

## **SO 02 – VSAKOVACÍ OBJEKTY**

### **B.2.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Investor:** Statutární město Ostrava, městský obvod Ostrava-jih  
Ul. Horní 791/3, 700 30 Ostrava – Hrabůvka

**Stavba:** Vybudování parkovacích stání na ul. Čujkovova 36,  
p. p. č. 654/30, k. ú. Zábřeh nad Odrou

**Stupeň:** Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

**Datum:** 06/2019

**Vypracoval:** Ing. Pavol Lipták

**Zakázkové číslo:** 201909

## a) úvod

Předmětem stavby je vybudování parkovacích stání na ulici Čujkovova u bytového domu popisné číslo 36 a na ulici Gerasimovova u bytového domu popisné číslo 32 s ohledem na jejich současný nedostatek.

Projektem je navrhováno 16 šikmých stání podél ulice Čujkovova, 9 kolmých stání podél ulice Gerasimovova a dále nový chodník šířky 2 m propojující ulice Čujkovova a Gerasimovova podél navržených parkovacích stání.

Stavba se nachází v Ostravě, městské části Ostrava – Zábřeh, katastrální území Zábřeh nad Odrou (714534), parcelní čísla dotčených pozemků: 654/30, 654/27, 654/42, 654/60 a 654/161

Předmětem dokumentace **SO 02 – Vsakovací objekty** je řešení likvidace dešťových vod zasakováním z navržených zpevněných ploch parkovacích stání.

Vsakovací objekty budou realizovány na pozemku parc. č. 654/30 v k.ú. Zábřeh nad Odrou, který je ve vlastnictví Statutárního města Ostrava. Investoru Městský obvod Ostrava-Jih je svěřená správa nemovitostí ve vlastnictví obce. Staveniště se nachází v rámci zastavěného území města Ostrava.

## b) Odvodnění

Odvodnění zpevněných ploch parkovacích stání je navrženo příčným spádem směrem ploch směrem k mělkému rigolu, který je tvořen dvouřádkem žul. kostek a který podélným spádem vede srážkové vody do navržených sorpčních vpustí. Plocha šikmých parkovacích stání podél ulice Čujkovova je opatřena o dvě sorpční vpustě se stejnou redukovanou odvodňovanou plochou.

Plocha kolmých stání podél ulice Gerasimovova je opatřena o jednu sorpční vpust. Se sorpčních vpustí vedou kanalizační přípojky DN150 do akumulčních objektů z plastových boxů. Vzhledem k značné hloubce šterkové vrstvy nebudou boxy umístěny se dnem až do propustného podloží ale vzhledem k jejich mělkému umístění budou plnit zejména funkci retenční. Pro urychlení odtoku srážkových vod do propustného podloží budou retenční objekty napojeny na vsakovací šachty opatřené o vsakovací vrty.

## c) Návrh zasakování

Pro zasakování byl provedený Inženýrsko-geologický a hydrogeologický posudek „Ostrava-Zábřeh - ul. Čujkovova - HGP zasakování oblast ul. Čujkovova 54-56“ - AZ GEO, s.r.o. – červen 2017. Z provedeného posouzení vyplývají následující závěry:

Provedenými průzkumnými pracemi byla na lokalitě ověřena horninová skladba umožňující likvidaci srážkových vod zasakováním. Až do hloubky 5,6 m se nachází prachovité jíly nevhodné pro zasakování. Dostatečně propustné a pro vsakování vhodné šterkopisité sedimenty se vyskytují od hloubky 5,6. Ustálená hladina podzemní vody nebyla archivními vrty v blízkém okolí zastižena do hloubky 8 m. Zájmová lokalita je pro zasakování odváděných dešťových vod vhodná z důvodu dobře propustného horizontu fluvialních sedimentů – písčitých šterků.

### Pás šikmých parkovacích stání a chodník podél ulice Čujkovova

Pro návrh vsakovací plochy a akumulční kapacity zasakovacího systému byla použita metodika zohledňující vydatnost krátkodobých návrhových dešťů. Použity byly návrhové celkové úhrny náhradního blokového deště **hd [mm]** za dobu jeho trvání **td [min]** při periodicitě **p** pro oblast Ostravy. Pravděpodobnost opakování deště je vyjádřena periodicitou jeho výskytu **p [rok-1]**. Pro výpočet byl použit **návrhový dešť s četností p = 0,2**, jehož vydatnosti jsou uvedeny v následujících tabulkách, uvažováno bylo se součinitelem vsaku horninového prostředí **kvs = 5×10<sup>-5</sup> m/s**.

vsakovací plocha 2 vrtů:  $A_{vs} = 2 \cdot \pi \cdot (R + hvz/4)^2 = 1,2 \text{ m}^2$

$Q_{vs} = 1/f \cdot k_{vs} \cdot A_{vs} = 0,029 \cdot 10^{-3}$

Doba prázdnění aku nádrží **Tpr = Vvz/Qvsak = 3,44 / (0,029\*10<sup>-3</sup> \* 3600) = 33 hodin.**

Pro vsakovací plochu **Avs = 1,2 [m2]** je nejvyšší objem zadržené srážky **Vvz = 3,44 [m3]** jež je potřeba akumulovat při návrhovém dešti s dobou trvání **td = 360 [min]**. Na redukovanou odvodňovanou plochu

**Ared = 100 [m2]** dopadne během návrhového deště objem dešťových srážek **Vcelk = 4,07 [m3]** a **průměrný vsakovací vtok je Qvs = 0,029 [l.s-1]**. Doba prázdnění akumulace pak podle vsakovacího toku bude **Tpr = 33 [hod]** a s rezervou splňuje požadavek normy na maximální dobu prázdnění činí 72 hodin.

Odtok z obou sorpčních vpustí je do podzemních akumulčních objektů z plastových boxů s rozměry 3,60 x 1,20 x 0,42 (délka x šířka x hloubka) – užitný objem 1,72 m<sup>3</sup>.

### Pás kolmých parkovacích stání podél ulice Gerasimovova

vsakovací plocha 1 vrtu:  $A_{vs} = \pi \cdot (R + hvz/4)^2 = 0,6 \text{ m}^2$

Doba prázdnění aku rýhy **Tpr = Vvz/Qvsak = 1,82 / (0,015\*10<sup>-3</sup> \* 3600) = 34 hodin.**

Pro vsakovací plochu  $A_{vs} = 0,6$  [m<sup>2</sup>] je nejvyšší objem zadržené srážky  $V_{vz} = 1,82$  [m<sup>3</sup>] jež je potřeba akumulovat při návrhovém dešti s dobou trvání  $t_d = 360$  [min]. Na redukovanou odvodňovanou plochu  $A_{red} = 52,5$  [m<sup>2</sup>] dopadne během návrhového deště objem dešťových srážek  $V_{celk} = 2,14$  [m<sup>3</sup>] a průměrný vsakovací vtok je  $Q_{vs} = 0,015$  [l.s-1]. Doba prázdnění akumulace pak podle vsakovacího toku bude  $T_{pr} = 34$  [hod] a s rezervou splňuje požadavek normy na maximální dobu prázdnění činí 72 hodin.

Odtok ze sorpční vpusti je do podzemního akumulačního objektu z plastových boxů s rozměry 4,20 x 1,20 x 0,42 (délka x šířka x hloubka) – užitný objem 1,72 m<sup>3</sup>.

#### d) Sorpční vpusti

Všechny tři sorpční vpusti jsou navrženy typu SOL-2/4M s mříží, kde voda natéká vrchem mříží. Mříže budou v provedení pro pojezd vozidly pro zatížení do 40t označení D 400. Sorpční plastová vpust je vyrobena v "baleném" provedení, jako vodotěsná svařovaná polypropylenová nádrž s gravitačně sedimentační komorou a dočištěním na sorpčním filtru. Vpust je určena pro osazení v zemi s obetonováním

#### Technické parametry

Typové označení	<b>SOL-2/4M</b> (s mříží)
Rozměry odlučovače (d x š x v)	900x600x1010 mm
Rozměry mříže	900x600x60 mm
Hmotnost kompletu	cca 120 kg
Přítok vody	Mříží přes usměrňov. kryt
Max. znečištění vstupní vody	1000 mg rop. látek (NEL) v lt. vody
Potrubí na výstupu	PP 125 = DN 125
Jmenovitý průtok	2 l/s
Maximální průtok (kapacita)	<b>4 l/s</b>
Odvodňovaná plocha (orientačně)	50 - 300 m <sup>2</sup>
Kvalita vody na výstupu C10-C40	<b>0,5 mg</b> rop. látek (NEL) v lt. vody

#### Funkce

Odloučení ropných látek je vícestupňové, tj. gravitační separace na hladině, sedimentace jemných částic, a potom dočištění na speciálním sorpčním filtru, kde je zbytkové znečištění látkami C10-C40 vázáno na vláknitý sorpční materiál REO Fb (Fibroil)

#### Doklady

Sorpční vpust SOL-2/4M je stavební výrobek. Na odlučovač je vydáno **Prohlášení o shodě** podle zákona 22/1997 Sb. K výrobku je dodávána **Technická dokumentace** včetně návrhu **Provozně manipulačního řádu** a **Provozního deníku**. Ke každému výrobku je pod evid. č. vydáno **Osvědčení o vodotěsnosti** a **Záruční list**.

#### Obsluha

Doporučené lhůty:

1 x za 2-3 měsíce:

- kontrola, vyčištění koše na hrubé sedimenty, případně výměna filtračního segmentu

1-2 x za rok:

- vyčerpání a vyčištění vpusti od jemných sedimentů a ropných látek
- výměna znečištěných filtračních segmentů
- napuštění zařízení čistou vodou

#### Osazení

Po vykopání jámy se plastová nádrž vpusti osadí do vodorovné polohy na srovnanou vrstvu sušší betonové směsi s malým obsahem cementu. Potrubí se připojí na kanalizaci. Při postupném napouštění vpusti vodou a jejím rozepření se provádí zhutněný obsyp stěn suším betonem s malým obsahem cementu. Do úrovně terénu se provede nadbetonování. Do betonu se osadí rám mříže, do rámu se vloží usměrňovací kryt a na něj mříž. Stěny vpusti jsou opatřeny lištami s kruhovými otvory pro případné provléknutí nebo vázání ocelové výztuže. Otvory v lištách se protáhne výztuž. Před uvedením do provozu se nádrž vpusti naplní čistou vodou.

Tab. sorpčních vpustí

Označení sorpční vpusti	Výška mříže (hM)	Výška dna SV (hD)	Výška dna potrubí na výstupu ze SV	Výška dna potrubí po vyosení KGR+2xKGB (hP)*
SV1	235,53	234,16	234,74	234,48
SV2	235,70	234,33	234,91	234,65
SV3	235,70	234,33	234,91	234,65

Pozn.: na výstupu ze sorpčních vpustí je kanalizační přípojka napojena přes redukci KGR DN125/160 a dvojici KGB kolen v kombinaci 2xKGB 160/45° (SV1), KGB 160/45° + KGB 160/87,5° (SV2) nebo 2xKGB 160/67° (SV3). Sestavou redukce a kolen dojde ke snížení dna přípojky v rozsahu od 15 – 25 cm, současně ke směrovému vyosení (úprava in situ dle potřeby).

#### e) Kanalizační přípojky

Přípojky svedou srážkovou vodu na výstupu ze sorpčních vpustí do akumulčních nádrží. Ve všech případech jsou navrženy přípojky DN150 (při výstupu ze sorpční vpusti s redukcí). Pro přípojky budou použity trubky kruhové tuhosti SN10. Přípojky od sorpčních vpustí SV2 a SV3 budou po celé délce uloženy s obetonováním suchou směsí betonu B15.

Sklon přípojek je navržený jednotně ve spáde 2%.

Psaný podélný profil kanalizačních přípojek

Výtokový objekt	Vtokový objekt	Délka přípojky [m]	Výška dna potrubí na výstupu	Výška dna potrubí na vtoku	DN	Sklon [%]
SV1	AN1	2,2	234,48	234,43	150	2
AN1	VJ1	2,1	234,26	234,22	150	2
SV2	AN2	4,4	234,65	234,56	150	2
AN2	VJ2	0,5	234,39	234,38	150	2
SV3	AN3	6,4	234,66	234,53	150	2
AN3	VJ3	0,6	234,36	234,35	150	2

#### f) Akumulační boxy

Vzhledem k značné hloubce šterkové vrstvy nebudou boxy umístěny se dnem až do propustného podloží ale vzhledem k jejich mělkému umístění budou plnit zejména funkci retenční. Pro urychlení odtoku srážkových vod do propustného podloží budou retenční objekty napojeny na vsakovací šachtice opatřené o vsakovací vrty.

Plastové retenční boxy budou od okolní země odděleny separační geotextilií.

Nádrž		AN1	AN2	AN3
Zatížení dopravou	Q	bez	bez	bez
Výška krytí [m]	K	1,00	1,22	1,25
Výška výustného potrubí ve vsak. jímce	L <sub>p</sub>	1,36	1,59	1,62
Redukované odvodňované plochy [m <sup>2</sup> ]	A <sub>red</sub>	100	100	52,5
Nejvyšší objem zadržené srážky [m <sup>3</sup> ]	V <sub>vz</sub>	1,72	1,72	1,82
Stavební objem [m <sup>3</sup> ] (X x 1,20 x 0,60 x 0,42)		1,81	1,81	2,12
Užitný objem [m <sup>3</sup> ] Retenční koeficient: > 95 %		1,72	1,72	2,01

Pro konstrukci akumulčních objektů jsou použity skladby z akumulčních plastových boxů se sloupkovou nosnou konstrukcí a se stavebním objemem jednoho boxu 0,302m<sup>3</sup>. Možnost přímého napojení do DN 160. Možné kombinovat při zachování možnosti revize a čištění. Vysoká statická odolnost.

### **Obalový materiál**

Retenční nádrže jsou obaleny svařovaným hydroizolačním souvrstvím. To je tvořeno ochrannou geotextilií (300 g/m<sup>2</sup>), která je v přímém kontaktu s akumulací boxy. Další vrstva je PVC nebo HDPE folie o síle min. 1,5mm. Pokládku a montáž (svařování) musí provést oprávněná firma. Vnější vrstvu opět tvoří geotextilie (500 g/m<sup>2</sup>). Při montáži je nutné uvažovat s dostatečnými přesahy obalové sestavy. Vodotěsně musí být provedeny všechny spoje folie včetně závlakové hmoty a také všechny propojení na kanalizační systém (nátok, odtok, odvětrání, revizní šachty).

### **Příslušenství**

Pro veškeré vsakovací, resp. retenční objekty, které jsou řešeny v rámci předkládané projektové dokumentace, je možné použít pouze originální prvky a příslušenství firmy k těmto účelům určených. Jedná se zejména o originální doplňkové prvky (příslušenství), jako jsou např. spojky bloků pro horizontální, resp. vertikální směr, vstupní hrdla, šachtové adaptéry, zásepky apod.

### **Výkop, lože, obsyp, zásyp a hutnění**

Při montáži systému je třeba používat vždy předepsané originální komponenty. Dále je třeba při montáži postupovat zásadně ve shodě s montážním předpisem výrobce. Podrobný popis montáže k jednotlivým komponentům je v příslušném montážním předpise.

Výkop je nutné připravit minimálně o 0,5 m větší na všechny strany s ohledem na montáž geotextilie nebo hydroizolačního souvrství, hloubku výkopu a geologické podmínky zeminy. To vše při současném zachování požadavků na bezpečnost práce ve výkopu. Pro obsyp zasakovacího objektu se může použít štěrkopisek frakce 8/32. Hutnění probíhá postupně. Nejprve boční obsyp ze všech stran s důrazem a pečlivostí na napojení systému a poškození boxů. První horní vrstva 300 mm se hutní lehkým válcem bez vibrací.

### **Uložení a spojování boxů v horizont. a vert. směru**

Spojování dvou sousedících boxů v horizontální rovině se provádí spojovacími elementy - spojka klip. Dva klipy na každý spoj.

Spojování vrstev boxů na sobě ve vertikální rovině se provádí spojovacími elementy - spojka trubka. Dvě trubky na spojení dvou boxů.

### **Odvzdušnění systému**

Zasakovací nebo retenční nádrže musí mít vyřešeno odvětrání systémů (větrací komínky na terén, odvětrání přes nátokovou nebo revizní šachtu atp.) a bezpečnostní přepad systému pro havárii nebo extrémní klimatické podmínky.

### **Montáž systému**

Montáž systému musí být provedena odbornou instalátorskou firmou, jejíž pracovníci byli proškoleni a vlastní "Certifikát" vydaný dodavatelskou firmou.

Po dokončení montáže vsakovacích boxů je nutné provést přejímku, které se musí zúčastnit zástupci prováděcí firmy a zástupce technického oddělení firmy, případně zástupce investora (uživatelé stavby). Předmětem přejímky je kontrola skutečného provedení retenční nádrže z prvků systému podle projektové dokumentace a dodržení technických podmínek montáže. Přejímka je doložena potvrzením o kontrole díla.

### **g) Zasakovací vrt**

Vsakovací prvek bude tvořen vrtem průměru 360 mm. Vrt bude vyhlouben za použití manipulační pažnice, která bude odtěžena až pod vystrojení vrtu. Vrt bude vystrojen silnostěnnou plastovou zárubnicí. Infiltrační část bude v úrovni štěrku a pak v průniku retenčním prostorem v délce nejméně 1 m opatřena řezanou štěrbinovou perforací s minimálním podílem štěrbin 10% z celkové plochy. Průměr zárubnice bude DN125 až DN160, tak aby bylo možno vrt při pravidelné údržbě tlakově vyčistit. Mezikruží bude až do úrovně retenčních boxů vyplněno tříděným těžkým kamenivem frakce 4/8 mm (kačírek). Při realizaci je nezbytné zajistit dokonalé hydraulické propojení vrtu s retenčním prostorem, které zároveň umožní přístup do vrtu při jeho čištění.

Ústí vrtů bude opatřeno manipulační šachticí z betonových skruží Ø 1000 mm, uložených na betonovém podkladu a zapuštěných 1,5 m pod terén (dle hloubky retenční nádrže). Šachtice bude ukončena v úrovni terénu a opatřena krycím poklopem.