

Wilo-EMU FA... + T12...

Návod k montá_i a obsluze

Číslo zakázky:

template

číslo stroje

TMPT1217

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
	Předmluva	1-1
	Struktura tohoto návodu	1-1
	Kvalifikace personálu	1-1
	Vyobrazení	1-1
	Autorské právo	1-1
	Použité zkratky a odborné pojmy	1-1
	Adresa výrobce	1-3
	Výhrada změny	1-3
2	Bezpečnost	2-1
	Instrukce a bezpečnostní pokyny	2-1
	Použité směrnice a označení CE	2-2
	Bezpečnost obecně	2-2
	Práce na elektrickém zařízení	2-3
	Elektrické připojení	2-3
	Uzemnění	2-3
	Počínání během provozu	2-3
	Bezpečnostní a kontrolní zařízení	2-4
	Provoz ve výbušné atmosféře	2-4
	Akustický tlak	2-4
	Dopravovaná média	2-4
	Odpovědnost za vady	2-5
3	Popis výrobku	3-1
	Použití podle stanoveného účelu a rozsahy použití	3-1
	Podmínky nasazení	3-1
	Konstrukční provedení	3-1
	Typové označení	3-4
	Chlazení	3-4
	Typový štítek	3-5
	Technické údaje	3-5
4	Přeprava a uskladnění	4-1
	Dodávka	4-1
	Přeprava	4-1
	Uskladnění	4-1
	Vracení dodávky	4-2
5	Instalace	5-1
	Všeobecně	5-1

Druhy instalace	5-1
Provozní prostor	5-1
Montážní příslušenství	5-1
Ochrana před chodem nasucho	5-6
Demontáž	5-6
6 Uvedení do provozu	6-1
Přípravné práce	6-1
Elektrický systém	6-1
Směr otáčení	6-2
Ochrana motoru a druhy zapínání	6-2
Po zapnutí	6-3
7 Preventivní údržba	7-1
Provozní prostředky	7-2
Lhůty k provedení údržby	7-2
Úkony údržby	7-3
Výměna provozních prostředků	7-4
Utahovací momenty	7-7
	7-8
8 Odstavení z provozu	8-1
Přechodné odstavení z provozu	8-1
Konečné odstavení z provozu / uskladnění	8-1
Opětné uvedení do provozu po delším uskladnění	8-1
	8-2
9 Störungssuche und -behebung	9-1
Porucha: Stroj se nerozbíhá	9-1
Porucha: Stroj se rozbíhá, motorový jistič ale brzy po uvedení do provozu vypíná	9-1
Porucha: Stroj běží, ale nedopravuje	9-2
Porucha: Stroj běží, nedodržují se uvedené provozní parametry	9-2
Porucha: Neklidný a hlučný chod stroje	9-3
Porucha: Netěsnost kluzného kroužkového těsnění, kontrola těsného prostoru hlásí poruchu popř. vypíná stroj	9-3
Další opatření k odstranění poruch	9-4
A List operátora stroje a seznam údržby	A-1
List operátora stroje	A-1
Seznam údržby a inspekcí	A-2

B	Montážní list pro chemické kotvy	B-1
	Všeobecné údaje o výrobku	B-1
	Použití podle stanoveného účelu a rozsahy použití	B-1
	Přeprava a uskladnění	B-1
	Osazování chemických kotev	B-1
C	Provoz na statickém měniči kmitočtu	C-1
	Výběr motoru a měniče	C-1
	Minimální otáčky u ponorných čerpadel (studnová čerpadla)	C-1
	Minimální otáčky u čerpadel na odpadní vodu a u kalových čerpadel	C-1
	Provoz	C-1
	Maximální napěťové špičky a rychlost vzrůstu	C-1
	EMK	C-1
	Ochrana motoru	C-2
	Provoz až 60 Hz	C-2
	Účinnost	C-2
	Shrnutí	C-2
D	List s technickými údaji Ceram C0	D-1
	Všeobecně	D-1
	Popis	D-1
	Složení	D-1
	Vlastnosti	D-1
	Technické údaje	D-1
	Odolnost	D-2
	Příprava povrchu	D-3
	Příprava materiálu	D-3
	Pokyny pro zpracování	D-3
	Složení nanášených vrstev a potřeba materiálu	D-3
	Intervaly přepracování / následné nanášení	D-3
	Doba vytvrzení	D-4
	Potřebný materiál	D-4
	Sled operací	D-4
	Čištění pracovních prostředků	D-4
	Uskladnění	D-4
	Bezpečnostní opatření	D-4
E	Montáž závěsného zařízení	E-1
	Popis výrobku	E-1
	Správné použití	E-1
	Přeprava a uskladnění	E-1
	Úkony údržby	E-1
	Typové označení	E-1
	Montáž různých závěsných zařízení	E-3
	Instalace závěsného zařízení R2 a DN36... až DN250...	E-3
	Instalace závěsného zařízení DN300... až DN600...	E-8
	Uvedení do provozu	E-10

F Datový list elektrického připojení

F-1

Bezpečnostní pokyny

F-1

Izolační odpor

F-1

Kontrolní zařízení

F-1

Vysvětlivky k elektrickému připojení

F-2

G ES Prohlášení o shodě

G-1

1 Úvod

Vážená zákaznice, vážený zákazníku,

těší nás, že jste se rozhodli ve prospěch výrobku naší firmy. Zakoupili jste výrobek, který byl zhotoven podle současného stavu techniky. Důkladně si přečtěte tuto příručku pro provoz a údržbu před prvním uvedením do provozu. Jen tak je zaručeno bezpečné a hospodárné použití výrobku.

Tato dokumentace obsahuje všechny potřebné údaje o výrobku, aby tímto způsobem bylo možné účinně využít možnosti jeho správného použití. Kromě toho jsme pro Vás připravili informace, které můžete využít pro včasné zjištění nebezpečí, pro snížení nákladů na opravy a prostoje a pro zvýšení spolehlivosti a životnosti výrobku.

Před uvedením do provozu musí být zásadně splněny všechny podmínky bezpečnosti jakož i údaje od výrobce. Tato příručka pro provoz a údržbu doplňuje a/nebo rozšiřuje existující národní předpisy týkající se ochrany proti úrazům a úrazové zábrany. Tato příručka musí být personálu kdykoliv přístupná a musí mu být k dispozici na místě nasazení výrobku.

Návod se člení na několik kapitol. Každá kapitola má výstižný nadpis, který Vás informuje o tom, o čem se v této kapitole pojednává.

Kapitoly s číselným označením odpovídají standardním kapitolám každého výrobku. Zde se Vám podávají zevrubné informace o Vašem výrobku.

Kapitoly s alfanumerickým označením jsou přidávány podle specifických požadavků zákazníků. Zde se Vám poskytují informace o vybraném příslušenství, zvláštních povrchových vrstvách, zapojovacích schématech, prohlášení o shodě, atd.

Obsah slouží zároveň jako stručná reference, protože všechny důležité oddíly jsou opatřeny nadpisem. Nadpis každého oddílu najdete v krajním sloupci, takže neztratíte přehled ani při rychlém listování.

Všechny důležité instrukce a bezpečnostní pokyny jsou zvláště zdůrazněny. Přesné údaje týkající se struktury těchto textů jsou uvedeny v kapitole 2 „Bezpečnost“.

Veškerý personál, který pracuje na výrobku resp. s výrobkem, musí být pro tyto práce kvalifikován, např. práce na elektrickém zařízení musí provést odborník elektrotechnik. Všichni členové personálu musí být plnoletí.

Jako základ instruktáže pro personál obsluhy a údržby musí být navíc zahrnuty i státní předpisy úrazové zábrany.

Musí být zabezpečeno, že si personál přečetl pokyny v této příručce pro provoz a údržbu a porozuměl jim, tento návod bude event. třeba doobjednat u výrobce v požadovaném 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 vztahující se na tuto příručku pro provoz a údržbu se ponechává výrobcí. Tato příručka pro provoz a údržbu je určena pro montážní, obsluhující a údržbářský personál. Obsahuje předpisy a výkresy technického druhu, jež se nesmí ani úplně ani v částech rozmnožovat, rozšiřovat anebo neoprávněně používat pro účely soutěžení nebo sdělovat jiným osobám.

V této Příručce pro provoz a údržbu se používají různé zkratky a odborné pojmy. Tabulka 1 obsahuje všechny zkratky, tabulka 2 všechny odborné pojmy.

Předmluva

Struktura tohoto návodu

Kvalifikace personálu

Vyobrazení

Autorské právo

Použité zkratky a odborné pojmy

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

Tabulka 1-1: Zkratky

Odborný pojem	Vysvětlení
Chod zasucha	Výrobek běží na plné obrátky, k dopravování ale chybí příslušné médium. Chodu zasucha se musí zásadně zabránit, event. se musí montovat ochranné zařízení!
Druh instalace „mokrý“	U tohoto druhu instalace je výrobek ponořen v dopravovaném médiu. Je kompletně obklopen dopravovaným médiem. Dbejte na údaje pro maximální hloubku ponoření a minimální přesah vodní hladiny!
Druh instalace „suchý“	U tohoto druhu instalace se výrobek instaluje v suchém prostředí, tzn., že se dopravované médium přivádí a odvádí potrubním systémem. Výrobek není do dopravovaného média ponořen. Uvědomte si přitom, že se povrchy výrobku mohou silně zahřát!
Druh instalace „přenosná“	U tohoto druhu instalace je výrobek vybaven patkou. Lze jej používat a provozovat na libovolném místě. Dbejte na údaje pro maximální hloubku ponoření a minimální přesah vodní hladiny a na to, že se povrchy výrobku mohou silně zahřát!
Režim „S1“ (trvalý provoz)	Za jmenovitého zatížení se dosahuje konstantní teplota, která se již nezvyšuje ani při delším provozu. Provozní prostředek může nepřerušeně pracovat za jmenovitého zatížení, aniž by došlo k překročení dovolené teploty.
Režim „S2“ (krátkodobý provoz)	Provozní doba za jmenovitého zatížení je krátká ve srovnání s následující přestávkou. Max. provozní doba se udává v minutách, např. S2-15. Během této doby může provozní prostředek pracovat za jmenovitého zatížení, aniž by došlo k překročení dovolené teploty. Přestávka musí trvat tak dlouho, až se teplota stroje nebude lišit o víc než 2K od teploty chladiva.

Tabulka 1-2: Odborné výrazy

Odborný pojem	Vysvětlení
„Srkací režim“	Srkací režim je jistou obdobou chodu nasucho. Výrobek běží na plné obrátky, dopravují se ale pouze velmi malá množství média. Srkací režim je možný pouze u několika typů, v této souvislosti viz kapitolu „Popis výrobku“.
Ochrana proti chodu nasucho	Ochrana proti chodu nasucho musí navodit automatické vypnutí výrobku, když se dosáhne minimální překrytí výrobku vodou. Dosáhne se to vestavbou plovákového spínače.
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.

Tabulka 1–2: Odborné výrazy

WILO EMU GmbH
 Heimgartenstr. 1
 DE - 95030 Hof
 Telefon: +49 9281 974-0
 Telefax: +49 9281 96528
 Internet: www.wiloemu.com
 Email: info@wiloemu.de

Adresa výrobce

Na provedení technických změn na zařízeních a/nebo na přimontovaných součástech si výrobce vyhrazuje veškeré právo. Tato příručka pro provoz a údržbu se vztahuje na výrobek uvedený na titulní stránce.

Výhrada změny

2 Bezpečnost

V této kapitole jsou uvedeny veškeré všeobecně platné bezpečnostní pokyny a technické instrukce. Navíc jsou v každé další kapitole obsaženy specifické bezpečnostní pokyny a technické instrukce. Během různých životních fází (instalace, provoz, údržba, transport atd.) výrobku je nutno respektovat a dodržovat všechny pokyny a instrukce! Provozovatel odpovídá za to, aby se veškerý personál řídil podle těchto pokynů a instrukcí.

V tomto návodu se používají instrukce a bezpečnostní pokyny pro věcné škody a škody na zdraví. V zájmu jejich jednoznačné charakterizace pro personál se instrukce a bezpečnostní pokyny rozlišují následovně:

Instrukce a bezpečnostní pokyny

Instrukce se odsazuje 10 mm od okraje a píše se velikostí písma 10pt tučně. Instrukce obsahují text, kterým se odkazuje na předchozí text nebo na určité oddíly kapitol nebo se zdůrazňují stručně instrukce. Příklad:

Instrukce

U strojů se schválením pro použití ve výbušném prostředí přihlížejte prosím také ke kapitole „Ochrana proti výbuchu podle standardu“!

Bezpečnostní pokyny se odsazují 5 mm od okraje a píšou se velikostí písma 12pt tučně. Pokyny upozorňující pouze na věcné škody se tisknou šedým písmem.

Bezpečnostní pokyny

Pokyny upozorňující na škody na zdraví se tisknou černým písmem a jsou vždy spojeny se symbolem nebezpečí. Jako bezpečnostní značky se používají výstražné, zákazové nebo příkazové značky. Příklad:



Použité značky pro bezpečnostní symboly odpovídají všeobecně platným směrnici a předpisům, např. předpisům DIN, ANSI.

Každý bezpečnostní pokyn se zahajuje jedním z následujících signálních slov:

Signální slovo	Význam
Nebezpečí	Může dojít k závažnému poranění nebo k usmrcení osob!
Výstraha	Může dojít k závažnému poranění osob!
Pozor	Může dojít k poranění osob!
Pozor (Upozornění bez symbolu)	Může dojít ke značným věcným škodám, úplná ztráta není vyloučena!

Tabulka 2-1: Signální slova a jejich význam

Bezpečnostní pokyny se zahajují signálním slovem a uvedením nebezpečí, pak následuje uvedení zdroje nebezpečí s možnými následky a končí upozorněním na odvrácení nebezpečí.

Příklad:

Varování před rotujícími částmi! Otáčející se oběžné kolo může pohmoždit a ustříhnout části těla. Stroj vypnout a vyčkat zastavení oběžného kola.

Použité směrnice a označení CE

Naše výrobky podléhají

- různým směrnici ES,
- různým harmonizovaným normám,
- a různým státním normám.

O podrobných údajích týkajících se použitých směrnic a norem se prosím informujte v ES Prohlášení o shodě. Toto prohlášení se vystavuje podle směrnice ES 98/37/ES, dodatek II A.

Pro používání, montáž a demontáž výrobku se navíc předpokládá použití různých státních předpisů jako základu. Jsou to např. předpisy úrazové zábrany, předpisy VDE, zákon o bezpečnosti přístrojů a mnohé další.

Značka CE je umístěna na typovém štítku nebo v blízkosti typového štítku. Typový štítek se umístí uje na motorovém bloku popř. na rámu.

Bezpečnost obecně

- Při vestavbě popř. demontáži výrobku je zakázáno pracovat samostatně.
- Veškeré práce (montáž, demontáž, údržba, instalace) se smějí vykonávat pouze po vypnutí výrobku. Výrobek je nutno odpojit od elektrické sítě a musí se zajistit proti opětovnému zapnutí. U všechny rotujících součástí se musí vyčkat jejich úplné zastavení.
- Obsluhující je povinnen okamžitě oznámit svému nadřízenému (odpovědné osobě) každou zjištěnou poruchu nebo nepravidelnost.
- Okamžitě zastavení obsluhující osobou je naléhavě nutné, jestliže se vyskytnou vady, kterými by došlo k ohrožení bezpečnosti. Jedná se o tyto vady:
 - selhání bezpečnostních a/nebo kontrolních zařízení
 - poškození důležitých součástí
 - poškození elektrických zařízení, vedení a izolací.
- Nástroje a jiné předměty se musí uschovávat jenom na místech k tomu určených, aby byla zaručena bezpečnost obsluhování.
- Při práci v uzavřených prostorech se musí zabezpečit dostatečné větrání.
- Při svařovacích pracech a/nebo při pracech s elektrickými přístroji je třeba zaručit, že nehrozí nebezpečí exploze.
- Zásadně se smí používat pouze vázací prostředky, které v tomto smyslu jsou zákonně vypsány a schváleny.
- Vázací prostředky se musí přizpůsobit příslušným podmínkám (povětrnost, zařízení na zaháknutí, břemeno atd.). Pokud po použití nebudou od stroje odpojeny, musí se výslovně označit jako vázací prostředky. Dále se požaduje pečlivé uschování vázacích prostředků.
- Přenosné pracovní prostředky na zdvihání břemen se musí používat tak, aby byla zaručena stabilita pracovního prostředku během použití.
- Během použití přenosných (mobilních) pracovních prostředků na zdvihání nevedených břemen je třeba učinit příslušná opatření, aby se zabránilo jejich překlopení, posunutí, sklouznutí atd.
- Je třeba učinit příslušná opatření, aby byl osobám znemožněn pobyt pod zavěšenými břemeny. Dále je zakázáno manipulovat se zavěšenými břemeny nad pracovišti, na kterých se zdržují osoby.
- Při použití přenosných (mobilních) pracovních prostředků na zdvihání břemen je v případě potřeby (např. při omezení viditelnosti překážkami) nutno přibrat druhou osobu pro koordinaci.

- Zdvíhané břemeno se musí přepravovat tak, aby při výpadku energie nedošlo k ohrožení osob. Takové práce venku je třeba přerušit, dojde-li ke zhoršení povětrnostních podmínek.

Požaduje se striktní dodržení těchto náležitostí. Při nedodržení těchto požadavků může dojít ke škodám na zdraví a/nebo k závažným věcným škodám.

Naše elektrické výrobky se provozují se střídavým nebo průmyslovým silnoporudem. Je třeba dodržovat místní předpisy (např. VDE 0100). Pro připojení je třeba přihlížet k listu s technickými údaji „Elektrické připojení“. Technické údaje je nutno striktně dodržovat!

Pokud byl stroj vypnut některým ochranným orgánem, pak se smí znovu zapnout teprve po odstranění závady.

**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Neodborné zacházení s proudem při práci na elektrických zařízeních má životu nebezpečné následky! Těmito pracemi pověřujte pouze kvalifikovaného elektrotechnika.**

Práce na elektrickém zařízení



**Pozor při vlhkosti!
V důsledku vniknutí vlhkosti do kabelu se kabel poškodí a zničí se. Konec kabelu se nikdy nesmí ponořit do dopravovaného média nebo do jiné kapaliny. Nepoužité žíly se musí odpojit!**

Obsluhující musí být informován o napájení výrobku proudem jakož o možnostech jeho vypnutí.

Při připojení stroje k elektrickému spínacímu zařízení, zejména při použití elektronických přístrojů jako řízení pozvolného rozběhu nebo měničů kmitočtu je třeba v zájmu dodržení požadavků EMS přihlížet k předpisům výrobců spínacích přístrojů. Eventuálně se pro přívodní a ovládací vedení požadují zvláštní opatření stínění (např. speciální kabely atd.).

Připojení se smí provést pouze tehdy, když spínací přístroje odpovídají harmonizovaným normám ES. Mobilní rádiové přístroje mohou způsobit rušení v zařízení.

Elektrické připojení

**Varování před elektromagnetickým zářením!
V důsledku elektromagnetického záření jsou vystaveny nebezpečí ohrožení života nositelé kardiostimulátorů. Umístěte příslušné štítky na zařízení a upozorněte na to postižené osoby!**



Naše výrobky (stroj včetně ochranných orgánů a stanoviště obsluhy, pomocné zdvihací zařízení) musí být zásadně uzemněny. Existuje-li možnost, že by osoby mohly přijít do styku se strojem a dopravovaným médiem (např. na staveništích), požaduje se, aby byla uzemněná přípojka předavně zajištěna pomocí nadproudové ochrany.

Elektrické výrobky odpovídají podle platných norem třídě motorové ochrany IP 68.

Uzemnění

Při provozu výrobku je třeba dodržovat zákony a předpisy, které platí na místě nasazení pro zabezpečení pracoviště, úrazovou prevencí a pro zacházení s elektrickými stroji. V zájmu bezpečnosti pracovního postupu musí provozovatel stanovit rozvrh práce pro personál. Za dodržování předpisů odpovídají všichni členové personálu.

Počínání během provozu

Během provozu se určité součásti otáčejí (oběžné kolo, vrtule) a zaručují tak dopravu média. V důsledku určitých obsažených látek může na těchto součástech dojít k vytvoření velmi ostrých hran.



Varování před rotujícími částmi!

Otáčející se součásti mohou pohmoždit a ustříhnout části těla. Během provozu nikdy nesahejte do čerpadlové části nebo na rotující součásti. Před úkony údržby nebo oprav vypněte stroj a vykejte zastavení rotujících součástí!

Bezpečnostní a kontrolní zařízení

Naše výrobky jsou vybaveny různými bezpečnostními a kontrolními zařízeními. Jsou to např. sací síta, teplotní čidla, kontrola těsnícího prostoru atd. Je zakázáno tato bezpečnostní zařízení demontovat popř. vypínat.

Před uvedením do provozu je nutno pověřit odborníka elektrotechnika připojením zařízení jako např. teplotní čidla, plovákové spínače atd. (viz list s technickými údaji „Elektrické připojení“) a kontrolou jejich řádné funkce. Uvažte přitom také, že určitá zařízení vyžadují pro bezvadnou funkci spínací přístroj, např. termistory s kladným teplotním součinitelem a snímače PT100. Tento spínací přístroj lze zakoupit od výrobce nebo od elektrotechnika.

Personál musí být informován o použitých zařízeních a o jejich funkci.

Pozor!

Stroj se nesmí používat, když byla nedovoleně odstraněna bezpečnostní a kontrolní zařízení, když jsou tato zařízení poškozena a/nebo nefungují!

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, přenosný), upevnění příslušenství (např. závěsné zařízení) a potrubí, pracovní bod, hloubka ponoření a mnoho dalších.

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



Pozor: Používejte 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.

Nebezpečí 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 zaručí maximální životnost a bezpečnost. Tyto díly jsou koncipovány speciálně pro naše výrobky. Svémocné přístavby a přestavby nebo použití jiných než původních náhradních dílů mohou být příčinou závažného poškození výrobku a/nebo závažného poranění osob.

Předepsané údržby a inspekční práce se musejí vykonávat pravidelně. Těmito pracemi smějí být pověřovány pouze vyškolené, kvalifikované a autorizované osoby. **Vedení příloženého seznamu údržby a inspekce 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

Odpovědnost za vady

Všeobecně

Doba odpovědnosti za vady

Náhradní díly, přístavby a přestavby

Údržba

List operátora stroje

Škody na výrobku

autorizovaná servisní dílna! Výrobce si vyhrazuje právo na to, aby poškozený výrobek byl dodán do závodu k vizuální kontrole!

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 se vyrábí s vynaložením maximální péče a podrobuje se neustálé kontrole jakosti. Za předpokladu správné instalace a údržby je zaručen bezporuchový provoz.

Ponorná motorová čerpadla na odpadní vodu se používají v čerpacích zařízeních, čistírnách odpadních vod a v mnoha dalších zařízeních na likvidaci komunálních a průmyslových odpadních vod. Znečištěné odpadní vody mohou podle provedení stroje obsahovat i částice pevných látek.

Motory T se většinou instalují v mokřém prostředí. Málo typů motorů se podmíněně hodí i pro suchou resp. přenosnou instalaci.

Použití v srkacím režimu není dovoleno! Stroj musí být podle druhu instalace do dopravovaného média ponořen minimálně až po horní hranu tělesa čerpadla resp. bloku motoru!

Použití podle stanoveného účelu a rozsahy použití

Stroj slouží k dopravování mírně až značně znečištěné vody. Dopravované médium smí ve standardním provedení mít maximální měrnou hmotnost 1050kg/m^3 a maximální viskozitu cca $1 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$. Kromě toho se vyrábějí také speciální provedení pro abrazivní a agresivní média. Tyto případy prosím konzultujte s výrobcem. O přesných údajích týkajících se provedení vašeho stroje se prosím informujte v technických údajích.

Stroj se obsluhuje ze stanoviště obsluhy k tomu určeného a používá se k tomu dodaný spínací přístroj.

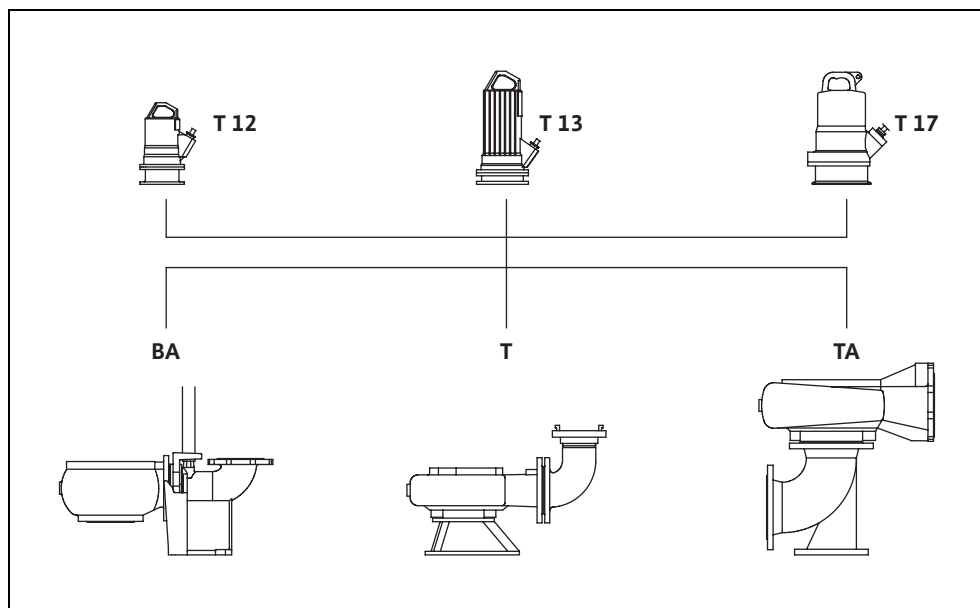
Podmínky nasazení

Podle provedení lze stroj přitom provozovat v různých variantách instalace. Dbejte přitom příslušných údajů pro druh provozu a pro minimální přesah vodní hladiny!

Povšimněte si také, že stroj není samonasávající, tzn. oběžné kolo musí být pro dopravování vždy obklopeno dopravovaným médiem.

Stroj se skládá z motoru a tělesa čerpadla a z odpovídajícího oběžného kola. Sestavují se v modulárním systému. Z toho vyplývají rozdílné pohledy kompletních agregátů.

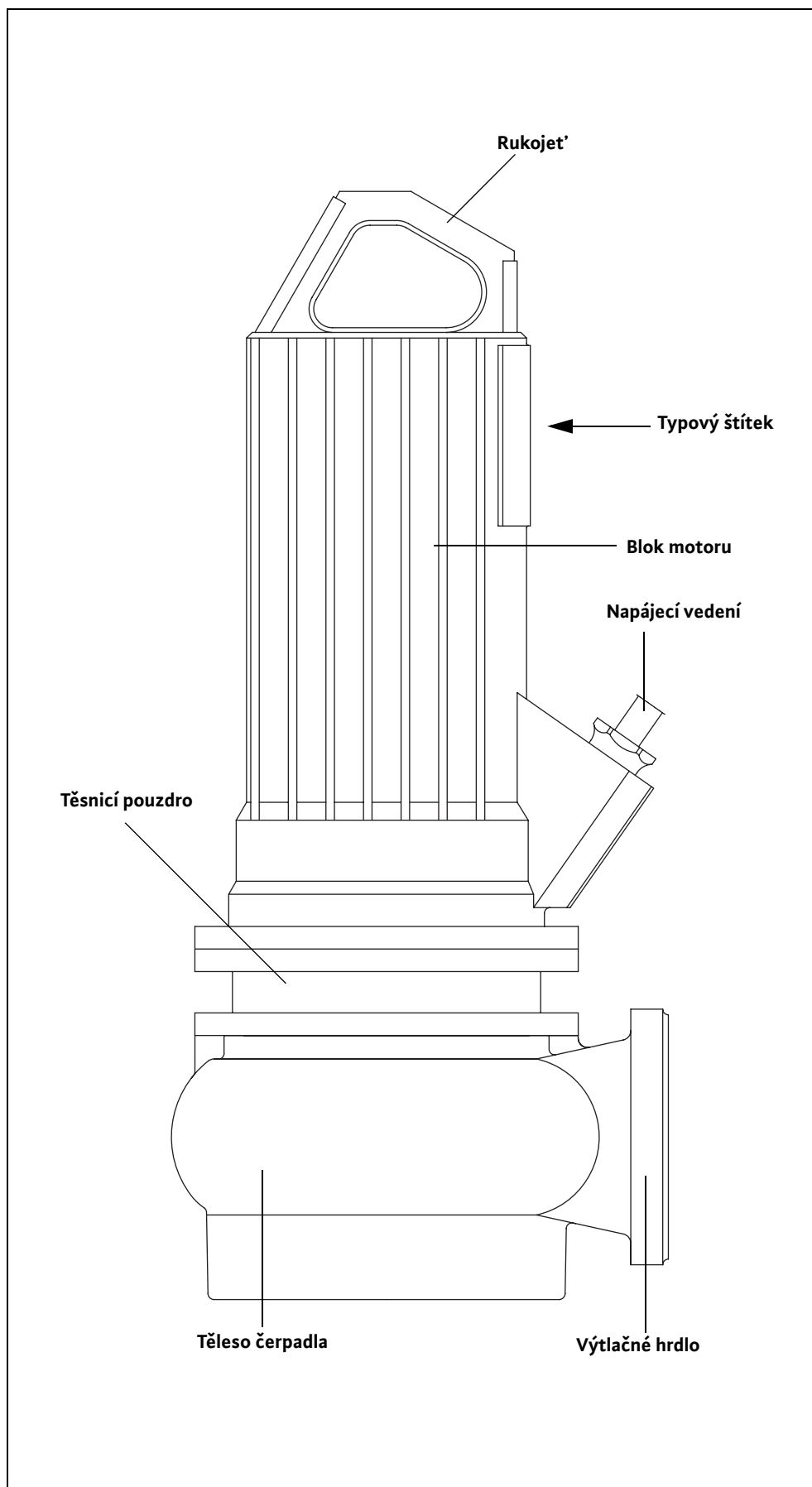
Konstrukční provedení



Obr. 3-1: Pohled různých agregátů

<i>Motor</i>	<p>Hřídel a šroubové spoje sestávají z nerezavějící oceli. Třífázový asynchronní motor se skládá ze statoru třídy izolace „F“ nebo „H“ a z hřídele motoru s rotorovým paketem. Napájecí vedení je dimenzováno pro max. mechanické namáhání a je tlakovodně utěsněno proti dopravovanému médiu. Přípojky vedení u motoru jsou rovněž utěsněny vůči dopravovanému médiu. Použitá ložiska jsou trvale mazaná valivá ložiska nevyžadující údržbu.</p>
<i>Čerpadlo</i>	<p>Těleso čerpadla je zhotoveno z různých materiálů a dodává se v závislosti na provedení s různými přípojkami. Stroj tak lze spojit s příslušným potrubním systémem. Některá čerpadlová tělesa jsou vybavena čistícím víkem s otvory. Jímí lze odstranit ucpání. V závislosti na použité čerpadlové části se používá rozříznutý kroužek. Rozříznutý kroužek je umístěn v sacím hrdle resp. přímo v tělese čerpadla. Rozříznutý kroužek a kroužek určují rozměr mezery mezi oběžným kolem a sacím hrdlem. Když se tento rozměr mezery příliš zvětší, dojde k poklesu dopravního výkonu stroje a/nebo se mohou vytvořit ucpání. Kroužky proto lze vyměnit. Tato koncepce umožňuje minimalizovat známky opotřebení a náklady na pořízení náhradních dílů.</p> <p>U strojů se šroubovým kolem se rozměr mezery mezi oběžným kolem a sacím hrdlem nastavuje pomocí rozpěrných dílů!</p>
<i>Těsnění</i>	<p>Těsnění mezi čerpadlem a motorem je v závislosti na provedení řešeno třema různými způsoby:</p> <ul style="list-style-type: none">- dvěma separátními mechanickými ucpávkami v tandemovém uspořádání,- dvěma mechanickými ucpávkami v blokové těsnicí kazetě z nerezavějící oceli,- mechanickou ucpávkou a radálním hřídelovým těsnicím kroužkem. <p>Kluzný a protikroužek u použitých mechanických ucpávek jsou oba zhotoveny z karbidu křemičitého.</p>
<i>Těsnicí pouzdro</i>	<p>Těsnicí pouzdro je umístěno mezi blokem motoru a tělesem čerpadla a vyrábí se z šedé litiny resp. z ušlechtilé ocelolitiny. Pouzdro je vybaveno těsnicí komorou. Těsnicí komora je naplněna medicínálním bílým olejem, tím je zaručeno trvalé mazání těsnění.</p>
<i>Oběžná kola</i>	<p>Oběžné kolo se připevňuje přímo na hřídeli motoru a je jím také poháněno. Jako materiál se používají různé druhy litin. Pokud se požaduje zvláštní ochrana proti opotřebení, lze v tomto ohledu vhodná oběžná kola zhotovit z tvrzené litiny „Abrasil“ nebo je opatřit vrstvou kapalné keramiky. V závislosti na aplikaci lze použít různé tvary oběžných kol, např. kanálové, šroubové nebo vířivé oběžné kolo. Uzavřená oběžná kola jsou obvykle vybavena kroužkem.</p>
<i>Bezpečnostní a kontrolní zařízení</i>	<p>Motor je vybaven teplotními čidly. Tato čidla chrání motor před přehřátím. Těsnicí komora je volitelně vybavena elektrodou utěsněného prostoru. Tato elektroda vypíná stroj, když se v těsnicí komoře dosáhne nepřípustný podíl vody. Dále je stroj vybaven elektrodou na kontrolu motorového a svorkového prostoru. Pokud do motorového a svorkového prostoru resp. do utěsněného pouzdra vnikne voda, postará se podle druhu zapojení o vydání výstražného signálu a/nebo o vypnutí stroje.</p> <p>Podrobnější informace o použitých bezpečnostních a kontrolních zařízeních a o jejich zapojení naleznete v listu s technickými údaji „Elektrické montážní schéma“!</p>

Konstrukční provedení stroje



Obr. 3-2: Konstrukční provedení stroje

Typové označení

Typový kód podává informaci o konstrukčním provedení stroje

Příklad čerpadlo: FA 08.xx RFE	
FA	Ponorné motorové čerpadlo na odpadní vodu
08	Připojení na straně výtlačku (x 10 = např. DN80)
xx	Výkonový ukazatel hydrauliky
RF	Údaj o materiálu (RF = nerezový)
E	Provedení oběžných kol
Provedení oběžných kol	
E	Jednolopátkové kolo
D	Třílopatkové kolo
M	Řezací zařízení
S	Šroubové kolo
V	Čtyřlopatkové kolo
W	Vírové kolo
Z	Dvoulopatkové kolo
WR	Vírové kolo s míchací hlavou
Příklad motor: T 17-6/12HEx	
x	Typ motoru (FK, FO, FKT, HC, T)
17	Průměr paketu
6	Počet pólů
12	Délka svazku v cm (zaokrouhleno)
H	Mechanické provedení
Ex	Osvědčení o nevybušnosti
Mechanická provedení	
H	Hřídelový těsnicí kroužek / mechanická ucpávka
G	2 separátní mechanické ucpávky
K	Bloková těsnicí kazeta
R	Provedení míchadla
P	Motor pro ponorné vrtulové čerpadlo KPR

Tabulka 3-1: Typové označení

Chlazení

Motor T je takzvaný suchý motor, tzn. že motorový prostor je naplněn vzduchem. Odvod tepla se dosahuje pomocí částí tělesa. Jimi je teplo odváděno do dopravovaného média a/nebo do okolního vzduchu. Je třeba dbát na tyto náležitosti:

- Při mokré a přenosné instalaci musí být stroj ponořen až po horní hranu bloku motoru. U některých typů motorů může být blok motoru vynořen. V tomto případě platí: Stroj musí být ponořen až po horní hranu tělesa čerpadla a smí se provozovat pouze v krátkodobém provozu (S2-...).
- Málo typů motorů lze instalovat také v suchém prostředí. Tyto stroje se smí provozovat zásadně pouze v krátkodobém provozu (S2-...).

Typový štítek

Symbol	Označení	Symbol	Označení
P-typ	Typ čerpadla	MFY	Rok výroby
M-typ	Typ motoru	P	Návrhový výkon
S/N	Číslo stroje	F	Kmitočet
Q	Dodávané množství	U	Návrhové napětí
H	Čerpací výška	I	Návrhový proud
N	Otáčky	I _{ST}	Náběhový proud
TPF	Teplota média	SF	Činitel provozní zálohy
IP	Třída ochrany	I _{SF}	Proud při činiteli provozní zálohy
OT	Režim (s = mokrý / e = suchý)	MC	Zapojení motoru
Cos φ	cosinus	∇	max. hloub. ponoru
IM / S	Oběžné kolo průměr / počet stupňů		

Tabulka 3-2: Legenda k typovému štítku

Technické údaje

Agregát

Rok výroby:	2008
Číslo zakázky:	template
Číslo stroje:	TMPT1217
Popis výrobku:	Wilo-EMU
Typ čerpadla:	FA...
Provedení:	A
Model:	0
Průměr oběžného kola:	- / korigován: -
Následně zařazené zařízení:	-
Typ motoru:	T12...
Provedení:	A

Tabelle 3-3:

Popis výrobku

Model:	0
Výtlač. hrdlo:	-
Sací hrdlo:	-

Tabelle 3-3:

Pracovní bod*

Dopr. proud Q:	-
Čerpací výška H_{man} :	-
Otáčky:	-
Napětí:	-
Kmitočet:	50 Hz

Tabelle 3-4:

Technické údaje motoru*

Náběhový proud:	-
Návrhový proud:	-
Návrhový výkon:	-
Druh zapínání:	Přímo
cos phi:	-
max. četnost spínání:	15 /h
min. spín. přest.:	3 min
Servisní činit.:	1.00
Režim:	
Mokrý instalace:	S1
Instalace zasucha:	-
Označ. nevýbušn.:	-
Č. nevýbušn.:	-

Tabelle 3-5:

Plnicí množství /maziva

Mot.prost.:	---	---
Těsnicí prostor:	-	Esso Marcol 82 (Bílý olej)
Chladicí systém:	---	---

Tabulka 3-6:

Povrchové úpravy

Čerpadlo:	-
Oběžné kolo:	-

Tabelle 3-7:*Přívod proudu*

Zástrčka:	-
Spínací přístroj:	-
Délka napájec. kabelu:	10.00 m
Napáj.kabel 1	
Počet:	1
Typ:	-
Velikost:	-
Napáj.kabel 2	
Počet:	0
Typ:	-
Velikost:	-
Napáj.kabel 3	
Počet:	0
Typ:	-
Velikost:	-
Ovládací vedení	
Počet:	0
Typ:	-
Velikost:	-
Kontrola těsného prostoru	
Počet:	0
Typ:	-
Velikost:	-

Tabelle 3-8:*Všeobecně*

Druh instalace:	mokrá
Druh mont.:	vertikálně

Tabelle 3-9:

max. hloub. ponoru:	12.5 m
min. překrytí vodou:	0.10 m
max. tepl. dopravovaného média:	40 °C
Rozměry:	viz list/katalog s rozměry
Hmotnost:	viz list/katalog s rozměry
Akust. tlak:	závisí na zařízení

Tabelle 3-9:

*platí pro standardní podmínky (doprovované médium: čistá voda, měrná hmotnost: 1 kg/dm³, Viskozita: 1*10⁻⁶ m/s, teplota: 20 °C, tlak: 1,013 bar)

4 Přeprava a uskladnění

Po dodání se musí ihned kontrolovat bezvadnost a úplnost dodávky. O zjištění eventuálních vad se musí ještě v den dodání informovat dopravní podnik popř. výrobce, jinak by již nebylo možné uplatnit žádné nároky. Eventuální škody se musejí poznamenat na dodacím nebo nákladním listu.

Dodávka

Na přepravu se musí používat jen tomuto účelu sloužící a schválené vázací prostředky, dopravní prostředky a zdvihadla. Tyto prostředky musí mít dostatečnou nosnost, aby byla zaručena bezpečná přeprava výrobku. Pokud budou použity řetězy, musí se zajistit proti sesmeknutí.

Přeprava

Personál musí být pro tyto práce kvalifikován a musí během těchto prací dodržovat všechny platné státní bezpečnostní předpisy.

Výrobky jsou od výrobce popř. od dodavatele dodávány ve vhodném obalu. Tento obal obvykle vylučuje poškození během přepravy a uskladnění. Při častých změnách stanoviště doporučujeme obal pečlivě uschovat pro opětné použití.

Pozor před následky mrazu!

Při použití pitné vody jako chladicí/mazací prostředek se předpokládá ochrana výrobku proti účinkům mrazu během přepravy. Pokud to není možné, musí se výrobek vyprázdnit a vysušit!

Nově dodávané výrobky jsou upraveny tak, aby mohly být uskladněny min. 1 rok. V případě meziskladování se výrobek musí před uskladněním důkladně očistit!

Uskladnění

V souvislosti s uskladněním je třeba přihlížet k těmto náležitostem:

- Výrobek bezpečně postavte na pevný podklad a zajistěte proti překlopení. Ponorná motorová míchadla, pomocná zdvihací zařízení a čerpadla s tlakovým pláštěm se přitom skladují horizontálně a kalová čerpadla, ponorná čerpadla na odpadní vodu a ponorná motorová čerpadla vertikálně. Ponorná motorová čerpadla lze skladovat také horizontálně. Musí se ale dbát na to, aby nedošlo k jejich prohnutí. Jinak by mohla být vystavena nepřipustnému ohybovému napětí.

Nebezpečí v důsledku překlopení!

Výrobek se nikdy nesmí odstavovat v nezabezpečeném stavu. Při překlopení výrobku hrozí nebezpečí úrazu!



- Naše výrobky lze skladovat při teplotách až max. -15 °C. Skladový prostor musí být suchý. Doporučujeme uskladnění v prostoru chráněném proti mrazu při teplotě mezi 5 °C a 25 °C.

Výrobky naplněné pitnou vodou lze uskladnit v mrazuvzdorných prostorech na dobu max. 4 týdnů. Pokud se předpokládá delší uskladnění, musí se vyprázdnit a vysušit.

- Výrobek se nesmí skladovat v prostorech, ve kterých se provádějí svařovací práce, poněvadž plyny popř. záření vznikající během svařování mohou působit korozivně na elastomerové součásti a povlaky.
- Výrobky vybavené sací a/nebo výtlačnou přípojkou je nutno bezpečně uzavřít, aby se zabránilo znečištění.



- Všechna napájecí vedení je nutno chránit proti zlomům, poškození a vniknutí vlhkosti.

**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Nebezpečí ohrožení života v důsledku poškozených napájecích vedení! Poškozená vedení musí kvalifikovaný elektrotechnik okamžitě vyměnit.**

Pozor při vlhkosti!

V důsledku vniknutí vlhkosti do kabelu se kabel poškodí a zničí se. Proto konec kabelu nikdy neponořujte do dopravovaného média nebo do jiné kapaliny.

- Výrobek se musí chránit proti přímým účinkům slunečního záření, horka, prachu a mrazu. Horko nebo mráz mohou způsobit značné poškození vrtulí, oběžných kol a povrchových úprav!
- Oběžná kola popř. vrtule se musí v pravidelných intervalech otáčet. Zabrání se tak zadření ložisek a obnovuje se tím mazací film kluzného kroužkového těsnění. U výrobků s převodovým provedením se otáčením zabrání zadření převodových pastorků a obnoví se mazací film na převodových pastorcích (zabraňuje tvorbě jemné rzi).



Varování před ostrými hranami!

Na oběžných kolech a vrtulích se mohou vytvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí úrazu! Na ochranu noste ochranné rukavice.

- Po delším uskladnění je nutno výrobek před uvedením do provozu zbavit nečistot jako např. prachu a usazenin oleje. Musí se kontrolovat lehký chod oběžných kol a vrtulí a bezvadnost povrchových úprav tělesa.

Před uvedením do provozu je třeba kontrolovat a popř. doplnit stavy hladin (oleje, náplně motoru atd.) jednotlivých výrobků. Výrobky s náplní sestávající z pitné vody je třeba před uvedením do provozu touto vodou kompletně doplnit! O údajích týkajících se náplně se prosím informujte v listu s technickými údaji stroje!

Poškozené povlaky a povrchové úpravy je nutno okamžitě vyspravit. Pouze intaktní povrchová úprava je schopna splnit stanovený účel!

Za předpokladu dodržení těchto požadavků můžete výrobek uskladnit delší dobu. Uvědomte si ale prosím, že elastomerové součásti a povrchové úpravy podléhají přirozenému zkehnutí. V případě uskladnění překračujícím dobu 6 měsíců se proto doporučuje kontrola a eventuálně jejich výměna. V těchto případech se prosím konzultujte s výrobcem.

Vracení dodávky

Výrobky, které se vrací do závodu, musejí být čisté a opatřeny řádným obalem. Čistota zde znamená, že výrobek byl zbaven nečistot a v případě použití v médiích ohrožujících zdraví byl dekontaminován. Obal musí výrobek chránit před poškozením. S případnými dotazy se prosím obraťte na výrobce!

5 Instalace

Aby se zabránilo poškození stroje nebo vážným úrazům při instalaci, je nutno věnovat pozornost těmto náležitostem:

- Příslušnými pracemi – montáží a instalací stroje – se smí pověřovat pouze kvalifikované osoby za předpokladu zachování bezpečnostních pokynů.
- Před zahájením instalačních prací se musí stroj kontrolovat, zda byl během transportu poškozen.

Po dopravování vody obsahující vápno, jíl nebo cement se doporučuje stroj propláchnout čistou vodou, aby se zabránilo zanášení ve stroji a tím zaviněným pozdějším výpadkům.

Při použití kontroly úrovně hladiny se musí dbát na min. pokrytí vodou. Vzduchovým bublinkám v tělese čerpadla resp. v potrubním systému se musí bezpodmínečně zabránit a musí se odstranit vhodnými odvzdušňovacími zařízeními a/anebo mírně šikmým postavením stroje (při přenosné instalaci). Chraňte stroj před účinky mrazu.

Možné druhy vertikální instalace stroje:

- Mokrý instalace se závěsným zařízením (BA)
- Mokrý instalace (TA)
- Přenosná instalace s patkou čerpadla (T)

Provozní prostor musí být dimenzován pro příslušný stroj. Musí být zaručena montáž zdvihacího zařízení bez nesnází, poněvadž je nutná pro montáž/demontáž stroje. Místo použití a odstavení stroje musí být bezpečně přístupné pro zdvihací zařízení. Místo na odstavení musí vykazovat pevný podklad.

Napájecí vedení musí být instalována tak, aby byly kdykoliv možné bezpečný provoz a montáž/demontáž bez nesnází.

Části stavebního díla a základy musí mít dostatečnou pevnost, aby bylo zaručeno bezpečné a funkci odpovídající upevnění. Za připravení základů a jejich správnost s přihlédnutím k rozměrům, pevnosti a zatížitelnosti odpovídají provozovatel popř. příslušný dodavatel!

Chod zasucha je přísně zakázán. Při větším kolísání hladiny proto doporučujeme instalovat kontrolu úrovně hladiny a ochranu proti běhu zasucha.

Pro přívod dopravovaného média používejte vodící a usměrňovací plechy. Při dopadnutí vodního paprsku na povrch vody nebo na stroj se do dopravovaného média vnáší vzduch. Má to za následek nevhodné přítokové a dopravní poměry čerpadla. V důsledku toho dochází k velmi neklidnému chodu stroje, který se tak vystavuje vyššímu opotřebení.

Maximální nosnost musí být vyšší než maximální hmotnost stroje, přimontovaných dílů a kabelů. Musí být možno stroj zvedat a spouštět bezpečně a bez potíží. V akčním okruhu se nesmějí nacházet žádné překážky a předměty.

Pomocí kabelových držáků se přívodní vedení odborně upevňují na potrubí nebo na jiných pomůckách. Jejich úkolem je zabránit volnému prověšení a poškození přívodních vedení. V závislosti na délce a hmotnosti kabelů se musí kabelové držáky umístit v odstupech 2–3m.

Připravte k dispozici potřebné nářadí (např. šroubováky) a/nebo ostatní materiál (např. hmoždinky, chemické kotvy atd.). Upevňovací materiál musí mít dostatečnou pevnost, aby byla zaručena bezpečnostním požadavkům odpovídající montáž.

Všeobecně

Druhy instalace

Provozní prostor

Montážní příslušenství

Otočné zdvihadlo

Kabelový držák

Upevňovací materiál a nástroje

Montáž

Při vestavbě stroje nutno přihlížet k těmto náležitostem:

- Těmito pracemi pověřujte pouze odborný personál. Pracemi na elektrickém zařízení pověřujte pouze odborný elektrotechnický personál.
- Stroj zdvíhat uchopením za rukojet' resp. závěsné oko, nikdy za napájecí vedení. Při montáži pomocí řetězů se řetězy musí závěsným okem spojit s okem na uchopení břemena resp. držadlem. Používat se smějí pouze stavebně technicky schválené vázací prostředky.
- Věnujte rovněž pozornost všem předpisům, pravidlům a zákonům týkajícím se prací s těžkými břemeny a prací pod zavěšenými břemeny.
- Používejte příslušné prostředky na ochranu těla.
- Pokud hrozí nebezpečí hromadění jedovatých nebo dusivých plynů, musí se učinit potřebná protipatření!
- Dodržujte dále předpisy úrazové zábrany, bezpečnostní předpisy profesních spolků a pokyny v této příručce pro provoz a údržbu.
- Před vestavbou je třeba kontrolovat povrchovou úpravu stroje. Pokud se zjistí vady, je třeba je odstranit.

Jedině bezvadná povrchová úprava je zárukou pro optimální ochranu proti korozi.



Nebezpečí v důsledku pádu!

Při vestavbě stroje a jeho příslušenství se pracuje přímo u okraje nádrže. V důsledku nepozornosti nebo nošení nevhodného oděvu může dojít k pádu. Hrozí nebezpečí ohrožení života! Učinite veškerá bezpečnostní opatření, aby se tomu zabránilo.

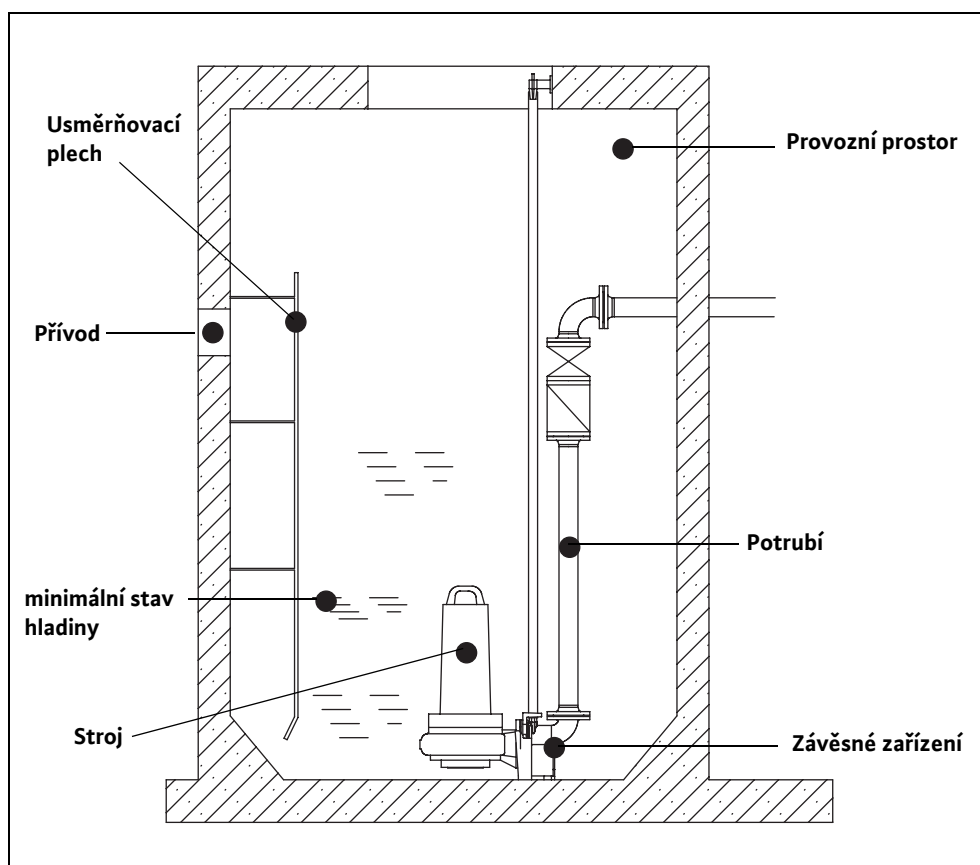
Pokud má během provozu být blok motoru vnořen z média, je nutno přihlížet k provozu s vnořeným režimem! Pokud není uveden, nesmí se čerpadlo provozovat s vnořeným blokem motoru!

Při mokré instalaci se musí instalovat závěsné zařízení. Musí se u výrobce objednat zvlášť. K němu se připojuje potrubní systém na výtlačné straně. Připojený potrubní systém musí být samonosný, tzn. nesmí být podepřen závěsným zařízením. Provozní prostor musí být dimenzován tak, aby byla možná bezproblémová instalace a provoz závěsného zařízení. K provedení údržby a/nebo oprav se stroj musí vyjmout z provozního prostoru. Toto je pomocí závěsného zařízení kdykoliv možné.

Mokrý instalace se závěsným zařízením

Stroj musí být do dopravovaného média úplně ponořen až po horní hranu bloku motoru.

- Instalace závěsného zařízení v provozním prostoru (pokud používáte závěsné zařízení od výrobce, najdete instalační údaje v dodatku tohoto provozního návodu!).
- Příprava stroje pro provoz s použitím závěsného zařízení.
- Kontrola pevného uložení a správné funkce závěsného zařízení.
- Pověřit odborníka připojením stroje na síť a podle kapitoly 6 kontrolovat směr otáčení.
- Stroj podél vodicích trubek pomalu spustit do provozního prostoru. Při spouštění přidržujte přívodní kabely mírně napnuté. Po připojení stroje k závěsnému zařízení, zajistěte přívodní kabely odborně proti spadnutí a/nebo poškození.
- V případě nové instalace: Zatopení provozního prostoru a odvodušnění výtlačného potrubí.
- Stroj uvést do provozu podle kapitoly 6.



Obr. 5-1: Příklad montáže při mokré instalaci

Suchá instalace

U tohoto druhu vestavby se jedná o dělený provozní prostor. V záchytné nádobě se shromažďuje dopravované médium, ve strojovém prostoru je montován stroj. Provozní prostor má být zařízen podle návrhu resp. plánovací pomůcky od výrobce. Stroj se montuje na uvedeném místě ve strojovém prostoru a je potrubním systémem spojen na straně sání a na straně výtlačku. Vlastní stroj není ponořen v dopravovaném médiu.

Potrubní systém na straně sání a na straně výtlačku musí být samonosné, tzn. nesmí být podepřeno strojem. Dále se stroj musí bez pnutí a vibrací k němu připojit. Musí se použít elastické připojovací prvky (kompenzátory). K provedení údržby a oprav se stroj nemusí vyjmout z provozního prostoru. Eventuálně ale bude třeba demontovat potrubní systém.

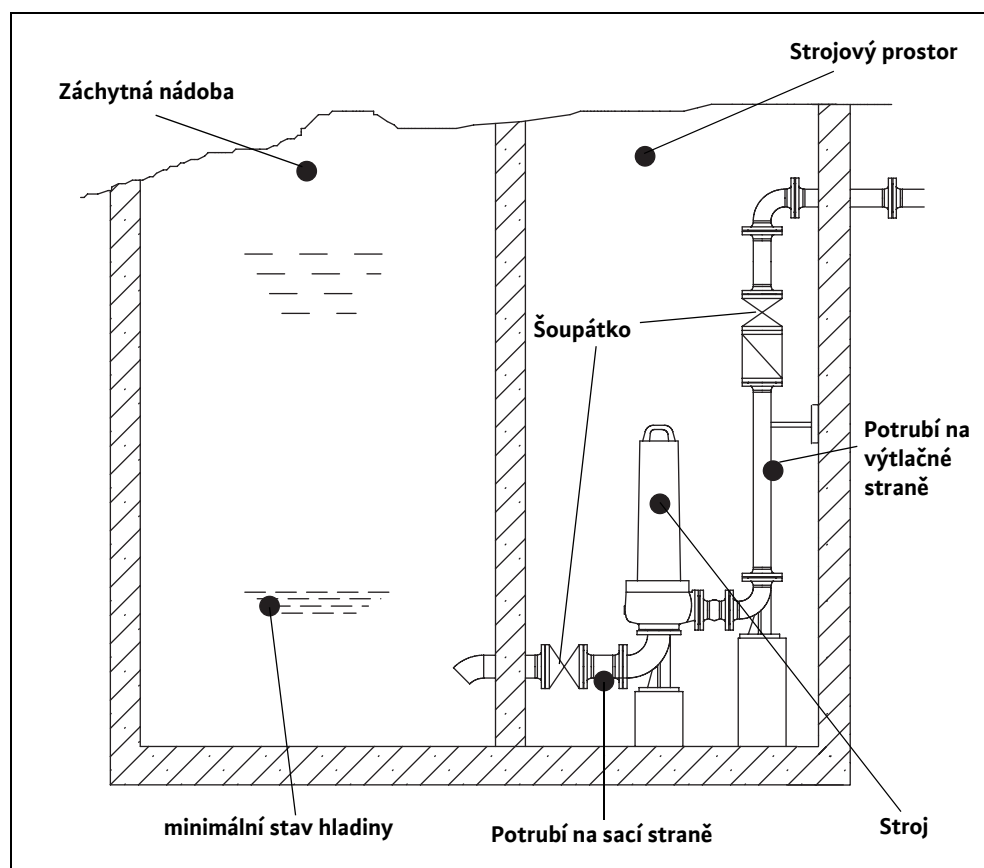
Stroj není samonasávající, proto musí být těleso čerpadla kompletně naplněno dopravovaným médiem. Min. stav hladiny v záchytné nádobě musí být stejně vysoký jako horní hrana tělesa čerpadla!

Dříve než lze stroj odpojit od potrubního systému se u tohoto druhu vestavby musí uzavřít šoupátko na sací a na výtlačné straně. Přívodní kabely se musí instalovat bezpečně tak, aby se nemohly poškodit a aby se nestaly zdrojem nebezpečí.



Pozor před popáleninami!

Části tělesa se mohou zahřát na daleko víc než 40°C. Hrozí nebezpečí popálení! Po vypnutí nechte stroj nejprve ochladit na teplotu okolí.



Obr. 5-2: Příklad vestavby při suché instalaci

U tohoto druhu instalace je stroj vybaven patkou čerpadla. Umístí uje se na sacím hrdle a na pevném podkladu zaručuje bezpečné stání. V tomto provedení je možné libovolné umístění v provozním prostoru. Při použití v provozních prostorech s měkkým podložím se musí použít tvrdý podklad, kterým se zabrání zaboření. Na výtlačné straně se připojuje hadice.

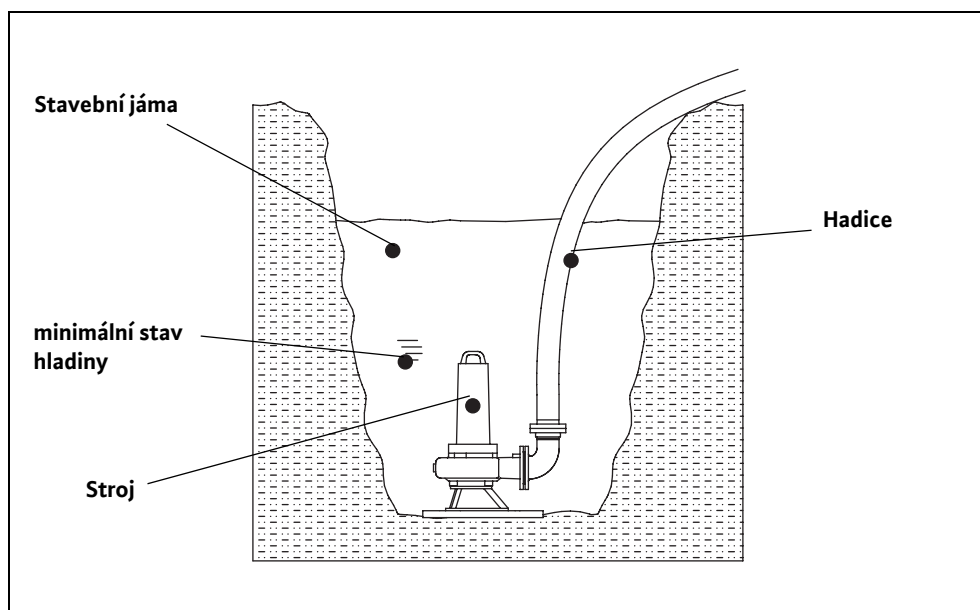
Při delší provozní době v tomto druhu instalace se stroj musí připevnit ke dnu. Lze tak zabránit vibracím a zaručuje se klidný chod málo podléhající opotřebení.

Stroj musí být do dopravovaného média úplně ponořen až po horní hranu bloku motoru.

- Svislá instalace stroje.
- Hadici namontovat na výtlačnou přípojku.
- Položit přívodní kabel.
- Pověřit odborníka připojením stroje na síť a podle kapitoly 6 kontrolovat směr otáčení.
- Event. k držadlu připevnit řetěz nebo lano.
- Stroj nadzvednout a odstavit na určené pracoviště (šachta, jáma).
- Zkontrolujte, zda je postaven svisle a na pevném podkladu. Musí se zabránit zaboření!
- Přívodní kabel natáhnout a položit tak, aby se nemohl poškodit.
- Hadici položit tak, aby se nemohla poškodit. Na příslušném místě (odtok) připevnit hadici.
- Stroj uvést do provozu podle kapitoly 6.

Pozor před popáleninami!

Části tělesa se mohou zahřát na daleko víc než 40°C. Hrozí nebezpečí popálení! Po vypnutí nechte stroj nejprve ochladit na teplotu okolí.



Obr. 5-3: Příklad vestavy přenosné instalace

Ochrana před chodem nasucho

Stroj musí být vždy do dopravovaného média ponořen až po horní hranu tělesa čerpadla. Je třeba dbát na to, aby do tělesa čerpadla nemohl vniknout vzduch.

V zájmu optimální provozní bezpečnosti proto doporučujeme vestavbu ochrany proti chodu nasucho. Tuto ochranu zajistíte pomocí plovákových spínačů nebo elektrod. Plovákový spínač nebo elektroda se připevní v šachtě. Úkolem těchto zařízení je vypnout stroj při poklesu pod minimální ponoření ve vodě.

Při suché instalaci se plovákový spínač musí ve sběrné nádrži umístit ve vhodné výšce.

Dbejte přitom na údaje pro minimální ponoření!

V případě, že budete chránit přístroj před chodem nasucho v instalacích k výrazným kolísáním hladiny pomocí plováku nebo elektrody, vzniká nebezpečí, že se bude stroj neustále zapínat a vypínat!

Následkem může být překročení maximálních spínacích cyklů motoru.

Řešení

Ruční reset

U této možnosti je motor po dosažení nižší hladiny, než je minimální hladina zaplavení, vypnut, a po opětovném dosažení dostatečné hladiny je provedeno ruční spuštění.

Samostatný bod opětovného sepnutí

Pomocí druhého bodu sepnutí (dodatečný plovák nebo elektroda) je dosaženo dostatečného rozdílu mezi bodem vypnutí zapnutí. Tím zabráníte neustálému spínání. Tuto funkci můžete realizovat pomocí relé pro regulaci hladiny.

Demontáž

Při demontáži se musí dbát na to, aby stroj byl odpojen od elektrické sítě.

Při **suché instalaci** se musí potrubní systém vyprázdnit resp. uzavřít. Potom lze stroj odpojit od potrubí a event. pomocí zdvihacího zařízení vyzvednout z provozního prostoru.

Při **přenosné instalaci** lze stroj po odpojení od elektrické sítě a vyprázdnění výtlačného potrubí vyzvednout z jámy. Hadice se event. musí nejdříve demontovat. I zde se u hlubších jam resp. těžkých strojů musí použít příslušné zdvihací zařízení.

Při **mokrém instalaci** se závěsnými zařízeními se stroj z šachty vyzvedne pomocí zdvihacího zařízení řetězem resp. tažným lanem. Šachta se k tomuto účelu nemusí zvlášť vyprázdnit. Dbejte přitom na to, aby se nepoškodilo napájecí vedení!



Nebezpečí v důsledku jedovatých látek!

Stroje, použité na dopravování médií ohrožujících zdraví, mohou způsobit ohrožení života. Tyto stroje se před zahájením jiných prací musí dekontaminovat! Používejte přitom potřebné prostředky na ochranu těla!

6 Uvedení do provozu

Kapitola „Uvedení do provozu“ obsahuje všechny důležité pokyny pro obsluhující personál k zajištění bezpečného uvádění do provozu a obsluhování stroje.

Dále uvedené údaje je bezpodmínečně třeba dodržovat a kontrolovat:

- Druh instalace
- Režim
- Minimální překrytí vodou / max. hloubka ponoru

Po delší době prostoje se tyto údaje musí také kontrolovat a zjištěné vady se musí odstranit!

Příručka pro provoz a údržbu musí být vždy uschována při stroji nebo na místě k tomu určeném, kde je neustále k dispozici pro všechny členy obsluhujícího personálu.

V zájmu zabránění ohrožení osob a věcných hodnot při uvádění stroje do provozu se požaduje bezpodmínečné dodržování následujících náležitostí:

Uvedením stroje do provozu se smí pověřovat pouze kvalifikovaný a školený personál za předpokladu zachování bezpečnostních pokynů.

- Všem členům personálu, kteří jsou pověřeni pracemi na stroji, musela být předána „příručka pro provoz a údržbu“, museli si ji přečíst a porozumět jí. Tato skutečnost se musí potvrdit podpisem v „Listu operátora stroje“.
- Před uvedením do provozu aktivujte všechna bezpečnostní zařízení a nouzová vypínací zařízení.
- Elektrotechnická a mechanická nastavení smí provádět pouze odborníci.
- Tento stroj je vhodný pouze pro použití za uvedených provozních podmínek.

Stroj je konstruován a montován podle posledního stavu techniky, takže je za normálních provozních podmínek zaručeno, že bude dlouho a spolehlivě pracovat. Předpokládá to ale, abyste dodržovali všechny náležitosti, požadavky a pokyny.

Menší množství mechanickou ucpávkou prosáklého oleje při dodávce je nezávadné, musí se ale před spuštěním popř. ponořením do dopravovaného média odstranit.

Kontrolujte prosím následující body:

- Vedení kabelu – bez smyček, mírně napnuto
- Kontrola teploty dopravovaného média a hloubky ponoru – viz list s technickými údaji stroje
- Pokud se na straně výtlačku používá hadice, musí se před použitím propláchnout čistou vodou, aby usazeninami nemohlo dojít k ucpání.
- Při mokré instalaci se musí vyčistit kalojem čerpadla
- Musí se vyčistit potrubní systém na straně výtlačku a na straně sání a musí se otevřít všechna šoupátka
- Těleso čerpadla musí být zaplaveno vodou, tzn. musí být kompletně naplněno médiem a nesmí se v něm nacházet žádný vzduch. Odvzdušnění lze provést vhodným odvzdušňovacím zařízením anebo, pokud jsou k dispozici, pomocí odvzdušňovacích šroubů u výtlačného hrdla.
- Kontrolujte pevné uložení a utažení příslušenství, potrubního systému, závěsného zařízení
- Kontrola stávajících kontrol úrovně hladiny resp. ochrany proti chodu nasucho

Před uvedením do provozu se musí provést kontrola izolace a kontrola stavu hladiny podle kapitoly 7.

Při kladení a výběru elektrických vedení jakož při připojení motoru se musí dodržovat příslušné místní předpisy a předpisy profesního svazu (v Německu Svazu německých elektrotechniků – VDE). Motor se musí chránit motorovým jističem. Motor nechte připojit podle listu s technickými údaji

Přípravné práce

Elektrický systém

„Elektrické připojení“. Dbejte na směr otáčení! Při nesprávném směru otáčení nepodává stroj uvedený výkon a může se za nevýhodných okolností poškodit. Kontrolujte provozní napětí a dbejte na rovnoměrný odběr proudu všech fází podle listu s technickými údaji stroje.

Dbejte na to, aby byla připojena všechna teplotní čidla a kontrolní zařízení, např. kontrola utěsněného prostoru a aby byla provedena kontrola jejich funkce. Příslušné údaje naleznete v listu s technickými údaji „Elektrické montážní schéma“.



**Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Neodborné zacházení s proudem má životu nebezpečné důsledky!
Všechny stroje dodané s volnými konci kabelů (bez zástrčky) musí
být připojeny kvalifikovaným elektrotechnikem.**

Směr otáčení

Stroj se musí připojit podle listu s technickými údaji „Elektrické montážní schéma“. Kontrola směru otáčení se provádí pomocí přístroje na kontrolu točivého pole. Tento přístroj se zapojuje paralelně k přípoji čerpadla a ukazuje směr otáčení příslušného točivého pole. Pro správnou funkci stroje se předpokládá pravotočivé pole.

Pokud je ukazováno levotočivé pole, musí se zaměnit dvě fáze.

Uvedené údaje pro dopravování a výkon lze dosáhnout pouze za předpokladu stávajícího pravotočivého pole. Stroj není projektován pro provoz na levotočivém poli.

Ochrana motoru a druhy zapínání

Ochrana motoru

Minimální požadavek je termické relé nebo motorový jistič s teplotní kompenzací, diferenciálové spouštění a pojistka proti opětovnému zapnutí podle VDE 0660 nebo podle příslušných národních předpisů. Pokud stroje připojujete k elektrické síti, ve které často dochází k poruchám, doporučujeme dodatečnou montáž ochranných zařízení (např. přepět'ová, podpět'ová relé, ochranné relé proti přerušení fáze, ochrana před bleskem atd.). Při připojování strojů je nezbytné dodržovat místní a zákonné předpisy.

Způsoby připojování kabelů s volnými konci (bez konektorů)

Přímé připojení

Při plném zatížení by měla být ochrana motoru nastavena na dimenzovaný proud. Při provozu s částečným zatížením se doporučuje motorovou ochranu nastavit o 5 % nad hodnotou proudu naměřenou u pracovního bodu.

Zapojení hvězda-trojúhelník

Pokud je motorový jistič instalován ve větvi:

Nastavte motorový jistič na 0,58 x dimenzovaného proudu. Náběhový čas v zapojení do hvězdy smí být max. 3s.

Pokud motorový jistič není instalován ve větvi:

Při plném zatížení nastavte motorový jistič na dimenzovaný proud.

Zapínání spouštěcí transformátor / pozvolný rozběh

Při plném zatížení by měla být ochrana motoru nastavena na dimenzovaný proud. Při provozu s částečným zatížením se doporučuje motorovou ochranu nastavit o 5 % nad hodnotou proudu naměřenou u pracovního bodu. Náběhový čas při sníženém napětí (cca. 70 %) smí činit max. 3s.

Provoz s frekvenčním měničem

Stroj lze provozovat s měniči frekvencí.

Věnujte v této souvislosti pozornost listu s technickými údaji v příloze tohoto návodu!

*Druhy zapojení s konektory /
spínacími přístroji*

Zpojte konektor do příslušné zásuvky a na spínacím přístroji aktivujte zapnutí/vypnutí.

Agregát s konektorem

Dodržujte údaje uvedené v návodu spínacího přístroje.

Agregát se spínacím přístrojem

Jmenovitý proud se při rozběhovém procesu krátkodobě překročí. Po ukončení tohoto procesu by provozní proud již neměl překročit jmenovitý proud.

Po zapnutí

Pokud se motor po zapnutí okamžitě nerozběhne, musí se ihned vypnout. Před opětovným zapnutím je nutno dodržovat spínací přestávky podle Technických údajů. Při opakování poruchy se musí stroj okamžitě znovu vypnout. Opětné zapnutí se smí provést teprve po odstranění poruchy.

Měly by se kontrolovat tyto body:

- provozní napětí (přípustná odchylka +/- 5% návrhového napětí)
- kmitočet (přípustná odchylka +/-2% návrhového kmitočtu)
- příkon (přípustná odchylka mezi fázemi max. 5 %)
- napět'ový rozdíl mezi jednotlivými fázemi (max. 1 %)
- četnost spínání a přestávky mezi spínáním (viz Technické údaje)
- Vnásení vzduchu u přívodu, event. bude třeba montovat usměrňovací plech
- Minimální překrytí vodou, kontrola úrovně hladiny, ochrana proti chodu nasucho
- Klidný běh
- Kontrolujte možný výskyt netěsností, event. učiňte potřebná opatření podle kapitoly „Preventivní údržba“

Jelikož mechanické ucpávky vyžadují určitou zaběhvací fázi, mohou se vyskytnout stopy nezávažného prosakování oleje. Zaběhvací fáze trvá cca. 1 až 3 měsíce. V této době proveďte opakovaně výměnu oleje. Pokud by se po této zaběhvací době měly přesto vyskytnout významnější množství prosáklého oleje, konzultujte prosím v této záležitosti výrobce!

V mezní oblasti smí maximální odchylka provozních dat činit +/- 10 % návrhového napětí a +3 % bis -5 % návrhového kmitočtu. Je třeba počítat s většími odchylkami od provozních dat (viz také DIN VDE 0530 díl 1). Přípustný napět'ový rozdíl mezi jednotlivými fázemi smí činit max.1 %. Trvalý provoz v mezní oblasti se nedoporučuje.

Provoz v mezní oblasti

7 Preventivní údržba

Stroj a úplné zařízení je nutno kontrolovat a udržovat v pravidelných odstupech. Období pro provedení údržby stanoví výrobce s platností pro všeobecné podmínky nasazení. Pro nasazení v agresivních a/nebo abrazivních médiích je třeba konzultovat výrobce, poněvadž se v těchto případech tato lhůta může zkrátit.

Je nutno věnovat pozornost těmto náležitostem:

- Příručka pro provoz a údržbu musí být personálu údržby k dispozici a je nutno řídit se podle ní. Provádět se smí pouze zde uvedené práce a opatření údržby.
- Veškeré údržbářské, inspekční a čisticí práce na stroji a zařízení musí provádět na bezpečném pracovišti s maximální pečlivostí pouze školený odborný personál. Je třeba používat potřebné prostředky na ochranu těla. Během veškerých prací se musí stroj odpojit od sítě. Musí se zabránit mimovolnému zapnutí. Při práci v nádržích a/nebo nádobách se musí zásadně učinit příslušná ochranná opatření podle odpovídajících předpisů (v Německu podle bezpečnostních předpisů BGV/GUV).
- Pro hmotnosti překračující 50kg se ke zvedání a spouštění stroje směji používat pouze technicky bezvadná a úřadně schválená pomocná zdvihací zařízení.

Přesvědčete se o tom, že jsou vázací prostředky, lana a bezpečnostní zařízení ručního zdvihadla v technicky bezvadném stavu. Teprve po zjištění technické bezvadnosti pomocného zdvihacího zařízení je dovoleno práce zahájit. Od těchto kontrol nelze upustit – hrozí nebezpečí života!

- Pracemí na elektrickém systému stroje a zařízení se musí pověřovat pouze odborníci. U strojů se schválením nevybušnosti musíte přihlížet také ke kapitole "Ochrana proti výbuchu podle standardu"! Defektní pojistky je nutno vyměnit. Zásadně se nesmějí opravovat! Používat se směji pouze pojistky s uvedenou intenzitou proudu a pojistky předepsaného druhu.
- Při použití snadno zápalných rozpouštědel a čisticích prostředků je zakázáno použití otevřeného plamene, nechráněného světla a platí zákaz kouření.
- Stroje, použité na recirkulaci médií ohrožujících zdraví nebo stroje, jež jsou s nimi v kontaktu, je třeba dekontaminovat. Musí se rovněž dbát na to, aby nedocházelo ke tvorbě plynů ohrožujících zdraví a aby byl vyloučen jejich výskyt.

Při úrazech v důsledku zdraví škodlivých médií popř. plynů se musí zahájit opatření první pomoci podle vývěsky v provozovně a musí se ihned konzultovat lékař!

- Dbejte na to, aby požadované nástroje a materiály byly k dispozici. Pořádek a čistota zaručují bezpečnost a bezvadnost práce na stroji. Po ukončení práce odstraňte použitý čisticí materiál a nástroje ze stroje. Uschovejte veškerý materiál a nástroje na místě k tomu určeném.
- Provozní média (např. oleje, maziva atd.) se musí zachycovat do vhodných nádob a likvidovat podle předpisů (podle směrnice 75/439/EHS a výnosů podle zákona/nařízení o nakládání s odpadními látkami - v Německu §§ 5a, 5b AbfG). Při čištění a údržbě používejte vhodný ochranný oděv. Tento oděv je třeba likvidovat podle odpadního kódu TA 524 02 a směrnice ES 91/689/EHS. Používat se směji pouze výrobcem doporučená maziva. Oleje a maziva se nesmějí směšovat. Používejte pouze originální součásti od výrobce.

Zkušební chod nebo funkční zkoušku stroje lze provést pouze za všeobecných provozních podmínek!

Provozní prostředky

Níže je uveden přehled o použitelných provozních prostředcích:

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

Tabulka 7-1: Přehled provozních prostředků

Jako mazací tuk podle DIN 51818 / NLGI třída 3 lze použít:

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

Při použití bílých olejů je třeba dbát těchto náležitostí:

- Ve strojích se smějí doplňovat a/nebo obnovovat pouze provozní prostředky od stejného výrobce.
- Stroje, které byly dosud provozovány s jinými provozními prostředky, je třeba nejdříve důkladně vyčistit, než se mohou provozovat s bílými oleji.

Provozní prostředky, které mají schválení pro potravinářské aplikace podle USDA-H1, jsou označeny značkou „*“!

Uvedené provozní prostředky se používají v předkomůrce, převodové a těsnicí komoře.

Uvedené provozní prostředky se používají v motorovém a těsnicím prostoru.

Lhůty k provedení údržby

Přehled o potřebných lhůtách údržby:

Před prvním uvedením do provozu resp. po delším uskladnění

- Kontrola izolačního odporu
- Kontrola stavu hladiny v těsnicím prostoru/ těsnicí komoře – provozní prostředek musí sahat po spodní hranu plnicího otvoru

Měsíčně

- Kontrola příkonu a napětí
- Kontrola použitých spínacích přístrojů pro termistory s kladným teplotním součinitelem, kontrola utěsněného prostoru atd.

Půlročně

- Vizuální kontrola přívodních kabelů
- Vizuální kontrola kabelových držáků a kotvení lana
- Vizuální kontrola příslušenství, např. závěsné zařízení, zdvihací zařízení, atd.

- Kontrola izolačního odporu
- Výměna provozního prostředku v těsnicím prostoru/těsnicí komoře
- Vyprázdnění v lekážní komoře (není k dispozici u všech typů!)
- Funkční kontrola všech bezpečnostních a kontrolních zařízení
- Kontrola popř. vyspravení povrchové úpravy

*8000 provozních hodin nebo
nejpozději po 2 letech*

- Generální oprava

Při použití v značně obrusných a/nebo v agresivních médiích se intervaly údržby zkracují o 50%!

*15000 provozních hodin nebo
nejpozději po 5 letech*

Přehled o jednotlivých úkonech údržby:

Úkony údržby

Požaduje se pravidelná kontrola odběru proudu a napětí u všech 3 fází. Za normálního provozu má konstantní úroveň. Mírné kolísání je závislé na vlastnosti dopravovaného média. Sledováním odběru proudu lze možná poškození a/nebo chybné funkce oběžného kola/vrtule, ložiska a/nebo motoru včas zjistit a odstranit je. Tímto způsobem lze většinou zabránit závažnějším následným škodám a lze snížit riziko totálního výpadku.

Kontrola příkonu a napětí

Zkontrolujte bezchybnou funkci použitých spínacích přístrojů. Vadné přístroje se musí ihned vyměnit, protože nezaručují ochranu stroje. Přesně dodržujte údaje týkající se kontrol (návod k obsluze dotyčného spínacího přístroje).

*Kontrola použitých spínacích
přístrojů pro termistoty
s kladným teplotním
součinitelem, kontrola
utěsněného prostoru atd.*

K provedení kontroly izolačního odporu je nutno odpojit přívodní kabel. Potom lze odpor změřit pomocí zkoušečky izolace (měřící stejnosměrné napětí je 1000 voltů). Je nepřipustný pokles pod následující hodnoty:

Kontrola izolačního odporu

Při prvním uvedení do provozu není dovolen pokles izolačního odporu pod 20 megaohmů. Při dalších měřeních musí tato hodnota být větší než 2 megaohmy.

Izolační odpor příliš nízký: U kabelu a/nebo u motoru mohlo dojít ke vniknutí vlhkosti.

Stroj dále nepřipojovat, záležitost konzultovat s výrobcem!

Přívodní kabely je nutno kontrolovat s ohledem na výskyt puchýřů, trhlin, škrábanců, stop oděru a/ nebo otláčení. Pokud se zde zjistí poškození, je nutno poškozený přívodní kabel okamžitě vyměnit.

*Vizuální kontrola přívodních
kabelů*

Výměnu kabelů směřj provádět pouze výrobce nebo autorizované resp. certifikované servisní dílny. Stroj se smí opět uvést do provozu teprve po odborném odstranění škody.

Při použití stroje v nádržích resp. šachtách jsou zdvihací lana / kabelové držáky (karabinky) a kotvení lana vystaveny stálému opotřebení. Aby se zabránilo úplnému opotřebení zdvihacích lan / kabelových držáků (karabinek) a/nebo kotvení lana a poškození napájecího kabelu, musí se provádět pravidelné kontroly.

*Vizuální kontrola kabelových
držáků (karabinek) a kotvení
lana (tažné lano)*

Zdvihací lana / kabelové držáky (karabinky) a kotvení lana je třeba při zjištění známek nezávažného opotřebení ihned vyměnit!

Kontrolovat správné uložení příslušenství, jako např. závěsná zařízení, zdvihací zařízení atd. Uvolněné a/nebo defektní příslušenství se musí okamžitě opravit popř. vyměnit.

Vizuální kontrola příslušenství

Kontrolní zařízení jsou např. teplotní čidla instalovaná v motoru, kontrola utěsněného prostoru, ochranná motorová relé, přepět'ová relé atd.

*Funkční kontrola
bezpečnostních a kontrolních
zařízení*

Ochranná motorová relé, přepět'ová relé a ostatní spouště lze pro testovací účely zásadně vybavovat ručně.

Na zkoušení kontroly utěsněného prostoru nebo teplotních čidel je nutno stroj nechat ochladit na teplotu okolí a dále je třeba odpojit elektrické připojovací vedení kontrolního zařízení ve skříňovém rozváděči. Kontrolní zařízení se pak zkouší pomocí ohmmetru. Měly by se změřit tyto hodnoty:

Dvojkový snímač: Hodnota se rovná průchodu nulou

Snímač s termistorem PTC: Snímač s termistorem PTC má odpor zastudena 20 a 100ohmů. V zapojení 3 snímačů za sebou by se tak dosáhla hodnota 60 až 300ohmů.

Snímač PT 100: Snímače PT 100 mají při teplotě 0°C hodnotu 100ohmů. Mezi 0°C a 100°C se tato hodnota zvyšuje za každý 1°C o 0,385ohmů. Při teplotě okolí 20°C se tak vypočte hodnota 107,7ohmů.

Kontrola utěsněného prostoru: Hodnota musí jít do „nekonečna“. Při výskytu nízkých hodnot může v oleji být voda. Přihlížejte prosím také k upozorněním vyhodnocovacího relé, které lze obdržet volitelně.

Při větších odchylkách případ prosím konzultujte s výrobcem!

O kontrole bezpečnostních a kontrolních zařízení pomocného zdvihacího zařízení se prosím informujte v příslušném provozním návodu.

Generální oprava

Při generálních opravách se kromě normálních úkonů údržby navíc kontrolují popř. vyměňují ložiska motoru, hřídelová těsnění, kroužky O a napájecí vedení. Tyto práce smějí provádět pouze výrobce nebo autorizované servisní dílny.

Výměna provozních prostředků

Vypuštěný provozní prostředek se musí kontrolovat se zaměřením na výskyt znečištění a příměsí vody. Při značném znečištění provozního prostředku a při podílu vody nad 1/3 se výměna musí opakovat po 4 týdnech. Pokud se v provozním prostředku znovu zjistí voda, je odůvodněno podezření, že je vadné utěsnění. Konzultujte prosím vašeho výrobce.

Při kontrole těsnicího prostoru nebo lekáže se v případě vadného těsnění během příštích 4 týdnů po výměně znovu rozsvítí indikace.

Při výměně provozních prostředků zásadně platí:

Stroj vypnout, nechat ochladit, odpojit od sítě (tímto úkonem pověřit odborníka!), vyčistit a odstavit na pevný podklad ve svislé poloze.

Teplé nebo horké provozní prostředky mohou být pod tlakem. Unikající provozní prostředek může způsobit popáleniny. Nechte proto stroj nejprve ochladit na teplotu okolí!

Zajistit proti převrácení a/nebo sesmeknutí! U určitých povrchových úprav tělesa (např. Ceram C0) jsou závěrné šrouby chráněny krytem z umělé hmoty. Musí se odstranit a po úspěšné výměně opět nasadit a opatřit povlakem kyselinovzdorného těsniva (např. SIKAFLEX 11FC).

Motory T, T 12 & T 13, mají pouze jeden otvor k vyprázdňování a plnění ucpávkového tělesa. Ve vyobrazení se označuje písmenem „D“. Pracovní postupy jsou ale stejné jako u motorů s oddělenými otvory k vyprázdňování a plnění.

Těsnicí prostor

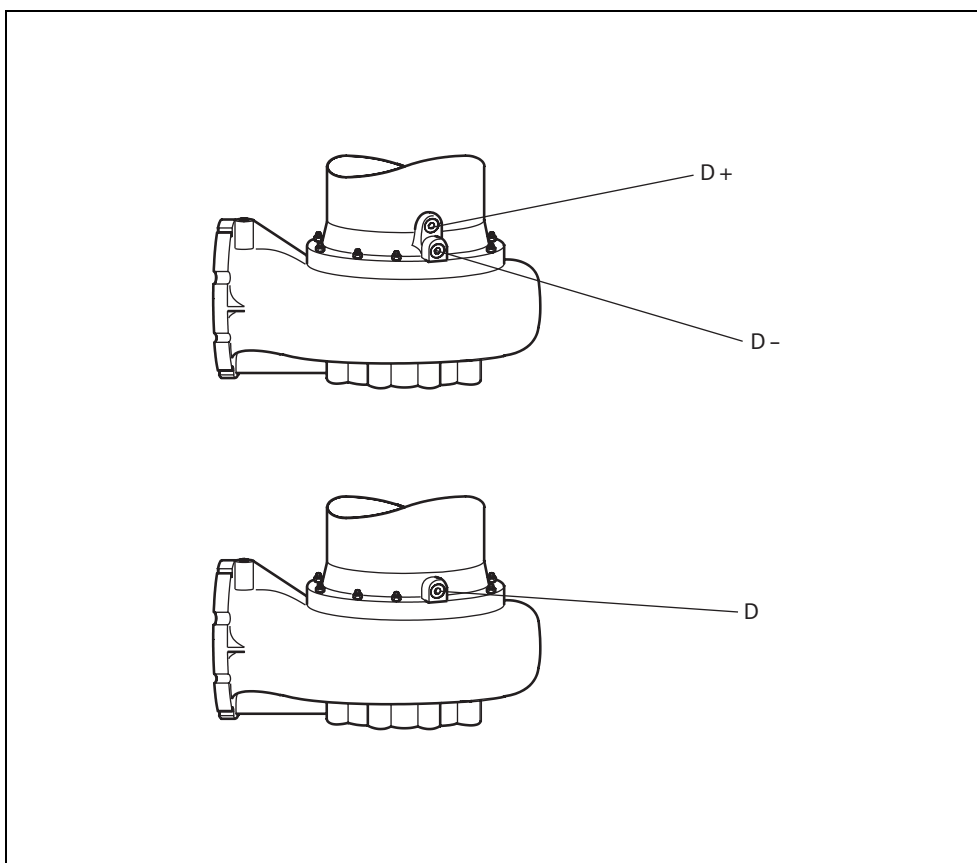
- 1 Protože existuje velký počet různých variant a provedení těchto motorů, liší se umístění závěrných šroubů v závislosti na použité čerpadlové části. Opatrně a pomalu vyšroubujte plnicí šroub (D+) těsnicího prostoru.

Pozor: Provozní prostředek může být pod tlakem!

- 2 Vyšroubujte výpustný šroub (D-). Vypusťte provozní prostředek a zachyt'te jej ve vhodné nádobě. Očistěte výpustný šroub, vložte nový těsnicí kroužek a opět zašroubujte. Pro úplné vyprázdnění se stroj musí mírně naklonit do strany.

Dbejte na to, aby se stroj nemohl převrátit a/nebo sesmeknout!

- 3 Provozní prostředek doplňujte skrz otvor v plnicím šroubu (D+). Přihlížejte k předepsaným provozním prostředkům a plnicím množstvím.
- 4 Očistěte plnicí šroub (D+), vložte nový těsnicí kroužek a opět zašroubujte.



Obr. 7-1: Umístění závěrných šroubů

Opravy

U tohoto stroje jsou možné tyto opravy:

- Výměna oběžného kola a čerpadlové části
- Výměna kroužků a rozříznutých kroužků

Při provádění těchto prací je třeba dbát těchto náležitostí:

- Kruhové těsnicí kroužky a stávající těsnění se musí vždy vyměnit.
- Pojistky šroubů jako pružné podložky nebo samodržná pojistka šroubů Nord-Lock se musí vždy vyměnit.
- Pokud se pro pojištění šroubů nepoužije samodržná pojistka šroubů Nord-Lock nebo není-li jejich použití možné, nesmí se použít šrouby s povrchovou úpravou dacromet. V tomto případě se musí použít šrouby z materiálu A2 resp. A4. Musí se dodržovat utahovací momenty.
- Použití násilí je při těchto pracích striktně zakázáno!

Během provádění oprav platí zásadně:

Stroj vypnout, odpojit od sítě (tímto úkonem pověřit odborníka!), vyčistit a odstavit na pevný podklad ve vodorovné poloze. Zajistit proti převrácení a/nebo sesmeknutí! U určitých povrchových úprav tělesa (např. Ceram C0) jsou závěrné šrouby chráněny krytem z umělé hmoty. Musí se odstranit a po úspěšné výměně opět nasadit a opatřit povlakem kyselinovzdorného těsniva (např. SIKAFLEX 11FC).

Pro použití samodržné pojistky šroubů Nord-Lock platí:

- nepoužívejte nerezavějící šrouby
- používejte pouze šrouby s povrchovou úpravou dacromet (třída pevnosti 10.9)

Výměna oběžného kola a čerpadlové části

U výměny oběžného kola se rozlišují dvě varianty. U první varianty se nejdříve demontuje těleso čerpadla a tím se umožní výměna oběžného kola.

U druhé varianty se demontuje sací hrdlo na tělese čerpadla. Druhá varianta se používá, když je průměr oběžného kola větší než přírubová přípojka na tělese čerpadla. V tomto případě se před výměnou čerpadlové části musí demontovat oběžné kolo.

Varianta 1

Popis výměny oběžného kola obsahuje také výměnu čerpadlové části.

- 1 Uvolněte a odšroubujte šestihřanné matice na ucpávkovém tělese.
- 2 Těleso čerpadla zajistěte vhodnými prostředky, např. pomocným zdvihacím prostředkem, a stáhněte je z ucpávkového tělesa. Odložte na bezpečný podklad.
- 3 Oběžné kolo pevně zaaretujte vhodnými pomůckami, volněte a vyšroubujte upevnění oběžného kola (šroub s válcovou hlavou s vnitřním šestihřanem).

Dbejte na pojistku šroubu!

- 4 Oběžné kolo stáhněte z hřídele pomocí vhodného stahováku.
- 5 Očistěte hřídel
- 6 Nové oběžné kolo nasuňte na hřídel.

Dbejte na to, aby se nepoškodily lícované plochy!

- 7 Nový upevňovací šroub opatřete pojistkou šroubu a opět jej našroubujte do hřídele. Oběžné kolo pevně zaaretujte a upevňovací šroub pevně utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz tabulka).
- 8 Čerpadlovou část nasuňte na ucpávkové těleso a upevněte šestihřannými maticemi.
- 9 Oběžné kolo se musí nechat otáčet rukou.

Varianta 2

- 1 Na tělese čerpadla uvolněte upevnění pro sací hrdlo.
- 2 Sejměte sací hrdlo z tělesa čerpadla a odložte na bezpečný podklad.

- 3 Oběžné kolo pevně zaaretujte vhodnými pomůckami, uvolněte a vyšroubujte upevňovací šroub. Dbejte na pojistku šroubu!
- 4 Oběžné kolo stáhněte z hřídele pomocí vhodného stahováku.
- 5 Očistěte hřídel
- 6 Nové oběžné kolo nasuňte na hřídel. Dbejte na to, aby se nepoškodily lícované plochy!
- 7 Nový upevňovací šroub opatřete novou pojistkou šroubu a opět jej našroubujte do hřídele. Oběžné kolo pevně zaaretujte a upevňovací šroub pevně utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz tab.).
- 8 Sací hrdlo nastrčte na těleso čerpadla a upevněte je. Oběžné kolo se musí nechat otáčet rukou.

Rozříznutý kroužek a kroužek určují rozměr mezery mezi oběžným kolem (kroužek) a sacím hrdlem (rozříznutý kroužek). Když se tento rozměr mezery příliš zvětší, dojde k poklesu dopravního výkonu stroje a/nebo se mohou vytvořit spletenice. Kroužky jsou koncipovány tak, že je lze vyměnit. Tím se redukuje známky opotřebení na sacím hrdle a na oběžném kole a minimalizují se tím náklady na pořízení náhradních dílů.

Výměna rozříznutého kroužku a kroužku

Příslušný návod pro výměnu rozříznutého kroužku a kroužku je náhradnímu dílu přiložen!

Výměna utěšňovacích součástí na straně média jako jsou blokové těsnící kazety nebo mechanické ucpávky předpokládá základní vědomosti a určité odborné znalosti o těchto citlivých součástech. Dále je v souvislosti s těmito pracemi nutno stroj dalekosáhle demontovat.

Výměna utěšňovacích součástí

Pro výměnu je dovoleno použít pouze originální součásti!

Kontrolu a výměnu těchto součástí provádí výrobce při generální opravě nebo speciálně vyškolený personál.

U strojů se schválením nevybušnosti přihlížejte prosím také ke kapitole „Ochrana proti výbuchu podle standardu“!

Přehled utahovacích momentů pro šrouby s povrchovou úpravou dacromet s pojistkou šroubu Nord-Lock

Utahovací momenty

Závít	Pevnost 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

Tabulka 7-2: Šrouby s povrchovou úpravou dacromet s pojistkou šroubu Nord-Lock

Přehled utahovacích momentů pro nerezové šrouby bez pojistky šroubu Nord-Lock:

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

Tabulka 7-3: Nerezové šrouby bez pojistky šroubu Nord-Lock

8 Odstavení z provozu

V této kapitole se podává přehled o různých možnostech odstavení z provozu.

Při tomto druhu vypnutí zůstává stroj vestavěn a neodděluje se od elektrické sítě. Při přechodném odstavení z provozu musí stroj zůstat kompletně ponořen, aby byl chráněn před mrazem a ledem. Musí být zabezpečeno, aby nedošlo ke kompletnímu zamrznutí provozního prostoru a dopravovaného média.

Zaručuje se tím stálá pohotovost stroje. Při déletrvajících prostojích v pravidelných odstupech (měsíčně až čtvrtletně) provádějte funkční běhy trvající cca 5 minut.

Pozor!

Funkční běhy se smí uskutečnit pouze za platných podmínek pro provoz a nasazení (viz kapitola „Popis výrobku“). Běh zasucha není dovolen! Nerespektování tohoto požadavku může mít za následek úplné zničení!

Zařízení vypnout, stroj odpojit od sítě, demontovat a uskladnit. Pro uskladnění je třeba dbát na tyto náležitosti:

Varování před horkými částmi!

Při demontáži stroje dbejte na teplotu části tělesa. Mohou se zahřát na daleko víc než 40°C. Nechte stroj nejprve ochladit na teplotu okolí!

Pozor!

U strojů naplněných pitnou vodou se při uskladnění po dobu více než 4 týdnů nebo při hrozícím nebezpečí zamrznutí musí pitná voda vypustit a stroj vysušit!

- Stroj očistit.
- Uskladnit na čistém a suchém místě, stroj zajistit proti účinkům mrazu.
- Odstavit vertikálně na pevný podklad a zajistit proti převrácení.
- Otvory čerpadel na výtlačné a sací straně je nutno uzavřít vhodnými pomůckami (např. fólií).
- Elektrické pájné vedení podepít na zavedení kabelu, aby se zabránilo trvalé deformaci.
- Konce napájecího vedení chránit proti vniknutí vlhkosti.
- Stroj chránit před přímými účinky ozáření sluncem, aby se zabránilo nebezpečí zřehnutí elastomerových částí a povrchové úpravy tělesa.
- Při uskladnění v dílnách je třeba dbát na tyto náležitosti: Záření a plyny, které vznikají při sváření, porušují elastomery v těsněních.
- Při déletrvajícím uskladnění je třeba oběžné kolo resp. vrtuli pravidelně (půlročně) protáčet rukou. Zabrání se tak stopám vtisku u ložisek a uváznutí rotoru v důsledku oxidace.
- Přihlížejte prosím také ke kapitole „Přeprava a uskladnění“.

Stroj se musí před opětovným uvedením do provozu očistit od prachu a usazenin oleje. Poté je třeba provést potřebná opatření a úkony údržby (viz kapitola „Preventivní údržba“). Je třeba kontrolovat řádný stav a funkci kluzného kroužkového těsnění.

Přechodné odstavení z provozu

Konečné odstavení z provozu / uskladnění



Opětné uvedení do provozu po delším uskladnění

Po ukončení těchto prací lze stroj vestavět (viz kapitola „Instalace“) a odborník jej může připojit k elektrické síti. Při opětném uvedení do provozu je třeba se řídit podle kapitoly „Uvedení do provozu“.

Stroj se smí opět zapnout pouze v bezvadném a provozně pohotovém stavu.

9 Störungssuche und -behebung

V zájmu zabránění ohrožení osob a věcných hodnot při odstraňování poruch na stroji, se požaduje bezpodmínečné dodržování následujících náležitostí:

- Poruchu odstraňte pouze za předpokladu, že máte k dispozici kvalifikovaný personál, tzn. jednotlivými pracemi se smí pověřovat pouze školený odborný personál, např. práce na elektrickém zařízení musí provést elektrotechnik.
- Zajistěte stroj vždy proti mimovolnému opětovnému rozběhu tím, že jej odpojíte od elektrické sítě. Učiňte vhodná preventivní bezpečnostní opatření.
- Postarejte se o to, aby bylo kdykoliv zaručeno bezpečnostní vypnutí stroje druhou osobou.
- Zajistěte pohyblivé součásti stroje tak, aby nikdo nemohl utrpět úraz.
- Svémocné zásahy do stroje se uskutečňují na vlastní nebezpečí a zprošťují výrocce veškeré povinnosti plnit nároky v rámci odpovědnosti za vady!

Porucha: Stroj se nerozbíhá

Příčina	Odstranění
Přerušení v přívodu proudu, zkrat popř. zemní spojení u vedení a/nebo vinutí motoru	Pověřit odborníka kontrolou popř. obnovením vedení a motoru
Vypnutí pojistkami, motorovým jističem a/ nebo kontrolními zařízeními	Kontrolou popř. změnou přípojek pověřit odborníka. Motorový jistič a pojistky nechat instalovat popř. nastavit podle technických požadavků, vynulovat kontrolní zařízení. Kontrolovat lehký chod a event. očistit oběžné kolo/vrtuli popř. obnovit jejich chod
Kontrola těsnicího prostoru (volitelná možnost) přerušila obvod (závisí na provozovateli)	Viz poruchu: Netěsnost kluzného kroužkového těsnění, kontrola těsného prostoru hlásí poruchu popř. vypíná stroj

Tabulka 9-1: Stroj se nerozbíhá

Porucha: Stroj se rozbíhá, motorový jistič ale brzy po uvedení do provozu vypíná

Příčina	Odstranění
Tepelná spoušť u motorového jističe nesprávně nastavena	Odborníka pověřit srovnáním s technickým zadáním a event. opravou nastavení spouště
Zvýšený odběr proudu v důsledku většího poklesu napětí	Odborníka pověřit kontrolou napět'ových hodnot jednotlivých fází a podle potřeby změnou připojení
Běh na 2 fáze	Pověřit odborníka kontrolou a event. korekcí připojení
Příliš velký napět'ový rozdíl na 3 fázích	Pověřit odborníka kontrolou a event. korekcí připojení a rozvodného zařízení
Nesprávný směr otáčení	Zaměnit 2 fáze síť'ového vedení

Tabulka 9-2: Stroj se rozbíhá, motorový jistič ale brzy po uvedení do provozu vypíná

Příčina	Odstranění
Oběžné kolo/vrtule zabrzděny zadřením, ucpáním a/nebo tuhými zbytky, zvýšený odběr proudu	Stroj vypnout, zajistit proti opětnému zapnutí, obnovit chod oběžného kola/vrtule popř. vyčistit sací hrdlo
Nadměrná hustota média	Konzultace s výrobcem

Tabulka 9-2: Stroj se rozbíhá, motorový jistič ale brzy po uvedení do provozu vypíná

Porucha: Stroj běží, ale nedopravuje

Příčina	Odstranění
Chybí dopravované médium	Otevřít přítok pro nádrž popř. šoupátko
Ucpán přívod	Očistit přívod, šoupátko, nasávací kus, sací hrdlo popř. sací síto
Oběžné kolo/vrtule blokovány popř. zabrzděny	Stroj vypnout, zajistit proti opětnému zapnutí, obnovit chod oběžného kola/vrtule
Defektní hadice / potrubí	Defektní díly vyměnit
Přerušovaný provoz	Kontrolovat rozvodovnu

Tabulka 9-3: Stroj běží, ale nedopravuje

Porucha: Stroj běží, nedodrží se uvedené provozní parametry

Příčina	Odstranění
Ucpán přívod	Očistit přívod, šoupátko, nasávací kus, sací hrdlo popř. sací síto
Uzavřeno šoupátko ve výtlačném potrubí	Šoupátko úplně otevřít
Oběžné kolo/vrtule blokovány popř. zabrzděny	Stroj vypnout, zajistit proti opětnému zapnutí, obnovit chod oběžného kola/vrtule
Nesprávný směr otáčení	Zaměnit 2 fáze sít'ového vedení
Vzduch v zařízení	Kontrolovat a event. odvzdušnit potrubí, tlakový plášť a/nebo čerpadlovou část
Stroj dopravuje s překonáváním nadměrného tlaku	Kontrolovat popř. úplně otevřít šoupátko ve výtlačném potrubí, použít jiné oběžné kolo, konzultace s výrobcem
Známky opotřebení	Vyměnit opotřebené díly
Defektní hadice / potrubí	Defektní díly vyměnit
Nepřípustný obsah plynů v dopravovaném médiu	Konzultace se závodem
Běh na 2 fáze	Pověřit odborníka kontrolou a event. korekcí připojení

Tabulka 9-4: Stroj běží, nedodrží se uvedené provozní parametry

Příčina	Odstranění
Nadměrný pokles vodní hladiny během provozu	Kontrolovat zásobování a kapacitu zařízení, kontrolovat nastavení a funkci úrovnňového ovládání

Tabulka 9-4: Stroj běží, nedodrží se uvedené provozní parametry

Porucha: Neklidný a hlučný chod stroje

Příčina	Odstranění
Chod stroje v nepřípustném provozním rozsahu	Kontrolovat, event. upravit provozní údaje stroje a/nebo přizpůsobit provozní poměry
Ucpání sacího hrdla, sacího síta a/nebo oběžného kola/vrtule	Vyčistit sací hrdlo, sací síto a/nebo oběžné kolo/vrtuli
Těžký chod oběžného kola	Stroj vypnout, zajistit proti opětovnému zapnutí, obnovit chod oběžného kola
Nepřípustný obsah plynů v dopravovaném médiu	Konzultace se závodem
Běh na 2 fáze	Pověřit odborníka kontrolou a event. korekcí připojení
Nesprávný směr otáčení	Zaměnit 2 fáze sít'ového vedení
Známky opotřebení	Vyměnit opotřebované díly
Defektní ložisko motoru	Konzultace se závodem
Stroj montován s pnutím	Kontrolovat montáž, event. použít pryžové kompenzátory

Tabulka 9-5: Neklidný a hlučný chod stroje

(Kontroly těsného prostoru jsou volitelné a nejsou k dispozici pro všechny typy. Příslušné údaje si prosím vyhledejte v potvrzení objednávky popř. v elektrickém zapojovacím schématu.)

Porucha: Netěsnost kluzného kroužkového těsnění, kontrola těsného prostoru hlásí poruchu popř. vypíná stroj

Příčina	Odstranění
Tvorba kondenzátu v důsledku delšího uskladnění a/nebo vysokého kolísání teplot	Stroj na krátkou dobu (max. 5 min.) nechat běžet bez kontroly těsnicího prostoru
Vyrovňovací nádrž (volitelná u poldrového čerpadla) zavěšena příliš vysoko	Vyrovňovací nádrž instalovat max. 10m nad spodní hranou nasávacího kusu
Zvýšená netěsnost při zaběhání těsnění s kluznými kroužky	Provést výměnu oleje
Defektní kabel kontroly těsnicího prostoru	Vyměnit kontrolu těsnicího prostoru
Defektní kluzné kroužkové těsnění	Vyměnit kluzné kroužkové těsnění, konzultace se závodem!

Tabulka 9-6: Netěsnost kluzného kroužkového těsnění, kontrola těsného prostoru hlásí poruchu popř. vypíná stroj

Další opatření k odstranění poruch

Když se Vám nepodaří poruchy odstranit pomocí uvedených opatření, kontaktujte servis. Nabízí Vám tyto možnosti:

- telefonickou a/nebo písemnou pomoc od servisu
- podporu servisu na místě
- kontrolu popř. opravu stroje v závodě

Uvědomte si prosím, že určité služby našeho servisu mohou být spojeny s dalšími náklady! Podrobné informace Vám v této souvislosti poskytne servis.

A List operátora stroje a seznam údržby

Každá osoba, která je pověřena pracemi na výrobku nebo s ním, potvrzuje svým podpisem, že jí byla předána tato příručka pro provoz a údržbu, že si ji přečetla a porozuměla jí. Kromě toho se zavazuje ke svědomitému dodržení instrukcí/návodů. Pro případ nedodržení tohoto požadavku je výrobce zproštěn veškeré odpovědnosti za vady.

List operátora stroje

Jméno	Přejímka dne	Podpis

Tabulka A-1: List operátora stroje

List operátora stroje a seznam údržby

Seznam údržby a inspekci

Každá osoba řádně zapisuje veškeré údržbářské a revizní práce do seznamu a tento zápis se potvrzuje podpisem odpovědné osoby a vlastním podpisem.

Tento seznam je třeba na požádání předložit kontrolním orgánům profesního družstva, Technického dozoru (v Německu TÜV) a výrobci!

Údržba /revize na	Datum	Podpis	Podpis odpovědného pracovníka

Tabulka A-2: Seznam údržby a inspekci

B Montážní list pro chemické kotvy

Chemické kotvy se skládají z kovové kotevní tyče, maltové patrony (skleněná trubka popř. plastový sáček s lepicím cementem), podložky a šestihřanné matice. Slouží k vytvoření pevného spojení v betonových základech a jsou schopny nést velká zatížení. Toto kotvení již není demontovatelné!

Všeobecné údaje o výrobku

Chemické kotvy dodané společností WILO EMU GmbH lze používat pouze pro pomocná zdvihací zařízení a jejich příslušenství od výrobce.

Použití podle stanoveného účelu a rozsahu použití

Tyto chemické kotvy smějí být použity pouze v armovaném nebo nearmovaném běžném betonu s třídou pevnosti minimálně C20/25 a maximálně C50/60 (podle EN 206:2000-12). Podklad k ukotvení musí být pokud možno suchý. Chemická kotva je vhodná pouze do kompaktního betonu bez trhlin. Volitelně jsou k dostání i chemické kotvy do betonu s trhlinami.

Před použitím chemických kotev je třeba kontrolovat stabilitu stavebního díla, aby bylo zaručeno bezpečné zachycení reakčních sil pomocných zdvihacích zařízení a jejich příslušenství.

Pomocí těchto chemických kotev se pomocná zdvihací zařízení a jejich příslušenství upevňují na stěně a/nebo dně nádrže.

Při transportu je třeba dbát na to, aby se nepoškodila maltová patrona, protože v případě poškození dojde k vytvrzení lepicího cementu. Poškozené maltové patrony se nesmějí používat. Maltové patrony se smějí používat pouze po dobu lhůty skladovatelnosti – viz natisknuté datum.

Přeprava a uskladnění

Patrony lze přepravovat pouze při teplotách mezi -5°C a 30°C a skladovat při teplotách mezi 5°C a 25°C . Patronu s maltou je nutné uchovávat v chladu, v suchu a v temnu.

Pozor na dráždivé látky!

Maltové patrony obsahují dibenzoylperoxid. Tato látka má „dráždivé“ vlastnosti! Je třeba dbát na tyto náležitosti:

R36/38 Dráždí oči a pokožku

R43 Možnost senzibilizace při styku s pokožkou

S37/39 Při práci používat vhodný pracovní oděv

S26 Při postižení očí důkladně vypláchnout vodou a konzultovat lékaře

S28 Při postižení pokožky důkladně omývat vodou a vydatným množstvím mýdla



Osazování chemických kotev

Označení	Délka tyče	Hloubka vývrtu	Průměr vývrtu	min. vzdálenost od okraje 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
HAS-E-R M24x210/54	290mm	210mm	28mm	260mm

Tabulka B-1: Rozměry a utahovací momenty

Označení	Délka tyče	Hloubka vývrtu	Průměr vývrtu	min. vzdálenost od okraje a_r
HIS-RN M16x170	170 mm	170 mm	28 mm	210 mm

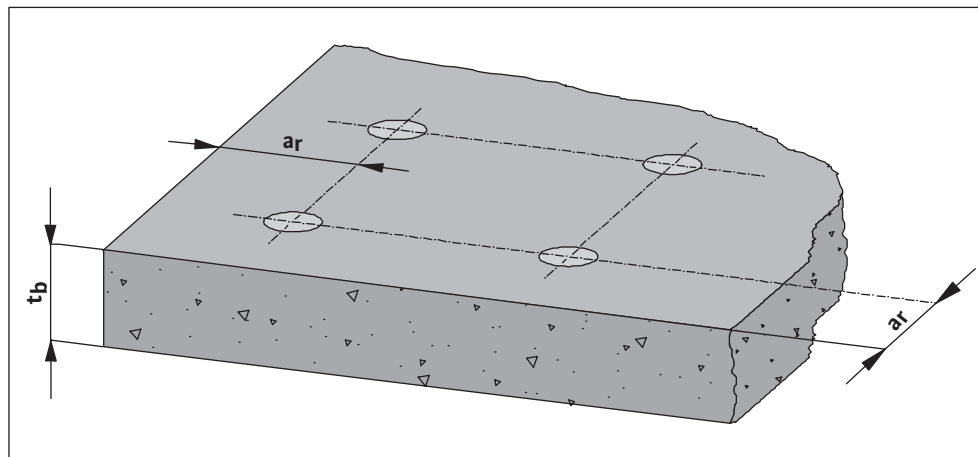
Tabulka B-1: Rozměry a utahovací momenty

Označení	minimální tlouška t_b	Utahovací moment T_{inst}	max. tlouška upevňované konstrukční součásti
HAS-R M8x80/14	130 mm	10 Nm	14 mm
HAS-R M12x110/28	160 mm	40 Nm	28 mm
HAS-R M16x125/38	175 mm	80 Nm	38 mm
HAS-R M16x125/108	175 mm	80 Nm	108 mm
HAS-E-R M20x170/48	220 mm	150 Nm	48 mm (bez vnějšího šestihranu)
HAS-E-R M24x210/54	260 mm	200 Nm	54 mm (bez vnějšího šestihranu)
HIS-RN M16x170	220 mm	80 Nm	(Vnitřní závit M16)

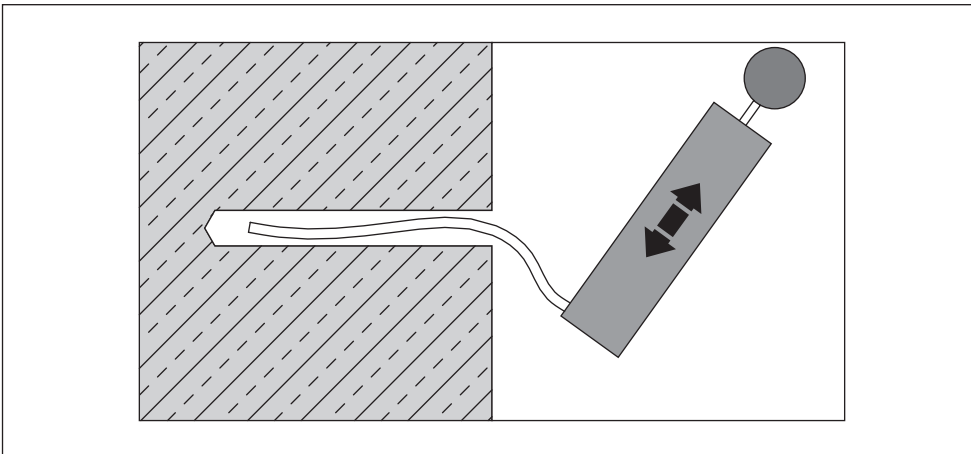
Tabulka B-2: Rozměry a utahovací momenty

- Otvory podle tabulky 1 a následujícího vyobrazení vrtejte pomocí vhodného nástroje.

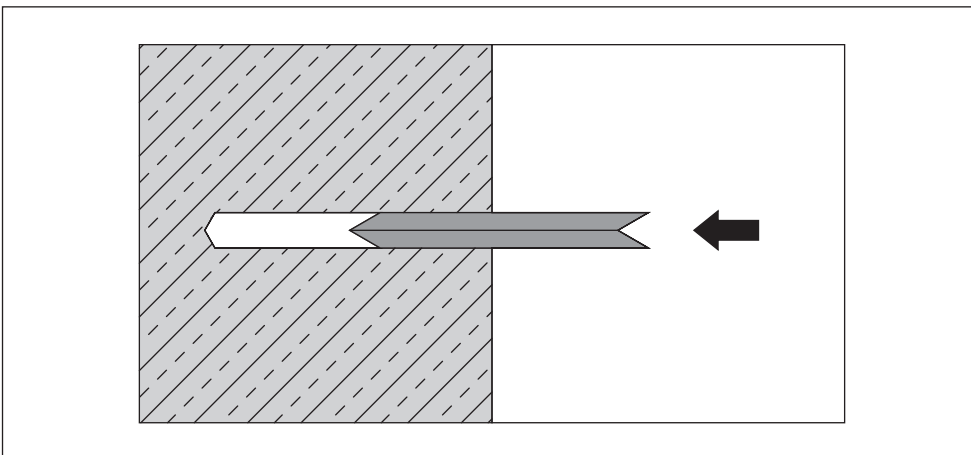
Uvažte: Na přesně líčujícím uložení chemických kotev závisí jakost upevnění!



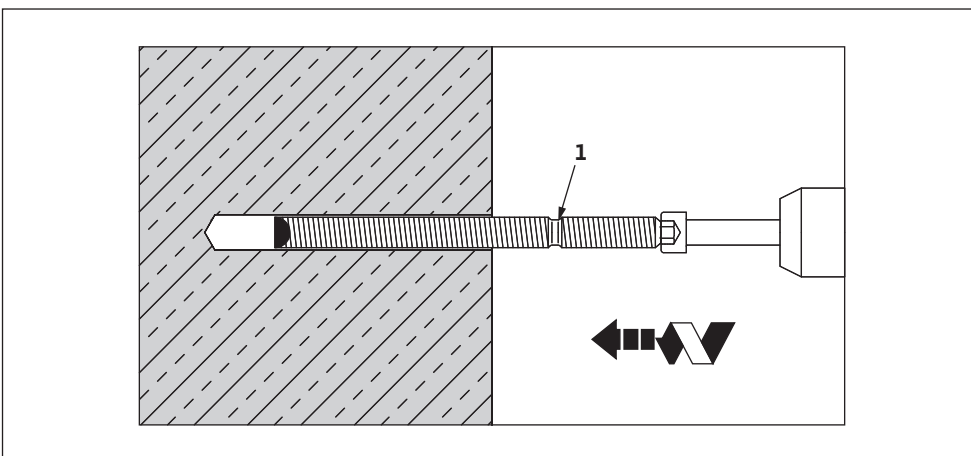
- 2 Vývrty pečlivě a důkladně vyčistit kartáčem a měchovým dmýchadlem.



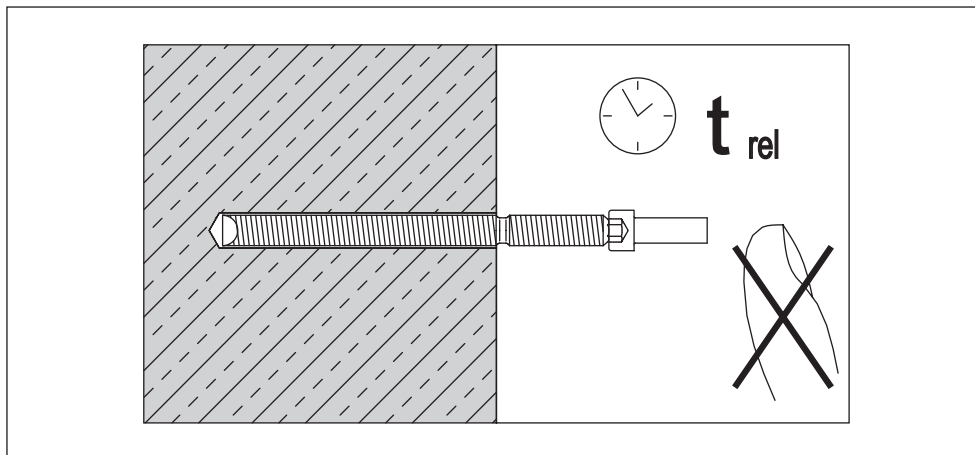
- 3 Maltovou patronu odborně vložít do vývrtnu. Eventuální vzduchové bublinky musejí směřovat ven! Pokud je vývrt příliš hluboký nebo vylomený, je podle okolností třeba použít více maltových patron.



- 4 Kotevní tyč s vhodným přídržným nástrojem zapustit točivými a nárazovými pohyby do maltové patrony až po označení pro hloubku zapuštění (1). Mezera mezi kotevní tyčí a stavebním dílem musí být dokonale vyplněna maltou.



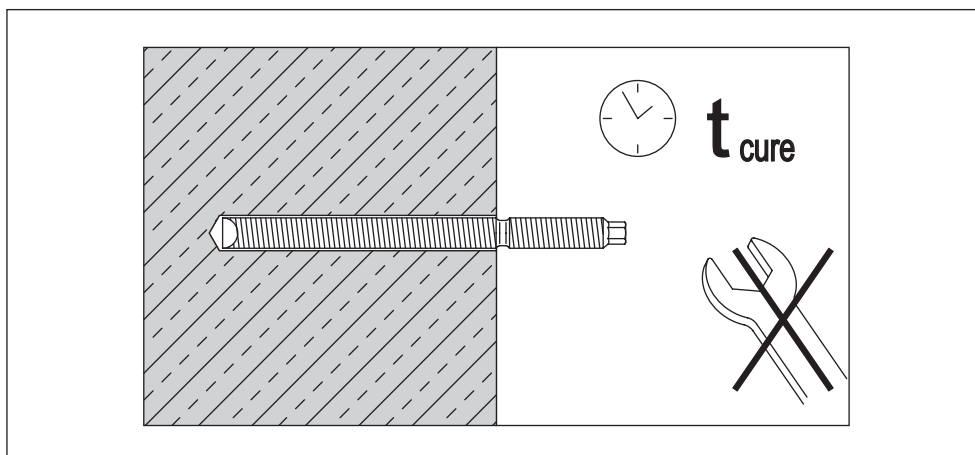
- 5 Osazovací nástroj opatrně sejmout, pevně uložený osazovací nástroj odstranit teprve po uplynutí trel – viz tabulku 2.



Tepl. ve vývrtnu	>+ 20°C	>+ 10°C	> 0°C	>- 5°C
Čekací doba t_{rel}	8 min	20 min	30 min	1 hod.
Čekací doba t_{cure}	20 min	30 min	1 hod.	5 hod.
Ve vlhkých stavbách se čekací doba zdvojnásobuje!				

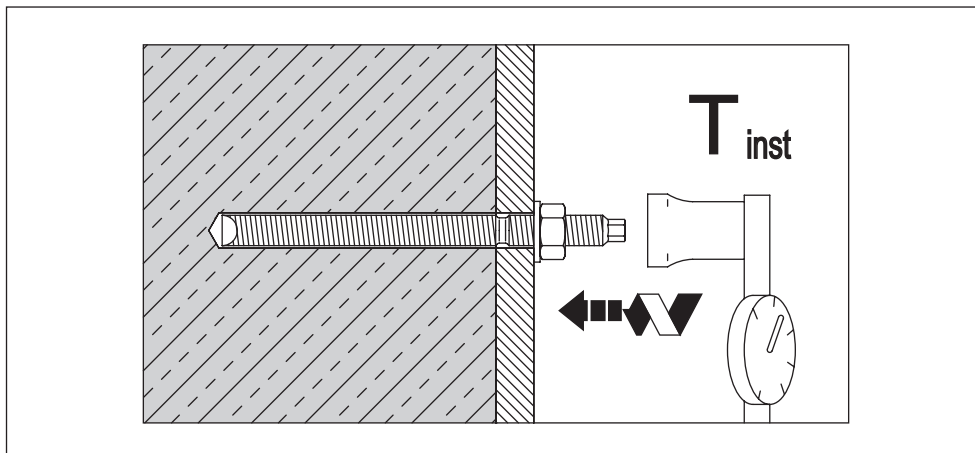
Tabulka B-3: Doba vytvrzení

- 6 Chemickou kotvu nechat vytvrdit – viz t_{cure} v tabulce 2. Během vytvrzení se kotevní tyč nesmí hýbat popř. nesmí se zatěžovat.



- 7 Po vytvrzení chemické kotvy se dosedací plocha musí zbavit veškerých nečistot (špína, lepicí pryskyřice, prach z vrtání). Konstrukční díl musí být v oblasti kotvení celoplošně sepnut se základem – uvolněné mezivrstvy nejsou přípustné! Poté konstrukční díl sešroubovat se základem a utáhnout předepsaným utahovacím momentem (viz tabulku 1). Matici třeba pro

zabezpečení potříť prostředkem na pojištění šroubu Loctite 2701 a dotáhnout nejméně 3x předepsaným utahovacím momentem na vyrovnání eventuálního posuvu při sedání.



C Provoz na statickém minièi kmitoètu

Výrobky WILO lze provozovat s obvyklými minièi kmitoètu. Jsou obvykle provedeny jako minièe „s impulsovou šířkovou modulací“. Při provozu s minièem je ovšem třeba věnovat pozornost tímto náležitostem.

Použit lze jakýkoliv motor WILO v sériovém provedení. Pro návrhové napětí nad 415 V se předpokládá konzultace s výrobním závodem. Návrhový výkon motoru by měl být kvůli dodatečnému ohřevu vyššími harmonickými cca. 10 % nad potřebným výkonem čerpadla. U minièu s výstupem chudým na harmonické složky lze záložní výkon 10 % eventuálně redukovat. Dosáhne se to většinou použitím výstupních filtrů. Konzultujte výrobce minièu.

Dimenzování minièe se provádí podle jmenovitého proudu motoru. Výběr na základě motorového výkonu v kW může způsobit komplikace, poněvadž ponorné motory mají oproti normalizovaným motorům odlišné údaje. Motory na odpadní vodu se vyznačují s příslušným návrhovým výkonem (výkon podle katalogového typového listu).

Ponorná čerpadla jsou vybavena ložisky s mazáním vodou. Pro vytvoření mazacího filmu se požadují minimální otáčky.

Bezpodmínečně se musí zabránit trvalému provozu s kmitoètem pod 25 Hz (30 Hz 4-pól), protože se v důsledku nedostatečného mazání a event. se vyskytujícího mechanického kmitání musí počítat s poškozením ložisek.

Krajní dolní rozsah otáček (až 12,5 Hz) by měl být překonán během 2 s.

V praxi doporučujeme redukovat otáčky pouze natolik, aby zůstal zachován dopravovaný proud minimální 10 % maximálního průtoku. Přesná hodnota závisí na typu a musí být zjištěna dotazem v závodě.

Pro kalová čerpadla a čerpadla na odpadní vodu nejsou předepsány žádné minimální otáčky.

Je ale třeba dbát na to, aby agregát pracoval zejména v dolním rozsahu otáček netrhavě a bez kmitání. Kluzná kroužková těsnění by se jinak mohla poškodit a mohla by pozbyť svou těsnost.

Záleží na tom, aby agregát čerpadla pracoval v celém regulačním rozsahu bez kmitání, rezonancí, výkyvných momentů a nadměrného hluku (eventuálně konzultovat výrobní závod).

Vyšší hlučnost motoru se z důvodu zásobování proudem ovlivněným vyššími harmonickými považuje za normální.

Při parametrování minièe doporučujeme bezpodmínečně dbát na nastavení kvadratické charakteristiky (charakteristiky U/f) pro čerpadla a ventilátory! Zajišť' uje, že výstupní napětí při kmitoètech < 50 Hz bude způsobeno potřebným výkonem čerpadla. Novější minièe poskytují také automatickou energetickou optimalizaci - dosahuje stejný efekt. Pro toto nastavení a další parametry přihlížejte prosím k návodu k obsluze minièe.

Ponorné motory s vodou chlazeným vinutím jsou z důvodu napí'ových špiček vystaveny většímu ohrožení než suché motory.

Nesmí se překročit následující mezní hodnoty:

Max. rychlost vzrůstu napětí: 500 V/μs

Max. napi'ové špičky proti zemi: 1250 V

Tyto hodnoty platí pro studnová čerpadla < 1 kV a dosahují se obvykle použitím sinusového filtru nebo filtru du/dt. U motorů > 1 kV si dovolené hodnoty nutno zjistit dotazem v závodě. Dále by se měla volit co nejmenší frekvence impulzů minièe.

V zájmu dodržení směrnic o EMK (elektromagnetická kompatibilita) může být nutné použít stínění vedení nebo instalace kabelu v kovových trubkách nebo i vestavba filtrů. Příslušná opatření

Výběr motoru a minièe

Minimální otáčky u ponorných čerpadel (studnová čerpadla)

Minimální otáčky u čerpadel na odpadní vodu a u kalových čerpadel

Provoz

Maximální napi'ové špičky a rychlost vzrůstu

EMK

Provoz na statickém minièem kmitoètu

požadovaná v zájmu dodržení směrnic o EMK závisí na typu minièe, výrobci minièe, na kladené délce kabelu a na dalších faktorech. V jednotlivých případech je proto třeba se o nutných opatřeních informovat v návodu k obsluze minièe resp. tuto otázku projednat přímo s výrobcem minièe.

Ochrana motoru

Kromě vestavní elektr. kontroly proudu v minièi popř. termických relé v rozvodni doporučujeme do motoru instalovat teplotní čidla. Vhodná jsou teplotní čidla s termistorem s kladným teplotním součinitelem (PTC) a také odporová teplotní čidla (PT 100).

Motory chráněné proti výbuchu (typové označení s dodatkem „Ex“) je v provozu s minièem kmitoètu zásadní třeba vybavit termistory s kladným teplotním součinitelem. Navíc se musí použít schválené motorové jisticí relé pro termistory s kladným teplotním součinitelem (např. MSS).

Provoz až 60 Hz

Ponorný motor WILO lze vyregulovat až na 60 Hz, a to za předpokladu, že je motor dimenzován pro vyšší potřebný výkon čerpadla. Návrhový výkon je ale třeba volit z listů s technickými údaji pro 50 Hz.

Účinnost

Vedle účinnosti motoru a čerpadla se ale musí přihlížet také k účinnosti minièe (cca. 95 %). Hodnoty účinnosti všech komponentů se miní ve směru nižších hodnot, když se redukuje otáčky.

Vzorce

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

Tabulka C-1: Vzorce

Shrnutí

Při respektování uvedených náležitostí spolu s dodržováním pokynů z návodu pro minièe je umožněn bezproblémový provoz výrobků WILO s regulací otáček.

D List s technickými údaji Ceram C0

Výrobky WILO se zhotovují pro nejrůznější dopravovaná média a místa nasazení. Naše povlaky mají zaručovat ještě lepší ochranu proti opotřebením a korozi. K tomuto účelu se používají zejména naše povlaky Ceram. Úplnou ochranu ovšem poskytují pouze nepoškozené povlaky.

Všeobecně

Řiďte se proto podle těchto zásad: Kontrolujte po každé montáži a každé údržbě povlaky a menší defekty okamžitě vyspravte. Rozsáhlejší vady prosím konzultujte s výrobním závodem.

Ceram C0 je dvousložkový polymerový nátěrový materiál na bázi oxidu hliníku bez obsahu rozpouštědel, vhodný k nanášení nástřikem. Je určen k antikorozi ochraně našich výrobků při současném výrazném mechanickém namáhání.

Popis

Bezrozpuštědlový epoxidový polymer s bezrozpuštědlovým polyaminovým tvrdidlem a různými extendry.

Složení

- Houževnatý a trvalý povlak s vysokou mechanickou a chemickou odolností a velmi dobrou otěruvzdorností.
- Vynikající přilnavost při zatížení vlhkostí a slučitelnost s katodickou ochranou proti korozi jako jednovrstvý povlak na ocelových površích.
- Velmi dobrá přilnavost na ocelových površích.
- Nahrazuje dehtové povlaky.
- Šetří náklady díky dlouhé životnosti, nízké údržbě a snadné vyspravitelnosti.
- Zkoušeno spolkovým úřadem pro vodní stavitelství (Bundesanstalt für Wasserbau – BAW).
- Neobsahuje rozpouštědla.
- Vytvrzený povlak s vysokým leskem.

Vlastnosti

Technické údaje

Hustota (směs)	ASTM D 792	1,4	g/cm ³
Přilnavost / ocel	ISO 4624	15	N/mm ²
Rázová houževnatost / pevnost	DIN EN ISO 6272	9	J
Tepelná odolnost Sucho stále		60	°C
Tepelná odolnost Sucho krátkodobě		120	°C
Tepelná odolnost Vlhko / kapalný stav	podle média	na dotaz	°C
Obsah pevné fáze (směs)	Objem	97	%
	Hmotnost	98	%

Tabulka D-1: Technické údaje

Odolnost

Médium	Teplota	Posouzení odolnosti
Odpadní voda alkalická (pH 11)	+20 °C	1
Odpadní voda alkalická (pH 11)	+40 °C	1
Odpadní voda mírně kyselá (pH 6)	+20 °C	1
Odpadní voda mírně kyselá (pH 6)	+40 °C	1
Odpadní voda velmi kyselá (pH 1)	+20 °C	2
Odpadní voda velmi kyselá (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
Sodný louh (5%)	+20 °C	1
Sodný louh (5%)	+50 °C	2
Roztok chloridu sodného (10%)	+20 °C	1
Kyselina solná (5%)	+20 °C	2
Kyselina solná (10%)	+20 °C	2
Kyselina solná (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 (chladicí/užitková voda)	+50 °C	1
Xylen	+20 °C	1

Tabulka D-2: Odolnost

Celková tloušťka vrstvy: min. 400µm

Legenda: 1 = odolnost; 2 = odolnost při expozici 40 dní; 3 = odolnost při přetečení, doporučeno okamžité čištění

V zájmu dosažení dobrých výsledků při použití tohoto výrobku se odborné přípravě povrchu přisuzuje rozhodující význam. Přesné požadavky se mění v závislosti na příslušné aplikaci, předpokládané době provozu a na původním stavu povrchu.

Příprava povrchu

Čistá, suchá, zbavená oleje a tuku. Nejlepší výsledky se dosahují odstraňováním rzi tryskáním podle DIN EN ISO 12944-4, normový stupeň čistoty Sa 2,5 - 3. Hloubka drsnosti by měla být minimálně 50 µm. Pro tryskačí prostředky se požaduje zkušební osvědčení.

*Ocel***Pro přípravu jiných povrchů si prosím vyžádejte naši konzultaci.**

Materiál se dodává ve sladěném směšovací poměru. Komponenta tvrdidla se beze zbytku přidá do základní komponenty a musí se důkladně promíchat, nejlépe pomocí mechanického míchadla, přitom se musí zahrnout i okolí dna a stěny nádoby. Připravit pouze takové množství materiálu, které lze zpracovat během doby zpracovatelnosti.

Příprava materiálu

Směšovací poměr podle hmotnosti 4:1.

Pokyny pro zpracování

Teplota podkladu a vzduchu minimálně +10°C, relativní vlhkost vzduchu max. 80%, teplota povrchu, na který se nanáší, musí být min. 3°C nad příslušným rosným bodem. Nízké teploty zpochybňují vytvrzení a zhoršují zpracovatelnost. Pro úplné vytvrzení se předpokládá, aby teplota podkladu byla vyšší než minimální vytvrzovací teplota. Vyšší vlhkost vzduchu a pokles pod rosný bod mohou vést ke tvorbě kondenzační vlhkosti na podkladu popř. povrchu pro nanášení. Mohou tak vzniknout závažné poruchy přilnavosti / mezivrstevní přilnavosti. Podmínky kladené na objekt se musí během doby zpracování a vytvrzení dodržovat. Pro případ přiblížení se k těmto mezním hodnotám se doporučuje použití topných popř. sušících přístrojů. Na malých plochách lze Ceram C0 nanášet válečkem nebo štětcem.

*Podmínky kladené na objekt**Doba zpracovatelnosti*

Teplota	16 °C	20 °C	25 °C	32 °C
Doba zpracovatelnosti v minutách	30	20	15	10

Tabulka D-3: Doba zpracovatelnosti

V této tabulce se uvádí doba praktického vytvrzení od začátku mísení.

Ceram C0 se nanáší v rozsahu tlouštěk vrstev min. 400 µm až cca. 1000 µm, v závislosti na zatížení médiem a době ochrany.

Složení nanášených vrstev a potřeba materiálu

Teoretická vydatnost: 1,8 m²/kg při 400 µm popř. 0,9 m²/kg při 800 µm.

Teoretická spotřeba: 0,60 kg/m² při 400 µm popř. 1,15 kg/m² při 800 µm.

Praktická spotřeba je závislá na stavu povrchu a na aplikačním postupu.

K určení potřebného množství, které je nutné k pokrytí předpokládané plochy, se doporučuje použití následujícího vzorce:

$$\text{Hustota} \times \text{plocha (m}^2\text{)} \times \text{průměrná tloušťka (mm)} = \text{spotřeba (kg)}$$

Ceram C0 lze na podkladovou vrstvu ze stejného materiálu následně nanášet po cca. 16 hod., maximálně 24 hod. při +20°C. Předpokladem jsou čisté, suché plochy, prosté oleje a tuku. Pokud se lhůty intervalů překročí, je třeba nanesenou vrstvu mírně otryskovat. Při silném ozáření sluncem se doba přepracování značně zkrátí. Musí se proto učinit vhodná ochranná opatření.

Intervaly přepracování / následné nanášení

Doba vytvrzení

Teplota	15 °C	25 °C	30 °C
suchý na omak	8 hod.	4,5 hod.	4 hod.
Lehké zatížení	1 den	13 hod.	10 hod.
Plné zatížení	6 dnů	3 dny	2 dny
chemicky odolný	10 dnů	6 dnů	4 dny

Tabulka D-4: Doba vytvrzení

Potřebný materiál

- čisticí prostředek na očištění povrchu
- brusný papír na zdrsnění povrchu (zrnitost volit podle povrchu)
- štětec na nanesení vrstvy (velikost štětce volit podle velikosti poškození)
- dvousložkový povlak (Ceram C0 + tvrdící přísada)
- nádoba na smíchání obou složek

Sled operací

- 1 Stroj WILO vyzvednout z nádrže, postavit na bezpečný podklad a očistit.
- 2 Poškozené místo důkladně očistit vhodným čisticím prostředkem.
- 3 Povrch na tomto místě zdrsnit vhodným brusným papírem.
- 4 Dvousložkový materiál (Ceram C0 + tvrdící přísada) smísit ve vhodné nádobě v poměru 4:1.
- 5 Vyčkat cca. 10–15 min.
- 6 Hotovou nanášecí směs Ceram C0 nanést vhodným štětcem na poškozené místo. Dbejte na minimální tloušťku vrstvy při nanášení: 400 µm
Při použití kombinace různých druhů materiálu Ceram (např. C2+C1) se prosím konzultujte se závodem.
- 7 Po vyspravení poškozeného místa je třeba vyčkat úplné vytvrzení naneseného Ceram C0. Viz „Doba vytvrzení“.

Čištění pracovních prostředků

Bezprostředně po použití se nářadí musí očistit komerčními rozpouštědly (aceton, alkohol, metyletylketon). Po vytvrzení materiálu je jeho odstranění možné pouze broušením.

Ukládání

Skladovat při teplotách mezi 10 °C a 32 °C, odchylky během transportu jsou přípustné. Skladovatelnost v uzavřeném balení 12 měsíců.

Bezpečnostní opatření

Před použitím veškerých výrobků je zásadně třeba si přečíst příslušný materiálový list s bezpečnostními údaji (MSDS) podle normy DIN nebo příslušné bezpečnostní předpisy pro Vaši oblast. Při aplikaci v uzavřených prostorech je třeba dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy.

E Montáž závěsného zařízení

Závěsná zařízení sestávají z paty spojky se spojovací přírubou, vodicích a připevňovacích prvků. Patka spojky a vodicí a připevňovací prvky se montují společně a tvoří takto závěsné zařízení. Spojovací příruba montovaná na čerpadlové části umožňuje pomocí vodicích prvků přesné navedení agregátu na patu spojky a tím připojení na trubkový systém.

Popis výrobku

Spojení mezi spojovací přírubou a patou spojky se uskutečňuje automaticky a navozuje se vlastní hmotností agregátu. Utěsnění mezi spojovací přírubou a patou spojky se uskutečňuje pomocí těsnícího kroužku vloženého do spojovací příruby. Během provozu se tento kroužek přitlačí k patce spojky a utěsňuje tak toto spojení.

Jako materiál pro závěsné zařízení se používají šedá litina a ušlechtilá ocel. Na ochranu proti obrusným a agresivním médiím lze součásti z šedé litiny navíc opatřit povlaky ze speciálních materiálů, např. kapalně keramiky.

Jako vodicí prvky se používají nerezavějící ocelové trubky podle normy DIN2463. Tyto trubky se používají v jedno- nebo dvoutrubkovém vedení. Instalace se v tomto případě neliší.

Spojovací paty se liší tvarem, velikostí a provedením. Instalace je pro všechny spojovací paty stejná.

Jednotlivé součásti se připevňují pomocí přiložených připevňovacích sad. Tyto sady sestávají pro spojovací patu z chemických kotev, pro držáky v případě trubkového upevnění ze strojních šroubů se šestihrannými maticemi a pro držáky v případě upevnění v šachtě z vrutů s podložkami a hmoždinkami.

Pro instalaci chemických kotev přihlížejte prosím k příslušnému listu s technickými informacemi. O údajích pro příslušné utahovací momenty strojních šroubů se prosím informujte v tabulce pro utahovací momenty. Obojí naleznete v dodatku tohoto návodu.

Závěsná zařízení se používají pro mokrou instalaci. Požaduje se zde svislá instalace v provozním prostoru. Spojovací příruba slouží jako vedení stroje směrem ke spojovací patě. Závěsná zařízení se nesmí používat bez vodicích prvků.

Správné použití

V tomto případě by stroj mohl sklouznout ze spojovací paty, v důsledku toho by mohla vzniknout netěsnost a stroj by se mohl ocitnout v šikmé poloze. Použití vodicích prvků je povinně předepsáno!

Závěsné zařízení před jeho montáží kontrolujte s přihlédnutím k možným škodám a/nebo poškození. Defektní nebo poškozené součásti se nesmí používat. Poškozené povlaky a povrchové úpravy je nutno před montáží opravit.

Přeprava a uskladnění

Závěsné zařízení je nutno před uskladněním důkladně očistit a vysušit. Pro jeho uskladnění je třeba volit suché místo chráněné před mrazem.

Kontrolujte pravidelně pevné uložení a eventuální výskyt poškození komponentů závěsného zařízení. Poškozené a/nebo defektní součásti okamžitě nahradte originálními součástmi od výrobce.

Úkony údržby

Závěsné zařízení a s ním spojený(-é) stroj popř. zařízení se smí uvést do provozu pouze v technicky bezvadném stavu!

Označení např. DN¹ 80² N³ / 2⁴ R⁵ K⁶

Typové označení

- 1=Druh připojení
- 2=Průměr tlakové přípojky čerpadla
- 3=Provedení
- 4=Počet vodicích prvků
- 5=Počet vodicích prvků
- 6=Provedení spojovací paty

Montáž závěsného zařízení

1. Druh připojení

- DN= Tlaková přípojka s přírubou
- R= Tlaková přípojka se závitem

2. Průměr tlakové přípojky čerpadla

- R= 2"
- DN= 36 až 600

3. Provedení

- = Standardní provedení
- L= Nízkotlaké oběžné kolo

Závěsná zařízení, označená písmenem „L“, lze používat pouze do určitého dopravního tlaku, tzn. že je eventuálně nelze použít pro úplné výkonové spektrum připojeného stroje. Konstrukčně jsou koncipována tak, že se po dosažení určitého dopravního tlaku spojovací příruba odpojí od spojovací paty a médium proudí bočně ven. V důsledku toho se dopravní výška a dopravované množství značně redukuje.

Všimněte si v této souvislosti uvedených hodnot pro pracovní bod v listu s technickými údaji stroje!

- S= Vysokotlaké oběžné kolo

Závěsná zařízení, označená písmenem „S“, se používají u strojů s velmi vysokým pracovním tlakem. Pokud by se zde použilo standardní provedení, došlo by v důsledku vysokého provozního tlaku k odpojení agregátu od spojovací paty. Tato speciální závěsná zařízení jsou konstrukčně koncipována tak, že zaručují i při velmi vysokém provozním tlaku optimální spojení mezi spojovací přírubou a spojovací patou.

4. Počet vodicích prvků

- 1= Jednotrubkové vedení
- 2= Dvoutrubkové vedení

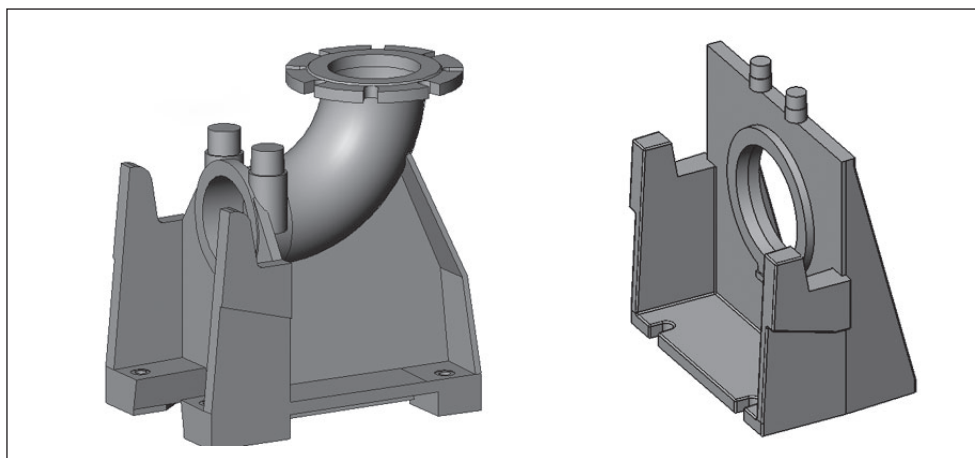
5. Druh vodicích prvků

- R= Trubka
- T= Kolečnice T

6. Provedení spojovací paty

- = bez oblouku
- K= s obloukem

Rozlišuje se zde provedení „s obloukem“ a „bez oblouku“. Bez oblouku znamená, že spojovací pata má vodorovnou přípojku pro potrubní systém. S obloukem znamená, že ve spojovací patě je integrován oblouk 90° - a že je tak k dispozici svislá přípojka pro potrubní systém.



Obr. E-1: .Provedení „s obloukem“ a „bez oblouku“

Bezchybnou funkci lze zaručit pouze za předpokladu jejich přesné instalace.

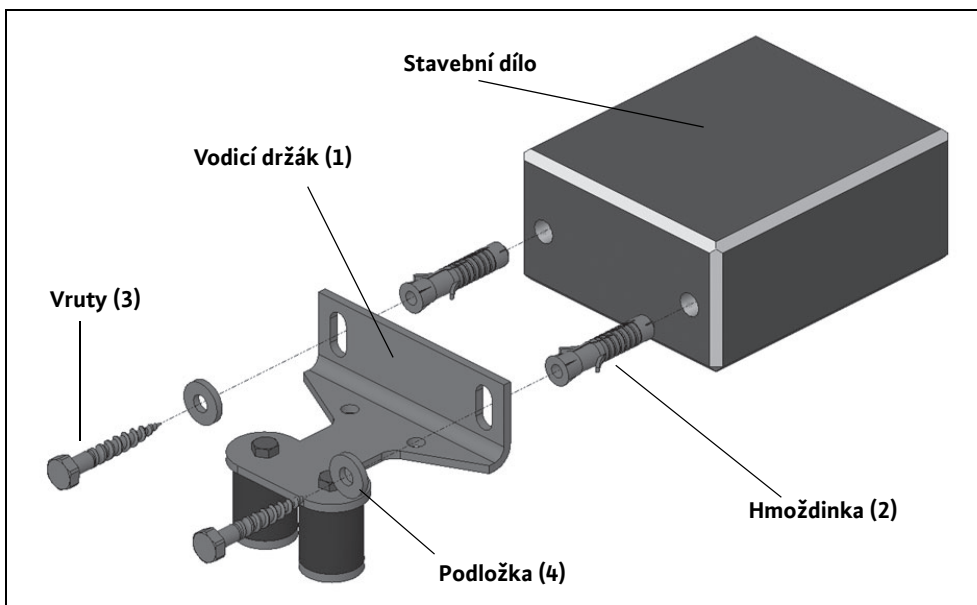
Při montáži závěsného zařízení dbejte prosím na to, aby vodící prvky byly nastaveny přesně do svislé polohy a aby se nezkrucovaly. Pro šikmý průběh vodících prvků konzultujte prosím výrobce.

*Montáž různých
závěsných zařízení*

*Instalace závěsného
zařízení R2 a DN36... až
DN250...*

- Horní vodící držák (1) přiložit do předpokládané polohy a označit díry
- Vodící držák (1) odstranit, vyvrtat díry a vložit hmoždinky (2)
- Vodící držák (1) přiložit a připevnit pomocí přiložených vrutů (3) a podložek (4).

*Instalace vodícího držáku pro
upevnění v šachtě*



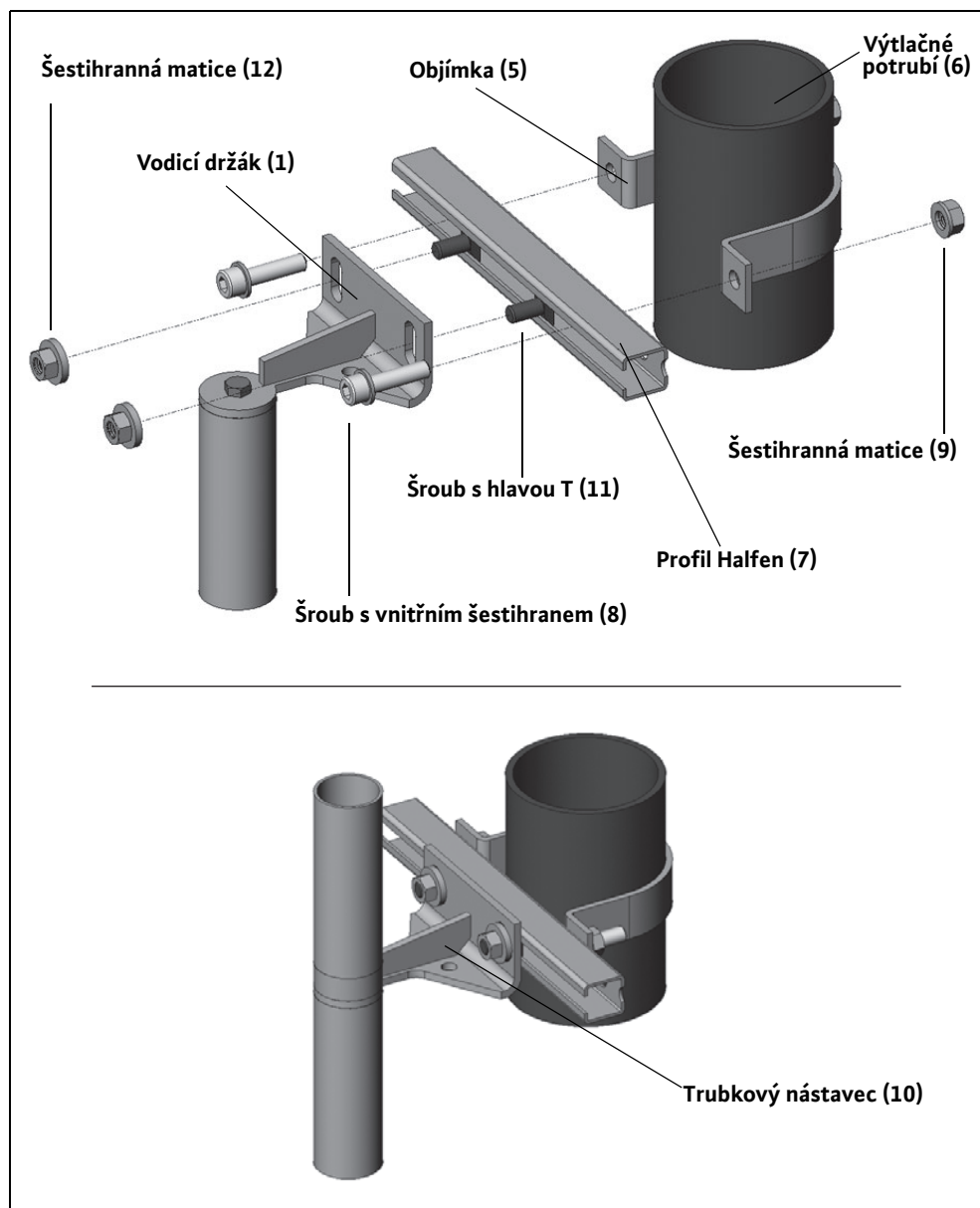
Obr. E-2: Montáž vodícího držáku při upevnění v šachtě

Montáž závěsného zařízení

Instalace vodícího držáku
popř. trubkového nástavce pro
trubkové upevnění

Trubkový nástavec odpovídá vodícímu držáku, nástavec ale má dvě uložení. U závěsných zařízení R2, DN36 a DN50 odpadá u jednotrubkového vedení profil Halfen (7).

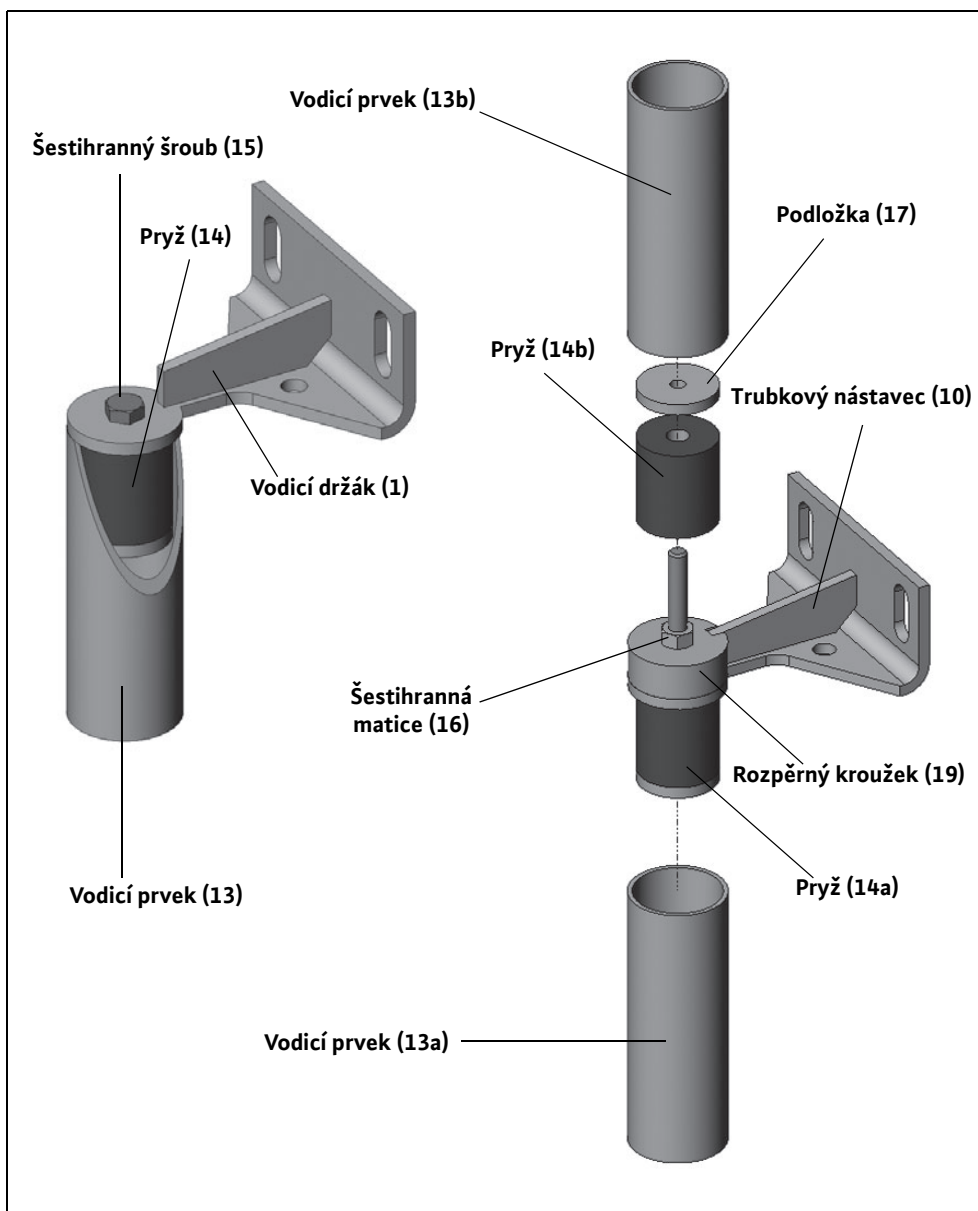
- Objímkou (5) opatřit výtlačné potrubí (6) a profil Halfen (7) položit zepředu na objímku (5).
- Profil Halfen (7) a objímku (5) lehce sešroubovat šrouby s vnitřním šestihranem (8) a šestihrannými maticemi (9). Na obou stranách podložit šroub (8) a matici (9) podložkami. Otvor profilu Halfen (7) směřuje dopředu.
- Vodící držák (1) popř. trubkový nástavec (10) s oběma šrouby s hlavou T (11) zasunout do profilu Halfen (7), vyrovnat a upevnit oběma šestihrannými maticemi (12) s příslušnými podložkami. Upevňovací systém je proveden tak, aby byly všechny šrouby po montáži přístupné.



Obr. E-3: Montáž vodícího držáku při trubkovém upevnění, Vyobrazení trubkového nástavce

- Vodicí prvek (13) se pomocí pryže (14) zafixuje u příslušného uložení pro vodicí prvek.
- U vodicího držáku (1) se pryž (14) stlačí otáčením šestihranného šroubu (15).
- U trubkového nástavce (10) se spodní vodicí prvek (13a) zafixuje spodní pryží (14a). Tato pryž je stlačena šestihrannou maticí (16).
- Horní vodicí prvek (13b) je fixován horní pryží (14b). Po fixování spodního vodicího prvku (13a) se nasadí horní pryž (14b) a stlačí se podložkou (17). Horní pryž (14b) stlačte natolik, aby bylo možné horní vodicí prvek (13b) těsně nasunout na uložení.

Fixování vodicích prvků



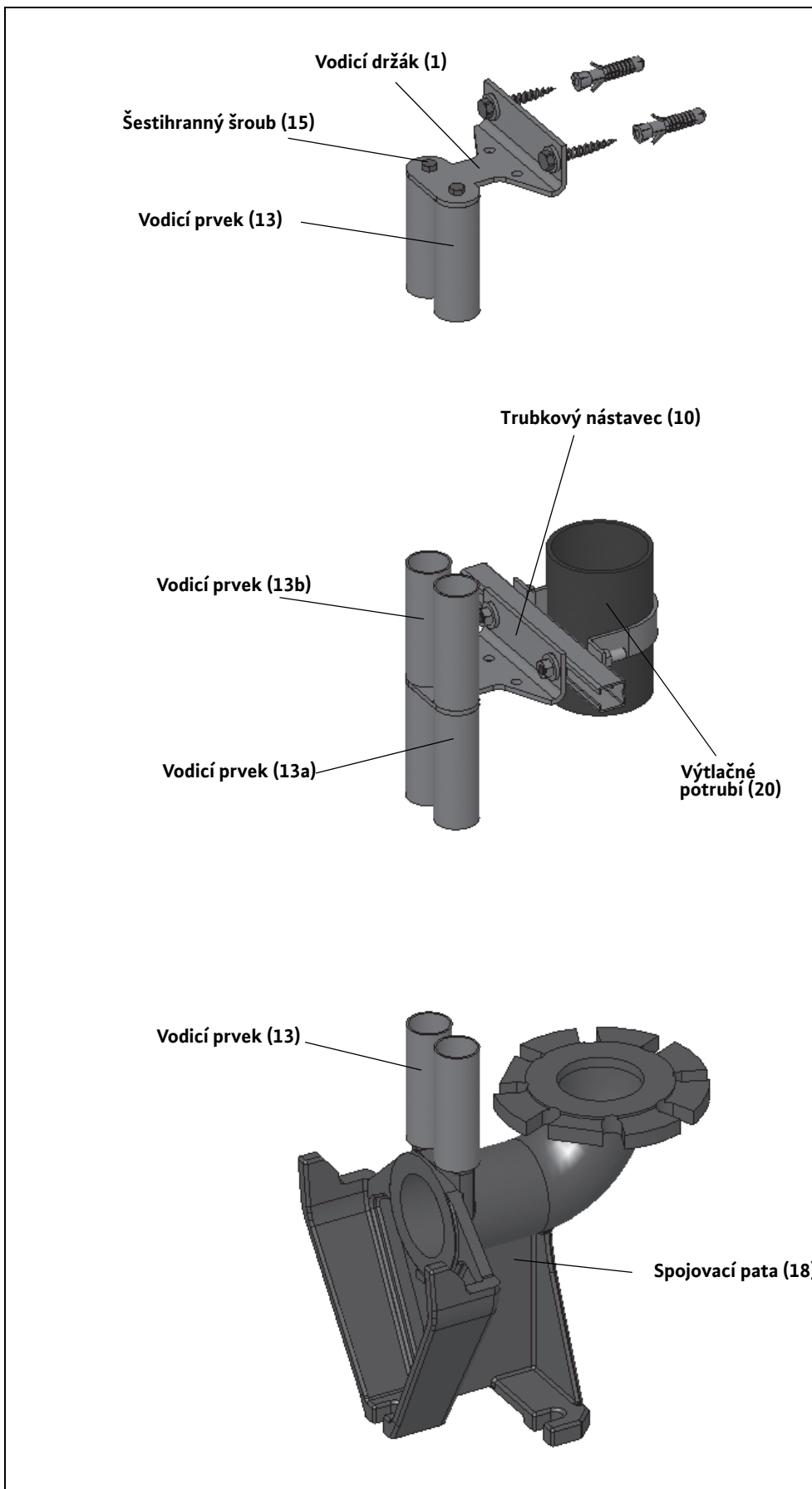
Obr. E-4: Fixování vodicích prvků

Instalace závěsného zařízení

- Montáž horního vodícího držáku (1). Prozatím ještě neutahovat pevně!
- Spojovací patu (18) u dna svisle vyrovnat vůči vodícímu držáku (1). Označit vrty a chemické kotvy osadit podle montážního listu Chemické kotvy. Po jejich vytvrzení spojovací patu (18) připevnit na chemické kotvy.
- Vodící prvek (13) nasadit na uložení na spojovací patě (18).
- Uvolnit horní vodící držák (1) a zasunout do vodícího prvku (13).
- Vodící držák (1) připevnit na výtlačnou trubku popř. na stavební dílo a pevně utáhnout.
- Vodící prvek (13) otáčením šestihranného šroubu (15) zafixovat na vodícím držáku (1).

Při použití vodících prvků delších než 6 m je třeba v odstupech 6 m montovat trubkový nástavec. Trubkový nástavec funguje stejně jako vodící držák pro trubkové upevnění, nástavec ale má dvě uložení. U jednotrubkového vedení je třeba mezi obě uložení vložit rozpěrný kroužek (19).

- Montáž trubkového nástavce na tlakovou trubku (20).
- Spodní vodící prvek (13a) nasadit na uložení na spojovací patě (18).
- Spodní vodící prvek (13a) vychýlit pod trubkový nástavec (10).
- Trubkový nástavec (10) zasunout do spodního vodícího prvku (13a) a trubkový nástavec (10) připevnit.
- Otáčením šestihranné matice (16) zafixovat spodní vodící prvek (13a).
- Nasadit pryž (14b) a našroubovat podložku (17). Otáčením podložky (17) pryž (14b) stlačit natolik, aby bylo možné horní vodící prvek (13b) těsně nasunout.
- Horní vodící prvek (13b) nasunout na horní uložení trubkového nástavce (10).
- Uvolnit horní vodící držák (1) a zasunout do horního vodícího prvku (13b).
- Vodící držák (1) připevnit na výtlačnou trubku popř. na stavební dílo a pevně utáhnout.
- Horní vodící prvek (13) otáčením šestihranného šroubu (15) zafixovat na vodícím držáku (1).



Obr. E-5: Instalace závěsného zařízení

Instalace závěsného zařízení DN300... až DN600...

- Montáž horního vodícího držáku (1).
Upevnění v šachtě (montáž na přechodové šachtové skruži): Označit vývrty, odstranit držáky, vyvrtat díry. Držák připevnit připevňovací sadou 1 na přechodové šachtové skruži. Tato sada sestává z vrutů s odpovídajícími hmoždinkami nebo ze sad chemických kotev.
Připevnění trubek: Vodící držák (1) se připevní objímkou (2) k výtlačné trubce. Tato trubka je opatřena podélnými dírami, které dovolují vyrovnat malé tolerance. Objímka (2) a držák (1) se připevňují pomocí sady 2. Tato sada sestává ze čtyř strojních šroubů, 4 šestihranných matic a 8 podložek.
- Spojovací patu (3) u dna svisle vyrovnat vůči vodicímu držáku (1). Označit vývrty, odstranit spojovací patu (3) a vyvrtat díry.
- Spojovací patu (3) připevnit pomocí sady 3. Skládá se ze sad chemických kotev. Přitom prosím přihlížejte k příslušnému montážnímu návodu.

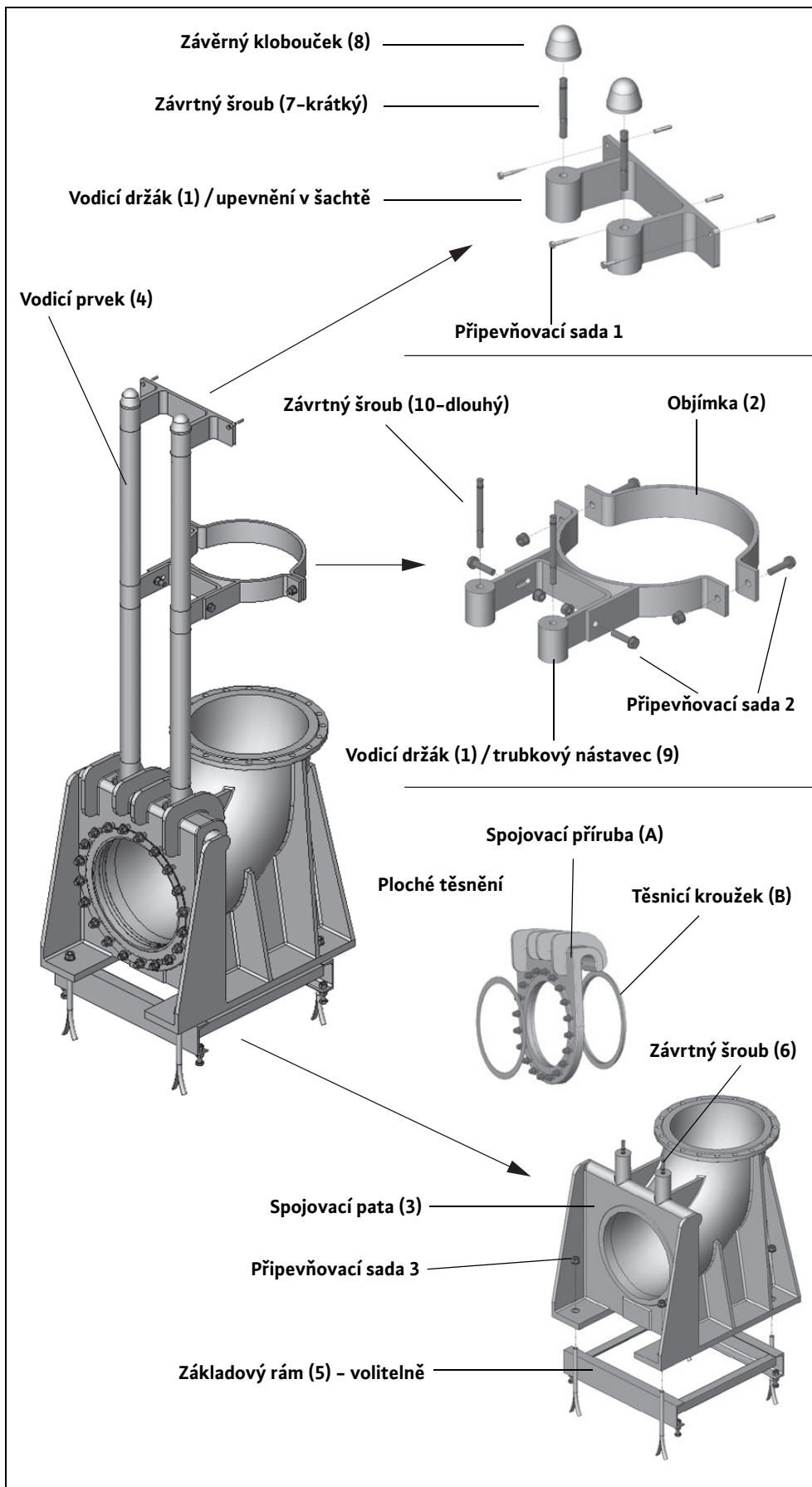
Pokud budete používat základový rám (5) (Ize jej použít pouze pro DN300 a DN500!), musí být již zalit do základu. Připevňovací sada 3 se v tomto případě skládá ze čtyř šestihranných matic s příslušnými podložkami.

- Vodící prvek (4) našroubovat na závrtný šroub (6) na spojovací patě (3).
- Vodící prvek (4) vychýlit pod horní vodící držák (1) a závrtný šroub (7–krátký) našroubovat shora. Event. přitom bude třeba opět odstranit vodící držák (1).
- Závěrný klobouček (8) našroubovat na horní část závrtného šroubu (7–krátký).

Při použití vodících prvků delších než 6m je třeba v odstupech 6m montovat trubkový nástavec.

- Trubkový nástavec (9) montuje stejně jako horní vodící držák (1) pro trubkové upevnění.
- Vodící prvek (4) našroubovat na závrtný šroub (6) na spojovací patě (3).
- Spodní vodící prvek (4) se nyní vychýlí pod vodící držák (1) trubkového nástavce (9) a závrtný šroub (10–dlouhý) se našroubuje shora. Event. přitom bude třeba opět odstranit popř. přesunout vodící držák (1) trubkového nástavce (9).
- Na horní část závrtného šroubu (10–dlouhý) se nyní našroubuje horní vodící prvek (4).
- Horní vodící prvek (4) vychýlit pod horní vodící držák (1) a závrtný šroub (7–krátký) našroubovat shora. Event. přitom bude třeba opět odstranit vodící držák (1).
- Závěrný klobouček (8) našroubovat na horní část závrtného šroubu (7–krátký).

Na ochranu proti dotykové korozi lze u těchto závěsných zařízení vložit podložky z PVC mezi vodící prvek a vodící držák.

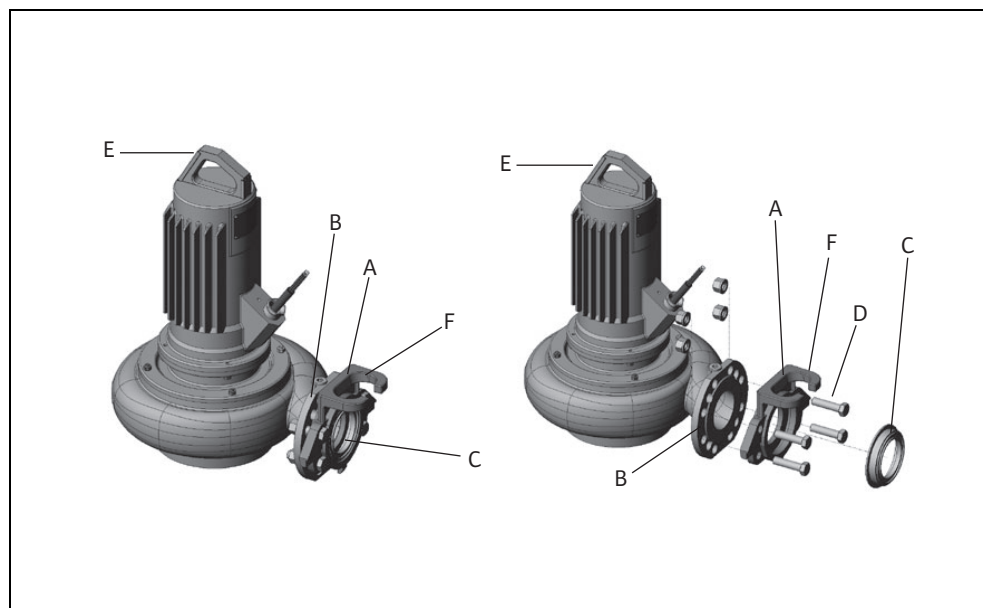


Obr. E-6: Montáž závěsného zařízení

Uvedení do provozu

- Kontrolujte, zda bylo závěsné zařízení v provozním prostoru řádně instalováno. Kontrolujte rovněž, zda je montována spojovací příruba (A) na výtlačném hrdle (B) stroje a zda je těsnicí pryž (C) správně vložena do spojovací příruby (A). Pokud tomu tak není, namontujte ji příslušnými šrouby (D) na agregát a vložte těsnicí pryž (C) do spojovací příruby (A).
- Postavte stroj na pevný podklad a položte přívodní kabely.
- Připevňte lano/řetěz zdvihacího zařízení vhodnými vázacími prostředky k rukojeti (E) popř. k oku agregátu.
- Nadzvedněte stroj a vychylte jej nad provozní prostor. Agregát opatrně spusťte. Dbejte na to, aby dráp (F) spojovací příruby obklopoval vodící prvek.
- Spusťte stroj opatrně do provozního prostoru. Přidržujte přitom přívodní kabely mírně napnuté. Dbejte na to, aby se nepoškodily!
- Spusťte stroj až na spojovací patu. Po připojení stroje k potrubnímu systému vyjměte lano ze zdvihacího zařízení a zajistěte je stejně jako přívodní kabely proti spadnutí a poškození.
- Pověřte odborníka připojením stroje a vestavěných bezpečnostních a kontrolních zařízení k elektrické síti. Přihlížejte přitom k listu s technickými údaji „Elektrické schéma podle prostorového rozmístění“ v této příručce pro provoz a údržbu.
- Zapněte zařízení. Kontrolujte okamžitě, že nedochází k vnášení vzduchu do média a že je zaručeno minimální pokrytí vodou. Pokud v potrubním systému zjistíte přítomnost vzduchu, musíte jej okamžitě odstranit pomocí odvzdušňovacích zařízení.

Dodržujte i kapitulu „Uvedení do provozu“ v této příručce pro provoz a údržbu.



Obr. E-7: Montáž spojovací příruby

F Datový list elektrického připojení

Zapojení motoru smí být provedeno pouze elektroodborníkem. Uložení kabelu a zapojení motoru musí být v souladu s VDE a místními předpisy. Predepsaná je zabudovaná ochrana motoru. Elektrické údaje je možno vyhledat v datovém listu. Směr otáčení motoru je správný při zapojení podle schématu na pravotočivé pole.

Bezpečnostní pokyny

Před prvním uvedením do provozu nesmí být izolační stav nižší než 20 MOhm. Při dalším přezkoušení po uvedení do provozu musí být izolační odpor ≥ 2 MOhm. Měřicí stejnosměrné napětí je 1000V.

Izolační odpor

Kontrolní zařízení

Kontrolní zařízení	Označení žil	Doporučené vyhodnocovací zařízení	Prahová hodnota	Stav aktivace
Kontrola motoru				
Bimetalový snímač (1 teplotní okruh)	20/21	-	-	Vypnutí
Bimetalový snímač (2 teplotní okruh)	20/21/22	-	-	Nízká teplota: Předbižná výstraha Vysoká teplota: Vypnutí
Termistorový snímač (1 teplotní okruh)	10/11	CM-MSS	Předem nastaveno	Vypnutí
Termistorový snímač (2 teplotní okruh)	10/11/12	CM-MSS	Předem nastaveno	Nízká teplota: Předbižná výstraha Vysoká teplota: Vypnutí
Snímač teploty vinutí PT-100	1/2	DGW 2.01G	Závisí na vinutí*	Vypnutí
Snímač teploty ložiska PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100 °C	Vypnutí
Tlakový spínač	D20/D21	-	-	Vypnutí
Tepelný plovákový spínač	20/21	-	-	Vypnutí
Kontrola netisnosti				
Kontrola utišniného prostoru / motorového prostoru / prostoru svorek	DK/DK	NIV 101	30 KOhm	Výstraha nebo vypnutí
Kontrola utišniného prostoru u provedení Ex	DK/DK	ER 143	30 KOhm	Vypnutí

Tabulka F-1: * Mezní teplota: Třída izolace F = 140°, třída izolace H = 160°, u hydromotorů = 110°, drát PVC = 80°, drát PE2 = 90°

Datový list elektrického připojení

Kontrolní zařízení	Označení žil	Doporučené vyhodnocovací zařízení	Prahová hodnota	Stav aktivace
Kontrola průsakové komory	K20/21	Spojovací relé (CM-MSS nebo NIV 101)	-	Výstraha nebo vypnutí
Místní bezpečnostní zařízení				
Bimetalové relé / motorový jistič	-	-	Jmenovitý proud motoru	Vypnutí
Ochrana proti chodu naprázdno s plovákem	-	-	-	Vypnutí
Ochrana proti chodu naprázdno s elektrodou	-	NIV 105	30 KOhm	Vypnutí

Tabulka F-1: * Mezní teplota: Teplota izolace F = 140°, teplota izolace H = 160°, u hydromotorů = 110°, drát PVC = 80°, drát PE2 = 90°

Při použití v oblasti s ochranou proti explozi

Zařízení ke kontrole teploty musí být připojeno tak, aby při generování "předběžné výstrahy" mohlo být provedeno opětovně automatické zapnutí. Při vybavení formou "vypnutí" smí být opětovně zapnutí možné až po ručním stisknutí "odblokovacího tlačítka"!

Vysvětlivky k elektrickému připojení

- 1 Označení
- 2 žila
- 3 Silový kabel
- 4 Ovládací kabel
- 5 Elektrodový kabel
- 6 žluto - zelený
- 7 Modrý
- 8 Černý
- 9 Hnědý
- 10 Ochranný vodič
- 11 Motorový přívod
- 12 Motorový přívod vstup
- 13 Motorový přívod výstup
- 14 Motorový přívod - nízké otáčky
- 15 Motorový přívod - vysoké otáčky
- 16 Termistor dle DIN 44081
- 17 Termistor - vstup
- 18 Termistor - vysoké teploty DIN 44081
- 19 Termistor - nízké teploty DIN 44081
- 20 Bimetalové tepelné čidlo (rozpínání) 250V 2A cos j =1
- 21 Bimetalové tepelné čidlo vstup
- 22 Bimetalové vysokoteplotní čidlo (rozpínání)
- 23 Bimetalové nízkoteplotní čidlo (rozpínání)
- 24 Tepelná ochrana Pt 100 začátek DIN 43760 B

- 25 Tepelná ochrana Pt 100 konec DIN 43760 B
- 26 Plovákové čidlo průsaku (rozpínání) 250V 3A cos j =1
- 27 Tlakový spínač motoru (rozpínání) 250V 4A cos j =1
- 28 Tepelný plovák (rozpínání) 250V 2A cos j =1
- 29 Kontrola ucpávkové komory
- 30 Hlídní teploty ložiska
- 31 Hlídní teploty ložiska Pt 100 DIN 43760 B
- 32 Kontrola svorkovnice a ucpávkové komory
- 33 Kontrola motoru a svorkovnice
- 34 Tepelný plovák a bimetalové tepelné čidlo (rozpínání) 250V 2A cos j =1
- 35 Tepelný plovák a termistor podle DIN 44081
- 36 Stíněná ochrana
- 37 Termistor výstup podle DIN 44081
- 38 Termistor napájení DIN 44081
- 39 Bílý
- 40 Tlakový spínač motoru a tepelná ochrana termistorem podle DIN 44081
- 41 Tepelný plovák a tlakový spínač motoru (rozpínání) 250V 2A cos j =1
- 42 Bimetalový a tlakový spínač motoru (rozpínání) 250V 2A cos j =1
- 43 Červený
- 44 Kontrola motorového prostoru
- 45 Kontrola motoru, prosakování a ucpávkové komory
- 46 Kontrola motoru a ucpávkové komory
- 47 žlutý
- 48 Oranžový
- 49 Zelený
- 50 Černobílý
- 51 Kontrola prosakování
- 52 Dvojkov a Pt 100 teplotní čidlo začátek
- 53 šedá
- 54 šedá / (modrá)
- 55 Čidlo s termistorem s kladným teplotním součinitelem vinutí/olej podle DIN 44081

DATENBLATT - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Sicherheitshinweise:

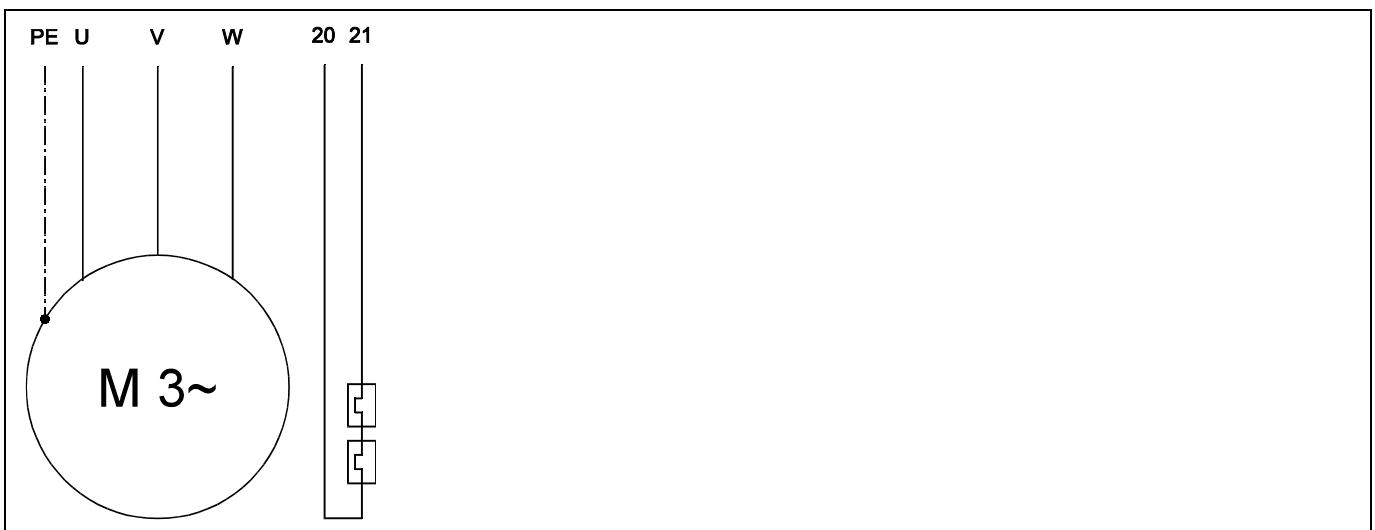
Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind 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 Prohlášení o shodě

podle směrnice ES 98/37/ES

Prohlašujeme tímto, že výrobek značky

označení výrobku: Wilo-EMU
typové označení: FA... + T12...
číslo stroje: TMPT1217

Definice výrobku

odpovídá těmto příslušným ustanovením:

Směrnice ES o strojích 98/37/ES
Směrnice ES elektromagnetická kompatibilita 89/336/EHS
Směrnice ES nízké napětí 73/23/EHS

Směrnice ES

Použité harmonizované normy, zejména:

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

Výrobce: WILO EMU GmbH
Adresa: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Zmocněnec: Volker Netsch
Funkce: CE-Manager
Datum: 2008

Údaje o výrobcí

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