



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah :

- a) Popis stavby
- b) Vazba na stávající technickou infrastrukturu
- c) Požadavky na vybavení a materiály
- d) Technické výpočty
- e) Navržené řešení stavby
- f) Požadavky na provoz zařízení

a) Popis stavby

Stávající stav

V současné době jsou odpadní vody z objektů č.p. 77 (mateřská škola) a 73 (rodinný dům) předčišťovány v samostatných septicích umístěných přímo u nich. Objekt č.p.201 využívá k předčišťování odpadních vod společný septik u objektu bytového domu č.p.200. Přepady ze všech septiků jsou zaústěné do místní vodoteče. Tento způsob likvidace odpadních vod je v současné době nevyhovující.

Navržené řešení

Majitel objektů č.p.201 a školky (Obec Vlčice) se rozhodl situaci řešit vybudováním čistírny odpadních vod. Bude na ní napojen i rodinný dům č.p. 73, zahradou kterého je vedena trasa výtlaku ze školky. Čistírna odpadních vod bude vybudována na travnaté ploše vedle místní obslužné komunikace na pozemku p.p.č.581/11 ve vlastnictví investora.

Výškově byla umístěna s ohledem na hloubkové uložení stávajících podzemních inženýrských sítí, které kříží přítokové potrubí P1. Pokud při stavbě tohoto potrubí bude po odkrytí stávajících vedení zjištěna kolize, bude možné jí po domluvě s projektantem řešit i úpravou výškového umístění ČOV.

S ohledem na morfologii terénu bude přítokové potrubí P1 z č.p.201 řešeno jako gravitační, které bude napojené na stávající kanalizační odpad z budovy. Přítoková potrubí P2 z č.p.77 (MŠ) a P3 z č.p.73 budou tlaková, u těchto objektů je třeba vybudovat čerpací stanice (ČS). U školky bude pro ČS využitý stavebně upravený septik, u č.p.73 bude použita plastová kruhová jámka Ø 0,8 m umístěná na odtoku ze stávajícího septiku. Obě čerpací stanice budou vystrojené ponornými kalovými čerpadly s drtičem s ovládáním pomocí hladinových sond. Elektrická energie pro ně bude odebírána ze silových rozvodů napojených objektů. Na napojení potrubí P3 na P2 budou na obou větvích instalované uzávěry (viz. výkresové přílohy).

Gravitační kanalizační potrubí bude provedeno z PVC trubek SN8 DN 150 uložených do pískového lože. Výjimku tvoří úsek mezi šachtami Š1 a Š2, kde je potrubí v místech křížení s cestami mělce uloženo. Zde budou použité betonové hrdlové trouby DN 150 uložené na betonovém sedle. Tlakové přítoky P2 a P3 budou provedené z HDPE potrubí PE100RC SDR 11 v profilech Ø 40, 50.

V rámci stavby budou stávající septiky u č.p.77 a 73 vyřazeny z provozu. Jejich obsah bude vyvezen a zlikvidován specializovanou firmou. Následně budou nádrže vydesinfikovány. Nádrž u č.p. 77 bude přebudována na akumulární jámku čerpací stanice odpadních vod z objektu mateřské školky. Nádrž u rodinného domu č.p.73 bude buď využita (např. pro akumulaci dešťové vody), nebo po proděravění konstrukce zasypaná inertním materiálem. V každém případě bude provedeno trubní propojení přítoku a odtoku ze septiku u č.p.73. Septik, pod bytovým domem č.p.200, do kterého jsou v současnosti vypouštěné odpadní vody mimo jiné i z č.p.201, zůstává v provozu pro ostatní objekty.

V budově č.p.77 je i školní kuchyně, ve které se vaří pro žáky a učitele mateřské a základní školy. Odpadní vody z kuchyně je nutné před vypuštěním do čerpací jámky zbavit tukových látek. Dispoziční řešení vnitřní kanalizace objektu neumožňuje umístit odlučovač

tuků vně objektu. Bude tedy využit prostor ve sklípku uvnitř budovy, ve kterém jsou po stěně samostatně vedená odpadní potrubí z myčky nádobí a ze dřezu. Na odpad bude instalovaný atypický lapák tuků firmy Biowa s.r.o. pod označením **BLT 50** s pachotěsným poklopem Hermelock HE50.

Vzhledem k charakteru provozu objektů školky a obecního úřadu s kulturním klubem je navržena SBR čistírna společnosti Bazénplast Bělá pod typovým označením **EKO SBR BIO v atypickém provedení s maximální kapacitou 2,46 m³/den a 1,20 kg BSK₅/den**. Odpad z ČOV bude napojený do stávajícího odvodňovacího potrubí, které je zaústěné do místní vodoteče (Vlčický potok). Odběr kontrolních vzorků bude z odtokové části čistírny.

Čistírna odpadních vod EKO SBR BIO je v kontejnerovém provedení, což je celoplastová polypropylenová nádrž, rozdělená příčkami na tři technologické komory a vystrojená technologickým vybavením. Nádrž čistírny svařená z termoplastových desek bude uložena na betonové podkladní desce a drenážním podsypu ze štěrkopísku. Drenáž je nutné zaústit do trativodu na pozemku p.p.č.121/2 souběžného s výtlakem, aby byla trvale snižována hladina spodní vody bezprostředně kolem čistírny. Nádrž má půdorysné rozměry 1,50 x 4,5 m, výšku 2,0 m a 3 vstupní komínky výšky 0,60 m se zateplenými poklopy. Strop bude před zasypáním zeminou vyztužen armovanou betonovou deskou. Ze statických důvodů bude PP nádrž obetonovaná. Pokud není v případě výskytu vysoké hladiny spodní vody (i pouze sezónně – např. při jarním tání) záruka, že obetonování a drenáž budou provedeny tak, aby se voda nedostala mezi beton a plastovou konstrukci nádrže, je nutné objednat čistírnu v dvouplášťovém provedení.

Dmychadlo a řídicí jednotka čistírny budou umístěny ve zděném pilíři u ČOV. Toto zařízení je určeno výhradně pro síť na 220V (240V) a běžně v ČR užívanou zásuvku. Mezi pilířem a nádrží čistírny bude položena trubní chránička, do které budou uloženy signalizační kabely a vzduchové potrubí. Napojení ČOV na elektrickou energii bude na silové rozvody objektu č.p.201. Mezi pilíř a stávající rozvaděč v parčíku u objektu č.p.201 bude v chráničce v zemi položeno kabelové vedení NN (kabel CYKY-J 3x2,5 délky cca 45 m). V rozvaděči bude doplněn jistič s proudovým chráničem.

Čistírna bude odvětrána prostřednictvím vnitřní kanalizace objektu č.p.201, která bude vyvedena nad střechu objektu.

Všechny povrchy zasažené výstavbou byly uvedeny do původního stavu.

b) Vazba na stávající technickou infrastrukturu

Ostatní podzemní sítě

Dle podkladů správců podzemních inženýrských sítí stavba přijde do styku s vedeními v jejích správě :

- CETIN, a.s.
- ČEZ Distribuce, a.s.

- ČEZ ITC Services, a.s.
- GasNet, s.r.o.
- síť Obec Vlčice

Před zahájením prací prověří stavební investor znovu u správců sítí úplnost zakreslu inž. sítí v dokumentaci. Prověření se musí týkat všech druhů sítí, at' se v projektu vyskytují nebo ne. Investor (popř. dodavatel) požádá správce inženýrských sítí o jejich vytyčení v terénu, kontrolu jejich zakreslení ve výkresové dokumentaci, případně upřesnění dokumentace.

Před zahájením zemních prací budou vytyčené sítě v místech styku ručně odkryty.

Při případném křížení inženýrských sítí je nutné v předstihu provést kopanou sondu, aby byla ověřena předpokládaná jejich hloubka uložení a v případě kolize bylo možné navrhnout opatření. Po odkrytí podzemních vedení sítí a zjištění jejich skutečné polohy bude posouzena nutnost jejich přeložek nebo úprava navržené trasy.

V místech křížení a souběhu nových podzemních vedení se stávajícími musí být dodrženy podmínky ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení !!

V souladu s požadavkem správce sítě elektronických komunikací (SEK) budou sdělovací kabely v místech křížení s kanalizací a s vedením mezi ČOV a pilířkem ovládání uloženy do chrániček, která budou přesahovat 0,5 m na obě strany.

Pokud nebude možné v místě křížení s plynovodem dodržet výškový odstup 0,5 m a více, bude plynovod opatřen trojnásobnou izolací přesahující kanalizační potrubí na každou stranu o 1,0 m a vyhovující jiskrové zkoušce pro zkušební napětí 25 kV !!

Veškeré práce v blízkosti stávajících podzemních vedení a v jejich ochranných pásmech budou prováděny v souladu s platnými právními předpisy a v souladu s požadavky správců těchto sítí !

Nadzemní sítě

Dle vyjádření Obce Vlčice dojde na stavbě ke styku s nadzemním vedením v jejich správě – kabely veřejného osvětlení a rozhlasu.

Veškeré práce v blízkosti stávajících nadzemních vedení a v jejich ochranných pásmech budou prováděny v souladu s platnými právními předpisy a v souladu s požadavky správců těchto sítí !

c) Požadavky na vybavení a materiály

Pro zařízení, které bude sloužit k vedení a akumulaci odpadní vody, musí být veškeré použité materiály určeny pro styk odpadní vodou.

Nádrže čistírny OV a čerpací stanice u č.p.73 musí být nepropustné, což bude prokázáno zkouškami vodotěsnosti. Pro normami požadovanou statickou odolnost plastových nádrží provedli statické výpočty výrobci a na jejich základě vydali předpisy pro manipulaci a ukládání. Návrh uložení vychází z těchto podkladů a další statické výpočty již nebyly prováděny.

Pro stavbu budou dále používány hotové výrobky – potrubí, díly revizních šachet, které budou v terénu osazovány dle předpisů jejich výrobců.

d) Technické výpočty

Dle informace vlastníka je využití objektů následující:

mateřská školka č.p.77:

- ve školce je 28 dětí
- stará se o ně 5 dospělých osob
- kuchyň denně vaří cca 50 ÷ 60 jídel
- školka je zavřená 5 týdnů v létě a 2 týdny v zimě

obecní úřad a kulturní klub č.p.201:

- na OÚ jsou 3 zaměstnanci
- v budově je kadeřnictví otevřené 1x týdně 8 hodin
- v budově je kulturní sál, ve kterém se pořádá cca 12 akcí do roka (obvykle v sobotu) s návštěvností 100 ÷ 500 osob. Produkce OV na akci cca 2 m³.
- v kulturním klubu je 30 míst, je v provozu pouze o víkendech, nevaří se v něm.

dům č.p.73:

- v domě 1 BJ – cca 4 os.

Čistírna odpadních vod

Výpočet produkce splaškových odpadních vod z napojovaného objektu byl proveden ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky. Výpočet vychází ze skutečné spotřeby vody za poslední roky – MŠ cca 0,95 m³/den, č.p.201 OÚ cca 0,2 m³/d, kulturní akce cca 2,0 m³/d, KK cca 0,6 m³/d.

Specifická produkce množství a znečištění splaškových vod:

obyvatelé	.....	100 l / os.den
	.....	50 g BSK ₅ / os.den

děti	.....	25 l / os.den
	.....	10 g BSK ₅ / os.den
zaměstnanci	.....	30 l / os.den
	.....	15 g BSK ₅ / os.den
kuchyně	.....	5 l / jídlo
	.....	10 g BSK ₅ / jídlo.den

Množství splaškových vod

- Průměrná denní produkce odpadních vod Q_{24}

všední den:

$$Q_{24, spl.} = 4 \cdot 0,100 + 28 \cdot 0,025 + 8 \cdot 0,030 + 60 \cdot 0,005 = 1,64 \text{ m}^3/\text{d} = 0,019 \text{ l/s}$$

víkend běžně:

$$Q_{24, spl-ob.} = 0,4 + 0,6 = 1,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

víkend občas:

$$Q_{24, spl-ob.} = 0,4 + 0,6 + 2,0 = 3,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maximální denní průtok odpadních vod $Q_{max.d} = Q_{24, spl.} \cdot k_d$

kde je k_h ... součinitel hodinové nerovnoměrnosti

všední den:

$$Q_{max.d} = 2,46 \text{ m}^3/\text{d} = 0,028 \text{ l/s} \quad k_d = 1,5$$

Množství znečištění

- Průměrná denní produkce BSK₅

$$4 \cdot 0,050 + 28 \cdot 0,010 + 8 \cdot 0,015 + 60 \cdot 0,010 = 1,20 \text{ kg BSK}_5/\text{d} \quad \text{tj. 20 EO}$$

Dle nabídky společnosti Bazénplast Bělá u Turnova byla navržena automaticky řízená typová čistírna odpadních vod **EKO SBR BIO-IV s max. kapacitou 2,46 m³/den a 1,20 kg BSK₅/den**. ČOV je vybavena řídicí jednotkou, které zajišťuje, že chod ČOV je automaticky řízen programem na základě skutečného přítokového množství odpadních vod.

Ve svých podkladech výrobce uvádí, že za předpokladu nátoky odpadních vod, které odpovídají složením a charakterem komunálním splaškovým odpadním vodám, by ČOV EKO SBR BIO měla být schopna dosahovat na odtoku následujících hodnot:

parametr odtoku	účinnost čištění
BSK ₅	99 %
CHSK _{Cr}	96 %
NL	99 %

Odlučovač tuků

Návrh velikosti odlučovače tuků byl proveden podle koeficientu NG:

$$NG^* = Q_s \cdot f_d \cdot f_t \cdot f_r \quad , \text{ kde}$$

- NG vypočítanou jmenovitou velikost lapáku
 Q_s maximální odtok odpadní vody v l/s
 f_d koeficient měrné hmotnosti směrodatný pro tuky a oleje, $f_d = 1,0$
 f_t koeficient zohledňující závislost na teplotě odtékající vody
teplota vody na přítoku °C > 60 je $f_t = 1,3$
 f_r koeficient zohledňující vliv čistících prostředků
použití čistících prostředků: ano, pak $f_r = 1,3$

Výpočet Q_s na základě provozu, ze kterého jsou vody vypouštěny

$$Q_s = \frac{V_m \cdot F \cdot n}{t \cdot 3600} \quad , \text{ kde}$$

- Q_s maximální množství odpadní vody v l/s
 V_m potřeba vody na 1 jídlo v provozu, $V_m = 5$ l/jídlo
 F koeficient nerovnoměrnosti, $F = 22$
 n průměrný počet jídel za den, $n = 60$
 t průměrná denní provozní doba v hod, $t = 6$

$$Q_s = 0,31 \text{ l/s}$$

$$NG^* = 0,5$$

Na základě výpočtu byly navrženy dva typové lapáky tuků firmy Biowa s.r.o., každý na jedno odpadní potrubí z kuchyně. Na odpad od myčky odlučovač pod označením **BLT 0,5** a na odpad od dřezu odlučovač pod označením **GM1E**.

e) Navržené řešení stavby

Vytyčení

Čistírna odpadních vod bude umístěna na pozemku p.p.č. 581/11 v k.ú. Vlčice u Trutnova. Čerpací stanice ČS1 je umístěná přímo v septiku u č.p.77, ČS2 je umístěná na otoku ze septiku u č.p.73. Poloha ČOV a trasy kanalizačních potrubí jsou vztaženy ke stávajícím objektům.

Použitý výškový systém: Bpv.

Výškové řešení

Výškové umístění ČOV a nové kanalizace vychází z průběhu terénu, z hloubky ostatních podzemních sítí a z optimálního uspořádání ČOV z hlediska jejího provozu a oprav. Pro výškové umístění ČOV je podstatný především přívod P1 z č.p.201, který kříží větší množství kabelů a potrubí. Po odkrytí těchto sítí bude vyhodnocena navržená hloubka kanalizace P1 a podle té úroveň dna ČOV. V případě potřeby bude provedena úprava !!

Příprava staveniště

Na travnatých plochách bude v tl. 150 mm sejmuta a bude uložena podél výkopu na staveništi. Po ukončení stavby bude zpětně rozprostřena v „pracovním pruhu“.

V asfaltové ploše místní komunikace bude v šířce výkopů odfrézován povrch a získaný materiál bude ukládán na k tomu určené skládce odpadů. Bude rozebrána betonová dlažba v trase kanalizace.

Dále bude v případě potřeby demontováno oplocení v místech křížení s trasou vedení.

Likvidace obsahu stávajících septiků

Stávající septiky u č.p.77 a 73 budou vyraženy z provozu. Jejich obsah bude vyvezen a zlikvidován specializovanou firmou.

Zemní práce

Kanalizační potrubí a kabelové vedení bude prováděno ve stavební pažené rýze. Výkop bude pažen rozpíraným příložným, příp. zátažným pažením.

Stavební jámy pro nádrže ČOV a ČS2 budou svahované s maximálním možným sklonem svahů. Sклон svahů bude zvolen podle charakteru zeminy a výšky hladiny spodní vody.

Pokud se dno výkopu dostane pod úroveň hladiny podzemní vody, bude stavební jáma odvodněna drenáží. Zachycená voda bude přečerpávána do místních recipientů.

Montážní práce

Montážní práce budou prováděny odbornou firmou.

Trubní vedení kanalizace

Gravitační

Na přítokové potrubí P1 a na odtokové potrubí bude použito hladké PVC potrubí s gumovým těsnícím spojem pevnostní třída SN8 v profilu DN 150 v celkové délce cca 69,1 m. Trouby budou uloženy na hutněném pískovém podsypu tl. $100 \div 150$ mm (štěrkopísek drcený frakce $0 \div 8$ mm).

Na přívodní kanalizaci P1 v úseku Š1 – Š2 budou vzhledem k malému krytí pod pojížděnými plochami použity betonové hrdlové trouby DN 150 v délce cca 16,95 m. Trouby budou uloženy v betonovém loži s úhlem 120° a na hutněném pískovém podsypu tl. $100 \div 150$ mm (štěrkopísek drcený frakce $0 \div 8$ mm).

Obsyp potrubí bude tříděným materiálem se zrny max. 30 mm a bude po vrstvách zhutněn. Mechanické hutnění nad troubou je možné provádět od vrstvy min. 30 cm nad vrcholem hrdla trouby. Na zásyp rýhy bude použita vhodná vytěžená zemina, která bude po vrstvách zhutněna v nepojížděných plochách na 90 % PS v pojížděných 95 % PS.

Pro směrové a výškové lomy potrubí budou používána PVC kolena, pro napojení na stávající potrubí patřičné spojky a u změn materiálů potrubí příslušné přechody.

V místě křížení přítoku P1 s vodovodem není možné vzhledem k místním podmínkám dodržet požadavek normy ČSN 73 6005 ohledně umístění kanalizačního potrubí pod vodovodem. Z tohoto důvodu bude na obsyp kanalizačního potrubí včetně revizní šachty Š1 použita hutněná jílovitá zemina v tl. 0,2 m od vnějšího líce, která bude sloužit jako izolační vrstva. Tento zatěsněný úsek bude začínat u ČOV a končit cca 5 m nad ní (minimálně 3 m nad místem křížení).

Tlakové

Na přítoková potrubí P2 a P3 bude použito tlakové potrubí z HDPE PE100RC SDR11 $\varnothing 40 \times 3,7$ mm v délce cca 64,45 m a $\varnothing 50 \times 4,8$ mm v délce cca 54,30 m. Potrubí bude v provedení černém nebo v provedení černém s hnědými podélnými pruhy. Trouby z materiálu PE 100RC budou uloženy na hutněném podsypu z tříděného výkopku min. tl. 100 mm a obsypány a zasypány tříděným výkopkem se zrny max. 200 mm. Obsyp bude zhutněn. Pokládka musí být provedena v souladu předpisy výrobce trub.

Nad potrubím bude uložen izolovaný vodič pro zjišťování polohy potrubí. Nad vrcholem potrubí bude ve výšce 200 až 300 mm umístěna plastová výstražná fólie v barvě hnědé s vyraženým nápisem „TLAKOVÁ KANALIZACE“. Na zásyp rýhy bude použita vytěžená zemina, která bude po vrstvách zhutněna v nepojížděných plochách na 90 % PS.

Pro změnu směru trasy tlakového potrubí bude využita pružnost navrženého potrubí – v místech, kde mají být lomy trasy, bude potrubí ohnuto v poloměrech doporučených výrobcem.

Tlakové potrubí P3 bude na P2 napojené pomocí T-kusu Ø 50. Na obou větvích budou před spojením instalované uzávěry – přípojková šoupátka s vnitřním závitem 1 1/4“ se zemními teleskopickými soupravami a ventilovými poklopy. Uzávěry musí být osazené na veřejně přístupném místě tak, aby byla provozovateli umožněna manipulace bez nutnosti překonání překážek.

Koncový úsek výtlaku před napojením do šachty Š1, který bude mít menší krytí než 1,3 m, bude opatřený tepelnou izolací v tloušťce min. 0,2 m.

Revizní šachty

Kanalizační šachty byly navrženy jako plastové samonosné kruhové šachty WAVIN s vnitřním průměrem Ø 315. Šachty budou uloženy na hutněném štěrkopískovém podsypu tl. 100 ÷ 150 mm, pod hladinou spodní vody s drenáží DN 100.

Každá šachta se bude skládat z PP šachtového dna Ø 315 mm (Š1 – typ I – přímý tok; Š2 – typ III – pravý a levý přítok pod úhlem 90° nebo 45°) a šachtové korugované roury (PVC Ø 315x1000÷2000).

Výška vstupního komína ze šachtové korugované roury bude upravena do úrovně terénu. Šachty budou zakryty litinovými poklopy (pro zatížení 1,5 t).

Vodotěsnost spojů jednotlivých dílů šachty a prostupů potrubí bude zajištěna použitím speciálních těsnících prvků. Nepotřebné prostupy šachtovým dnem budou dle potřeby zaslepeny.

Všechny prostupy pro trubky stěnou šachty budou provedeny jako vodotěsné pomocí k tomu určených tvarovek (vločky IN-SITU – pryžové těsnění + PVC hrdlo).

Obsyp revizní šachty Š1 bude z hutněné jílovité zeminy v tl. 0,2 m od vnějšího líce šachty, která bude sloužit jako izolační vrstva. Jíl bude použitý do výšky minimálně 0,3 m nad spárou mezi dnem a vstupním komínem.

Odlučovač tuků

Ve sklípku uvnitř budovy č.p.77 budou na samostatně vedená odpadní potrubí z kuchyně z myčky nádobí a ze dřezu instalovány typové lapáky tuků firmy Biowa s.r.o., které jsou samonosné a určené pro umístění na podlahu. Na odpad od myčky bude zařazený odlučovač pod označením **BLT 0,5** a na odpad od dřezu odlučovač pod označením **GM1E**.

Napojení bude provedeno pomocí patřičných spojek a tvarovek. Odlučovače budou osazené na betonové sokly, které budou tvořit jejich stabilní a vodorovný podklad.

Odvětrání lapáku je přes odvětranou větev přívodního potrubí. Pokud přívodní potrubí není odvětráno, musí být osazeno samostatné odvětrávací potrubí a to např. jako odbočka na přívodním potrubí.

Čerpací šachty (ČS)

ČS 1 pro objekt č.p.77

Pro čerpací stanici bude použita nádrž stávajícího septiku o vnitřních rozměrech 3,50 x 1,95m a výšce 1,85 m. Dno stávajícího přítokového potrubí je cca 1,80 m nade dnem.

V septiku budou vybourány příčky a norné stěny a bude zaslepen odtok. Bude provedena oprava stěn, dna a stropu nádrže vhodnými sanačními materiály (Ergelit, Xypex, MC Bauchemie apod.). Dno bude pomocí spádového betonu vyspádováno do prostoru pod stávající vstupní otvor u odtoku (vstup u přítoku je příliš malý). Následně budou všechny vnitřní povrchy opatřeny asfaltovým nátěrem od výrobce určeným pro trvalý styk s odpadní vodou.

Pro výtlačné potrubí a pro kabelovou chráničku budou ve stěnách jímky proraženy otvory, které budou po protažení obou hadic utěsněny vhodným materiálem.

Stávající ocelové poklopy budou vyměněny na nové uzamykatelné litinové spojené s rámy panty.

Po dokončení veškerých stavebních úprav bude provedena zkouška vodotěsnosti nádrže (viz odstavec g).

ČS 2 pro objekt č.p.73

Čerpací stanice u objektu č.p.73 z plastové samonosné vodotěsné PP jímky o průměru 0,8 m a výšce 2,45 m, zakryté pochozím plastovým poklopem. Dno jímky je z důvodu získání potřebného akumulačního objemu pro správnou činnost čerpací šachty min. 1,0 m pode dnem přítokového potrubí. Pokud by měla nádrž vstupní komínek o vnitřním průměru 600 mm bude s ohledem na možnost údržby a oprav max. 250 mm vysoký.

Pokud bude v místě DČS vysoká hladina podzemní vody, je nutné šachtu obetonovat (beton C12/15 tl. 150 mm), aby se zabránilo jejímu případnému „vyplavání“. V případě, že bude šachta v pojížděném terénu (návrh byl proveden tak, aby to tak nebylo) bude plastová jímka opět obetonována betonem C12/15 v tl. 200 mm a bude zakrytá prefabrikovanou betonovou deskou s litinovým poklopem (třída zatížení B).

Šachta bude uložena na podkladním betonu tl. 100 mm (C16/20) a na štěrkopískovém podsypu tl. 100 ÷ 150 mm. Pokud bude dno výkopu pod úrovní hladiny podzemní vody, bude stavební jáma odvodněna drenáží DN 100.

Všechny prostupy pro trubky stěnou šachty budou provedeny jako vodotěsné pomocí k tomu určených tvarovek.

V každé čerpací šachtě bude instalováno čerpadlo s dezintergrátorem, s pojistným ventilem a uzavíracím kulovým ventilem na výtlačku. Ovládání bude řešeno pomocí dvou elektrosond, které slouží k sepnutí při horní hladině a k vypnutí při minimální hladině. Dále budou instalovány dva plováky, ze kterých jeden slouží jako pojistka při nefunkci elektrosondy při dosažení minimální hladiny a druhý spíná čerpadlo při dosažení maximální

hladiny, a tak brání přetečení jímky. Součástí systému bude ovládací skříňka vybavená spínači hladin, proudovým chráničem a signalizací.

Zařízení čerpací šachty po připojení na el. síť a sepnutím hlavního vypínače pracuje zcela automaticky bez další nutné obsluhy, pouze s pravidelnou vizuální kontrolou provozního stavu. Snímací hladinové elektrody zajišťují automatické zapnutí čerpadla při dosažení provozní hladiny a vypnutí čerpadla při dosažení minimální hladiny s barevnou světelnou signalizací na ovládací skříňce. Dosažení maximální hladiny v jímce (zaplavení šachty) signalizuje červená kontrolka. Ta signalizuje též vypnutí motorového spínače čerpadla z důvodu jeho přetížení, výpadku některé z napájecích fází či jeho zablokování.

Ovládací skříň automatiky bude umístěná v blízkosti ČS (do max. 6 m) v nice na fasádě napojené nemovitosti. Mezi skříní a ČS budou kabely zatažené do chráničky KOPOFLEX min. DN 50, uložené v zemi s min. krytím 0,50 m.

Pro přečerpávání odpadních vod je navrženo ponorné objemové jednovřetenové kalové čerpadlo s řezacím zařízením, určené k čerpání splaškových odpadních vod a znečištěných vod s obsahem dlouhovláknitých látek a pevných částic zrnitosti max. 5 mm.

Parametry čerpadla: $Q = 0,7 \text{ l/s}$; $P = 1,5 \text{ kW}$; 400 V; 50 Hz
 $H_{\max} = 90 \text{ m}$ (omezeno pojistným ventilem v šachtě na 60 m)
výtlak DN 1^{1/4"}

Čistírna odpadních vod

Čistírna odpadních vod **EKO SBR BIO** bude ze PP obdélníkové nádrže o půdorysných rozměrech 1,50 x 4,50 m a výšce 2,00 m uložená na betonové podkladní desce a na drenážním podsypu ze štěrkopísku. Ze statických důvodů musí být celá nádrž obetonovaná, včetně betonáže stropní desky !! Do jednotlivých částí čistírny jsou v zastropení nádrže tři vstupní komíny výšky 0,60 m (**atypická výška – uvést v objednávce !!**) zakryté plastovými zateplenými poklopy: dva poklopy jsou velké 0,6 x 0,6 m a třetí je 1,0 x 1,0 m. Poklopy musí být pochozí a uzamykatelné (**atypická úprava – uvést v objednávce !!**). Další atypickou úpravou čistírny je dispozice přítokového a odtokového potrubí – viz výkresová dokumentace (**uvést v objednávce !!**).

Balená čistírna bude uložena na drenážním podsypu ze štěrkopísku (tl. 100 ÷ 150 mm, pokud bude v podloží štěrkopísková zemina, není nutno provádět) a na betonové podkladní desce (beton C16/20 tl. 150 mm) s rovinností $\pm 5 \text{ mm}$ (rozumí se místní nerovnost i celková vodorovnost plochy), která bude vyztužena KARI sítí. Drenáž je nutné zaústit do trativodu na pozemku p.p.č.121/2 souběžného s výtlakem, aby byla trvale snižována hladina spodní vody bezprostředně kolem čistírny.

Ze statických důvodů bude nádrž svařená od výrobce z PP desek obetonovaná betonem C16/20 v tl. 300 mm vyztuženým KARI sítí po obou stranách (krytí armatury 5 cm) Betonáž bude provedena nepřetržitě. Do pracovní spáry mezi podkladní deskou a obetonováním stěn bude instalován bentonitový pásek, stejně jako do spáry mezi obetonováním a konstrukcí stropu. Bude důkladně zatěsněna spára mezi obetonováním a vlastní plastovou nádrží, aby nedocházelo k průniku vody mezi stěny a beton. Pokud není v případě výskytu vysoké hladiny spodní vody (i pouze sezónně – např. při jarním tání)

záruka, že obetonování a drenáž budou provedeny tak, aby se voda nedostala mezi beton a plastovou konstrukci nádrže, je nutné objednat čistírnu v dvouplášťovém provedení.

Na stropě nádrže bude vybetonovaná stropní deska tl. 150 mm (C16/20) vyztužená při spodním líci ocelovou KARI sítí.

Při manipulaci je nutno dbát zvýšené opatrnosti vzhledem k použití plastového materiálu (zejména menší odolnost proti nárazům) a dodržovat veškerá doporučení výrobce. V zimním období při teplotách pod +5°C je zakázáno provádět jakékoliv manipulace s PP nádrží - hrozí poškození výrobku! Při manipulaci je nutné dodržovat všechny předpisy a doporučení výrobce čistírny !!

Na prostupech pro potrubí jsou nádrže již od výrobce opatřeny navařenými propustovými trubkami. Na ně budou přes hrdla nebo pomocí přesuvných spojek napojena přítoková a odtoková potrubí.

Instalaci čistírny smí provádět pouze osoby a firmy s odpovídajícími zkušenostmi a kvalifikací pro provádění stavebních prací a instalaci technických zařízení seznámené s pokyny výrobce pro manipulaci a použití plastových nádrží.

Montážně technologický postup při zabudování ČOV

- Snížit hladinu podzemní vody pod úroveň základové desky.
- Provést kontrolu rovinnosti základové desky (povolené tolerance ± 5 mm ve všech směrech) a provést zápis o provedeném měření. V případě, že rovinnost není v uvedené toleranci nepokračovat v osazování.
- Přesvědčit se, že vnitřní prostory čistírny jsou prosté cizích předmětů a srážkové vody. V případě přítomnosti srážkové vody je nutno tuto před manipulací s čistírnou vyčerpat.
- Překontrolovat celkový stav nádrže čistírny s důrazem na úvazy. Při zjištění případného poškození nádrže nepokračovat v osazování a kontaktovat dodavatele. Případnou opravu je nutno provést před osazením do výkopu.
- Přesvědčit se, že na betonové podkladní desce nejsou žádné předměty, kameny, hlína apod. a tyto případně odstranit. V případě, že betonová podkladní deska není zbavena těchto nečistot nepokračovat v osazování.
- Usadit čistírnu do stavební jámy na betonovou podkladní desku. Manipulaci s čistírnou provádět dle výše uvedených zásad a dle pokynů výrobce s důrazem na vyztužení nádrže při manipulaci s jeřábem.
- Provést vodotěsné připojení přívodu kanalizace vložení kanalizační trouby do hrdla v ČOV a připojení odtoku nasazením hrdla kanalizační trouby na trubku odtoku z ČOV. Utěsnění napojení provést silikonovým tmelem.
- Provést obetonování nádrže, a to rovnoměrně po zhutňovaných vrstvách tl. 0,3 m. **Při betonáži je nutno provádět současně plnění ČOV vodou ve všech prostorách čistírny tak, aby hladina vody odpovídala vždy výšce obetonování !!** Nádrž ČOV již zůstává napuštěna vodou.

Dmychadlo a řídicí jednotka budou instalovány do zděného, příp. dřevěného pilířku vedle ČOV. Jeho minimální vnitřní rozměry: půdorysně 0,7 x 0,5 m a na výšku 1,50 m.

Vnitřní prostor pilířku bude rozdělen podélnou přepážkou na spodní o výšce 0,5 m a vrchní o výšce 1,0 m. Je nutné zajistit trvalé větrání vnitřního prostoru pilířku, především horní části, kde bude umístěno dmychadlo. Do pilířku nesmí zatékat voda !

Mezi pilířem a nádrží čistírny bude položena trubní chránička KOPOFLEX 90 (délky cca 5 m), do které budou uloženy signalizační kabely a vzduchové potrubí.

Ochrana před úrazem el. proudem musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je samočinným odpojením od zdroje proudovým chráničem.

Napojení na elektrickou energii

Čerpací stanice

Skříň ovládacích automatik budou napojené na vnitřní silové rozvody jednotlivých objektů. Přívod elektrické energie bude jištěný 16A/400V (motorový) z domovního rozvaděče kabelem CYKY 5 x 2,5 mm².

Čistírna odpadních vod

Napojení ČOV na elektrickou energii bude na silové rozvody objektu č.p.201 na venkovní pilířek v parčíku (na soustavu 1+N+PE 230V/50Hz). Dmychadlo a řídicí jednotka čistírny jsou určeny výhradně pro síť na 220V (240V) a běžně v ČR užívanou zásuvku.

Mezi pilířem u ČOV a stávajícím elektrickým pilířem bude v chrániče v zemi položeno kabelové vedení NN (kabel CYKY-J 3x2,5 mm² délky cca 45 m). V rozvaděči bude doplněn jistič s proudovým chráničem.

Kabel v chrániče bude ve volném terénu uložen v hloubce 0,70 m (šířka výkopu 0,35 mm), ve zpevněných plochách v hloubce 1,00 m (šířka výkopu 0,50 mm). Nad kabelem (cca 200 mm) bude položena PVC výstražná fólie v červené barvě. Obsyp bude tříděným výkopkem s max. velikostí kamene 30 mm, zásyp netříděným výkopkem.

Napojení na stávající trubní vedení

Přítok P1 bude napojený na odpadní PVC potrubí DN150 z objektu č.p.201 v místě, kde kříží místní komunikaci. V místě napojení bude umístěna kontrolní šachta Š4.

Přítok P2 bude napojený na stávající odpad z objektu č.p.77 přímo v septiku, který bude přebudovaný na čerpací stanici ČS1.

Přítok P3 bude napojený na stávající odpady z objektu č.p.73 v čerpací stanici ČS2, která bude umístěná na odpadním potrubím ze septiku. V tomto septiku musí být provedeno propojení přítokového potrubí s odtokem.

Pro napojení odtokového potrubí do stávající kontrolní šachty bude zatažením PVC potrubí do nově provedeného prostupu do stěny, který bude následně zatěsněný.

Napojení nových kanalizačních potrubí na stávající bude provedeno pomocí odpovídajících spojných tvarovek.

Zkoušky vodotěsnosti

Po úpravách nádrže pro ČS1 a před zasypáním nádrží čistírny odpadních vod a ČS2 budou provedené zkoušky vodotěsnosti dle ČSN 75 0905 - Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží.

Po provedení jednotlivých úseků gravitačního kanalizačního potrubí budou provedeny zkoušky vodotěsnosti dle ČSN 73 6716 - Zkoušení vodotěsnosti stok.

Po provedení jednotlivých úseků tlakového kanalizačního potrubí budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN EN 805 (75 5011) Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti.

Dokončovací práce

Po dokončení stavebních prací bude nutno uvést povrchy terénu do původního stavu:

- na travnatých plochách bude urovnán povrch, bude ohumusován a oset travním semenem;
- uvést do původního stavu všechny dotčené zpevněné plochy – dlážděný chodník, asfaltové a šterkové cesty;
- v případě poškození oplocení – uvést do původního stavu;
- případně opravit ostatní poškozené plochy mimo vlastní stavební rýhu, včetně ploch použitých jako mezideponie výkopku.

f) Požadavky na provoz zařízení

Při čištění a údržbě kanalizačních zařízení je třeba si uvědomit, že odpadní voda obsahuje mj. i choroboplodné a infekční zárodky. Proto osoba provádějící údržbu je povinna nosit při práci ochranné rukavice a ochranný oděv, včetně obuvi a musí vykonávat všechny práce tak, aby neohrožovala zdraví či život svůj i dalších osob. Je nutné dodržovat hygienické zásady, a to především po každém styku s odpadní vodou si umýt a dezinfikovat ruce, pracovní oděv a ochranné oděvní součástky před vypráním a desinfekcí nepoužívat ve svých domácnostech, při práci nejíst, nepít a nekouřit.

Navržené zařízení bude sloužit k odvodu a akumulaci odpadní vody, a proto musí veškeré použité materiály a pracovní postupy zajistit, aby nemohlo dojít ke kontaminaci okolního prostředí dopravovanou odpadní vodou.

Provoz odlučovačů tuků

Před uvedením do provozu se lapák tuků naplní čistou vodou.

Podmínky pro provoz, kontrolu a údržbu lapáků tuků stanoví ČSN EN 1825-2 a to zejména v čl. 8:

- Lapáky tuků musí být pravidelně udržovány, vyprazdňovány a čištěny a to v souladu s platnými předpisy např. pro likvidaci odpadů.
- Interval pro údržbu, vyprazdňování a čištění závisí na objemu lapáku tuků, kalového prostoru a na provozních zkušenostech.
- Kalové prostory a prostory pro odlučování tuků by se měly vyprazdňovat, čistit a napouštět opět čistou vodou nejméně jednou za měsíc, nejlépe však jednou za dva týdny, pokud není předepsáno jinak.

Výrobce tyto podmínky konkretizoval a upřesnil v Provozně manipulačním řádu, který je včetně Provozního deníku dodán s lapákem tuku

Provoz čerpací stanice

Zařízení čerpací šachty po připojení na el. síť a sepnutím hlavního vypínače pracuje zcela automaticky bez další nutné obsluhy, pouze s pravidelnou vizuální kontrolou provozního stavu. Snímací hladinové elektrody a plováky zajišťují automatické zapnutí čerpadla při dosažení provozní hladiny a vypnutí čerpadla při dosažení minimální hladiny s barevnou světelnou signalizací na ovládací skříňce. Dosažení maximální hladiny v jímce (zaplavení šachty) signalizuje červená kontrolka. Ta signalizuje též vypnutí motorového spínače čerpadla z důvodu jeho přetížení, výpadku některé z napájecích fází či jeho zablokování.

Zjistí-li se při obsluze závada na elektrickém zařízení je nutné ho okamžitě vypnout a zavolat odborný servis !

Provoz čistírny odpadních vod

Do odpadů v objektu, ke kterému je čistírna připojena je zakázáno vylévat jakékoliv látky, které zhoršují nebo dokonce znemožňují život a reprodukci mikroorganismů. Je zakázáno vypouštění zejména těchto látek:

- jedy a toxické látky,
- barvy, ředidla a chemické postřiky
- neředěné kyseliny a zásady
- jiné chemikálie např. vývojka, ustalovač apod.

POZOR na desinfekční prostředky !

Desinfekční prostředky sanitární hygieny je nutné používat velice obezřetně. Likvidují nejen viry a bakterie v domácnosti, ale spolehlivě i bakterie v čistírně odpadních vod, které zabezpečují čistící efekt.

POZOR na tuky a oleje !

Kromě chemických činitelů jsou pro dobrou funkci čistírny ve velkém množství nebezpečné i živočišné tuky a rostlinné oleje. Svým rozkladem silně okyselují odpadní vodu a tím vytváří velmi nepříznivé prostředí v ČOV.

Uvedení ČOV do provozu

Zprovoznění čistírny odpadních vod je nutné provést přesně podle návodu výrobce zařízení společnosti Bazénplast Bělá u Turnova, mimo jiné:

- nejprve je nutné zkontrolovat celkový stav nádrže (zjištění příp. poškození), instalaci proudového chrániče, funkčnost řídicí jednotky a dmychadla.
- po instalaci a napojení přítokového a odtokového potrubí je možné čistírnu postupně napouštět odpadní vodou.
- provede se naočkování ČOV nalitím cca 200 ÷ 300 l aktivovaného kalu do reaktoru.
- Spuštěním ČOV se odzkouší funkčnost a neporušenost zařízení.

Obsluha a údržba čistírny

Provoz ČOV je řízen automaticky na základě množstvím přitékající odpadní vody. Obsluha a údržba čistírny spočívá v její vizuální kontrole, při které je zjišťováno:

- funkčnost plováku (proměnlivost výšky hladiny odpadní vody v reaktoru). V případě velkého nánosu nečistot na plováku provést jejich odstranění kartáčem.
- zda není na řídicí jednotce vysrážena vlhkost. V případě zamlžení nebo orosení displeje je nutné okamžitě odstranit vlhkost nebo volat odborný servis.
- zda je dmychadlo v suchu. Provádět pravidelnou údržbu dmychadla podle předpisů výrobce.
- funkčnost mamutky, čerpající vodu z reaktoru.
- funkčnost aerace ve všech třech komorách.
- množství kalu v reaktoru.

Pro správnou činnost je nutné dodržovat kontrolu a údržbu v intervalech, které jsou předepsány v podkladech výrobce čistírny.

V případě, že má být ČOV dlouhodobě odstavena z provozu, je nutno z nádrží odčerpat všechnu vodu, vyčistit je, napustit čistou vodou, odpojit řídicí jednotku od zdroje elektrického proudu, odpojit baterii v řídicí jednotce.

V zimním období je nutné zamezit promrznutí ČOV a obslužných technologií jejich řádným zateplením.

Podrobný návod k obsluze a údržbě bude uveden v provozním řádu čistírny odpadních vod.

Likvidace kalů musí odpovídat předpisům o likvidaci odpadů ve smyslu zákona č.125/1997 Sb. a souvisejících zákonných úprav.

V Lánově 12/2017

Ing. Eva Gebrtová