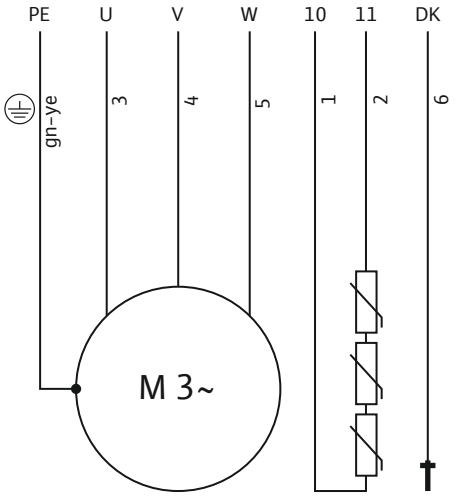


Fig. 10: Schéma zapojení: Trojfázový motor P13, přímý náběh, senzor PTC

Vodič	Označení	Svorka
1, 2	10, 11	Kontrola vinutí motoru
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Kontrola prostoru motoru
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

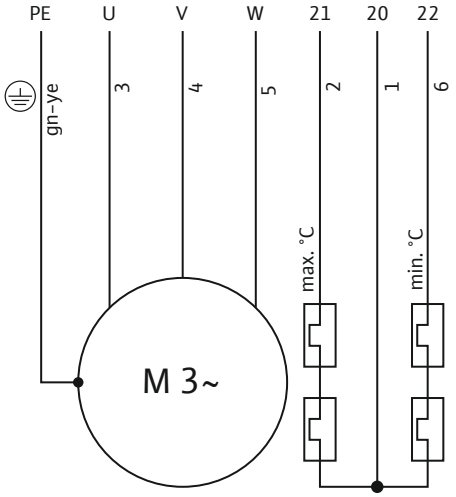


Fig. 11: Schéma zapojení: Trojfázový motor P17, přímý náběh, bimetalové čidlo

Vodič	Označení	Svorka
1, 2, 6	20, 21, 22	Kontrola vinutí motoru
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

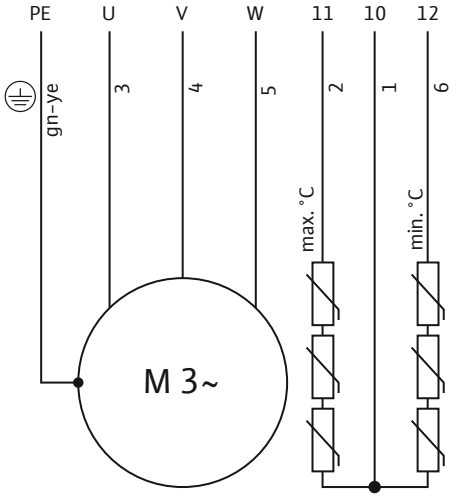


Fig. 12: Schéma zapojení: Trojfázový motor P17, přímý náběh, senzor PTC

Vodič	Označení	Svorka
1, 2, 6	10, 11, 12	Kontrola vinutí motoru
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

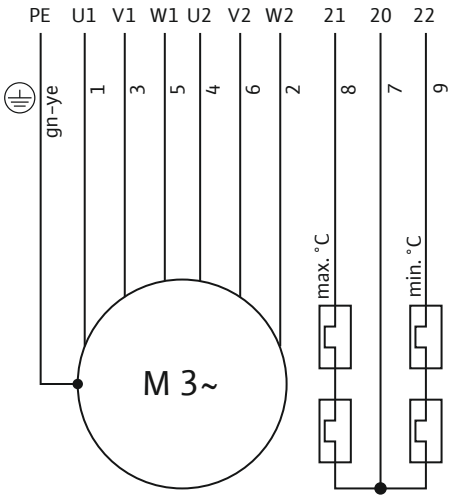


Fig. 13: Schéma zapojení: Trojfázový motor P17, rozběh zapojený do hvězdy a trojúhelníku, bimetalové čidlo

Vodič	Označení	Svorka
1	U1	Síťová přípojka (začátek vinutí)
3	V1	
5	W1	
4	U2	Síťová přípojka (konec vinutí)
6	V2	
2	W2	
7, 8, 9	20, 21, 22	Kontrola vinutí motoru
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

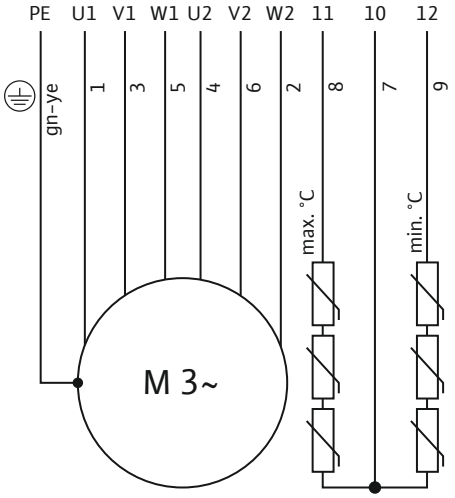


Fig. 14: Schéma zapojení: Trojfázový motor P17, rozběh zapojený do hvězdy a trojúhelníku, senzor PTC

Vodič	Označení	Svorka
1	U1	Síťová přípojka (začátek vinutí)
3	V1	
5	W1	
4	U2	Síťová přípojka (konec vinutí)
6	V2	
2	W2	
7, 8, 9	10, 11, 12	Kontrola vinutí motoru
Žlutozelená (gn-ye)	PE	Zem

6.5.5 Připojení kontrolních zařízení

Seznamte se s podrobnými pokyny pro připojení a realizaci monitorovacích zařízení, uvedenými v přiloženém schématu zapojení. **Zajistěte, aby eklektické 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!

Přehled kontrolních zařízení:

	P 13	P 17
Prostor motoru	•	o
Vinutí motoru: Omezení teploty (1okruhový snímač teploty)	•	o
Vinutí motoru: Regulace teploty (dvouobvodový snímač teploty)	o	•
Těsnicí komora	o	o
Legenda: – = není k dispozici / možné, o = volitelně, • = sériově		

Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!

6.5.5.1 Kontrola prostoru motoru (pouze motor P 13)

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

Označení vodičů	
DK	Připojení elektrod

Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!

6.5.5.2 Kontrola vinutí motoru

S bimetalovým čidlem

Bimetalová čidla připojte přímo ke spínacímu přístroji nebo přes vyhodnocovací relé. Připojovací hodnoty: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Označení vodičů bimetalového čidla	
Omezení teploty	
20	Připojení bimetalového čidla
21	
Regulace teploty	
21	Přípojka vysoké teploty
20	Střední přípojka
22	Přípojka nízké teploty

Se senzorem PTC

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

Označení vodičů senzoru klad. teplot. koef.	
Omezení teploty	
10	Připojení PTC senzoru
11	
Regulace teploty	
11	Přípojka vysoké teploty
10	Střední přípojka
12	Přípojka nízké teploty

Spouštěcí stav při regulaci a omezení teploty

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

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

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

6.5.5.3 Kontrola těsnicí komory (externí elektroda)

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

Při dosažení mezní hodnoty musí proběhnout varování nebo vypnutí.

UPOZORNĚNÍ

Připojení kontroly utěsněného prostoru

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

6.5.6 Nastavení ochrany motoru

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

6.5.6.1 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.

6.5.6.2 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.

6.5.6.3 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).

6.5.7 Provoz s frekvenčním měničem

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

7 Uvedení do provozu

VAROVÁNÍ

Zranění nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

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

7.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář (dle EN 50110-1).
- 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 vynoření 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.

	P 13	P 17
Schválení podle ATEX	•	•
Schválení podle FM	•	•
Schválení podle CSA-Ex	–	–
Legenda: – = 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!

Homologace ATEX

Čerpadla jsou vhodná k provozu v prostředích s nebezpečím výbuchu, která vyžadují elektrické spotřebiče skupiny II, kategorie 2. Čerpadla se mohou používat v zóně 1 a zóně 2.

Čerpadla se nesmějí použít v zóně 0!

Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná pro provoz v prostředích s nebezpečím výbuchu, která vyžadují elektrické spotřebiče s třídou krytí „Explosionproof, Class 1, Division 1“. Je tedy možný i provoz v oblastech s požadovanou třídou krytí „Explosionproof, Class 1, Division 2“ .

7.5 Před spouštěním

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 výtlaku zbaven usazenin?
  - Byly přítok nebo čerpací jímka vyčištěny a zbaveny usazenin?
  - Jsou všechna uzavírací šoupata otevřena?
  - Byla stanovena a je sledována minimální hladina vody?
    Hydraulické těleso musí být zcela naplněno médiem a v hydraulice nesmí být přítomny žádné vzduchové polštáře. **OZNÁMENÍ! Hrozí-li nebezpečí výskytu vzduchových polštářů v zařízení, mějte k dispozici vhodná odvzdušňovací zařízení!**

7.6 Zapnutí a vypnutí

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

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

Čerpadla s volným koncem kabelu

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

Čerpadlo s namontovanou zástrčkou

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

Čerpadlo s namontovaným plovákovým spínačem a zástrčkou

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

7.7 Během provozu

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu z důvodu přetlaku v hydraulice!

Pokud jsou za provozu uzavírací šoupě na straně sání a výtlaku zavřená, 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

Hydraulika je samoodvzdušňovací. Tím se během procesu čerpání rozpustí menší vzduchové polštáře. Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji hydraulického tělesa!

Během provozu čerpadla dodržujte místní předpisy k následujícím tématům:

- Bezpečnost pracoviště
- Úrazová prevence
- Zacházení s elektrickými stroji

Dodržte rozdělení práce personálu definované provozovatelem. Veškerý personál odpovídá za dodržování rozdělení práce a předpisů!

Odstředivá čerpadla mají konstrukčně podmíněné 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 v pravidelných intervalech kontrolovány:

- Provozní napětí (+/–10 % jmenovitého napětí)
- Kmitočet (+/–2 % jmenovitého kmitočtu)
- Příkon mezi jednotlivými fázemi (max. 5 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 1 %)

- Max. četnost spínání
- Minimální překrytí vodou v závislosti na provozním režimu
- Přítok: žádný vstup vzduchu.
- Měření hladiny/ochrany proti běhu nasucho: Spínací body
- Klidnější provoz bez vibrací
- Všechna uzavírací šoupata jsou otevřena

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 (dle EN 50110-1).
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.

8.2 Povinnosti provozovatele

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

8.3 Odstavení z provozu

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

✓ Aby bylo čerpadlo chráněno před mrazem a ledem, ponořte je vždy zcela do média.

✓ Teplota média nesmí nikdy klesnout pod +3 °C.

1. Čerpadlo vypněte na ovládacím místě.
2. Ovládací místo zajistěte proti neoprávněnému opětovnému zapnutí (např. uzamčením hlavního vypínače).

► Čerpadlo je mimo provoz a může být nyní demontováno.

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

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

8.4 Demontáž

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

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

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

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

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí smrtelného úrazu 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

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 bezvadné zvedací prostředky!

Ke zvedání, spouštění a přepravě čerpadla používejte jen technicky bezvadný zvedací prostředek. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo. **Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku!

8.4.1 Stacionární instalace do mokrého prostředí

✓ Čerpadlo odstavené z provozu.

✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlaku uzavřena.

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

8.4.2 Stacionární instalace do suchého prostředí

✓ Čerpadlo odstavené z provozu.

✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlaku uzavřena.

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

8.4.3 Mobilní instalace do mokrého prostředí

✓ Čerpadlo odstavené z provozu.

1. Čerpadlo odpojte od napájení.
2. Přívodní elektrické vedení smotejte a položte na skříň motoru. **UPOZORNĚNÍ! Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení! Tím se přívodní elektrické vedení poškodí!**
3. Uvolněte výtlačné potrubí z hrdla výtlaku.
4. Vázací prostředky upevněte v místech vázacích bodů.

5. Vyjměte čerpadlo z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při odstavení může dojít k přiskřípnutí přívodního elektrického vedení a tím k jeho poškození!Při odstavení dávejte pozor na přívodní elektrické vedení!**
6. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

8.4.4 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 odpadního kanálu v souladu s místními předpisy.

✓ Pro kontaminovaná čerpadla je k dispozici dezinfekční přípravek.

1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí vázacího bodu.
2. Čerpadlo zvedněte cca. 30 cm nad zem.
3. Čerpadlo opláchněte shora a zdola čistou vodou. **OZNÁMENÍ! U kontaminovaných čerpadel je nutné použití dezinfekčních prostředků!Údaje uvedené výrobcem přísně dodržujte!**
4. K očištění oběžného kola a vnitřku čerpadla veďte proud vody dovnitř přes hrdlo výtlaku.
5. Veškeré zbytky nečistot z podlahy spláchněte do kanálu.
6. Nechte čerpadlo oschnout.

9 Údržba

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

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

OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky bezvadné zvedací prostředky!

Ke zvedání, spouštění a přepravě čerpadla používejte jen technicky bezvadný zvedací prostředek. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo. **Nepřekračujte** maximální nosnost zvedacího prostředku!

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

9.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář (dle EN 50110-1).
- 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 Druhy olejů

Těsnicí komora se plní bílým olejem. Pro výměnu oleje doporučujeme následující druhy oleje:

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

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

9.3.2 Plnicí množství

- **Jednokanálové** hydrauliky (PRO **C**...)
  - Motor P 13.1...: 1100 ml
  - Motor P 13.2...: 1100 ml
  - Motor P 17.1...: 1800 ml
- Hydrauliky **volného průtoku** (PRO **V**...)
  - Motor P 13.1...: 900 ml
  - Motor P 13.2...: 1500 ml
  - Motor P 17.1...: 1800 ml

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

2 roky

- Vizuální kontrola přívodního elektrického vedení
- Vizuální kontrola příslušenství
- Vizuální kontrola nástřiku a skříně na opotřebení
- Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení
- Výměna oleje

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

10 let nebo 15000 provozních hodin

- Generální revize

9.4.2 Intervaly údržby pro použití v zařízení na přečerpávání odpadní vody

Při použití čerpadla v zařízení na přečerpávání odpadní vody uvnitř budov nebo pozemků dodržujte intervaly údržby a příslušná opatření dle **DIN EN 12056-4**!

9.4.3 Intervaly údržby ve ztížených podmínkách

Za ztížených provozních podmínek se uvedené intervaly údržby musí příslušně zkrátit. Ztížené 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. Obraťte 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 vybavení:

- 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 Vizuální kontrola přívodního elektrického vedení

Přívodní elektrické vedení musí být prověřeno ohledně výskytu:
- Puchýřů
- Trhlin
- Škrábanců
- Oděrů
- Zmáčknutí

Bylo-li zjištěno poškození přívodního elektrického vedení, musí být čerpadlo okamžitě odstaveno mimo provoz! Zákaznický servis musí provést výměnu přívodního elektrického vedení. Čerpadlo se zase smí uvést do provozu teprve, když byla škoda odborně odstraněna!

UPOZORNĚNÍ! Z důvodu poškozeného přívodního elektrického vedení 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
- Známek opotřebení

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

9.5.4 Vizuální kontrola opotřebení nástřiku a pouzdra

Nástřiky a části skříní 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 Proveďte kontrolu odporu interních elektrod pro kontrolu motorového prostoru

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤ 30 kOhm se v prostoru motoru nachází voda. **Obraťte se na zákaznický servis!**

9.5.5.2 Kontrola odporu teplotního čidla

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

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

9.5.5.3 Prověření odporu externí elektrody pro kontrolu těsnicí komory

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤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 vymrštit ven! Pro prevenci zranění dbejte těchto pokynů:

- Dodržujte předepsané pořadí pracovních kroků.
- Závěrné šrouby vytáčejte 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. Může dojít k popáleninám! Pro prevenci poranění dbejte těchto pokynů:

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

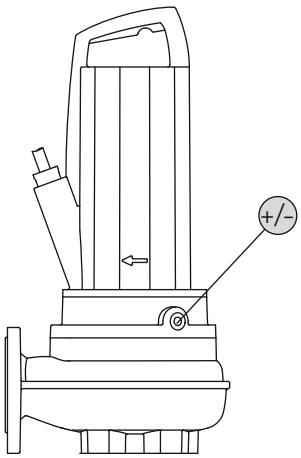


Fig. 15: Těsnicí komora: Výměna oleje

+/-	Těsnicí komora – nalít/vypustit olej

✓ Ochranné pomůcky jsou používány!

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

1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. Závěrný šroub ukazuje nahoru. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou.Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
2. 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.**
3. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub.
4. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
5. Vypusťte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval dolů.
6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
7. Doplňte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval nahoru. Doplňte do otvoru provozní prostředek.
   ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
8. Závěrný šroub očistěte, popř. ho osaďte novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. dotahovací moment: 8 Nm!**

9.5.7 Generální revize

Při generální revizi se kontrolují motorová ložiska, hřídelová těsnění, O-kroužky a přívodní elektrické vedení s ohledem na opotřebení a poškození. Poškozené konstrukční součásti se nahradí originálními díly. Tím je zaručen bezvadný provoz.

Generální revize se realizuje u výrobce nebo autorizované servisní dílny.

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

Nebezpečí smrtelného úrazu při práci jediného pracovníka!

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

VAROVÁNÍ

Pobyt osob v pracovním prostoru čerpadla je zakázán!

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

VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

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

Porucha: Čerpadlo se nerozbíhá

1. Přerušení přívodního elektrického vedení nebo zkrat/zemní zkrat vedení nebo vinutí motoru.
   ⇒ Nechte připojení a motor zkontrolovat a popř. opravit odborníkem.
2. Aktivace pojistek, jističe motoru nebo kontrolních zařízení
   ⇒ Nechte připojení a kontrolní zařízení zkontrolovat a popř. opravit odborníkem.
   ⇒ Nechte nainstalovat, případně nastavit jistič motoru a pojistky podle technických předpisů, zresetujte monitorovací zařízení.
   ⇒ Ověřte lehkost chodu oběžného kola, případně vyčistěte hydrauliku
3. Kontrola utěsněného prostoru (volitelné vybavení) přerušila proudový obvod (závisí na připojení)
   ⇒ Viz „Porucha: Netěsnost mechanické ucpávky, kontrola utěsněného prostoru 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 směr 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 výtlaku 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 výtlaku.
   ⇒ 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 výtlaku.
   ⇒ Zkontrolujte tvar oběžného kola a případně použijte jiný tvar. Obraťte se na zákaznický servis.
7. Příznaky opotřebení na hydraulice.
   ⇒ Zkontrolujte konstrukční součásti (oběžné kolo, sací hrdlo, skříň čerpadla) a nechte je vyměnit zákaznickým servisem.
8. Zanesený potrubní systém na výtlaku 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 směr otáčení.
   ⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
6. Příznaky opotřebení na hydraulice.
   ⇒ Zkontrolujte konstrukční součásti (oběžné kolo, sací hrdlo, skříň čerpadla) a nechte je vyměnit zákaznickým servisem.
7. Opotřebené motorové ložisko.
   ⇒ Informujte zákaznický servis; čerpadlo přineste k prohlídce zpět do závodu.
8. Čerpadlo je zabudované s pnutím.
   ⇒ Prověřte instalaci a případně namontujte gumové kompenzátory.

Porucha: Kontrola utěsněného prostoru hlásí poruchu nebo vypíná čerpadlo

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

Další kroky pro odstranění poruch

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

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

Objednávka dalších služeb zákaznického servisu může být spojena s dodatečnými náklady! Přesné informace Vám k tomu poskytne 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.

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 místní platné 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 o recyklaci naleznete na www.wilo-recycling.com.

13 Příloha

13.1 Provoz s frekvenčním měničem

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

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

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

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

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

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

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

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

Shrnutí

- Nepřetržitý provoz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz), za dodržení min. průtokové rychlosti.

- Dbejte na dodatečná opatření týkající se předpisů elektromagnetické kompatibility (výběr frekvenčního měniče, použití filtru atd.).
- Nikdy nepřekračovat jmenovitý proud a jmenovité otáčky motoru.
- Musí být možné připojit vlastní snímač teploty motoru (dvojkovové senzory nebo senzory PTC).

13.2 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 Ex!**

13.2.1 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 připuštění – vytištěné na typovém štítku.

13.2.2 Třída krytí „Tlakuvzdorné zapouzdření“ a „Explosionproof“

Motor musí být vybaven alespoň omezením teploty (jednoobvodové hlídání teploty). Je také možná regulovat teplotu (2smyčkový snímač teploty).

13.2.3 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.

Homologace ATEX

Čerpadla jsou vhodná k provozu v prostředích s nebezpečím výbuchu, která vyžadují elektrické spotřebiče skupiny II, kategorie 2. Čerpadla se mohou používat v zóně 1 a zóně 2.

Čerpadla se nesmějí použít v zóně 0!

Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná pro provoz v prostředích s nebezpečím výbuchu, která vyžadují elektrické spotřebiče s třídou krytí „Explosionproof, Class 1, Division 1“. Je tedy možný i provoz v oblastech s požadovanou třídou krytí „Explosionproof, Class 1, Division 2“ .

13.2.4 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 realizoval 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. ±10 %.

Přehled kontrolních zařízení:

	P 13	P 17
Prostor motoru	•	o
Vinutí motoru: Omezení teploty (1okruhový snímač teploty)	•	o

	P 13	P 17
Vinutí motoru: Regulace teploty (dvouobvodový snímač teploty)	o	•
Těsnicí komora	o	o
Legenda: – = není k dispozici / možné, o = volitelně, • = sériově		

Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!

13.2.4.1 Kontrola prostoru motoru

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

13.2.4.2 Kontrola vinutí motoru

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu při přehřátí motoru!

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

Motor P 13 je vybaven omezením teploty (jednoobvodový snímač teploty). Volitelně může motor být vybaven regulací a omezením teploty (dvouobvodové hlídání teploty).

Motor P 17 je vybaven regulací a omezením teploty (dvouobvodové hlídání teploty).

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

- Omezení teploty (1 teplotní okruh):
  Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí **se zablokováním opětného zapnutí**!
- Regulace teploty (2 teplotní okruhy):
  Při dosažení mezní hodnoty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětovným zapnutím. Při dosažení mezní hodnoty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí **se zablokováním opětného zapnutí**!

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

Připojení kontroly teploty motoru

- Připojte bimetalové čidlo přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je přednastavena.
  Připojovací hodnoty: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Připojte senzor PTC přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je přednastavena.

13.2.4.3 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!

13.2.4.4 Provoz s frekvenčním měničem

- Typ měniče: Pulsní šířková modulace
- Nepřetržitý provoz: 30 Hz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz), za dodržení min. průtokové rychlosti
- Min. frekvence spínání: 4 kHz
- Maximální přepětí na svorkovnici: 3000 V
- Výstupní proud na frekvenčním měniči: max. 1,5násobný jmenovitý proud
- Max. doba zatížení: 60 s
- Uplatnění točivého momentu: Kvadratická charakteristika čerpadla
  Požadované charakteristiky otáček/utahovacího momentu jsou k dispozici na vyžádání!
- Dbejte na dodatečná opatření týkající se předpisů elektromagnetické kompatibility (výběr frekvenčního měniče, filtru atd.).
- Jmenovitý proud a jmenovité otáčky motoru nikdy nepřekračujte.
- Musí být možné připojit vlastní snímač teploty motoru (dvojkovové senzory nebo senzory PTC).

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

13.2.6 Údržba

- Údržbářské práce proveďte v souladu s předpisy.
- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Opravu na jiskrově bezpečných spárách provádějte **pouze** podle konstrukčních údajů výrobce. Oprava podle hodnot uvedených v tabulkách 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **není** povolena.
- Používejte pouze závěrné šrouby stanovené výrobcem, které odpovídají nejméně pevnostní třídě 600 N/mm².

13.2.6.1 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!

13.2.6.2 Výměna přívodního elektrického vedení

Výměna přívodního elektrického vedení je přísně zakázána!

13.2.6.3 Výměna mechanické ucpávky

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

Wilo – International (Subsidiaries)

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

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, 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 Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

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

Finland
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

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

Great Britain
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 Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
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
123592Moscow
T +7 495 7810690
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
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
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 Istanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
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