


INDEX	ZMĚNA	DATUM	JMÉNO	PODPIS

Vedoucí projektant	Kyliš Pavel Ing.	Vedoucí zakázky	Košan Jan Ing.		
Projektant	Kyliš Pavel Ing.	Schválil	Kyliš Pavel Ing.		
 <p>BPO spol. s r.o. Lidická 1239 363 01 OSTROV</p> <p>Tel.: +420353675111 Fax: +420353612416</p> <p>projekty@bpo.cz www.bpo.cz</p>	ZAKÁZKA: Parkoviště za kavárnou II. Etapa, Rotava			Počet A4	Pořadové číslo
				10	
	ČÁST (SO,PS): DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE VODOHOSPODÁŘSKÁ ČÁST			Stupeň projektu	
	OBSAH: Technická zpráva			Datum dokončení	
	OBJEDNATEL: Město Rotava				28.02.2017
			Číslo zakázky		
			7615-71		
			Číslo archivní: BPO 6-96075		

1. Úvod

Tato dokumentace řeší II: etapu parkoviště „Za kavárnou“. Odvodnění nového parkoviště je řešeno přes odlučovač lehkých kapalin.

Odlučovač lehkých kapalin nevyžaduje trvalou obsluhu, jeho provoz bude probíhat v návaznosti na přítok odpadních vod automaticky. Obsluha odlučovače sestává z vizuální kontroly stavu zařízení a hladin, zajištění rozborů v četnosti požadované vodohospodářským orgánem, těžení kalu z kalových prostor, sběru odloučených lehkých kapalin v určeném intervalu a vedení provozního deníku.

1.1 Návrh velikosti odlučovače lehkých kapalin

Jmenovitá velikost odlučovače lehkých kapalin se vypočítá podle vzorce:

$$NS = f_d (Q_r + f_x Q_s) = 14,16 + 4,376 = 26,54$$

kde jednotlivé symboly znamenají:

NS..... jmenovitá velikost odlučovače

Q_r..... maximální odtok dešťových vod (l/s)

Q_s..... maximální odtok ostatních znečištěných vod (l/s)

f_d..... koeficient měrné hmotnosti pro rozhodující lehkou kapalinu dle skladby odlučovacího zařízení

pro odlučovače gravitačně – koalescenční s předřazeným lapačem kalu (všechny AS TOP) a lehké kapaliny v rozpětí hustoty 0,85 – 0,95 g/cm³ **f_d = 1**

f_x..... koeficient zohledňující nepříznivé podmínky pro odlučování

pro srážkové vody **f_x = 1**

Navrhuje se odlučovač pro odtok 20 l/sec, tj. AS-TOP 20RC.

Maximální odtok dešťových vod Q_r (l/s) se vypočítá ze vzorce:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot F =$$

kde jednotlivé symboly znamenají:

i..... intenzita návrhového deště (160 l/s/ha)

F..... odvodňovaná plocha (0,19ha)

Ψ..... odtokový koeficient(0,85)

1.1. Související normy

- ČSN 01 3462 Výkresy vodovodu
- ČSN 73 7505 Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
- ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 01 3463 Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
- ČSN 73 6760 Vnitřní kanalizace
- ČSN EN 752-2 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek- požadavky
- ČSN EN 752-3 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek- navrhování
- ČSN EN 752-7 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek- provoz a údržba
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 73 7505 Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
- ČSN EN 752-2 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek- požadavky
- ČSN 75 62 30 Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
- ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace

2. Technické řešení

2.1. Kanalizace

2.1.1. Popis potrubí kanalizace

Nový řad dešťové kanalizace bude proveden z potrubí Ultra Rib2 z PP, DN200, pevnostní třída SN 12. Potrubí bude uloženo na hutněné pískové lože tl. 100 mm. Do výšky 300 mm nad vrchol potrubí bude proveden hutněný obsyp potrubí. Obsyp nad potrubím se nehutní. Zbytek rýhy bude zhutněn po vrstvách 300 mm vysokých na míru zhutnění 95% PCS. Na nové kanalizaci bude osazena nová kanalizační šachta a osazen odlučovač ropných látek. Při pokládce potrubí budou respektovány pokyny a technologické postupy jednotlivých výrobců trubního materiálu a tvarovek.

2.1.2. Kanalizační šachty

Na trase nové kanalizace se navrhuje 1 nová kanalizační šachta. Předpokládá se klasického provedení, tj. monolitická spodní část a prefabrikovaný komín ze skruží DN 1000, zakrytí těžkým litinovým nebo betonovým poklopem DN 600 mm pro silniční zatížení (tř.D 400), v provedení bez otvorů. Konstrukce kanalizační šachty je zřejmá z výkresu:

BPO 1-96079

Kanalizační šachty

Niveletu poklopu šachty je nutno přizpůsobit niveletě konečného terénu komunikace.

Výpis prefabrikátů je součástí výkresové dokumentace.

2.1.3. Uložení potrubí kanalizace

Kanalizace je navržena z potrubí Ultra Rib2 z PP, DN 200 mm, pevnostní třída SN 12. Potřeba drenáže a čerpání se v této etapě nepředpokládá. V případě potřeby bude stanovena až po otevření stavební rýhy v rámci AD. Kanalizační potrubí bude uloženo v hutněném pískovém loži, tloušťky 100 mm. Obsyp potrubí bude proveden tříděnou hutněnou zeminou, nebo pískem 300 mm nad vrchol roury. Uložení potrubí je dokumentováno výkresem:

BPO 3-96078

Vzorový příčný řez - kanalizace

V podélném směru je nová kanalizace dokumentována výkresy podélného řezu:

BPO 5-96077

Podélný profil - kanalizace

2.1.4. Spojování potrubí

Spojování potrubí se předpokládá na sraz. Těsnění spojů se předpokládá těsnícím kroužkem.

2.1.5. Zkouška těsnosti, kamerová zkouška

Před zásypem kanalizačního potrubí bude provedena dle příslušné ČSN 75 6909 zkouška těsnosti a prohlídka potrubí kamerou.

2.2. Odlučovač AS-TOP 20RC

2.2.1 Popis odlučovače AS-TOP 20RC

Odlučovače lehkých kapalin AS TOP jsou určeny pro zachycení a odloučení volných lehkých kapalin (zejména ropných látek) ze znečištěných vod. Odlučovače slouží k čištění odpadních vod (převážně dešťových) z průmyslových provozů, provozů mechanizačních středisek, odstavných a parkovacích ploch, mycích ramp, stavebních dvorů apod., zkrátka všude tam, kde dochází k úkapům lehkých kapalin nebo by mohlo dojít k většímu úniku lehkých kapalin do povrchových vod. Do odlučovačů AS TOP je možné přivádět vody s volnými lehkými kapalinami o hustotě do 950 kg/m^3 , které jsou nerozpustné a nezmýdelnitelné (např. nafta, topné oleje, oleje minerálního původu), s vyloučením mazacích tuků, olejů rostlinného a živočišného původu. Odlučovače v plastové nádrži nelze použít k odlučování lehkých kapalin s bodem vzplanutí do 55°C (benzín, letecký petrolej apod.) – elektrostatická vodivost plastů.

Odlučovače typu AS TOP jsou vybaveny těmito základními funkčními částmi:

- usazovacím kalovým prostorem
- odlučovacím prostorem se skladovací částí pro lehké kapaliny
- dočišťovacím sorpčním filtrem

Odlučovače podle provedení jsou dodávány buď jako integrované (všechny požadované funkční prostory jsou v jedné nádrži) nebo sestavené z jednotlivých nádrží.

Základem odlučovače je jedna nebo více nádrží, ve kterých jsou dělicími stěnami vytvořeny jednotlivé funkční prostory. Nátoková část slouží k rozražení a rozrušení přítokového proudu vody a je tvořena usměrňovací stěnou, která má za úkol rovnoměrné rozdělení přítokového proudu. Usazovací kalový prostor je určen především pro zachycení vzplývavých látek a k usazení látek sedimentujících. Částečně v tomto prostoru probíhá i odlučování lehkých kapalin. Odloučený kal se shromažďuje v kalové části na dně usazovacího prostoru. Voda z tohoto prostoru natéká přes první koalescenční (tzv. kalový) filtr a nornou stěnu do druhé

funkční části odlučovače – odlučovacího prostoru. Sem natéká již mechanicky předčištěná. Odlučovací prostor je tvořen ukladňovací částí a hlavním koalescenčním filtrem se sběrným a uskladňovacím prostorem odloučených lehkých kapalin. Spodním otvorem a odtokovou šachtou pak odtéká vyčištěná voda mimo odlučovač do odtokové kanalizace. Odtok je jistěn plovákovým nerezovým uzávěrem, který zabezpečuje ochranu odtoku proti úniku zachycených ropných látek. Horní část odtokové šachty slouží jako odběrné místo vzorků pro průběžnou kontrolu kvality vyčištěné odtokové vody.

Úprava vtoku i odtoku se provádí podle požadavků zákazníka a jeho místních podmínek. V praxi je nejčastější uzpůsobení na kanalizační potrubí z PVC nebo kameniny. Vtok pro napojení na kanalizaci je proveden polypropylenovou trubicí, nebo otvorem ve stěně nádrže o průměru přizpůsobeném přítokové trubce kanalizace (umožňující zasunutí přítokové kanalizace), vyústění odtoku opět polypropylenovou trubicí o průměru, odpovídajícímu odtokové kanalizaci dle projektové dokumentace. Utěsnění spoje lze provést temováním a silikonovým tmelem, případně pomocí typového hrdlového spoje nebo spojky se dvěma „O“ kroužky.

Základní technické parametry odlučovače lehkých kapalin jsou uvedeny dále v textu. Koalescenční filtry mají náplň ze speciální pěny (polyuretanu na polyesteru) s otevřenými póry s následujícími technickými parametry:

▪ specifická hmotnost pěny	25 kg/m ³
▪ pevnost v tahu	120 – 135 kPa
▪ tepelná odolnost	-40 až +10°C
▪ stlačitelnost	40% komprese při 5,0 kPa
▪ roztažnost	80 – 100%

Splňuje stupeň odlučování dle normy DIN 24 185 – třída EU1 – EU4.

Nádrže pro tento způsob provedení jsou dodávány jako ztracené bednění určené k betonáži až na místě osazení ve stavební jámě. Plastová konstrukce nádrže je vybavena betonářskou výztuží, fixovanou na plášť nádrže s předepsanou tloušťkou krycí vrstvy betonu. Po osazení nádrže na podkladní beton je nádrž zcela připravena k betonáži.

Konstrukce typového odlučovače je navržena tak, aby po vybudování plastového skeletu bez dalších stavebních nebo statických opatření odolala tlaku zeminy po zasypání v hloubce 5,0 m.

Odlučovač je staticky dimenzován na přetížení na terénu konstrukcí vozovky s pojezdem těžkých vozidel. Odlučovač je dimenzován na tyto základní návrhové parametry:

- zásyp zeminou o těchto parametrech měrná hmotnost 2000 kg/m^3
koef. zem. tlaku v klidu $K_r = 0,5$
- nahodilé zatížení od vozidla na střed poklopu $F = 50 \text{ kN}$
- vztlak podzemní vody na výšku $H_{pv} = 2,0 \text{ m}$
- předpokládaný beton pro betonáž odlučovače C ú30/40
- betonářská výztuž V 10425 Ø 12, Kari síť KZ 05 (Ø 8/8 – 150/150)

Při způsobu instalace celého odlučovače do terénu je nutno k těmto hodnotám přihlížet a v případě potřeby provést další statické zajištění (např. kvalitnější betonová směs, větší dimenze výztuže apod.).

Horní okraj nádrže je upraven pro betonáž stropní desky a k nasazení kanalizačních prefabrikovaných skruží, které tvoří dřík vstupních a manipulačních šachet, zakončených prefabrikovaným kónusem s poklopem.

Následnou funkcí plastového pláště nádrže po betonáži (ztracené bednění) je ochrana nosné betonové konstrukce (izolační schopnost). Vrstva plastu jak z venkovní strany, tak i vnitřní, je vodotěsná. Venkovní plášť slouží jako ochrana před agresivitou hladových spodních vod nebo vod se síranovou agresivitou a jako izolace proti vnikání balastních vod do kanalizačního systému. Vnitřní plášť zabezpečuje kvalitní povrch, dobré hydraulické poměry průtoku a ochranu před agresivitou zaolejovaných vod.

2.2.2. Kvalita odtokových vod

V souladu s ustanovením výše zmíněných předpisů a norem jsou odlučovače typu AS TOP podle účinnosti odlučování zařazeny:

- do **třídy I** - konstrukce odlučovače s koalescencí zaručují max. přípustný obsah lehkých kapalin na výstupu **do 5 mg/l**

Odlučovače typu AS TOP jsou ve standardním provedení vybaveny dvoustupňovou koalescencí. Oba koalescenční filtry jsou vybaveny speciálními vložkami různé pórovitosti z polyuretanové pěny AS ISP. Jsou snadno regenerovatelné pouhým propráním.

- do **třídy Is** – koalescenční odlučovač musí být doplněn dočišťovacím stupněm se sorpčním filtrem, tato konstrukce zaručuje max. přípustný obsah lehkých kapalin na výstupu **do 0,5 mg/l**

Tyto odlučovače jsou určeny pro osazení v senzitivních oblastech, v místech s potřebou vyšších účinností a s nižšími výstupními hodnotami. Jedná se o základní typ s koalescencí, rozšířený o prostor, ve kterém je instalována fibroilová kolona. U větších typů je kolona umístěna v samostatné nádrži. Kolona má za cíl další snížení obsahu lehkých kapalin, a to sorpcí na povrchu vláken. Je použita geotextilie Fibroil. Výrobce Fibroilu je Výzkumný ústav textilní v Liberci. Doporučené množství a intervaly výměny náplně pro dosažení nižších výstupních hodnot jsou uvedeny v Návodu k obsluze. Z důvodů časté kontroly a manipulace se sorpční náplní kolony je nutný přístup k celému půdorysu filtru. Odlučovače AS TOP je možno proto navrhovat ve všech možných typech osazení do terénu s nutností přístupu k sorpčním filtrům v celém půdorysu.

2.2.3. Postup pro nádrže z plastového skeletu s vnitřní betonovou výplní – typ EO/PB

Odlučovače ve dvouplášťovém provedení jsou dodávány již s armovací výztuží dna stěn i víka, bez nutnosti bednění při betonáži. Skelet nádrže je vyztužen ocelovými ramenáty a stojkami i na zatěžovací stavy a napětí, které vznikají během betonáže při zachování těchto podmínek:

1. Betonuje se meziprostor mezi pláštěmi a horní víko najednou.
2. Betonovat betonovou směsí: třída sednutí kužele S1 – míra sednutí 10 až 40 mm (ČSN ISO 4110). Hustota $\rho = 2,5 \text{ g/cm}^3$.
3. Rychlost kladení betonové směsi (viz ČSN 73 0035): $V_{BS} = 0,2 \text{ m/hod}$
4. Vibrace 10%
5. Betonáž je nutné provádět pomocí hadice (pumpa na beton) nebo rukávce (samovolné spouštění betonové směsi), vsunutého do meziprostoru plastových stěn skeletu tak, aby nedocházelo při hloubkách nádrže přes 1,5 m k rozmíchání betonové směsi.
6. Po betonáži je nutné provést demontáž ramenátů a stojek. Ramenáty a stojky jsou majetkem dodavatele.

Vzhledem k nutnosti zabezpečit pevnost nádrže po vytvrzení betonu podle předpokladů statického výpočtu používejte jen doporučenou betonovou směs. Stejně doporučení platí i vzhledem k nutnosti zabezpečit zatečení betonu v celém prostoru skeletu.

2.2.4. Zprovoznění odlučovače lehkých kapalin a předání odběrateli

Požadavek na zprovoznění odlučovače je nutno vždy uplatnit u dodavatele nebo autorizované servisní organizace před zásypem odlučovače. Zprovoznění musí být přítomni pracovníci budoucí obsluhy, kteří budou současně zaškoleni.

Zprovoznění odlučovače spočívá:

- v kontrole úplnosti a celistvosti dodávky
- v kontrole rovinnosti osazení odlučovače
- v kontrole snadné vyjímatelnosti vložek koalescenčních filtrů
- v případném nastavení přepadových hran
- v zaškolení obsluhy
- v předání průvodní dokumentace

Osazení odlučovače je dokumentováno výkresy:

BPO 5-96077 Podélný profil - kanalizace

BPO 5-96080 Odlučovač AS-TOP 20 RC - kanalizace

2.4. Zemní práce

Na akci nebyl proveden geologický průzkum. Veškeré zemní práce se předpokládají v zeminách rozpojitelnosti I a II dle ČSN73 6133. Hutnění podsypů a obsypu se bude provádět po vrstvách max. mocnosti 0,3 m, s mírou zhutnění na 95 % PCS.

Přebytečný výkopek se uloží dle dispozic zástupců stavebníka, předpokládá se s dopravní vzdáleností do 15 km. Znečištěná výkopová zemina eventuálně vybourané živičné kryty (pokud nebudou využity při recyklaci), budou odvezeny a uloženy na skládku. Dopravní vzdálenost se odhaduje cca 15 km. Před zahájením výkopových prací bude zajištěno vytýčení přesné polohy stávajících podzemních sítí a zařízení a zápis o nich proveden do stavebního deníku. Výkopy hlubší než 1,5 m se musí pažit. Zemní rýhy se musí v noci osvětlit. Stavba nevyžaduje žádné kácení zeleně. Případná drobná okrasná zeleň převážně keřové formy bude přesazena.

Veškeré práce budou prováděny dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů. Při pokládce a montáži kanalizačního potrubí se musí dodržet pokynů výrobce kanalizačního potrubí. Rovněž podkladní a obsypové vrstvy kanalizačního potrubí budou prováděny dle technologických postupů stanovených výrobcem potrubí, eventuálně dalších jeho požadavků a pokynů. Při provádění stavby budou dodrženy platné bezpečnostní předpisy.

2.5. Vytyčení stavby

Vytyčení stavby je dáno vytyčením trasy nové splaškové kanalizace v souřadnicích JTSK. Veškerá data potřebná pro vytyčení stavby jsou v digitálních souborech dwg, nebo dgn.

Při vytyčení navržené trasy dešťové kanalizace musí být respektována trasa stávajících podzemních sítí (plyn, kabely nn, a sdělovací kabely). Před zahájením stavebních prací budou veškeré sítě vytyčeny jejich správci a následně bude trasa dešťové kanalizace eventuálně upravena tak. Aby byla dodržena ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.