

DOKUMENTACE PRO STAVENÍ POVOLENÍ PARKOVIŠTĚ NA LÁNECH V OSTRAVĚ-NOVÉ VSI SO 301 – DEŠŤOVÁ KANALIZACE, OLK A VSAKOVACÍ OBJEKT

301.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Květen 2017

CA 1329



VYPRACOVAL : Ing. Ondřej Motloch
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT : Ing. Ondřej Motloch
VEDOUCÍ PROJEKTU : Ing. Martin Krejčí
INVESTOR : Statutární město Ostrava
Prokešovo náměstí 8, 702 00 Ostrava 1
STUPEŇ DOKUMENTACE : Dokumentace pro stavební povolení
DATUM ZPRACOVÁNÍ : červen 2017

1

Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodpovědný projektant SO 301: Ing. Ondřej Motloch – (Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství – ČKAIT 1100771)

Místo podnikání: Blahoslavova 3301/5, Ostrava – Moravská Ostrava

IČ: 05444055

Účel projektové dokumentace

Projektová dokumentace řeší odvedení dešťových vod z projektovaného parkoviště, jejich předčištění v odlučovači lehkých kapalin a následné vypouštění do vod podzemních. Stavební objekt se skládá ze 3 částí:

- Dešťová kanalizace
- Odlučovač lehkých kapalin (OLK)
- Vsakovací objekt

Technické řešení

Dešťová kanalizace

Dešťové vody z 3 vpustí budou svedeny dešťovou kanalizací do OLK. Kanalizace je navržena z PVC SN8 ve třech větvích v těchto délkách a dimenzích:

- DN200 v celkové délce 26,40 m (Větev 1)
- DN150 v celkové délce 13,23 m (Větev 2 a 3)

Na kanalizaci jsou navrženy celkem 2 prefabrikované revizní šachtice vnitřním Ø 1,0 m. Tloušťka stěn skruží se navrhuje 90 mm, spojení dílců s elastomerovým těsněním.

U šachty Š2 bude průtočná část dna šachet upravena do žlábků se zvýšenou nástupnicí do poloviny profilu. Žlab i nástupnice budou betonové s ochranným nátěrem.

U šachty Š1 bude pouze prosté dno, bez provedeného žlábků a nástupnice. Šachta bude zároveň sloužit jako rozdělovací objekt pro drenážní pera vsakovacího objektu. Vývody pro drenážní pera DN80 budou provedeny dodatečně na stavbě jádrovou navrtávkou a příslušným těsněním.

Zakrytí šachet kruhovými litinovými poklopy s betonovou výplní D 400, rám R - 1 EN124, víko DIN 19584-2 s odvětráním. Rám šachtového poklopu a vyrovnávací prstence budou osazeny na rychle tuhnoucí cementovou maltu. Stupačky se navrhuje ocelové poplastované. Vzdálenost první stupačky od horní hrany šachtového poklopu a ode dna bude max. 60 cm. Šachty budou osazeny na deskách z prostého betonu rozměru 1,80 x 1,80 m, tl. 100 mm.

Odlučovač lehkých kapalin

Je navrhován odlučovač ropných kapalin s betonovou konstrukcí nádrže typu **AS TOP 15 RCS/ER/B** s kapacitním průtokem 15 l.s^{-1} , znečištění na výstupu bude max. $1 \text{ mg C}_{10} - \text{C}_{40}/\text{l}$. Jedná se o gravitačně koalescenční odlučovač pro malé množství kalu doplněný o sorpční stupeň v jedné nádrži. ORL typu AS TOP 15 RCS/EO/B je dodáván jako kompletní odlučovací zařízení tvořené jednou betonovou hranatou nádrží, ve které jsou dělicími stěnami vytvořeny jednotlivé funkční prostory.

Nádrž odlučovače bude dodána jako samonosná prefabrikovaná betonová nádrž z vodostavebního betonu XA1 včetně stropní desky. Nádrž bude opatřena vnitřním nátěrem odolným proti ropným látkám. Nádrž je staticky dimenzována pro hloubku uložení do 6 m a pro třídu zatížení D400. Vnitřní technologická vestavba je z chemicky odolného polypropylénu a z nerezové oceli. Stropní deska nádrže je připravena k osazení kanalizačních prefabrikovaných skruží DN800 (vstup do ORL).

Pro obsluhu odlučovače bude sloužit vstupní šachtice z typových prefabrikovaných betonových skruží DN800 (tl. stěny 90 mm) se stupačkami ocel s PE povlakem. Vstup do šachty bude uzavřen těžkým litinovým poklopem BEGU D 400 s betonovou výplní a s odvětráním.

Na vyvrátý podkladní beton pak bude osazena vlastní nádrž ORL. Po připojení přítokového a odtokového potrubí bude kolem nádrže proveden hutněný zásyp dobře zhutnitelnou zeminou po vrstvách cca 300 mm (nesmí být použita ocelářská struska), horní vrstvu tvoří konstrukce komunikace.

Při výstavbě musí být přítomen autorizovaný geotechnik, který po odkrytí základové spáry pro ORL posoudí kvalitu zemin v základové spáře, případně určí způsob úpravy základové spáry. Při realizaci je nutné striktně dodržovat podmínky stanovené dodavatelem odlučovače ropných látek. Další podrobnosti jsou patrné z výkresové dokumentace.

Pokud se při výstavbě odlučovače ropných látek vyskytne podzemní voda ve výkopu (mimořádné srážkové události), budou mimo půdorys odlučovače osazeny 2 čerpací jímky a to z šachtových korugovaných rour DN400, 3000 mm, kolem čerpacích jímek bude proveden obsyp štěrkem tl. 200 mm. Šachty budou sloužit pro čerpání vody při výstavbě.

Vsakovací objekt

Vsakovací objekt je navrhnout v souladu se závěry hydrogeologického posudku (ing. Milan Kučera - únor 2017) a dle ČSN 75 9010 Dimenzování vsakovacích zařízení. Vsakovací prvek je tvořen akumulacně vsakovací vrstvou říčního štěrku frakce 32-63 mm (nesmí být použita struska) a půdorysných rozměrech 14 x 14 m, doplněné o vsakovací vrty minimálního průměru 400 mm ze zárubnicí PVC DN200 s hloubkou vrtu 5,0 m a obsypanou štěrkem. Rovnoměrné rozvedení vody po ploše vsakovacího prvku bude zajištěno pomocí 6 per perforovaného drenážního potrubí DN80 s plným dnem do 1/3 profilu a ve sklonu 0,5%. Základová spára vsakovacího prvku bude spádována 1% směrem ke vsakovacím vrtům.

Výpočet a návrh vsakovacího objektu:

(převzatu z HG posouzení)

Velikost odvodňované plochy, $A = 792 \text{ m}^2$

Koeficient vsaku, $k_v = 0,0000005 \text{ m/s}$

Součinitel bezpečnosti vsaku, $f = 2$

Návrhová periodičita srážek, $p = 0,2 \text{ rok-1}$

Odhad vsakovací plochy:

Výpočet redukované odvodňované plochy A_{red}

$$A_{red} = A * \psi$$

Výpočet redukované odvodňované plochy A_{red}

	m^2	koef.	m^2
Zpevněné plochy	792	0,8	634
Celkem	792		634

Odhad vsakovací plochy, A_{vsak}

$$A_{vsak} = 196,0 \text{ m}^2$$

Stanovení retenčního objemu podzemního prostoru:

Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení, V_{vz}

$$V_{vz} = \frac{hd}{1000} * A_{red} - \frac{1}{f} * k_v * A_{vsak} * t_c * 60$$

Doba trvání srážky	Doba trvání srážky	Úhrn srážek	Výpočet retenčního objemu	Retenční objem
t_c (min)	t_c (hod)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)	V_{vz} (m ³)
5	0,08	10,8	6,8	22,6
10	0,17	15,2	9,6	
15	0,25	17,8	11,2	
20	0,33	19,6	12,4	
30	0,50	22,1	13,9	
40	0,67	23,8	15,0	
60	1	26,3	16,5	
120	2	30,5	19,0	
240	4	36,7	22,6	
360	6	40,7	24,8	
480	8	41,9	25,2	
600	10	43,1	25,6	
720	12	44,3	26,0	
1080	18	47,9	27,3	
1440	24	50,1	27,7	
2880	48	68,7	35,3	
4320	72	78,9	37,7	

Podle výpočtu je nutný retenční objem akumulární jímky $V_{vz} = 22,6 \text{ m}^3$.

Jímku navrhujeme v délce 14,0 m, šířce 14,0 m a hloubce 2 m s tím, že mocnost vrstvy štěrku v jímce bude činit 0,6 m. Kapacita štěrkového filtru bude činit 14 m (délka) x 14 m (šířka) x 0,6 m (výška) x 0,2 (účinná pórovitost náplně) = 23,52 m³.

To znamená, že štěrkový filtr je schopný bezpečně pojmout celý objem přívalové 15 minutové srážky, který je 21,9 m³ vody.

Výpočet vsakovaného odtoku Q_{vsak} :

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} * k_v * A_{vsak} = 0,5 * 0,0000005 * 196 = 0,000049 \text{ m}^3/\text{s}$$

Výpočet doby prázdnění vsakovacího zařízení T_{pr} :

$$T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak}} = \frac{22,6}{0,000049} = 461\,224 \text{ s} = 128 \text{ h}$$

f – součinitel bezpečnosti vsaku

V_{vz} – retenční objem akumulární jímky

k_v – koeficient vsaku

Doba prázdnění vsakovacího prvku 128 hod je vyšší než přípouští ČSN 75 9010 ve výši 72 hod.

Proto je nutné zvýšit účinnost vsakovací jámy o dva vsakovací vrty, které budou vyhloubeny ve dvou protilehlých rozích vsakovací jámy. Dno jámy pak doporučujeme vyspádovat ke vsakovacím vrtům. Vrty je nutno hloubit min. průměrem 400 mm do hloubky min 5 m a vystrojit zárubnicí z PVC o průměru 200 mm, která bude mít dolní část v délce min. 1 m perforovanou. Při ploše perforované části 2 vsakovacích vrtů 2,5 m² a koeficientu filtrace suchých štěrkopísků 1.10⁻⁴ m/s bude délka prázdnění vsakovacího prvku činit:

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} * k_v * A_{vsak} = 0,5 * 0,0001 * 2,5 = 0,000125 \text{ m}^3/\text{s}$$

Výpočet doby prázdnění vsakovacího zařízení T_{pr}:

$$T_{pr} = \frac{V_{vsz}}{Q_{vsak}} = \frac{22,6}{0,000125} = 180\ 800 \text{ s} = 51 \text{ h}$$

Po vysypání jámy štěrkem doporučujeme tento překrýt geotextilií a na ni pak uložit část vytěžené zeminy. Hloubka vsakovací jámy vychází z předpokladu, že potrubí přivádějící vodu z odlučovače ropných látek bude uloženo v hloubce cca 1,4 m pod terénem. Při jiném výškovém uložení potrubí přivádějící vodu z odlučovače ropných látek bude také jiná hloubka dna vsakovací jámy.

Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Před zahájením zemních prací budou vytýčeny podzemní inženýrské sítě a v místě křížení a souběhu budou jejich hloubky v případě potřeby zjištěny ručními kopanými sondami. V místě stavby dojde k dotčení následujících inženýrských sítí:

Výkopy pro pokládku potrubí budou prováděny otevřeným výkopem šířky 1,0 m. Od hloubky 1,50 m budou stěny rýhy zabezpečeny příložným pažením. Výkopy budou prováděny strojně, v případě umístění v ochranných pásmech podzemních IS budou výkopy prováděny ručně. Odkryté IS budou zajištěny proti prověšení a poškození, budou dodrženy podmínky stanovené jednotlivými správci. Budou dodrženy min. odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 6005.

Uložení potrubí PVC

Dno rýhy pro kladení potrubí musí být řádně vyrovnáno a zhutněno min. na 90 % PS. Trouby budou kladeny do řádně vyrovnaného a nehutněného lože z těženého písku tl. 100 mm. Hutněný obsyp pískem bude proveden do výše 300 mm nad vrch potrubí. Hutnění bude prováděno po stranách potrubí, nad potrubím se nesmí hutnit.

Zpětný zásyp rýhy může být vykopanou zeminou.

Před uvedením do provozu bude provedena zkouška těsnosti kanalizační stoky včetně šachet a kamerová prohlídka. Zkoušky těsnosti budou provedeny dle ustanovení ČSN 75 6909 (zejména čl. 5.1 – 5.3. Na základě výsledků zkoušek těsnosti budou vyhotoveny zkušební protokoly.