

SBĚRNÉ STŘEDISKO ODPADŮ SOCHOROVA

Projektová dokumentace pro stavební povolení

**D.4.3.1 Technická zpráva SO 04.03
Odvodnění zpevněných ploch a plošné zasakování**

Brno, duben 2019

GEOtest, a.s.
Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
IČ: 46344942 DIČ: CZ46344942

tel.: **548 125 111**
fax: **545 217 979**
e-mail: **info@geotest.cz**

Geologické a sanační práce pro ochranu životního prostředí, geotechnický a hydrogeologický průzkum

Číslo a název zakázky: **16 7398 Sběrné středisko odpadů Sochorova**

Objednatel: Statutární město Brno
Dominikánské nám. 196/1
602 00, Brno

Evidenční číslo ČGS: Neevidováno

SBĚRNÉ STŘEDISKO ODPADŮ SOCHOROVA

Projektová dokumentace pro stavební povolení

D.4.3.1 Technická zpráva SO 04.03

Odvodnění zpevněných ploch a plošné zasakování

Odpovědný projektant: **Ing. Vlastimil Horák**, autorizovaný inženýr v oboru
vodohospodářské stavby, číslo autorizace 1201305

Zpracoval: Ing. Jana Fillová
Ing. Kateřina Hynštová

Prověřil: **Mgr. Romana Jurnečková**

RNDr. Lubomír Klímek, MBA

člen představenstva

OBSAH

SO 04.03 – Odvodnění zpevněných ploch a plošné zasakování.....	1
1.1 Úvod	1
1.2 Technické řešení	2
1.3 Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení	2
1.4 Ochrana ZPF.....	2
1.5 Křížení se stávajícími sítěmi	3
1.6 Ochranná pásma, hladina podzemní vody	3
1.7 Bezpečnost na pracovišti	3
1.8 Údržba	4

SO 04.03 – Odvodnění zpevněných ploch a plošné zasakování

1.1 Úvod

Dešťová voda ze zpevněných ploch bude vsakována na pozemku investora prostřednictvím plošného vsaku. Stavba plošného zasakování bude řešena pomocí zasakovacího průlehu dle normy ČSN 75 90 10 – „Vsakovací zařízení srážkových vod“ a TNV 75 9011 – „Hospodaření se srážkovými vodami“. Průleh lze obecně definovat jako mělkou zatravněnou terénní prohlubeň, která při mimořádných dešťových událostech slouží ke krátkodobé akumulaci srážkových vod.

Na základě zasakovací zkoušky provedené hydrogeologem dne 16. 4. 2018 (viz příloha D.4.3.3), bylo navrženo vhodné zasakovací zařízení, a to **zasakovací průleh – rýha**.

Srážkové vody zde budou likvidovány dle §20 odst. 5 c) Vyhl. 501/2006 Sb. ve znění Vyhlášky č. 269/2009.

Skladované odpady na sběrném dvoře jsou vodohospodářsky zabezpečeny tak, že nemůže dojít k samovolnému úniku a následnému znečištění na samotné manipulační ploše, a tudíž ani do okolního terénu. Zařízení na skladování odpadů na sběrném dvoře a jeho zabezpečení je více popsáno v příloze provozních souborů (D.7).

Dotčené pozemky

Tabulka č. 1.1-1

Číslo parcely KN	Druh pozemku	Vlastník dle KN	Celková výměra pozemku (m ²)
5156	Orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno	1158
5155	Orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno	472
5154/1	Ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno	149
5158/9	Ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno	856

1.2 Technické řešení

Odtok srážkových vod z povrchu komunikace a manipulačních ploch bude zajištěn výsledným sklonem min. 0,50 %. Voda z vozovek bude svedena pomocí hrubých terénních úprav do dvou zasakovacích průlehlů – rýh, v grafické dokumentaci uvedených pod názvem ZP1 (půdorysná plocha 259 m², plocha vsaku 267 m²) a ZP2 (47 m², plocha vsaku 72 m²), který zajistí postupný vsak do okolního terénu.

Průlehl – rýha bude vyspádován směrem ke středu objektu v mírném sklonu 1:3. Vrchní vrstvu bude tvořit ohumusování tloušťky 10 cm. Převýšení mezi okolním terénem a dnem ZP1 a ZP2 bude 30 cm. Pro zlepšení kvality dešťové vody a případnou sorpci škodlivých látek, uniklých při havárii sběrného dvora, bude sloužit pojistná vrstva zeolitu o mocnosti 10 cm. Hlavní zasakovací prostor hrubého štěrku frakce 16-32 mm, tl. 20 cm bude od zeminy a ostatních vrstev odseparován geotextilií. Celková kumulační kapacita je 68 m³. Pro potřeby areálu a postupné vsakování dešťových vod je tato retence dostačující a ochranná.

1.3 Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení

Kapacita vsakovacích zařízení je dostatečná k retenci a vsakování dešťové vody pro úhrn deště s periodicitou $p = 0,2$ rok-1 (četnosti srážkové činnosti) a s dobou trvání srážky $t_c = 40$ min.

- Odvodněná zpevněná plocha.....1585 m²
- Redukovaná plocha $k = 0,8$ 1268 m²
- Vsakovací plocha navrženého zařízení 339 m²
- Návrhový úhrn 40 min. srážky 23,9 mm
- Koeficient vsaku $3,1 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Vsakovaný odtok $3,5 \cdot 10^{-3}$ m³/s
- Nutný retenční objem vsakovacího zařízení32 m³
- Navržený retenční objem vsakovacího zařízení67, 8 m³

Podrobný výpočet viz závěr této technické zprávy

1.4 Ochrana ZPF

K zajištění ochrany ZPF provede stavebník z celé zpevněné plochy pozemků (5154/1, 5155, 5156) dotčených odnětím podle ust. § 8 odst. 1 písm. a) zákona o ochraně ZPF na vlastní náklady skryvku kulturních vrstev půdy – ornice a zúrodnění schopných vrstev půdy o mocnosti 0,5 m, v celkovém množství 350 m³. Celkový objem skryté ornice bude uskladněn po dobu výstavby na oddělené části pozemku a po dokončení stavby bude ornice použita pro vegetační úpravy které budou provedeny na nezastavěných a nezpevněných částech pozemků.

Stavebník je povinen vést ve stavebním deníku záznamy o činnostech souvisejících se skryvkou, přemístěním, rozprostřením či jiným využitím, ochranou a ošetřením skrývaných kulturních vrstev půdy. V deníku uvádí všechny skutečnosti rozhodné pro posouzení správnosti, úplnosti a účelnosti využití kulturních vrstev půdy.

Podle ust. § 11 odst. 4 písm. b) zákon o ochraně ZPF písemně oznámit zahájení realizace záměru, popřípadě další etapy záměru, popřípadě zahájení další etapy záměru, nejpozději 15 dnů před jejím zahájením.

1.5 Křížení se stávajícími sítěmi

Do ploch navržených ZP1 a ZP2 nezasahují inženýrské sítě ani jejich ochranná pásma. Přesto musí být všechny podzemní sítě musí být před započítím výkopových prací vytyčeny jejich správci, výkopové práce v prostoru stávajících sítí budou prováděny ručně se zvýšenou opatrností, křížení vedení budou zabezpečena proti porušení vyvýšením a obedněním. 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. Zemní práce se budou provádět v souladu s ČSN EN 1610 a ostatními doplňujícími normami a předpisy

(ČSN EN 1594). Křížení potrubí se stávajícími sítěmi musí respektovat prostorovou normu ČSN 73 6005. Kabel veřejného osvětlení sdělovacího kabelu (telefon) bude uložen do betonového korýtky se zakrytím.

Pozor!

Všechny inženýrské sítě musí být před započítím výkopových prací vytyčeny jejich správci, výkopové práce v prostoru stávajících sítí budou prováděny ručně se zvýšenou opatrností, křížení vedení budou zabezpečena proti porušení vyvýšením a obedněním. Křížení potrubí se stávajícími sítěmi musí respektovat prostorovou normu ČSN 73 6005.

1.6 Ochranná pásma, hladina podzemní vody

Do ploch navržených ZP1 a ZP2 nezasahují ochranná pásma inženýrských sítí.

Dle vyjádření správce povodí (Povodí Moravy, s. p.) se zájmové území, pro sběrné středisko odpadů nachází v záplavovém území Q_{100} neovliněná = 209,41m n.m. Provozní výška dvora koliduje s touto hladinou. V případě zvýšení rizika zvýšení hladiny v povodí (= vyhlášení druhého stupně povodňové aktivity) je nutný odvoz kontejneru nebezpečného odpadu (NO) z areálu sběrného dvora. Pro sběrný dvůr byl zpracován Havarijní plán (příloha E.10) a Povodňový plán (příloha E.11), který komplexně řeší problematiku nakládání s nebezpečnými odpady.

Na lokalitě byly zjištěny vhodné příznivé přírodní podmínky pro plošné zasakování, které jsou doloženy zasakovací zkouškou a archívním vrtem objektu M33106AC0593. Vrt V-9, který se nachází v těsné blízkosti zájmového území, uvádí tyto hodnoty: naražená hladina podzemní vody 4 m, ustálená hladina 2,65 m (viz příloha této technické zprávy). Úroveň základové spáry vsakovacího zařízení by měla být aspoň 1,0 m nad max. hladinou podzemní vody, tato podmínka pro zasakování je splněna.

1.7 Bezpečnost na pracovišti

Výkop rýhy musí být zabezpečen proti pádu pracovníků i cizích osob a za snížené viditelnosti a v noci osvětlen v souladu s příslušnými předpisy.

Provádění výkopů se nesmí ohrozit stabilita přilehlých budov. Nesoudržné materiály a části stavebních konstrukcí, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, je potřebné zajistit proti uvolnění nebo je zcela odstranit. Pažení stěn výkopu se navrhuje a provádí tak, aby spolehlivě zachytilo boční tlaky a vyloučilo ohrožení stability v sousedství výkopu. Zemina se mechanicky zhuťňuje pomocí pěchů, válců a jiných zhuťňovacích mechanismů opět tak, aby se neohrozila stabilita sousedních staveb.

Zasakovací průleh musí provést firma s příslušným strojním parkem a personálním vybavením, která bude kvalitu práce garantovat po dobu min 36 měsíců. Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nař. vl. č.362/2005 Sb. bezpečnost práce na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Základními předpisy, které je dále nutno dodržet jsou zákoník práce a zákon 309/2006Sb. (požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích) a na ně navazující nařízení vlády NV11/2002 Sb. (bezp. značky a signály), NV378/2001 Sb. (stroje a technická zařízení), NV 495/2001 Sb. (OOPP), NV 168/2002Sb. (provozování dopravy), NV 101/2005 Sb. (pracoviště a pracovní prostředí).

Investor bude prostřednictvím stavebního dozoru průběžně kontrolovat dodržování předpisů a norem. Na staveništi bude známa možnost spojení s ohlašovnou požárů a zdravotní služby.

Práce na el. zařízeních mohou provádět jen osoby s ověřenou kvalifikací. Dodavatel stavebních prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště. Dodavatel stavebních prací je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště (pracoviště) osobními ochrannými pracovními prostředky, odpovídajícími ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývá.

1.8 Údržba

Pravidelnou údržbou se rozumí zejména časově předvídatelné úkony. To je např. údržba vegetace, odstraňování odpadků, preventivní kontroly.

Průlehy je třeba kosit a udržovat tak, aby plnily i funkci estetickou, dále je třeba sezónně odstraňovat spadlé listí a pravidelně provádět sběr odpadků. Dále je třeba kontrola případných znečišťujících prvních splachů. Objekt sběrného dvora je navržen s maximálními opatřeními proti vniknutí jakémukoliv znečištění do okolního prostředí. Pojistnou vrstvou proti znečištění podzemní vody je zeolitová vrstva ohraničená geotextilií. V případě znečištění je nutno odebrat kontrolní vzorky.

V Brně, květen 2018, duben 2019 Vypracovala: Ing. Jana Fillová
Ing. Kateřina Hynštová

Příloha: Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení
Archivní vrt objektu M33106AC0593

Dimenzování vsakovacího zařízení

$$A_{red} = \sum A_i \cdot \psi_i \quad (m^2)$$

A_i	1584,44	(m ²)
ψ_i	0,8	sklon 2%
A_{red}	1267,552	(m ²)
A_{vz}	411,76	(m ²)

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$A_{vsak} = L \cdot b'$$

L	33,882	(m)
b'	10	(m)
A_{vsak}	338,82	(m ²)
k_v	0,000031	m/s
f	3	
Q_{vsak}	0,0035011	m ³ /s

$$V_{vz} = (hd/1000) \cdot (A_{red} + A_{vz}) \cdot (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_{c.60}$$

hd	33,1	(mm)
t_c	120	(min)
p	0,2	(rok-1)
V_{vz}	30,377019	(m ³)

$$W = V_{vz}/m$$

m	0,3	
W	101,26	(m ³)

vhodný materiál pro zasáknutí

67,8 (m³)
19354,84
53,76344

225,9

$$T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak}$$

T_{pr}	8676,3223	s
	2,4100895	h

<

72 h

Doba trvání sračky (min)	hd	Vvz	W	Q	T	h
5	9,5	14,90312				
10	13,5	20,57003				
15	16,5	24,55762				
20	18,5	26,8659				
30	21,3	29,46729				
40	23,9	31,73282	105,7761	0,003501	9063,568	
60	26,2	31,39387			25,17658	
120	33,1	30,37702				h
240	37,1	11,88606				
360	38,7	-10,6352				
480	39,4	-34,6679				
600	40,1	-58,7006				
720	40,7	-82,9012				
1080	42,7	-155,167				
1440	44,2	-228,273				
2880	53,9	-514,482				
4320	60,2	-806,401				

0,072993

72	h
----	---

<

Česká geologická služba - útvar Geofond
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis porýzen dne : 29.04.2019



ZÁKLADNÍ HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE OBJEKTU M33106AC0593

vrt svislý V-9, lokalita Žabovřesky, okres Brno - Město [CZ0642]

Hydrogeol. rajón :	Dyjskosvratecký úval (verze 1986) [224]
Číslo posudků :	GF P133196
Klíč báze GDO :	715558 Číslo HMÚ : Číslo povodí : 4-15-01-1530
Název akce :	Brno-Žabovřesky, ul. Sochorova, objekt IO 127.2 - vsakovací vrt V9 Ukončení : 26.10.2011
Zadavatel :	ESPYRA, a.s., Brno-Žabovřesky [IČO:27747069] Aktualizace : 30.11.2011
Realizátor:	HS geo, s.r.o. Brno-Komín [IČO:26917785] Řešitel : Fojtová L.
Souřadnice - [X,Y] :	[1158435.14 , 601127.06] zaměřeno Výška terénu : 209 nezměřeno (odečteno z mapy)
Hloubka objektu [m] :	12.54 Mapa 1:25.000 : 24-324 Výška odměrného bodu : 209.68 nezměřeno (odečteno z mapy)
Druh objektu :	vrt svislý
Stav objektu :	využíván Zdroj informací : posudek
Využití :	vsakovací objekt
Poznámka :	
Způsob hloubení :	ostatní Průměr hloubení [mm] - max/min : 410/350
Naražené hladiny [m] :	4.00 Ustálená hladina : 2.65 [206.35]
Počet samostatně zk. intervalů	voda: plyn:
Poznámka :	

DATA SAMOSTATNĚ ZKOUŠENÉHO INTERVALU VRTU M33106AC0593

INTERVAL : 4.0 - 11.0 [205 - 198] zapažen [min.průměr 200 mm]

Aquifer :	terciér-sedimenty [T]
HG rajon :	Dyjsko-svratecký úval (verze 2005) [2241]
Otevřené úseky :	1 délka [m] : 7 medium : voda

ČERPACÍ ZKOUŠKA : 28.10.2011 až 28.10.2011 (trvání 1 dnů)

Hladina před čerpací zkouškou	1.98 [207.02]
Druh zkoušky	z jediného objektu s pozorovacími body
Režim čerpací zkoušky	neustálený

Průběh zkoušky

	1	2	3	4	5	6	7
Vydatnost [l/s]	0.83						
Snížení [m]	0.35						

Minimální koeficient filtrace [m/s] 7.13e-4

Minimální koeficient transmisivity [m ² /s]	3.35e-3
--	---------

LOKALIZACE V MAPĚ

