

Pioneering for You

**wilo**

## Wilo-EMU KPR



**sk** Návod na montáž a obsluhu



---

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1-1</b>
	Predslov	1-1
	Usporiadanie tohto návodu	1-1
	Kvalifikácia personálu	1-1
	Vyobrazení	1-1
	Autorské právo	1-1
	Použité skratky a odborné pojmy	1-1
	Adresa výrobcu	1-3
	Výhrada zmeny	1-3
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť</b>	<b>2-1</b>
	Inštrukcie a bezpečnostné pokyny	2-1
	Použité smernice a označenie CE	2-2
	Bezpečnosť všeobecne	2-2
	Práce na elektrických zariadeniach	2-3
	Elektrické pripojenie	2-3
	Uzemňovacie pripojenie	2-3
	Správanie počas prevádzky	2-3
	Bezpečnostné a kontrolné zariadenia	2-4
	Provoz ve výbušné atmosféře	2-4
	Akustický tlak	2-4
	Dopravovaná média	2-4
	Odpovednosť za vady	2-5
<b>3</b>	<b>Popis výrobku</b>	<b>3-1</b>
	Použitie podľa určenia a oblasti použitia	3-1
	Podmienky použitia	3-1
	Konštrukcia	3-1
	Označenie typu	3-4
	Chladenie	3-4
	Typový štítok	3-4
	Technické údaje	3-5
<b>4</b>	<b>Preprava a uskladnenie</b>	<b>4-1</b>
	Dodávka	4-1
	Preprava	4-1
	Uskladnenie	4-1
	Vrátenie dodávky	4-2
<b>5</b>	<b>Inštalácia</b>	<b>5-1</b>
	Všeobecne	5-1

Druhy montáže	5-1
Prevádzkový priestor	5-1
Montážne príslušenstvo	5-1
Montáž	5-1
Ochrana proti chodu nasucho	5-5
Demontáž	5-5
	5-5
<b>6 Uvedenie do prevádzky</b>	<b>6-1</b>
Elektrická inštalácia	6-1
Smer otáčania	6-2
Ochrana motora a druhy zapínania	6-2
Po zapnutí	6-3
Kontrolovať event. výskyt netesností, ak bude treba, urobiť potrebné opatrenia podľa kapitoly „Preventívna údržba“	6-3
<b>7 Preventívna údržba</b>	<b>7-1</b>
Prevádzkový prostriedok	7-2
Revízne lehoty	7-2
Úkony údržby	7-3
Výmena prevádzkových prostriedkov	7-4
Tesniaci priestor	7-4
Opravy	7-5
Ut'ahovacie momenty	7-6
	7-7
<b>8 Odstavenie z prevádzky</b>	<b>8-1</b>
Prechodné odstavenie z prevádzky	8-1
Konečné odstavenie z prevádzky / uskladnenie	8-1
Opätne uvedenie do prevádzky po dlhšom uskladnení	8-1
	8-2
<b>9 Vyhládávanie a odstraňovanie porúch</b>	<b>9-1</b>
Porucha: Stroj sa nerozbíha	9-1
Porucha: Stroj sa rozbieha, motorový istič ale krátko po uvedení do prevádzky vypína	9-1
Porucha: Stroj beží, ale nedopravuje	9-2
Porucha: Stroj beží, uvedené prevádzkové hodnoty nie sú dodržiavané	9-2
Porucha: Nekľudný a hlučný chod stroja	9-3
Porucha: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola utesneného priestoru hlási poruchu, príp. vypína stroj	9-3
Ďalšie kroky na odstránenie porúch	9-4
<b>A Zoznam operátorov a údržby</b>	<b>A-1</b>
Zoznam operátorov	A-1
Zoznam údržby a inšpekcií	A-2

---

<b>B</b>	<b>Ochrana proti výbuchu podľa normy Atex zóna 1</b>	<b>B-1</b>
	Všeobecné údaje	B-1
	Overenie a klasifikácia	B-1
	Symbol nevýbušnosti a označenie nevýbušnosti (ochrany proti výbuchu)	B-1
	Stupeň krytia „Nevýbušný záver“	B-1
	Zvláštne podmienky	B-2
	Externá kontrola tesniaceho priestoru	B-2
	Druhy režimov a inštalácie	B-2
	Údržba a opravy, konštrukčné zmeny	B-2
<b>C</b>	<b>Prevádzka na statickom meniči kmitočtu</b>	<b>C-1</b>
	Výber motora a meniča	C-1
	Minimálne otáčky u ponorných čerpadiel (studňové čerpadlá)	C-1
	Minimálne otáčky u čerpadiel na odpadovú vodu a kalových čerpadiel	C-1
	Prevádzka	C-1
	Maximálne napä „ové špičky a rýchlos“ vzrastu	C-1
	EMK	C-2
	Ochrana motora	C-2
	Prevádzka do 60 Hz	C-2
	Účinnosť	C-2
	Zhrnutie	C-2



# 1 Úvod

Vážená zákaznička, vážený zákazník,

teší nás, že ste sa rozhodli v prospech výrobku našej firmy. Zakúpili ste výrobok, ktorý bol zhotovený podľa súčasného stavu techniky. Pred prvým uvedením do prevádzky si dôkladne prečítajte túto príručku pre prevádzku a údržbu. Len tak je zaručené bezpečné a hospodárne použitie výrobku.

Táto technická dokumentácia obsahuje všetky potrebné údaje o výrobku, aby takto bolo možné účinne využiť jeho možnosti použitia podľa stanoveného účelu. Okrem toho sme pre Vás pripravili užitočné informácie, ktoré môžete využiť pre včasné zistenie nebezpečenstva, pre zníženie nákladov na opravy a prestoje a pre zvýšenie spoľahlivosti a životnosti výrobku.

Pred uvedením do prevádzky musia byť zásadne splnené všetky podmienky bezpečnosti ako aj údaje od výrobcu. Táto príručka pre prevádzku a údržbu dopĺňa a/lebo rozširuje existujúce národné predpisy týkajúce sa ochrany proti úrazom a úrazovej zábrany. Tento návod musí byť personálu kedykoľvek prístupný a musí mu byť k dispozícii na mieste použitia výrobku.

Návod je rozdelený na viaceré kapitoly. Každá kapitola je nadpísaná vystihujúcim nadpisom, ktorý Vás informuje o tom, čo sa v tejto kapitole popisuje.

Kapitoly s číselným označením zodpovedajú štandardným kapitolám každého výrobku. Poskytujú sa Vám tu detailné informácie o Vašom výrobku.

Kapitoly s abecedným označením sa pridávajú podľa špecifických požiadaviek zákazníkov. Poskytujú sa Vám tu informácie o vybranom príslušenstve, o zvláštnych povrchových vrstvách, zapojovacích schémach, prehlásení o zhode, atď.

Obsah slúži zároveň ako stručná referencia, pretože všetky dôležité oddiely sú opatrené nadpisom. Nadpis každého oddielu nájdete vo vonkajšom stĺpci, takže nestratíte prehľad ani pri rýchlom listovaní.

Všetky dôležité inštrukcie a bezpečnostné pokyny sú osobitne zdôraznené. Presné údaje týkajúce sa členenia týchto textov nájdete v kapitole 2 „Bezpečnosť“.

Všetci členovia personálu, ktorý pracuje na výrobku resp. s výrobkom, musia byť pre tieto práce kvalifikovaní, napr. práce na elektrickom zariadení musí vykonať kvalifikovaný elektrotechnik. Všetci členovia personálu musia byť plnoletí.

Ako základ inštruktáže pre personál obsluhy a údržby musia byť prídavne zahrnuté aj štátne predpisy úrazovej zábrany.

Musí byť zabezpečené, že si personál prečítal pokyny v tejto príručke pre prevádzku a údržbu a porozumel im, tento návod bude event. treba doobjednať u výrobcu v požadovanom jazyku.

Vyobrazení jsou buď fiktivní vyobrazení nebo originální výkresy výrobků. Z důvodu rozmanitosti našich výrobků a různých velikostí, vyplývajících ze stavebnicového systému, jsme využili toto jako nejvýhodnější řešení. Přesnější vyobrazení a rozměrové údaje získáte z rozměrového listu, z plánovací pomůcky a/nebo z montážního výkresu.

Autorské právo vzťahuje sa na túto príručku pre prevádzku a údržbu sa ponecháva výrobcu. Táto príručka pre prevádzku a údržbu je určená pre montážny, obsluhujúci a údržbársky personál. Obsahuje predpisy a výkresy technického druhu, ktoré sa nesmia ani úplne ani v častiach rozmnožovať, rozširovať lebo neoprávnene používať pre účely súťaženia lebo sprostredkovať iným osobám.

V tejto príručke pre prevádzku a údržbu sa používajú rôzne skratky a odborné pojmy. Tabuľka 1 obsahuje všetky skratky, tabuľka 2 všetky odborné pojmy.

*Predslov*

*Usporiadanie tohto návodu*

*Kvalifikácia personálu*

*Vyobrazení*

*Autorské právo*

*Použitie skratky a odborné pojmy*

Skratky	Vysvetlenie
resp.	respektive, popřípadě
cca.	circa, asi
tzn.	to znamená
event.	eventuálně
popř.	popřípadě
inkl.	včetně
min.	minimálně, nejméně
max.	maximálně, maximum
atd.	a tak dále
v. t.	viz také, viz též
např.	například

**Tabuľ 1-1: Zkratky**

Odborný pojem	Vysvetlenie
Chod zasucha	Výrobok beží na plné obrátky, na dopravovanie ale chýba príslušné médium. Chodu zasucha sa musí zásadne zabrániť, event. sa musí montovať ochranné zariadenie!
Druh instalace „mokrý“	U tohoto druhu inštalácie je výrobok ponorený v dopravovanom médiu. Je kompletne obklopený dopravovaným médiom. Dbajte na údaje pre maximálnu hĺbku ponorenia a minimálny presah vodnej hladiny!
Druh instalace „suchá“	U tohoto druhu inštalácie sa výrobok inštaluje v suchom prostredí, tzn., že sa dopravované médium privádza a odvádza potrubným systémom. Výrobok nie je ponorený do dopravovaného média. Uvedomte si, že sa povrchy výrobku môžu značne zohriať!
Druh instalace „přenosná“	U tohoto druhu inštalácie je výrobok vybavený pätkou. Možno ho používať a prevádzkovať na ľubovoľnom mieste. Dbajte na údaje pre maximálnu hĺbku ponorenia a minimálny presah vodnej hladiny a na to, že sa povrchy výrobku môžu značne zohriať!
Režim „S1“ (trvalý provoz)	Za jmenovitého zatížení se dosahuje konstantní teplota, která se již nezvyšuje ani při delším provozu. Provozní prostředek může nepřerušeně pracovat za jmenovitého zatížení, aniž by došlo k překročení dovolené teploty.
Režim „S2“ (krátkodobý provoz)	Provozní doba za jmenovitého zatížení je krátká ve srovnání s následující přestávkou. Max. provozní doba se udává v minutách, např. S2-15. Během této doby může provozní prostředek pracovat za jmenovitého zatížení, aniž by došlo k překročení dovolené teploty. Přestávka musí trvat tak dlouho, až se teplota stroje nebude lišit o víc než 2K od teploty chladiva.

**Tabuľ 1-2: Odborné výrazy**



Odborný pojem	Vysvetlenie
„Srkací režim“	Srkací režim je obdobou behu zasucha. Výrobok beží na plné otáčky, dopravujú sa ale veľmi malé množstvá média. <b>Srkací režim je možný iba u niektorých typov, v tejto súvislosti vid' kapitolu „Popis výrobku“.</b>
Ochrana proti chodu nasucho	Ochrana proti chodu zasucha musí spôsobiť automatické vypnutie výrobku, ak sa dosiahne minimálne pokrytie výrobku vodou. Dosiadne sa to vstavaním plovákového spínača.
Ovládání úrovně hladiny	Ovládání úrovně hladiny má výrobek automaticky zapínat popř. vypínat při různých stavech hladiny. Dosahuje se to vestavbou jednoho plovákového spínače popř. dvou plovákových spínačů.

Tabul'1-2: Odborné výrazy

**WILO SE****Nortkirchenstr. 100****DE - 44263 Dortmund****Telefón: +49 231 4102-0****Telefax: +49 231 4102-7363****Internet: www.wilo.com****e - Mail: wilo@wilo.com***Adresa výrobcu*

Na prevedenie technických zmien na zariadeniach a/lebo na primontovaných súčastiach si výrobca vyhradzuje všetky práva. Táto príručka pre prevádzku a údržbu sa vzťahuje na výrobok uvedený na titulnej stránke.

*Výhrada zmeny*



## 2 Bezpečnosť

V tejto kapitole sú uvedené všetky všeobecne platné bezpečnostné pokyny a technické inštrukcie. Okrem toho sú v každej ďalšej kapitole obsiahnuté špecifické bezpečnostné pokyny a technické inštrukcie. Počas rôznych životných fáz výrobku (inštalácia, prevádzka, údržba, transport atď.) treba rešpektovať a dodržiavať všetky pokyny a inštrukcie! Prevádzkovateľ zodpovedá za to, aby sa kompletný personál riadil podľa týchto pokynov a inštrukcií.

V tomto návode sa používajú inštrukcie a bezpečnostné pokyny pre vecné škody a škody na zdraví. V záujme ich jednoznačnej charakterizácie pre personál sa inštrukcie a bezpečnostné pokyny rozlišujú nasledovne:

*Inštrukcie a bezpečnostné pokyny*

Inštrukcia sa odsadzuje 10 mm od okraja a píše sa veľkosťou písma 10pt tučne. Inštrukcie obsahujú text, ktorým sa odkazuje na predchádzajúci text alebo na určité oddiely kapitol alebo sa zdôrazňujú stručné inštrukcie. Príklad:

*Inštrukcie*

**U strojov so schválením pre použitie vo výbušnom prostredí prihladajte prosím aj ku kapitole „Ochrana proti výbuchu podľa štandardu ....“!**

Bezpečnostné pokyny sa odsadzujú 5 mm od okraja a píšú sa veľkosťou písma 12pt tučne. Pokyny upozorňujúce len na vecné škody sa tlačia šedým písmom.

*Bezpečnostné pokyny*

Pokyny upozorňujúce na škody na zdraví sa tlačia čiernym písmom a sú vždy spojené s piktogramom nebezpečenstva. Ako bezpečnostné značky sa používajú výstražné, zákazové alebo príkazové značky. Príklad:



Použitie značky a bezpečnostné symboly zodpovedajú všeobecne platným smerniciam a predpisom, napr. DIN, ANSI.

Každý bezpečnostný pokyn začína jedným z nasledujúcich signálnych slov:

Signálne slovo	Význam
<b>Nebezpečenstvo</b>	Môže dôjsť ku závažným zraneniam alebo k usmrteniu osôb!
<b>Varovanie</b>	Môže dôjsť ku závažným zraneniam osôb!
<b>Pozor</b>	Môže dôjsť ku zraneniam osôb!
<b>Pozor (Upozornenie bez symbolu)</b>	Môže dôjsť ku značným vecným škodám, nie je vylúčená úplná strata!

Tabuľka 2-1: Signálne slová a ich význam

Bezpečnostné pokyny začínajú signálnym slovom a uvedením nebezpečenstva, potom nasleduje uvedenie zdroja nebezpečenstva s možnými následkami a končí upozornením na odvrátenie nebezpečenstva.

Príklad:

### **Varovanie pred rotujúcimi časťami! Otáčajúce sa obežné koleso môže pomliaždiť a ustrihnúť končatiny. Vypnúť stroj a čakať do zastavenia obežného kolesa.**

#### *Použitie smernice a označenie CE*

Pre naše výrobky platia

- rôzne smernice ES,
- rôzne harmonizované normy,
- a rôzne národné normy.

O podrobných údajoch týkajúcich sa použitých smerníc a noriem sa prosím informujte v ES Vyhlásení o zhode. Toto vyhlásenie sa vystavuje podľa smernice ES 98/37/ES, dodatok II A.

Pre používanie, montáž a demontáž výrobku sa ďalej predpokladá prídavné použitie rôznych národných noriem ako základu. Sú to napr. predpisy úrazovej zábrany, predpisy VDE, zákon o bezpečnosti prístrojov a mnohé ďalšie.

Značka CE je umiestená na typovom štítku alebo v blízkosti typového štítku. Typový štítok sa umiest'uje na motorovom bloku popr. na rámu.

#### *Bezpečnosť všeobecne*

- Pri montáži popr. demontáži je zakázané pracovať samostatne.
- Všetky práce (montáž, demontáž, údržba, inštalácia) sa smú vykonávať iba po vypnutí výrobku. Výrobok treba odpojiť od elektrickej siete a musí sa zajiš'ť proti opätnému zapnutiu. Všetky rotujúce diely musia byť zastavené a v kludovej polohe.
- Obsluhujúci je povinný okamžite oznámiť svojmu nadriadenému (zodpovednej osobe) každú zistenú poruchu lebo nepravidelnosť.
- Okamžité zastavenie obsluhujúcou osobou je naliehavo nutné, ak sa vyskytnú nedostatky, ktorými by mohlo dôjsť k ohrozeniu bezpečnosti. Ide o tieto nedostatky:
  - zlyhanie bezpečnostných a/lebo kontrolných zariadení
  - poškodenie dôležitých súčastí
  - poškodenie elektrických zariadení, vedení a izolácií.
- Nástroje a iné predmety sa musia uschovávať iba na miestach k tomu určených, aby bola zaručená bezpečnosť obsluhovania.
- Pri práci v uzavretých priestoroch treba sa postarať o dostatočné vetranie.
- Pri zváraní a/alebo pri prácach s elektrickými prístrojmi treba zaručiť, že nehrozí nebezpečenstvo výbuchu.
- Zásadne sa smú používať iba viazacie prostriedky, ktoré v tomto zmysle sú zákonne vypsane a schválené.
- Viazacie prostriedky sa musia prispôbiť príslušným podmienkam (poveternosť, zariadenie na zaháknutie, bremeno atď.). Ak po použití nebudú zo stroja demontované, musia sa výslovne označiť ako viazacie prostriedky. Ďalej sa viazacie prostriedky musia starostlivo uschovať.
- Mobilné (prenosné) pracovné prostriedky na zdvíhanie bremien sa musia používať tak, aby bola zaručená stabilita pracovného prostriedku počas použitia.
- Počas použitia prenosných (mobilných) pracovných prostriedkov na zdvíhanie nevedených bremien treba urobiť príslušné opatrenia, aby sa zabránilo ich prevráteniu, posunutiu, zošmyknutiu atď.
- Treba urobiť príslušné opatrenia, aby bol osobám znemožnený pobyt pod zavesenými bremenami. Ďalej je zakázané manipulovať so zavesenými bremenami nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú osoby.
- Pri použití prenosných (mobilných) pracovných prostriedkov na zdvíhanie bremien treba v prípade potreby (napr. pri obmedzení viditeľnosti prekážkami) pribrat' druhú osobu pre koordináciu.

- Zdvíhané bremeno sa musí prepravovať tak, aby pri výpadku energie nemohlo dôjsť k ohrozeniu osôb. Ďalej treba takéto práce vonku prerušiť, ak sa zhoršia poveternostné podmienky.

**Požaduje sa striktné dodržanie týchto pokynov. Pri nerešpektovaní týchto požadaviek môže dôjsť ku škodám na zdraví a/alebo k závažným vecným škodám.**

Naše elektrické výrobky sa prevádzkujú so striedavým lebo priemyslovým silnoprúdom. Treba dodržiavať miestne predpisy (napr. VDE 0100). Pre pripojenie treba prihliadať k listu s technickými údajmi „Elektrické pripojenie“. Technické údaje treba striktné dodržiavať!

**Ak bol stroj vypnutý niektorým ochranným orgánom, smie sa znovu zapnúť až po odstránení chyby.**

**Nebezpečenstvo úrazu v dôsledku elektrického prúdu!  
Neodborné zaobchádzanie s prúdom pri práci na elektrickom zariadení môže mať životu nebezpečné následky! Týmito prácami sa smie poverovať iba kvalifikovaný elektrotechnik.**



**Pozor pred následkami vlhkosti!**

**V dôsledku vniknutia vlhkosti do kábla sa kábel poškodí a zničí sa. Koniec kábla sa nikdy nesmie ponoriť do dopravovaného média alebo do inej kvapaliny. Nepoužitie žily sa musia odpojiť!**

Obsluhujúci musí byť informovaný o napájaní výrobku prúdom ako aj o možnostiach jeho vypnutia.

Pri pripojení stroja na elektrické spínacie zariadenia, zvlášť pri použití elektronických prístrojov ako riadenie pozvoľného rozbehu lebo meničov kmitočtu treba v záujme dodržania požiadaviek EMS prihliadať k predpisom výrobcov spínacích prístrojov. Eventuálne sa pre prírodné a ovládacie vedenia požadujú zvláštne opatrenia tienenia (napr. špeciálne káble, atď.).

**Pripojenie sa smie vykonať iba vtedy, keď spínacie prístroje zodpovedajú harmonizovaným normám ES. Mobilné rádiové prístroje môžu spôsobiť rušenie v zariadení.**

**Varovanie pred elektromagnetickým žiarením!  
Elektromagnetické žiarenie vystavuje nebezpečenstvu ohrozenia života nositeľov kardiostimulátorov. Umiestnite príslušné štítky na zariadení a upozornite na to postihnuté osoby!**



Naše výrobky (stroj včítane ochranných orgánov a stanovišť a obsluhy, pomocného zdvíhacieho zariadenia) musia byť zásadne uzemnené. Ak existuje možnosť, že by osoby mohli prísť do styku so strojom a dopravovaným médium (napr. na staveniskách), požaduje sa, aby bola uzemnená prípojka dodatočne zaistená pomocou nadprúdovej ochrany.

**Elektrické výrobky zodpovedajú podľa platných noriem triede motorovej ochrany IP 68.**

Pri prevádzke výrobku treba dodržiavať zákony a predpisy, ktoré platia na mieste použitia na zaistenie pracoviska, na úrazovú zábranu a na zaobchádzanie s elektrickými strojmi. V záujme bezpečnosti pracovného postupu musí prevádzkovateľ stanoviť rozvrh práce pre personál. Za dodržiavanie predpisov zodpovedajú všetci členovia personálu.

*Práce na elektrických zariadeniach*

*Elektrické pripojenie*

*Uzemňovacie pripojenie*

*Správanie počas prevádzky*

Počas prevádzky sa určité súčasti otáčajú (obežné koleso, vrtuľa) a dopravujú tak médium. V dôsledku obsiahnutých látok sa na týchto súčiastiach môžu vytvoriť veľmi ostré hrany.



### **Varovanie pred rotujúcimi časťami!**

**Otáčajúce sa súčasti môžu pomliaždiť a ustrihnúť končatiny. Počas prevádzky nikdy nesiahajte do čerpadlovej časti alebo na rotujúce časti. Pred úkonmi údržby alebo opráv vypnite stroj a vyčkajte zastavenie rotujúcich častí!**

### *Bezpečnostné a kontrolné zariadenia*

Naše výrobky sú vybavené rôznymi bezpečnostnými a kontrolnými zariadeniami. Sú to napr. sacie síta, teplotné snímače, kontrola tesniaceho priestoru atď. Je zakázané tieto bezpečnostné zariadenia demontovať popr. vypínať.

Pred uvedením do prevádzky treba poveriť odborníka elektrotechnika pripojením zariadení ako sú teplotné snímače, plavákové spínače atď. (viď list s technickými údajmi „Elektrické pripojenie“) a kontrolou ich riadnej funkcie. Uvedomte si pritom tiež, že určité zariadenia pre bezchybnú funkciu vyžadujú použitie spínacieho prístroja, napr. termistory s kladným teplotným koeficientom a snímače PT100. Tento spínací prístroj možno zakúpiť od výrobcu alebo od elektrotechnika.

**Personál musí byť informovaný o použitých zariadeniach a ich funkcií.**

### **Pozor!**

**Stroj sa nesmie používať, ak boli neprípustne odstránené bezpečnostné a kontrolné zariadenia, ak sú tieto zariadenia poškodené a/alebo nefungujú!**

### *Provoz ve výbušné atmosféře*

Výrobky s označením nevýbušnosti jsou vhodné pro provoz ve výbušné atmosféře. Pro toto použití musejí tyto výrobky splňovat určité zásady. Požaduje se rovněž, aby provozovatel dodržoval určitá pravidla a zásady.

**Výrobky, které jsou pro použití ve výbušné atmosféře schváleny, jsou v označení opatřeny dodatkem „Ex“ (např. T...Ex...)! Na typovém štítku je kromě toho umístěn symbol „Ex“! Při použití ve výbušné atmosféře je třeba přihlížet ke kapitole „Ochrana proti výbuchu podle standardu ...“!**

### *Akustický tlak*

Výrobek má v závislosti na velikosti a výkonu (kW) během provozu akustický tlak od cca. 70 dB (A) do 110 dB (A).

Skutečný akustický tlak je ovšem závislý na několika faktorech. Patří k nim např. druh montáže, druh instalace (mokrý, suchý, přenosná), upevnění příslušenství (např. závěsné zařízení) a potrubí, pracovní bod, hloubka ponoření a mnoho dalších.

Doporučujeme provozovateli provést přídatné měření na pracovišti za chodu výrobku v jeho pracovním bodu a za všech provozních podmínek.



### **Pozor: Používajte ochranu proti hluku!**

**Podle platných zákonů, směrnic, norem a předpisů je povinné použití ochrany sluchu od akustického tlaku 85 dB (A)! Provozovatel se musí postarat o to, aby tento požadavek byl dodržován!**

### *Dopravovaná média*

Každé dopravované médium se liší s ohledem na složení, agresivitu, oděrnost, obsah sušiny a mnohá další hlediska. Naše výrobky lze obecně používat v mnoha oblastech. O zevrubnějších údajích se prosím informujte v kapitole 3, v listu s technickými údaji stroje a v potvrzení objednávky. Uvědomte si přitom, že se v důsledku změny měrné hmotnosti, viskozity nebo všeobecného složení mohou změnit mnohé parametry výrobku.

Kromě toho se pro různá média požadují různé materiály a tvary oběžných kol. Čím přesnější byly údaje sdělené ve Vaší objednávce, tím lépe se nám podařilo modifikovat náš výrobek s přihlédnutím

k Vaším požadavkům. Pokud dojde ke změnám s ohledem na oblast použití a/nebo na dopravované médium, informujte nás o příslušných detailech, abychom mohli výrobek přizpůsobit těmto novým okolnostem.

Při střídání použití výrobku v jiném médiu je nutno věnovat pozornost těmto náležitostem:

- Výrobky, které byly používány ve špinavé a/nebo odpadní vodě, je nutno před použitím důkladně očistit v čisté a pitné vodě.
- Výrobky, použité na dopravu médií ohrožujících zdraví, je třeba před přechodem na jiné médium zásadně dekontaminovat. Dále je nutno zjistit, zda je vůbec možné, aby tento výrobek byl ještě použit v jiném médiu.
- U výrobků, které se provozují s mazací popř. chladicí kapalinou (např. olejem), je třeba počítat s tím, že tato kapalina může v případě defektu těsnění s kluzným kroužkem uniknout do dopravovaného média.

**Nebezpečnost v důsledku výbušných médií!  
Dopravování výbušných médií (např. benzín, kerosin atd.) je striktně zakázáno. Tyto výrobky nejsou pro tato média koncipována!**



Tato kapitola obsahuje všeobecné údaje týkající se odpovědnosti za vady. Smluvní ujednání se vyřizují vždy přednostně a touto kapitolou se neruší!

Výrobce se zavazuje odstranit veškeré vady jím prodaných výrobků, pokud byly dodrženy následující předpoklady:

- Jedná se o vady jakosti materiálu, výroby a/nebo konstrukce.
- Vady byly výrobcí oznámeny písemně během smluvené doby odpovědnosti za vady.
- Výrobek byl použit pouze za podmínek použití podle stanoveného účelu.
- Veškerá bezpečnostní a kontrolní zařízení byla připojena a zkoušena odborným personálem.

Doba odpovědnosti za vady trvá, pokud nebylo dohodnuto jinak, 12 měsíců ode dne uvedení do provozu popř. max. 18 měsíců ode dne dodání. Jiná ujednání musejí být uvedeny písemně v potvrzení objednávky. Jeho platnost trvá nejméně do dohodnutého konce doby odpovědnosti za vady výrobku.

Pro opravy, výměnu jakož i pro přimontování a přestavby se smějí používat pouze náhradní díly od výrobce. Pouze tyto díly zaručí maximální životnost a bezpečnost. Tyto díly jsou koncipovány speciálně pro naše výrobky. Svémocné přístavby a přestavby nebo použití jiných než původních náhradních dílů mohou být příčinou závažného poškození výrobku a/nebo závažného poranění osob.

Předepsané údržby a inspekční práce se musejí vykonávat pravidelně. Těmito pracemi smějí být pověřovány pouze vyškolené, kvalifikované a autorizované osoby. **Vedení příloženého seznamu údržby a inspekcí je povinné** a usnadní Vám kontrolu provádění předepsaných inspekčních a údržbářských prací. Úkony údržby, které v této příručce pro provoz a údržbu nejsou uvedeny, a libovolný druh oprav smí provádět jedině výrobce a jím autorizované servisní dílny.

List operátora stroje **musí** být úplně vyplněn. Pomocí tohoto listu potvrzuje každá osoba, která je libovolným způsobem zaměstnána výrobkem, že obdržela příručku pro provoz a údržbu, přečetla si ji a že jí porozuměla.

Škody i poruchy, kterými je ohrožena bezpečnost, musejí být okamžitě a odborně odstraněny příslušně školeným personálem. Výrobek se smí provozovat pouze v technicky bezvadném stavu. Během smluvené doby odpovědnosti za vady smí výrobek opravovat pouze výrobce a/nebo autorizovaná servisní dílna! Výrobce si vyhrazuje právo na to, aby poškozený výrobek byl dodán do závodu k vizuální kontrole!

*Odpovědnost za vady*

*Všeobecně*

*Doba odpovědnosti za vady*

*Náhradní díly, přístavby a přestavby*

*Údržba*

*List operátora stroje*

*Škody na výrobku*

### *Vyloučení ručení*

Za škody na výrobku se odmítá odpovědnost za vady popř. ručení, pokud se potvrdí jedna popř. několik z níže uvedených skutečností:

- chybné dimenzování z naší strany v důsledku nedostatečných a/nebo nesprávných údajů provozovatele popř. objednavatele (zákazníka)
- nedodržení bezpečnostních pokynů, předpisů a potřebných požadavků platných podle německého práva a předmětné příručky pro provoz a údržbu
- neodborné uskladnění a přeprava
- montáž/demontáž v rozporu s předpisy
- nedostatečná údržba
- neodborná oprava
- závadná základová půda popř. závadné stavební práce
- chemické, elektrochemické a elektrické vlivy
- Opotřebení

Záruka výrobce proto vylučuje také veškeré ručení za škody na zdraví, za věcné a/nebo majetkové škody.



### 3 Popis výrobku

Stroj sa vyrába s vynaložením maximálnej starostlivosti a podrobuje sa nepretržitým kontrolám akosti. Za predpokladu správnej inštalácie a údržby je zaručená prevádzka bez porúch.

Axiálne stroje sa osadia priamo do výtlakového potrubia, aby na malú výšku dopravovali veľké množstvá čistej vody, predčistenej a odpadovej vody, úžitkovej a chladiacej vody alebo aktivovaného kalu.

*Použitie podľa určenia a oblasti použitia*

Axiálne stroje s motormi T sa musia osadiť zásadne ponorne.

**Použitie v srkacom režime nie je dovolené! Stroj musí byť do dopravovaného média ponorený najmenej až po hornú hranu skrine motora!**

Stroj slúži na dopravovanie mierne až silne znečistenej vody. Dopravované médium smie v štandardnom prevedení mať maximálnu mernú hmotnosť 1050 kg/m<sup>3</sup> a maximálnu viskozitu cca 1x10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s. Okrem toho sa vyrábajú aj špeciálne vyhotovenia pre abrazívne a agresívne média. V týchto prípadoch prosím konzultujte s výrobcom. O presných údajoch týkajúcich sa vyhotovenia Vášho stroja sa prosím informujte v technických údajoch.

*Podmienky použitia*

Stroj sa obsluhuje z príslušného stanovišťa a obsluhuje sa pre to dodaný spínací prístroj.

**Stroj sa môže prevádzkovať len v druhu osadenia „mokré“. V tejto súvislosti prihliadajte k údajom, týkajúcim sa druhu prevádzky a minimálneho pokrytia vodou!**

**Povšimnite si tiež, že stroj nie je samonasávací, t.j. obežné koleso musí byť pre čerpanie vždy obklopené dopravovaným médium.**

Stroj zostáva z motora, skrine čerpadla a vtokového hrdla ako aj z príslušného obehového kolesa.

*Konštrukcia*

Hriadel' a skrutkové spojenia sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele. Trojfázový asynchrónny motor pozostáva zo statora izolačnej triedy „F“, príp. „H“ a hriadela motora s rotorovým zväzkom. Napájacie vedenie je dimenzované pre max. mechanické namáhanie a je tlakovodne utesnené proti dopravovanému médiu. Prípojky vedenia do motora sú takisto utesnené voči dopravovanému médiu. Použitie ložíská sú trvale masťované valivé ložíská nevyžadujúce údržbu.

*Motor*

Cez vtokové hrdlo sa čerpané médium optimálne privádza na lopatky vrtule. Dvojdielny rozperný krúžok je vytočený sféricky a umožňuje minimálne rozmery medzery medzi lopatkami a krúžkom. V prípade opotrebovania sa obe časti krúžku dajú vymeniť. Skriňa čerpadla odvádza prúdenie popri tesniacej komore a motore. Vonkajšia a vnútorná časť skrine čerpadla sú navzájom spojené vodiacimi lopatkami. Celý agregát sa nachádza v rúre /šachte.

*Axiálne čerpadlo*

Motor je vybavený teplotnými čidlami. Chránia motor pred prehriatím. Tesniaca komora je voliteľne vybavená elektródou utesneného priestoru. Slúži na vypínanie stroja, ak sa v tesniacej komore dosiahne neprípustný podiel vody. Ďalej je stroj vybavený elektródou na kontrolu motorového a svorkového priestoru. Ak do motorového a svorkového priestoru resp. do utesneného puzdra vnikne voda, postará sa podľa druhu zapojenia o zobrazenie výstražného signálu a/lebo o vypnutie stroja.

*Bezpečnostné a kontrolné zariadenia*

**O detailoch týkajúcich sa použitých bezpečnostných a kontrolných zariadení a ich pripojenia sa prosím informujte v liste s technickými údajmi „Elektrická montážna schéma“!**

Tesniaca komora je integrovaná v skriní čerpadla a je naplnená lekársym bielym olejom, je tým zaručené trvalé masťovanie tesnenia.

*Tesniace puzdro*

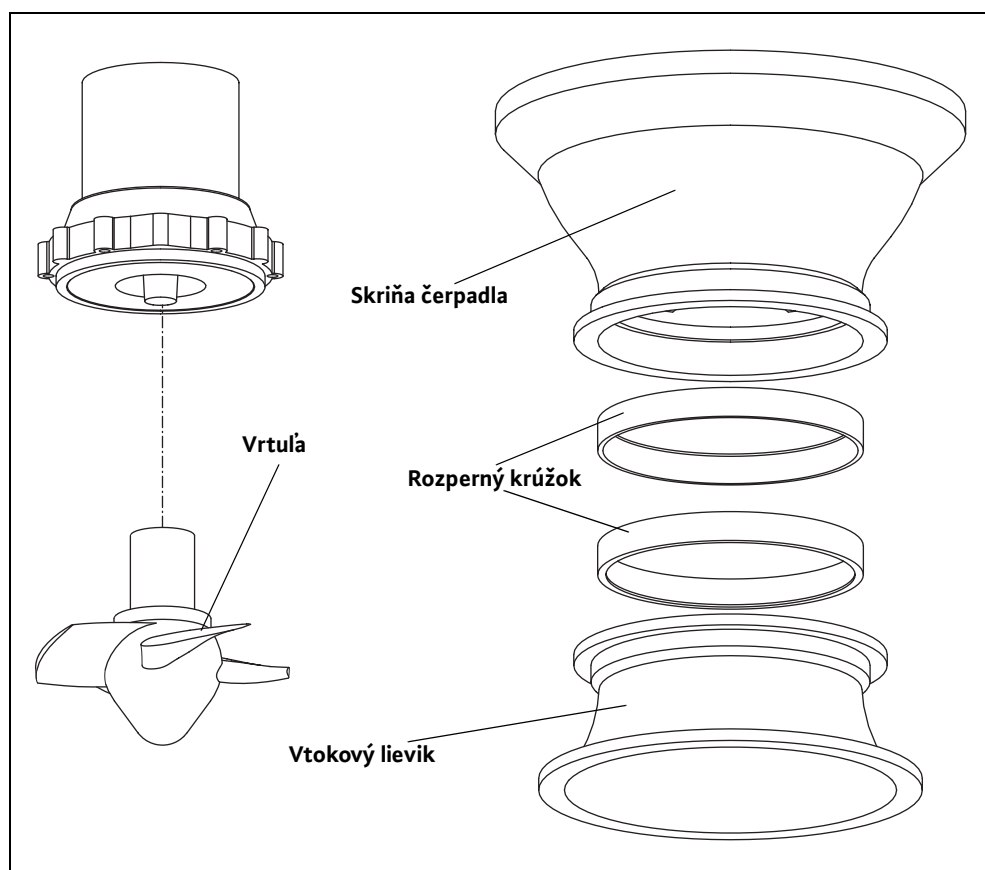
## Popis výrobku

### Utesnenie

Utesnenie medzi čerpadlom a motorom sa uskutočňuje dvoma klznými krúžkovými tesneniami v blokovej tesniacej kazete z nehrdzavejúcej ocele. Klzné krúžky a protikrúžky použitých klzných krúžkových tesnení sú vyrobené z karbidu kremičitého.

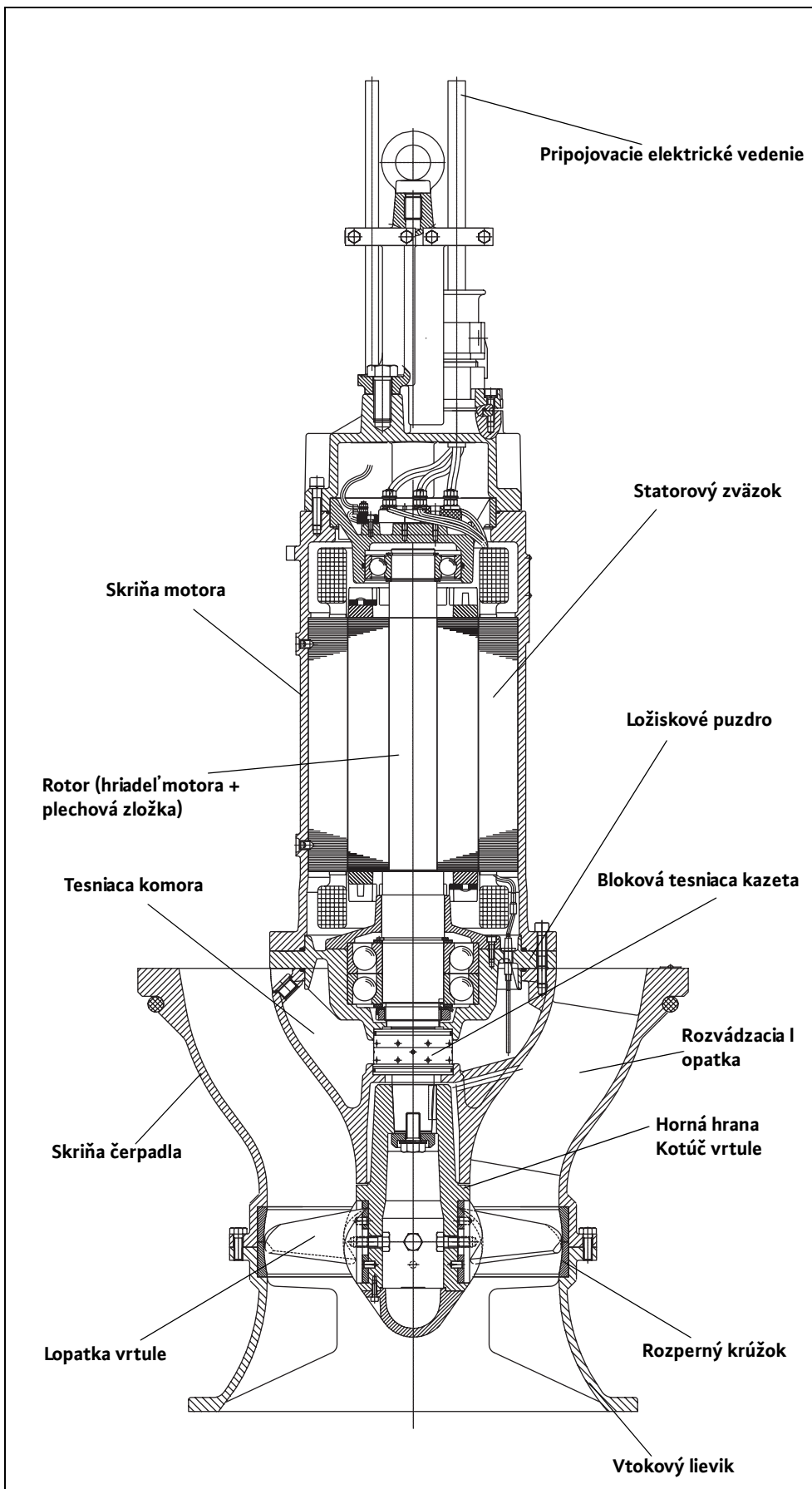
### Vrtuľové koleso

Vrtuľové koleso je upevnené na hriadeli motora a je poháňané priamo. Uhol lopatiek vrtule sa dá nastavovať nastavovacími skrutkami.



Obr. 3-1: Vrtuľové koleso

Konštrukcia stroja



Obr. 3-2: Konštrukcia stroja

## Označenie typu

Typový kód podáva informáciu o konštrukčnom vyhotovení stroja

Príklad čerpadlo: KPR340-6°	
KPR	Vrtuľové ponorné motorové čerpadlo
340	Priemer vrtule
6°	Uhol vrtule
Príklad motor: T 24-4/36P Ex	
T	Typ motora
24	Priemer zväzku
4	Počet pólov
36	Dĺžka zväzku (paketu) v cm (zaokrúhlené)
P	Motor pre KPR
Ex	Osvedčenie o nevybušnosti

**Tabuľ 3-1: Označenie typu**

## Chladienie

Motor T je takzvaný suchý motor, t.j. motorový priestor je naplnený vzduchom. Teplo sa odvádza cez časti bloku. Tieto odvádzajú teplo do prepravovaného média. Treba dbať na tieto požiadavky:

**Stroj musí byť ponorený až po hornú hranu vrtuľového kotúča.**

## Typový štítok

Symbol	Označenie	Symbol	Označenie
P-Typ	Typ čerpadla	MFY	Rok výroby
M-Typ	Typ motora	P	Návrhový výkon
S/N	Číslo stroja	F	Kmitočet
Q	Doppravované množstvo	U	Návrhové napätie
H	Čerpacia výška	I	Návrhový prúd
N	Otáčky	I <sub>ST</sub>	Nábehový prúd
TPF	Teplota média	SF	Servisný faktor
IP	Trieda ochrany	I <sub>SF</sub>	Prúd pri servisnom faktore
OT	Režim (s = mokrý / e = suchý)	MC	Spínanie motora
Cos φ	cos phi	∇	max. hĺbka ponoru
IM ř/S	Obežné koleso priemer / počet		

**Tabuľka 3-2: Legenda typového štítku**

## 4 Preprava a uskladnenie

Po dodaní ihneď skontrolujte bezchybnosť a úplnosť dodávky. Ak sa zistia prípadné nedostatky, musí sa ešte v deň dodania informovať dopravný podnik, príp. výrobca, ináč by už nebolo možné uplatniť žiadna nároky. Prípadné škodymenajte na dodacom lebo nákladnom liste.

*Dodávka*

Na prepravu sa musia používať len tomuto účelu slúžiace a schválené viazacie prostriedky, dopravné prostriedky a zdvíhacie. Tieto prostriedky musia mať dostatočnú nosnosť, aby bola zaručená bezpečná preprava výrobku. Ak budú použité ret'aze, musia sa zaistiť proti zošmyknutiu.

*Preprava*

Personál musí byť pre tieto práce kvalifikovaný a musí počas práce dodržiavať všetky platné národné bezpečnostné predpisy.

Výrobky dodáva výrobca, príp. dodávateľ vo vhodnom obale. Tento obal obvykle vylučuje poškodenie počas prepravy a uskladnenia. Pri častých zmenách stanoviska odporúčame obal starostlivo uschovať pre opätovné použitie.

### **Chráňte pred mrazom!**

**Pri použití pitnej vody ako chladiaceho/mastiaceho prostriedku sa predpokladá ochrana výrobku proti účinkom mrazu (min. teplota +3 °C) počas prepravy. Ak to nie je možné, musí sa výrobok vyprázdniť a vysušiť!**

Novo dodávané výrobky sú upravené tak, aby sa mohli uskladniť min. 1 rok. V prípade medziskladovania sa výrobok musí pred uskladnením dôkladne očistiť!

*Uskladnenie*

V súvislosti s uskladnením treba venovať pozornosť týmto požiadavkám:

- Výrobok bezpečne postavte na pevný podklad a zaistiť proti prevráteniu. Ponorné motorové miešadlá, pomocné zdvíhacie zariadenia a čerpadlá s tlakovým plášťom sa pritom skladujú horizontálne a kalové čerpadlá, ponorné čerpadlá na odpadovú vodu a ponorné motorové čerpadlá vertikálne. Ponorné motorové čerpadlá možno skladovať takisto horizontálne. Dbajte na to, aby sa neohli. Ináč by mohli byť vystavené neprípustnému ohybovému napätiu.

### **Nebezpečenstvo následkom prevrátenia!**

**Výrobok sa nikdy nesmie odkladať v nezabezpečenom stave. Pri prevrátení výrobku hrozí nebezpečenstvo poranenia!**



- Naše výrobky možno skladovať pri teplotách až max. -15 °C. Skladový priestor musí byť suchý. Odporúčame uskladnenie v priestore chránenom proti mrazu pri teplote medzi 5 °C a 25 °C.

**Výrobky naplnené pitnou vodou musia byť skladované v priestoroch s teplotou okolia +3 °C až +40 °C. Ak to nie je možné, musia sa vyprázdniť a vysušiť.**

- Výrobok sa nesmie skladovať v priestoroch, v ktorých sa vykonávajú zväracie práce, pretože plyny, príp. žiarenie vznikajúce počas zvärania môžu pôsobiť korozívne na elastomérové súčasti a povlaky.
- Výrobky vybavené nasávacou a/alebo výtlačnou prípojkou treba bezpečne uzavrieť, aby sa zabránilo znečisteniu.



- Všetky napájacie vedenia treba chrániť proti zlomom, poškodeniu a vniknutiu vlhkosti..

### **Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!**

**Nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku poškodených napájacích vedení! Poškodené vedenia musí kvalifikovaný elektrotechnik okamžite vymeniť.**

### **Chráňte pred vlhkosťou!**

**Následkom vniknutia vlhkosti do kábla sa kábel poškodí a zničí sa. Koniec kábla sa preto nikdy nesmie ponoriť do čerpaného média alebo do inej kvapaliny.**

- Výrobok sa musí chrániť proti priamym účinkom slnečného žiarenia, horúčavy, prachu a mrazu. Horúčava lebo mráz môžu spôsobiť značné poškodenie vrtúl, obežných kolies a povrchových úprav!
- Obežné kolesá, príp. vrtule sa musia v pravidelných intervaloch otáčať. Zabráni sa tak zaneseniu ložísk a obnovuje sa tým mazací film klzného krúžkového tesnenia. U výrobkov s prevodovým prevedením sa ďalej zabráni uviaznutiu prevodových pastorkov a obnoví sa mazací film na prevodových pastorkoch (zabraňuje tvorbe jemnej hrdze).



### **Varovanie pred ostrými hranami!**

**Na obežných kolesách a vrtuliach môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo poranenia! Používajte ochranné rukavice.**

- Po dlhšom uskladnení treba výrobok pred uvedením do prevádzky zbaviť nečistôt ako napr. prachu a usadenín oleja. Skontrolujte, či je ľahký chod obežných kolies a vrtúl a bezchybnosť povrchových úprav telesa.

**Pred uvedením do prevádzky treba kontrolovať a príp. doplniť hladinu (oleja, náplne motoru atď.) jednotlivých výrobkov! Výrobky s náplňou pitnej vody je potrebné kompletne doplniť až pred uvedením do prevádzky! O údajoch týkajúcich sa náplne sa prosím informujte v liste s technickými údajmi stroja!**

**Poškodené povrchové úpravy treba okamžite opraviť. Iba neporušená povrchová vrstva môže splniť stanovený účel!**

Pri rešpektovaní týchto požiadaviek môžete výrobok uskladniť dlhšiu dobu. Uvedomte si ale prosím, že elastomerové súčasti a povrchové úpravy podliehajú prirodzenému skrehnutiu. V prípade uskladnenia prekračujúceho dobu 6 mesiacov sa preto odporúča ich kontrola a eventuálne ich výmena. V týchto prípadoch sa prosím konzultujte s výrobcom.

## Vrátenie dodávky

Výrobky, ktoré sa vracajú do závodu, musia byť čisté a opatrené riadnym obalom. Čistota tu znamená, že výrobok bol zbavený nečistôt a v prípade použitia v médiách ohrozujúcich zdravie bol dekontaminovaný. Obal musí výrobok chrániť pred poškodením. S prípadnými otázkami sa, prosím, obráťte na výrobcu!

## 5 Inštalácia

Aby sa zabránilo poškodeniu stroja a/alebo vážnym úrazom pri inštalácii, treba venovať pozornosť týmto požiadavkám:

- Príslušnými prácami – montážou a inštaláciou stroja – sa smú poverovať iba kvalifikované osoby za predpokladu dodržiavania bezpečnostných pokynov.
- Pred začiatkom inštalačných prác sa musí stroj kontrolovať, či nebol počas transportu poškodený.

Po dopravovaní vody, obsahujúcej vápno, íl alebo cement sa odporúča stroj prepláchnuť čistou vodou, aby sa zabránilo inkrustácii v stroji a tým podmieneným neskorším výpadkom.

*Všeobecne*

Pri použití kontrol úrovne hladiny sa musí dbať na min. pokrytie vodou. Bezpodmienečne treba zabrániť vnikaniu vzduchu do potrubia a vhodnými odvzdušňovacími zariadeniami sa musí vzduch z potrubia odstrániť. Chráňte stroj pred účinkami mrazu.

Možné druhy vertikálnej montáže stroja:

*Druhy montáže*

- Montáž do rúry s podpodlažnou výpust'ou
- Montáž do rúry s krytou vtokovou komorou
- Montáž do rúry s prepacom

Prevádzkový priestor musí byť dimenzovaný pre príslušný stroj. Musí byť takisto zaručená montáž zdvíhacieho zariadenia bez problémov, lebo sa potrebuje pre montáž/demontáž stroja. Miesto na použitie a odstavenie stroja musí byť pre zdvíhacie zariadenie bezpečne prístupné. Miesto na jeho odstavenie musí mať pevný podklad.

*Prevádzkový priestor*

Napájacie vedenia musia byť inštalované tak, aby boli kedykoľvek možné bezpečná prevádzka a montáž/demontáž bez problémov.

Časti stavebného diela a základy musia mať dostatočnú pevnosť, aby bolo zaručené bezpečné a funkcie zodpovedajúce upevnenie. Za prípravu základov a ich správnosť s prihliadnutím k rozmerom, pevnosti a zaťažiteľnosti zodpovedá prevádzkovateľ popr. dodávateľ!

Beh zasucha je striktno zakázaný. Pri väčšom kolísaní hladiny preto odporúčame vstavenie kontroly úrovne hladiny lebo ochrany proti chodu zasucha.

Pre prívod dopravovaného média používajte vodiace a usmerňovacie plechy. Pri dopadnutí vodného paprsku na povrch vody alebo stroja sa do dopravovaného média vnáša vzduch. Má to za následok nevhodné prítokové a dopravné pomery čerpadla. V dôsledku toho dochádza k veľmi nekludnému chodu stroja, ktorý sa tak vystavuje vyššiemu opotrebeniu.

*Montážne príslušenstvo*

Maximálna nosnosť musí byť vyššia ako maximálna hmotnosť stroja, primontovaných dielov a káblov. Musí byť možné stroj zdvíhať a spúšťať bezpečne a bez problémov. V akčnom okruhu sa nesmú nachádzať žiadne prekážky a predmety.

*Otočné zdvíhadlo*

Pomocou káblových držiakov sa odborne pripoja napájacie vedenia k potrubiu alebo k iným pomôckam. Musia zabrániť voľnému viseniu a poškodeniu napájacích vedení. V závislosti od dĺžky a hmotnosti kábla sa musia použiť káblové držiaky vždy v odstupoch 2–3 m.

*Káblové držiaky*

Prípravte k dispozícii potrebné náradie (napr. skrutkové kľúče) a/alebo ostatný materiál (napr. hmoždinky, chemické kotvy atď.). Upevňovací materiál musí mať dostatočnú pevnosť, aby bola zaručená bezpečnostným požiadavkám zodpovedajúca montáž.

*Upevňovací materiál a náradie*

Pri inštalácii stroja treba venovať pozornosť týmto požiadavkám:

*Montáž*

- Týmto prácami sa smie poverovať iba odborný personál. Prácami na elektrickom zariadení sa smie poverovať iba odborný elektrotechnik.
- Stroj zdvíhať uchopením za rúkovať' resp. za zdvíhacie oko, nikdy za napájacie vedenie. Pri montáži za použitia ret'azí sa požaduje, aby boli pomocou závesného krúžku spojené s krúžkom na uchopenie bremena popr. s rúkovať'ou. Používať sa smú iba stavebne technicky schválené viazacie prostriedky.
- Venujte takisto pozornosť všetkým predpisom, pravidlám a zákonom týkajúcim sa prác s ťažkými bremenami a prác pod zavesenými bremenami.
- Používajte príslušné prostriedky na ochranu tela.
- Ak hrozí nebezpečenstvo hromadenia jedovatých lebo dusivých plynov, musia sa urobiť potrebné protiopatrenia!
- Ďalej dodržiavajte aj predpisy úrazovej zábrany, bezpečnostné predpisy profesných spolkov a pokyny uvedené v tejto príručke pre prevádzku a údržbu.
- Ochranná vrstva stroja sa musí kontrolovať pred montážou. Ak sa zistia nedostatky, treba ich odstrániť.

**Optimálnu ochranu proti korózii poskytuje iba nepoškodená ochranná vrstva.**

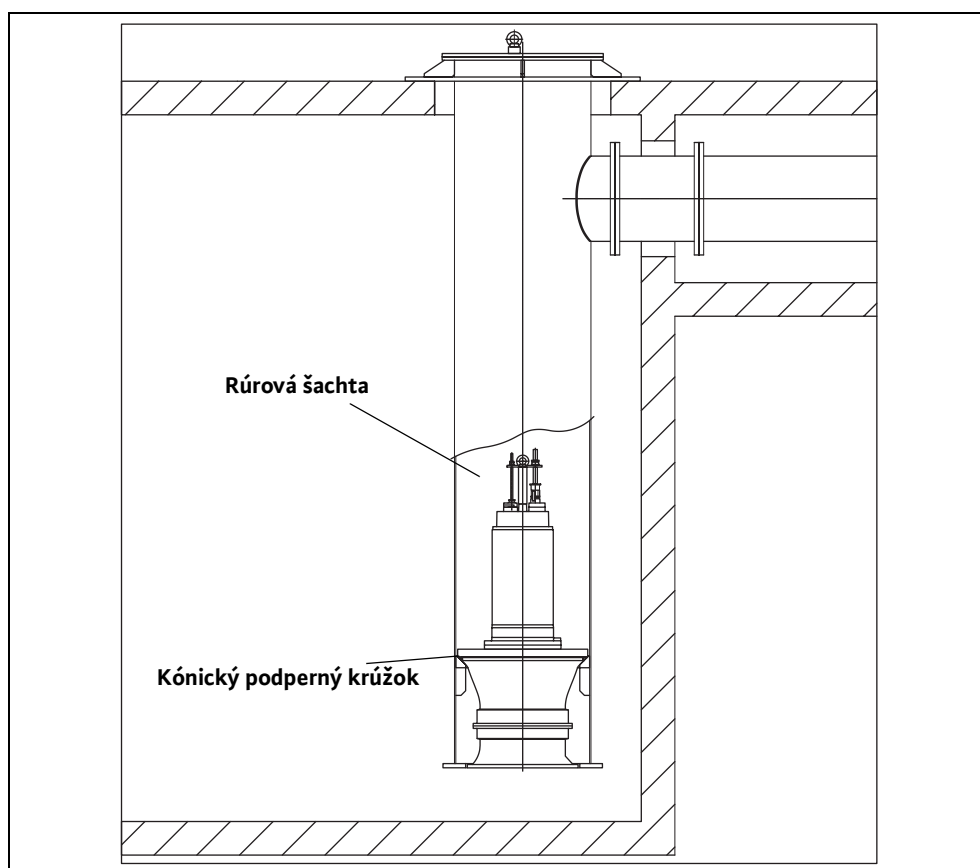


### **Nebezpečenstvo v dôsledku pádu!**

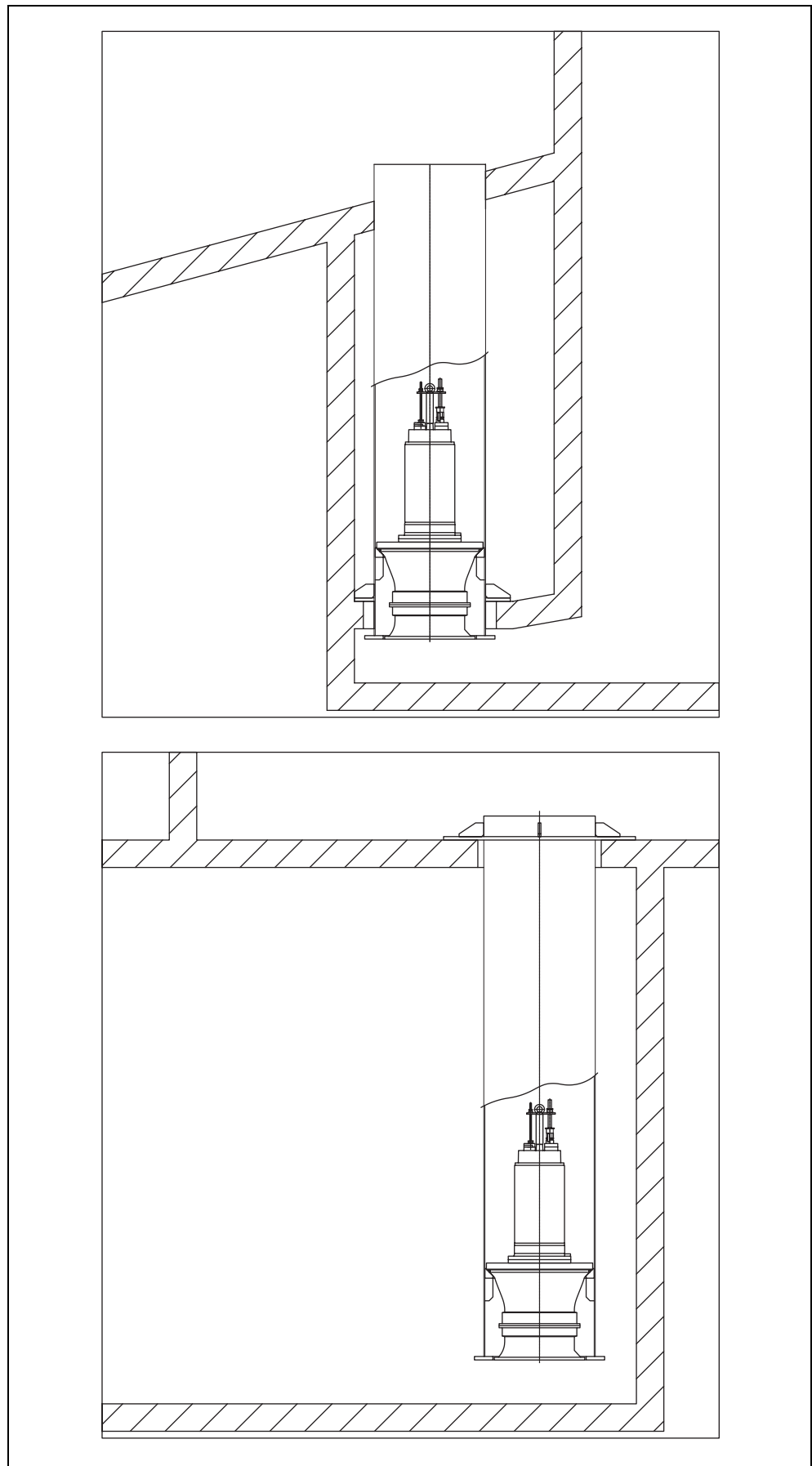
**Pri vstavaní stroja a jeho príslušenstva sa pracuje priamo u okraja nádrže. V dôsledku nepozornosti alebo nosenia nevhodného odevu môže dôjsť k pádu. Hrozí životné nebezpečenstvo! Urobte všetky bezpečnostné opatrenia, aby sa tomu zabránilo.**



- 1 Čerpadlo spustíte do ocelevej rúry alebo betónovej šachty.
- 2 Pritom dbajte, aby čerpadlo dosadlo na podperný kruh a aby sa na kónicky tvarovanom kruhu centrovalo.
- 3 Po centrování kruhové povrazcové tesnenie na skrini čerpadla vzájomne oddelí výtlačkovú a saciu stranu.
- 4 Káble vo vnútri rúrovej šachty sa cez závitové spojky musia viesť a napnúť tak, aby sa zabránilo úderom na stenu rúry počas prevádzky.
- 5 Ret'az sa musí zavesiť a mierne napnúť bez toho, aby došlo k nadvihnutiu stroja.

*Inštalácia*

Obr. 5-1: Osadenie v rúre s podpodlažnou výpust'ou



Obr. 5-2: Osadenie v rúre v krytej vpustnej komore a v rúre s prepacom

Stroj musí byť vždy do dopravovaného média ponorený až po hornú hranu vrtulového kotúča.

V záujme optimálnej prevádzkovej bezpečnosti preto odporúčame montáž ochrany proti behu nasucho. Táto ochrana je zaručená pomocou plavákových spínačov alebo elektród. Plavákový spínač / elektróda sa pripevní v šachte a jeho úlohou je vypnúť stroj pri poklese pod minimálne pokrytie vodou.

**Dbajte pritom na údaje pre minimálny presah vodnej hladiny!**

**Ak sa ochrana proti chodu nasucho pri silne kolísajúcej hladine realizuje len plavákmi alebo elektródami, je možné, že stroj sa bude neustále zapínať a vypínať!**

**Môže to spôsobiť, že dôjde k prekročeniu max. počtu zapnutí motora.**

### *Ochrana proti chodu nasucho*

#### *Pomoc*

Pri tejto možnosti sa motor pri poklese pod min. hladinu vody vypne a pri dostačujúcej hladine opäť ručne zapne.

#### **Ručné vypnutie**

Pomocou druhého spínacieho bodu (ďalší plavák alebo elektróda) sa vytvorí dostatočná vzdialenosť medzi bodom vypnutia a bodom zapnutia. Tým sa zabráni neustálemu spínaniu. Táto funkcia sa dá realizovať hladinovým spínačom.

#### **Samostatný bod opätovného zapnutia**

Pri demontáži sa musí dbať na to, aby stroj bol predtým odpojený od elektrickej siete.

#### *Demontáž*

Ret'azou, príp. lanom s pomocou zdvíhacieho zariadenia sa stroj vyťahne zo šachty. Šachta sa pre tento účel nemusí zvlášť vyprázdniť. Dbajte pritom na to, aby sa napájacie vedenie el. prúdu nepoškodilo!

**Nebezpečenstvo v dôsledku jedovatých látok!**

**Stroje, ktoré dopravujú médiá, ohrozujúce zdravie, predstavujú nebezpečenstvo ohrozenia života. Tieto stroje treba dekontaminovať pred začatím všetkých ostatných prác! Používajte pritom potrebné ochranné prostriedky!**





## 6 Uvedenie do prevádzky

Kapitola „Uvedenie do prevádzky“ obsahuje všetky dôležité pokyny pre obsluhujúci personál v záujme bezpečného uvedenia do prevádzky a bezpečnej obsluhy stroja.

Ďalej uvedené údaje treba bezpodmienečne dodržiavať a kontrolovať:

- druh inštalácie
- režim
- minimálne prekrytie vodou / max. hĺbku ponorenia

**Po dlhších prestojoch sa tieto údaje musia tiež kontrolovať a zistené nedostatky sa musia odstrániť!**

**Príručku pre prevádzku a údržbu treba vždy uschovať v blízkosti stroja lebo na príslušnom mieste, kde je vždy prístupná celému obsluhujúcemu personálu.**

Aby sa zabránilo vecným škodám a škodám na zdraví pri uvádzaní stroja do prevádzky, treba bezpodmienečne venovať pozornosť týmto požiadavkám:

**Stroj smie uviesť do prevádzky iba kvalifikovaný a školený personál za predpokladu dodržiavania bezpečnostných pokynov.**

- Všetci členovia personálu, ktorí pracujú na stroji, musia dostať „Príručku pre prevádzku a údržbu“, musia si ju prečítať a porozumieť jej obsahu. Toto musí byť potvrdené podpisom a „Zozname operátorov“.
- Pred uvedením do prevádzky aktivujte všetky bezpečnostné zariadenia a núdzové vypínacie zariadenia.
- Elektrotechnické a mechanické nastavenia smú robiť iba odborníci.
- Tento stroj je vhodný iba pre použitie v uvedených prevádzkových podmienkach.

### Prípravné práce

Stroj je skonštruovaný a zmontovaný podľa najnovšieho stavu techniky, takže za normálnych okolností pracuje dlho a spoľahlivo. Predpokladom ale je, že budete dodržiavať všetky požiadavky a pokyny.

Menšie množstvá oleja, uniknutého z klzného krúžkového utesnenia nie sú dôležité, treba ich ale odstrániť pred spustením, príp. ponorením do dopravovaného média.

Skontrolujte nasledujúce body:

- Káblové vedenie – bez slučiek, mierne napnuté
- Skontrolujte teplotu dopravovaného média a hĺbku ponoru – vid' list s technickými údajmi stroja
- Čerpadlový kal sa musí vyčistiť
- Musí sa vyčistiť potrubný systém na výtlačnej a sacej strane a treba otvoriť všetky posuvné uzávery
- Skriňa čerpadla musí byť zatopená, t.j. musí byť úplne naplnená médiom
- Skontrolujte systém rúrového vedenia, systém yupevnenia na pevné a správne uloženie
- Kontrola existujúcich ovládaní úrovne hladiny, príp. ochrany proti chodu nasucho

**Pred uvedením do prevádzky sa musí urobiť kontrola izolácie a kontrola stavu naplnenia podľa kapitoly 7.**

Pri uložení a výbere elektrických vedení ako aj pri pripojení motora sa musia dodržať príslušné miestne a VDE-predpisy. Motor musí byť chránený ochranným stykačom. Motor nechajte pripojiť podľa listu s technickými údajmi „Elektrické pripojenie“. Dbajte na správny smer otáčania! Pri nesprávnom smere otáčania sa stroj poškodí. Skontrolujte prevádzkové napätie a dbajte na rovnomerný prívod el. prúdu ku všetkým fázam podľa listu s technickými údajmi stroja.

*Elektrická inštalácia*

Dbajte, aby boli pripojené a skontrolované na funkciu všetky snímače teploty a kontrolné zariadenia napr. kontrola tesniacej komory. O týchto údajoch sa prosím informujte v liste s technickými údajmi „Schéma elektrického pripojenia“.



### **Nebezpečenstvo úderu el. prúdom!**

**Pri neodbornom zaobchádzaní s el. prúdom hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Všetky stroje, dodané s voľným ukončením káblov (bez zástrčky), musí pripojiť kvalifikovaný personál.**

### *Smer otáčania*

Pripojenie stroja sa musí previesť podľa údajového listu „Schéma elektrického pripojenia“. Kontrola smeru otáčania sa robí skúšobným prístrojom silového poľa. Prístroj sa zapojí paralelne k pripojeniu čerpadla a ukazuje smer otáčania meraného silového poľa. Aby stroj bežal správne, musí byť silové pole pravotočivé.

Ak sa nameria ľavotočivé silové pole, musia sa zameniť dve fázy.

### **Pozor pri nesprávnom smere otáčania!**

**Potrebné je pravotočivé silové pole. Pri nesprávnom smere otáčania sa stroj poškodí!**

### *Ochrana motora a druhy zapínania*

#### *Ochrana motora*

Minimálna požiadavka je termické relé s teplotnou kompenzáciou, diferenciálovým vybavením a blokovacie zariadenie pri opätom zapnutí podľa VDE 0660 popr. podľa príslušných národných predpisov. Pokiaľ sa stroje pripojujú na elektrické siete, v ktorých sa častejšie vyskytujú poruchy, odporúčame prídavnú montáž ochranných zariadení (napr. prepät'ové, podpät'ové relé, ochranné relé proti prerušeniu fázy, ochrana proti úderu blesku atď.). Pri pripojovaní stroja sa musia dodržiavať miestne a zákonné predpisy.

#### *Druhy zapínania u káblov s voľnými koncami (bez zástrčiek)*

#### **Zapínanie priamo**

Pri plnom zat'ažení by mala byť ochrana motora nastavená na návrhový prúd. Pri prevádzke s čiastočným zat'ažením sa odporúča motorovú ochranu nastaviť o 5% nad hodnotou prúdu nameranou u pracovného bodu.

#### **Zapínanie hviezda-trojuholník**

Ochrana motora nastaviť na 0,58 x návrhový prúd. Nábehový čas v zapojení do hviezdy smie byť max. 3s.

#### **Zapínanie spúšťací transformátor / pozvolný rozbeh**

Pri plnom zat'ažení by mala byť ochrana motora nastavená na návrhový prúd. Pri prevádzke s čiastočným zat'ažením sa odporúča motorovú ochranu nastaviť o 5% nad hodnotou prúdu nameranou u pracovného bodu. Nábehový čas pri zníženom napätí (cca. 70%) smie byť max. 3s.

#### **Prevádzka s meničmi kmitočtu**

Stroj možno prevádzkovať s meničmi kmitočtu.

**Venujte v tejto súvislosti pozornosť liste s technickými údajmi v dodatku tohto návodu!**

#### *Druhy zapínania s konektorom / so spínacími prístrojmi*

#### **Ručné zapínanie**

Zástrčku zasunúť do príslušnej zásuvky a na spínacom prístroji aktivovať dvojpolohový spínač.

U tohoto spínacieho druhu sa stroj ovláda pomocou plavákových spínačov (kontrola úrovne hladiny).

## **Automatické zapínanie**

### **Prevedenie 1x plavák:**

Stroj sa ovláda pomocou plaváka. Ak je plavák ponorený, zapína sa stroj, pri vynorení sa stroj vypne.

### **Prevedenie 2x plavák:**

Stroj je ovládaný dvoma rovnoprávnymi plavákmi (úrovňové ovládanie). Plaváky sa umiest'ujú tak, aby sa stroj zapínal pri vysokom stave hladiny (obidva ponorené) a vypínal sa pri nízkom stave hladiny (obidva vynorené).

### **Dbajte na údaje týkajúce sa minimálneho pokrytia vodou.**

Spínač na spínacom prístroji nastavte na „Auto“. Stroj sa teraz zapína popr. vypína v závislosti od stavu naplnenia.

### **Venujte v tejto súvislosti pozornosť liste s technickými údajmi v dodatku tohto návodu!**

## **Zapínanie so spínacím prístrojom pre pozvoľný rozbeh**

Menovitý prúd sa pri rozbehovom procese krátkodobe prekročí. Po ukončení tohoto procesu by prevádzkový prúd už nemal prekročiť menovitý prúd.

## **Po zapnutí**

Ak sa motor po zapnutí okamžite nerozbehne, musí sa okamžite vypnúť. Pred opakovaným zapnutím treba dodržiavať spínacie prestávky podľa Technických údajov. Ak sa porucha vyskytne znovu, musí sa stroj okamžite opäť vypnúť. Opätovné zapnutie sa smie spustiť až po odstránení poruchy.

Mali by sa kontrolovať tieto body:

- prevádzkové napätie (prípustná odchýlka +/- 5% návrhového napätia)
- frekvencia (prípustná odchýlka +/- 2% návrhovej frekvencie)
- príkon (prípustná odchýlka medzi fázami max. 5%)
- napäťový rozdiel medzi jednotlivými fázami (max. 1%)
- četnosť spínania a prestávky medzi spínaním (viď Technické údaje)
- Vnásanie vzduchu na prívide, event. sa musí inštalovať usmerňovací plech
- Minimálne pokrytie vodou, kontrola úrovne hladiny, ochrana proti behu zasucha
- Tichý chod

**Pretože mechanické upchávky vyžadujú určitú zabehávaciu fázu, môže sa stať, že sa vyskytnú stopy nezávažného presakovania oleja. Táto zabehávacia fáza trvá cca. 1-3 mesiace. V tejto dobe vymeňte olej niekoľkokrát. Ak by sa po tejto zabehávačej dobe malo predsa vyskytnúť významnejšie množstvo uniknutého oleja, konzultujte prosím v tejto záležitosti výrobcu!**

*Kontrolovať event. výskyt netesností, ak bude treba, urobiť potrebné opatrenia podľa kapitoly „Preventívna údržba“*

V medznej oblasti smie maximálna odchýlka prevádzkových údajov byť +/- 10% návrhového napätia a +3% až -5% návrhového kmitočtu. Treba rátať s väčšími odchýlkami od prevádzkových údajov (viď aj DIN VDE 0530 čas 1). Dovolený napäťový rozdiel medzi jednotlivými fázami smie byť max. 1%. Trvalá prevádzka v medznej oblasti sa neodporúča.

*Prevádzka v medznej oblasti*





## 7 Preventívna údržba

Stroj a úplné zariadenie treba kontrolovať a udržiavať v pravidelných odstupoch. Obdobie na prevedenie údržby stanoví výrobca s platnosťou pre všeobecné podmienky použitia. Pre použitie v agresívnych a/lebo obrusných médiách treba konzultovať výrobcu, lebo sa v týchto prípadoch táto lehota môže skrátiť.

Treba prihliadať k týmto náležitostiam:

- Príručka pre prevádzku a údržbu musí byť personálu údržby k dispozícii a treba ju dodržiavať. Smú sa vykonávať iba údržbárske práce a opatrenia, ktoré sú tu uvedené.
- Všetky údržbárske, inšpekčné a čistiace práce na stroji a zariadení treba vykonávať na bezpečnom pracovisku s maximálnou starostlivosťou iba školený odborný personál. Musia sa používať potrebné prostriedky na ochranu tela. Pre všetky práce musí byť stroj odpojený od elektrickej siete. Musí sa zabrániť neúmyselnému zapnutiu. Pri práci v nádržiach, na studniach a/lebo nádobách treba zásadne dodržiavať príslušné ochranné opatrenia podľa zodpovedajúcich predpisov (v Nemecku podľa bezpečnostných predpisov BGV/GUV).
- Počínajúc hmotnosťou 50kg sa na zdvíhanie a spúšťanie stroja musia používať technicky bezchybné a úradne schválené pomocné zdvíhacie zariadenia.

**Presvedčíte sa o tom, že sú viazacie prostriedky, laná a bezpečnostné zariadenie ručného zdvíhadla v technicky bezchybnom stave. Iba po zistení technickej bezchybnosti pomocného zdvíhacieho zariadenia je dovolené začať s prácami. Od týchto kontrol nemožno upustiť – hrozí životné nebezpečenstvo!**

- Prácami na elektrickom zariadení stroja a zariadenia musí byť poverený iba odborný elektrotechnik. U strojov so schválením nevýbušnosti musíte prihliadať aj na kapitolu „Ochrana proti výbuchu podľa štandardu ....“! Defektné poistky treba vymeniť. Zásadne sa nesmú opravovať! Používať sa smú iba poistky s uvedenou intenzitou prúdu a predpísaného druhu.
- Pri použití ľahko zápalných rozpúšťadiel a čistiacich prostriedkov je zakázané použitie otvoreného plameňa, nechráneného svetla a platí zákaz fajčenia.
- Stroje, ktoré recirkulujú médiá ohrozujúce zdravie alebo ktoré sú v kontakte s nimi, treba dekontaminovať. Musí sa aj dbať na to, aby nedochádzalo ku tvorbe plynov ohrozujúcich zdravie a aby bol vylúčený ich výskyt.

**V prípade úrazov v dôsledku zdraviu škodlivých médií popr. plynov treba začať opatrenia prvej pomoci podľa vývesky v prevádzkárni a musí sa ihneď konzultovať lekár!**

- Dbajte na to, aby boli k dispozícii potrebné nástroje a materiál. Poriadok a čistota zaručujú bezpečnosť a bezchybnosť práce na stroji. Po ukončení práce odstráňte použitý čistiaci materiál a nástroje zo stroja. Všetok materiál a nástroje uschovajte na príslušných miestach.
- Prevádzkové médiá (napr. oleje, mastiva atď.) treba zachycovať do vhodných nádob a likvidovať podľa predpisov (podľa smernice 75/439/EHS a výnosov podľa §§ 5a, 5b AbfG – nemeckého zákona o nakladaní s odpadovými látkami). Pri čistení a údržbe používajte vhodný ochranný odev. Tento odev treba likvidovať podľa odpadového kódu TA 524 02 a smernice ES 91/689/EHS. Používať sa smú iba výrobcom odporučené mastivá. Oleje a mastivá sa nesmú zmiešavať. Používajte výhradne originálne diely od výrobcu.

**Skúšobný chod lebo funkčnú skúšku stroja možno urobiť iba za všeobecných prevádzkových podmienok!**

## Prevádzkový prostriedok

Nižšie je uvedený prehľad o použiteľných prevádzkových prostriedkoch:

Výrobca	Prevodový olej (DIN 51 519 / ISO VG 220 Typ CLP)	Transformátorový olej (DIN 57370 / VDE 0370)	Biely olej
Aral	Degol BG 220	Isolan T	Autin PL*
Shell	Omala 220	Diala D	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	Spartan EP 220	UNIVOLT 56	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol GR-XP 220	Energol JS-R	Energol WM2*
DEA	Falcon CLP 220	Eltec GK 2	
Texaco	Meropa 220	KG 2	Pharmaceutical 30*, 40*
ELF Mineralöle		TRANSFO 50	ALFBELF C15
Tripol	Food Proof 1810/220*		

**Tabuľ 7-1: Prehľad prevádzkových prostriedkov**

Ako mastiaci tuk podľa DIN 51818 / NLGI trieda 3 možno použiť:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM\*

Pri použití bielych olejov treba venovať pozornosť týmto požiadavkám:

- Prevádzkové prostriedky u týchto strojov sa smú dopĺňať a/alebo obnovovať iba prevádzkovými prostriedkami od rovnakého výrobcu.
- Stroje, ktoré boli doposiaľ prevádzkované s inými prevádzkovými prostriedkami, treba najprv dôkladne vyčistiť, než sa môžu prevádzkovať s bielymi olejmi.

**Prevádzkové prostriedky so schválením pre potravinárske aplikácie podľa USDA-H1 majú v tabuľke označenie „\*“!**

Uvedené prevádzkové prostriedky sa používajú v predkomôrke, prevodovej a tesniacej komore.

Uvedené prevádzkové prostriedky sa používajú v motorovom a/alebo tesniacom priestore.

## Revízne lehoty

Prehľad potrebných revíznych lehôt:

*Pred prvým uvedením do prevádzky popr. po dlhšom uskladnení*

- Kontrola izolačného odporu
- Kontrola stavu naplnenia tesniaceho priestoru / tesniacej komory - prevádzkový prostriedok musí siahať až po dolnú hranu plniaceho otvoru

*Mesačne*

- Kontrola príkonu a napätia
- Kontrola použitých spínacích prístrojov pre termistory s kladným teplotným koeficientom, kontrola utesneného priestoru, atď.

*Polročne*

- Vizuálna kontrola napájacích káblov
- Vizuálna kontrola káblových držiakov a kotvenia lán
- Vizuálna kontrola príslušenstva, napr. závesné zariadenie, zdvíhacie zariadenia, atď.

- Kontrola izolačného odporu
- Výmena prevádzkového prostriedku tesniaceho priestoru / tesniacej komory
- Vyprázdnenie komory na zachytenie uniknutého oleja (nie je k dispozícii u všetkých typov!)
- Funkčná skúška všetkých bezpečnostných a kontrolných zariadení
- Kontrola a event. oprava ochranej vrstvy
- Generálna oprava

*8000 prevádzkových hodín  
alebo najneskoršie po 2  
rokoch*

**Pri použití v značne obrusných a/lebo agresívnych médiách sa revízne lehoty skrátia o 50%!**

*15000 prevádzkových hodín  
alebo najneskoršie po 5  
rokoch*

Prehľad jednotlivých revíznych lehôt:

*Úkony údržby*

Požaduje sa pravidelná kontrola odberu prúdu a napätia u všetkých 3 fáz. Za normálnej prevádzky má konštantnú úroveň. Mierne kolísanie je závislé od vlastností dopravovaného média. Sledovaním odberu prúdu možno včas zistiť možné poškodenia a/alebo nesprávne funkcie obežného kolesa/vrtule, ložiska a/alebo motora a odstrániť ich. Týmto spôsobom možno väčšinou zabrániť závažnejším následným škodám a možno znížiť riziko totálneho výpadku.

*Kontrola príkonu a napätia*

Kontrolujte bezchybnú funkciu použitých spínacích prístrojov. Defektné prístroje treba okamžite vymeniť, lebo nezaručujú bezpečnosť pre stroj. Presne dodržiavajte údaje týkajúce sa skúšobného postupu (návod na obsluhu príslušných spínacích prístrojov).

*Kontrola použitých spínacích prístrojov pre termistory s kladným teplotným koeficientom, kontrola tesniaceho priestoru, atď.*

Na vykonanie kontroly izolačného odporu treba odpojiť napájací kábel. Potom možno odpor zmerať pomocou skúšačky izolácie (meracie jednosmerné napätie je 1000V). Je neprípustný pokles pod nasledujúce hodnoty:

*Kontrola izolačného odporu*

Pri prvom uvedení do prevádzky nesmie izolačný odpor klesnúť pod 20megaohmov. Pri ďalších meraniach musí táto hodnota byť väčšia ako 2megaohmy.

Izolačný odpor prinížky: Možnosť vniknutia vlhkosti do kábla a/alebo do motora.

**Stroj už nepripájať, konzultujte sa s výrobcom!**

Napájacie káble treba kontrolovať s ohľadom na výskyt plúzgierov, trhlín, škrabancov, odrených a/lebo otláčených miest. Ak sa tu zistia poškodenia, treba poškodený napájací kábel okamžite vymeniť.

*Vizuálna kontrola napájacích káblov*

**Káble smú smú vymeniť iba výrobca alebo autorizovaná resp. certifikovaná servisná dielňa. Stroj sa smie znovu uviesť do prevádzky až po odbornom odstránení poškodenia!**

Pri použití stroja v nádržiach popr. šachtách sú zdvíhacie laná / káblkové držiaky (karabínky) a kotvenie lana vystavené trvalému opotrebeniu. Aby sa zabránilo úplnému opotrebeniu zdvíhacích lán / káblkových držiakov (karabínok) a/alebo kotvenia lana a poškodeniu napájacieho kábla, musia sa robiť pravidelné kontroly.

*Vizuálna kontrola káblových držiakov (karabínok) a kotvenia lán (ťažné lano)*

**Zdvíhacie laná / káblkové držiaky (karabínky) a kotvenie lana treba pri zistení známok nezávažného opotrebenia ihneď vymeniť!**

Kontrolovať správne uloženie príslušenstva, ako napr. závesné zariadenia, zdvíhacie zariadenia atď. Uvoľnené a/alebo defektné príslušenstvo treba ihneď opraviť popr. vymeniť.

*Vizuálna kontrola príslušenstva*

Kontrolné zariadenia sú napr. teplotné čidlá v motore, kontrola uteseného priestoru, motorové istiace relé, prepät'ové relé atď.

*Funkčná skúška bezpečnostných a kontrolných zariadení*

Ochranné motorové relé, prepät'ové relé a ostatné spúšte možno pre testovacie účely zásadne vybavovať ručne.

Na skúšanie kontroly utesneného priestoru lebo teplotných čidiel sa stroj musí nechať ochladiť na okolnú teplotu a elektrické prípojné vedenia kontrolného zariadenia v skriňovom rozvádzači treba odpojiť. Kontrolné zariadenie sa potom skúša pomocou ohmmetra. Mali by sa merať tieto hodnoty:

Dvojkový snímač: Hodnota sa rovná prechodu nulou

Snímač s termistorom PTC: Snímač s termistorom PTC má odpor zastudena medzi 20 a 100ohmov. V sériovom zapojení 3 snímačov by sa tak dosiahla hodnota 60 až 300ohmov.

Snímače PT 100: Snímače PT 100 majú pri 0°C hodnotu 100ohmov. Medzi 0°C a 100°C sa táto hodnota zvyšuje za každý 1°C o 0,385ohmu. Pri teplote okolia 20°C sa tak vypočíta hodnota 107,7ohmov.

Kontrola utesneného priestoru: Hodnota musí ísť do „nekonečna“. Nízke hodnoty poukazujú na možnú prítomnosť vody v oleji. Prihliadajte prosím aj k pokynom voliteľne dodávaného vyhodnocovacieho relé.

### **V prípade väčších odchýlok sa prosím konzultujte s výrobcom!**

O kontrole bezpečnostných a kontrolných zariadení pomocného zdvíhacieho zariadenia sa prosím informujte v príslušnom návode na obsluhu.

### *Generálna oprava*

Počas generálnej opravy sa okrem normálnych úkonov údržby kontrolujú popr. vymenújú motorové ložiská, hriadelové tesnenia, krúžky O, motor a napájacie vedenia. Tieto práce smú vykonávať iba výrobca alebo autorizovaná servisná dielňa.

### *Výmena prevádzkových prostriedkov*

Vypustený prevádzkový prostriedok sa musí kontrolovať so zameraním na výskyt znečistenia. Ak je prevádzkový prostriedok silne znečistený a ak obsahuje podiel vody nad 1/3, treba výmenu vykonať znovu po 4 týždňoch. Ak sa potom opäť zistí voda v prevádzkovom prostriedku, je odôvodnené podozrenie, že je vadné tesnenie. Konzultujte prosím vášho výrobcu.

Pri kontrole tesniaceho priestoru alebo presakovania sa v prípade vadného tesnenia počas nasledujúcich 4 týždňov po výmene znovu rozsvieti indikácia.

#### **Pri výmene prevádzkových prostriedkov zásadne platí:**

**Stroj vypnúť, nechať ochladiť, odpojiť od siete (týmto úkonom poveriť odborníka!), vyčistiť a odstaviť na pevný podklad v zvislej polohe.**

**Teplé alebo horúce prevádzkové prostriedky môžu byť pod tlakom. Unikajúci prevádzkový prostriedok môže spôsobiť popáleniny. Nechajte preto stroj najprv ochladiť na teplotu okolia!**

**Zaistiť proti prevrhnutiu a/lebo zošmyknutiu! U určitých povrchových úprav telesa (napr. Ceram C0) sú záverné skrutky chránené krytom z umelej hmoty. Treba ich odstrániť a po úspešnej výmene opäť umiestniť a opatrit vrstvou kyselinovzdorného tesníva (napr. SIKAFLEX 11FC).**

### *Tesniaci priestor*

Pretože existuje veľký počet rôznych variantov a vyhotovení týchto motorov, líši sa umiestnenie záverných skrutiek v závislosti od použitej čerpadlovej časti.

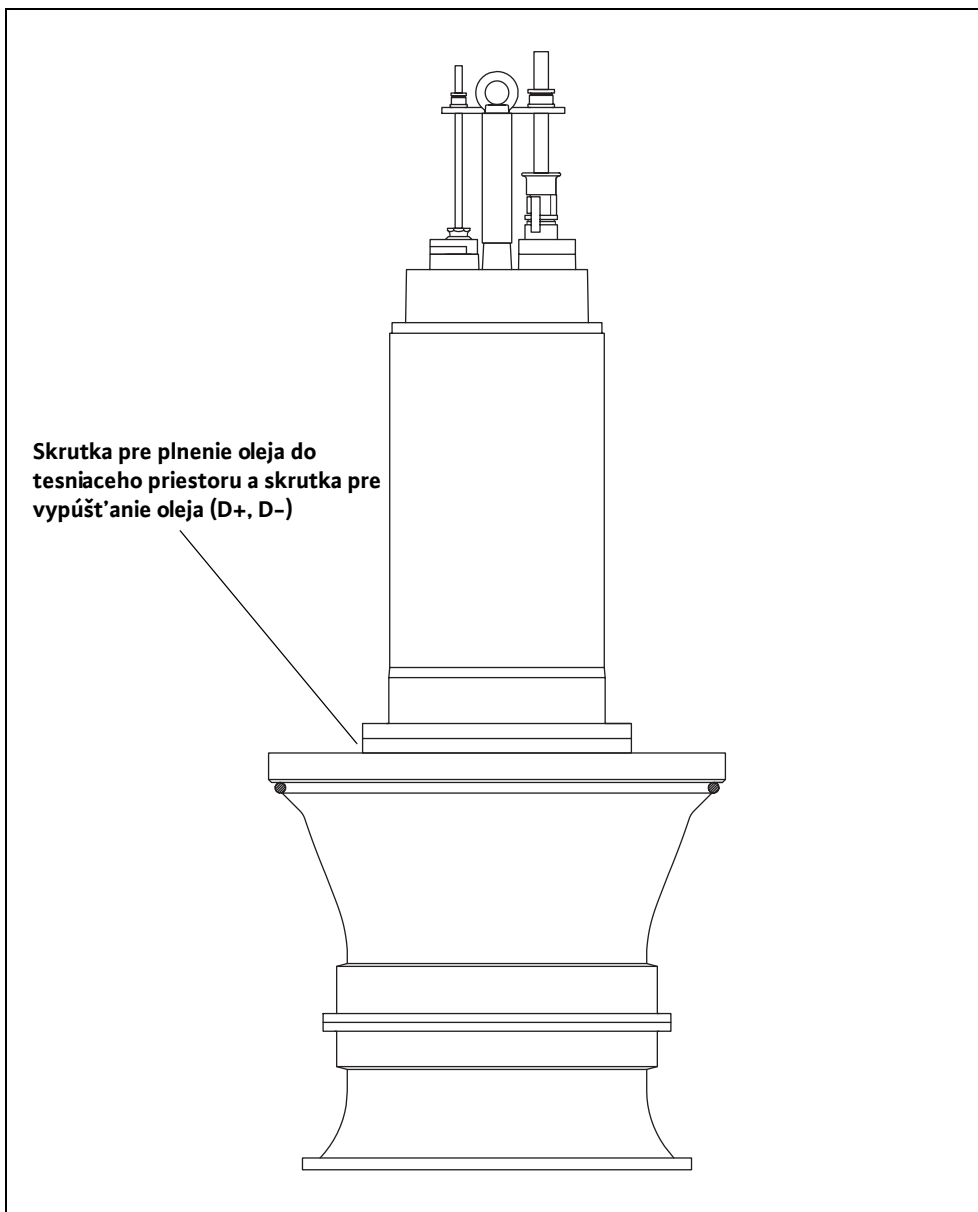
- 1 Plniacu skrutku (D+) utesneného priestoru opatrne a pomalu vyskrutkujte.

#### **Pozor: Prevádzkový prostriedok môže byť pod tlakom!**

- 2 Vyskrutkujte výpustnú skrutku (D-). Prevádzkový prostriedok vypust'ete a zachyt'ete do vhodnej nádoby. Výpustnú skrutku očistite, opatrite novým tesniacim krúžkom a opäť zaskrutkujte. Na úplné vyprázdnenie treba stroj mierne nachýliť.

#### **Dbajte na to, aby sa stroj nemohol zošmyknúť a/lebo prevrátiť!**

- 3 Prevádzkový prostriedok doplňte cez otvor v plniacej skrutke (D+). Venujte pozornosť predpísaným prevádzkovým prostriedkom a plniacim množstvám.
- 4 Výpustnú skrutku (D+) očistite, opatrite novým tesniacim krúžkom a opäť zaskrutkujte.



**Obr. 7-1: Umiestnenie záverných skrutiek**

Nasledujúce opravy sú u tohto stroja možné:

- Výmena vrtule
- Výmena tesniacich krúžkov

Pri týchto prácach treba vo všeobecnosti vždy dbať na tieto požiadavky:

- Kruhovú tesniacu krúžku a použité tesnenia treba vždy vymeniť.
- Poistky skrutiek ako pružné podložky alebo samosvornú poistku skrutiek Nord-Lock treba vždy vymeniť.
- Pokiaľ sa na istenie skrutiek nepoužíva samosvorná poistka skrutiek Nord-Lock popr. ak nie je jej použitie možné, nesmú sa použiť skrutky z materiálu A2, príp. A4. Dot'ahovacie momenty treba dodržať.
- Pri použití samosvorných poistiek skrutiek Nord-Lock sa smú použiť len skrutky s dakrometovou vrstvou (trieda pevnosti 10.9).

*Opravy*

- Použitie násilia je pri týchto úkonoch striktno zakázané!

**Pre opravy platí zásadne toto:**

**Stroj vypnúť, odpojiť od siete (týmto úkonom poveriť odborníka!), vyčistiť a odstaviť na pevný podklad vo vodorovnej polohe. Zaistiť proti prevrhnutiu a/lebo zošmyknutiu! U určitých povrchových úprav telesa (napr. Ceram C0) sú uzáverové skrutky chránené krytom z umelej hmoty. Treba ich odstrániť a po úspešnej výmene opäť umiestniť a opatriť vrstvou kyselinovzdorného tesniaceho prostriedku (napr. SIKAFLEX 11FC).**

### Výmena vrtule

- Uvoľníte skrutky zo skrine čerpadla a odložte ich spolu s pružnými podložkami.
- Vhodným zdvíhacím zariadením axiálny stroj opatrne nadvihnite v zvislom smere.
- Gumeným kladivom zľahka klopte na vtokový lievik, aby sa bezpečne oddelil od skrine čerpadla.
- Vyskrutkujte 3 valcové skrutky (M5) a odoberte kryt vrtule.
- Vyskrutkujte šesťhrannú skrutku (M16) a odložte ju aj s podložkou.
- Stiahnite vrtuľu z hriadeľa. Pevne osadená vrtuľa sa dá stiahnuť pomocou st'ahováka kolies alebo dvomi páčidlami.
- Pri montáži postupujte v opačnom poradí v porovnaní s demontážou.

**Pri montáži vrtule príp. použite nové rozperné krúžky.**

### Výmena rozperného krúžku

Ak je medzera medzi lopatkou vrtule a rozperným krúžkom príliš veľká, dôjde k poklesu dopravného výkonu stroja a/lebo sa môžu vytvoriť spletence. Rozperný krúžok je skonštruovaný tak, aby sa dal vymeniť. Tým sa redukovujú známky opotrebenia na sacom hrdle a na skrini čerpadla a minimalizujú sa trovy na zaobstaranie náhradných dielov.

**Príslušný návod na výmenu rozperného krúžku je priložený k náhradnému dielu!**

### Výmena tesniacich súčastí

Výmena tesniacich súčastí na strane média ako blokovej tesniacej kazety alebo tesnenia klného krúžku si vyžaduje základne vedomosti a určité odborné znalosti o týchto citlivých dielcoch. Okrem toho sa stroj musí pre tieto práce z veľkej časti demontovať.

**Pre výmenu sa smú používať iba originálne dielce!**

Kontrolu a výmenu týchto dielcov vykonáva výrobca pri generálnej oprave alebo špeciálne vyškolený personál.

**U strojov so schválením nevýbušnosti prihliadajte prosím aj ku kapitole „Ochrana proti výbuchu podľa štandardu ....“!**

### Ut'ahovacie momenty

Prehľad ut'ahovacích momentov pre skrutky s povrchovou úpravou dacromet s poistkou skrutky Nord-Lock

Závít	Pevnosť 10,9	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24

Tabuľ 7-2: Skrutky s povrchovou úpravou dacromet s poistkou skrutky Nord-Lock

Závit	Pevnosť 10,9	
	Nm	kp m
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

**Tabuľ 7-2: Skrutky s povrchovou úpravou dacromet s poistkou skrutky Nord-Lock**

Prehľad ut'ahovacích momentov pre nerez skrutky bez poistky skrutky:

Závit	Nm	kp m	Závit	Nm	kp m
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

**Tabuľ 7-3: Nerez skrutky bez poistky skrutky Nord-Lock**





## 8 Odstavenie z prevádzky

V tejto kapitole sa podáva prehľad o rôznych možnostiach odstavenia z prevádzky.

U tohto druhu vypnutia zostáva stroj vstavaný a neodpojuje sa od elektrickej siete. Pri prechodnom odstavení z prevádzky musí stroj zostať kompletne ponorený tak, aby bol chránený pred mrazom a ľadom. Musí sa zabrániť kompletnému zamrznutiu prevádzkového priestoru a dopravovaného média.

Zaručuje sa tým stála pohotovosť stroja. Pri dlhších prestojoch v pravidelných odstupoch (mesiačne až štvrt'ročne) urobiť funkčný beh trvajúci cca 5 minút.

### Pozor!

**Funkčné behy sa smú uskutočniť iba na základe platných podmienok pre prevádzku a použitie (viď kapitola „Popis výrobku“). Beh zasucha nie je dovolený! Nerešpektovanie tejto požiadavky môže mať za následok úplne zničenie!**

Zariadenie vypnúť, stroj odpojiť od elektrickej siete, demontovať a uskladniť. V súvislosti s uskladnením treba venovať pozornosť týmto požiadavkám:

### Varovanie pred horúcimi časťami!

**Pri demontáži stroja dbajte na teplotu častí telesa. Môžu sa zohriať na oveľa vyššiu teplotu ako 40 °C. Nechajte stroj najprv ochladiť na teplotu okolia!**

*Prechodné odstavenie z prevádzky*

*Konečné odstavenie z prevádzky / uskladnenie*



### Pozor!

**V prípade výrobkov s náplňou pitnej vody musí byť počas skladovania zabezpečená teplota okolia v rozsahu 3 °C až 40 °C. Ak to nie je možné, náplň motora musíte vypustiť a vysušiť stroj!**

- Stroj očistiť.
- Uskladniť na čistom a suchom mieste, stroj chrániť proti účinkom mrazu.
- Postavte čerpadlo zvislo na pevný podklad a zaistite ho proti pádu.
- Prípojky čerpadiel na výtlačnej a sacej strane uzavrite vhodnými pomôckami (napr. fóliou).
- Elektrické prípojné vedenia podopriť u zavedenia kábla, aby sa zabránilo trvalej deformácii.
- Konce napájacích vedení chrániť proti vniknutiu vlhkosti.
- Stroj chrániť pred priamym slnečným žiarením, aby sa zabránilo nebezpečenstvu skrehnutia elastomerových častí a povrchovej úpravy telesa.
- Pri uskladnení v dielňach treba dbať na toto: žiarenie a plyny, ktoré vznikajú pri elektrickom zváraní, porušujú elastomery v tesneniach.
- Pri dlhšom uskladnení treba obežné koleso resp. vrtuľu pravidelne (polročne) pretáčať rukou. Zabráni sa tak stopám odtlačenia v ložiskách a uviaznutiu rotora.
- Riadte sa tiež kapitolou „Preprava a uskladnenie“.

Stroj sa musí pred opätným uvedením do prevádzky očistiť od prachu a usadenín oleja. Potom treba urobiť potrebné opatrenia a úkony údržby (viď kapitola "Preventívna údržba"). Skontrolovať riadny stav a funkciu mechanickej vsuvky.

*Opätné uvedenie do prevádzky po dlhšom uskladnení*

## Odstavenie z prevádzky

---

Po ukončení týchto prác možno stroj vstavať (viď kapitola „Inštalácia“) a odborník ho môže pripojiť na elektrickú sieť. Pri opätovnom uvedení do prevádzky sa riadte podľa kapitoly „Uvedenie do prevádzky“.

**Stroj se smie opäť zapnúť iba v bezchybnom a prevádzkovo pohotovom stave.**

## 9 Vyhľadávanie a odstraňovanie porúch

Aby sa zabránilo vecným škodám a škodám na zdraví pri odstránení porúch stroja, treba bezpodmienečne venovať pozornosť týmto požiadavkám:

- Poruchu odstráňte iba za predpokladu, že máte k dispozícii kvalifikovaný personál, t.j. jednotlivými prácami musíte poveriť školený odborný personál, napr. práce na elektrickom zariadení musí vykonať odborník elektrotechnik.
- Zaistíte stroj vždy proti neúmyselnému opätnému zapnutiu tým, že ho odpojíte od elektrickej siete. Urobte vhodné preventívne opatrenia.
- Postarajte sa o to, aby bolo kedykoľvek zaručené bezpečnostné vypnutie stroja druhou osobou.
- Zaistíte pohyblivé súčasti stroja tak, aby sa nikto nemohol zranit'.
- Svojevolné zásahy do stroja sa robia na vlastné nebezpečie a zbavujú výrobcu všetkých povinností plniť nároky v rámci záruky!

*Porucha: Stroj sa nerozbieha*

Príčina	Odstránenie
Prerušenie prívodu prúdu, skrat, príp. zemné spojenie na kostru u vedenia a/lebo vinutia motora	Poveriť odborníka kontrolou príp. obnovením vedenia a motora
Vypnutie poistkami, motorovým ističom a/lebo kontrolnými zariadeniami	Poveriť odborníka kontrolou a event. zmenou pripojenia Motorový istič a poistky nechat' vstavať popr. nastaviť podľa technických noratívov, vynulovať kontrolné zariadenia Skontrolovať ľahký chod obežného kolesa/vrtule a podľa potreby očistiť, príp. obnoviť chod
Kontrola utesneného priestoru (voliteľné) prerušila prúdový obvod (závisí od prevádzkovateľa)	Vid' porucha: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola utesneného priestoru hlási poruchu, príp. vypína stroj

**Tabuľ 9-1: Stroj sa nerozbieha**

*Porucha: Stroj sa rozbieha, motorový istič ale krátko po uvedení do prevádzky vypína*

Príčina	Odstránenie
Tepelná spúšť u motorového ističa je nesprávne nastavená	Odborníka poveriť kontrolou nastavenia spínača podľa technických noratívov a príp. opraviť
Zvýšený odber prúdu v dôsledku väčšieho poklesu napätia	Odborníka poveriť kontrolou napät'ových hodnôt jednotlivých fáz a podľa potreby zmenou pripojenia
Chod na 2 fázy	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia
Priveľké napät'ové rozdiely na 3 fázach	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia a rozvodného zariadenia

**Tabuľ 9-2: Stroj sa rozbieha, motorový istič ale krátko po uvedení do prevádzky vypína**

## Vyhľadávanie a odstraňovanie porúch

Príčina	Odstránenie
Obežné koleso/vrtuľa zabrzdene zadrením, zapchaním a/lebo tuhými zvyškami, zvýšený odber prúdu	Stroj vypnúť, zaistiť proti opätnému zapnutiu, obnoviť chod obežného kolesa/vrtule popr. vyčistiť sacie hrdlo
Nadmerná hustota média	Konzultujte prosím výrobcu

Tabuľ 9-2: Stroj sa rozbieha, motorový istič ale krátko po uvedení do prevádzky vypína

*Porucha: Stroj beží, ale nedopravuje*

Príčina	Odstránenie
Chýba dopravované médium	Otvoriť prítok pre nádrž popr. otvoriť posuvný uzáver
Upchatý prívod	Očistiť prívod, posuvný uzáver, nasávací kus, sacie hrdlo popr. sacie sito
Obežné koleso/vrtuľa blokováné príp. zabrzdene	Stroj vypnúť, zaistiť proti opätnému zapnutiu, obnoviť chod obežného kolesa/vrtule
Defekt hadice / potrubia	Vymeniť defektné diely
Prerušovaná prevádzka	Kontrolovať rozvodné zariadenie
Nesprávny smer otáčania	Skontrolovať stroj na poškodenia, Zameniť 2 fázy sieťového vedenia

Tabuľ 9-3: Stroj beží, ale nedopravuje

*Porucha: Stroj beží, uvedené prevádzkové hodnoty nie sú dodržiavané*

Príčina	Odstránenie
Upchatý prívod	Očistiť prívod, posuvný uzáver, nasávací kus, sacie hrdlo popr. sacie sito
Uzavretý posuvný uzáver vo výtlačnom potrubí	Posuvný uzáver úplne otvoriť
Obežné koleso/vrtuľa blokováné, príp. zabrzdene	Stroj vypnúť, zaistiť proti opätnému zapnutiu, obnoviť chod obežného kolesa/vrtule
Vzduch v zariadení	Skontrolovať a príp. odvzdušniť potrubia, tlakový plášť a/lebo čerpadlovú časť
Čerpadlo dopravuje s prekonávaním nadmerného tlaku	Skontrolovať, príp. úplne otvoriť posuvný uzáver vo výtlačnom potrubí, použiť iné obežné koleso, konzultácia s výrobcom
Známky opotrebenia	Vymeniť opotrebované dielce
Defekt hadice / potrubia	Vymeniť defektné diely

Tabuľ 9-4: Stroj beží, uvedené prevádzkové hodnoty nie sú dodržiavané

Príčina	Odstránenie
Nepripustný obsah plynov v dopravovanom médiu	Konzultujte prosím závod
Chod na 2 fázy	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia
Nadmerný pokles vodnej hladiny počas prevádzky	Skontrolovať zásobovanie a kapacitu zariadenia, skontrolovať nastavenia a funkciu úrovňového ovládania

**Tabuľ 9-4: Stroj beží, uvedené prevádzkové hodnoty nie sú dodržiavané**

*Porucha: Nekludný a hlučný chod stroja*

Príčina	Odstránenie
Chod stroja v nepripustnej oblasti prevádzky	Skontrolovať, príp. upraviť prevádzkové údaje stroja a/lebo prispôbiť prevádzkové pomery
Upchatie sacieho hrdla, sacieho sita a/lebo obežného kolesa/vrtule	Sacie hrdlo, sacie sito a/lebo obežné koleso/vrtulu vyčistiť
Ťažký chod obežného kolesa	Stroj vypnúť, zaistiť proti opätnému zapnutiu, obnoviť chod obežného kolesa
Nepripustný obsah plynov v dopravovanom médiu	Konzultujte prosím závod
Beh na 2 fázy	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia
Nesprávny smer otáčania	Skontrolovať stroj na poškodenia, Zameniť 2 fázy siet'ového vedenia
Známky opotrebenia	Vymeniť opotrebované dielce
Defektné ložisko motora	Konzultujte prosím závod
Stroj vstavaný s pnutím	Skontrolovať montáž, event. použiť gumové kompenzátory

**Tabuľ 9-5: Nekludný a hlučný chod stroja**

Kontroly utesneného priestoru sú voliteľné a nie sú k dispozícii pre všetky typy. O týchto údajoch sa prosím informujte v potvrdení objednávky príp. v schéme elektrického zapojenia.

*Porucha: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola utesneného priestoru hlási poruchu, príp. vypína stroj*

Príčina	Odstránenie
Tvorba kondenzátu v dôsledku dlhšieho uskladnenia a/lebo vysokého kolísania teplôt	Stroj na krátku dobu (max. 5 min.) nechať bežať bez kontroly utesneného priestoru
Vyrovňavacia nádrž (voliteľná u poldrových čerpadiel) visí prívysooko	Vyrovňovaciu nádrž inštalovať max. 10m nad dolnou hranou nasávacieho kusu
Zvýšená netesnosť pri vtoku pri nových klzných krúžkových tesneniach	Vymeniť olej

**Tabuľ 9-6: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola utesneného priestoru hlási poruchu, príp. vypína stroj**

Príčina	Odstránenie
Defektný kábel kontroly utesneného priestoru	Vymeniť kontrolu utesneného priestoru
Defekt klzného krúžkového tesnenia	Vymeniť klzné krúžkové tesnenie, konzultujte so závodom!

**Tabuľ 9-6: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola utesneného priestoru hlási poruchu, príp. vypína stroj**

### *Ďalšie kroky na odstránenie porúch*

Ak sa Vám nepodarí poruchy odstrániť pomocou uvedených opatrení, kontaktujte zákaznícky servis. Ponúka Vám tieto možnosti:

- telefonická a/lebo písomná pomoc od zákazníckeho servisu
- podpora od zákazníckeho servisu na mieste
- kontrola popr. oprava stroja v závode

Uvedomte si, že určité služby nášho zákazníckeho servisu môžu byť spojené s ďalšími nákladmi! Podrobné informácie v tejto súvislosti Vám poskytne zákaznícky servis.



## Zoznam operátorov a údržby

---

### Zoznam údržby a inšpekcií

Každá osoba riadne zapisuje všetky údržbárske a revízne práce do zoznamu a tento zápis sa potvrdzuje podpisom zodpovednej osoby a vlastným podpisom.

Tento zoznam treba na požiadanie predložiť kontrolným orgánom profesného družstva, Technického dozoru (v Nemecku TÜV) a výrobcu.

Údržba / revíziana	Dátum	Podpis	Podpis zodpovedného pracovníka

Tabuľ A-2: Zoznam údržby a inšpekcií



## B Ochrana proti výbuchu podľa normy Atex zóna 1

Táto kapitola obsahuje špeciálne informácie pre majiteľov a prevádzkovateľov strojov, ktoré sú konštruované a schválené pre prevádzku v prostredí s ohrozením výbuchom.

*Všeobecné údaje*

Rozširujú a dopĺňujú sa tak štandardné pokyny pro tento stroj. Ďalej dopĺňuje a/lebo rozširuje takisto „Všeobecné bezpečnostné pokyny“ (kapitola 2) a požaduje sa tedy, aby si ju prečítali a porozumeli jej všetci, kto stroj používajú a obsluhujú.

**Táto kapitola platí iba pre stroje chránené proti výbuchu a obsahuje v tejto súvislosti dodatočné pokyny! O týchto údajoch sa prosím informujte na typovom štítku a v liste s technickými údajmi Vášho stroja!**

Nevýbušné motory sú overené úradne stanovenou inštitúciou podľa Smernice ES 94/09/ES (ATEX 95) a podľa európskych noriem DIN EN 60079-0, EN 60079-1 a EN 60079-7 (s platnosťou pre motory počínajúc konštrukčnou veľkosťou T42). Motor je overený pre prevádzku v atmosférach s ohrozením výbuchom, ktoré požadujú prístroje prístrojovej skupiny II, kategórie 2. Motory tedy možno používať v zóne 1 a v zóne 2.

*Overenie a klasifikácia*

**Tieto motory sa nesmú používať v zóne 0.**

Neelektrické prístroje, jako napr. súčasti čerpadiel, miešačky, drtiace zariadenia atď. zodpovedajú takisto smernici ES 94/09/ES.

**V prevádzke (S1, S2) sa stroj smie zapínať a používať iba vo vstavanom a zatopenom stave (teleso čerpadla kompletne naplnené dopravovaným médiom).**

**Ponorné motory sa musia ponoriť po horný okraj krytu motora, pokiaľ nie je označené ináč, príp. nie je určená prevádzka pri vynorení motore!**

Symbol nevíbušnosti a označenie nevíbušnosti sú znázornené na typovom štítku. Označenie nevíbušnosti má tento význam:

*Symbol nevíbušnosti a označenie nevíbušnosti (ochrany proti výbuchu)*

- Ex=prístroj s ochranou proti výbuchu podľa Euronormy
- d=Zapaľovací stupeň krytia bloku motora: Nevíbušný záver
- de=Zapaľovací stupeň krytia bloku motora: Nevíbušný záver  
Zapaľovací stupeň krytia prípojovacích svoriek: Zvýšená bezpečnosť
- II=určené pre miesta ohrozené výbuchom okrem mín
- B=určené pre použitie spolu s plynmi v členení B (všetky plyny s výnimkou H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>)
- T4=max. povrchová teplota prístroja je 135 °C

Motory tohoto stupňa krytia sú u našich strojov vybavené kontrolou teploty. Táto kontrola je prevedená takto:

*Stupeň krytia „Nevíbušný záver“*

**vinutie: Obmedzovač teploty 140 °C, regulátor teploty voliteľne 130 °C**

*Motory konštrukčnej veľkosti T12 a T13*

**vinutie: regulátor teploty 130 °C, termostat 140 °C**

*Motory konštrukčnej veľkosti T17 a väčšej*

**vinutie: termostat 120 °C, olej termostat 100 °C**

*Motory konštrukčnej veľkosti FK17.1 a väčšej*

# Ochrana proti výbuchu podľa normy Atex zóna 1

---

*Motory konštrukčnej veľkosti T20.1*

**Vinutie: Obmedzovač teploty 160 °C, regulátor teploty voliteľne 140 °C**

*Motory konštrukčnej veľkosti HC20.1, FKT27.1 a FKT27.2*

**vinutie: termostat 160 °C, plechový paket termostat 110 °C**

Kontrolu teploty treba zapojiť tak, aby pri vypnutí vybavenom „regulátormi teploty“ bolo možné automatické opätovné zapnutie. Pri vypnutí vybavenom „termostatmi“ smie byť opätovné zapnutie možné až po ručnom aktivovaní „odblokovacieho tlačidla“.

*Zvláštne podmienky*

U potvrdení ES o skúške modelu (viď čís. nevybušnosti v liste s údajmi), ktoré sú označené symbolom „X“, treba prihliadať ku zvláštnym podmienkam pri prevádzke v oblastiach ohrozených výbuchom!

***Všeobecne treba dbať na tieto požiadavky***

- Neuzavreté vedenie motorov treba pripojiť v oblastiach neohrozených výbuchom popr. vnútri skrine prevedenej v niektorom zapalovacom stupni krytia podľa DIN EN 60079-0.
- Motory sa smú používať len s toleranciou napätia +/- 10 %.

**Okrem toho motory T 56 a FKT 56 sa smú používať len s toleranciou napätia +/- 5 %.**

***Pri prevádzke s meničom treba prihliadať k týmto požiadavkám***

Pri prevádzke s meničom treba motory chrániť zariadením na priamu kontrolu teploty. Toto zariadenie pozostáva z:

- teplotných čidiel zabudovaných do vinutia (trojnásobný termistor s kladným teplotným súčiniteľom DIN 44082 – teplota viď typ motora)
- teplotných čidiel zabudovaných do plechového paketu (jednotlivý termistor s kladným teplotným súčiniteľom DIN 44082 – teplota viď typ motora T20.1 a HC20.1)
- vhodným vybavovacím prístrojom

*Externá kontrola tesniaceho priestoru*

U strojov vybavených **externou** kontrolou tesniaceho priestoru, sa elektroda smie pripojovať iba na prúdový obvod s vlastnou bezpečnosťou, typ ochrany Ex i!

**Odporúčame použiť naše relé ER 143.**

*Druhy režimov a inštalácie*

Pri prevádzke stroja dbajte na predpísaný režim a druh inštalácie. Sú uvedené v liste s technickými údajmi stroja.

V režime S1 (trvalá prevádzka) a S2 (krátkodobá prevádzka) musí byť čerpadlová časť vždy úplne ponorená do dopravovaného média a musí ním byť naplnená.

*Prevádzka pri vynorení*

**Pri týchto typoch motorov je možná dočasná prevádzka pri vynorení: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30 a T 34**

Motor musí byť pritom vybavený regulátorom teploty (nízka teplota) a obmedzovačom teploty (vysoká teplota). Pri vynorení sa smie motor podľa potreby prevádzky zapnúť s regulátorom teploty. Pri tomto druhu prevádzky je potrebné zabezpečiť, aby sa neprekročili maximálne povolené zapnutia/h. Tento druh prevádzky má umožniť zníženie hladiny kvapaliny až po dolnú hranu motora.

**Pri motore T 12 je povolená počas prevádzky pri vynorení maximálna teplota média, príp. okolia 30 °C.**

*Údržba a opravy, konštrukčné zmeny*

Úkony údržby a opravy podľa tejto príručky pre prevádzku a údržbu treba vykonávať podľa predpisu.

Opravy a/alebo konštrukčné zmeny, ktoré v tejto príručke pre prevádzku a údržbu nie sú uvedené alebo ktoré ohrozujú bezpečnosť ochrany proti výbuchu, smú vykonávať iba výrobca lebo servisné dielny certifikované výrobcom.

Opravy trhlín s elektrickou odolnosťou sa smie uskutočniť len podľa príslušných konštrukčných normatív výrobcu. Oprava podľa hodnôt tabuliek 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 nie je povolená.

*Oprava*

Používať sa smú len skrutkové spoje určené výrobcom s minimálnou triedou pevnosti A2-50.

V nižšie uvedených tabulkách sa uvádza, ktoré tesnenia možno vymeniť bez obmedzenia ochrany proti výbuchu:

*Výmena tesnenia u nevýbušných motorov*

Typ motora	Mechanická upchávka na strane média	Kazeta
T 12	OK	--
T 13	OK	--
T 17	OK	--
T 20	OK	OK
T 20.1	OK	OK <sub>3</sub>
T 24	--	OK
T 30	--	OK
T 34	--	OK
T 56	OK	--
FK 17.1	--	--
FKT 27.1, FKT 27.2	--	OK
FKT 56	OK	--
HC 20.1	OK	OK <sub>3</sub>

**Tabuľka B-1: Výmena tesnenia u nevýbušných motorov**

Značky v tabuľke majú tento význam:

-- = neexistuje resp. výmena nie je možná z dôvodu ohrozenia ochrany pred výbuchom

OK = výmena možná bez ohrozenia ochrany pred výbuchom

OK<sub>3</sub> = výmena kazety možná, hriadeľový tesniaci krúžok nemožno odstrániť

# Ochrana proti výbuchu podľa normy Atex zóna 1


---

## Použité štítky

Na stroji sa montujú tieto štítky.

## Typový štítok

Typový štítok je umiestnený na motorovom bloku. Štítok informuje o technických údajoch.

P-Typ		
M-Typ	S/N	
U	Q	IM $\phi$
I	H	OT <sub>5,8</sub> /
I <sub>st</sub>	cos $\phi$	TPF <sub>max</sub>
P	SF	$\Sigma$
F	I <sub>sf</sub>	IP
MFY	N	MC
Excl		
Exno		
		

Obr. B-1: Typový štítok

## C Prevádzka na statickom meniči kmitočtu

Výrobky značky WILO možno prevádzkovať s obvyklými meničmi kmitočtu. Obyčajne sú vyhotovené ako meniče „s impulsovou šírkovou moduláciou“. V prevádzke s meničom ovšem treba prihliadať k týmto náležitostiam.

Použit' možno akýkoľvek motor WILO v sériovom vyhotovení. **Pre návrhové napätie nad 415 V je nutná konzultácia s výrobným závozom.** Návrhový výkon motora by mal byť kvôli dodatočnému ohrevu vyššími harmonickými cca. 10 % nad potrebným výkonom čerpadla. U meničov s **výstupom chudým na harmonické zložky** možno záložný výkon 10 % eventuálne redukovať. Dosiahne sa to použitím výstupných filtrov. Konzultujte výrobcu meničov.

Menič sa dimenzuje podľa menovitého prúdu motora. Výber na základe motorového výkonu v kW môže spôsobiť komplikácie, pretože ponorné motory majú oproti normalizovaným motorom **odlišné údaje. Motory na odpadovú vodu sa vyznačujú príslušným návrhovým výkonom** (výkon podľa katalogového typového listu).

Ponorné čerpadlá sú vybavené ložiskami s masením vodou. Na vytvorenie mastiaceho filmu sa požadujú minimálne otáčky.

**Bezpodmienečne sa musí zabrániť trvalej prevádzke s kmitočtom pod 25 Hz (30 Hz 4-pól),** pretože sa v dôsledku nedostatočného masenia a event. sa vyskytujúceho mechanického kmitania musí počítať s poškodením ložísk.

**Krajný dolný rozsah otáčok (do 12,5 Hz) by mal byť prekonaný počas 2 s.**

V praxi odporúčame redukovať otáčky iba natolko, aby zostal zachovaný dopravovaný prúd minimálne 10 % maximálneho prietoku. Presná hodnota závisí od typu a musí sa dopýtať v závode.

Pre kalové čerpadlá a čerpadlá na odpadovú vodu nie sú predpísané žiadne minimálne otáčky.

Musí sa ale dbať na to, aby agregát pracoval obzvlášť v dolnom rozsahu otáčok netrhavo a bez kmitania. Klzné krúžkové tesnenia by sa ináč mohli poškodiť a mohli by stratit' svoju tesnosť.

Záleží na tom, aby agregát čerpadla pracoval v celom regulačnom rozsahu bez kmitania, rezonancií, výkyvných momentov a nadmerného hlučtu (eventuálne konzultovať výrobný závod).

Vyššia hlučnosť motora sa z dôvodu zásobovania prúdom ovplyvneným vyššími harmonickými považuje za normálnu.

Pri parametrizácii meniča odporúčame bezpodmienečne dbať na nastavenie kvadratickej charakteristiky (charakteristiky U/f) pre čerpadlá a ventilátory! Zabezpečuje, aby výstupné napätie pri kmitočtoch < 50 Hz bolo prispôsobované potrebnému výkonu čerpadla. Novejšie meniče poskytujú aj automatickú energetickú optimalizáciu – dosahuje sa ňou rovnaký účinok. Pre toto nastavenie a ďalšie parametre prihliadajte prosím na návod na obsluhu meniča.

Ponorné motory s vodou chladeným vinutím sú z dôvodu napät'ových špičiek vystavené väčšiemu ohrozeniu než suché motory.

**Nesmú sa prekročiť nasledujúce medzné hodnoty:**

**Max. rýchlosť vzrastu napätia: 500 V/μs**

**Max. napät'ové špičky proti zemi: 1250 V**

Tieto hodnoty platia pre studňové čerpadlá < 1 kV a obvykle ich možno dosiahnuť použitím sinusového filtra alebo filtra du/dt. U motorov > 1 kV si prípustné hodnoty treba vypýtať v závode. Ďalej by sa mala voliť pokiaľ možno nízka frekvencia impulzov meniča.

*Výber motora a meniča*

*Minimálne otáčky u ponorných čerpadiel (studňové čerpadlá)*

*Minimálne otáčky u čerpadiel na odpadovú vodu a kalových čerpadiel*

*Prevádzka*

*Maximálne napäťové špičky a rýchlosť vzrastu*

## Prevádzka na statickom meniči kmitočtu

---

**EMK** V záujme dodržania smerníc o EMK (elektromagnetická kompatibilita) môže byť nutné použiť tienené vedenia lebo inštaláciu kábla v kovových rúrach lebo i vstavenie filtrov. Príslušné potrebné opatrenia pre dodržiavanie smerníc týkajúcich sa EMK závisia od typu meniča, od výrobcu meniča, od dĺžky kladeného kábla a od ďalších faktorov. V jednotlivých prípadoch preto treba sa o nutných opatreniach informovať v návode na obsluhu meniča resp. túto otázku ujasniť priamo s výrobcom meniča.

**Ochrana motora** Okrem vstavanej elektr. kontroly prúdu v meniči popr. termických relé v rozvodni odporúčame do motora inštalovať teplotné snímače. Vhodné sú teplotné snímače s termistorom s kladným teplotným súčiniteľom (PTC) a rovnako odporové teplotné snímače (PT 100).

**Motory chránené proti výbuchu (označenie typu s dodatkom „Ex“) treba v prevádzke s kmitočtovým meničom zásadne vybaviť termistormi s kladným teplotným súčiniteľom. Ďalej sa musí použiť schválené ochranné motorové relé pre termistory s kladným teplotným súčiniteľom (napr. MSS).**

**Prevádzka do 60 Hz** Ponorný motor WILO možno vyregulovať až na 60 Hz, a to za predpokladu, že bol motor pre vyšší potrebný výkon čerpadla dimenzovaný. Návrhový výkon sa ale musí voliť z listov s technickými údajmi pre 50 Hz.

**Účinnosť** Okrem účinnosti motora a čerpadla sa ale musí prihliadať aj na účinnosť meniča (cca. 95 %). Stupne účinnosti všetkých komponentov sa menia v smere nižších hodnôt, ak sa redukujú otáčky.

Vzorce

Dopravované množstvo	Dopravná výška	Výkon
$Q_2 = Q_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Tabuľ C-1: Vzorce

**Zhrnutie** Pri rešpektovaní uvedených požiadaviek spolu s dodržiavaním pokynov z návodu pre menič je možná bezproblémová prevádzka výrobkov značky WILO s reguláciou otáčok.



# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
F +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)