

Wilo-EMU TR14... + T12...

Návod na montáž a obsluhu

Číslo zakázky:

template

Číslo stroja

TMPTR1428

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

Obsah

1	Úvod	1-1
	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
2	Bezpečnosť	2-1
	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
3	Popis výrobku	3-1
	Správne použitie a rozsahy použitia	3-1
	Podmienky použitia	3-1
	Konštrukcia	3-1
	Označenie typu	3-2
	Chladienie	3-2
	Typový štítok	3-2
	Technické údaje	3-3
		3-5
4	Preprava a uskladnenie	4-1
	Dodávka	4-1
	Preprava	4-1
	Uskladnenie	4-1
	Vrátenie dodávky	4-2

5	Inštalácia	5-1
	Druhy montáže	5-1
	Prevádzkový priestor (nádrž) a zariadenie	5-1
	Montážne príslušenstvo	5-2
	Montáž	5-2
	Demontáž	5-14
6	Uvedenie do prevádzky	6-1
	Prípravné práce	6-1
	Kierunek obrotu	6-2
	Ochrana motora a druhy zapínania	6-4
	Po zapnutí	6-4
	Kontrolovať event. výskyt netesností, ak bude treba, urobiť potrebné opatrenia podľa kapitoly „Preventívna údržba“	6-4
	Zmena polohy	6-5
7	Preventívna údržba	7-1
	Prevádzkový prostriedok	7-2
	Revízne lehoty	7-2
	Úkony údržby	7-3
	Opravy	7-5
	Ut'ahovacie momenty	7-8
8	Odstavenie z prevádzky	8-1
	Prechodné odstavenie z prevádzky	8-1
	Konečné odstavenie z prevádzky / uskladnenie	8-1
	Opätne uvedenie do prevádzky po dlhšom uskladnení	8-1
		8-2
9	Vyhľadávanie a odstraňovanie porúch	9-1
	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 tesniaceho priestoru hlási poruchu popr. vypína stroj	9-3
	Ďalšie kroky na odstránenie porúch	9-4
A	Zoznam operátorov a údržby	A-1
	Zoznam operátorov	A-1
	Zoznam údržby a inšpekcií	A-2

B	Ponorné motorové miešačky typu RZP	B-1
	Popis výrobku	B-1
	Správne použitie a rozsahy použitia	B-1
	Podmienky použitia	B-1
	Špeciálne požiadavky pre stroje RZP počínajúc typom RZP 50-3	B-4
C	Montážny list pre chemické kotvy	C-1
	Všeobecné údaje pre výrobok	C-1
	Použitie podľa stanoveného účelu a rozsahy použitia	C-1
	Preprava a uskladnenie	C-1
	Osadzovanie chemických kotiev	C-1
D	Prevádzka na statickom meniči kmitočtu	D-1
	Výber motora a meniča	D-1
	Minimálne otáčky u ponorných čerpadiel (studňové čerpadlá)	D-1
	Minimálne otáčky u čerpadiel na odpadovú vodu a kalových čerpadiel	D-1
	Prevádzka	D-1
	Maximálne napä „ové špičky a rýchlos“ vzrastu	D-1
	EMK	D-2
	Ochrana motora	D-2
	Prevádzka do 60 Hz	D-2
	Účinnosť	D-2
	Zhrnutie	D-2
E	List s technickými údajmi Ceram C0	E-1
	Všeobecne	E-1
	Popis	E-1
	Zloženie	E-1
	Vlastnosti	E-1
	Technické údaje	E-1
	Príprava povrchu	E-3
	Príprava materiálu	E-3
	Pokyny pre spracovanie	E-3
	Zloženie nanášaných vrstiev a potreba materiálu	E-3
	Intervaly prepracovania / nasledného nanášania	E-3
	Doba vytvrdnutia	E-4
	Potrebný materiál	E-4
	Postup prác	E-4
	Čistenie pracovných prostriedkov	E-4
	Uskladnenie	E-4
	Bezpečnostné opatrenia	E-4
F	Elektrické schéma podľa priestorového rozmiestenia	F-1
	Bezpečnostné pokyny	F-1
	Izolačný odpor	F-1

Kontrolné zariadenia

F-1

Označenie žíl napájacieho vedenia

F-2

G ES Vyhlásenie o zhode

G-1

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 zatížením 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. Srkací režim je možný iba u niektorých typov, v tejto súvislosti vid'kapitolu „Popis výrobku“.
Ochrana proti chodu nasucho	Ochrana proti chodu zasucha musí spôsobiť automatické vypnutie výrobku, ak sa dosiahne minimálne pokrytie výrobku vodou. Dosiahne 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 EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
DE - 95030 Hof
Telefón: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Internet: www.wiloemu.com
e - Mail: info@wiloemu.de

Adresa výrobcu

Na prevedenie technických zmien na zariadeniach a/lebo na primontovaných súčiastiach 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 výroby (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
Nebezpečenstvo	Môže dôjsť ku závažným zraneniam alebo k usmrteniu osôb!
Varovanie	Môže dôjsť ku závažným zraneniam osôb!
Pozor	Môže dôjsť ku zraneniam osôb!
Pozor (Upozornenie bez symbolu)	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 zajištit' 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 nasledkami 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. Nepoužitú 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 prívodné 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 médiom (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 súčastiach 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 sity, 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 výrobcem 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 zaručují 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.

Ponorné motorové miešačky sa obvykle používajú v čistiarniach odpadových vôd. Zabraňujú usadzovaniu pevných látok a tvorbe vrstvy plávajúceho kalu. Používajú sa tiež na vytváranie prúdenia a tým na zabezpečenie rovnomerného rozdelenia vločiek aktivovaného kalu. O ďalších oblastiach použitia sa prosím konzultujte s výrobcom!

Správne použitie a rozsahy použitia

Stroj slúži na vytváranie prúdenia, na suspenziu pevných látok a na homogenizáciu. Miešaná látka musí v štandardnom vyhotovení mať maximálne mernú hmotnosť 1050 kg/m^3 a maximálnu viskozitu $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$. O presných údajoch týkajúcich sa vyhotovenia Vášho stroja sa prosím informujte v technických údajoch.

Podmienky použitia

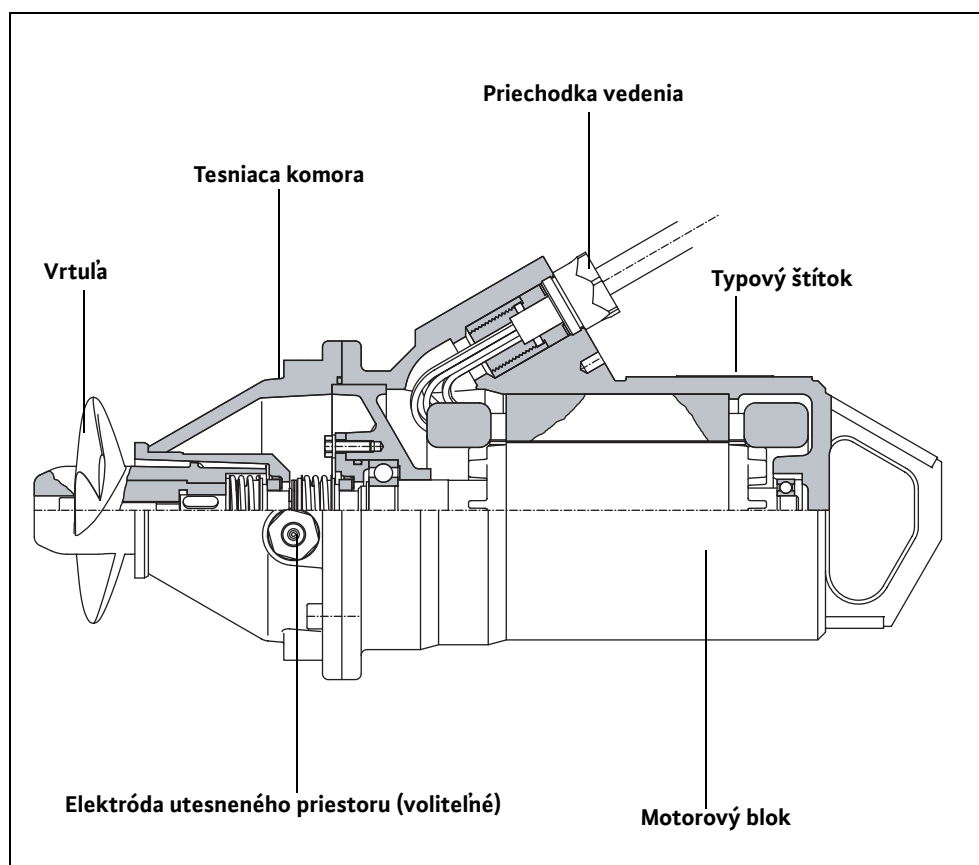
Okrem toho sa vyrábajú aj špeciálne vyhotovenia pre abrazívne a agresívne médiá. V týchto prípadoch sa prosím konzultujte s výrobcom.

Stroj sa obsluhuje z príslušného stanovišťa a obsluhy.

Stroj sa smie prevádzkovať iba v ponorenom stave. Dbajte pritom na potrebný presah vodnej hladiny. Beh zasucha nie je dovolený! Pri nerešpektovaní tejto požiadavky môže dôjsť k poškodeniu stroja.

Agregát sa skladá z motora radu T, tesniaceho systému a vrtule.

Konštrukcia



Obr. 3-1: Ponorná motorová miešačka

Popis výrobku

Motor Hriadeľ a skrutkové spojenia sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele. Trojfázový asynchrónny motor pozostáva zo statora izolačnej triedy „F“, príp. „H“ a hriadeľa 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. Použité ložiská sú trvale masťované valivé ložiská nevyžadujúce údržbu.

Utesnenie Ponorná motorová miešačka je vybavená jednodielnym systémom. Medzi vrtulou a motorom je umiestnená tesniaca komora. Táto komora je naplnená bielym olejom a zaručuje tak trvalé masťovanie tesnenia.

Utesnenie na strane média a na strane motora je riešené dvoma mechanickými upchávkami. Klzné plochy použitých tesnení sú z karbidu kremičitého.

Vrtuľa Vhľadom na rôzne požiadavky u dopravovaného média a obehového výkonu existuje veľký počet vrtulí. Nelíšia sa len veľkosťou, ale aj tvarom a sklonom. Ako materiál sa používajú oceľ a PUR. Ako prídavnú ochranu proti opotrebeniu možno vrtule PUR + oceľ opatriť vrstvou kvapalnej keramiky.

Bezpečnostné a kontrolné zariadenia Motor je vybavený teplotnými čidlami, tieto musia byť účinne pripojené, aby bol motor chránený pred prehriatím. Ďalej možno stroj vybaviť elektródou utesneného priestoru. Ak do tesniacej komory vnikne voda, postará sa podľa druhu zapojenia o zobrazenie výstražného signálu a/lebo o vypnutie stroja.

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

Označenie typu

Typový kód podáva informáciu o konštrukčnom prevedení stroja.

Príklad čerpadlo: X 14-1.145-4/6Sxx	
X	TR = Ponorná motorová miešačka RZP = Recirkulačné čerpadlo (viď list s technickými údajmi v dodatku!)
14	Menovitý priemer vrtule x10 (mm)
1	Model (ak neexistuje, model 0)
145	Otáčky vrtule x 10 (1/min)
4	Počet pólov
6	Dĺžka zväzku (paketu) v cm
Sxx	Kód vrtule S...(iba u oceľových vrtulí! - Možné odlišné Ø vrtulí!)

Tabuľka 3-1: Označenie typu

Chladienie

Ponorné motorové miešačky pracujú s motormi T. Tento typ motora je suchý motor, t.j. motorový priestor je naplnený okolitým vzduchom. Chladí sa prostredníctvom povrchu motora. Vznikajúce teplo je odovzdávané dopravovanému médiu.

Typový štítok

Symbol	Označenie	Symbol	Označenie
P-Typ	Typ čerpadla	MFY	Rok výroby
M-Typ	Typ motora	P	Návrhový výkon

Tabuľka 3-2: Legenda typového štítku

Symbol	Označenie	Symbol	Označenie
S/N	Číslo stroja	F	Kmitočet
Q	Dopravované množstvo	U	Návrhové napätie
H	Čerpacia výška	I	Návrhový prúd
N	Otáčky	I _{ST}	Nábehový prúd
TPF	Teplota média	SF	Servisný faktor
IP	Trieda ochrany	I _{SF}	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

Technické údaje

Agregát

Rok výroby:	2008
Číslo zakázky:	template
Číslo stroja:	TMPTR1428
Popis výrobku:	Wilo-EMU
Typ miešačky:	TR14...
Vyhotovenie:	A
Model:	0
Typ motora:	T12...
Vyhotovenie:	A
Model:	0

Tabuľka 3-3:

Pracovný bod*

Cirkulačný výkon:	-
Otáčky vrtule:	-
Prevod:	1.0000
Otáčky:	-
Napätie:	-
Kmitočet:	50 Hz

Tabuľka 3-4:

Popis výrobku

Technické údaje motora*

Nábehový prúd:	-
Návrhový prúd:	-
Návrhový výkon:	-
Druh zapínania:	Priamo
cos-phi:	-
max. četnosť spínania:	15 /h
min. prestávka medzi spínaním:	3 min
Servisný faktor:	1.00
Režim:	
Mokrú inštaláciu:	S1
Suchá inštalácia:	---
Označenie nevýbušnosti:	-
Číslo schválenia nevýbušnosti:	-

Tabuľka 3-5:

Plniace množstvo / mastiace prostriedky

Predkomôrka:	---	---
Prevodová komora:	---	---
Tesniaca komora:	-	Esso Marcol 82 (Biely olej)

Tabuľka 3-6:

Povrchové úpravy

Miešačka:	-
Vrtuľa:	-

Tabuľka 3-7:

Prívod prúdu

Dĺžka napáj. kábla:	10.00 m
Napájací kábel 1	
Počet:	1
Typ:	-

Tabuľka 3-8:

Veľkosť:	-
Ovládacie vedenie	
Počet:	0
Typ:	-
Veľkosť:	-
Kontrola utesneného priestoru	
Počet:	0
Typ:	-
Veľkosť:	-

Tabuľka 3-8:

Všeobecne

Druh inštalácie:	mokrú
Druh montáže:	vertikálne
max. hĺbka ponoru:	12.5 m
min. prekrytie vodou:	0.10 m
max. teplota dopr. média:	40 °C
Rozmery:	vid' list s rozmermi/katalóg
Hmotnosť:	vid' list s rozmermi/katalóg
Akustický tlak:	v závislosti od zariadenia

Tabuľka 3-9:

*platné pre štandardné podmienky (dopravované médium: čistá voda, merná hmotnosť: 1 kg/dm³, dyn. viskozita: 1mPa*s, teplota: 20°C, tlak: 1,013 bar)

4 Preprava a uskladnenie

Po dodaní sa musí ihneď kontrolovať bezvadnosť a úplnosť dodávky. Ak sa zistia eventuálne nedostatky, musí sa ešte v deň dodania informovať dopravný podnik popr. výrobca, ináč by už nebolo možné uplatniť žiadné nároky. Eventuálne škody sa musia poznamenať 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, treba ich zaistiť proti zošmyknutiu.

Preprava

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

Výrobky sú výrobcom popr. dodávateľom dodávané vo vhodnom obale. Tento obal obvykle vylučuje poškodenie počas prepravy a uskladnenia. Pri častých zmenách stanoviska odporúčame obal starostlivo uschovať pre opätovné použitie.

Pozor pred účinkom mrazu!

Pri použití pitnej vody ako chladiaci/mastiaci prostriedok sa predpokladá ochrana výrobku proti účinkom mrazu počas prepravy. Ak to nie je možné, musí sa výrobok vyprázdniť a vysušiť!

Nove 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 postaviť na pevný podklad a zaistiť proti prevrhnutiu. Ponorné motorové míchadlá, 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. Musí sa ale dbať na to, aby sa nemohli prehýbať. Ináč by mohli byť vystavené neprípustnému ohybovému napätiu.

Nebezpečenstvo v dôsledku prevrhnutia!

Výrobok sa nikdy nesmie ukládať v nezabezpečenom stave. Pri prevrhnutí výrobku hrozí nebezpečenstvo úrazu!



- 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 možno mrazuvzdorne uskladniť na dobu max. 4 týždňov. Ak sa predpokladá dlhšie uskladnenie, musia sa vyprázdniť.

- Výrobok sa nesmie skladovať v priestoroch, v ktorých sa vykonávajú zváracie práce, lebo plyny popr. žiarenie vznikajúce počas zvárania môžu pôsobiť korozívne na elastomerové súčasti a povlaky.
- Výrobky vybavené sacou a/alebo výtlačnou prípojkou treba bezpečne uzavrieť, aby sa zabránilo znečisteniu.



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

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

Pozor pred nasledkami vlhkosti!

V dôsledku vniknutia vlhkosti do kábla sa kábel poškodí a zničí sa. Koniec kábla sa preto nikdy nesmie ponoriť do dopravovaného 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 vrtulí, obežných kolies a povrchových úprav!
- Obežné kolesá popr. vrtule sa musia v pravidelných intervaloch otáčať. Zabráni sa tak zadreniu ložísiak 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 úrazu! Na ochranu použite rukavice.

- Po dlhšom uskladnení treba výrobok pred uvedením do prevádzky zbaviť nečistôt ako napr. prachu a usadenín oleja. Musí sa kontrolovať ľahký chod obežných kolies a vrtulí a bezvadnosť povrchových úprav telesa.

Pred uvedením do prevádzky treba kontrolovať a popr. doplniť stavy hladín (oleja, náplne motoru atď.) jednotlivých výrobkov! Výrobky s náplňou pitnej vody treba pred uvedením do prevádzky touto vodou kompletne doplniť! O údajoch týkajúcich sa náplne sa prosím informujte v liste s technickými údajmi stroja!

Poškodené povrchové úpravy treba okamžite opraviť. Iba intaktná povrchová úprava je schopná 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 dotazmi sa prosím obracajte 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.

Možné druhy montáže stroja:

- Pevná montáž na stenu
- Flexibilná montáž pomocou spúšťacieho zariadenia
- Pevná montáž s rúrovým adaptérom (iba TR14 & 16!)
- Pevná montáž s rúrovým závesom

Stroj sa inštaluje a prevádzkuje horizontálne. Pre použitie vo vertikálnej a/alebo šikmej polohe konzultujte prosím výrobcu a venujte pozornosť listu s technickými údajmi stroja.

Druhy montáže

Prevádzkový priestor (nádrž) a zariadenie

Prevádzkový priestor musí byť dimenzovaný pre príslušný stroj. Musí byť takisto zaručená montáž zdvíhacieho zariadenia bez problémov, lebo sa stroj musí pre všetky práce vybrať z prevádzkového priestoru. Miesto na odstavenie stroja musí byť pre zdvíhacie zariadenie bezpečne prístupné a musí vykazovať príslušnú stabilitu.

Všeobecne

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

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

Môže sa vyskytnúť reakčná sila až 450 newton. Stroj preto musí byť riadne montovaný v prevádzkovom priestore resp. na spúšťacom zariadení. V dopravovanom médiu sa nesmú nachádzať žiadne pevné zložky. Ináč môže dôjsť k závažnému poškodeniu stroja.

Toto sú minimálne požiadavky. Životnosť a prevádzková bezpečnosť závisia rozhodujúcou mierou od umiestenia a dimenzovania. Výrobca poskytuje pre každý prevádzkový priestor dimenzovanie s nastavením polohy. Musí sa bezpodmienečne dodržiavať!

Do prevádzkového priestoru možno v záujme optimalizácie efektivity montovať prepážky na usmernenie prúdenia. Musí sa dbať na to, aby stroj vo všetkých prevádzkových polohách (rôzne výšky a smery) nenarážal na prepážky na usmernenie prúdenia alebo na obmedzenia nádrže.

Miesto použitia nádrž / šachta

Tvorba prúdenia nesmie byť obmedzená eventuálnymi vmontovanými objektmi. Musí sa mu umožniť rovnomerné rozdelenie v prevádzkovom priestore. Striktno sa musí zabrániť tvorbe tromb (vírenia).

Stroj pracuje v bezprostrednej blízkosti iných výrobkov. Dbajte na to, aby stroj nenarážal na iné výrobky a/alebo steny šachty. Prívodné vedenia, káble, prídržné laná atď. nesmú byť inštalované v blízkosti stroja. Môžu sa poškodiť a môže dôjsť k poškodeniu stroja.

Miesto použitia čerpacia jama / žumpa

Ponorné motorové miešačky sa montujú pomocou dnových konzol priamo na dno nádrže. Spúšťacie zariadenie sa nepotrebuje. Údržbu potom možno vykonať iba vo vyprázdnenej nádrži (suché počasie). Musí byť daný voľný prístup k nádržiam. Za inštaláciu káblov zodpovedá zákazník.

Miesto použitia – retenčná nádrž na dažďovú vodu

Montážne príslušenstvo

Otočné zdvíhadlo

Maximálna nosnosť zdvíhacieho zariadenia musí byť vyššia ako maximálna hmotnosť stroja, prímontovaných dielov a káblov. Musí byť možné stroj zdvíhať a spúšťať bezpečne a bez problémov. V akčnom okruhu sa nesmú nachádzať žiadne prekážky a predmety. Treba prihliadať na príslušné plánovacie pomôcky!

Káblvé vedenia

Pomocou káblvých vedení sa odborne pripoja napájacie vedenia podľa miestnych okolností. Musia zabrániť voľnému viseniu a poškodeniu napájacích vedení.

Prívodné vedenia treba na potrubí starostlivo upevniť káblvými vedeniami. Ináč môže na stroji dôjsť k poškodeniu.

- Káblvé vedenie lano – vid' plánovacia pomôcka PLH045
- Káblvé vedenie okraj nádrže – vid' plánovacia pomôcka PLH047
- Káblvé vedenie kotvenie lana – vid' plánovacia pomôcka PLH128
- Pevná inštalácia káblov v káblvých kanáloch

Upevňovací materiál a náradie

Pripravte 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.

Spúšťacie zariadenie (v závislosti od druhu montáže)

Na spúšťacie zariadenie sa stroj zavesí a spustí sa až po pracovný bod. Pri montáži s prenosným pomocným zdvíhacím zariadením sa okrem toho potrebujú lanová bitva alebo záchytný hák resp. záchytné zariadenie. Ak používate pevne inštalované pomocné zdvíhacie zariadenie, nepotrebujete lanovú bitvu, záchytný hák resp. záchytné zariadenie, lebo ťažné lano je zaistené na navijaku.

Lanová bitva (v závislosti od druhu montáže)

Potrebuje sa, ak používate prenosné pomocné zdvíhacie zariadenie bez záchytného zariadenia. Na ňom sa zaistí ťažné lano, ktoré sa potrebuje na zdvíhanie a spúšťanie stroja (vid' plánovacia pomôcka PLH046).

Záchytný hák / záchytné zariadenie (v závislosti od druhu montáže)

Potrebuje sa, ak používate prenosné pomocné zdvíhacie zariadenie. Pomocou rozpierky možno nastavovať potrebné vzdialenosti pre rôzne ponorné motorové miešačky. Miešačku tak možno zdvíhať a spúšťať aj pri plnej nádrži (vid' plánovacia pomôcka PLH127).

Montáž

Pri inštalácii stroja treba venovať pozornosť týmto požiadavkám:

- Týmito prácami sa smie poverovať iba odborný personál. Prácami na elektrickom zariadení sa smie poverovať iba odborný elektrotechnik.
- Stroj zdvíhať uchopením za rukoväť 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 rukoväťou. 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.
- Reakčné sily ponornej motorovej miešačky a pomocného zdvíhacieho zariadenia sa odvádzajú do príslušných prípojných zariadení (dno, steny nádrže a obslužné oblasti a podesty). Dbajte prosím na správne dimenzionovanie prípojných zariadení. O príslušných reakčných silach a momentoch sa informujte u výrobcu.

- 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.



Stroje tohto typu musia byť počas prevádzky vždy ponorené, aby sa dosiahlo potrebného chladiaceho účinku. Pre kontrolu smeru otáčania je ale dovolené stroj prevádzkovať po dobu maximálne 10s za sucha. Toto neplatí v prípade poruchy!

U tohto druhu montáže sa stroj pripevňuje pomocou stavebne technicky schválených chemických kotiev priamo na stene nádrže. Montáž, servisné a opravárske práce ako aj demontáž sa smú vykonávať iba v prázdnej nádrži. Treba kontrolovať dostatočnú pevnosť steny nádrže.

Pevná montáž stroja na stenu

- 1 Vyvrtajte upevňovacie diery do steny vášho prevádzkového priestoru, kde sa má stroj použiť. Údaje o chemických kotvách, rozstupoch a veľkosti dier nájdete v príslušných montážnych listoch a v plánovacej pomôcke.
- 2 Pomocou vhodného zdvíhadla uveďte stroj do správnej polohy a pripevnite ho potrebným upevňovacím materiálom.

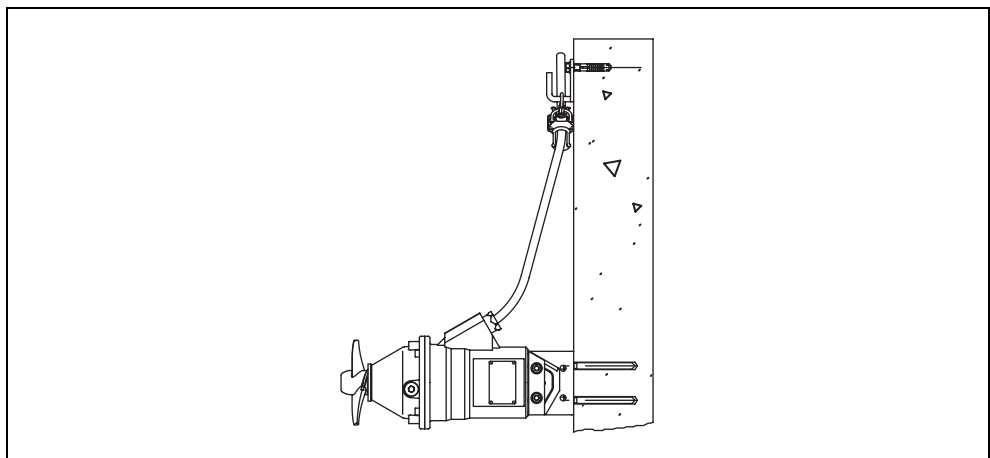
Dbajte na potrebnú pevnosť skrutiek a hmoždínok.

- 3 Položte káble tak, aby sa nemohli stať zdrojom ohrozenia nikdy (počas prevádzky, úkonov údržby, atď.) pre nikoho (personál údržby, atď.).

Vykonaním elektrických pripojení podľa listu s technickými údajmi „Elektrická schéma zapojenia“ poverte iba autorizovaného odborníka. Potom skontrolujte smer otáčania vrtule.

Zabráňte poškodeniu stroja!

Pri použití sa musí dbať na to, aby bol dodržiavaný bezpečný odstup všetkých napájacích káblov, prídržných lán atď. iných miešaciek od vrtule stroja (prihliadajte na prúdenie!). Mohli by sa poškodiť.



Obr. 5-1: Nástenná montáž

Flexibilná montáž pomocou spúšťacieho zariadenia ... a prenosného zdvíhadla

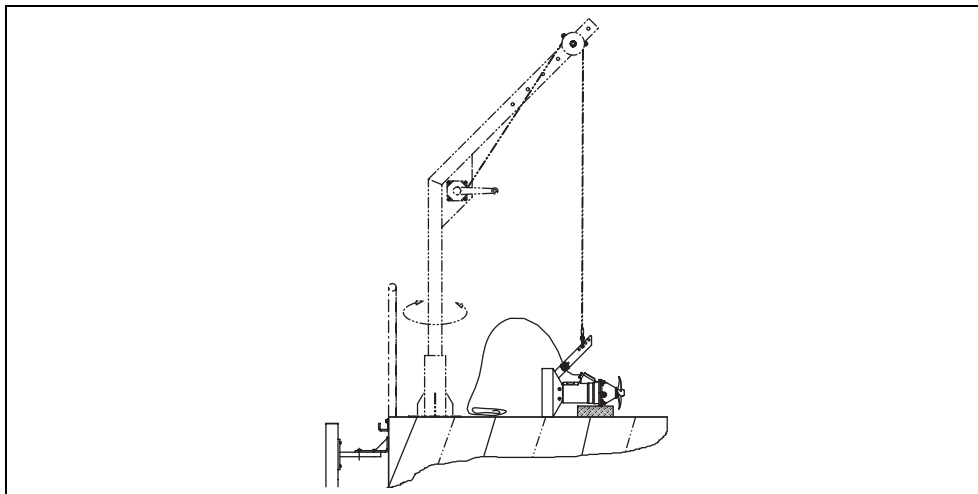
Pri montáži stroja pomocou spúšťacieho zariadenia je možné ho kedykoľvek vyzdvihnúť z nádrže. Je to výhodné v tom zmysle, že sa počas všetkých prác nádrž nemusí vyprázdniť a stroj sa kedykoľvek môže použiť na inom mieste. Ďalej tu možno stroj prevádzkovať v rôznych výškových úrovniach a je otočný horizontálne a voliteľne aj vertikálne.

Uvedomte si u tohto druhu montáže, že základy musia byť pre toto zat'aženie dimenzované!

Montujte spúšťacie zariadenie a pomocné zdvíhacie zariadenie na stenu nádrže resp. na okraji nádrže. O príslušných údajoch sa prosím informujte v motnážnom liste, v príslušnej plánovacej pomôcke resp. v príručke pre prevádzku a údržbu.

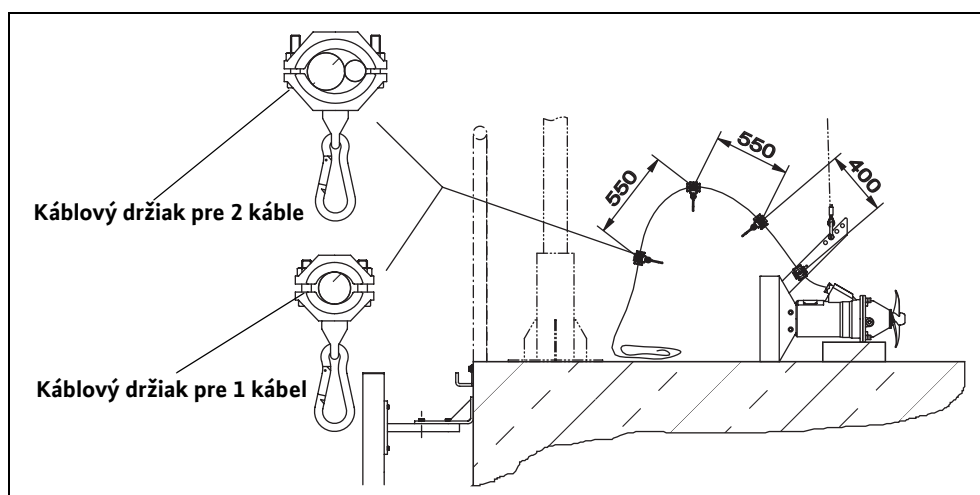
Krok 1: Ak už sú od výrobcu montované, odmontujte prosím valečky z umelej hmoty, výsuvné čapy kolies a sklopné závlačky na klzných saniach. Súčasti skladujte poruke pre konečnú montáž. Sklopné závlačky sú na klzných saniach pripevnené ret'azmi. Zdihadlo uveďte do správnej polohy a t'ažné lano pripevnite na stroji.

U vyhotovenia s krátkymi, pevne montovanými valčekmi tento postup odpadá!



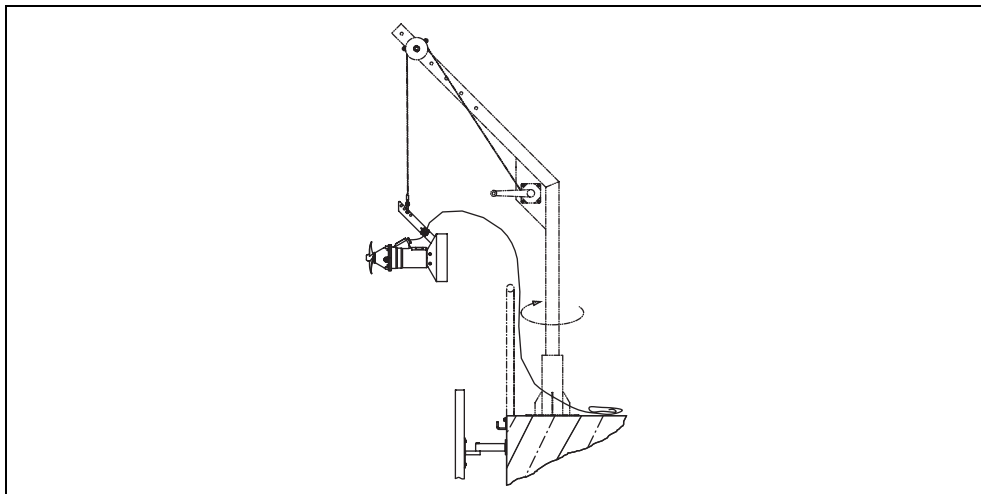
Obr. 5-2: Demontáž

Krok 2: Ppoložte prírodné káble a prestrčte káble cez káblové držiaky na prídržnom strmeni. Kábel sa musí pripevniť tak, aby sa u stroja vytvoril malý oblúk. Cez káblové držiaky sa musia prestrčiť všetky prírodné káble.



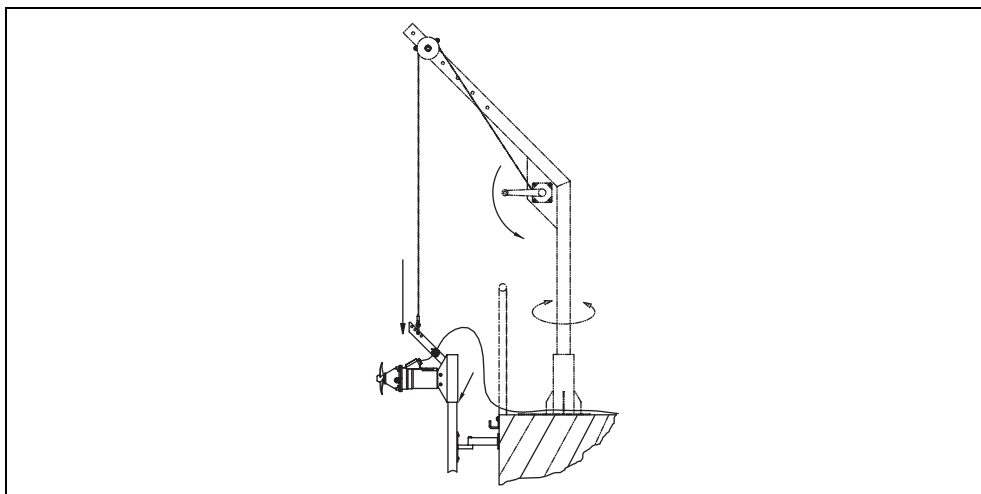
Obr. 5-3: Upevnenie káblových držiakov

- Krok 3: Stroj opatrne zdvihnite tak, aby bolo možné ho bezpečne natáčať. Pri zdvíhaní stroja dbajte na to, aby bol zdvíhaný vodorovne (klzné sane resp. rám musia byť súbežné s vodiacou rúrou). Presadením závesného oka sa eventuálne musí zmeniť ťažisko.



Obr. 5-4: Zdvíhanie stroja

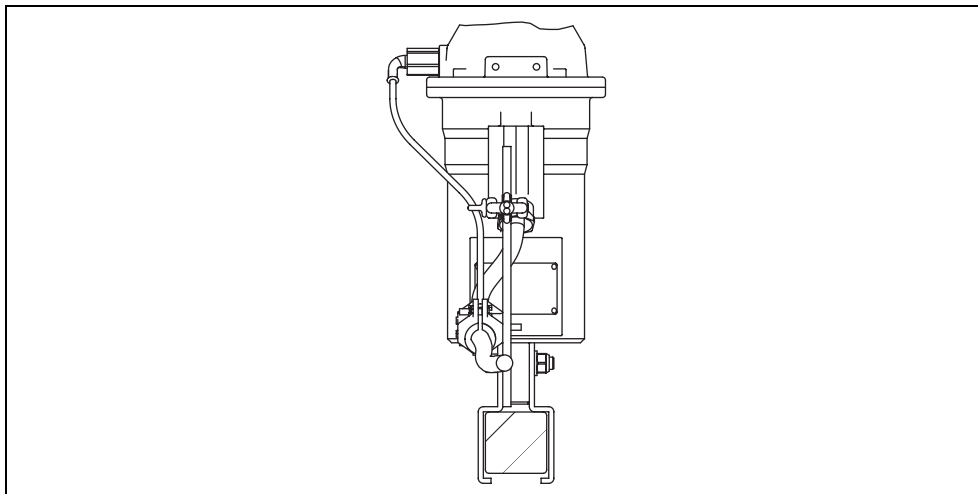
- Krok 4: Zdvihnutý stroj pomocou zdvíhadla nastavte do polohy nad nádržou. Dbajte na polohu vodiacej rúry voči klzným saniam. Stroj opatrne spust'te až ku vodiacej rúre. Vyrovnajte klzné sane voči vodiacej rúre vhodnou pomôckou. Ak bude treba, musí sa lanová kladka na výložníku presadiť do iného otvoru.



Obr. 5-5: Nastavenie stroja do polohy nad nádržou

Krok 5: Stroj opatrne a bez spriechenia spust'ite na vodiacu rúru. Vodiace kladky resp. čapy pritom priliehajú na vodiacej rúre. V prípade výsuvných čapov kolies sa tieto čapy a valčeky z umelej hmoty teraz montujú na klznú sanu. Výsuvné čapy kolies zaistíte sklopnými závlačkami.

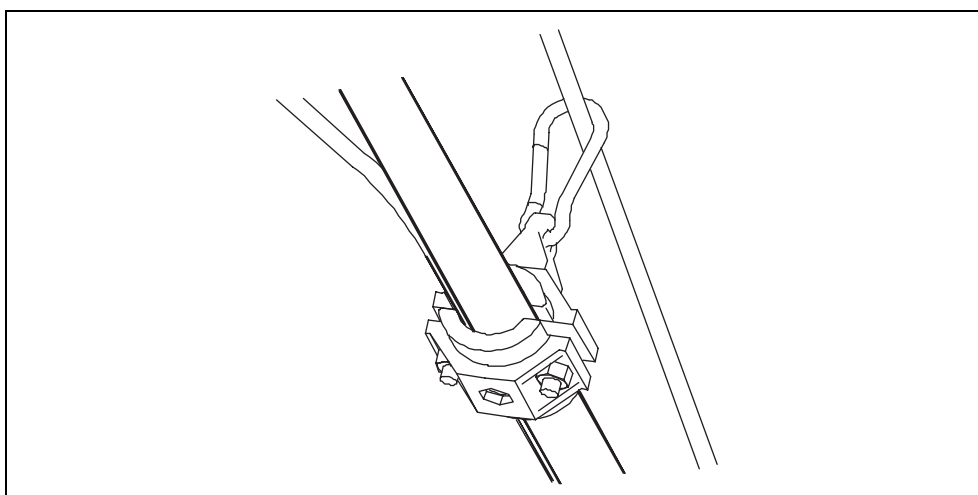
U vyhotovenia s krátkymi, pevnými valčkmi tento postup odpadá.



Obr. 5-6: Spustenie stroja na vodiacu rúru

Krok 6: Stroj spúšť'ajte pomalu. Káblvé držiaky sa pritom na t'ažnom lane pripeňujú karabínkami. Ak je nádrž prázdna, možno túto prácu urobiť až nakoniec.

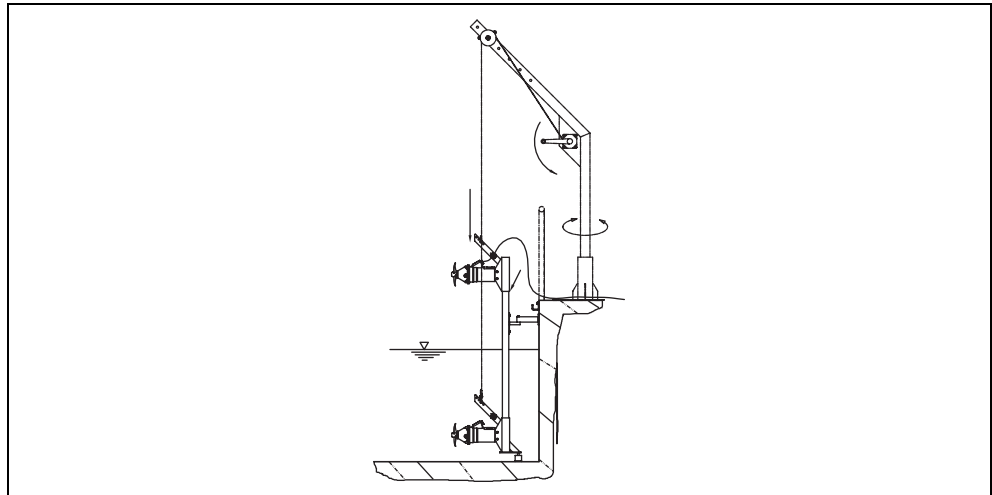
Dbajte na to, aby napájacie káble a t'ažné lano boli uložené tak, aby pri neskoršom zdvíhaní, spúšť'aní a/alebo natáčaní nezasahovali do pôsobiska vrtuli. Mohli by uviaznuť vo vrtuli. Môže dôjsť k poškodeniu prívodných káblov, t'ažného lana a/alebo stroja.



Obr. 5-7: Pomalé spúšť'anie stroja

Krok 7: Spust'te stroj až ku pevnej zarážke alebo na koniec vodiacej rúry. Skontrolujte úplny rozsah natáčania stroja, či je aj tu možné ho prevádzkovať bezpečne.

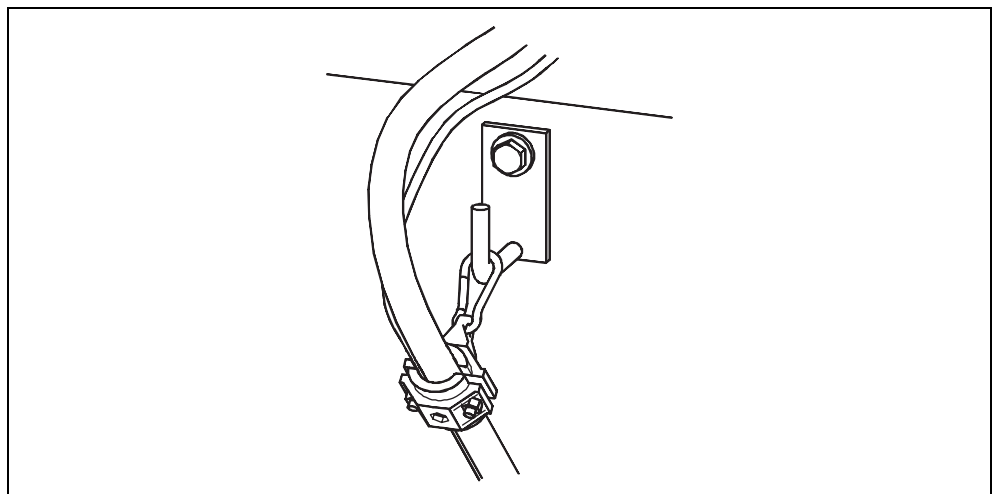
Ak nie je možná bezpečná prevádzka v dôsledku narážania na prekážky a/alebo obmedzenia nádrže, treba obmedziť rozsah natáčania!



Obr. 5-8: Spúšťanie stroja až ku pevnej zarážke

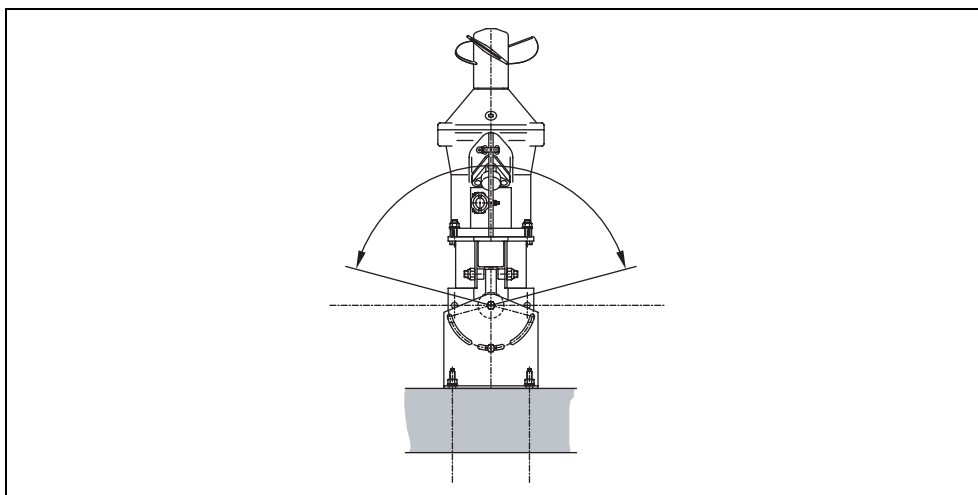
Krok 8: Všetky káble sa združujú v jednom káblovom držiaku a zaist'ujú sa u okraja nádrže nástenným držiakom proti uvoľneniu, preklznutiu a spadnutiu. Dbajte na to, aby sa žiadny kábel nemohol zamotať vo vrtuli a/alebo v stroji!

Ťažné lano a prírodné káble musia byť položené resp. upevnené tak, aby sa nemohli vytvoriť zlomy alebo odreniny. Musí sa prísne dbať na to, aby nemohli vzniknúť, pretože môžu spôsobiť značné poškodenia stroja a/alebo poranenie osôb.



Obr. 5-9: Združovanie a zaistenie káblov

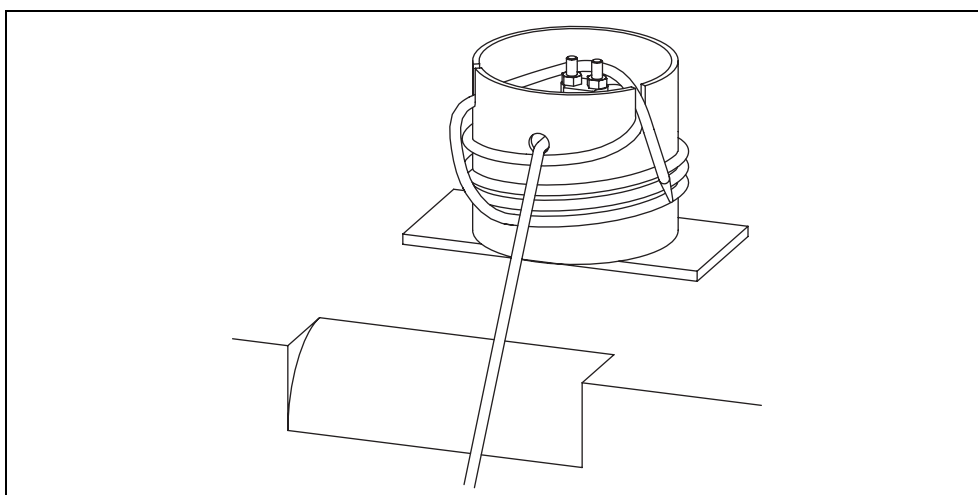
Krok 9: Natočte stroj do zadaného nastavovacieho uhla a zaistite pomocou skrutky na nástennom držiaku proti pootočeniu.



Obr. 5-10: Upevnenie stroja na nástennom držiaku

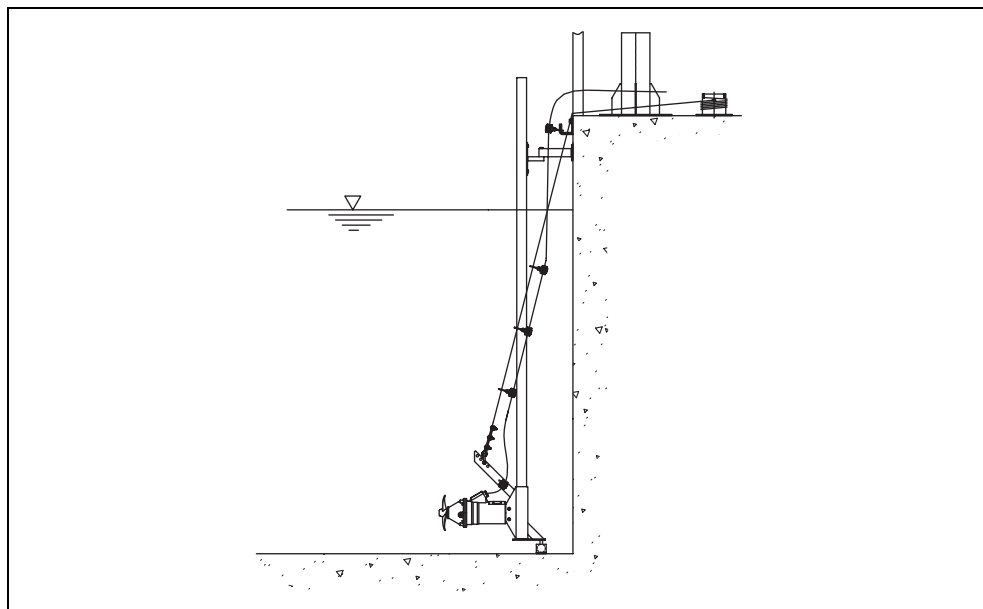
Krok 10: Vyberte ťažné lano zo zdvíhadla, pripievajte na lanovej bitve (vid' aj montážny list „Špeciálne upevňovacie diely“) a zaistite zvieradlom na drôt.

Ťažné lano nesmie byť zat'ažené. Lanová bitva slúži na zaistenie ťažného lana. Stroj musí kompletne dosadať na spúšť'acie zariadenie.



Obr. 5-11: Upevnenie a zaistenie ťažného lana

- Krok 11: Vykonaním elektrických pripojení podľa listu s technickými údajmi „Elektrická schéma zapojenia“ poverte iba autorizovaného odborníka. Potom skontrolujte smer otáčania vrtule.

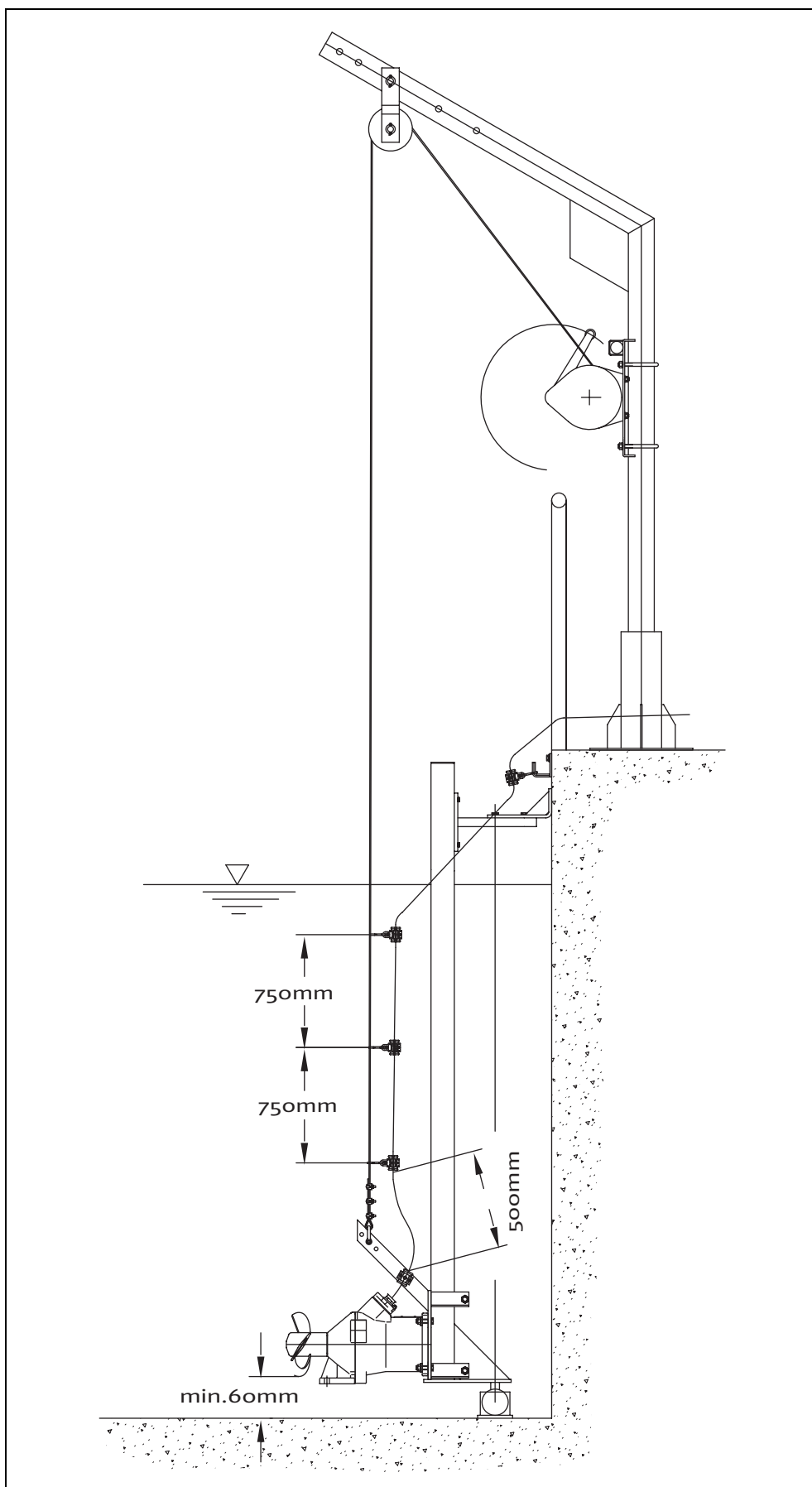


Obr. 5-12: Elektrické pripojenie

Pri flexibilnej montáži so spúšťacím zariadením AVU a pevne inštalovaným zdvíhadlom zostáva ťažné lano v zdvíhadle a zaist'uje sa na navijaku. „Krok 10“ tak odpadá!

Na rozdiel od prenosnej inštalácie tu možno stroj prevádzkovať v rôznych výškach, napr. na zrušenie vrstvy plávajúceho kalu. Treba pritom dbať na tieto požiadavky:

- Prívodné káble pred zapnutím vždy napnite a zaistite.
- Lano a prostriedok na uchopenie bremena v kratších odstupoch kontrolovať so zameraním na opotrebenie a/alebo poškodenie.



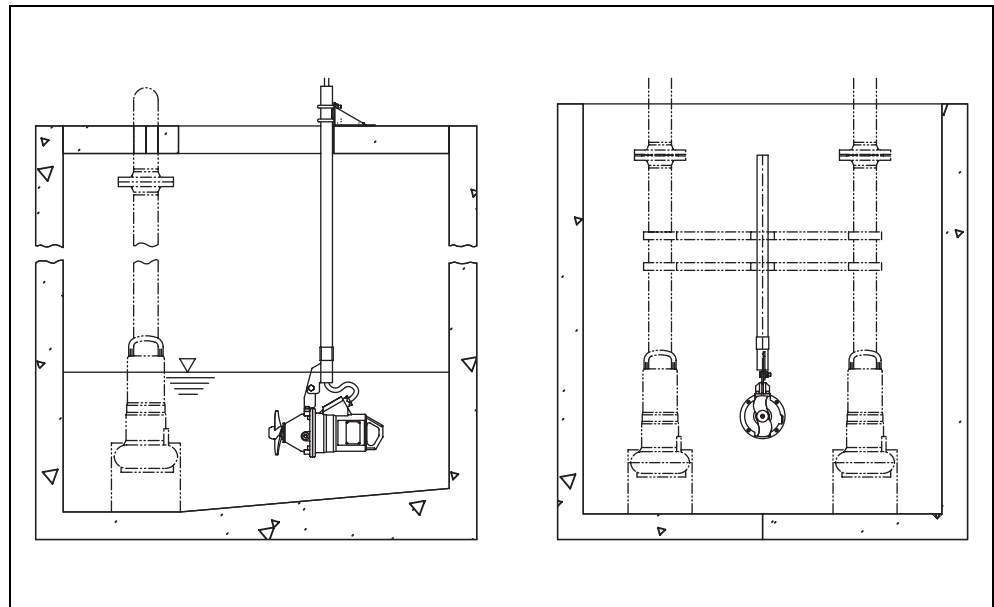
Obr. 5-13: Stroj s pevne inštalovaným zdvíhadlom

Inštalácia

*Pevne montované s
upevňovacou rúrou a rúrovým
adaptérom a rúrovým
závesom*

Rúrový adaptér (iba TR14 a TR16!)

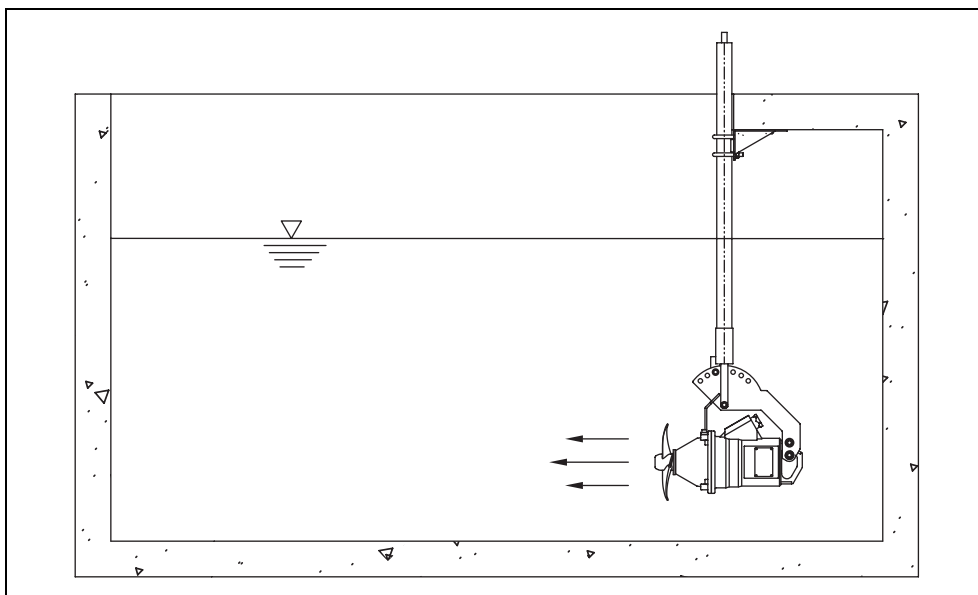
U tohto druhu montáže sa upevňovacia rúra montuje u vstupu do šachty. U konca rúry sa stroj pripieňuje adaptérom. Pre demontáž a pre úkony údržby sa musí kompletne demontovať upevňovacia rúra so strojom. Stroj je vertikálne plynule nastaviteľný medzi $\pm 30^\circ$ a je horizontálne otočný.



Obr. 5-14: Montáž s rúrovým adaptérom

Rúrový záves

U tohto druhu montáže sa upevňovacia rúra montuje u vstupu do šachty. Na konci rúry sa montuje zavesenie, v ktorom sa pripieňuje stroj. Pre demontáž a pre úkony údržby sa musí kompletne demontovať upevňovacia rúra so strojom. Stroj je vertikálne nastaviteľný v stupňoch po 15° medzi $+30^\circ / -45^\circ$ a je horizontálne otočný. Tento druh montáže je určený pre stroje s vyšším t'ahom.



Obr. 5-15: Montáž s rúrovým závesom

- Príchytky na rúry na prípevnenie rúr montujte na okraji nádrže resp. u otvoru šachty so stavebne technicky schváleným materiálom.
- Upevnenie stroja rúrovým adaptérom / závesom na upevňovacej rúre. Skrutkové spojenia zaistíte prostriedkom Loctite 262 alebo 2701.
- Kábel prestrčte cez upevňovaciu rúru a inštalujte.
- Nastavte želaný uhol. Ak je nádrž prázdna, možno túto prácu urobiť aj po montáži.
- Zdvihnite stroj a upevňovaciu rúru pomocou vhodného zdvíhadla, nastavte do polohy nad šachtou a spust'ite do želanej hĺbky. Stroj natočte do želaného smeru, potom pevne namontujte upevňovaciu rúru pomocou príchytky na rúry.
- Položte kábel a poverte odborníka riadnym pripojením podľa listu s technickými údajmi „Elektrická schéma zapojenia“.
- Kontrola smeru otáčania

Inštalácia rúrového závesu resp. rúrového adaptéra

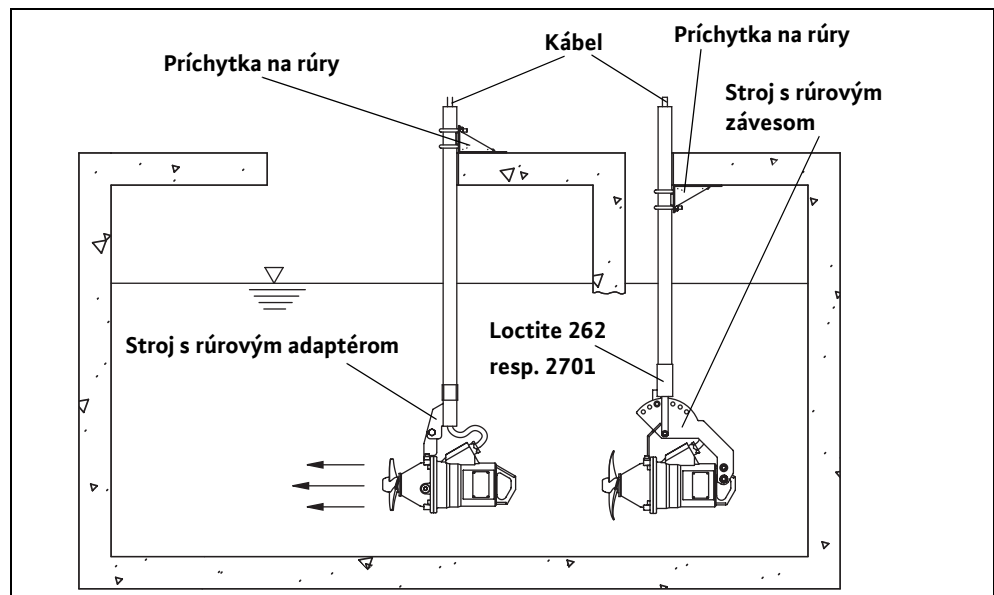
Na základe posuvnej sily a z toho vyplývajúceho ohybu rúry platia pre upevňovaciu rúru tieto rozmerové údaje:

- priemer $1\frac{1}{4}$ " = max. dĺžka 2,2m
- priemer 2" = max. dĺžka 3,3m vč. prechodu na $1\frac{1}{4}$ ".

Pri použití objímok treba závit zaistiť prostriedkom Loctite 262 alebo 2701!

Zabráňte poškodeniu stroja!

Ťažné lano a prívodné káble musia byť položené resp. upevnené tak, aby sa nemohli vytvoriť zlomy alebo odreniny. Musí sa prísne dbať na to, aby nemohli vzniknúť, pretože môžu spôsobiť značné poškodenia stroja a/alebo poranenie osôb.



Obr. 5-16: Popis

Montáž stroja a jeho príslušenstva na ocelových častiach stavebného diela

Pred montážou treba kontrolovať dostatočnú pevnosť príslušnej ocelevej časti stavbného diela. Eventuálne nutný statický výpočet spadá do oblasti zodpovednosti prevádzkovateľa.

V dôsledku montáže nesmie dôjsť k obmedzovaniu iných súčastí vybavenia (napr. stieračov, zhrabovacích mostov atď.). Dbajte na použitie vhodných materiálov na zabránenie elektrochemickej korózie. Upevňovací materiál musí mať dostatočnú pevnosť, podľa potreby konzultujte výrobcu. Skrutkové spojenia treba zaistiť vysokopevným lepidlom na zaistenie skrutiek (napr. Loctite 2701).

Demontáž

Pri demontáži sa musí dbať na to, aby stroj bol autorizovaným odborníkom najprv odpojený od elektrickej siete a aby bol pred opätovným zapnutím zaistený. V prípade pevnej inštalácie musíte nádrž vyprázdniť. Potom môžete odstrániť kompletnú inštaláciu. Na demontáž stroja treba ho zajištiť resp. vyzdvihnúť pomocou zdvíhadla. Ak vlastníte spúšťacie zariadenie, môžete stroj pomocou vášho zdvíhacieho zariadenia vyzdvihnúť aj z naplnenej nádrže. Ak máte ťažné lano zaistené na lanovej bitve, musíte ho najprv opäť zaviesť do navijaka. Dbajte pritom na to, aby sa napájacie vedenie nepoškodilo!



Nebezpečenstvo v dôsledku jedovatých látok!

Stroje, ktoré dopravujú médiá ohrozujúce zdravie, predstavujú nebezpečenstvo ohrozenia života! Tyto stroje treba dekontaminovať pred začatím všetkých ostatných prác! Používajte pritom potrebné prostriedky na ochranu tela!

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 „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.

Stroj je konštruovaný a montovaný podľa posledného stavu techniky tak, že za normálnych prevádzkových podmienok bude dlho a spoľahlivo pracovať. Predpokladá to ale, abyste dodržiavali všetky požiadavky a pokyny. Menšie množstvá oleja uniknutého z mechanickej vsuvky sú nezávadné a musia sa odstrániť pred spustením popr. ponorením do dopravovaného média.

Prípravné práce

Kontrolujte prosím tieto body:

- Vedenie kábla – bez zlučiek, mierne napnuté
- Teplotu dopravovaného média a hĺbku ponoru – vid' list s technickými údajmi stroja
- Pevné uoženie stroja na príslušnej podpere – musí byť zaručená prevádzka bez vibrácií
- Pevné uloženie príslušenstva – spúšťiace zariadenie, lanová bitva, zdvíhacie zariadenie
- Pri inštalácii boli zohľadnené naše plánovacie pomôcky a zadania pre montáž – žiadne vzájomné ovplyvňovanie strojov, správne umiestnenie, výhodné nábehové a odtokové pomery
- Vrtulú musí byť možné otáčať rukou

Pred uvedením do prevádzky sa musí urobiť kontrola izolácie a kontrola hladiny oleja. O týchto údajoch sa prosím informujte v kapitole „Preventívna údržba“.

Elektrický systém

Pri inštalácii a výbere elektrických vedení a pri pripojení motora sa musia dodržiavať príslušné miestne predpisy a predpisy profesného zväzu (v Nemecku Zväzu nemeckých elektrotechnikov – VDE). Motor sa musí chrániť motorovým ističom. Motor nechajte pripojiť podľa listu s technickými údajmi "Elektrické pripojenie". Dbajte na smer otáčania! Pri nesprávnom smere otáčania neodovzdáva stroj uvedený výkon a môže sa za nevýhodných okolností poškodiť. Kontrolujte

prevádzkové napätie a dbajte na rovnomerný odber prúdu všetkých fáz podľa listu s technickými údajmi stroja.

Dbajte na to, aby všetky teplotné snímače a kontrolné zariadenia, napr. kontrola utesneného priestoru, boli pripojené a bola kontrolovaná ich funkcia. O týchto údajoch sa prosím informujte v liste s technickými údajmi „Elektrická schéma zapojenia“.



**Nebezpečenstvo úrazu v dôsledku elektrického prúdu!
Neodborné zaobchádzanie s prúdom môže mať životu nebezpečné následky! Všetky stroje dodané s voľnými koncami káblov (bez zástrčky) musia byť pripojené kvalifikovaným elektrotechnikom.**

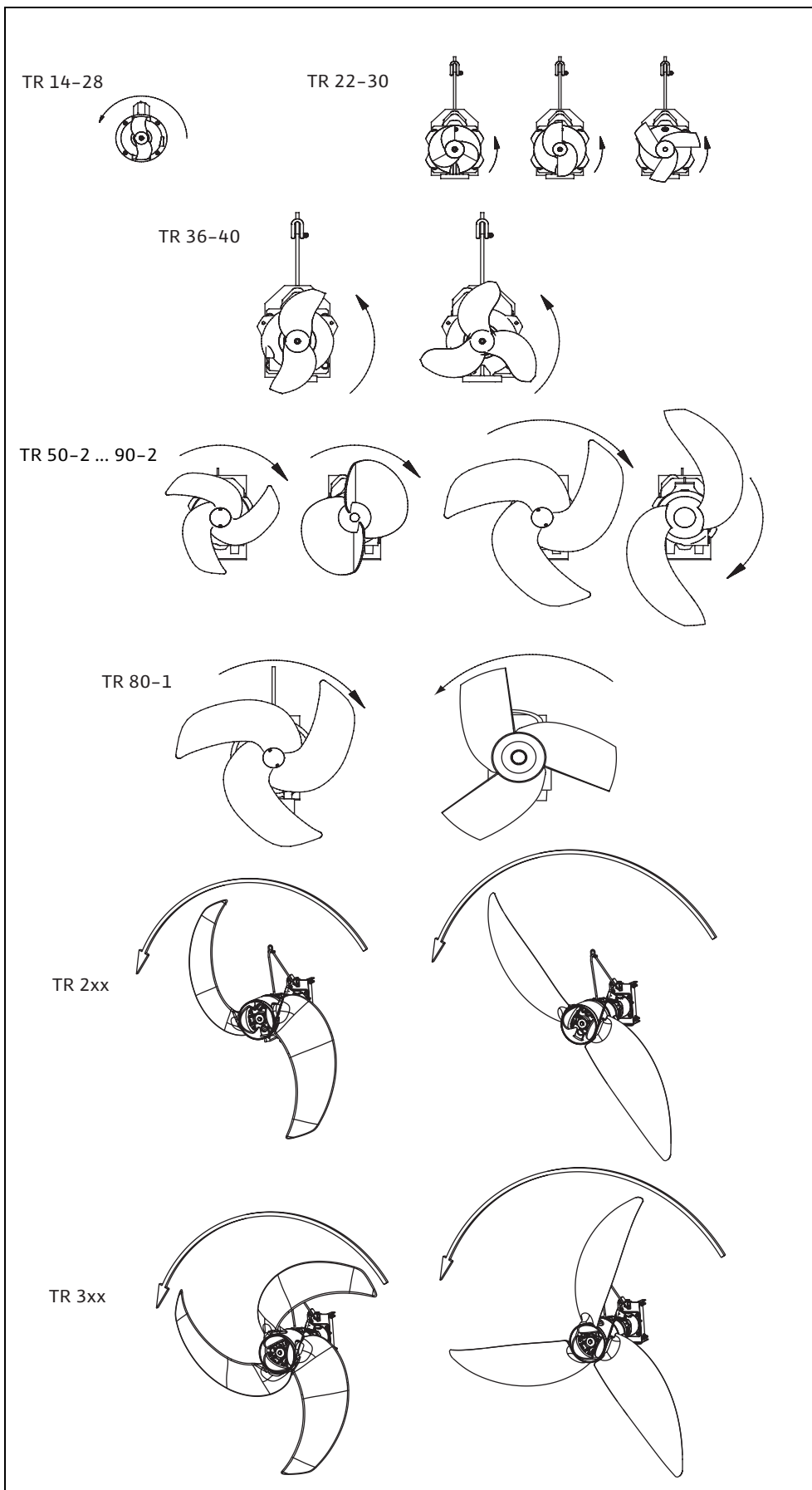
Ak je predpísaná prerušovaná prevádzka, musí sa stroj prevádzkovať s rozvádzačom, ktorý túto prevádzku zabezpečuje!

Kierunek obrotu

Maszynę należy podłączyć zgodnie ze specyfikacją „Elektryczny schemat montażowy“. Do kontroli kierunku obrotu służy przyrząd kontrolny pola wirującego. Przyrząd ten jest podłączany równolegle do przyłącza pompy i wskazuje kierunek obrotu pola wirującego. Aby maszyna działała prawidłowo, pole wirujące musi być prawoskrętne.

Jeżeli przyrząd wskazuje lewoskrętne pole wirujące, należy zamienić dwie fazy.

Podane parametry wydatku i wydajności są osiągnane tylko przy zasilaniu z polem wirującym prawoskrętnym. Maszyna nie jest przystosowana do zasilania z lewoskrętnym polem wirującym.



Obr. 6-1: Kierunek obrotu

Ochrana motora a druhy zapínania

Ochrana motora

Minimálna požiadavka je termické relé s teplotnou kompenzáciou, diferenciálovým vybavením a blokovacie zariadenie pri opätnom 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 fáze, 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!

Po zapnutí

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

Ak sa motor po zapnutí okamžite nerozbehne, musí sa okamžite vypnúť. Pred opätovným 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%)
- napät'ový rozdiel medzi jednotlivými fázami (max. 1%)
- četnosť spínania a prestávky medzi spínaním (viď Technické údaje)
- Nasávanie vzduchu vrtulou - dbajte na minimálne prekrytie vodou!
- Kludný priebeh prúdenia

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

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

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

Prevádzka v medznej oblasti

Zmena polohy stroja je možná len v spojení so spúšťacím zariadením „AVU...“. Stroje so spúšťacími zariadeniami „AVR...“ a „AVM...“ sú pevne vstavané stroje.

Zmena polohy

Ak sa má stroj otáčať, spúšťať a/alebo zdvíhať, musí sa vopred bezpečne vypnúť a zaistiť proti opätovnému zapnutiu. Počkajte, až vrtuľa dosiahne kľudovú polohu. Pri zmene polohy prihliadajte aj na kapitolu „Montáž“. Uvedenie do prevádzky sa uskutoční po vykonaní zmeny polohy opäť podľa kapitoly „Uvedenie do prevádzky“.

Pozor pred poškodením káblov!

Vplyvom prúdiacej miešanej látky môže vrtuľa ešte byť poháňaná aj po vypnutí stroja. Kábel nikdy nesmie vniknúť do otáčajúcej sa vrtule! Kábel sa tak poškodí a musí sa ihneď vymeniť!

-

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:

- Prírúčka 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 nádržkách, 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 nevybušnosti 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!

Na kontrolu smeru otáčania možno stroj prevádzkovať v chodu zasucha po dobu max. 10 sec. Skúšobný chod lebo funkčnú skúšku stroja možno urobiť iba za všeobecných prevádzkových podmienok!

Prevádzkový prostriedok

Nižšie je uvedený prehľad o použiteľných prevádzkových prostriedkoch:

Výrobca	Biely olej
Aral	Autin PL*
Shell	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol WM2*
DEA	
Texaco	Pharmaceutical 30*, 40*
ELF Mineralöle	ALFBELF C15

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 tesniacej komore.

Revízne lehoty

Prehľad potrebných revíznych lehôt:

Pred prvým uvedením do prevádzky popr. po dlhšom uskladnení

- Kontrola izolačného odporu
- Kontrola stavu naplnenia tesniaceho priestoru resp. predkomôrky - prevádzkový prostriedok musí siahať až po dolnú hranu plniaceho otvoru. Kontrola možná iba pomocou odmerky (príslušné množstvo vid' list s technickými údajmi stroja)!

Mesiacne

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

Polročne

- Kontrola izolačného odporu
- Vizuálna kontrola napájacích káblov
- Vizuálna kontrola káblových držiakov a kotvenia lán
- Vizuálna kontrola príslušenstva, napr. spúšť'acie zariadenia, zdvíhacie zariadenia atď.

Ročne

- Výmena prevádzkového prostriedku predkomôrky, prevodovej (ak je použitá) a tesniacej komory
- Funkčná skúška všetkých bezpečnostných a kontrolných zariadení
- Kontrola a event. oprava ochrannej vrstvy

Prehľad jednotlivých revíziínych 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 prinízky: Možnosť vniknutia vlhkosti do kábla a/alebo do motora.

Stroj už nepripájať, konzultujte sa s výrobcom!

Napájacie káble treba kontrolovať s ohľadom na výskyt pluzgierov, 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 aktivačných nádržiach sú zdvíhacie laná / káblové držiaky (karabínky) a kotvenie lana vystavené trvalému opotrebeniu. Aby sa zabránilo úplnému opotrebeniu zdvíhacích lán / káblových 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 / káblové 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 utesneného 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 rozvážači treba odpojiť. Kontrolné zariadenie sa potom skúša pomocou ohmmetra. Mali by sa merať tieto hodnoty:

Dvojkovový snímač: Hodnota sa rovná priechodu 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!

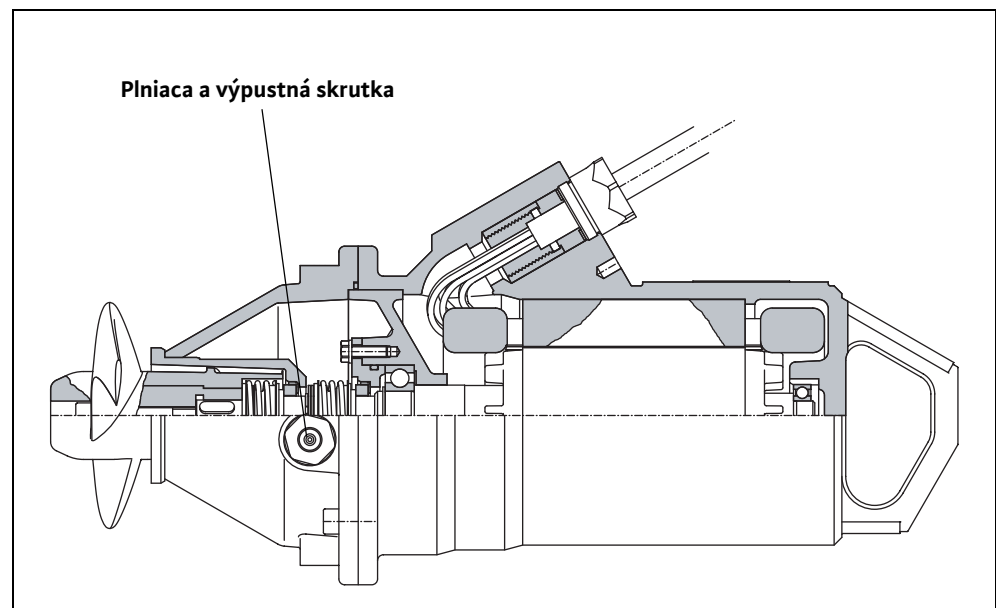
O kontrole bezpečnostných a kontrolných zariadení pomocného zdvíhacieho zariadenia sa prosím informujte v príslušnom návode na obsluhu.

Výmena prevádzkových prostriedkov

- U určitých povrchových úprav telesa (napr. Ceram C0) je plniaca a výpustná skrutka chránená krytom z umelej hmoty. Treba ju odstrániť a netreba ju obnoviť.
- Plniacu a výpustnú skrutku komory opatrne a pomalu vyskrutkujte.

Olej v olejovej komore môže byť pod tlakom, a to aj po ochladení!

- Olej vypustíte cez otvor v plniacej a výpustnej skrutke a zachytíte ho vo vhodnej nádobe. Plniacu a výpustnú skrutku očistíte a opatríte novým tesniacím krúžkom.
- Skontrolujte olej. Pri zistení znečistení a/lebo vody v oleji treba olej vymeniť. Pri výskyte väčšieho množstva vody v oleji (> 0,4l) vymeňte mechanickú upchávku.
- Nový olej doplňte cez otvor v plniacej a výpustnej skrutke. Venujte pozornosť predpísaným mastivám (viď aj „Zoznam mastív“) a plniam množstvám oleja (viď list s technickými údajmi stroja).
- Plniacu a výpustnú skrutku opäť zaskrutkujte.
- Po ukončení práce treba plniacu a výpustnú skrutku opatriť vrstvou kyselinovzdorného tesníva (napr. SIKAFLEX 11FC).



Obr. 7-1: Plniace a výpustné skrutky

Opravy

Výmena vrtule a mechanickej upchávky

Pozor pred nasledkami poranenia!

Na listoch vrtule sa počas prevádzky môžu vytvoriť ostré hrany. Pri opravách sa preto musí postupovať veľmi opatrne. Používajte potrebné prostriedky na ochranu tela.



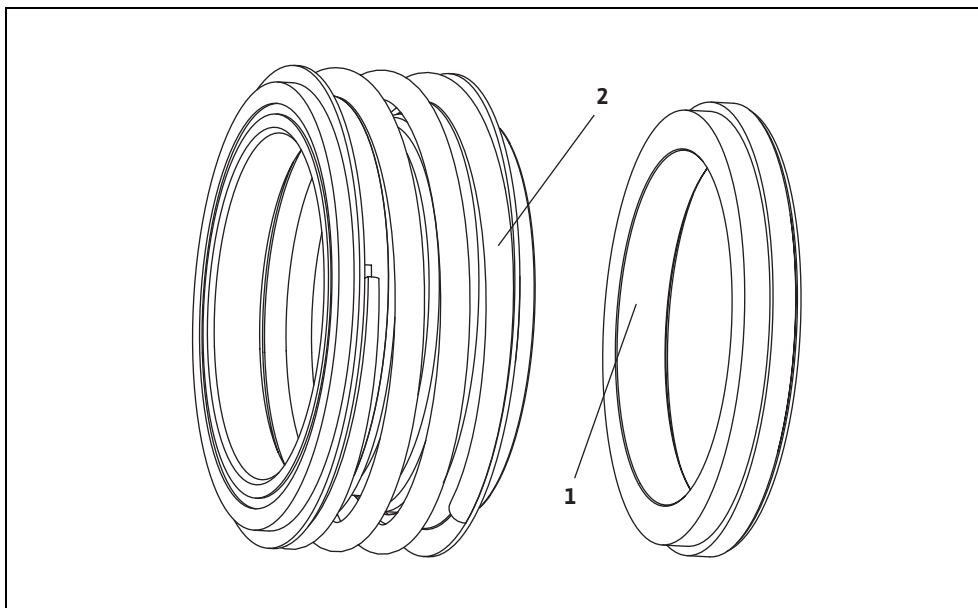
Stroj sa nesmie prevádzkovať bez vrtule, lebo sa ňou aretuje poloha mechanickej upchávky.

- Mechanická upchávka pozostáva z dvoch častí, zo statickej a z rotujúcej časti.
- Statická časť pozostáva z protikrúžku (1) s úhlovou manžetou resp. O krúžkom. Táto časť je pevne namontovaná na telese.
- Rotujúca časť pozostáva z klzného krúžku (2) – gumový vak osadený pružinami. Ten sa nasunie na hriadel'a otáča sa spolu s ním.

Konštrukcia mechanickej upchávky (5)

Dbajte na to, aby klzné plochy neboli znečistené a/lebo poškodené! Defektné súčasti sa nesmú používať!

Z funkčných dôvodov nie je mechanická upchávka nikdy absolútne tesná. Priesak sa zachyčuje, zberá v predkomôrke resp. v tesniacej komore a odstraňuje sa pri pravidelných intervaloch údržby. Pretože sa v predkomôrke resp. v tesniacej komore nenachádzajú žiadne ložiská a ozubené kolesá, nedochádza k nepriaznivému vplyvu na životnosť stroja.



Obr. 7-2: Mechanická upchávka

Demontáž vrtule

- Vypnite stroj a nechajte ho odborníkom odpojiť od siete. Stroj vyzdvihnite z nádrže, postavte na stabilný a bezpečný podklad a očistite. Stroj zaistite proti prevrhnutiu!
- Uvoľníte upevňovaciu skrutku (3) a úplne ju vyskrutkujte.
- Vrtuľu (4) opatrne stiahnite z hriadeľa (7). Tento úkon možno podporiť gumovým kladivom.
Pozor, mechanická upchávka (5) je teraz aretovaná iba zalícovaným perom (6)!

Demontáž mechanickej upchávky

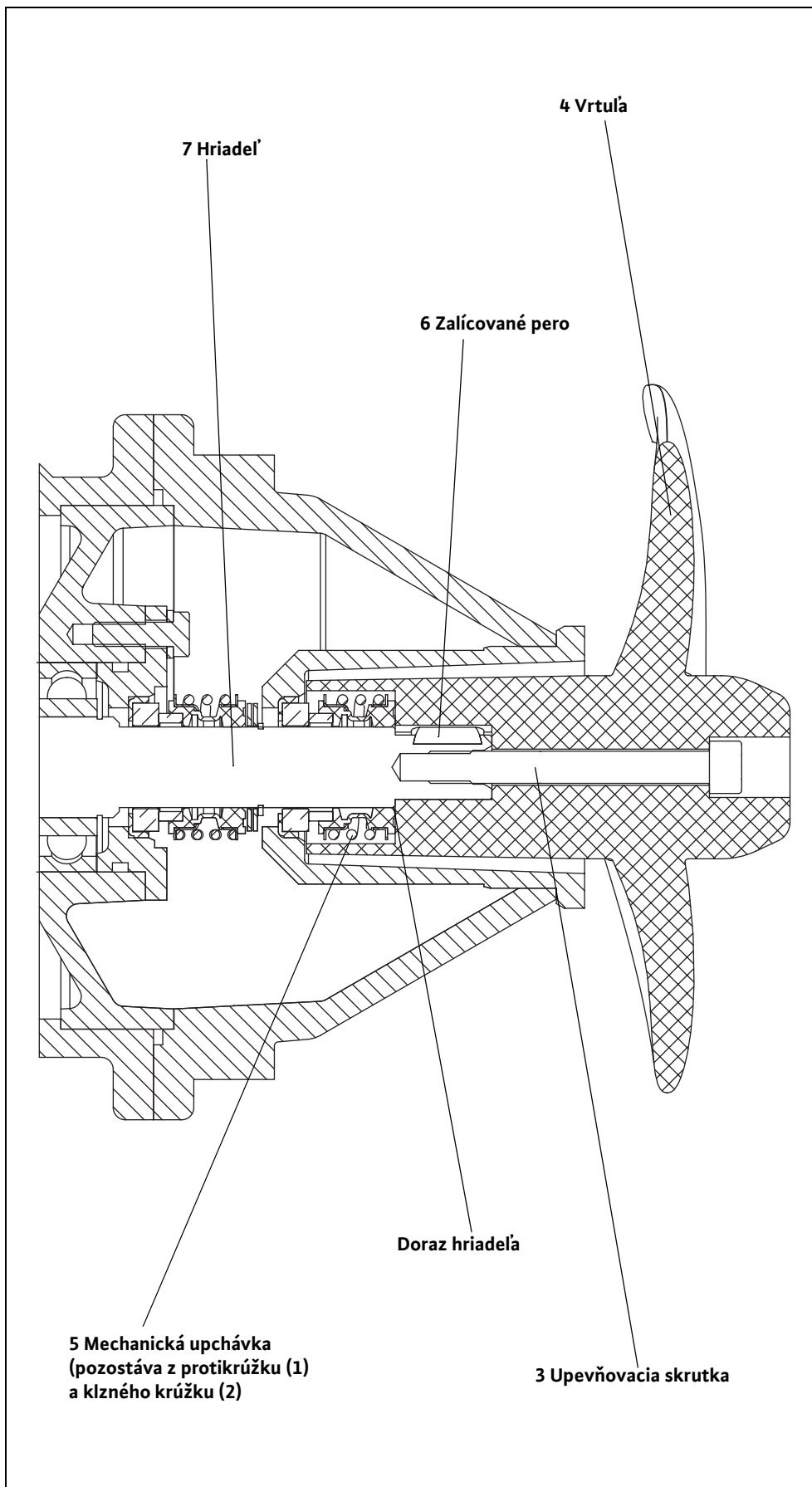
- Vyberte zalícované pero (6).
- Klzný krúžok (2) (gumový vak osadený pružinami) opatrne a pomalu stiahnite z hriadeľa (7).
Zabráňte spriečeniu!
- Protikrúžok (1) (protikrúžok s úhlovou manžetou) rovnako opatrne stiahnite z hriadeľa (7).

Montáž mechanickej upchávky

- Hriadeľ (7) dôkladne očistite a dbajte na poškodenia z opotrebenia resp. korózie. Podľa potreby konzultujte výrobcu!
- Mechanickú upchávku vyberte z obalu a kontrolujte, či nie je poškodená. Defektné súčasti sa nesmú montovať!
- Na zabránenie trenia pri montáži sa odporúča použiť vodu s prísadou povrchovo aktívnej látky (pridať umývací prostriedok) alebo iba umývací prostriedok.
Použitie oleja alebo tuku ako pomocného prostriedku je prísne zakázané!
- Protikrúžok s úhlovou manžetou (1) rovnomerným rozložením tlaku nasuňte na hriadeľ (7) a zatlačte do telesa.
Klzná plocha sa nesmie poškodiť!
- Klzný krúžok (2) nasuňte miernym otáčaním doprava na hriadeľ, až bude priliehať k protikrúžku (1).
Zabráňte spriečeniu! Na dlhších úsekoch častejšie dodatočne navlhčujte. Montážne sily vynakladajte iba cez zadné vinutie pružiny!
- Kontrolujte správnu polohu mechanickej upchávky. Musí lícovať s dorazom hriadeľa. Správny prítlak sa dosiahne až pri montáži vrtule.
- Vložte opäť zalícované pero (6).

Montáž vrtule

- Hriadeľ namastite tukom ESSO Unirex N3.
- Vrtuľu (4) nasuňte na hriadeľ (7). Tento úkon možno podporiť gumovým kladivom. Vrtuľa musí priliehať ku dorazu hriadeľa aby bola zaručená správna funkcia mechanickej upchávky (5).
- Upevňovaciu skrutku (3) potrite ju prostriedkom Loctite 262 alebo 2701, zaskrutkujte ju a pevne ju utiahnite. Prihliadajte aj ku tabuľke „Ut'ahovací moment skrutiek“.
- Skontrolujte polohu vrtule a funkciu mechanickej upchávky.
- Upevňovaciu skrutku (3) opatrite povlakom z kyselinovzdorného tesníva (z. B. SIKAFLEX 11FC).
- Skontrolujte hladinu oleja a podľa potreby ju doplňte.



Obr. 7-3: Výmena vrtule a mechanickej upchávky

Ut'ahovacie momenty

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

Závit	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
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 ďaleko viac ako 40 °C. Nechajte stroj najprv ochladiť na teplotu okolia!

Prechodné odstavenie z prevádzky

Konečné odstavenie z prevádzky / uskladnenie



Pozor!

U strojov naplnených pitnou vodou treba pri uskladnení po dobu viac ako 4 týždne alebo pri hroziacom nebezpečenstve zamrznutia pitnú vodu vypustiť a stroj vysušiť!

- Stroj očistiť.
- Uskladniť na čistom a suchom mieste, stroj chrániť proti účinkom mrazu.
- Postaviť zvislo na pevný podklad a zaistiť proti prevrhnutiu.
- Prípojky čerpadiel na výtlačnej a sacej strane uzavrite vhodnými pomôckami (napr. fóliou).
- Elektrické prípojné vedenia podpriet' u zavedenia kábla, aby sa zabránilo trvalej deformácii.
- Konce napájacích vedení chrániť proti vniknutiu vlhkosti.
- Stroj chrániť pred priamymi účinkami ožiarenia slnkom, 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 (pôlročne) pretáčať rukou. Zabráni sa tak stopám odtlačenia u ložísk a uviaznutia rotora v dôsledku oxidácie.
- Prihliadajte prosím aj na kapitolu „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

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 elektrotechnik.
- Zaistite stroj vždy proti neúmyselnému opätnému rozbehu tým, že ho odpojíte od elektrickej siete. Urobte vhodné preventívne opatrenia.
- Postarajte sa o to, aby bolo kedykoľvek zaručené bezpečnostné vypnutie stroja druhou osobou.
- Zaistite pohyblivé súčasti stroja tak, aby sa nikto nemohol zraniť.
- Svojmocné zásahy do stroja sa robia na vlastné nebezpečie a zbavujú výrobcu všetkých povinností plniť nároky v rámci zodpovednosti za nedostatky!

Porucha: Stroj sa nerozbíha

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

Tabuľ 9-1: Stroj sa nerozbíha

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

Príčina	Odstránenie
Tepelná spúšť u motorového ističa nesprávne nastavená	Odborníka poveriť srovnáním s technickým zadáním a event. opravou nastavenia spúšte
Zvýšený odber prúdu v dôsledku väčšieho poklesu napätia	Odborníka poveriť kontrolou napät'ových hodnôt jednotlivých fáz a podľa potreby zmenou pripojenia
Beh na 2 fáze	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia
Prívelké napät'ové rozdiely na 3 fázach	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia a rozvodného zariadenia
Nesprávny smer otáčania	Zameniť 2 fáze siet'ového vedenia

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

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 šúpadlo
Upchatý prívod	Očistiť prívod, šúpadlo, nasávací kus, sacie hrdlo popr. sacie sito
Obežné koleso/vrtuľa blokovane popr. zabrzdene	Stroj vypnúť, zaistiť proti opätnému zapnutiu, obnoviť chod obežného kolesa/vrtule
Defekt hadice / potrubia	Vymeniť defektné diely
Prerušovaná prevádzka	Kontrolovať rozvodné zariadenie

Tabuľ 9-3: Stroj beží, ale nedopravuje

Porucha: Stroj beží, uvedené prevádzkové hodnoty nie sú dodržiavane

Príčina	Odstránenie
Upchatý prívod	Očistiť prívod, šúpadlo, nasávací kus, sacie hrdlo popr. sacie sito
Uzavretie šúpadlo vo výtlačnom potrubí	Šúpadlo úplne otvoriť
Obežné koleso/vrtuľa blokovane popr. zabrzdene	Stroj vypnúť, zaistiť proti opätnému zapnutiu, obnoviť chod obežného kolesa/vrtule
Nesprávny smer otáčania	Zameniť 2 fáze siet'ového vedenia
Vzduch v zariadení	Kontrolovať a event. odvzdušniť potrubia, tlakový plášť a/lebo čerpadlovú časť
Čerpadlo dopravuje s prekonávaním nadmerného tlaku	Kontrolovať popr. úplne otvoriť šúpadlo vo výtlačnom potrubí, použiť iné obežné koleso, konzultácia s výrobcou
Známky opotrebenia	Vymeniť opotrebené súčasti
Defekt hadice / potrubia	Vymeniť defektné diely
Nepripustný obsah plynov v dopravovanom médiu	Konzultujte prosím závod

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

Príčina	Odstránenie
Beh na 2 fáze	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia
Nadmerný pokles vodnej hladiny počas prevádzky	Kontrolovať zásobovanie a kapacitu zariadenia, kontrolovať 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 neprípustnom prevádzkovom rozsahu	Kontrolovať popr. 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/vrtuľu 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 fáze	Odborníka poveriť kontrolou a event. korektúrou pripojenia
Nesprávny smer otáčania	Zameniť 2 fáze siet'ového vedenia
Známky opotrebenia	Vymeniť opotrebené súčasti
Defektné ložisko motora	Konzultujte prosím závod
Stroj vstavaný s pnutím	Kontrolovať montáž, event. použiť gumové kompenzátory

Tabuľ 9-5: Nekludný a hlučný chod stroja

(Kontroly tesniaceho priestoru sú voliteľné a nie sú k dispozícii pre všetky typy. O týchto údajoch sa prosím informujte v potvrdení objednávky popr. v elektrickej zapojovacej schéme.)

Porucha: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola tesniaceho priestoru hlási poruchu popr. vypína stroj

Príčina	Odstránenie
Tvorba kondenzátu v dôsledku dlhšieho uskladnenia a/lebo vysokého kolísania teplôt	Stroj na krátku dobu (max. 5 min.) nechat bežať bez kontroly tesniaceho priestoru
Vyrovňavacia nádrž (voliteľná u poldrových čerpadiel) visí privysoko	Vyrovňavaciu nádrž inštalovať max. 10m nad dolnou hranou nasávacieho kusu
Zvýšená netesnosť pri zabehaní klzných krúžkových tesnení	Vymeniť olej
Defektný kábel kontroly tesniaceho priestoru	Vymeniť kontrolu tesniaceho priestoru

Tabuľ 9-6: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola tesniaceho priestoru hlási poruchu popr. vypína stroj

Príčina	Odstránenie
Defekt klzného krúžkového tesnenia	Vymeniť klzné krúžkové tesnenie, konzultujte sa prosím so závodom!

Tabuľ 9-6: Netesnosť klzného krúžkového tesnenia, kontrola tesniaceho priestoru hlási poruchu popr. vypína stroj

Ďalšie kroky na odstránenie porúch

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

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

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

A Zoznam operátorov a údržby

Každá osoba, ktorá je poverená prácami na výrobku lebo s ním, potvrdzuje sčým podpisom, že jej bola odovzdaná táto príručka pre prevádzku a údržbu, že si ju prečítala a porozumela jej. Ďalej sa zaviazuje k svedomitému dodržiavaniu inštrukcií/hávodov. V prípade nedodržania tejto požiadavky je výrobca oslobodený od akejkoľvek zodpovednosti ako výrobca.

Zoznam operátorov

Meno	Prevzaté dňa	Podpis

Tabuľ A-1: Zoznam operátorov

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

ES Vyhlásenie o zhode

podľa smernice ES 98/37/ES

Prehlasujeme týmto, že výrobok značky

Označenie výrobku: Wilo-EMU
Označenie typu: TR14... + T12...
Číslo stroja: TMPTR1428

Definícia výrobku

zodpovedá týmto príslušným ustanoveniam:

Smernica ES o strojných zariadeniach 98/37/ES
Smernica Elektromagnetická kompatibilita ES 89/336/EHS
Smernica EHS nízke napätie 73/23/EHS

Smernice ES

Použité harmonizované normy, najmä:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Harmonizované normy

Výrobca: WILO EMU GmbH
Adresa: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Splnomocnenec: Volker Netsch
Funkcia: CE-Manager
Dátum: 2008

Údaje o výrobcovi

Podpis:

i. V. Volker Netsch

Ponorné motorové miešačky typu RZP

Inštalácia

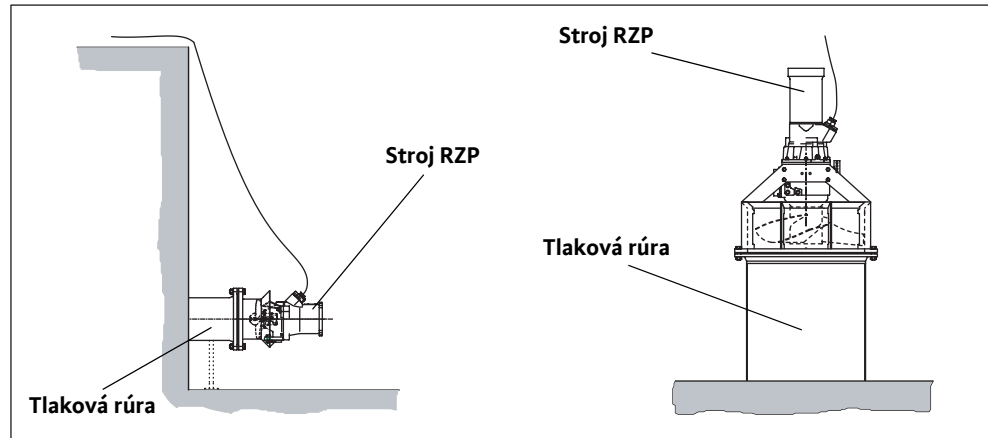
Stroj RZP sa inštaluje pevne na tlakovú rúru. Táto tlaková rúra **musí** byť zákazníkom daná k dispozícii.

Stroj RZP nemožno prevádzkovať v rôznych výškach a smeroch.

Možné sú tieto druhy inštalácie:

Pevná montáž na tlakovej rúre

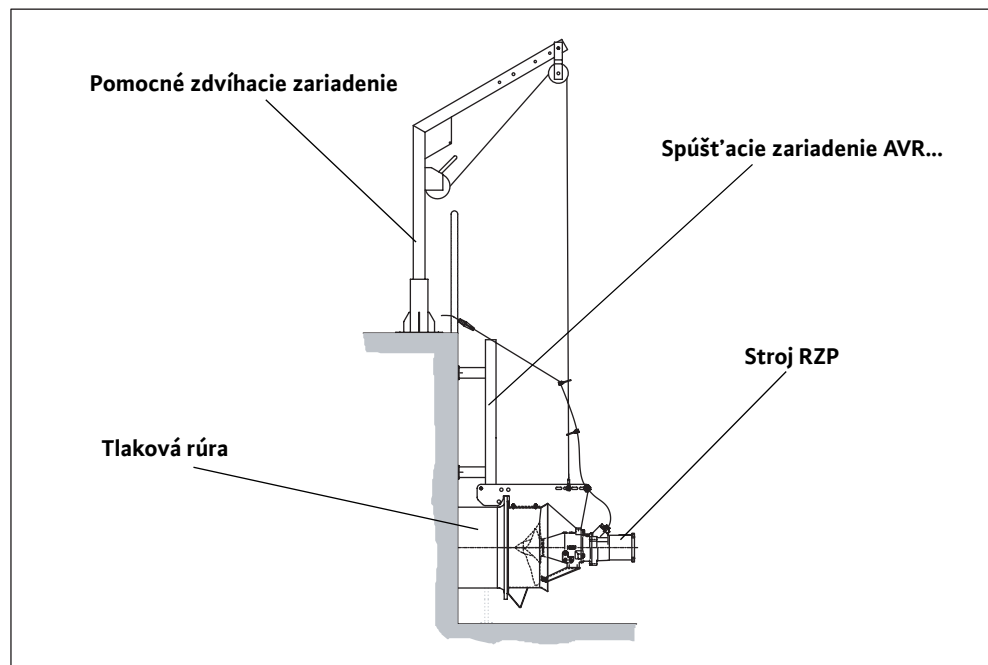
U tohto druhu montáže sa stroj RZP pripieňuje priamo na tlakovú rúru pomocou stavebne technicky schválených spojovacích skrutiek. Montáž, servisné a opravárske práce ako aj demontáž sa smú vykonávať iba v prázdnej nádrži.



Obr. B-2: Pevná montáž

Flexibilná montáž na tlakovú rúru pomocou spúšťacieho zariadenia AVR... (štandardné vyhotovenie)

Pri montáži stroja RZP pomocou spúšťacieho zariadenia je možné ho kedykoľvek vyzdvihnúť z nádrže. Je to výhodné v tom zmysle, že sa počas všetkých prác nádrž nemusí vyprázdniť a stroj RZP sa kedykoľvek môže použiť na inom mieste.



Obr. B-3: Montáž so spúšťacím zariadením

Pri montáži sa musí dbať na to, aby základy boli dimenzované pre toto zat'azenie a aby bola tlaková rúra zákazníkom daná k dispozícii!

Montáž

Uvedomte si u tohto druhu montáže, že sa počas všetkých prác nádrž musí vyprázdniť!

Pevná montáž na tlakovej rúre:

Pomocou vhodného zdvíhadla uveďte stroj do správnej polohy u tlakovej rúry a pripevnite ho potrebným upevňovacím materiálom – prihliadajte aj na plánovacie pomôcky. Dbajte na potrebnú pevnosť skrutiek a hmoždínok.

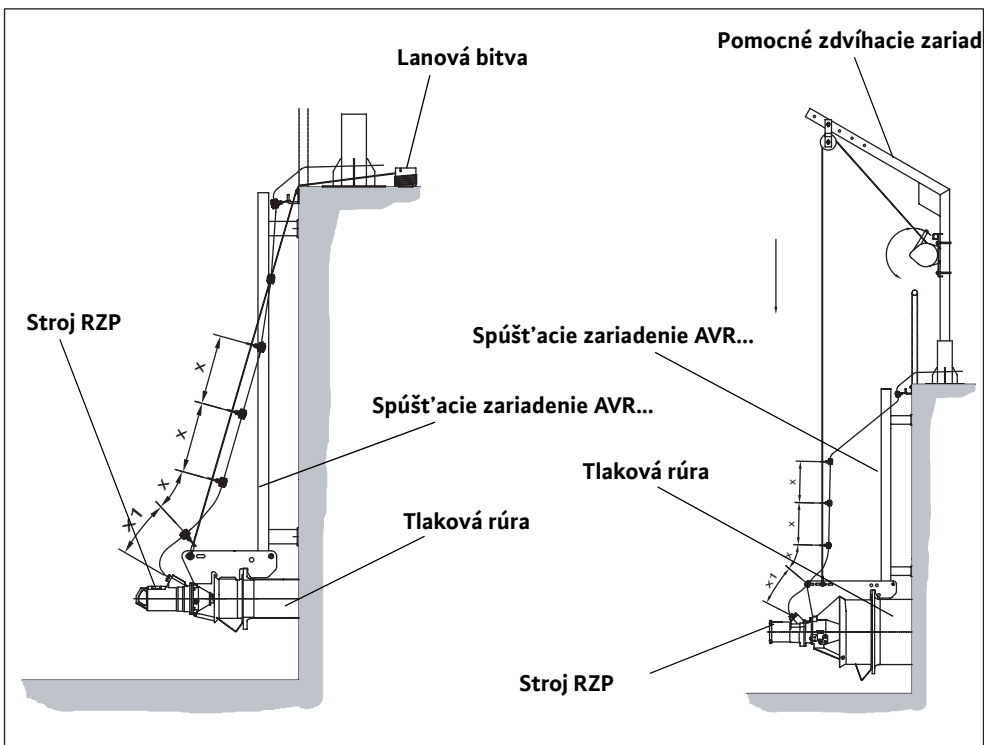
Položte napájacie káble tak, aby sa nemohli stať zdrojom ohrozenia nikdy (počas prevádzky, úkonov údržby, atď.) pre nikoho (personál údržby, atď.). Napájací kábel nikdy nesmie vniknúť do vrtule. Vykonaním elektrických pripojení podľa listu s technickými údajmi „Elektrická schéma zapojenia“ poverte iba autorizovanému odborníkovi. Potom skontrolujte smer otáčania vrtule.

Postup pri montáži strojov RZP je prevážne rovnaký v porovnaní s montážou ponorných motorových miešaciek. Treba dbať na tyto požiadavky:

Flexibilná montáž na tlakovú rúru pomocou spúšťacieho zariadenia a mobilného zdvíhadla:

- Stroj RZP nemožno prevádzkovať v rôznych výškach a smeroch.
- Stroj RZP musí pevne priliehať ku tlakovej rúre.

Prihliadajte na pripojovacie listy a plánovacie pomôcky!



Obr. B-4: Montáž stroja RZP s mobilným a stacionárnym zdvíhacím zariadením

Typ	20	25-2	50-3	60-3	80-2
x1	250	85	400	450	650 / cca. 280*
x	750	750	750	750	900
* = pri použití pozdĺžnej výstuže					

Tabuľ B-1: Odstupy káblových držiakov

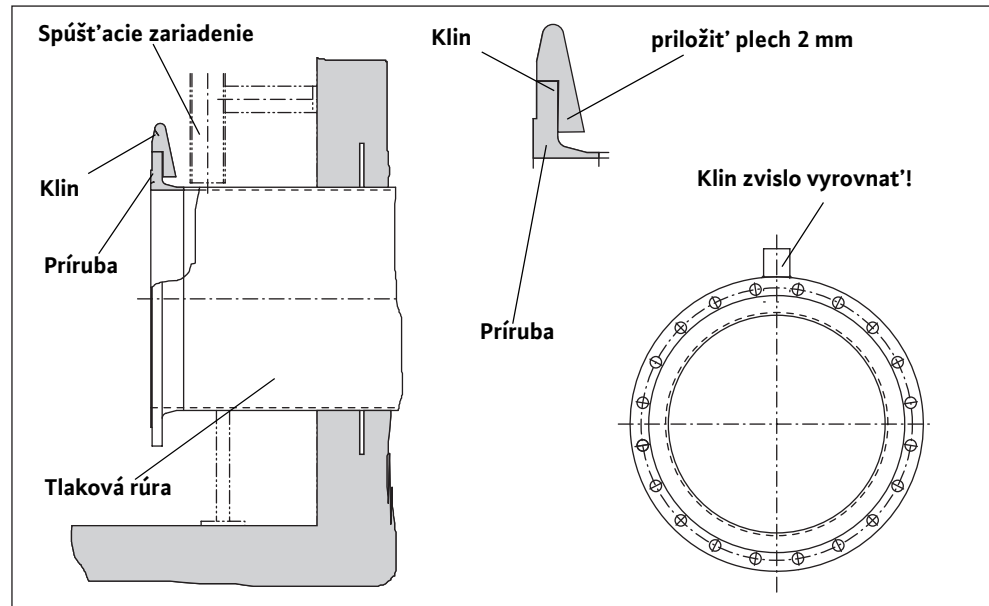
Ponorné motorové miešačky typu RZP

Špeciálne požiadavky pre stroje RZP počínajúc typom RZP 50-3

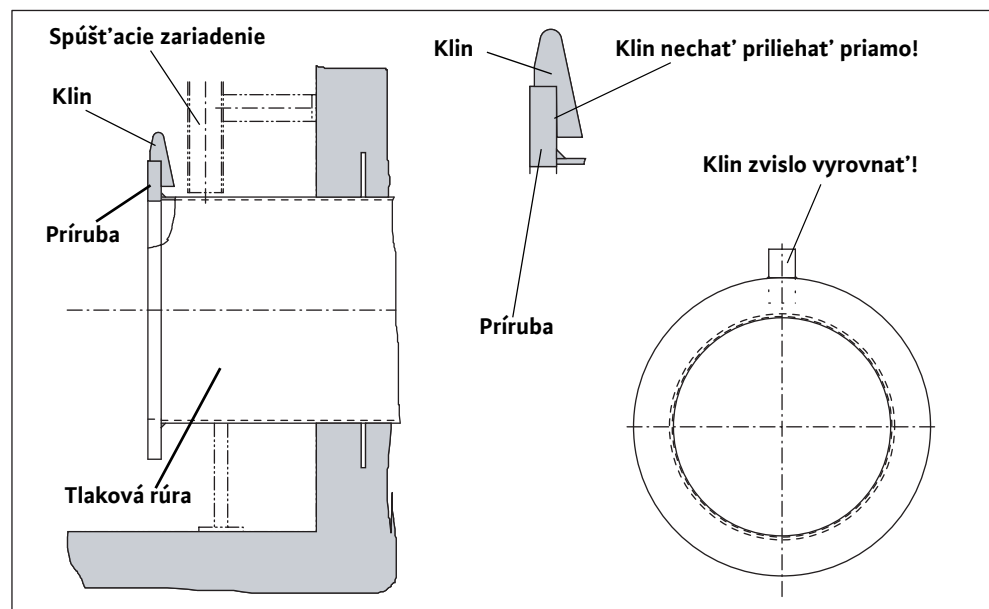
Pre stroje RZP od typu „RZP 50-3“ a vyššie musí byť na tlakovej rúre upevnené špeciálne zariadenie. Presné typové označenie nájdete na úvodnej strane a v typovom kóde v kapitole 3.

Pred montážou stroja RZP sa musia upevňovacie prvky privarit' na tlakovú rúru. Tieto ešte lepšie pritlačia stroj svojou váhou k tlakovej rúre. Vďaka kužeľovitému tvaru prítlačného klinu sa dá stroj RZP po dlhšom používaní ľahšie demontovať, pretože sa nemôžu tvoriť rušivé usadeniny.

pre typ RZP 50-3 a RZP 60-3



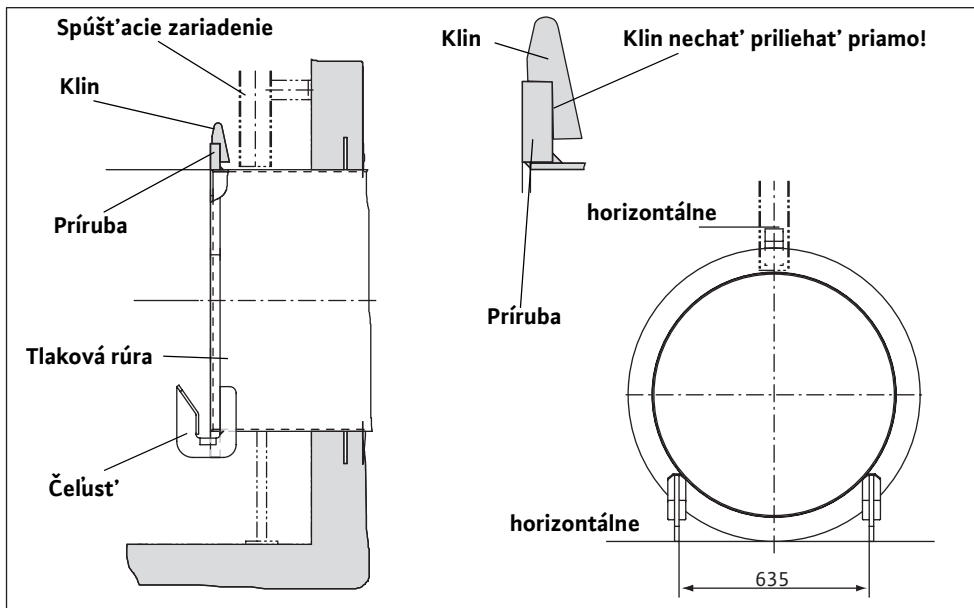
Obr. B-5: Montáž na tlakovú rúru s priváracou prírubou



Obr. B-6: Montáž na tlakovú rúru s ocelovým krúžkom

Prítlačný klin treba montovať v presne kolmej polohe, inak nemožno zaručiť bezchybnú prevádzku!

pre typ RZP 80-2



Obr. B-7: Montáž na tlakovú rúru s ocelovým krúžkom

C Montážny list pre chemické kotvy

Chemické kotvy sa skladajú z kovovej kotevnej tyče, maltového puzdra (sklenená rúrka popr. plastové vrečko s lepiacim cementom), podložky a šesťhrannej matice. Slúžia k vytvoreniu pevného spojenia v betonových základoch a sú schopné niesť veľké zaťaženia. Toto kotvenie už nie je demontovateľné!

Chemické kotvy dodané spoločnosťou WILO EMU GmbH možno používať iba pre pomocné zdvihacie zariadenia a ich príslušenstvo od výrobcu.

De här ankarna får endast användas i armerad eller oarmerad normal betong med minst hållfasthetsklass C20/25 och högst C50/60 (enligt EN 206:2000-12). Förankringsgrunden ska, om möjligt, vara torr. Ankaret är endast avsett för osprucken betong. Det går även att erhålla ankare för sprucken betong.

Pred použitím chemických kotiev treba kontrolovať stabilitu stavebného diela, aby bolo zaručené bezpečné zachytenie reakčných síl pomocných zdvihacích zariadení a ich príslušenstva.

Pomocou týchto chemických kotiev sa pomocné zdvihacie zariadenia a ich príslušenstvo upevňujú na stene a/lebo dne nádrže.

Pri preprave treba dbať na to, aby sa nepoškodilo maltové puzdro, pretože v prípade poškodenia stvrdne lepiaci cement. Defektné maltové puzdra sa nesmú používať. Maltové puzdra sa smú používať iba po dobu lehoty skladovateľnosti – vid' vytlačené dátum.

Puzdra možno prepravovať iba pri teplotách medzi -5 °C až 30 °C a skladovať pri teplotách medzi 5 °C až 25 °C. Patrónu s maltou uchovávať na chladnom, suchom a tmavom mieste.

Pozor na dráždivé látky!

Maltové puzdra obsahujú dibenzoylperoxid. Táto látka má „dráždivé“ vlastnosti! Treba dbať na tyto požiadavky:

R36/38 Dráždi oči a pokožku

R43 Možnosť senzibilizácie pri styku s pokožkou

S37/39 Pri práci používať vhodný pracovný odev

S26 Pri postihnutí očí dôkladne vypláchnuť vodou a konzultovať lekára

S28 Pri postihnutí pokožky dôkladne omývať vodou a výdatným množstvom mydla

Všeobecné údaje pre výrobok

Použitie podľa stanoveného účelu a rozsahy použitia

Preprava a uskladnenie



Osadzovanie chemických kotiev

Označenie	Dižka tyče	Hĺbka vývrtu	Priemer vývrtu	min. vzdialenosť od okraja a _r
HAS-R M8x80/14	110mm	80mm	10mm	100mm
HAS-R M12x110/28	160mm	110mm	14mm	135mm
HAS-R M16x125/38	190mm	125mm	18mm	155mm
HAS-R M16x125/108	260mm	125mm	18mm	155mm
HAS-E-R M20x170/48	240mm	170mm	24mm	210mm

Tabuľ C-1: Rozmery a utahovacie momenty

Označenie	Dižka tyče	Hĺbka vývrtnu	Priemer vývrtnu	min. vzdialenosť od okraja a_r
HAS-E-R M24x210/54	290mm	210mm	28mm	260mm
HIS-RN M16x170	170mm	170mm	28mm	210mm

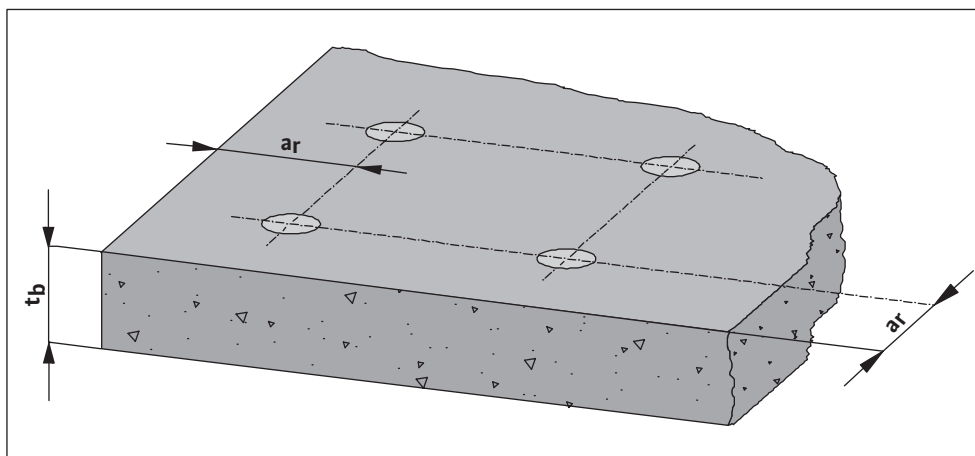
Tabuľka C-1: Rozmery a utahovacie momenty

Označenie	Minimálna hrúbka t_b	Utahovací moment T_{inst}	max. hrúbka upevňovanej súčasti
HAS-R M8x80/14	130mm	10Nm	14 mm
HAS-R M12x110/28	160mm	40Nm	28mm
HAS-R M16x125/38	175mm	80Nm	38 mm
HAS-R M16x125/108	175mm	80Nm	108mm
HAS-E-R M20x170/48	220mm	150Nm	48 mm (bez vonkajšieho šesťhranu)
HAS-E-R M24x210/54	260mm	200Nm	54 mm (bez vonkajšieho šesťhranu)
HIS-RN M16x170	220mm	80Nm	(Vnútorňý závit M16)

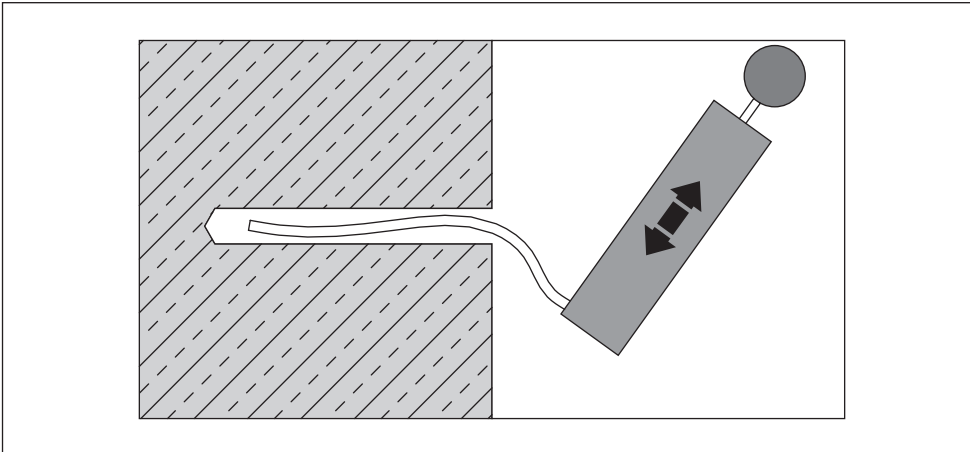
Tabuľka C-2: Rozmery a utahovacie momenty

- Otvory podľa tabuľky 1 a nasledujúceho zobrazenia vtajte pomocou vhodného nástroja.

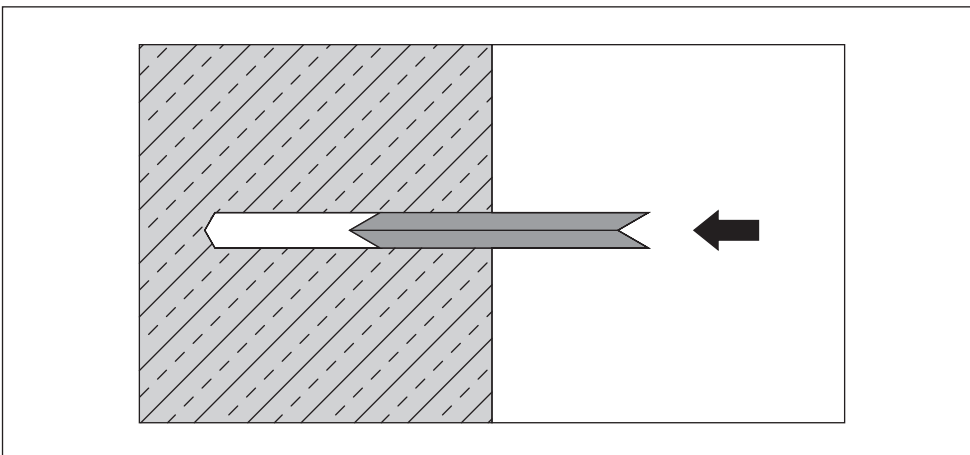
Uvažte: Od presného uloženia chemických kotiev závisí akosť upevnenia!



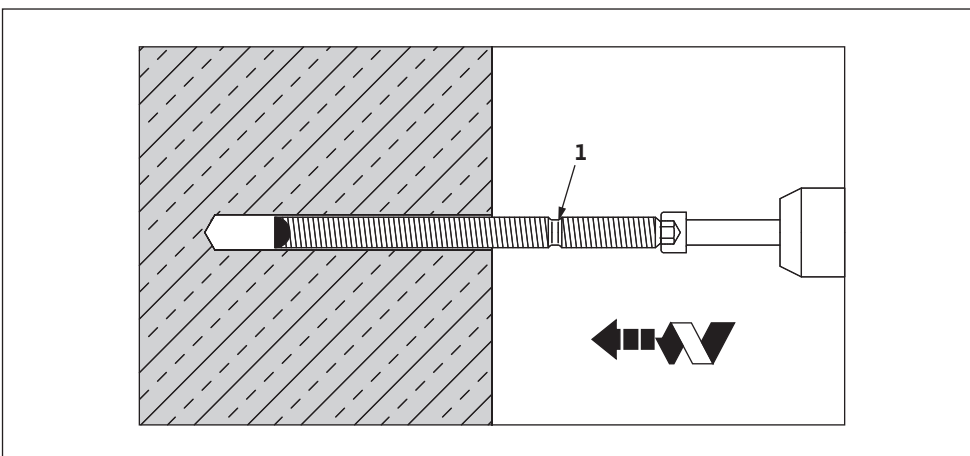
- 2 Vývrty starostlivo a dôkladne vyčistiť kefkou a mechovým dúchadlom.



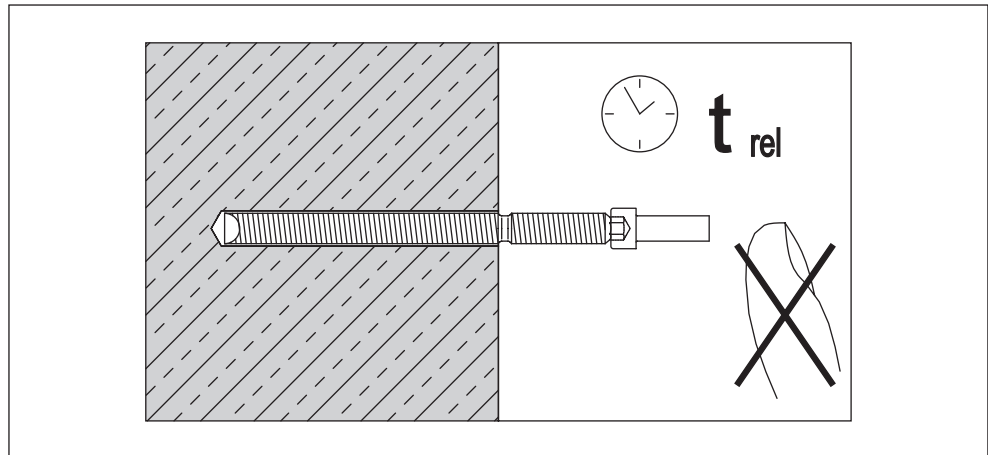
- 3 Maltové puzdro odborne vložiť do vývrtu. Eventuálne vzduchové bublinky musia smerovať von! Ak je vývrt príliš hlboký lebo vylomený, musí sa podľa okolností použiť niekoľko maltových puzdiel.



- 4 Kotevná tyč s vhodným pridrzným nástrojom sa osadzuje zaskrutkovaním rotačným príklepom do maltového puzdra až po označenie pre hĺbku osadenia (1). Medzera medzi kotevnou tyčou a stavebným dielom musí byť dokonale vyplnená maltou.



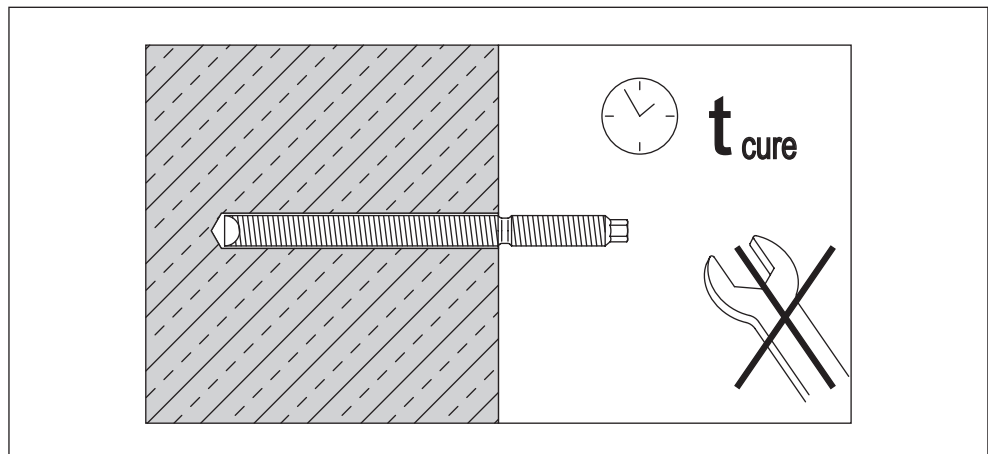
- 5 Osadzovací nástroj opatrne sňať, pevne uložený osadzovací nástroj odstrániť až po uplynutí t_{rel} – vid' tabuľku 2.



Templ. vo vývrte	>+ 20 °C	>+ 10 °C	>0 °C	>-5 °C
Čakacia doba t_{rel}	8 min	20 min	30 min	1 hod.
Čakacia doba t_{cure}	20 min	30 min	1 hod.	5 hod.
Vo vlhkých stavbách sa čakacia doba zdvojnásobuje!				

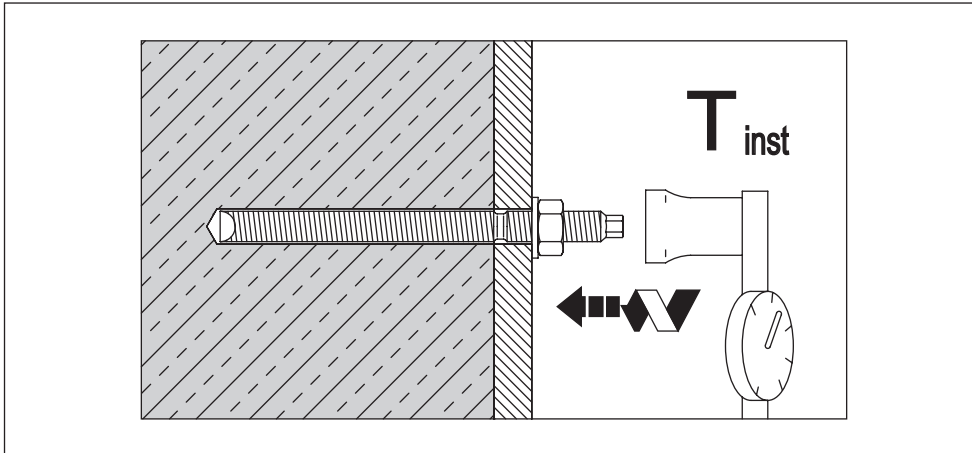
Tabuľka C-3: Doba tvrdnutia

- 6 Chemickú kotvu nechať vytvrdiť – vid' t_{cure} v tabuľke 2. Počas vytvrdenia sa kotevnou tyčou nesmie hýbať popr. nesmie sa zat'azovať.



- 7 Po vytvrdnutí chemickej kotvy sa dosadacia plocha musí zbaviť všetkých nečistôt (špina, lepiaca živica, vrtný prach). Súčasť musí byť v oblasti kotvenia celoplošne spojená so základom – uvoľnené medzivrstvy nie sú prípustné! Súčasť potom zoskrutkovať so základom a utiahnuť predpísaným ut'ahovacím momentom (vid' tabuľku 1). Maticu treba na

zabezpečenie potriet' prostriedkom na zaistenie skrutiek Loctite 2701 a dotiahnut' najmenej 3x predpísaným ut'ahovacím momentom na vyrovnanie eventuálneho posuvu pri sadaní.



D 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 počítat' s poškodením ložisiek.

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 hluku (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 prihladajte 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 napät'ové 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 vstavanie 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
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Tabuľka D-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.

E List s technickými údajmi Ceram C0

Výrobky WILO sa zhotovujú pre najrôznejšie dopravované médiá a miesta použitia. Naše povlaky majú zaručovať ešte lepšiu ochranu proti opotrebeniu a korózii. Pre tento účel sa používajú obzvlášť naše povlaky Ceram. Úplnou ochranu ovšem poskytujú iba nepoškodené povlaky.

Všeobecne

Dodržiavajte preto tieto zásady: Kontrolujte po každej montáži a každej údržbe povlaky a menšie defekty okamžite opravte. Rozsiahlejšie poškodenia prosím konzultujte s výrobným závodom.

Ceram C0 je dvojzložková polymérová látka s možnosťou nástreku, bez obsahu rozpúšťadiel na báze oxidu hlinitého, ktorá slúži ako ochrana našich výrobkov proti korózii pri zvýšenom silnom mechanickom namáhaní.

Popis

Bezrozpúšťadlový epoxidový polymer s bezrozpúšťadlovým polyaminovým tvrdidlom a rôznymi extenzami.

Zloženie

- Húževnatý a trvalý povlak s vysokou mechanickou a chemickou odolnosťou a veľmi dobrou oderuvzdornosťou.
- Vynikajúca príľhavosť pri zaťažení vlhkosťou a zľúčiteľnosť s katodickou ochranou proti korózii ako jednovrstvý povlak na ocelových povrchoch.
- Veľmi dobrá príľhavosť na ocelových povrchoch.
- Nahradzuje dechtové povlaky.
- Šetrí náklady vďaka dlhej životnosti, nízkej údržbe a ľahkej opraviteľnosti.
- Skúšané spolkovým úradom pre vodné staviteľstvo – Bundesanstalt für Wasserbau (BAW).
- Neobsahuje rozpúšťadlá.
- Vytvrdený povlak s vysokým leskom.

Vlastnosti

Technické údaje

Hustota (zmes)	ASTM D 792	1,4	g/cm ³
Príľhavosť / ocel'	ISO 4624	15	N/mm ²
Rázová húževnatosť / pevnosť	DIN EN ISO 6272	9	J
Tepelná odolnosť Sucho stále		60	°C
Tepelná odolnosť Sucho krátkodobe		120	°C
Tepelná odolnosť Vlhko / kvapalný stav	podľa média	na dopyt	°C
Obsah pevnej fáze (zmes)	Objem	97	%
	Hmotnosť	98	%

Tabuľka E-1: Technické údaje

Odolnosť

Médium	Teplota	Posúdenie odolnosti
Odpadová voda alkalická (pH 11)	+20 °C	1
Odpadová voda alkalická (pH 11)	+40 °C	1
Odpadová voda mierne kyslá (pH 6)	+20 °C	1
Odpadová voda mierne kyslá (pH 6)	+40 °C	1
Odpadová voda silne kyslá (pH 1)	+20 °C	2
Odpadová voda silne kyslá (pH 1)	+40 °C	3
Hydroxid amonný (5%)	+40 °C	3
Decanol (mastný alkohol)	+20 °C	1
Decanol (mastný alkohol)	+50 °C	1
Ethanol (40%)	+20 °C	1
Ethanol (96%)	+20 °C	3
Ethylenglykol	+20 °C	1
Topný olej/motorová nafta	+20 °C	1
Kompresorový olej	+20 °C	1
Metyletylketon (MEK)	+20 °C	3
Lúh sodný (5%)	+20 °C	1
Lúh sodný (5%)	+50 °C	2
Roztok chloridu sodného (10%)	+20 °C	1
Kyselina chlorovodíková (5%)	+20 °C	2
Kyselina chlorovodíková (10%)	+20 °C	2
Kyselina chlorovodíková (20%)	+20 °C	3
Kyselina sírová (10%)	+20 °C	2
Kyselina sírová (20%)	+20 °C	3
Kyselina dusičná (5%)	+20 °C	3
Toluen	+20 °C	2
Voda (chladiaca/úžitková)	+50 °C	1
Xylen	+20 °C	1

Tabuľ E-2: Odolnosť

Celková hrúbka vrstvy min. 400 µm

Legenda: 1 = odolnosť; 2 = odolnosť pri expozícii 40 dní; 3 = odolnosť pri pretečení, odporúča sa okamžité čistenie

V záujme dosiahnutia dobrých výsledkov pri použití tohoto výrobku sa odbornej príprave povrchu prisudzuje rozhodujúci význam. Presné požiadavky sa menia v závislosti od príslušnej aplikácie, predpokládanej doby prevádzky a od pôvodného stavu povrchu.

Príprava povrchu

Čistá, suchá, zbavená oleja a masťov. Najlepšie výsledky sa dosahujú odstránením hrdze tryskaním podľa DIN EN ISO 12944-4, normový stupeň čistoty Sa 2,5 – 3. Hĺbka drsnosti by mala byť minimálne 50µm. Pre tryskacie prostriedky sa požaduje skúšobné osvedčenie.

Oceľ

Pre prípravu iných povrchov si prosím vyžiadajte našu konzultáciu.

Materiál sa dodáva v zladenom pomere miešania. Komponenta tvrdidla sa bez zvyšku pridá do základnej komponenty a musí sa dôkladne rozmiešať, najlepšie pomocou mechanickej miešačky, pritom sa musí zahrnúť aj okolie dna a steny nádoby. Pripraviť iba takové množstvo materiálu, ktoré možno spracovať počas doby spracovateľnosti.

Príprava materiálu

Pomer miešania podľa hmotnosti 4:1

Pokyny pre spracovanie

Teplota podkladu a vzduchu minimálne +10°C, relatívna vlhkosť vzduchu max. 80%, teplota povrchu, na ktorý sa nanáša, musí byť min. 3°C nad príslušným rosným bodom. Nízke teploty oneskorujú vytvrdenie a zhoršujú spracovateľnosť. Pre úplné vytvrdenie sa predpokladá, aby teplota podkladu bola vyššia ako minimálna vytvrdzovacia teplota. Vyššia vlhkosť vzduchu a pokles pod rosný bod môžu viesť ku tvorbe kondenzačnej vlhkosti na podklade popr. povrchu pre nanášanie. Môžu tak vzniknúť závažné poruchy priľnavosti / medzivrstvej priľnavosti. Podmienky kladené na objekt sa musia počas doby spracovania a vytvrdenia dodržiavať. Pre prípad priblíženia sa k týmto limitným hodnotám sa odporúča použitie ohrievacích popr. sušiacich prístrojov. Na malých plochách možno Ceram C0 nanášať valčekom lebo štetcom.

Podmienky kladené na objekt

Doba spracovateľnosti

Teplota	16 °C	20 °C	25 °C	32 °C
Doba spracovateľnosti v minútach	30	20	15	10

Tabuľ E-3: Doba spracovateľnosti

V tejto tabuľke sa uvádza doba praktického vytvrdenia od začiatku miešania.

Ceram C0 nanáša v rozsahu hrúbky vrstiev min. 400µm až cca. 1000µm, v závislosti od zat'azenia médiem a doby ochrany.

Zloženie nanášaných vrstiev a potreba materiálu

Teoretická výdatnosť: 1,8m²/kg pri 400µm popr. 0,9m²/kg pri 800µm.

Teoretická spotreba: 0,60kg/m² pri 400µm popr. 1,15kg/m² pri 800µm.

Praktická spotreba je závislá od stavu povrchu a od aplikačného postupu.

Na určenie potrebného množstva, ktoré je nutné na pokrytie predpokládanej plochy, sa odporúča použitie nasledujúceho vzorca:

$$\text{Hustota x plocha (m}^2\text{) x priemerná hrúbka (mm) = spotreba (kg)}$$

Ceram C0 možno na podkladovú vrstvu z rovnakého materiálu následne nanášať cca. 16hod. maximálne 24hod. pri +20°C. Predpokladom sú čisté, suché plochy, zbavené oleja a masťov. Ak sa lehoty intervalov prekročia, treba nanosenú vrstvu mierne otryskať. Pri silnom ožiarení slnkom sa doba prepracovania značne skráti. Musia sa preto urobiť vhodné ochranné opatrenia.

Intervaly prepracovania / nasledného nanášania

Doba vytvrdenia

Teplota	15 °C	25 °C	30 °C
suchý na omak	8 hod.	4,5 hod.	4 hod.
Ľahké zat'aženie	1 deň	13 hod.	10 hod.
Plné zat'aženie	6 dňov	3 dni	2 dni
chemická odolnosť	10 dňov	6 dňov	4 dni

Tabuľka E-4: Doba vytvrdenia

Potrebný materiál

- čistiaci prostriedok na očistenie povrchu
- brúsny papier na zdrsnenie povrchu (zrornosť voliť podľa povrchu)
- štetec na nanesenie vrstvy (veľkosť štetca voliť podľa veľkosti poškodenia)
- dvojzložkový povlak (Ceram C0 + tvrdidlo)
- nádoba na miešanie oboch zložiek

Postup prác

- 1 Stroj WILO vyzdvihnúť z nádže, postaviť na bezpečný podklad a očistiť.
- 2 Poškodené miesto dôkladne očistiť vhodným čistiacim prostriedkom.
- 3 Povrch na tomto mieste zdrsniť vhodným brúsnym papierom.
- 4 Dvojzložkový materiál (Ceram C0 + tvrdidlo) zmiešať vo vhodnej nádobe v pomere 4:1.
- 5 Čakať ca. 10–15 min.
- 6 Hotovú nanášacú zmes Ceram C0 naniesť vhodným štetcom na poškodené miesto. Dbajte na minimálnu hrúbku pre nanášanie: 400 µm
Pri použití kombinácie rôznych druhov materiálu Ceram (napr. C2+C1) sa prosím konzultujte so závodom.
- 7 Po opravení poškodeného miesta sa musí čakať na úplné vytvrdenie naneseného Ceram C0. Vid' „Doba vytvrdenia“.

Čistenie pracovných prostriedkov

Bezprostredne po použití sa náradie musí očistiť komerčnými rozpúšťadlami (acetón, alkohol, metyletylketón). Po vytvrdení materiálu je jeho odstránenie možné iba brúsením.

Uskladnenie

Skladovať pri teplotách medzi 10 °C a 32 °C, odchýlky počas prepravy sú prípustné. Skladovateľnosť v neotvorenom balení 12 mesiacov.

Bezpečnostné opatrenia

Pred použitím všetkých výrobkov sa zásadne požaduje prečítať si príslušný materiálový list s bezpečnostnými údajmi (MSDS) podľa normy DIN lebo príslušné bezpečnostné predpisy pre Vašu oblasť. Pri aplikácii v uzavretých priestoroch treba dodržiavať všetky platné bezpečnostné predpisy.

F Elektrické schéma podľa priestorového rozmiestenia

Motor smie pripojovať iba autorizovaný odborník elektrotechnik. Pri inštalácii vedení a pri pripojení motora treba dodržiavať predpisy VDE a miestne predpisy. Montáž motorovej ochrany je nútene predpísaná. Elektrické hodnoty sú uvedené v liste s technickými údajmi stroja. U pravotočivého otáčavého poľa má motor správny smer otáčania.

Bezpečnostné pokyny

Pri prvom uvedení do prevádzky nesmie izolačný odpor klesnúť pod 20MΩ. Pri ďalších skúškach musí izolačný odpor byť $\geq 20\text{M}\Omega$. Meracie jednosmerné napätie je 1000V

Izolačný odpor

Kontrolné zariadenia

Kontrolné zariadenie	Označenie vodičov	Doporučený vyhodnocovací prístroj	Pulzujúca hodnota	Iničiálny stav
Kontrola motora				
Bimetalový snímač (1 tepelný obvod)	20/21	-	-	Vypnúť
Bimetalový snímač (2 tepelný obvod)	20/21/22	-	-	Nízka teplota: Výstraha Vysoká teplota: Vypnúť
Snímač s termistorom (1 tepelný obvod)	10/11	CM-MSS	vopred nastavené	Vypnúť
Snímač s termistorom (2 tepelný obvod)	10/11/12	CM-MSS	vopred nastavené	Nízka teplota: Výstraha Vysoká teplota: Vypnúť
Teplotný snímač vinutia PT-100	1/2	DGW 2.01G	Závisí od vinutia*	Vypnúť
Teplotný snímač ložiska PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100 °C	Vypnúť
Tlak. spínač	D20/D21	-	-	Vypnúť
Tepelný plavákový spínač	20/21	-	-	Vypnúť
Kontrola netesnosti				
Kontrola utesneného priestoru / priestoru motora / priestoru svoriek	DK/DK	NIV 101	30 kΩ	Výstraha alebo vypnutie
Kontrola utesneného priestoru pri Ex	DK/DK	ER 143	30 kΩ	Vypnúť

Tabuľka F-1: * Medzná teplota: Izolačná trieda F = 140°, izolačná trieda H = 160°, pri olejových motoroch = 110°, PVC-drôt = 80°, PE2-drôt = 90°

Elektrické schéma podľa priestorového rozmiestenia

Kontrolné zariadenie	Označenie vodičov	Doporučený vyhodnocovací prístroj	Pulzujúca hodnota	Iniciačný stav
Kontrola komory pre priesak	K20/21	Väzobné relé (CM-MSS alebo NIV 101)	-	Výstraha alebo vypnutie
Ochranné zariadenie zo strany stavby				
Bimetalové relé / istič motora	-	-	Menovitý prúd motora	Vypnúť
Ochrana pred chodom nasucho s plavákom	-	-	-	Vypnúť
Ochrana pred chodom nasucho s elektródou	-	NIV 105	30 kOhm	Vypnúť

Tabuľka F-1: * Medzná teplota: izolačná trieda F = 140°, izolačná trieda H = 160°, pri olejových motoroch = 110°, PVC-drôt = 80°, PE2-drôt = 90°

Pri použití v Ex-chránenej oblasti

Kontrola teploty sa musí pripojiť tak, aby pri vyvolaní „Výstraha“ mohlo prebehnúť automatické opätovné zapnutie. Pri vyvolaní „Vypnutia“ smie byť opätovné zapnutie možné až po ručnom stlačení „odblokovacieho tlačidla“!

Označenie žíl napájacieho vedenia

- 1 Označenie
- 2 Žila
- 3 Hlavné vedenie
- 4 Ovládacie vedenie
- 5 Elektródové vedenie
- 6 zelená-žltá
- 7 modrá
- 8 čierna
- 9 hnedá
- 10 Ochranný vodič
- 11 Prípojné vedenie motora
- 12 Prípojné vedenie motora začiatok
- 13 Prípojné vedenie motora koniec
- 14 Prípojné vedenie motora nízke otáčky
- 15 Prípojné vedenie motora vysoký
- 16 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom podľa DIN 44081
- 17 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom začiatok
- 18 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom vysoká teplota podľa DIN 44081
- 19 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom nízka teplota podľa DIN 44081
- 20 Dvojkovový snímač teploty (rozpínač) 250V 2A $\cos \varphi = 1$
- 21 Dvojkovový snímač teploty začiatok
- 22 Dvojkovový snímač teploty vysoká teplota (rozpínač)
- 23 Dvojkovový snímač teploty nízka teplota (rozpínač)

- 24 Kontrola teploty Pt 100 začiatok p. DIN 43760 B
- 25 Kontrola teploty Pt 100 koniec p. DIN 43760 B
- 26 Plavák pre netesnosti (rozpínač) 250V 3A $\cos j = 1$
- 27 Spínač pre pretlak v motore (rozpínač) 250V 4A $\cos j = 1$
- 28 Tepelný plavák (rozpínač) 250V 2A $\cos j = 1$
- 29 Kontrola tesniaceho priestoru
- 30 Kontrola teploty ložisiek
- 31 Kontrola teploty ložisiek Pt 100 podľa DIN 43760 B
- 32 Kontrola motorového, svorkového a tesniaceho priestoru
- 33 Kontrola motorového a svorkového priestoru
- 34 Tepelný plavák a dvojkovový snímač teploty (rozpínač) 250V 2A $\cos j = 1$
- 35 Tepelný plavák a snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom podľa DIN 44081
- 36 Tienenie
- 37 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom koniec podľa DIN 44081
- 38 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom odber podľa DIN 44081
- 39 biela
- 40 Spínač pre pretlak v motore a snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom podľa DIN 44081
- 41 Tepelný plavák a spínač pre pretlak v motore (rozpínač) 250V 2A $\cos j = 1$
- 42 Dvojkovový a spínač pre pretlak v motore (rozpínač) 250V 2A $\cos j = 1$
- 43 červená
- 44 Kontrola motorového priestoru
- 45 Kontrola motorového, únikového a tesniaceho priestoru
- 46 Kontrola motorového a tesniaceho priestoru
- 47 žltá
- 48 oranžová
- 49 zelená
- 50 bielo-čierna
- 51 Kontrola presakovania
- 52 Dvojkov a Pt 100 snímače teploty začiatok
- 53 šedá
- 54 šedá / (modrá)
- 55 Snímač teploty s termistorom s kladným súčiniteľom vinutie/olej podľa DIN 44081

DATENBLATT - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Sicherheitshinweise:

Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥ 2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung ¹⁾	Ader ²⁾	
Hauptleitung ³⁾		
PE	grün-gelb ⁶⁾	Schutzleiter ¹⁰⁾
U	3	Motoranschlußleitung ¹¹⁾
V	4	
W	5	
20	1	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A $\cos \varphi = 1$ ²⁰⁾
21	2	



ES Vyhlásenie o zhode

podľa smernice ES 98/37/ES

Prehlasujeme týmto, že výrobok značky

Označenie výrobku: Wilo-EMU
Označenie typu: TR14... + T12...
Číslo stroja: TMPTR1428

Definícia výrobku

zodpovedá týmto príslušným ustanoveniam:

Smernica ES o strojných zariadeniach 98/37/ES
Smernica Elektromagnetická kompatibilita ES 89/336/EHS
Smernica EHS nízke napätie 73/23/EHS

Smernice ES

Použité harmonizované normy, najmä:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Harmonizované normy

Výrobca: WILO EMU GmbH
Adresa: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Splnomocnenec: Volker Netsch
Funkcia: CE-Manager
Dátum: 2008

Údaje o výrobcovi

Podpis:

i. V. Volker Netsch

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Austria

WILO Pumpen
 Österreich GmbH
 1230 Wien
 T +43 507 507-0
 office@wilo.at

Azerbaijan

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

Belarus

WILO Bel OOO
 220035 Minsk
 T +375 17 2503393
 wilobel@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Canada

WILO Canada Inc.
 Calgary, Alberta T2A 5L4
 T +1 403 2769456
 bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
 101300 Beijing
 T +86 10 80493900
 wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
 10090 Zagreb
 T +38 511 3430914
 wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO Praha 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 6509780
 info@wilo.ee

Finland

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

France

Pompes Salmson
 78403 Chatou
 T +33 820 0000 44
 service.conso@salmson.fr

Great Britain

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

Greece

WILO Hellas AG
 14569 Anixi (Attika)
 T +302 10 6248300
 wilo.info@wilo.gr

Hungary

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

Ireland

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

Italy

WILO Italia s.r.l.
 20068 Peschiera
 Borromeo (Milano)
 T +39 25538351
 wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
 050002 Almaty
 T +7 727 2785961
 in.pak@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
 621-807 Gimhae
 Gyeongnam
 T +82 55 3405800
 wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
 1019 Riga
 T +371 67 145229
 mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
 Lebanon
 12022030 El Metn
 T +961 4 722280
 wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

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

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.
 05-090 Raszyn
 T +48 22 7026161
 wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
 Portugal Lda.
 4050-040 Porto
 T +351 22 2080350
 bombas@wilo.pt

Romania

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

Russia

WILO Rus ooo
 123592 Moscow
 T +7 495 7810690
 wilo@orc.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
 Riyadh 11465
 T +966 1 4624430
 wshoula@watanaiind.com

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.
 82008 Bratislava 28
 T +421 2 45520122
 wilo@wilo.sk

Slovenia

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

South Africa

Salmson South Africa
 1610 Edenvale
 T +27 11 6082780
 erro.l.cornelius@
 salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO Sverige AB
 35246 Växjö
 T +46 470 727600
 wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
 4310 Rheinfelden
 T +41 61 83680-20
 info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
 110 Taipei
 T +886 227 391655
 nelson.wu@
 wiloemutaiwan.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
 San. ve Tic. A.Ş.
 34530 Istanbul
 T +90 216 6610211
 wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
 01033 Kiev
 T +38 044 2011870
 wilo@wilo.ua

Vietnam

Pompes Salmson Vietnam
 Ho Chi Minh-Ville Vietnam
 T +84 8 8109975
 nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates

WILO ME – Dubai
 Dubai
 T +971 4 3453633
 info@wilo.com.sa

USA

WILO-EMU USA LLC
 Thomasville,
 Georgia 31792
 T +1 229 5840097
 info@wilo-emu.com

USA

WILO USA LLC
 Melrose Park, Illinois 60160
 T +1 708 3389456
 mike.easterley@
 wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria

Bad Ezzouar, Dar El Beida
 T +213 21 247979
 chabane.hamdad@salmson.fr

Armenia

375001 Yerevan
 T +374 10 544336
 info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo
 T +387 33 714510
 zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia

0179 Tbilisi
 T +995 32 306375
 info@wilo.ge

Macedonia

1000 Skopje
 T +389 2 3122058
 valerij.vojneski@wilo.com.mk

Mexico

07300 Mexico
 T +52 55 55863209
 roberto.valenzuela@wilo.com.mx

Moldova

2012 Chisinau
 T +373 2 223501
 sergiu.zagorean@wilo.md

Rep. Mongolia

Ulaanbaatar
 T +976 11 314843
 wilo@magicnet.mn

Tajikistan

734025 Dushanbe
 T +992 37 2232908
 farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan

744000 Ashgabad
 T +993 12 345838
 wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan

100015 Tashkent
 T +998 71 1206774
 info@wilo.uz