

REKONSTRUKCE ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY STŘEDISKA TROLEJBUSY

SO 03.1 AREÁLOVÁ DEŠŤOVÁ KANALIZACE, VSAK 1- 3

Technická zpráva



Dokumentace pro ohlášení stavby uvedené v §104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona nebo pro vydání stavebního povolení dle přílohy č. 12 k vyhlášce č.499/2006 Sb.

Objednatel: Dopravní podnik Ostrava, a.s.
Poděbradova 494/2
702 00 Ostrava
IČ: 61974757

Zhotovitel: MR Design CZ, s.r.o.
Nábřeží SPB 457/30,
708 00 Ostrava – Poruba
tel. 605 258 711
IČO: 25388606
DIČ: CZ 25388606



Projektant profese: TPS Projekce Jerakasová, spol. s r.o.
Záhumenní 2226/82, 708 00 Ostrava – Poruba
tel. 603 767 309
IČO: 078 09 883

Zodp. projektant: Ing. Jaroslav Gavlas
U Dubu 1383/4, 725 25 Ostrava – Polanka nad Odrou
ČKAIT : 1100129 IČO: 124 70 635

Vypracoval: Lenka Jerakasová

Projektová dokumentace řeší likvidaci dešťových vod z rekonstruovaných objektů administrativní

budovy střediska trolejbusy v Ostravě . Budovy jsou součástí areálu Dopravního podniku Ostrava, a.s.

Dešťová kanalizace

Projektová dokumentace řeší likvidaci dešťových vod ze střech a zpevněných ploch stávajícího rekonstruovaného objektu . Původně nebyly dešťové vody odváděny odděleně. Střechy objektů jsou ploché, dešťové svody jsou vnitřní. V PD vnitřní kanalizace objektu jsou dešťové vody svedeny samostatně a jsou napojeny jednotlivě do nově budovaného vsakovacího objektů VSAK 2 . Nově budou dešťové vody likvidovány zasakováním na pozemku investora dle zákona č.269/2009 Sb. v platném znění.

Návrhový průtok dešťových vod

VSAK 1- vpustě VP1- VP 5

Odvodněná plocha komunikace 399,55 m²

Odvodněná plocha parkoviště 294,38 m²

$Q_w = 0,0400 \text{ ha} \times 0,9 \times 157 = 5,652 \text{ l/s}$ zpevněné plochy – komunikace

$Q_w = 0,0294 \text{ ha} \times 0,5 \times 157 = 2,308 \text{ l/s}$ zpevněné plochy – parkoviště

VSAK 2- střechy administrativy

Střecha SO 01-A 365,25 m²

Střecha SO 01-B 134,55 m²

Střecha SO 01-C 264,14 m²

$Q_w = 0,0764 \text{ ha} \times 1,0 \times 157 = 11,995 \text{ l/s}$ střechy

VSAK 3- vpustě VP6 - VP 9

Odvodněná plocha komunikace 428,85 m²

Odvodněná plocha parkoviště 308,65 m²

$Q_w = 0,0429 \text{ ha} \times 0,9 \times 157 = 6,062 \text{ l/s}$ zpevněné plochy – komunikace

$Q_w = 0,0309 \text{ ha} \times 0,5 \times 157 = 2,426 \text{ l/s}$ zpevněné plochy – parkoviště

Celkem $Q_w = 28,443 \text{ l/s}$

Roční úhrn množství dešťových vod

$760 \text{ mm/m}^2 \times 2195,37 = 1668,48 \text{ m}^3/\text{rok}$

Potrubí kanalizace bude provedeno z trub PVC hrdlových, systém KG SN 10 pro uložení do země DN 150 – DN 200 . Potrubí bude uloženo na pískové lože tl. 100 mm a před záhozem bude proveden pískový obsyp 300 mm nad vrch potrubí. Potom bude výkop zasypán zhutněnou zeminou.

Větev D I. – odvodnění parkoviště - DN 200 v délce hlavní strasy 40,0 m - zaústěno do VSAK 1

Větev D II. – odvodnění parkoviště - DN 150 v délce hlavní strasy 23,7 m - zaústěno do VSAK 1

Větev D III. – odvodnění střechy - DN 200 v délce hlavní strasy 33,0 m - zaústěno do VSAK 2

Větev D IV. – odvodnění střechy - DN 200 v délce hlavní strasy 18,5 m - zaústěno do VSAK 2

Větev D V. – odvodnění střechy - DN 200 v délce hlavní strasy 11,5 m - zaústěno do VSAK 2

Větev D VI. – odvodnění parkoviště - DN 200 v délce hlavní strasy 21,0 m - zaústěno do VSAK 3

Větev D VII. – odvodnění parkoviště - DN 200 v délce hlavní strasy 23,0 m - zaústěno do VSAK 3

Technické řešení

Je navržena oddílná dešťová gravitační kanalizace DN 150 - 200 s minimálním spádem 1,0 % až 2,0 %.

Nové kanalizační potrubí, hrdlové trouby v délkách 3,0 nebo 6,0 m, bude uloženo na 100 mm pískovou vrstvu s následným obsypem pískem 300 mm nad vrchol potrubí. Úhel uložení trub $\alpha = 60^\circ$ a obsypáno pískem 30 cm nad vrcholem trouby. Zhutnění na $ID \geq 0,95$. Výkop rýhy pro kanalizaci je navržen pažený, šířka dna rýhy 0,90 m. Dosypání do úrovně terénu bude provedeno tříděným výkopkem do vel. zrna max. 63 mm. Potrubí bude ukládáno v hloubkách 1,30 – 2,45 m dle konfigurace terénu. Na kanalizaci budou osazeny revizní a napojovací kanalizační šachtice plastové pr. 600 mm. Šachty musí být provedeny jako vodotěsné. Šachty budou opatřeny poklopem LITINA - D 400 s odvětráním.

Odvodnění zpevněných ploch a parkovišť je zajištěno pomocí 10-ti ks sorpčních vpustí. Vpusti jsou opatřeny plastovými mřížemi M508D – Rovasco třída zatížení D400.

Před provedením zásypu kanalizačního potrubí musí být provedena zkouška vodotěsnosti v celé délce kanalizace včetně šachet v souladu s EN 1610 a po zásypu a hutnění kamerová zkouška se záznamem. Dále bude provedeno geodetické zaměření kanalizace. Zásyp potrubí bude prováděn hutněným výkopkem až do výše skladby rostlého terénu.

ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce budou prováděny především na pozemku, který je majetkem investora. Povrch je převážně travnatý, částečně se jedná o stávající asfaltovou komunikaci. Výkopy budou prováděny převážně v hornině třídy 3 těžitelnosti. Bude proveden výkop šířky 0,9 m a hloubky dle podélného profilu cca 0,90 – 1,50 m v délce vedení kanalizačního potrubí.

Po provedení přípojky bude terén upraven dle návrhu terénních úprav.

Před započítáním výkopových prací je nutno požádat správce sítí o jejich vytyčení. V případě křížení s jinými sítěmi technického vybavení je nutno dodržet odstupové vzdálenosti ve svislém i vodorovném směru dle ČSN 73 6005.

Vsakovací objekty

Příslušné hydrotechnické výpočty jsou obsahem hydrogeologického posudku. Navržené zařízení je v souladu s podmínkami stanovenými v HG posudku.

Vsakovací zařízení dle projektové dokumentace v sumární ploše:

Redukovaná plocha **Ared = 1 961,77 m²**.

Rozměry vsakovacího prvku: vsak 1 = 21,66 m², vsak 2 = 31,6 m² a vsak 3 = 22,04 m²

Celková vsakovací plocha **Avsak = 75,3 m²**.

Prostý celkový objem vsakovacích objektů využitelný pro retenci podmíněný hloubkou stropu propustné šterkové vrstvy, tj. 3,0 m, respektive daný projektovanou hloubkou založení vsakovacího prvku 3,5 m, stropem vsakovacího prvku v nezámrazné hloubce, tj. 0,8 m a vlastní vsakovací plochou 75,3 m² činí 203,31 m³.

Retenční objem vsakovacího prvku při výplni šterkodrtí o pórovitosti 25% = **50,83 m³**.

Dle výpočtu při odhadovaném **koeficientu vsaku 5,0 x 10⁻⁵ m/s**, součiniteli bezpečnosti = 2, projektované **velikosti vsakovací plochy Avsak = 75,3 m²**, vychází požadovaný minimální **retenční objem Vvz = 46,28 m³**. Doba prázdnění takto dimenzovaného vsakovacího objektu vychází **6,8 hodin = vyhovuje ČSN 75 9010 (< 72 hod.)**.

Na pozemku investora budou provedeny tři vsakovací objekty jeden o rozměrech VSAK1 5,70 x 3,80 x 3,50 m hloubka pro dešťové vody z parkovišť a komunikace, druhý VSAK 2 samostatně pro střechy administrativní budovy 7,90 x 4,0 x 4,08 m hloubka a třetí VSAK 3 o rozměrech 5,8 x 3,8 x 3,5 hloubka pro odvodnění další části komunikace a k parkovišť.

Bude proveden výkop hloubky cca 3,5 - 4,10 m pod úroveň upraveného terénu. Bude proveden svislý výkop pod úhlem 30°.

Na dně objektu bude provedena vyrovnávací vrstva tl. 0,10 m z jemného šterku na kterou bude položena geotextilie, bude vysypán vrstvou tl. 1,20 m z jemného šterku frakce 2-20 mm. Na vrstvu šterku bude nasypána filtrační vrstva tl. 0,3 m z karbonatizovaného písku frakce 0,25 - 4mm a vrstva bude překryta geotextilií. Bude použita netkaná geotextilie typu GEOMATEX RPES 200g/m².

Dále bude proveden zásyp zeminou do výšky upraveného terénu, případně terén upraven dle umístění vsakovacích objektů a navržených terénních úprav.

Retenční objem plně vyhoví podmínkám stanoveným v hydrogeologickém posudku.

Slouží pro likvidaci dešťových vod z části komunikace a parkovacích ploch.

Je proveden jako vsakovací jáma o rozměrech $3,80 \times 5,70 \times 3,50$ m s užitnou výškou 2,70 m, objem = $58,482 \text{ m}^3$, retenční objem $14,62 \text{ m}^3$, vsakovací plocha $A_{\text{vsak}} = 21,66 \text{ m}^2$.

Vsak 2

Slouží pro likvidaci dešťových ze střech řešených objektů.

Je proveden jako vsakovací jáma o rozměrech 4,00 x 7,90 x 4,08 m s užžitnou výškou 2,70 m, objem = 85,32 m³, retenční objem 21,33 m³, vsakovací plocha A_{vsak} = 31,60 m².

Oproti HG posudku je hĺbokba uložení tohoto vsakovacího objektu upravená – snižena z dôvodu kolízie kanalizačného potrubí s trakčným vedením , požadovaná užitná výška zůstává zachována .

Vsak 3

Slouží pro likvidaci dešťových vod z části komunikace a parkovacích ploch.

Je proveden jako vsakovací jáma o rozměrech 3,80 x 5,80 x 3,50 m s užitnou výškou 2,70 m, objem = 59,508 m³, retenční objem 14,88 m³, vsakovací plocha A_{vsak} = 21,66 m².

Souřadnice umístění stavby :

VSAK 1 x = 1100130.26 y = 470426.67

VSAK 2 x = 1100112.27 y = 470406.82

VSAK 3 x = 1100087.13 y = 470377.98

Sorpční vpusti

Velikostní řada a princip čištění

Sorpční vpusti se vyrábějí ve čtyřech velikostech pro průtok 2 až 6,3, 3 až 10, 4 až 12 a 6 -20 l/s, přičemž odpadní voda protéká v první fázi do 2, 3,4, 6 l/s sorpční vložkou a ve druhé fázi od 2 do 6, od 3 do 10, od 4 do 12, od 6 do 20 l/s přepadem do kanalizace.

Princip čištění v první fázi dvoustupňový:

1. Sedimentace pevných látek
2. Sorpce jemně rozptýlených vzplývavých a dispergovaných ropných látek.

V daném případě jsou použity sorpční vpusti typu CSB s průtokem 2 – 4,0 l/s – 9 ks .

Základní rozměry pr.1000 mm , výška základní části včetně dna 1445mm, odtok potrubím DN 150 mm, vtoková mříž pr.600 mm.

Použití

Sorpční vpusti se používají pro čištění odpadních vod znečištěných neemulgovanými volnými ropnými látkami (nepolární extrahovatelné látky - NEL) o hustotě do 950 kg/m³. Jedná se zejména o méně znečištěné povrchové odpadní vody z parkovišť a komunikací s předpokládanou koncentrací ropných látek od 10 do 100 mg NEL/l. Použitím sorpčních vpustí se sníží koncentrace ropných látek v odpadní vodě z 10, resp. 100 mg NEL/l na 0,2 NEL/l. Sorpční vpusti nejsou vhodné pro čištění odpadních vod splaškového charakteru, znečištěných tuky a oleji rostlinného nebo živočišného původu.

Popis

Sorpční vpusti CSB se dodávají jako jeden kompletně vybavený montážní celek v jednonádržovém provedení se železobetonovou zákrytovou deskou s osazenou vtokovou mříží a šachtovým poklopem. Všechny tyto prvky jsou dimenzovány pro zatížení třídy D 400. Vlastní nádrž sorpční vpusti je monolitická, vyrobená z kvalitního vodostavebního betonu třídy C30/37 XF 4, uvnitř opatřená oleji vzdorným nátěrem. Vnitřní kovové zařízení je vyrobené z nerezavějící oceli. Uvnitř je nádrž rozdělena mezistěnou na dvě komory. V první, přítokové komoře, je osazena vtoková mříž s kalovým košem na zachycení hrubých nečistot a dále je zde vytvořen prostor pro sedimentaci pevných látek. Přepadový otvor v dělicí mezistěně slouží pro odlehčení sorpční vpusti při průtoku nad 6 l/s. Ve druhé, odtokové komoře, je osazena sorpční vložka z FIBROILU pro zachycení ropných látek a výtokové potrubí DN150 se zápachovou uzávěrou. Odtoková komora je přístupná šachtovým poklopem.

Výhody zařízení

- kompaktní jednonádržové provedení
- jednoduché a rychlé osazení

- snadná obsluha a údržba
- nenáročný provoz bez spotřeby energií
- vysoká dlouhodobá životnost

Funkce zařízení

Před uvedením do provozu je sorpční vpust' naplněna čistou vodou. Odpadní voda natéká vtokovou mříží v zákrytové desce kalovým košem, kde jsou zachyceny hrubé nečistoty, do sedimentační komory, kde dochází k sedimentaci pevných látek (písek, hlína). Při deštích, tj. při nátoku do sorpční vpusti do 6 l/s protéká znečištěná voda přes clonu spodním otvorem v mezistěně sorpční vložky, kde jsou zachycovány ropné látky, do odtokové komory a odtud odtokovým potrubím odtéká do vsakovacích objektů.

Požadavky, vodotěsnost a prohlášení o shodě

Sorpční vpusti splňují požadavky ČSNEN858-1 a ČSNEN858-2 Odlučovače lehkých kapalin. K sorpčním vpustím je dodávána dokumentace včetně osvědčení o vodotěsnosti podle ČSN750905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží. Na sorpční vpusti KN-SV je vydáno "Prohlášení o shodě" podle §13 zákona č. 22/1997 Sb. ve znění předpisů pozdějších a podle §5 nařízení vlády č. 190/2002 ve znění předpisů pozdějších.

Osazení sorpční vpusti

Ve stavební jámě se v požadované hloubce vytvoří základ. Dno výkopu bude upraveno zhuštěným štěrkovým podsypem tl.150 mm. Na štěrkovém podsypu bude provedena železobetonová podkladní deska tl.100 mm, na tuto desku bude po kontrole rovinnosti osazena vpust'. Podkladní deska bude vyztužena svařovanou sítí ø 6 150/150.

Obsyp zařízení bude proveden zeminou hutněnou po vrstvách 0,3 m.

Na tento základ se sorpční vpust' usadí, zatěsní se spoj mezi vpustí a zákrytovou deskou a připojí se odtokové potrubí. Pro zatěsnění spoje se použije vhodný cementový potěr určený k zatěsnění kanalizačních spár, nebo kanalizační montážní pěna dle návodu výrobce. Při montáži nesmí být odtoková trubka namáhána přídatnými axiálními silami. Překontroluje se správnost usazení vtokové mříže a šachtového poklopu na zákrytové desce a vtoková mříž i šachtový poklop se zatěsní vhodným cementovým potěrem určený k zatěsňování kanalizačních spár. Výrobce vpustí doporučuje pro zatěsnění spár cementový potěr Ergelit. Nyní může být sorpční vpust' obsypána zeminou se současným zhuštěním. Po napojení rámu vtokové mříže a šachtového poklopu na dlažbu nebo betonový či živičný povrch parkoviště nebo komunikace se sorpční vpust' naplní čistou vodou až po odtokové potrubí, čímž je připravena k provozu.

Doprava a manipulace

Sorpční vpusti se dopravují běžnými dopravními prostředky jako kusové zásilky bez obalu. Každá sorpční vpust' je vybavena dvěma manipulačními závěsy, zákrytová deska je vybavena čtyřmi manipulačními závěsy. Manipulace se provádí jeřábem pomocí čtyřpramenného vazáku odpovídající nosnosti. Délka jednotlivých pramenů vazáku musí být nejméně 2 metry.

Provozní deník

U sorpční vpusti musí být veden provozní deník, do kterého se zaznamenávají veškeré práce prováděné na zařízení, jako je uvedení do provozu, kontrola, čištění, vyčerpání a opravy.

Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu se sorpční vpust' naplní čistou vodou až po odtokové potrubí.

Kontrola a čištění

1x za čtvrt roku:

-Vyjmutí vtokové mříže a kalového koše a jeho vyčištění.

-Kontrola stavu nahromaděného sedimentu v přítokové sedimentační komoře. Pokud vrstva dosahuje 20 cm, je nutné provést jeho odčerpání.

-V případě překročení povolené výstupní hodnoty NEL/I je nutné provést výměnu sorpční vložky (FIBROIL) v odtokové komoře.

Doporučení:

-Intervaly výměny sorpční vložky (FIBROILU) je vhodné upravit po vyhodnocení zkušebního provozu podle výsledků analýz kontrolních vzorků odpadní vody.

-Vyčerpáním obsahu sorpční vpusti a likvidací nasycené sorpční vložky z FIBROILU by měla být pověřena specializovaná firma, které je vybavena odpovídající technikou a která je schopná odborně zlikvidovat odpady kontaminované ropnými látkami.

Souřadnice umístění stavby :

VP1	x = 1100113.76	y = 470451.91
VP2	x = 1100122.49	y = 470444.5
VP3	x = 1100132.81	y = 470435.37
VP4	x = 1100127.92	y = 470425.32
VP5	x = 1100118.39	y = 470413.68
VP6	x = 1100106.88	y = 470399.92
VP7	x = 1100094.58	y = 470386.16
VP8	x = 1100079.23	y = 470370.81
VP9	x = 1100068.92	y = 470360.5
VP10	x = 1100096.7	y = 470435.11

Vliv stavby na životní prostředí

Vzhledem k tomu, že se jedná o výstavbu kanalizace uložené v zemi, nepředpokládá se zhoršení životního prostředí. Při provozu nebudou produkovány žádné toxické ani jiné látky, které by mohly znečistit podzemní či povrchové vody. V rámci realizace stavby budou dodržena ustanovení zákona č.541/2020 Sb. Zákon o odpadech.

Provoz kanalizační přípojky nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí, ani na zdravotní podmínky v okolí stavby. Při provozu kanalizace nevznikají škodliviny ani odpadní látky, které by bylo nutno likvidovat, nedojde k znečištění podzemních vod.

Výkopové práce

Výkopové práce se budou provádět v souladu s platnými ČSN a ostatními doplňujícími normami a předpisy (ČSN EN 1594). Zemní práce budou spočívat ve výkopech rýhy, ve zpětném záhozu rýhy.

Dodavatel je povinen před zahájením stavebních prací zajistit vytýčení předpokládaných inženýrských sítí jejich správci v trase výkopových prací. Před započítím výkopových prací musí být zaměstnanci seznámeni s místními podmínkami a upozorněni na výskyt jiných podzemních zařízení jako kabely, drenáže, vodovody a podobně. Při práci v blízkosti podzemních i nadzemních vedení je nutno řídit se pokyny příslušných provozovatelů těchto vedení. Zemní práce budou v místech křížení a souběhu prováděny ručně. Jakékoliv poškození inženýrských sítí musí být ihned ohlášeno jejich provozovateli a dodavatel stavebních prací musí vykonat opatření k zamezení vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru do doby odstranění zdroje nebezpečí, pokud zvláštní předpisy nestanoví jinak.

Výkopy jakéhokoliv druhu musí směřovat vždy shora dolů, buď ve svahu s odpovídající pevností zeminy nebo stupňovitě. Ve výkopu pro propojovací práce musí být zřízeny dva výběhy. Podkopávání zeminy a tvoření převislých stěn je zakázáno. Vykopané zeminy se musí umísťovat tak, aby na obou stranách výkopu byla volná mezera 50 cm.

Před započítím práce dalšího dne je každý pracovník povinen se přesvědčit o stavu výkopu, zda nehrozí nebezpečí sesutí zeminy a případné závady nejdříve odstranit. Za řádné zakrytí nebo ohrazení výkopu a za zřízení řádných přechodů přes výkopy zodpovídá vedoucí stavby nebo jím pověřený pracovník.