

TLAKOVÝ SYSTÉM STOKOVÝCH SÍTÍ ČERPAČÍ STANICE A VÝTLAK Z ČS

Technická zpráva

1. Popis systému

Podstatou tlakové kanalizace je svedení splaškových odpadních vod z domácností gravitační přípojkou do čerpací jímky. V čerpacích jímkách jsou osazena kalová čerpadla s řezacím zařízením, která jsou automaticky spínána při naplnění provozní části jímky a výtlačným tlakovým potrubím odvádějí tyto odpadní vody do veřejné tlakové stokové sítě (TSS).

Čerpací jímka (ČJ) je nádoba o ideálním užitém objemu 1m³, vodotěsná, která slouží k akumulaci splaškových odpadních vod z domácností. Zdůrazňuje se, že do této jímky nesmí být odváděny jiné vody než splaškové (např. dešťové, drenážní, z bazénů apod.), a to z důvodu možného poškození čerpadla a ředění splašků na ČOV!!!

Čerpací stanice (ČS) tvoří čerpadlo, výtlač včetně všech armatur umístěných v ČJ, ovládací a silové kabely k čerpadlu, ovládací rozvaděč (vč. signalizačního zařízení) a snímače hladin.

Výtlačné potrubí z čerpací stanice je na jedné straně napojeno *odbočnou tvarovkou* na větev veřejné kanalizace, na druhé straně na výtlačné hrdlo mělníciho kalového čerpadla. Pro odbočku z veřejné kanalizace je použita tvarovka, jež svou dimenzí odpovídá dimenzi veřejné kanalizace. Odbočka kanalizace musí být provedena tak, aby nebyl v místě napojení zmenšován průtočný profil výtlačku z čerpací stanice!

V blízkosti odbočení je na výtlačku z čerpací stanice osazen *přípojkový uzávěr* se zemní zákopovou soupravou, uličním poklopem včetně podkladní desky. Jako přípojkový uzávěr je navrženo šoupátko pro domovní přípojky DN 1 1/4“, PN 16, na obou stranách s hrdlem ISO pro potrubí PE s vnějším profilem 40, s atestem pro odpadní vody. *Zemní zákopová souprava* navržena teleskopická, *uliční poklop* se osadí tuhý, v těžkém provedení, určený pro dopravní zátěž. Pokud bude umístěn v nezpevněné cestě, bude stabilizován obetonováním.

Přípojkový uzávěr je hlavním přípojkovým uzávěrem a jeho skutečná poloha po osazení musí být trvale označena orientační tabulkou umístěnou dle ČSN 75 50 25 na oplocení, zdi apod. Uvedený uzávěr bude zařízením provozovatele a vlastník napojované nemovitosti s ním nesmí manipulovat.

Výtlačné potrubí navrženo z polyethylenu PE 100 SDR 11 (PE 40x3,7), vzhledem k předpokládané realizaci výtlačku protlakem se použije potrubí RC RC s hnědým pruhem (hnědým opláštěním). Potrubí výtlačku se zhotoví z potrubí označeného pro tlakové kanalizace, uloží se v nezámrzné hloubce (1,2 – 1,6 m dle konkrétního horninového prostředí) za dodržení ČSN 736005 a v celé délce v jednotném sklonu (min 5 ‰). Potrubí se provede v celé délce přípojky z jednoho kusu materiálu (bez spojů!) připojením na jednom konci elektrotvarovkami (v místě odbočení z veřejné větve), na druhém konci ISO spojkami (v čerpací jímkce).

Gravitační odpadní potrubí z objektu (DN 125, 150) je zaústěno do čerpací jímky min. 120 cm nade dnem. Minimální spád pro DN 150 je 2 ‰, pro DN < 150 je 3 ‰.

2. Čerpací jímka a čerpací stanice

Jako čerpací jímka bude na žádost vlastníka nemovitosti využita stávající plastová (betonová) nádoba o příslušném užitém objemu. Jímka bude přestrojena na čerpací stanici, která bude vybavena shodnou technologií jako veškeré ostatní typové jímky v obci. Vlastník zaručuje vodotěsnost nádoby přiloženým

atestem, dále zaručí odstranění případných přepážek v nádobě. Projektant doporučuje užití stávajících jímek pouze v případě splnění základních požadavků. Jedná se o maximální průměr jímky 2,0 m a kruhový půdorys. Pokud nejsou tyto podmínky splněny, doporučuje se osazení nové nádoby v bezprostřední blízkosti stávající. Pokud tak nebude učiněno, nelze zaručit bezporuchový provoz čerpací stanice a v případě provozních problémů projektant za nevhodně provedené řešení nenese odpovědnost.

Poklop jímky $\varnothing$ 60 cm (případně 60x60 cm) uzavírající vstup se navrhuje upravit tak, aby byl 30 – 100 mm nad úrovní terénu. Okolní terén musí být vždy vyspádován ve směru od vstupu. Do ČJ se nesmí dostat písek, ani posypový materiál, protože tyto hmoty by mohly poškodit čerpadlo. Poklop je nutno vnitřní straně opatřit tepelnou izolací tl. 50 mm (extrudovaný polystyren). Vstupní část (komínek) je nutno opatřit na svém vnějším povrchu nenasákavou tepelnou izolací tl. 50 mm (např. PUR izolace stříkaná do pevné vnější formy), a to do hloubky 0,5 m.

Čerpací stanice. Zdrojem provozního tlaku v TSS jsou mělníci kalová čerpadla v jednotlivých ČJ. Do navrhované ČJ se osadí ponorné objemové vřetenové čerpadlo s řezacím zařízením. Čerpadlo bude nerezová, v provedení stojánkové. Všechna čerpadla osazovaná do stávajících jímek budou v celé obci shodná a od jednoho výrobce! Parametry čerpadla:

konstantní průtok	$Q = 0,75 \text{ l/sec}$
dopravní výška	$H_{\max} = 100 \text{ m}$
dopravní tlak	$P_{\text{do}} = 1,0 \text{ MPa}$
výkon	$P = 1,1 \text{ kW}$
napětí	$U = 400 \text{ V}$
jmenovitý proud	$I = 3,6 \text{ A}$

Umístění čerpadla a armatur umožňuje jejich kontrolu a výměnu z úrovně terénu a maximálně usnadňuje demontáž potrubí a vytažení čerpadla. Část výtlačného potrubí, které je v čerpací jímcce, se osadí uzavíracím šoupátkem (UŠ), které současně slouží jako uzavírací armatura v případě nedostupnosti hlavního přípojkového uzávěru (PU), dále zpětnou klapkou (ZK) a pojišťovacím ventilem (PV) nastaveným na otvírací tlak 0,6 MPa.

Čerpadlo bude ovládáno automaticky, automatický chod čerpadla je v závislosti na výšce hladiny v čerpací jímcce. Vyšší nastavená hladina čerpadlo zapíná (zapínací hladina), nižší hladina čerpadlo vypíná (vypínací hladina). V případě poruchy plováku a vystoupení hladiny nad zapínací hladinu (dosažení havarijní hladiny) je pomocí dalšího plovákového spínače signalizován poruchový stav rozsvícením červené signálky v ovládacím rozvaděči a je rovněž zapínáno čerpadlo. Další objem jímky nad havarijní hladinou umožňuje akumulaci odpadních vod na dobu cca 24 hod. Do této doby je provozovatel veřejné stokové sítě po nahlášení poruchy povinen vše opravit a její následky likvidovat – nutno uzavřít řádnou smlouvu.

Zapojení rozvaděče bude provedeno včetně ochranného obvodu, který zajistí spínání čerpadla havarijním plovákem po naplnění jímky při selhání plováku provozního, přičemž havarijní stav jímky bude signalizován i při poklesu hladiny v jímcce pod havarijní hladinu. Stanice bude pracovat v nouzovém režimu se signalizací havárie do doby opravy provozního plováku a ručnímu odblokování havarijní signalizace. Rozvaděč bude dále vybaven obvodem s časovačem, který zajistí odstavení čerpací stanice v případě selhání provozního (havarijního) plováku a nedojde k vypnutí čerpadla snímačem hladiny. Pokud nedojde do 30 min. od sepnutí čerpadla k jeho odstavení, bude stanice odstavena časovačem a bude signalizována porucha !

Čerpadlo je na rozvaděč napojeno kabelem standardně délky 10 m obsaženým v dodávce čerpadla. Součástí dodávky čerpací stanice jsou i kabely pro připojení plovákových spínačů též délky 10 m. Kabely budou umístěny do ochranné trubky (chráničky) D 50 mm, která umožní případnou výměnu čerpadla vč. kabelového propojení s rozvaděčem bez provádění zemních prací pouhým protažením vyměňovaných kabelů. Chránička pro kabely je dlouhá max. 6 m a je nutné ji umístit až k místu budoucího osazení ovládacího rozvaděče. Délku chráničky lze zkrátit, nelze ji však prodlužovat (nastavovat). Chránička musí být položena tak, aby případná změna směru obloukem umožnila vyjmutí kabelů.

K místu, kde je navrženo umístění rozvaděče na ovládání ČS, **zajistí vlastník nemovitosti elektropřipojku** kabelem CYKY 5 x 2,5 mm² (400 V). V místě napojení elektropřipojky na domovní elektroinstalaci je nutné umístit jistič 3 x 16 A. **Elektropřipojku provede odborná firma, která dodá revizní zprávu. Připojka musí být chráněna proudovým chráničem.**

Rozvaděč na ovládání ČS lze osadit přímo na venkovní stěnu objektu, případně zapustit pod rovinu omítky, nebo upevnit na kovový stojan dle dispozic zhotovitele. Skříň ovládací automatiky je plastová zapouzdřená skříň s čelním průhledem, rozměrů cca 300 x 430 x 140 mm a krytím IP 55.

Ovládací rozvaděč obsahuje prvky pro ochranu a ovládání čerpadla, kontrolky chodu čerpadla a optickou nebo zvukovou signalizaci dosažení havarijní hladiny v akumulační jímce.

3. Zemní práce a uložení potrubí

Před zahájením stavby musí investor (objednatel) zajistit vytyčení veškerých podzemních zařízení. Trasy a hloubky těchto vedení nutno vytyčit přímo v terénu pracovníky příslušných správcovských organizací. Tito zástupci musí též schválit ochranu jejich vedení při montáži potrubí a následný zához rýhy.

Výtlačné potrubí PE 100 RC SDR 11 je určené pro bezvýkopové technologie, lze jej použít i pro ukládání do otevřeného výkopu.

- *ukládání do otevřeného výkopu:* zemní rýha se provede o šířce 80 cm, lože pro potrubí bude o tl. 100 mm, a to ze štěrkopísku nebo lze využít vytěženou zeminu zbavenou ostrohranných částic a částic větších než 63 mm. Stejná zemina se použije pro obsyp potrubí, na který se položí výstražná folie šedé barvy. Obsyp bude hutněný, a to jen po stranách, aby nedocházelo k deformacím trub. Přímo nad potrubím se min. do výšky 30 cm nad vrchol trubky nehtuní!. Jako materiál zásypu lze použít vytěžený materiál zbavený ostrohranné frakce kameniva a kamenů a vhodný k zásypu (rychle sedavá zemina). Zásyp bude taktéž po vrstvách hutněný při současném povytahování příloženého pažení do výšky hutněné vrstvy. Hutnění bude probíhat min. na 95 % Proctorovy zkoušky standard. Jako zásyp potrubí nesmí být použita zemina zmrzlá, s obsahem sněhu či ledu, s kusy dřeva, kameny, promočená zemina apod. V případě ukládání výtlačného potrubí do výkopu souběžného s vodovodem musí být dodržena minimální vodorovná vzdálenost 0,6 m a svislá 0,1 m pod vodovodním potrubím.

Pro možnost dodatečné vyhledání plastového potrubí v terénu, je nutné potrubí výtlačky delšího 8,0 m opatřit identifikačním vodičem. Tento vodič je řešen CY drátem o ploše min. 6,0 mm², který bude k potrubí připáskován každých 1,0 m PE páskou. Konce vodiče se vyvedou pod uliční šoupátkový poklop na jedné straně a do čerpací jímky na straně druhé.

Před obsypem potrubí bude provedeno polohopisné a výškopisné zaměření geodetickou firmou.

- *ukládání bezvýkopovou technologií:* potrubí RC je opatřeno ochrannou vrstvou proti poškození při průniku zeminou, zároveň odolává pomalému šíření trhlin. Pokládka probíhá zatažením do horizontálního vrtu pomocí vrtné soupravy.

Identifikační vodič je řešen ocelovým lankem nerezovým o průměru 6 mm. Vodič se zatáhne zároveň s potrubím, konce vodiče se vyvedou pod uliční šoupátkový poklop na jedné straně a do čerpací jímky na straně druhé.

- *tvarovky a armatury* budou vždy ukládány na pískové lože , obsyp bude taktéž pískem a hutněný.

Tlakové zkoušky potrubí se provedou dle podmínek totožných pro potrubí veřejné kanalizace.

Při provádění výkopových prací bude dbáno na zajištění stability přilehlých stavebních objektů dle ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení a ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky a dle dalších platných předpisů a norem. Výkop bude prováděn v bezpečné vzdálenosti od obrysu základu přilehlých budov. Pokud nebude možné tuto vzdálenost dodržet, musí být navrženo opatření k jejich zabezpečení. Po dokončení výstavby bude terén staveniště uveden do původního stavu před započítím výkopových prací.

4. Chráničky

V místech, kde trasa potrubí přípojek prochází v blízkosti studny, jsou na potrubí navrženy chráničky. Dimenze těchto chrániček odpovídá profilu protahovaného potrubí, materiál chrániček navržen HDPE 75 x 6.8, délka chrániček je uvedena v Tabulce technických údajů a v situaci přípojky. Zhlaví bude uzavřeno zakončovací manžetou.

5. Základní dodávka zahrnuje:

Čerpací jímka (ČJ)

1 ks tepelné izolace pod plastový poklop , 1 ks chránička PVC D 50 mm (KOPOFLEX) max. délky 6 m

Technologické zařízení (ČS)

1 ks vřetenové kalové čerpadlo s řezákem vč. kabelu 10 m, 1 ks plastová zpětná klapka, 1 ks nerezový pojistný ventil, vnitřní plastové spojovací potrubí, 1 ks rozvaděč ovládání včetně signalizačního zařízení, 3 ks plovákových spínačů, 1 ks plastové uzavírací šoupátko

Veškerý ostatní materiál, rozsah a způsob montáže bude dohodnut buď s dodavatelem veřejné kanalizace, nebo dodavatelem technologického zařízení případně dalšími dodavateli (elektropráce).

6. Upozornění

Jakékoliv změny jak v uspořádání, umístění či typu technologického zařízení a stavební konstrukce nejsou povoleny bez souhlasu provozovatele veřejné části tlakové kanalizace.

V případě povodní a obdobných situací v zájmové oblasti musí majitel zasažené nemovitosti odstavit ČS z provozu!!

7. Základní předpisy a normy:

Při realizaci přípojek je třeba respektovat:

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN 75 69 09 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

ČSN 75 09 05 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 752 (75 61 10) Odvodňovací systémy vně budov

ČSN EN 13508-1 (75 69 01) Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních
přípojek – část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

TNV 75 69 10 Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení

Vyhláška č. 50/78 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice

Praha, XXXXXX

Vypracoval: Ing. Karel Krňanský, Ing. Kamila Veverková