

Přečerpávací zařízení odpadních vod

DrainLift S



Technické změny vyhrazeny!

Typové číslo: 251 27 72 / 0799

Obsah

1	Všeobecně	3
1.1	Účel použití	3
1.2	Údaje pro připojení a o výkonu	4
2	Bezpečnost	5
2.1	Označení pokynů v návodě na obsluhu	5
2.2	Kvalifikace a školení personálu	6
2.3	Nebezpečí z nedodržování bezpečnostních pokynů	6
2.4	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu	6
2.5	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, kontrolu a montáž	6
2.6	Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů	7
2.7	Nedovolené způsoby provozování	7
3	Přeprava a dočasné uskladnění	7
4	Montáž	7
4.1	Připojení potrubí	9
4.1.1	Tlakové potrubí	9
4.1.2	Připojení na nádrž	10
4.2	Zabudování zařízení DrainLift S do stěny	12
5	Odvodnění suterénu	13
6	Elektrické připojení.....	14
6.1	Síťové napájení.....	15
6.1.1	DrainLift S EM	15
6.1.2	DrainLift S DM	15
6.1.3	DrainLift S pro instalaci do mezistěny EM a DM	15
6.2	Připojení alarmu při regulaci výšky hladiny	15
6.3	Hluk.....	16
7	Provoz	17
8	Údržba	17
9	Odstavení z provozu	17
10	Demontáž a montáž	17
11	Poruchy	18

Vážený zákazníku,

tímto výrobkem jste získal vysoce hodnotné technické zařízení, které bylo zhotoveno nejmodernějšími výrobními metodami a které prošlo rozsáhlými koncovými kontrolami. Kdyby přesto došlo během provozu k závadám, obraťte se prosím na Váš opravárenský provoz nebo na servisní středisko WILO.

Aby mohlo zařízení pracovat k Vaší plné spokojenosti, musí se instalovat podle předpisů. Přečtěte si proto důkladně návod k montáži a obsluze ještě před montáží a uvedením do provozu. Na škody, které vzniknou nedbáním návodu k montáži a obsluze a místních bezpečnostních předpisů, jakož i používáním zařízení mimo uvedené mezní hodnoty, se nevztahuje naše záruka.

Dbejte ustanovení místního rozvodného závodu elektrické energie.

Mějte v patrnosti!

Tento návod k montáži a obsluze se vztahuje pouze na standardní provedení.

Předpokladem pro řádné zacházení s agregátem je nasazení odborně vyškolené obsluhy. Pokud nenajdete všechny informace a pokyny v tomto návodu, obraťte se na nejbližší servisní středisko WILO.

V případě poruchy zařízení se prosím obraťte na naše nejbližší servisní středisko.

1 Všeobecně

1.1 Účel použití

WILO DrainLift S je dle EN 12050-1 odčerpávací zařízení odpadní vody bez obsahu i s obsahem fekálií, sloužící k bezpečnému odvodnění odtokových míst v budovách i na pozemcích pod úrovní zpětného vzduší.

Zařízení lze instalovat jak podle všeobecně platných pravidel v souladu s normou DIN 1986, tak také, díky svému obzvláště kompaktnímu provedení, prostorově úspornou formou za čelní stěnu.

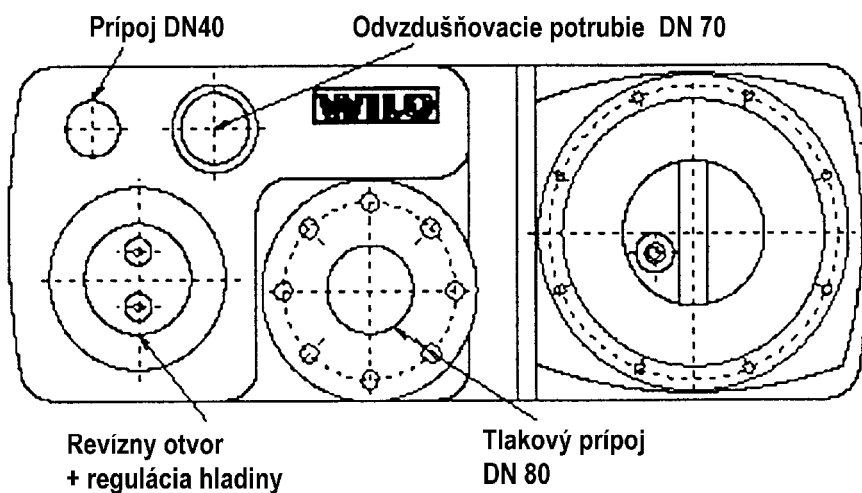
Podle DIN 1986, díl 3 se smí do odvodňovacích zařízení zavést:

voda znečištěná použitím v domácnosti, lidské a – pokud je to potřebné nebo dovoleno – i zvířecí odpady s potřebnou splaškovou vodou a dešťová voda, pokud není dovolen jiný způsob odvádění.

Do odvodňovacích zařízení se nesmí zavést mimo jiné:

pevné látky, vláknité látky, dehet, písek, cement, popel, hrubý papír, suť, odpadky, jateční odpady, tuky, oleje.

Dle DIN 1986, díl 1, bod 9.5 je nutné v provozech, do nichž přitéká odpadní voda obsahující tuk, instalovat odlučovač tuku.



Obr. 1 Kontrukce zařízení

1.2 Připojovací a výkonové údaje

Elektrické napájecí napětí	[V]	230, 1 fáze	400, 3 fáze
Příkon	[kW]	1,1	
Jmenovitý proud	[A]	7,5	3
Druh provozu		S3	
Rozměry: š x v x h	[mm]	799 x 400 x 300	
Hrubý objem	[l]	45	
Spínací objem	[l]	20	
Dopravní výška max.	[m]	6,5	
Objemový průtok max.	[m ³ /h]	55	
Krytí		IP 68	
Hmotnost	[kg]	30	
Teplota média max.	[°C]	40 (krátkodobě 60)	
Velikost zrna max.	[mm]	65	
Připojení výtlačku	DN	80	

POZOR!

Zařízení není dimenzováno pro trvalý provoz!

Uvedené maximální dopravované množství platí pro přerušovaný provoz (S3).

Maximálně přípustné přiváděné množství musí být vždy menší, než dopravované množství čerpadla. Je nutné bezpodmínečně dodržet předepsané elektrické připojovací hodnoty a pokyny pro montáž a údržbu. Manipulace s agregátem mimo určené podmínky vede k nadměrnému namáhání, které agregát nemůže vydržet. Neuposlechnutí této výstrahy může vést ke zranění osob a věcným škodám.

2 Bezpečnost**Všeobecně**

Tento návod obsahuje základní pokyny, kterých je nutno dbát při montáži, provozu a údržbě zařízení. Proto je bezpodmínečně nutné, aby si montér, příslušný odborný personál a provozovatel přečetli tento návod ještě před zahájením montáže a uvedením zařízení do provozu.

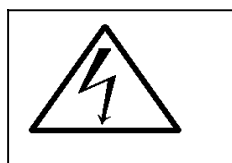
Je třeba si přečíst nejen všeobecné bezpečnostní pokyny, uvedené v této kapitole, ale také speciální bezpečnostní pokyny, které jsou zmíněny v dalších kapitolách.

2.1 Označení pokynů v návodu k obsluze

Bezpečnostní pokyny v tomto návodu k obsluze, jejichž nedbání může způsobit ohrožení osob, jsou zvlášť označeny obecným symbolem nebezpečí



nebo symbolem výstrahy



před nebezpečným elektrickým napětím

Bezpečnostní pokyny, jejichž nedbáním může být ohroženo zařízení nebo jeho funkce, jsou uvozeny slovem:

POZOR!

2.2 Kvalifikace a vyškolení personálu

Personál pro montáž, údržbu a kontroly musí mít pro tyto práce odpovídající kvalifikaci.

2.3 Nebezpečí plynoucí z nedbání bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob a zařízení. Nedbání bezpečnostních pokynů může vést ke ztrátě nároků na náhradu škody.

Konkrétně může nedbání bezpečnostních pokynů vyvolat např. tato nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení,
- ohrožení osob mechanickým působením nebo elektrickým napětím,
- ohrožení osob nedbáním hygienických předpisů pro manipulaci s fekáliemi,
- ohrožení osob a životního prostředí únikem nebezpečných látek.

Práce s vědomím bezpečnosti

Při práci je třeba dbát bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu, existujících národních předpisů pro zabránění úrazům a případných interních pracovních, provozních a bezpečnostních předpisů provozovatele.

2.4 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

Je třeba zachovávat bezpečnostní předpisy pro zabránění úrazů. Je třeba vyloučit ohrožení elektrickým napětím. Je třeba dbát obecných bezpečnostních předpisů pro elektrická zařízení a předpisů místních rozvodných závodů.

2.5 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby všechny údržbářské, kontrolní a montážní práce prováděl autorizovaný a kvalifikovaný personál, který si před tím podrobně prostudoval tento návod k montáži, obsluze a údržbě. Práce se smí zásadně provádět pouze za klidu zařízení.

Před opětným uvedením do provozu je třeba postupovat podle bodů sepsaných v kapitole "Uvedení do provozu".

2.6 Svémocná přestavba a výroba náhradních dílů

Přestavba nebo změny na zařízení jsou přípustné pouze po dohodě s výrobcem zařízení. Originální náhradní díly a příslušenství autorizované výrobcem zařízení slouží pro zachování bezpečnosti práce. Používání jiných dílů může vést ke zrušení záruky.

2.7 Nepřípustné způsoby provozu

Provozní bezpečnost dodaného zařízení je zaručena pouze řádným používáním podle kapitoly 1 tohoto návodu. V žádném případě se nesmí překročit uvedené mezní hodnoty.

3 Přeprava a skladování



Zařízení se dodává v kartónovém obalu. Je třeba pamatovat na to, aby nebylo vystaveno nárazům nebo nespadlo. Zařízení je nutné podle údajů na obalu skladovat na suchém místě chráněném před mrazem. Je možné skladovat maximálně tři zařízení uložená ve stohu.

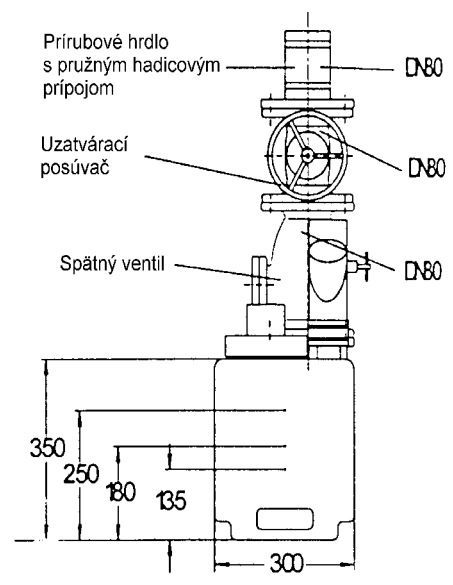
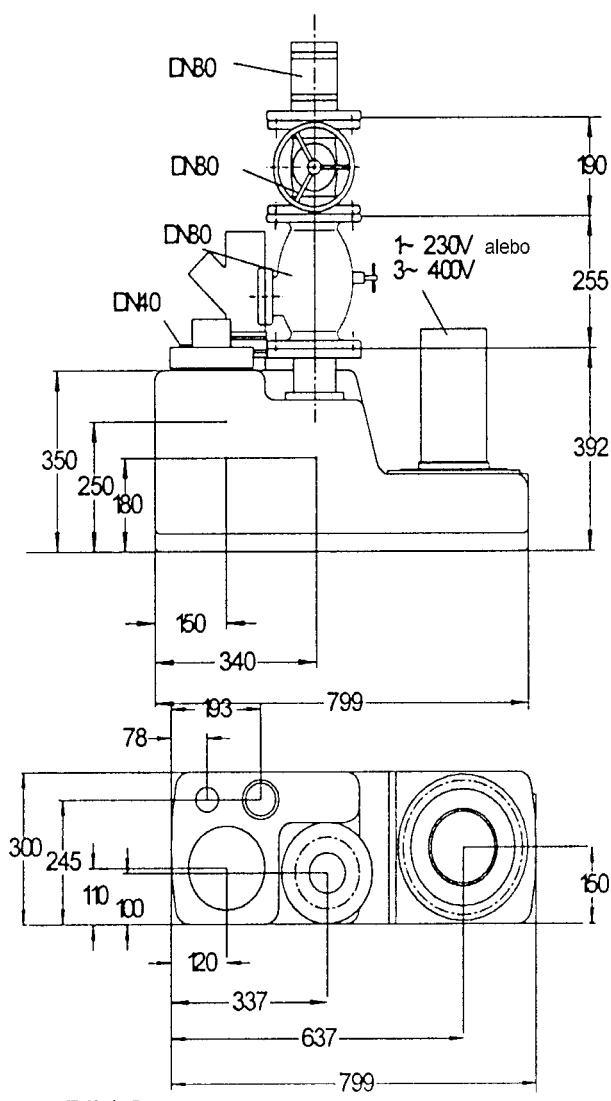
4 Montáž

Podle normy DIN 1986, díl 1, bod 8.3 musí být prostory pro čerpací zařízení tak velká, aby vedle a nad všemi díly, na kterých se má provádět obsluha a údržba, byl pracovní prostor minimálně 60 cm široký a 60 cm vysoký. Místnost, ve které se zařízení instaluje, musí být dostatečně osvětlena. Pro odvodnění místnosti je třeba postavit jímku pro čerpadlo.

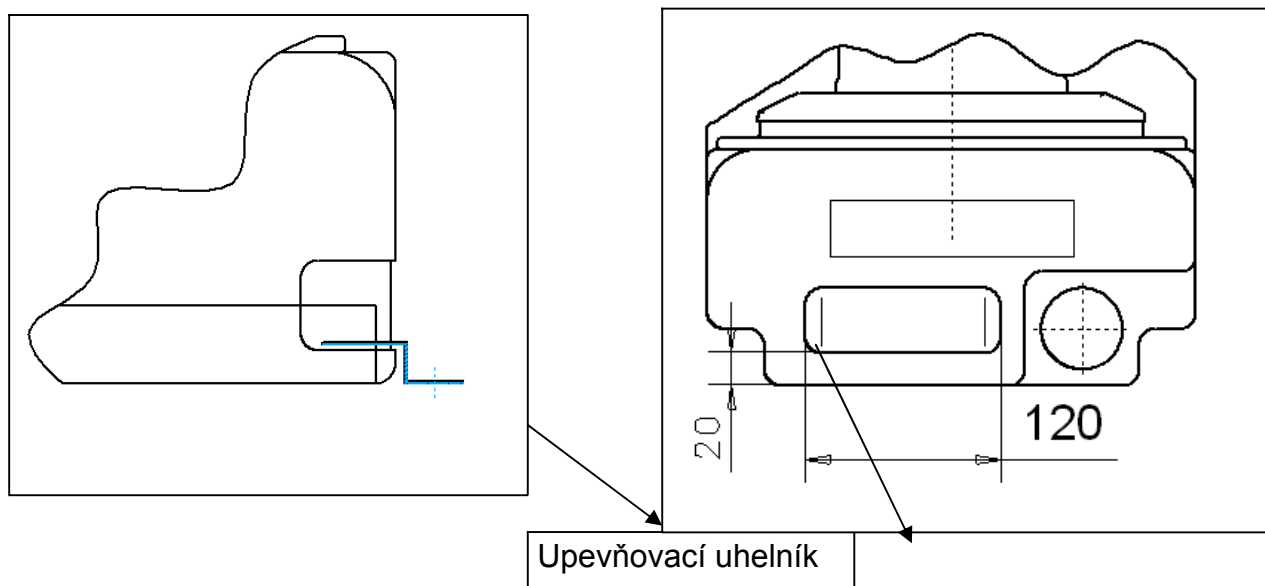
Montáž proveďte podle rozměrů uvedených na instalačním výkresu (obr. 2).

Při montáži zařízení DrainLift S na čelní stěnu postupujte podle bodu 4.2.

Podle normy DIN 1986 musí být odčerpávací zařízení namontována se zabezpečením proti vztlaku. Za tímto účelem nasadte do držadel na obou čelních stranách zařízení DrainLift S upevňovací úhelníky a k podlaze je připevněte dodanými hmoždinkami a šrouby (obr. 3).



Obr. 2 Schéma osazení přečerpávacího zařízení WILO - DrainLift S



Obr. 3 Připevnění zařízení DrainLift S odolné proti vztlaku

4.1 Připojení potrubí

Potrubí připojte bez vnesení pnutí a váhu potrubí (naplněného!) zachyťte vhodnými podpěrami!

Na zařízení nesmí působit žádné síly a momenty způsobené váhou potrubí!

Všechny potrubní přípoje musí být pružné a tlumící hluk.

Pečlivě utáhněte hadicové spony.

Na přívodní straně nádrže i za zpětnou klapku (výtláčná strana) je třeba dle DIN 1986 vždy navíc instalovat uzavírací šoupátko.

4.1.1 Výtláčné potrubí

Na ochranu proti případnému zpětnému vzduťí ze sběrného kanálu je třeba výtláčné potrubí vytvořit s "potrubní smyčkou", jejíž spodní strana musí ležet na nejvyšším bodě nad místně stanovenou úrovní zpětného vzduťí (většinou povrch ulic). Podle příslušných předpisů je nutné do výtláčného potrubí zabudovat uzavěru proti zpětnému toku odpadní vody (zpětnou klapku) se zavzdušňovacím zařízením k vyprázdnění potrubí.

4.1.2 Připojení k nádrži

Přívod DN100 do odčerpávacího zařízení se může připojit podle volby na obou podélných stěnách nebo i na zadní stěně nádrže. K tomu se musí pomocí dodaného kruhového řezáku, který se upne do vrtačky, vyvrtat otvor do stěny nádrže (viz obr. 4). Kruhový řezák je z výroby seřízen na poloměr řezu 63,2 mm (vzdálenost mezi vnější hranou řezné destičky a vnější hranou středící destičky). Středění kruhového řezáku se provádí pomocí předem připravených značek na nádrži. Tyto značky je možné rozpoznat podle čísel 180 popř. 250 na nádrži. Číslo značí výšku značky nad dnem nádrže. 180 mm je standardní výška pro WC na podlaze a 250 mm je standardní výška pro nástěnná WC. Vrtačka musí mít otáčkovou regulaci a smí pracovat pouze při otáčkách 100 až 200 min⁻¹.

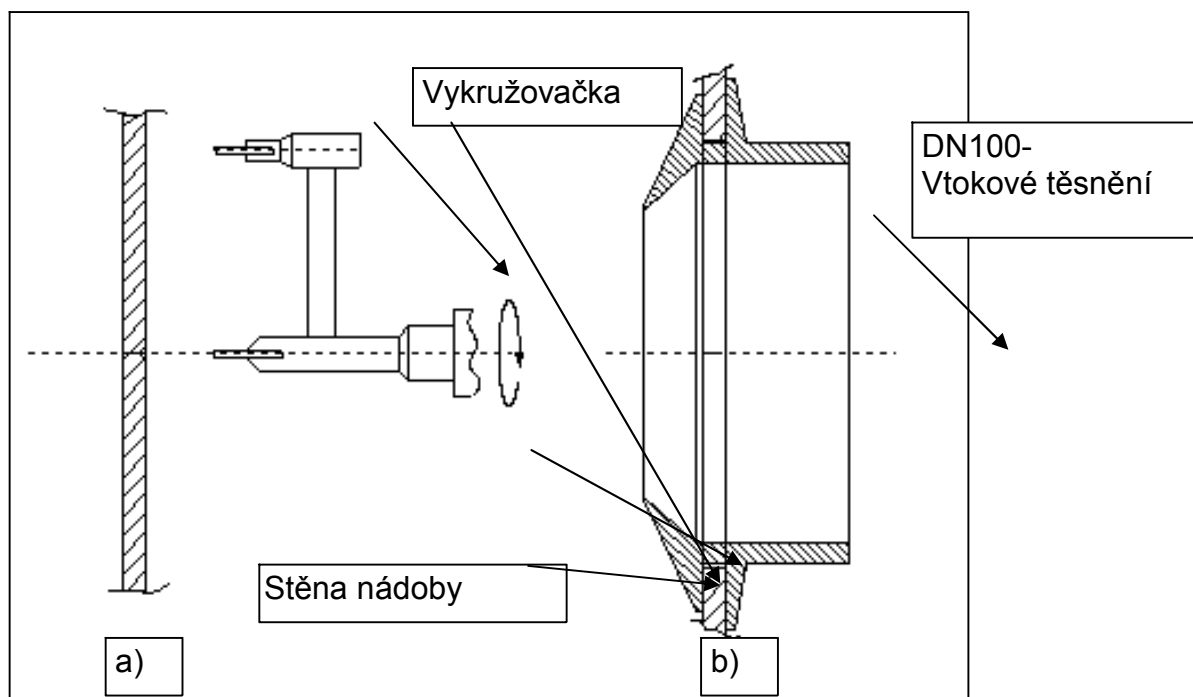
Následně musí být vyříznutý otvor zbaven otřepů, aby mohlo být dodané vtokové těsnění DN100 namontováno ke stěně nádrže (viz obr. 4b). Trubka DN100 může být nyní zasunuta do vtokového těsnění. Předtím trubku mírně potřete tukem.

Pamatujte prosím na to, že pro jedno zařízení se dodává pouze jedno vtokové těsnění DN100. Pro další přívody DN100 se musí vtoková těsnění objednat zvlášť z programu příslušenství.

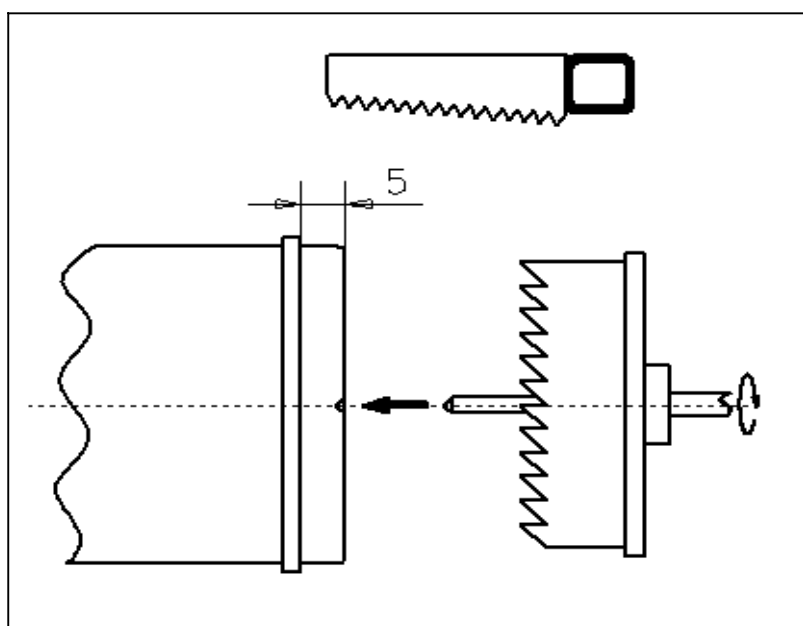
Nátrubek pro odvětrávací potrubí DN70 se nachází na střeše nádrže (viz obr. 1). Nátrubek je z výroby otevřený a je k nádrži připevněný spojovacím prvkem Konfix. Pro připojení k odvětrávacímu potrubí je třeba v prvku Konfix vyříznout otvor. Odvětrávací trubku stačí pouze nastrčit.

K zařízení je dále možné připojit dvě potrubí DN40. Jedno připojovací místo se nachází na střeše nádrže. Druhé místo je na čelní stěně níže. Obě připojovací místa jsou z výroby uzavřena. V případě potřeby může být přívod do zařízení realizován pomocí kruhového řezáku, vrtací korunky nebo i pilky. Když není žádný nástroj pro řezání otvorů po ruce, může se pilkou odříznout dno podle obr. 5a. Přitom se musí pamatovat na to, aby na nátrubku zůstala zachována prstencová návalka, aby mohla být k nátrubku řádně sponou připevněna hadice. Spodní nátrubek DN40 se hodí jednak pro připojení ručního membránového čerpadla nebo také jako přívod od koupací vany nebo sprchy. V tomto případě je třeba přívodní potrubí vytvořit se smyčkou o výšce minimálně 180 mm (viz obr. 5b), aby se zabránilo zpětnému toku do vany nebo sprchy. Pro zaručení souvislého přívodu média do zařízení se musí dle DIN 1986 přívodní potrubí pokládat ve spádu (do jmenovitého průměru DN100 ve spádu minimálně 1:50). Když je v odůvodněných případech nutné se od této hodnoty odchýlit, nesmí klesnou přítoková rychlost pod hodnotu 0,7 m/s. Aby přívodní potrubí mohlo volně probíhat, měl by se stupeň vytvořit co možná nejbližší u zařízení. Použití zpětné klapky mezi odčerpávacím zařízením a sprchou nebo vanou není dovoleno.

Obecně platí: Odstraňte otřepy a přečnávající materiál. Připojení hadic a hadicovou sponou proveďte pečlivě.



Obr. 4
 a) Nasazení kruhového řezáku pro realizaci přívodu DN100
 b) Vsazení dodaného vtokového těsnění DN100



Obr. 5
 Příprava připojení hrdla nádoby

4.2 Montáž zařízení DrainLift S na čelní stěnu

Vzhledem k velmi malé hloubce zařízení DrainLift S (pouze 300 mm) je možná montáž na čelní stěnu.

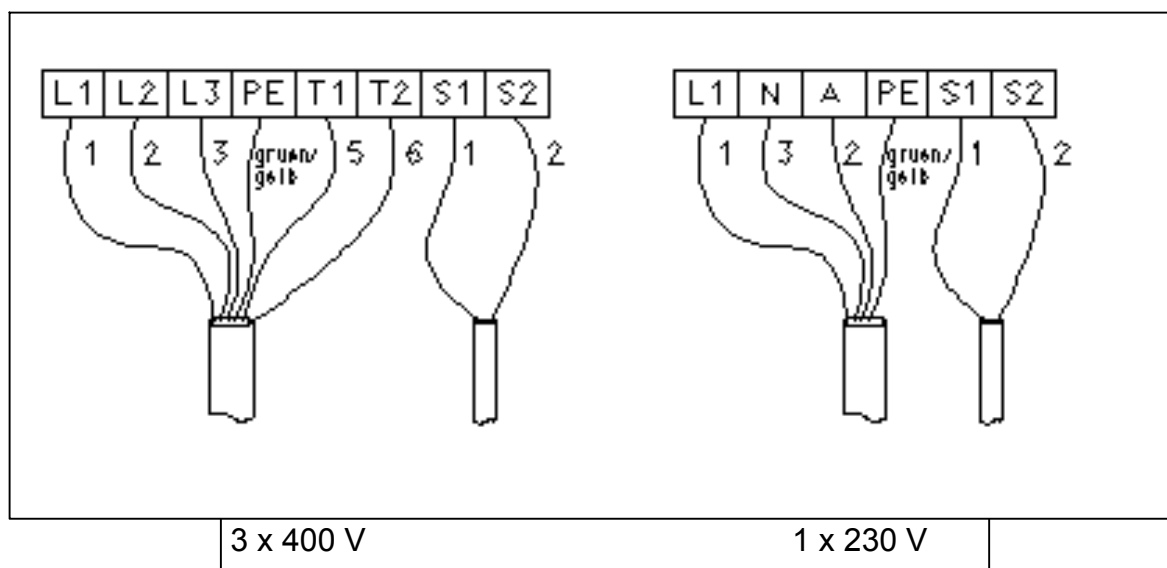
Pro tento účel nejprve vyrovnejte profily čelní stěny a připevněte je u podlahy nebo na stěně. Zařízení DrainLift S má na podélných stranách nádrže několik zahloubení o výšce i hloubce 35 mm. Tak může být odčerpávací zařízení položeno přímo přes profily čelní stěny, takže se nepřekročí maximální montážní hloubka 300 mm. Pozor: Upevnění podélných profilů do podlahy umístěte tak, aby byla zaručena bezpečná poloha odčerpávacího zařízení, tzn. upevňovací úhelníky profilů umístěte ve vzdálenosti minimálně 800 mm.

Následně odčerpávací zařízení zaaretujte upevňovacími úhelníky a na přírubový přechodový kus připevněte zpětnou klapku a uzavírací šoupátko. Po montáži přívodních a výtlačného potrubí se mohou na profily instalace čelní stěny připevnit krycí panely.

Aby mohla být zaručena údržba agregátu, musí být instalován revizní otvor. Tento otvor je součástí dodacího programu a má šířku 800 mm a výšku 500 mm. Rám revizního otvoru umístěte tak, aby bylo možné dosáhnout na všechny obslužné díly. Zejména pamatujte na to, aby po připevnění revizního otvoru zbylo dostatek místa pro výměnu motoru nebo zařízení pro regulaci hladiny. Dále musí být do krycích panelů vyřezán otvor pro zapuštěný rozvaděč. Připojení zařízení DrainLift S k zapuštěnému rozvaděči provedte podle obr. 6a a obr. 6b.

Při montáži zařízení DrainLift S na čelní stěnu dále doporučujeme instalovat ruční membránové čerpadlo pevně na odčerpávací zařízení. Přitom by se měl použít spodní přívodní nátrubek DN40. Když nemá být ruční membránové čerpadlo připojeno pevně k zařízení, existuje možnost nasadit na odvětrávací potrubí kombinovanou odvětrávací trubku. Tuto kombinovanou trubku je možné dostat jako příslušenství. V případě havárie musí být našroubován revizní otvor kombinované trubky. Nyní je možné zavést do zařízení hadici (jeden konec hadice je spojen s ručním membránovým čerpadlem) a nádrž vyprázdnit ručně. Po vyprázdnění opět přišroubujte revizní klapku odvětrávací kombinované trubky, aby se zabránilo unikání zápa-
chu.

Pozor: Protože při havárii může vzniknout v nádrži přetlak, měla by se dodržet vzdálenost cca 10 mm mezi stěnou nádrže a zdí domu popř. krycími panely čelní stěny.



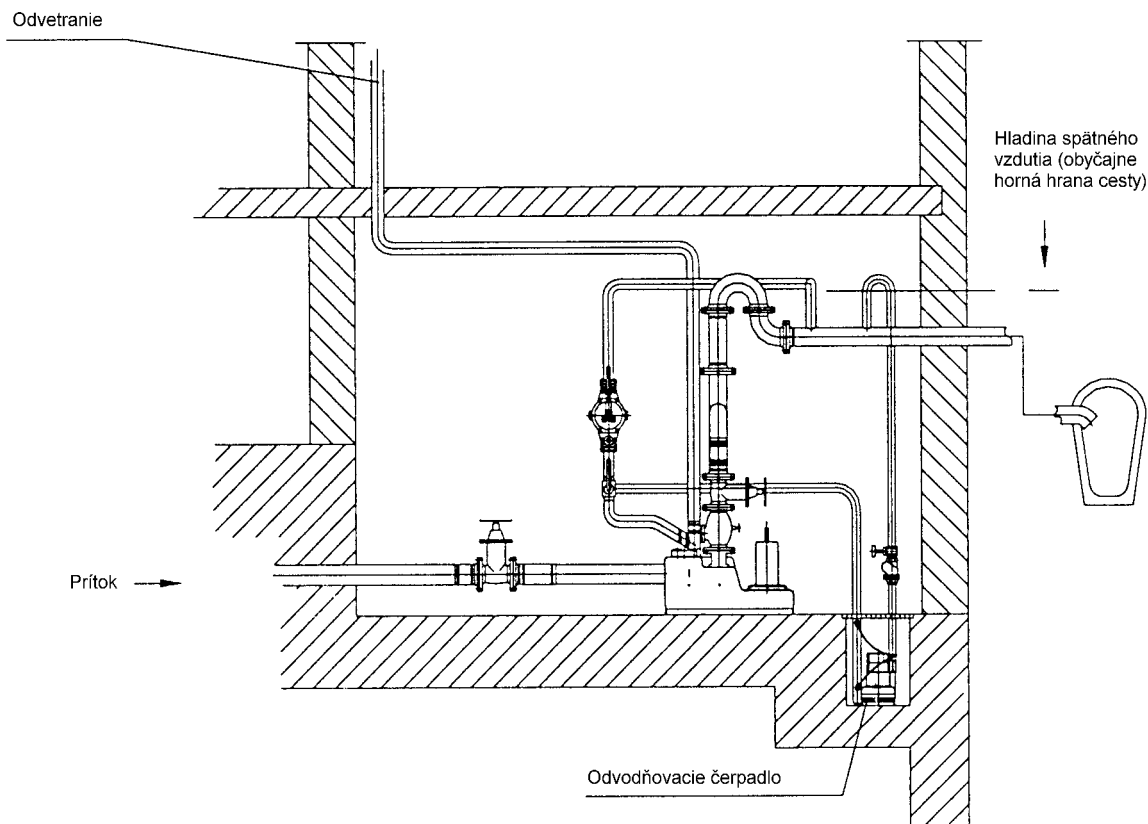
Obr. 6

Připojení zařízení DrainLift S EM (1x230V) k zapuštěnému rozvaděči, který je součástí příslušenství.

5 Odvodnění sklepa

Má-li se automaticky odvodňovat místnost instalace, zejména při nebezpečí průsakové vody nebo zaplavení, doporučuje se postavit přídatnou jímku pro ponorné čerpadlo (viz obr.7). Čerpadlo dimenzujte podle dopravní výšky zařízení. Rozměry žumpy v podlaze mají být minimálně 500 x 500 x 500 mm.

Pro ruční odvodnění je k dispozici jako součást příslušenství WILO ruční membránové čerpadlo. Třícestný ventil (příslušenství) umožňuje přepnutím ruční vyprázdnění pomocí ručního membránového čerpadla a to jak nádrže, tak i jímky pro čerpadlo.



Obr. 7
Příklad instalace pro odvodnění sklepa

6 Elektrické připojení

Elektrické připojení smí provést pouze oprávněný elektroinstalatér! Přitom musí dodržet všechny příslušné elektrotechnické předpisy!

Všechna elektrická zařízení jako např. zapuštěný rozvaděč a výstražné zařízení musí být instalovány v suché místnosti a se zabezpečením proti zaplavení. Při umístování zmíněných zařízení je třeba postupovat podle příslušných elektrotechnických předpisů.

Napětí a kmitočet musí odpovídat údajům na typovém štítku. Zajistěte zvláštní napájení výstražného zařízení podle údajů na jeho typovém štítku.

Hodnotu nastavení jističe motoru porovnejte se jmenovitým proudem motoru a - pokud je to potřebné - proveďte správné nastavení. Připojte výstražné zařízení.

Napájecí vedení je nutné u zařízení 3 x 400 V provést jako systém s pěti vodiči.

Při připojování je třeba dbát technických připojovacích podmínek místního rozvodného závodu, údajů ve schématu zapojení zapuštěného rozvaděče a v jeho návodu k obsluze.

Schéma zapojení a návod k obsluze jsou přibaleny k rozvaděči.

6.1 Napájení síťovým napětím

6.1.1 DrainLift S EM

L, N, PE:

Připojení sítě 230 V, 1 fáze, provedení jako zásuvka podle normy VDE 0620.

6.1.2 DrainLift S DM

L1, L2, L3, N, PE:

Připojení sítě 3 x 400 V, 3 fáze, N, PE, provedení jako zásuvka CEE dle normy VDE 0623.

6.1.3 DrainLift S EM a DM pro instalaci na čelní stěnu

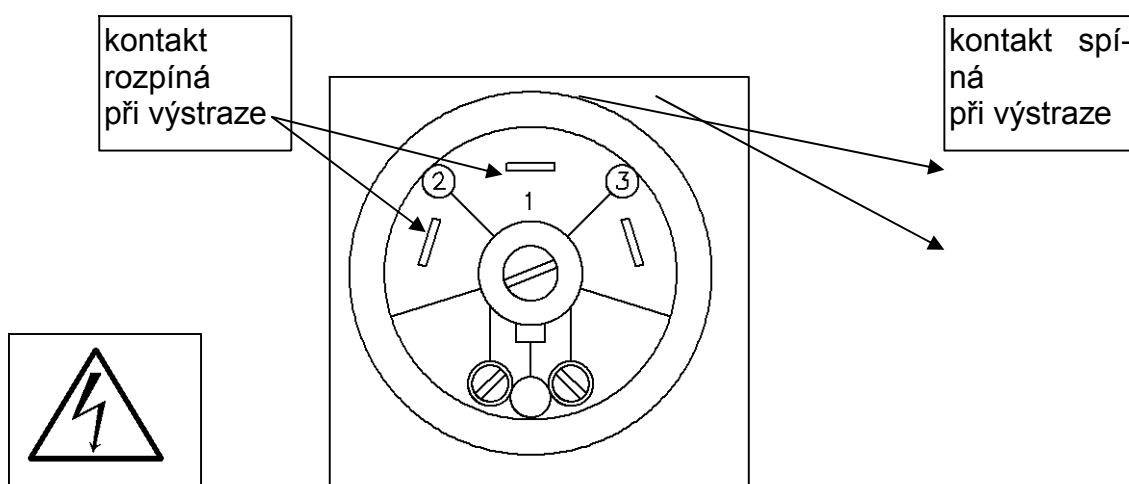
Připojení k zapuštěnému rozvaděči podle schématu zapojení v rozvaděči.

6.2 Připojení výstrahy do regulace hladiny

Zařízení DrainLift S je z výroby vybaveno dvěma hlídači tlaku. První hlídač tlaku, určený pro normální provoz, je již propojen kabelem s čerpadlem a se síťovou zástrčkou. Druhý hlídač tlaku je určen pro výstražné zařízení a je vytvořen jako beznapěťový kontakt. Pro připojení tohoto hlídače tlaku je třeba nejprve vytáhnout síťovou zástrčku a otevřít víko regulace hladiny. Odstraňte zaslepovací průchodku PG z víka regulace hladiny a nahraďte ji průchodkou PG11. Připojení k hlídači tlaku pro výstrahu (černá barva) je třeba provést podle obrázku 8. Při připojení výstražného zařízení ke svorkám 1 a 3 sepne kontakt při odpovídající výšce hladiny v nádrži. Připojí-li se výstražné zařízení na svorky 1 a 2, rozepne kontakt při výstraze. Po požadovaném připojení snímače tlaku pro výstrahu zavřete víko a utáhněte kabelovou průchodku.

L, N, PE:

Síťová zástrčka 1~230 V, vyhotovení se zásuvkou podle VDE 0620.



Obr. 8

Připojení hlídače tlaku "výstrahy"

6.3 Hluk

Hladina akustického výkonu čerpadla nepřesahuje hodnotu $L_{WA} < 70$ [dB A].

7 Provoz

Druh provozu: přerušovaný provoz S 3 dle VDE.

Postupujte podle návodu k obsluze spínacího zařízení a čerpadel! (je-li spínací zařízení součástí dodávky)

Nejdříve se musí zkontrolovat provozní napětí a smysl otáčení.

POZOR!

Je třeba se vyhnout provozu nasucho!

Zařízení se smí uvést do provozu pouze tehdy, když jsou splněny všechny příslušné předpisy.

Zaplavení:

Zařízení DrainLift S je zabezpečeno proti poškození při zaplavení. Výška zaplavení: 2 m, doba zaplavení: 7 dní.

8 Údržba

Podle normy DIN 1986, díl 3, bod 3 se musí odvodňovací zařízení udržovat a opravovat tak, aby mohla být přitékající splašková voda řádně odváděna a aby mohly být včas odhaleny a odstraněny změny. Dále by se měla jedenkrát za měsíc provést kontrola funkce zařízení.

Na zařízeních pracujících v závodech by se měla provést údržba minimálně jedenkrát za čtvrt roku, v obytných domech minimálně jedenkrát za půl roku. O každé provedené údržbě je třeba vypracovat protokol. Pro zabezpečení kontrol a údržby zařízení se doporučuje uzavřít smlouvu s odbornou firmou.

9 Odstavení z provozu

Po delších provozních přestávkách doporučujeme vyčistit čerpadlo.

10 Demontáž a montáž

- Demontáž a montáž smí provádět pouze odborný personál!
- Přerušte elektrické napájení zařízení!
- Zavřete uzavírací šoupátko (přívodní a výtlačné potrubí).
- Vyprázdněte sběrnou nádrž (např. ručním membránovým čerpadlem).
- K čištění potom našroubujte revizní víko.

11 Poruchy

Poruchy	Číselný kód příčiny poruchy
Čerpadlo nečerpá	6, 7, 8, 9, 16, 17
Příliš malé dopravované množství	1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13
Příliš velký odběr elektr. proudu	2, 4, 5, 8, 11, 14
Příliš malá dopravní výška	1, 2, 3, 5, 9, 11, 12, 13
Příliš velký příkon zařízení	2, 3, 14
Čerpadlo běží neklidně a hlučně	1, 3, , 10, 13, 14, 15
Příčina	Odstranění ¹⁾
1	Přívod čerpadla nebo oběžné kolo ucpaný - Odstraňte usazeniny z čerpadla a případně i z nádrže.
2	Špatný smysl otáčení - Zaměňte dvě fáze přívodu elektrické energie.
3	Opotřebením vnitřních dílů (oběžné kolo, ložiska) - Vyměňte opotřebené díly.
4	Příliš nízké provozní napětí
5	Chod na dvě fáze - Vadná pojistka - Zkontrolujte připojení vodičů.
6	Elektromotor neběží, protože není k dispozici napájecí napětí. - Zkontrolujte elektrickou instalaci. - Dejte zprávu elektrorozvodnému podniku.
7	Přívod čerpadla ucpaný - Vyčistěte přívod k čerpadlu v nádrži.
8	Vadné vinutí motoru nebo elektrické vedení ²⁾
9	Zpětná klapka ucpaná - Vyčistěte zpětnou klapku.
10	Příliš velké snížení hladiny vody v nádrži - Zkontrolujte snímač hladiny
11	Při přepnutí hvězda-trojúhelník zůstane motor viset na stupni hvězda ²⁾
12	Šoupátko ve výtlačném potrubí není plně otevřeno. - Šoupátko zcela otevřete.
13	Nepřípustný obsah vzduchu nebo plynu v dopravované kapalině ²⁾
14	Radiální ložisko v motoru vadné ²⁾
15	Kmitání podmíněné zařízením - Zkontrolujte pružné spoje potrubí.
16	Hlídač teploty vinutí motoru vypnul následkem příliš vysoké teploty vinutí - Po vychladnutí se motor opět automaticky zapne.
17	Odvzdušnění čerpadla ucpané - Vyčistěte odvzdušňovací potrubí.

¹⁾ Před odstraňováním poruch na dílech, které jsou pod tlakem, je nutné nejprve tento přetlak odstranit (zavzdušnění zpětné klapky a vyprázdnění nádrže např. ručním membránovým čerpadlem).

²⁾ Je zapotřebí vznést dotaz na výrobce.