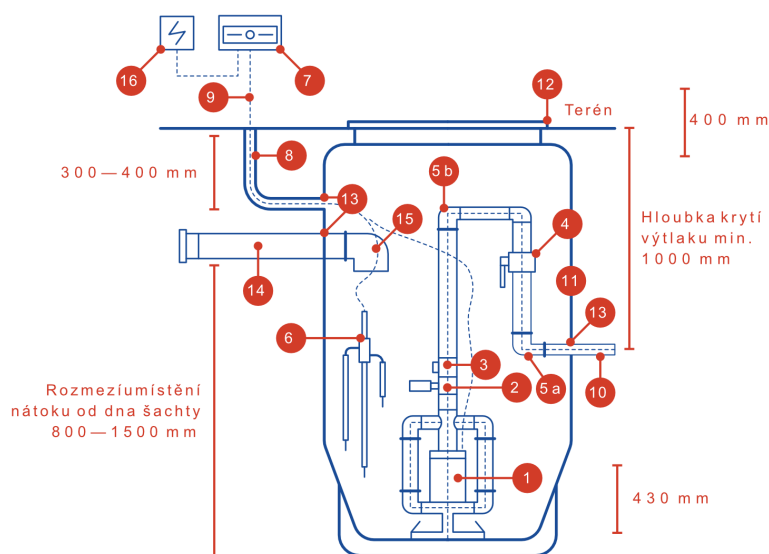


ČERPACÍ STANICE TLAKOVÉ KANALIZACE

Návod k použití

Popis zařízení

Čerpací stanice tlakové kanalizace se skládá z plastové čerpací šachty vybavené čerpadlem 1¼" NP-S 400 V, zpětnou klapkou, pojistným ventilem a kulovým kohoutem. Na stěně čerpací šachty jsou umístěny elektrodové hladinové snímače. Provoz zařízení je řízen ovládací automatikou THS 1.2, která se umísťuje v blízkosti čerpací šachty.



Obr. 1 – Schéma osazení

LEGENDA K OBR. 1

- | | |
|---|--|
| 1 Ponorné kalové čerpadlo Presskan®
(litinové/nerezové, připojení na 400 V / 230 V) | 9 Kabely nad terénem vedeny do typového pilířku /
v drážce ve zdi / v liště po fasádě domu |
| 2 Pojistný ventil | 10 Výtláčné potrubí HDPE včetně tvarovek – D40 |
| 3 Kulová plastová zpětná klapka – D40 | 11 Čerpací šachta plastová (PE) z jednoho kusu
odlitku bez spojů |
| 4 Kulový plastový kohout – D40 | 12 Pochůzný poklop se zatížením do 200 kg |
| 5a Svěrné koleno – D40 | 13 Pryžové těsnicí manžety prostupů |
| 5b Svěrné koleno – D40 | 14 Gravitační přípojka / nátok kanalizace (není
součástí dodávky) |
| 6 Snímače hladin | 15 Usměrnění nátok do čerpací šachty |
| 7 THS Ovládací automatika Presskan® | 16 Domovní elektrorozvaděč a přívodní kabel pro
ovládací automatiku |
| 8 Silové a ovládací kabely v chráničce KOPOFLEX –
D40 | |

Způsob použití a provozní podmínky

Čerpací stanice tlakové kanalizace slouží pouze k čerpání komunálních odpadních vod. Není určena pro čerpání srážkových, povrchových a podzemních vod. V žádném případě nelze svádět do čerpací šachty tukové vody, odpady z hospodářských budov, ropné látky, barvy, ředidla apod. Rovněž je třeba zamezit možnosti vniknutí písku, hlíny, textilií, kovů, skla, dámských hygienických potřeb, suchých plen a hygienických ubrousků na bázi netkaných textilií apod. do čerpací šachty.

V žádném případě nelze vhazovat do čerpací šachty různý odpad po otevření jejího poklopu. Počet připojených obyvatel na čerpací šachtu je dán projektovou dokumentací v návaznosti na produkci odpadních vod a akumulacním prostorem čerpací šachty (od přípojky gravitační kanalizace po dno čerpací šachty).

Čerpací šachta je určena pro umístění do zeleného pásu bez zvýšené hladiny spodní vody. Je opatřena poklopem s nosností 200 kg, není určena pro pojezd vozidel a do trvale pochůzných ploch.

Parametry

ČERPADLO 1¼" NP-S 400 V

Výkon elektromotoru	kW	1,1
Kabel čerpadla		H07 RNF 4G1,5
Teplota čerpané kapaliny	T_{max}	35 °C
Max. hloubka ponoru	m	30
Objemový průtok	Q (l/s)	0,7
Dopravní tlak	p_{do} (MPa)	0,5
Dopravní výška max.	H_{max} (m)	90
Otáčky elektromotoru	n (ot/min)	2830
Napětí	U (V)	3 × 400
Frekvence	f (Hz)	50
Proud motoru	I (A)	2,5
Hmotnost vč. kabelu 15 m	kg	27

OVĽADACÍ AUTOMATIKA THS 1.2

Jmenovité napětí	V	3 × 400/230
Frekvence	Hz	50
Maximální instalovaný příkon	kW	2,0
Jmenovitý proud	A	3,5
Krytí	IP	55

Hodnoty přepsány z tabulek originálu — před vydáním ověřit proti originálu.

KLASIFIKACE PROSTŘEDÍ A OCHRANY

Prostor čerpací šachty s čerpadlem a elektrodo vými hladinovými snímači

- Prostor zvlášť nebezpečný
- Vnější vlivy: AA5, AB7, AD7, AE2, AF4, AG1, AH1, BA4, CA1, BE1 *
- Čerpací technologie PRESSKAN® je určena pouze do prostředí BE1 — bez nebezpečí výbuchu

Prostor v místě instalace rozvaděče ovládání čerpadla (umístění vně objektu)

- Prostor zvlášť nebezpečný
- Vnější vlivy: AA7, AB7, AD2, AE4, AF2, AL1, AM1-2, AN2, BA1, BE1, BD1, OB1

Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem

- Prostory: ČSN 33 2000-4-41, ed. 3 (zvlášť nebezpečné, doplňková ochrana)
- Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí: ČSN 33 2000-4-41, ed. 3

* Za mimořádných okolností, tj. čerpací šachta s velkým objemem, vysoké vnější teploty, dlouhá výluka přítoku nebo čerpání splašků, může vzniknout zahřívající proces a tvorba nebezpečných plynů. Pokud má čerpací šachta velký objem, navrhuje se odvětrání a z hlediska nebezpečí výbuchu. Pokud má odvětraný gravitační nátok, neuvažuje se, že čerpací šachta je těsná a že vzniká výbušné prostředí. Tyto atypické stavy musí být řešeny při návrhu velikosti a provedení čerpací šachty v projektové dokumentaci, tak aby nedocházelo k výbušné koncentraci plynů.

Montáž

MONTÁŽ ČERPACÍ ŠACHTY

Stavební jáma

Základová plocha stavební jámy by měla přesahovat půdorys čerpací šachty o cca 250 mm na všech stranách. Základová plocha musí být vodorovná, rovná, bez ostrých výčnělků a předmětů. Jako podloží se používá oblázkový štěrk 8/16 dle DIN 4226-1 ve vrstvě 150–200 mm. Základová vrstva musí být řádně zhutněna na 85 % pgs.

Usazení do výkopu

Čerpací šachty doporučujeme ukládat do výkopu nejméně ve dvou osobách, u větších typů šachet pomocí úvazků pro zajištění pozvolného spouštění do výkopu. Základová vrstva nesmí

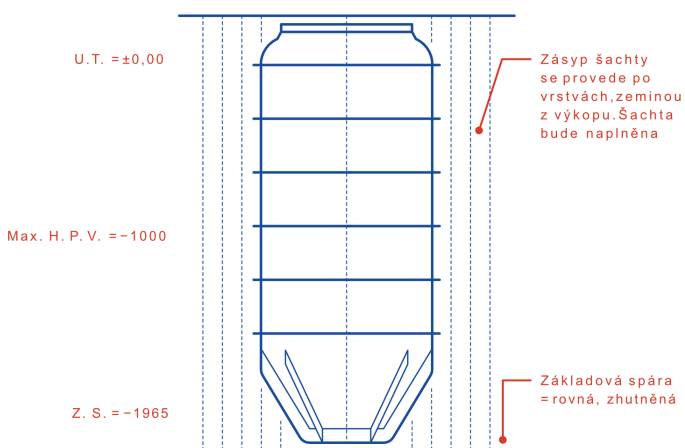
být rozbahněná; je-li ve výkopu voda, je ji nutno odčerpávat. Hladina podzemní vody je uvažována trvale pod základovou vrstvou. Šachta se bude zasypávat po vrstvách cca 0,3 m zeminou nesoudržnou nebo málo soudržnou, bez kameniva většího než 35 mm, která se bude hutnit na 85 % pgs ruční pěchovačkou. Při každém obsypání dovnitř nalijte vodu tak, aby byla alespoň 200 mm nad zásypem. Po zhutnění vrstvy dolijte vodu a nasypete další vrstvu. Pro zvýšení stability pláště doporučujeme, pokud by zásypová zemina byla příliš soudržná (jílovitá, hlinitá), provést zásyp v okolí šachty drceným kamenivem 8/16 hutněným na 90 % pgs, o síle zásypu cca 0,3 m. Povrch terénu se upraví tak, aby se svažoval od vstupu do šachty (viz ČSN EN 1610). Je vhodné umístit čerpací šachtu tak, aby byl její poklop cca 50 mm nad terénem a zabránilo se tak pronikání srážkových vod a splavenin do šachty. Maximální výška zásypu nad jímku je 500 mm. Prodloužení šachty je možné pomocí originálních nástavců 250 nebo 500 mm, s tím, že nejvyšší možná délka prodloužení je 500 mm.

Vliv spodní vody

V případě použití šachty v oblastech s hladinou spodní vody 1 m pod povrchem nebo ještě méně doporučujeme u šachet o průměru 800 mm s vnějšími plochými žebry provést přitížení proti vztlaku obetonováním z vnější strany šachty.

V případě hladiny spodní vody nižší než 50 cm nade dnem šachty postačí řádně zhutněný zásyp dle TP. V případě hladiny spodní vody 50–100 cm nade dnem šachty se provádí její obetonování nad první vodorovné kruhové žebro. Správné usazení čerpací šachty je třeba vždy řešit v projektové dokumentaci stavby s ohledem na místní geologické podmínky.

Pozor! Při usazování a obsypu čerpací šachty dbejte na to, aby se dovnitř nedostaly nečistoty (zejména zemina, písek, kamení, beton atd.), které mohou negativně ovlivnit činnost čerpadla.



Obr. 2 – Osazení šachty do výkopu

Prostupy

Prostupy do čerpací šachty se provádějí na místě instalace ve výškách a směrech odpovídajících přiváděným potrubím k čerpací šachtě. Vždy však musí být prostup proveden do hladké části čerpací šachty mimo výtlačná žebra! Těsnění prostupů se provádí pomocí pryžových manžet, kdy pro chráničku kabelů a výtlačné potrubí je použita manžeta DN40 a pro

gravitační přípojku manžeta DN160. Otvor musí být hladký bez otřepů, aby došlo k co nejlepšímu kontaktu těsnicích ploch manžety s čerpací šachtou. Potrubí je vhodné před prostrčením těsnicí manžetou vyrovnat, srazit hranu čela směrem k těsnicí manžetě a z vnější strany šachty řádně podsypat nesesavým materiálem, aby nedocházelo k jeho pohybu mimo osu prostupu, a tím se zamezilo poškození těsnicí manžety nebo technologie čerpací šachty vlivem nežádoucího pnutí.

Pro manžetu DN40 se provede otvor $\varnothing$ 54 mm. Pro manžetu DN160 se provede otvor $\varnothing$ 177 mm.

MONTÁŽ CHRÁNIČKY KABELŮ

Pro uložení kabelů od elektrodového hladinového snímače a čerpadla mezi čerpací šachtou a skříní ovládací automatiky musí být uložena chránička kabelů. Chránička se ukládá do hloubky 35–70 cm dle ČSN 332000-5-52, ed. 2, způsobem stanoveným jejím výrobcem. Chránička nesmí mít ostré změny směru jak výškové, tak i stranové. Chránička kabelů musí být dostatečně mechanicky pevná, aby nedocházelo k jejímu zmáčknutí zeminou. Vnitřní průměr chráničky musí být min. 32 mm, maximální délku je třeba zvolit vzhledem k délce kabeláže (max. 7 m).

Doporučené provedení chráničky KOPOFLEX KF 09040, vnější průměr 40 mm / vnitřní průměr 32 mm.

Pozor! Prostup do čerpací šachty kolem chráničky musí být řádně utěsněn těsnicí manžetou.

Hloubka prostupu do čerpací šachty se volí dle hloubky uložení chráničky kabelů. Další podmínky provedení prostupu jsou uvedeny v odstavci Montáž čerpací šachty – Prostupy.

MONTÁŽ VÝTLAČNÉHO POTRUBÍ

Jako výtlačné potrubí z čerpací šachty se nejčastěji používá PE potrubí D 40 mm. Toto potrubí se přivádí do čerpací šachty v hloubce cca 1 m pod terénem. Průchod do čerpací šachty se provádí přes pryžovou manžetu, pro kterou je třeba zhotovit v ose výtlačného potrubí otvor. Rozměr otvoru je uveden v odstavci Montáž čerpací šachty – Prostupy. Rezerva výtlačného potrubí v čerpací šachtě se ponechá minimálně 20 cm.

MONTÁŽ SKŘÍŇE OVLÁDACÍ AUTOMATIKY

Při umístění skříně ovládací automatiky je třeba respektovat její krytí – IP 55.

Umístění

Skříň ovládací automatiky se umísťuje do vzdálenosti maximálně 7 m od čerpací šachty. Musí být umístěna v prostoru s možností každodenní kontroly optické signalizace ve výšce cca 1,2 až 1,5 m nad terénem; není ji možno umístit níže než 0,8 m nad terénem. Jako nevhodné pro umístění ovládacích automatik jsou sklepy, špajzy, garáže a prostory, kde se uživatel každodenně nepohybuje.

Přívod elektrické energie

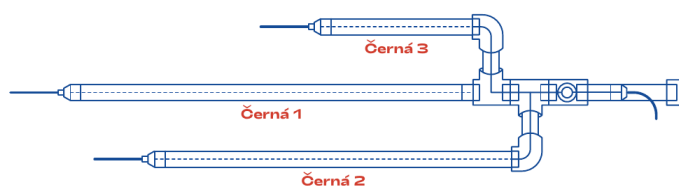
Přívod elektrické energie musí být proveden na základě odborného návrhu v souladu s platnými normami, s ohledem na místní podmínky elektrické instalace připojovaného objektu a parametry čerpací stanice tlakové kanalizace. Přívodní kabel musí být veden z místa, kde není možno zaměnit fáze, tj. nejlépe z hlavního rozvaděče.

Doporučené technické řešení: V hlavním rozvaděči bude osazen 3f jistič min. B13/3. Skříň ovládací automatiky je osazena proudovým chráničem s parametry: $U_n = 400 \text{ V}$, $I_n = 25 \text{ A}$, $I_{\Delta N} = 0,03 \text{ A}$, typ A. V případě předřazeného proudového chrániče v instalaci připojovaného objektu je třeba zachovat jejich vzájemnou selektivitu.

Zapojení

Kabely od elektrodového hladinového snímače a čerpadla se zapojí do skříně ovládací automatiky dle níže uvedeného popisu a přiloženého schématu zapojení (viz Obr. 8). Kabely musí být do ovládací skříně přivedeny přes kabelové průchodky.

Obr. 8 – Schéma zapojení elektrodového snímače



Místa napojení kabelu ve skříně ovládací automatiky

Čerpadlo

Fázové vodiče	Výstupní svorky motorového spouštěče T1, T2, T3
Ochranný vodič	PE svorka v rozvodnici

Elektrodový hladinový snímač – svorky hladinového hlídače LG-02 N (jednotlivé žíly kabelu):

S – společná	Černá 1
D – dolní (vypínací)	Černá 2
H – horní (zapínací)	Černá 3

Pozor! Montáž ovládací automatiky, připojení na síť, uvádění do provozu a provádění oprav automatiky a elektrické části čerpadla může provádět jen odborně způsobilá osoba s příslušnou kvalifikací dle NV č. 194/2022 Sb.

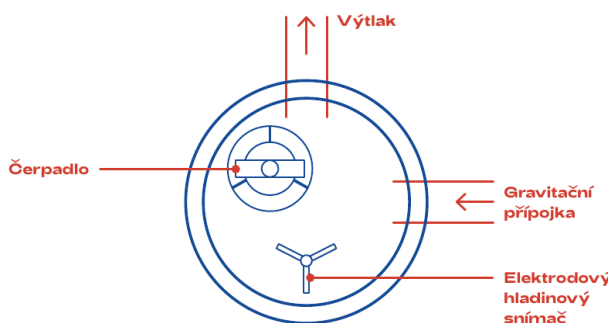
Před uvedením čerpací stanice tlakové kanalizace do provozu nutno ověřit ze strany montážní organizace odborně způsobilou osobou, zda souhlasí předepsané hodnoty napětí, proudu a izolačního odporu. Dále ověřit funkci doplňkové ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí a ověřit správnou funkci výrobku. Do protokolu o kusovém ověření výrobku v části určené pro vyplnění montážní organizací vyplní odborně způsobilá osoba naměřené hodnoty proudu, napětí a nastavení proudu motorového spouštěče. V případě potřeby provést výchozí elektro revizi.

MONTÁŽ TECHNOLOGIE DO ČERPACÍ ŠACHTY

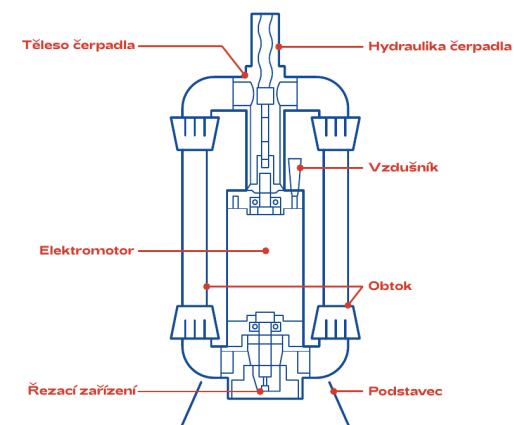
Montáž elektrodového hladinového snímače

Umístění snímačů se volí do volného prostoru čerpací šachty (alespoň 1/4 až 1/3 jejího průřezu), kde nemůže docházet k jejich kontaktu s dalším vybavením čerpací šachty a nedopadá na ně voda z přivedené gravitační přípojky (viz Obr. 3). Elektrodový hladinový snímač se namontuje na stěnu čerpací šachty pomocí 2 kusů plastových přichytek, které se přišroubují přiloženými šrouby. Výška dolní (vypínací) elektrody se volí tak, aby byl při dosažení této úrovně hladiny motor čerpadla z větší části pod vodou – umísťuje se do výšky min. 43 cm nade dnem čerpací šachty (viz Obr. 1). Optimální výška zapínací elektrody je 55 cm nade dnem čerpací šachty z důvodu chlazení motoru čerpadla okolní kapalinou. Dále platí, že výška společné elektrody nesmí být níže než 12 cm nad sáním čerpadla a zároveň výška zapínací elektrody musí být pod úrovní nejnižší gravitační přípojky do čerpací šachty. Doporučuje se umístění spodní přichytky těsně pod T-kus držáku elektrodového hladinového snímače, aby bylo zabráněno jeho pohybu v přichytkách směrem dolů.

Obr. 3 – Umístění čerpadla a snímače



Obr. 4 – Části čerpadla



Montáž čerpadla

Před montáží čerpadla do čerpací šachty je nutno provést nalití chladicí vody do motoru tak, že se naplní motor 0,7 l čisté vody otvorem v horním ložiskovém štítu ponorného elektromotoru. Plnění se provádí po odšroubování plastového vzdušníku. Chvilí se počká, až voda zateče do všech míst; čerpadlo se nakloní asi o 15° tak, aby byl nalévací otvor v nejvyšším bodě, a voda se dolije. Ještě před dolitím se čerpadlem zatřepe, aby vzduch mohl lépe uniknout.

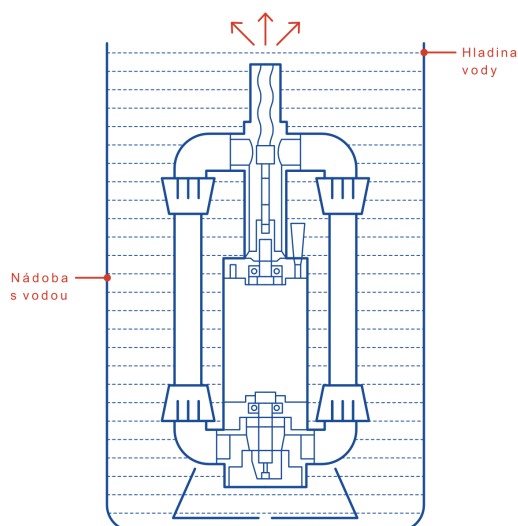
Dále se provede kontrola směru otáčení čerpadla. Pomalu se nalévá voda do výtlačného hrdla čerpadla při současném otáčení hřídele pomocí šestihránného klíče zasunutého do vnitřního šestihránu šroubu řezacího zařízení. Směr otáčení klíče je po směru hodinových ručiček při pohledu zdola na řezací zařízení.

Pozor! Při protáčení musí být čerpadlo odpojeno od sítě, aby nemohlo dojít ke spuštění ani omylem.

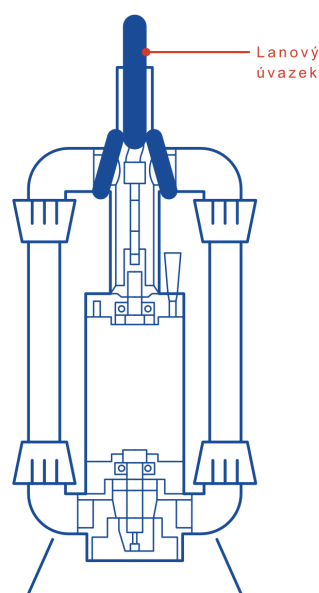
Čerpadlo se postaví do nádoby s vodou (viz Obr. 5) a jen krátkodobě (max. 2–3 s) uvede do chodu. Smysl otáčení hřídele elektromotoru je vpravo při pohledu na výtlač čerpadla, je označený šipkou na tělese čerpadla. Při nesprávném smyslu otáčení z výtlačného hrdla čerpadla nevytéká voda a je nebezpečí poškození čerpadla.

Pozor! Po odzkoušení směru otáčení již čerpadlo z ovládací automatiky neodpojujte! Je-li třeba čerpadlo odpojit, je nutno poznačit si zapojení jednotlivých vodičů kabelu pro zachování sledu fází!

Obr. 5 – Kontrola směru otáčení



Obr. 6 – Vyjmutí čerpadla lanovým úvazkem



Po odzkoušení směru otáčení čerpadla se provede našroubování tělesa zpětné klapky s pojistným ventilem na výtlač čerpadla. Dotažení se provede klíčem, těsnění závitu se nevyžaduje. Poté dojde ke spuštění čerpadla do čerpací šachty, a to nejlépe pomocí lanového úvazku (viz Obr. 6). Vodorovná část dílu s kulovým uzávěrem by měla být přibližně 40–50 cm pod poklopem čerpací šachty, aby bylo možno v případě poruchy provést jeho uzavření a po rozpojení svěrného kolena 5b D40 vyjmout čerpadlo bez nutnosti vstupování do čerpací šachty. Dle potřeby se zkrátí svislá trubka vedoucí od tělesa zpětné klapky a propojí se pomocí svěrného kolena 13b D40 s vodorovnou částí dílu obsahujícím kulový uzávěr. Výtlačné potrubí se zkrátí tak, aby jeho přesah do čerpací šachty byl cca 20 cm; na výtlačné potrubí se našroubuje svěrné koleno 5a D40, do kterého se připojí díl s kulovým uzávěrem. Kulový uzávěr bude ve svislé poloze (viz Obr. 1).

Pozor! Kulový uzávěr a potrubí v čerpací šachtě nesmí zamrznout! Je zakázáno spouštění nebo vytahování čerpadla za přívodní kabel! Kabel nesmí být poškozen nárazem nebo skřípnutím.

MONTÁŽ GRAVITAČNÍ PŘÍPOJKY

Gravitační přípojka se napojí do čerpací šachty tak, aby směřovala do volného prostoru mimo elektrodový hladinový snímač (viz Obr. 3). Přítok vod z gravitační přípojky do čerpací šachty musí být přizpůsoben tak, aby nedocházelo k dopadu vody a nečistot na elektrodový hladinový snímač. Je vhodné na konec gravitačního potrubí instalovat koleno pro usměrnění proudu vody. V případě přítoku odpadních vod na elektrodový hladinový snímač hrozí omezení nebo ztráta jeho funkčnosti a možné poškození čerpadla.

Pozor! Prostup do čerpací šachty kolem gravitační přípojky musí být řádně utěsněn těsnicí manžetou.

Uvedení do provozu

ČERPADLO

Čerpadlo je připraveno k uvedení do provozu naplněním elektromotoru chladicí vodou a odzkoušením směru otáčení (viz Montáž technologie do čerpací šachty – Montáž čerpadla). Před uvedením do provozu je třeba zkontrolovat dotažení všech spojů na potrubí a provést otevření kulového kohoutu v čerpací šachtě. V případě, že je výtlačné potrubí z čerpací šachty napojeno do systému tlakové kanalizace, je třeba ověřit, zda je otevřený přípojkový uzávěr a případné sekční uzávěry na hlavním tlakovém řadu. Před uvedením do provozu je třeba provést kontrolu čerpací šachty, zda se v ní nenacházejí nečistoty jako písek, kamení, bláto, stavební odpady, zbytky instalačního materiálu nebo předměty, které by mohly způsobit poškození čerpací technologie; případné zjištěné nečistoty je třeba odstranit. Před spuštěním čerpadla je třeba zkontrolovat elektrodový snímač, zda jeho jednotlivé elektrody směřují do volného prostoru, popř. nejsou spojeny s žádným zařízením uvnitř čerpací šachty.

Pozor! Před spuštěním čerpadla do výtlačného řadu otevřete kulový kohout. Je zakázáno provozovat čerpadlo bez instalovaného pojistného ventilu. Hrozí nebezpečí poškození zdraví nebo čerpadla náhlým vzrůstem tlaku!

OVLÁDACÍ AUTOMATIKA

Technologie čerpací šachty se uvede do provozu sepnutím hlavního vypínače – ovládací páčka nahoře. Připojení k síti je signalizováno rozsvícením kontrolky S1 – SÍŤ žluté barvy na modulu hlídače LG-02 N. Je třeba zapnout všechny jistící prvky do polohy I. Na vyjmutém čerpadle z čerpací šachty se provede kontrola směru otáčení a následně se čerpadlo namontuje do čerpací šachty (podrobně viz Montáž technologie do čerpací šachty – Montáž čerpadla). Sepnutí stykače pro účely odzkoušení směru otáčení čerpadla se provede ponořením všech tří elektrod hladinového snímače do nádoby s vodou. Vypnutí se provede vynořením minimálně

zapínací a vypínací elektrody, popř. lépe vynořením celého snímače hladin. Čerpací šachta se naplní čistou vodou minimálně na úroveň horní (zapínací) elektrody hladinového snímače.

Popis funkce

Elektrodový hladinový snímač musí být umístěn ve volném prostoru čerpací šachty tak, aby nemohlo dojít k jeho spojení s čerpadlem nebo jiným zařízením v šachtě. Elektrodový hladinový snímač musí být rovněž umístěn tak, aby na něj přímo nestékaly odpadní vody z gravitačních přípojek (viz Obr. 3).

Reakce na poruchu motorového spouštěče (S2)

V případě přetížení čerpadla, výpadku některé z napájecích fází či jeho zablokování dojde k vypnutí motorového spouštěče, což je signalizováno rozsvícením červené kontrolky S2 – PORUCHA MOTOROVÝ SPOUŠTĚČ. V tomto případě je nutné provést nové sepnutí motorového spouštěče – ovládací páčku do polohy I. Pokud dojde znovu k jeho vypnutí, je třeba překontrolovat napájecí síť (překontrolování napájecí sítě musí provést osoba s kvalifikací dle NV č. 194/2022 Sb.). Je-li napájecí síť v pořádku a motorový spouštěč stále vypíná, je nutné zavolat odborný servis.

VÝZNAM SVĚTELNÝCH NÁVĚSTÍ NA LG-02 N

Návěstí	Barva	Význam
S1 – SÍŤ	Žlutá	Zařízení je v zapnutém stavu
S2 – MOTOROVÝ SPOUŠTĚČ	Červená	Signalizuje vypnutí motorového spouštěče čerpadla (páčka v poloze O)
S3 – HORNÍ HLADINA	Červená (trvale)	Signalizuje zaplavení šachty na úroveň maximální hladiny
S4 – ČERPÁ	Zelená	Signalizuje chod čerpadla

Provoz a údržba

Zjistí-li se při obsluze závada na elektrickém zařízení, musí se ovládací automatika ihned vypnout. Kontroly a opravy smí provádět pouze odborně způsobilá osoba s elektrotechnickou kvalifikací dle NV č. 194/2022 Sb.

Fyzická kontrola zařízení uvnitř čerpací šachty – doporučené termíny

- Zkušební provoz nebo 1. rok provozu – min. 1× za měsíc
- Trvalý provoz – min. 1× za 3 měsíce

POKYNY PRO ZIMNÍ PROVOZ U TRVALE NEOBYDLENÝCH OBJEKTŮ

U objektů, které nejsou trvale obydleny, je třeba před odstavením čerpací stanice tlakové kanalizace z provozu:

- Vypnout hlavní vypínač ve skříni ovládací automatiky.
- Zastavit kulový kohout v čerpací šachtě.

- Napustit čerpací šachtu čistou vodou cca 30 cm nad úroveň horní části čerpadla (statoru hydrauliky).
- Zabezpečit poklop čerpací šachty vhodným způsobem proti promrznutí. Nejvhodnější je zabezpečení poklopu zvenčí.

Před opětovným uvedením do provozu je třeba:

- Odstranit izolaci proti promrznutí poklopu a prověřit, zda nedošlo ke vniknutí izolace do čerpací šachty; pokud ano, je nutno izolaci ze šachty vyjmout.
- Zkontrolovat technologii v čerpací šachtě (snímače hladin ve správné poloze, zavěšení kabelů, mechanické spoje na potrubí).
- Otevřít kulový kohout v čerpací šachtě.
- Zapnout hlavní vypínač ve skříni ovládací automatiky.

PERIODICKÉ KONTROLY A PROHLÍDKY ZAŘÍZENÍ

Při periodických kontrolách je třeba zejména provádět:

- Kontrolu dodržení krytí skříně ovládací automatiky.
- Kontrolu zajištění ochrany před nebezpečným dotykovým napětím včetně ověření funkce a hodnot.
- Změřit hodnotu napájecího napětí a odebíraného proudu.
- Provést dotažení svorkových spojení.
- Kontrolu nastavení hodnot proudu motorového spouštěče dle odebíraného proudu.
- Kontrolu izolačního stavu elektromotoru.
- Provést kontrolu spojitosti ochranného obvodu.
- Provedení kontroly spojitosti elektrod a kabelu elektrodového hladinového snímače.

MAXIMÁLNÍ POVOLENÉ HODNOTY

$U_d < 50 \text{ V}$
$I_{\Delta n} < 30 \text{ mA}$
$t_v < 300 \text{ ms}$
$t_v \text{ při } 5 \times I_{\Delta n} < 40 \text{ ms}$
$U_N = 400 \text{ V} + 10 \%$
$I_{LK} < 3,5 \text{ A}$
$R_{iz} > 3,5 \text{ M}\Omega$
$R < 0,5 \Omega$
$R < 0,2 \Omega$

Provádění periodických kontrol je výrobcem stanoveno ve lhůtách: 1× ročně, s přihlédnutím k podmínkám dle ČSN 33 1500.

OBECNÉ POKYNY K PROVOZU ČERPADLA

- Čerpadlo nesmí běžet na sucho.
- Při provozu musí být dodržen smysl otáčení.
- Mezi čerpadlem a pojistným ventilem nesmí být zařazena uzavírací armatura.
- Elektromotor musí být jistěn nadproudovou ochranou.
- Elektromotor musí být za provozu zcela ponořen do čerpané kapaliny.
- Je zakázáno uzavřít za provozu výtlak nebo jinak zvyšovat tlak nad 0,9 MPa.

Pro správnou funkci čerpadla je třeba zajistit jeho pravidelnou prohlídku a vyčištění. Interval čištění a kontroly vnitřních částí čerpadla je třeba přizpůsobit výsledovaným provozním podmínkám při pravidelných kontrolách čerpací šachty. Doporučuje se minimálně 1x za 6 měsíců. U šachet, kde bude během pravidelných kontrol zjištěno jejich extrémní znečištění (viz kapitola Provoz a údržba), provádět kontrolu a čištění čerpadla v častějších intervalech.

ČIŠTĚNÍ A KONTROLA OPOTŘEBENÍ

Vyčistit je nutno:

- Prostor nad řezacím zařízením.
- Trubky a kolena obtoků.
- Těleso čerpadla v prostoru spojovací hřídele, rotoru a statoru hydrauliky.

Zkontrolovat opotřebení:

- Pryžové vložky statoru.
- Povrch a tříhranné unášecí dutiny vřetena.
- Tříhranných pryžových spojek spojovací hřídele.
- Tříhranné unášecí dutiny spojky motoru.
- Zajištění spojovací hřídele kroužky zajišťovacími ve vřetenu a spojce motoru.
- Vyměnit vodu v elektromotoru.
- Vyměnit vzdušník, je-li poškozen.
- Dle potřeby obnovit nátěr čerpadla.

DEMONTÁŽ A MONTÁŽ KOMPLETNÍ HYDRAULIKY

Směrem doleva vyšroubovat integrovanou zpětnou klapku s pojistným ventilem. Dále směrem doleva vyšroubovat stator hydrauliky (poz. 11) a stáhnout z vřetene (poz. 10). Vyšroubovat plastový vzdušník (poz. 18), povolit matice plastových kolen obtoků (poz. 20) a po odšroubování čtyř šroubů (poz. 22) upevňujících těleso čerpadla k motoru stáhnout těleso čerpadla z horního ložiskového štítu motoru. Demontáž vřetene a spojovací hřídele (poz. 14) provést vysunutím zajišťovacích kroužků (poz. 12). Při výměně hydrauliky čerpadla je nutno ověřit těsnost statoru hydrauliky a vřetena. Pokud je pryž ve statoru hydrauliky úplně zničena nebo opotřebována tak, že lze vřeteno volně prostrčit nebo jím volně otáčet, je třeba provést výměnu statoru hydrauliky. Provéřít stav vřetena; pokud je vřeteno obroušené abrazivem, má po povrchu rýhy nebo nelepené zbytky pryže ze statoru hydrauliky, je třeba provést jeho výměnu.

Prověřit stav spojovací hřídele. Je-li spojovací hřídel jakýmkoli způsobem poškozena nebo jsou-li poškozené pryžové segmenty pro její spojení s ostatními částmi, je nutno spojovací hřídel vyměnit.

Pozor! Spojovací hřídel musí držet pevně ve spojce motoru (poz. 15) a ve vřetení (poz. 10).

Po nasazení spojovací hřídele na vřeteno zajistit spojovací hřídel ve vřetení a spojce motoru zajišťovacími kroužky. Zajišťovací kroužky musí zapadnout do vybrání. Po výměně vadného dílu smontovat hydraulickou část obráceným postupem s tím, že se dutina statoru hydrauliky natře glycerinem nebo mazivem na bázi glycerinu. Před našroubováním vzdušníku je nutno ověřit stav vody v motoru; pokud je voda znečištěná, vodu je třeba vylít a napustit novou (viz Montáž technologie do čerpací šachty – Montáž čerpadla).

Pozor! Stator hydrauliky našroubovat tak, aby vřeteno bylo zároveň s jeho čelem (přípustná je tolerance max. ± 2 mm). Matice plastových kolen obtoků musí být řádně dotaženy a utěsněny v závitech, aby nedocházelo k přísávání vzduchu.

DEMONTÁŽ A MONTÁŽ ŘEZACÍHO ZAŘÍZENÍ

Pro demontáž řezacího zařízení se vyšroubují šrouby (poz. 21) řezacího kruhu (poz. 8). Potom je možno stáhnout řezací kruh z osazení sacího tělesa. Nůž řezacího zařízení (poz. 7) lze demontovat po odšroubování šroubu nože (poz. 23). Nůž z hřídele motoru stáhnout pomocí stahováku. Montáž nožů provést obráceným postupem s tím, že se před nasunutím nože na hřídel motoru nasune ochranná trubka hřídele – hadice (poz. 17)..

Pozor! Veškeré práce na zařízení uvnitř čerpací šachty (včetně čištění) nebo na elektrických zařízeních mimo čerpací šachtu (popř. z čerpací šachty vyjmutých) smí být prováděny pouze při vypnutém hlavním vypínači a jeho zajištění před neoprávněnou manipulací!

Zjistí-li se při obsluze závada na elektrickém zařízení, musí být okamžitě vypnuto a zajištěno provedení opravy odborně způsobilou osobou. Při každé opravě elektrického zařízení čerpací šachty tlakové kanalizace musí být ověřena jeho správná funkce a bezpečnost. Zejména musí být provedeno měření předepsané hodnoty napětí a proudu, ověření funkce doplňkové ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí, kontrola izolačního odporu elektromotoru, popř. dle závažnosti kompletní revize parametrů a hodnot uvedených v kusovém ověření výrobku.

Před demontáží trubní části nebo čerpadla z čerpací šachty uzavřít kulový kohout na výtlačném potrubí.

Skladování a manipulace

Čerpací šachty je nutno zajistit během přepravy proti sklouznutí a pádu. Při použití upínacích pásů nesmí dojít k poškození šachty přílišným utažením. Šachty se nesmí shazovat z plošiny auta nebo vleku, kutálet, tlačit mechanizací (např. lžící nakladače), vláčet po zemi. Při

manipulaci se musí postupovat tak, aby se zabránilo možnosti nárazu stěny či hrany šachty na ostrý předmět nebo nárazu tak velkému, že by mohla být narušena celistvost šachty.

Šachty se skladují na vhodném rovném místě bez ostrých špičatých předmětů, kde budou zabezpečeny proti pádu, skutálení a poškození cizími osobami. Čerpací šachtu je třeba zajistit před poškozením způsobeným pádem při prudkém větru.

Skladování čerpací technologie tlakové kanalizace se provádí v suchých prostorách bez možnosti působení atmosférických vlivů, UV záření, vlhkosti a náhlých změn teploty na čerpací šachtu a ostatní vybavení.

Čerpadla určená ke skladování musí mít pryžovou vložku statoru natřenou glycerinem a musí být chráněna před přímým slunečním zářením, náhlými změnami teploty, nečistotami a chemickými vlivy. Nejméně jednou za rok je nutno překontrolovat stav konzervace pryže statoru hydrauliky.

Pozor! Nemanipulujte s čerpací šachtou, potrubím a kabely při teplotách pod +5 °C, kdy dochází ke křehnutí těchto materiálů a hrozí jejich poškození.

Řešení problémů

OVLÁDACÍ AUTOMATIKA

Závada	Příčina	Odstranění
Nesvítí kontrolka S1 – SÍŤ	Vypnut jistič přívodu	Zapnout
	Vypnut proudový chránič	Zapnout
	Přetavena pojistka FU	Odborný servis
Svítí kontrolka S2 – MOTOROVÝ SPOUŠTĚČ (neustále vypíná mot. spouštěč)	Vypnut mot. spouštěč	Zapnout
	Výpadek některé z fází	Odborný servis
	Porucha stykače	Odborný servis
	Zablokované čerpadlo	Odborný servis
	Poškozená ložiska čerpadla	Odborný servis

Závada	Příčina	Odstranění
Trvale svítí kontrolka S3 — HORNÍ HLADINA	Porucha na čerpadle	Odborný servis
	Poškozený stator čerpadla	Odborný servis
	Opačný chod čerpadla	Odborný servis
	Zlomená spoj. hřídel	Odborný servis
	Zaplavená šachta	Odborný servis
Vypíná proudový chránič	Poškozena izolace motoru	Odborný servis
	Poškozena izolace vodičů	Odborný servis
	Vadný proudový chránič	Odborný servis

ČERPADLO

Závada	Příčina	Odstranění
Čerpadlo běží, ale nedodává vodu, nebo jí dodává málo.	Nedostatek kapaliny ve zdroji, čerpadlo přisává vzduch.	Umístit výše hladinové snímače, zabránit vymoření sání (může dojít ke spálení pryže statoru hydrauliky).
	Poškozená pryžová vložka statoru.	Provést výměnu u odborného servisu.
	Opačný chod čerpadla.	Nutná prohlídka a oprava zapojení čerpadla.
	Netěsné výtlačné potrubí.	Opravit těsnění spojů potrubí, svařit potrubí, tvarovky vyměnit.
	Velké opotřebení funkčních částí čerpadla.	Provést výměnu u odborného servisu.
	Zlomená spojovací hřídel nebo poškozené pryžové spojky.	Provést výměnu u odborného servisu.

Závada	Příčina	Odstranění
Čerpadlo se nerozběhne.	Závada v elektromotoru čerpadla.	Provést výměnu čerpadla.
	Čerpadlo ucpáno nečistotami z čerpané látky.	Odstranit nečistoty z prostoru všech funkčních částí čerpadla a umožnit volné otáčení vřetene ve statoru. Umožnit plný průtok kapaliny čerpadlem.
	Některá fáze statorového vinutí motoru zkratována nebo přerušena.	Provést výměnu u odborného servisu.
	Izolace vinutí poškozena, ochranným obvodem prochází poruchový proud.	Změřit izolační odpor; jeho hodnota musí být nad 1,0 MΩ (měřeno ve vodě). Nesouhlasí-li, provést výměnu u odborného servisu.
Čerpadlo běží hlučně a spotřebuje mnoho proudu.	Ložiska elektromotoru jsou opotřebována nebo poškozena.	Provést výměnu u odborného servisu.