

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		<b>PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ</b>	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

generální dodavatel projektu

**ENEX GROUP s.r.o.**

Thunovská 179/12, 118 00 Praha 1

IČO: 27223663, SCHRÁNKA: sd839kg, enex@enexgroup.cz, www.enexgroup.cz



**MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**


LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444

IDS: kjee9md

e-mail: moravia@moravia.cz

http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 <b>Správa železnic, státní organizace</b> v zastoupení: Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. PETR LEGNER	VEDOUcí TÝMU: ING. ARCH. LUKÁŠ STŘÍTESKÝ	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTRÓLOVAL	
ING. DAGMAR STRATILOVÁ	ING. VLADIMÍR FAJMON	ING. JIŘÍ PARMA	
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: OSTRAVA	OBEC: BOHUMÍN	
<b>"Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení - Bohumín"</b> SO 11-55-01 Vsakovací zařízení včetně drenáže		ZAK. ČÍSLO MCO	20-067-239-SR
		ÚČEL	DUSP+PDPS
		DATUM	ÚNOR 2021
		FORMÁT	23 A4
		MĚŘÍTKO	-
Technická zpráva		ČÁST	POŘ.Č.
		<b>E.1.6</b>	<b>6.1</b>



# **Jednostupňová projektová dokumentace pro provádění stavby (DUSP+PDPS)**

**"Výstavba haly pro měřicí vozy pevných  
trakčních zařízení - Bohumín"**

**SO 11-55-01**


**Vsakovací zařízení včetně drenáže**

**Technická zpráva**

## Obsah:

<i>Identifikační údaje objektu .....</i>	<i>3</i>
<i>Situační řešení .....</i>	<i>4</i>
<i>Výškové řešení .....</i>	<i>4</i>
<i>Informace o stávajících inženýrských sítích .....</i>	<i>4</i>
<i>Ochranné pásmo kanalizace - obecně .....</i>	<i>6</i>
<i>Napojení – návrh a výpočet .....</i>	<i>6</i>
<i>Kanalizační šachty .....</i>	<i>7</i>
<i>Montáž potrubí, materiál .....</i>	<i>7</i>
<i>Základní ustanovení .....</i>	<i>7</i>
<i>Potrubí a trubní materiál .....</i>	<i>7</i>
<i>Tvarovky, armatury, příslušenství .....</i>	<i>7</i>
<i>Čištění kanalizace .....</i>	<i>7</i>
<i>Tlaková zkouška .....</i>	<i>8</i>
<i>Napojení dešťové kanalizace na stávající inženýrské sítě .....</i>	<i>8</i>
<i>Výpočet kapacity .....</i>	<i>8</i>
<i>Popis řešení ochrany proti agresivnímu prostředí a bludným proudům .....</i>	<i>8</i>
<i>Úprava režimu povrchových a podzemních vod a jejich ochrana .....</i>	<i>8</i>
<i>Výpis hlavních bodů v souřadnicovém systému JTSK .....</i>	<i>9</i>
<i>Zemní práce a uložení potrubí .....</i>	<i>9</i>
<i>Odpady při realizaci stavby .....</i>	<i>11</i>
<i>Organizace výstavby .....</i>	<i>12</i>
<i>Řešení BOZP .....</i>	<i>12</i>
<i>Normy a použité předpisy .....</i>	<i>15</i>

**Identifikační údaje objektu**

<b>Stavba:</b>	Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení – Bohumín
<b>Objekt:</b>	SO 11-55-01 Vsakovací zařízení včetně drenáže
<b>Objednatel:</b>	  Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, Nové Město, PSČ 110 00 Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc
<b>Stupeň dokumentace:</b>	DUSP+PDPS
<b>Správce objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc
<b>Vlastník objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>Projekt stavby:</b>	ENEX GROUP s.r.o.
<b>Projekt objektu SO 11-55-01:</b>	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
<b>Odpovědný projektant objektu:</b>	Ing. Vladimír Fajmon
<b>Kraj:</b>	Moravskoslezský
<b>Obec:</b>	Bohumín
<b>Pověřený obecní úřad:</b>	Ostrava
<b>Katastrální území:</b>	Nový Bohumín [707031]
<b>Parcel. čísla pozemku:</b>	2572/82, 2555/1
<b>Vlastník pozemku:</b>	2572/82 – České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 110 00 Praha 1  2555/1 – Správa silnic Moravskoslezského kraje, příspěvková organizace, Úprkova 795/1, Přívoz, 702 00 Ostrava
<b>Trat':</b>	č. 270 Přerov - Bohumín
<b>Trat'ový úsek:</b>	TÚ 1891L1
<b>Definiční úsek:</b>	žst. Bohumín

**Evidenční km:** Km 275,908

**Staničení:** přesný km 0,000 až km 0,132 v koleji č. 355

### **E.1.6 Potrubní vedení (voda, kanalizace)**

#### **SO 11-55-01 Vsakovací zařízení včetně drenáže**

##### **Situační řešení**

Nový návrh dešťové kanalizace s kanalizační přípojkou na veřejnou kanalizaci a zasakovací objekt je situován v pozemcích obce Bohumín, při ulici Lidická, v k. ú. Nový Bohumín [707031].

- Parcela č. 2572/82: ostatní plocha – dráha, vlastník: České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1, LV č. 2194
- Parcela č. 2555/1: ostatní plocha – silnice, vlastník: Moravskoslezský kraj, 28. října 2771/117, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava, právo hospodařit: Správa silnic Moravskoslezského kraje, příspěvková organizace, Úprkova 795/1, Přívoz, 702 00 Ostrava, LV č. 846

##### **Výškové řešení**

Výškové vedení je navrženo s ohledem na křížení se stávajícími a nově navrženými inženýrskými sítěmi. Zároveň sleduje zaměřenou niveletu dna stávajícího vedení upravovaných stok. Minimální vzdálenosti křížení s ostatními inženýrskými sítěmi odpovídají požadavkům a prostorovým možnostem stávající situace. Případný nesoulad výškového vedení stáv. inženýrských sítí bude upřesněn během autorského dozoru při provádění stavby, zejména u neověřených výšek stávajícího vedení veřejných sítí vodovodu a kanalizace.

##### **Informace o stávajících inženýrských sítích**

Navržená úprava stávající trasy dešťové kanalizace nebude v kolizi s jinou – novou inženýrskou sítí. Stávající sítě budou nahrazeny novými v nekolizních trasách. Inženýrské sítě, které nebudou stavbou dotčeny, budou upravenou dešťovou kanalizací obeženy dle aktuálních prostorových možností, s ohledem na prostorové omezení.

##### **Stávající stav:**

*V současnosti se na lokalitě nachází odstavné kolejiště, bez pozemních staveb, potažmo dešťové kanalizace. V rámci stavby bude nejprve lokalita připravena k výstavbě formou demontáže stávajících kolejí, zrušením nebo přeložením konkrétních IS apod.*

##### **Nový stav:**

Stávající kanalizace, stoka „alfa C“ bude využívána pro odvádění pouze dešťových vod produkovaných ze zpevněných stávajících ploch. Řešení odvodnění střechy a zpevněných ploch (pouze částečně – napojenou drenáží spodních konstrukčních vrstev komunikací) vychází z dosavadního uspořádání odvodnění v řešené oblasti, a uplatnění zákona o vodách v oblasti nakládání a hospodaření s dešťovou vodou. Střecha haly bude odvodněna vnějším systémem svodů napojených do sběrného potrubí, které bude provedeno jako částečná trubní retence a následného zasakování.

Ze závěru HG průzkumu a na základě negativního vyjádření o připojení bezpečnostního přepadu z dešťové kanalizace do dostupné jednotné kanalizace ve správě SMVaK Ostrava a.s., viz dokladová část, je v lokalitě navržen zasakovací objekt RVG1 bez úvahy regulovaného odtoku  $Q_c$  a bezpečnostního přepadu. Navrhovaný objekt o půdorysné velikosti 2,4 x 12,8 m ( $A = 30,7 \text{ m}^2$ ) a světlé výšky 0,6 m, kdy při koeficientu vsaku stanoveného na základě vsakovací zkoušky  $k_v = 2,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ , představuje tak těleso o celkovém retenčním objemu 19,3  $\text{m}^3$  (při  $m = 0,95$ ), které bude zasakovat srážkové vody s celkovou dobou prázdnění cca 15 minut. Jako

rozhodující je, při tomto návrhu a stanovených podmínkách, srážka s dobou trvání 10 min o intenzitě deště  $i = 104,4 \text{ mm/h}$  (pro srážkoměrnou stanici Ostrava – Vítkovice, periodičita  $p = 0,1 \text{ rok-1}$ , bezpečnost objektu vsaku  $f = 5$ ). Za těchto podmínek je potřebná retence podzemního zasakovacího objektu stanovena na min 16,3 m<sup>3</sup> (stanoveno výpočtem dle TNV 75 9011 a ČSN 75 9010). Takové množství objemu vod zajistí RVG1 (19,3 m<sup>3</sup>) a nadlimitní srážky pak dále zachytí samotný systém dešťové kanalizace – stoky DK1 a DK2 o DN 400 mm s celkovou kapacitou cca 13,4 m<sup>3</sup>. RVG1 bude ochráněna zabalením do geotextilie o min. gramáži 300 g/m<sup>2</sup>.

Z výsledku HG a IG průzkumu (zpracováno společností GeoTec-GS, a.s. v lednu 2021, zak. č. 2020-369, zpracováno: Ing. Kateřina Panáková, Ing. Ondřej Lubojacký jako odpovědný řešitel), vyplývají další skutečnosti ovlivňující návrh zejména z pohledu výškového umístění zasakovacího objektu vůči hladině podzemní vody dle požadavků ČSN. Z popisu jednotlivých zvodní v řešeném území tzv. Mexika je jasné, že se v lokalitě nachází dva druhy podzemní vody. Tou první svrchní je dlouhodobě vsakovaná dešťová voda povrchová (UHAZ – ustálená hladina antropogenní zvodně) do vrstvy uměle vytvořených navážek (strusky a popílku apod. materiálů), jež od druhé – spodní vrstvy oddělena izolátorem - jílovou vrstvou. Spodní druhá vrstva (UHPV – ustálená hladina podzemní vody) představuje originální podzemní vodu, kterou není vhodné vsakem srážkových vod kontaminovat! Proto je tímto návrhem navržena výška dna vsakovacího zařízení na úrovni 199,100 m n. m. a to i za předpokladu, že není dodržena požadovaná min. vzdálenost 1,0 m nad hladinou podzemní vody. Z výše popsanych důvodů není totiž hladina (UHAZ = 198,950 m n. m.) projektantem uvažována jako hladina podzemní vody ve smyslu ČSN 75 9010. Naopak jako nejvýše vhodné je uvažováno s ochranou původní podzemní vody s hladinou (UHPV = 197,550 m n. m.) před přímým kontaminováním srážkovými vodami!

Dle dodatku HG průzkumu – Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k technickému řešení vsakovacího zařízení, a na základě požadavku SMVaK Ostrava a.s. o nevhodnosti připojení bezpečnostního přepadu do jednotné kanalizace na základě nedostatečné kapacity potrubí, bylo zhodnoceno řešení vsaku bez bezpečnostního přepadu jako vhodné. Více viz dodatek zpracovaný odborně způsobilou osobou (Ing. Ondřej Lubojacký, ze dne 4.2.2022, GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6 Praha 10, PSČ 106 00).

Výkop jámy pro uložení voštinových boxů bude proveden částečným svahováním, kdy základní jámu bude tvořit plocha o velikosti 14,7 x 4,4 m, dno jámy bude v hloubce 199,050 m n. m., tedy průměrně cca 2,0 m pod úrovní dnešního terénu. V první etapě bude provedeno stržení humózní vrstvy s deponií v místě stavby (na pozemku stavebníka) a další zahloubení do úrovně obdobné hloubce jako u hlavního výkopu objektu haly, cca na úroveň 200,100 m n. m. na ploše o 1,5 m větší oproti hlavní jámě (cca 18,2 x 8,0 m). Zbývající část výkopu bude provedena bez užití pažení (cca 1,0 m), svahováním.

V rozích stavební jámy budou zřízeny dvě skružové čerpací jímky. Předpokládané množství čerpaných podzemních vod 2 x 0,3 l/s. Odčerpané podzemní vody budou odváděny volně na terén, cca 50 m od objektu vsaku. Čerpání bude prováděno pouze po čas stavby do zhotovení vsakovacího zařízení.

### *Návrhové kapacity objektu:*

Areálová dešťová kanalizace bude odvádět vody ze střešních (vnitřních) svodů haly a přístavku haly a to stokami značenými DK1 a DK2 o DN 400 a DN 300 zakončenými v zasakovacím retenčním zařízení RVG1.

- Stoku DK1 bude tvořit potrubí
  - **PVC KG SN 8 o světlosti DN 400 mm, délky cca 61,1 m**
  - **PVC KG SN 8 o světlosti DN 300 mm, délky cca 78,0 m**
- Stoku DK2 bude tvořit potrubí
  - **PVC KG SN 8 o světlosti DN 300 mm, délky cca 70,8 m.**

Na stoku DK2 bude dále napojeno odvodnění zpevněné plochy mezi kolejemi a vjezdem vlakových souprav do řešené haly, které budou napojeny přes kalové koše liniových odvodnění tohoto prostoru (řešené dopravním řešením areálu). Jedná se o potrubí značené VP1, VP2 a VP3, které se budou dále napojeny přes filtrační šachtu ŠF na dešťovou kanalizaci a dále svedeny do zasakovacího zařízení.

Potrubí VP1, VP2 a VP3 bude materiálu

- **PVC KG SN 12 o světlosti DN 150 mm, celkové délky cca 24,0 m.**  
Celkovou délku napojovaných svodů (D1 – D12) a jednoho odvodnění opěrné zdi (O1) při ulici Lidická bude tvořit potrubí
- **PVC KG SN 4 o světlosti DN 125 mm, délky cca 17,0 m.**

### ***Ochranné pásmo kanalizace - obecně***

Ochranné pásmo kanalizace v zastavěném území obce stanovuje Zákon č. 274/2001 Sb. Ochranným pásmem se pro účely tohoto zákona rozumí souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti od půdorysu vodárenského zařízení měřeno kolmo na jeho obrys, který činí:

- a) u kanalizací do průměru 500 mm včetně a hloubky uložení do 2,5 m, umístěných v zastavěném území obce 1,5 m na obě strany,
- b) u kanalizací od průměru 200 mm do 500 mm včetně při hloubce uložení větší jak 2,5 m a pro kanalizace průměru větším nad 500 mm při hloubce uložení menší jak 2,5 m, činní ochranné pásmo 2,5 m na obě strany,
- c) u kanalizací průměru větším nad 500 mm a v hloubce uložení větší než 2,5 m, činní ochranné pásmo 3,5 m na obě strany,

### ***Nápojení – návrh a výpočet***

Systém dešťové kanalizace bude zakončen pouze vsakem, bez bezpečnostního přepadu, dle vyjádření správce SMVaK Ostrava, a.s.

Nakládání s dešťovými vodami je navrženo ve shodě s platnými předpisy a normami legislativně ošetřující uvedenou problematiku. Zejména se jedná o zákon 254/2001 Sb. o vodách, vyhlášku č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území, vyhlášku č. 269/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami atp.



Srážkové vody Qcelk, dešťové (5 min)	56,4 litrů/sec
Redukovaný odtok z retence Qc	0,00 litrů/sec
Srážkové vody – roční bilance	1009,0 m3/rok
Doba vsakování RVG1	15 minut (<24 hod)

Výpočet – návrh retenčně vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010 a TNV 75 9011, je přiložen jako součást této technické zprávy samostatnou přílohou na konci zprávy.

### **Kanalizační šachty**

Viz samostatná příloha.

### **Montáž potrubí, materiál**

#### **Základní ustanovení**

Montážní práce budou prováděny v souladu s předpisy a pokyny dodavatele trubních materiálů a výrobce prefabrikovaných nebo plastových dílců šachtových sestav. Veškeré práce budou prováděny oprávněnými pracovníky. Při přejímce je nutno doložit atesty na použitý materiál, vč. tvarovek a armatur. Při provádění veškerých prací je nutno respektovat zejména ČSN 73 6005, a platné související ČSN a předpisy v oboru vodárenství a kanalizací. Zhotovitel úprav kanalizace je povinen před zahájením prací, předložit správci stavby, technickému dozoru a koordinátorovi BOZP ke schválení technologický pracovní postup. Zhotovitel musí po dobu stavby zamezit vniknutí vody nebo nečistot do potrubí. Při ukončení nebo přerušení montážních prací na dobu, kdy nebude zajištěn přímý dozor pracovníkem zhotovitele, musí být volné konce trub vodotěsně uzavřeny mechanickou zaslepovací zátkou nebo navařovací záslepkou - dýnkem.

#### **Potrubí a trubní materiál**

Úprava tras stávajících stok je navržena z PVC KG trub SN8, SN 12, PP SN 16. Trouby jsou o vnitřních světlostech DN 125, 150, 200, 250, 315 a 400 mm. Před objednáním trub si zhotovitel provede vlastní přeměření dimenze potrubí a před objednávkou potvrdí správnost rozměrů, které byly měřeny v nestandardních podmínkách. Na stavbě bude použit trubní materiál vybavený certifikáty jakosti a prohlášením o shodě.

#### **Tvarovky, armatury, příslušenství**

Pro spojování a připojování jednotlivých přípojek střešních svodů a užitých vpustí dopravního řešení, bude užito standardních tvarovek v podobě kolen, odboček, redukci a přesuvek. Pro sestavení jednotlivých stok a všech napojení se nepředpokládá užití nestandardního příslušenství, než je pro stavby tohoto typu obvyklé.

#### **Čištění kanalizace**

Úprava tras jednotlivých stok bude k provozování předána s čistým vnitřním povrchem. Čištění potrubí je součástí stavebních prací, zhotovitel je provede za přítomnosti pracovníka poskytovatele služeb v oblasti výstavby kanalizačního zařízení. O vyčištění potrubí, provede dodavatelská firma zápis do stavebního deníku. O tomto budou předloženy dokladující kamerové zkoušky.

## **Tlaková zkouška**

Tlakovou zkouškou se prokazuje pevnost a těsnost smontovaného úseku potrubí. Tlaková zkouška obsahuje zkoušku pevnosti a těsnosti ve smyslu ČSN 75 5911, ČSN 75 6101 a zejména ČSN EN 1610 (ČSN 75 6114).

Pro tlakovou zkoušku musí být zpracován podrobný technologický postup schválený provozovatelem kanalizace. Tento postup zpracuje revizní technik dodavatele montážních prací pověřený provedením zkoušky a předloží ke schválení poskytovateli služeb v oblasti výstavby vodárenských zařízení.

Zkoušení kanalizace se provede v souladu s ČSN 75 6114 (ČSN 75 5911). Na kanalizace dle projektu bude provedena tlaková zkouška pitnou vodou, případně vzduchem, dle požadavků správce kanalizace. Doba trvání tlakové zkoušky se stanoví v závislosti na objemu kanalizace. K tlakové zkoušce bude přizván zástupce provozovatele. Potrubí je kvůli statickému zabezpečení a omezení vlivů teplotních změn na průběh tlakové zkoušky co nejvíce zasypáno, ovšem tak, aby spoje trubek byly viditelné. Částečný zásyp je zhutněn. O výsledku zkoušky vystaví revizní technik dodavatele protokol, a dále bude zapsáno do stavebního deníku.

## **Napojení dešťové kanalizace na stávající inženýrské sítě**

Systém dešťové kanalizace nebude napojen na systém veřejné kanalizace, respektive v lokalitě se nacházející jednotné stoky, kdy připojení na tuto stoku bylo správcem kanalizace (SMVaK Ostrava a.s.) z kapacitních důvodů zamítnuto!

Celková útrata dešťových vod je navrhována vsakováním bez bezpečnostního přepadu napojeného do recipientu, případně kanalizace. Toto řešení je jediné racionálně ekonomicky možné.

## **Výpočet kapacity**

Viz podélné profily jednotlivých stok, a hydrologická bilance v této zprávě, viz výše.

## **Popis řešení ochrany proti agresivnímu prostředí a bludným proudům**

Vzhledem k charakteru užitých materiálů pro úpravu dešťové kanalizace – materiály na bázi polymerů, se vliv bludných proudů neuvažuje. Agresivní prostředí se v místech uložení kanalizace nevyskytuje.

## **Úprava režimu povrchových a podzemních vod a jejich ochrana**

Z výsledku HG a IG průzkumu (zpracováno společností GeoTec-GS, a.s. v lednu 2021, zak. č. 2020-369, zpracováno: Ing. Kateřina Panáková, Ing. Ondřej Lubojacký jako odpovědný řešitel), vyplývají další skutečnosti ovlivňující návrh zejména z pohledu výškového umístění zasakovacího objektu vůči hladině podzemní vody dle požadavků ČSN. Z popisu jednotlivých zvodní v řešeném území tzv. Mexika je jasné, že se v lokalitě nachází dva druhy podzemní vody. Tou první svrchní, je dešťová voda povrchová (UHAZ – ustálená hladina antropogenní zvodně) dlouhodobě vsakovaná do vrstvy uměle vytvořených navážek (strusky a popílku apod. materiálů), jež od druhé – spodní vrstvy oddělena izolátorem - jílovou vrstvou. Spodní druhá vrstva (UHPV – ustálená hladina podzemní vody) představuje originální podzemní vodu, kterou není vhodné vsakem srážkových vod dlouhodobě kontaminovat. Proto je tímto návrhem navržena výška dna vsakovacího zařízení na úrovni 199,150 m n. m. i za předpokladu, že není dodržena požadovaná min. vzdálenost 1,0 m nad hladinou podzemní vody. Z výše popsanych důvodů není totiž hladina (UHAZ = 198,950 m n. m.) projektantem uvažována jako hladina podzemní vody ve smyslu ČSN 75 9010. Naopak jako nejvýše vhodné je uvažováno s ochranou původní podzemní vody s hladinou (UHPV = 197,550 m n. m.) před přímým kontaminováním srážkovými vodami!

## Výpis hlavních bodů v souřadnicovém systému JTSK

### DK1

OZNAČENÍ	X (m)	Y (m)	Z (m) – viz podélný profil	popis
1155010001	-1094993.69	-464561.36	-	bod napojení vsaku - RVG1
1155010002	-1094997.38	-464567.66	-	Š2 - střed šachty
1155010003	-1095006.08	-464582.55	-	Š3 - střed šachty
1155010004	-1095024.53	-464614.12	-	Š4 - střed šachty
1155010005	-1095017.97	-464617.95	-	Š5 - střed šachty
1155010006	-1095009.40	-464622.96	-	Š6 - střed šachty
1155010007	-1095018.92	-464639.25	-	Š7 - střed šachty
1155010008	-1095039.91	-464675.16	-	Š8 - střed šachty

### DK2

OZNAČENÍ	X (m)	Y (m)	Z (m) – viz podélný profil	popis
1155010004	-1095024.53	-464614.12	-	Š4 - střed šachty
1155010009	-1095028.88	-464611.57	-	Š9 - střed šachty
1155010010	-1095036.37	-464624.39	-	Š10 - střed šachty
1155010011	-1095048.63	-464645.37	-	Š11 - střed šachty
1155010012	-1095044.28	-464647.91	-	Š12 - střed šachty
1155010013	-1095055.16	-464666.54	-	Š13 - střed šachty

### RVG1

OZNAČENÍ	X (m)	Y (m)	Z (m) – viz výkres RVG1	popis
1155010014	-1094994.73	-464560.75	-	jihozápadní roh vsakovacího tělesa
1155010015	-1094992.66	-464561.96	-	severozápadní roh vsakovacího tělesa
1155010016	-1094986.20	-464550.91	-	severovýchodní roh vsakovacího tělesa
1155010017	-1094988.27	-464549.70	-	jihovýchodní roh vsakovacího tělesa

## Zemní práce a uložení potrubí

Hloubení rýh a jam bude prováděno ručně v místech významných křížení se stávajícími nebo novými sítěmi, strojně pouze v místech bez kolize po vytyčení stávajících nebo nových inženýrských sítí. Vytěžený výkopek bude skládkován na skládce k tomuto účelu určené. Zhotovitel předloží zástupci stavitele o skládkování vážní lístky, případně doklad o recyklaci. Zásyp rýh a jam bude proveden novým vhodným nenamrzavým materiálem (štěrkodrt' min. frakce 4/32 s plynulou křivkou zrnitosti). Oboustranné příložné pažení bude ve výkopech užito při hloubce nad 1,3 m bezpodmínečně, což představuje cca polovinu výkopů, které jsou uvažovány od hrubé terénní úpravy, sejmutím svrchní částečně humózní vrstvy.

**Provádění dešťové kanalizace bude zahájeno dle harmonogramu celkových prací, s tím, že nejprve bude proveden objekt vsaku (RVG1), poté vodovodní přípojka, následně splašková kanalizace, a nakonec bude následovat dešťová kanalizace.**

Před zahájením zemních prací zajistí dodavatel stavby v prostoru staveniště vytyčení veškerých podzemních sítí jejich správci. Všechny křížené inženýrské sítě budou ručně odkopány a náležitě ošetřeny a zabezpečeny podle pokynů jejich správců po celou dobu prací.

Provádění zemních prací definuje ČSN 73 6133 a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zemní práce budou dále provedeny v souladu s platnými ČSN včetně zařídění zemin. Použité materiály (nestmelené směsi) musí být v souladu s ČSN EN 13285 a ČSN EN 13242. Zemní práce jsou navrženy od úrovně HTÚ (v místech terénních úprav území stavby). Zpětné zásypy jsou navrženy opět do úrovně HTÚ a budou se provádět podle platných ČSN.

Potrubí bude ukládáno v zářezu s šikmými stěnami nebo kolmými paženými stěnami, a to příložným pažením (nejedná se o rostlý terén!). V případě pohybu mechanizace bude pohyb vozidel min. 1,0 m od stavební rýhy. Šířkou výkopu se rozumí vzdálenost stěn výkopu nebo pažení měřená ve výšce vrcholu potrubí. Šířka výkopu musí umožnit bezpečnou manipulaci s trubkou (Nařízení vlády 591/2006 Sb.), minimální šířka výkopu se udává mezi lici pažení a činí 800 mm. Pažení se odstraňuje s postupujícím obsypem a zásypem. Zemina výkopu bude odvážena na skládku. Vybouraná suť bude odvážena na řízenou skládku. Výkop rýh bude prováděn ručně, zejména v místech ochranných pásem IS! Odkryté IS budou zajištěny proti prověšení a poškození, budou dodrženy podmínky stanovené jednotlivými správci. Provádění výkopů lehkým pásovým rypadlem není vyloučeno, bude však předmětem harmonogramu prací v souvislosti návaznosti jednotlivých stavebních objektů, a sloučením s podmínkami plánu BOZP a pracovních postupů, které zhotovitel představí koordinátorovi bezpečnosti práce během provádění stavby!

Plastové potrubí bude uloženo dle nivelety podélného profilu do pískového lože s uložením min. úhlu 120°. Následně bude zasypáno 300 mm nad vrchol hrdla potrubí štěrkodrtí max. zrno do 22 mm a další zásyp bude proveden nestlačitelným materiálem (ve zpevněných plochách) např. štěrkodrtí frakce 32 – 63 mm hutněnou po vrstvách 200 - 300 mm nebo drceným kamenivem frakce do 40 mm. Trubky se nesmí klást na zmrzlou zeminu, ať už rostlou, nebo nasypanou.

Jako účinná vrstva nebo obsyp se označuje vrstva zeminy do 30 cm nad horní okraj trubky. Zemina se zde syje z přiměřené výšky, aby nedošlo k poškození či pohybu potrubí. Násyp a hutnění se provádí po vrstvách silných max. 20 cm, vždy po obou stranách trubky zároveň. Hutní se ručně nebo lehkými strojními dusadly, nehtují se nad vrcholem trubky. Je třeba dodržet předepsaný minimální stupeň hutnění dle PS: pro soudržné zeminy 95%. Pro obsyp se použije písek, resp. zemina bez ostrohranných částic  $D_{max} = 20$  mm. Při hutnění je nutno dbát na to, aby se potrubí výškově nebo stranově neposunulo. Po uložení potrubí a dokončení obsypů bude proveden zásyp výkopů do úrovně HTÚ netříděnou zeminou hutněnou po vrstvách tl. max. 150 mm. V okolí trubky nesmí vzniknout dutiny. Proto pro zásyp nelze použít materiály, jež mohou během doby měnit objem nebo konzistenci - zeminu obsahující kusy dřeva, kameny, led, promočenou soudržnou zeminu, organické či rozpustné materiály, zeminu smíchanou se sněhem nebo kusy zmrzlé zeminy.

Zásyp se hutní stejně jako obsyp až do úrovně HTÚ. Od převýšení 1 m nad vrch trubky lze použít mechanizaci bez omezení. Obsypy a zásypy na jednotlivých stokách se provedou s kontrolovaným hutněním. Dodavatel provede hutnicí zkoušky pro každou šarži zeminy, správnost hutnění prokáže rozbořem kontrolních vzorků z rýhy.

Výkop musí být při pokládce prostý vody. V případě použití drenáží v rýze je nutno po dokončení prací zrušit jejich funkci. Je nutno zabránit zbytečnému zatěžování trubek na stavbě, například pojížděním nedostatečně zasypaného potrubí mechanizací. Výkopek může být přechodně ukládán na jednu stranu výkopu, podél protilehlé strany výkopu bude veden pracovní pruh umožňující pohyb pracovníků (případně lehké mechanizace). S přebytečným výkopkem bude nakládáno v souladu s bilancí výkopů a násypů pro celou stavbu úprav dešťové kanalizace, dle výkazu výměr. Výkopek nevhodný do násypů bude odvážen na skládku.

Stavba bude zajištěna dodavatelem na základě výběrového řízení a v budoucí smlouvě o dílo budou upřesněny termíny zahájení o ukončení stavby apod. Zařízení staveniště si zajistí zhotovitel stavby v rámci dotčených ploch nebo individuálně po dohodě se zástupci dotčených parcel. Podrobněji v části ZOV. Náklady na zařízení staveniště, udržování a odklizení, jsou

součástí dodávky. Taktéž jsou součástí dodávky náklady na odvoz a uložení přebytečného materiálu na deponii.

Veškerá zařízení, která budou vybudována pro účely zařízení staveniště, jsou jen provizoria k dočasnému užívání během stavby. V závěru prací a po jejich ukončení budou snesena.

Všechny plochy, objekty a zařízení vybudované pro účely ZS musí být uvedeny do původního nebo do smlouveného stavu, nejpozději do jednoho měsíce po ukončení stavby, pokud nebude s investorem dohodnuto jinak. Podrobněji v části ZOV.

### **Odpady při realizaci stavby**

Při realizaci stavby budou vznikat odpady různých skupin a druhů. Bude se jednat jak o odpady kategorie „ostatní“ (O). Nakládání s odpady se v ČR řídí zákonem č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech, v aktuálním znění, a prováděcími předpisy k tomuto zákonu. Původce odpadů je povinen postupovat při veškerém nakládání s odpady (tzn. jejich soustřeďování, shromažďování, skladování, přepravě a dopravě, využívání, úpravě, odstraňování atd.) dle příslušných platných legislativních opatření. Každý subjekt má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti a v mezích daných zákonem č. 541/2020 Sb. povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti a přednostně zajistit jejich využití před jejich odstraněním. Při nakládání s odpady, respektive při jejich odstraňování, je třeba volit vždy ty způsoby nebo technologie, které zajistí vyšší ochranu lidského zdraví a které jsou šetrnější k životnímu prostředí. Odpovědnost za řádný průběh jakékoliv činnosti s odpadem související nese původce, respektive oprávněná osoba, která odpad při dodržení podmínek stanovených zákonem a prováděcími předpisy převzala.

Odpady, které vzniknou v průběhu stavebních prací, lze rozdělit na ty, které budou vázány na vlastní proces realizace stavby, a na ty, které budou vznikat v souvislosti s použitými technologiemi, mechanismy, zázemím stavby apod. Kromě těchto odpadů budou na staveništi a zařízeních staveniště vznikat odpady spojené s pobytem a pohybem lidí (většinou komunální odpad).

Odpadový materiál kategorie N (bude-li vznikat) bude shromažďován odděleně do zvlášť k tomu určených nádob z nepropustných materiálů, chráněných proti dešti ve smyslu zákona č. 541/2020 Sb.

**Tab. 2: Přehled předpokládaných odpadů pravděpodobně vznikajících v rámci realizace záměru**

Kat. č. odpadu	Kategorie	Druh odpadu	Jedn.	Celkem
17 03 01	Nebezpečné	Asfaltové směsi s dehtem	t	1,72
17 04 05	Ostatní	Železný šrot - konstrukce, stožáry, potrubí, koleje	t	0,3
17 05 04	Ostatní	Výkopová zemina - odkop	t	1566,6
17 09 04	Ostatní	kamenivo + beton	t	2,61
20 03 01	Ostatní	Směsný komunální odpad	t	0.02

### **Odpady vznikající při provozu záměru**

V rámci provozu předpokládáme, že budou vznikat odpady uvedené v Katalogu odpadů ve skupině 20 Komunální odpady. Produkce těchto odpadů bude souviset s každodenním provozem na stavbě.

Bude-li s odpady v průběhu rekonstrukce a provozu nakládáno v souladu s platnou legislativou na úseku odpadového hospodářství, nepředpokládáme žádné negativní ovlivnění životního prostředí v důsledku produkce odpadů.

## **Organizace výstavby**

Staveništěm jsou pozemky v zájmovém území stavby. Celkové stavební postupy s časovými vazbami jsou detailně rozpracovány v části projektové dokumentace Organizace výstavby - ZOV, která obsahuje komplexní pohled na prováděné práce a předpokládané časové vazby. Zhotovitelem stavby budou vyřešeny napojení mezi jednotlivými stavebními postupy. Staveništěm procházejí významné sítě technické infrastruktury, kanalizace, silové a sdělovací kabely. Sítě jsou zaneseny dle podkladů od jejich správců a ověřením na místě zaměřením povrchových znaků. Sítě jsou zakresleny pouze orientačně, před zahájením výstavby budou vytýčeny provozovatelem.

## **Zvláštní požadavky na postup stavebních prací**

Navržené řešení a konstrukce nevyžaduje výjimky z platných technických předpisů a dokumentů ani žádné zvláštní požadavky na postup stavebních prací, mimo celkovou koordinaci v rámci harmonogramu stavby a návaznosti souvisejících stavebních objektů, které budou stavbou přímo dotčeny. Přesněji v části ZOV, případně bude předloženo harmonogramem prací, konkrétního zhotovitele.

## **Řešení BOZP**

Výkopy pro podzemní vedení budou po jedné straně vymezeny výkopkem, po druhé hrazením se dvěma vodorovnými příčkami, přesněji dle plánu BOZP.

Pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace nebudou provedeny žádné úpravy. Na stavbu nebudou mít cizí osoby přístup. Výkopy na staveništi budou provedeny jako zářezy, nebo pažené výkopy. Do nezajištěného výkopu nesmí pracovníci vstupovat, podkopávání svahů je zakázáno. Odkryté cizí sítě a sítě určené k přeložení budou zajištěny proti poškození a posunu obedněním, podepřením a zakotvením.

Před započítáním zemních prací musí být projektové údaje o inženýrských sítích ověřeny a potvrzeny správci jak z hlediska směrového, tak i hloubkového vedení trasy a po zahájení zemních prací ověřeny ručně kopanými sondami. O druhu sítí, jejich uložení a vyskytujících se ochranných pásmech (viz zák. č. 458/2000 Sb.) musí být pracovníci, kteří budou zemní práce provádět, informováni.

Práce v ochranných pásmech zejména elektrických a jiných nebezpečných vedení se smí provádět jen tehdy, jsou-li dodržena opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení pracovníků nebo strojů k těmto vedením. Tato opatření musí být projednána s jejich provozovatelem, který potvrdí jejich rozsah a úplnost.

Pracovníci pohybující se ve výkopech hlubších 1,3 m jsou povinni používat ochrannou přílbu, výkop bude zajištěn pažením a nesmí tyto práce vykonávat osamoceně. Šířka dna výkopu, pokud se v něm pracuje, musí být minimálně 80 cm. Při přerušení zemních prací na více než 24 hodin musí být stav zabezpečení výkopu ověřen odpovědným pracovníkem.

Při strojním výkopu nesmí být ruční práce prováděny v nebezpečném dosahu stroje, což je maximálně dosah pracovního zařízení stroje zvětšený o bezpečnostní pásmo v šíři 2 m.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na železnicích za provozu, je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou nebo nákladní dopravou.

Během výstavby musí být dbáno všech platných výnosů a předpisu o bezpečnosti při práci. V zásadě platí nařízení vlády č. 591/2006 ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích v návaznosti na zákon č. 309 ze dne 23. května 2006 v platném znění, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Dalšími všeobecnými předpisy, jejichž znění je třeba respektovat při výstavbě, jsou:

- 361/2007 Sb. - nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - vláda zde nařizuje podle § 21 písm. a) zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a k provedení zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 174/68 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce v platném znění (poslední novela 341/2011 Sb.)
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb. v platném znění.

Dodavatel prací musí v rámci své dodavatelské dokumentace vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce. Součástí dodavatelské dokumentace je i technologický nebo pracovní postup, který bude po dobu prací k dispozici na stavbě. V pracovním postupu budou stanoveny požadavky na provádění stavebních prací při dodržení zásad bezpečnosti práce. Dodavatel stavebních prací zpracuje technologický postup montáže, který bude obsahovat časový sled montážních záběrů, podmínky nasazení a pohyb mechanizačních prostředků, zásadní řešení přístupu pracovníků ke stykovým uzlům včetně jejich ochrany a zabezpečení dotčených pracovišť.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště (pracoviště), pokud nejsou přímo zakotveny ve „Smlouvě o dílo“. Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu investora. Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce, obsaženými v projektu stavby a v dodavatelské dokumentaci.

Při stavebních pracích za provozu investora je provozovatel povinen seznámit pracovníky dodavatele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Obdobně je povinen dodavatel stavebních prací seznámit určené pracovníky provozovatele s riziky stavební činnosti.

Při realizaci stavby bude dodavatel na staveništi dodržovat podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci (dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., zákon č. 258/2000 o ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění, hygienické předpisy o hygienických požadavcích na pracovní prostředí a bude garantovat dodržení hlukových limitů v průběhu stavby ve venkovním prostoru (ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací). Dodavatel zajistí pro provádění prací taková zařízení (převážně kompresory, rýpadla, apod.), která při provozu nebudou překračovat povolenou hladinu hluku.

Na viditelných místech se umístí tabule s čísly první pomoci, požární ochrany, vedením stavby a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám do prostoru stavby.

Označení na vstupech, vjezdech a výjezdech ze staveniště bude dle ČSN ISO 3864 (01 8010) – Bezpečnostní barvy a značky ve smyslu nařízení vlády č. 11/2002 Sb. ve znění předpisu č. 405/2004 Sb.

- Při převímce staveniště upřesní bezpečnostní technici dodavatelů podmínky zabezpečení pracovníků před úrazem v souladu se zákoníkem práce a příslušným bezpečnostním předpisem.

- Před zahájením prací je nutno všechny pracovníky řádně proškolit a pro práci vybavit potřebnými ochrannými pomůckami v nepoškozeném stavu. O seznámení pracovníků s bezpečnostními předpisy se provede prokazatelně zápis v knize hromadných školení.
- Přerušování stavebních prací - pracovník, který upozoruje nebezpečí, které by mohlo ohrozit zdraví nebo životy osob nebo způsobit provozní nehodu nebo poruchu technického zařízení, případně příznaky takového nebezpečí, je povinen, pokud nemůže nebezpečí odstranit sám, přerušit práci a oznámit to ihned odpovědnému pracovníkovi.
- Práce musí být přerušeny při ohrožení pracovníků stavby vlivem zhoršených povětrnostních podmínek, nevyhovujícího technického stavu konstrukce, stroje nebo zařízení.
- Při přerušování práce je nutno provést nezbytná opatření k ochraně zdraví a majetku a musí být o tom vyhotoven zápis.
- Nepředpokládá se provádění prací v extrémních klimatických podmínkách. Je nutno však uvažovat o stavbě za ztížených podmínek, v nebezpečném prostředí, nebezpečném prostoru dané železniční dopravou.
- Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu prací, určí zhotovitel, případně ve spolupráci s projektantem a koordinátorem BOZP, potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce a seznámí s nimi pracovníky, kterých se to týká.
- Dodavatel stavebních zpracuje technologický postup montáže, který musí obsahovat časový sled pracovních záběrů, podmínky nasazení a pohyb mechanizačních prostředků, zásadní řešení přístupu pracovníků ke stykovým uzlům včetně jejich ochrany a zabezpečení dotčených pracovišť.
- Před zahájením prací zhotovitel požádá provozovatele všech souběžných vedení o jejich přesné vytyčení a o určení výškové polohy a o stanovení podmínek při pracích souvisejících se stavbou. Bez vytyčení a znalosti přesné polohy všech překážek nesmí zhotovitel zahájit stavební práce.
- Všechny výkopy budou zajišťovány dle projektu v souladu s ČSN EN Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení. Výkopové práce budou prováděny převážně ručně a s ručním zarovnáním na požadovanou úroveň. Všechny výkopy budou zajišťovány dle projektu v souladu s ČSN.
- Při realizaci stavby bude dbáno zvýšení bezpečnosti, aby nedošlo k sesunutí zeminy a zasypání osob ve výkopu, zvýšená opatrnost při sestupování po žebříku do výkopu, zachycení zemním strojem, pád předmětu do výkopu při práci ve výkopu, manipulace břemen ve výkopu (pád břemen), úraz el. proudem při zemních pracích v blízkosti el. vedení, pohyb v prostoru se železniční dopravou!
- Staveniště u liniových objektů nebo u stavenišť (pracovišť), na kterých se provádějí krátkodobé práce, postačí ohrazení dvoutýčovým zábradlím ve výši 1,1 m, aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob.
- Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí zhotovitel prací zajistit dostatečné osvětlení. Na viditelných místech se umístí tabule s čísly první pomoci, požární ochrany, vedením stavby a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám do prostoru stavby.
- Při zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních a montážních prací je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení, zejména pak: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích včetně příloh č. 1-5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a včetně citovaných zvláštních právních předpisů, zahrnujících mimo jiné:
  - požadavky na zajištění staveniště
  - požadavky na používání a obsluhu strojů a nářadí na staveništi
  - skladování a manipulace s materiálem
  - zemní a výkopové práce
  - betonářské, železářské a zednické práce
  - montážní a bourací práce
  - svařování a nahřívání živic
  - práce a činnosti se zvýšeným rizikem ohrožení života nebo poškození zdraví



- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Zákon č. 185/2001 Sb., - o odpadech, v platném znění
- Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.
- Zákon č. 133/1985 sb. o požární ochraně
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/2006 sb. o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Vyhláška č. 87/2000 Sb., stanovení požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
  - ČSN 73 6005 Prostorová uspořádání sítí technického vybavení
  - ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanal. nádrží
  - ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanal. přípojky
  - TECHNICKÉ NORMY kategorie: 75 - VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ 7570 - Jakost vod. Odběr vzorků
  - ČSN EN 752-1-6 (75 6110) Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek
  - ČSN 75 6909 Zkoušení vodotěsnosti stok
  - ČSN 75 6230 Kanalizační podchody pod dráhou a podzemní komunikací
  - ČSN EN 1610 (756114) Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

### ***Normy a použité předpisy***

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN 01 3466 - Výkresy inženýrských staveb
- ČSN 75 5630 - Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací
- ČSN 73 0031 - Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet.
- ČSN 73 0033 - Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Zákl. ust. pro zatížení a účinky
- ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 1001 - Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.

- ČSN 73 2030 - Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení.
- ČSN 73 2400 - Provádění a kontrola betonových konstrukcí.
- ČSN EN 206 - Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- ČSN EN 1295 (75 0210) - Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky
- ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
- ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN EN 12063 - Provádění speciálních geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 60 05 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 03 8350 Požadavky na protikorozi ochranu úložných zařízení
- ČSN 03 8370 Snížení účinků bludných proudů na úložná zařízení
- ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 – Navrhování geotechnických konstrukcí – část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – část 1: Pojmenování a popis
- Zásady a technické požadavky provozovatele kanalizace
- Zákon č. 274/2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu v posledním znění (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- ČSN 75 5911 – Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- ČSN 75 5411 - Vodovodní přípojky
- ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 5411 – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6109 – Odvodňovací systémy vně budov – navrhování
- ČSN 75 6110 – Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek
- ČSN 75 6111 – Venkovní tlakové systémy stokových sítí
- ČSN 75 6114 – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6115 – Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6116 – Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí
- ČSN 75 6121 – Klasifikace a funkční vlastnosti technologií pro renovace a opravy stok a kanalizačních přípojek
- Ostatní platné související zákony, vyhlášky, předpisy, normy a vzorové listy

V Olomouci březen 2022

Zpracoval: Ing. Vladimír Fajmon



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

**Příloha A - Likvidace srážkových vod vsakem nebo retencí - zadání vstupních hodnot pro výpočet a výběr nejvhodnějšího řešení z hlediska výpočtu**

Název akce:	<b>"Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení - Bohumín"</b>			nadmořská výška řešené lokality	205 m n.m.
k.ú.:	707031 místo:	Nový Bohumín	kraj:	Moravskoslezský	Ostrava - Vítkovice
odvodňovaná plocha					8
koeficient odtoku					plocha A = 1931.4 m <sup>2</sup>
redukovaná plocha					φ = 0.81
periodicita viz. Tab. č. 2 (list ČSN 75 9010)					Ared = 1567 m <sup>2</sup>
specifický přípustný odtok.					p = 0.1 rok-1
přípustný odtok z odvodňované plochy					ne qc = 3 l/(s.ha)
Zadání hladiny ustálené hladiny podzemní vody					Qc = 0 l/s
					h <sub>pv</sub> = 2 m
					h = 0 m
Koeficient vsaku povrchového zařízení (průlehu)					kv,p = 0.0001 m/s
Koeficient vsaku rostlé zeminy vsakovacího prostředí					kv = 0.0026 m/s
součinitel bezpečnosti vsaku viz ČSN 75 9010 - 6.2.3 Vsakovaný odtok					f = 5

**Hydrotechnický výpočet redukovaných ploch****A<sub>red</sub>**

Tabulka - stanovení součinitele odtoku srážkových povrchových vod	φ [ψ]		
	součinitel při sklonu povrchu		
	do 1 %	1% až 5 %	nad 5 %
střechy s propustnou horní vrstvou (vegetační střechy)	0.4 až 0.7 <sup>1)</sup>	0.4 až 0.7 <sup>1)</sup>	0.5 až 0.7 <sup>1)</sup>
střechy s vrstvou kačírku na nepropustné vrstvě	0.7 až 0.9 <sup>1)</sup>	0.7 až 0.9 <sup>1)</sup>	0.8 až 0.9 <sup>1)</sup>
střechy s nepropustnou horní vrstvou	1	1	1
střechy s nepropustnou horní vrstvou o ploše větší než 10 000m <sup>2</sup>	0.9	0.9	0.9
asfaltové a betonové plochy, dlažby se závlivkou spár	0.7	0.8	0.9
dlažby s pískovými spárami	0.5	0.6	0.7
upravené štěrkové plochy	0.3	0.4	0.5
neupravené a nezastavěné plochy	0.2	0.25	0.3
komunikace ze zatravněvacích tvárnic	0.2	0.3	0.4
komunikace ze vsakovacích tvárnic	0.2	0.3	0.4
sady, hřiště	0.1	0.15	0.2
zatravněné plochy	0.05	0.1	0.15

1) Podle tloušťky propustné horní vrstvy (s rostoucí tloušťkou propustné horní vrstvy se součinitel odtoku srážkových povrchových vod snižuje až na uvedenou dolní mezní hodnotu).

celková plocha oblasti A m<sup>2</sup> 1931.4 0.2 ha

**Název plochy** **vel. plochy** **koef. odtoku** **sklon**  
m<sup>2</sup> φ %

Komunikace a zp. Plocha	303.9	1	303.9	0.5
Komunikace ke koleji	404.5	1	404.5	0.5
Budovy - hala	978	1	978.0	1
Chodník	21	1	21.0	0.5
Budovy - přístavba	164	1	164.0	1
Střecha trafostanice	60	1	60.0	1

plochy celkem			1931.4	0.81
---------------	--	--	--------	------

**Ared** 1566.7 m<sup>2</sup>

Příloha B - dimenzování podzemního prostoru z plastových bloků (m = 0.95)

		nadmořská výška řešené lokality	205 m n.m.
		Ostrava - Vítkovice	8
odvodňovaná plocha		plocha A =	1931.4 m2
koeficient odtoku		φ =	0.81
redukována plocha		Ared =	1567 m2
			0.1
dobu trvání deště		t <sub>c</sub> =	10 min
periodicita		p =	0.1 rok-1
úhrn srážek		h <sub>d</sub> =	17.4 mm
		i =	1.740 mm/min
		i =	104.4 mm/h
specifický přípustný odtok.		q <sub>c</sub> =	3 l/(s.ha)
přípustný odtok z odvodňované plochy		Q <sub>c</sub> =	0 l/s
		h <sub>pv</sub> =	2 m
		h =	0 m
Koeficient vsaku průlehu		kv,p =	0.0001 m/s
Koeficient vsaku rostlé zeminy		kv =	0.0026 m/s
součinitel bezpečnosti vsaku		f =	5
		x <sub>1</sub> =	0.14 m
		x =	2.14 m
Zvolené hodnoty:		Avz =	0 m2
navržená plocha průlehu:		Avsak,p =	35.25 m2
šířka podzemní rýhy		br =	2.4 m
hloubka podzemní rýhy		hr =	0.66 m
pórovitost výplně rýhy (pro zvolený materiál)		m =	0.95 -
regulovaný odtok		Q <sub>r</sub> =	Q <sub>o</sub> = Q <sub>c</sub> = 0 l/s
Drenážní potrubí v rýze je:		d =	0 m
		V =	27.8574 m3

PRINCIP ŘEŠENÍ **Krok 1** stanovení retenčního objemu průlehu  
Celkový retenční objem vsakovacího zařízení V se vypočte jako součet retenčního objemu průlehu a rýhy:

$$V = V_p + V_r$$
 (G.5)

Hydrologická bilance je: 
$$i \times (A_{red} + A_{vsak,p}) \times t / 1000 = 3600 \times Q_{vsak,r} \times t + V + Q_o \times t$$
 (G.6)

$$i \times (A_{red} + A_{vsak,p}) \times t / 1000 = 3600 \times Q_{vsak,p} \times t + V_p$$
 (G.7)

$$V_p = (i \times (A_{red} + A_{vsak,p}) / 1000 - 3600 \times Q_{vsak,p}) \times t$$
 (G.8)

tab. Hodnot trvání deště pro různé intenzity - z tabulek A.1 a A.2 ČSN 75 9010

t	h	i	V <sub>p</sub>
min	mm	mm/h	m <sup>3</sup>
5	12.3	147.6	13.771293
10	17.4	104.4	16.262346
15	20.6	82.4	15.776669
20	22.8	68.4	13.724292
30	25.9	51.8	7.582828
40	28.1	42.15	0.031334
60	31.3	31.3	-16.951694
120	36.6	18.3	-74.637588
240	41.9	10.475	-198.312886
360	45	7.5	-325.434924
480	47.1	5.8875	-454.123662
600	48.6	4.86	-583.75242
720	50.2	4.1833333	-713.224508
1080	54.8	3.0444444	-1101.954112
1440	58.2	2.425	-1492.563756
2880	80.5	1.6770833	-3041.372042
4320	95.2	1.3222222	-4602.087248

max!

obecné rozdělení srážek v ČR					
t		do 650		nad 650	
min	h	0.2	0.1	0.2	0.1
5	0.08	12	14	11	12
10	0.17	18	21	15	17
15	0.25	21	24	17	20
20	0.33	23	27	20	22
30	0.50	25	30	23	26
40	0.67	27	32	26	30
60	1	29	35	30	35
120	2	35	42	40	46
240	4	39	46	49	56
360	6	44	54	58	67
480	8	49	56	67	77
600	10	50	58	76	87
720	12	51	59	85	98
1080	18	54	63	99	122
1440	24	55	66	104	130
2880	48	73	88	156	200
4320	72	85	100	179	235

45.9  
27.1  
17.5  
11.4  
4.2  
0.0  
-4.7  
-10.4  
-13.8  
-15.1  
-15.8  
-16.2  
-16.5  
-17.0  
-17.3  
-17.6  
-17.8

Rozhodující pro návrh je srážka s dobou trvání t =	10 min	bezpečnost	0
s intenzitou deště i =	104.4 mm/h	Navržený objem retenčního prostoru vsakovacího zařízení je V <sub>p</sub> =	16 m3.

**Krok 2** stanovení rozměrů podzemní rýhy  
Nejdříve se stanoví pórovitost výplně rýhy včetně započtení drenážního potrubí podle rovnice (G.14)!

$$V_r = V - V_p$$
 (G.9)

$$V = (i \times (A_{red} + A_{vsak,p}) / 1000 - 3600 \times Q_{vsak,r} - Q_o) \times t$$
 (G.10)

kde vsakovaný odtok podzemní rýhy Q<sub>vsak,r</sub> je:

$$Q_{vsak,r} = 1/f \times kv \times A_{vsak,r} = 1/f \times kv \times b' \times r \times l_r = 1/f \times kv \times (br + hr/2) \times l_r$$
 (G.11)

kde br je šířka podzemní rýhy;  
b' r je šířka vsakovací plochy rýhy (viz. obr. B.4 ČSN 75 9010)  
hr je hloubka podzemní rýhy Výpočet hloubky rýhy dle rovnice (G.16)  
l<sub>r</sub> je délka rýhy, která je shodná s délkou povrchového průlehu l<sub>p</sub>.

$$V = (i \times (A_{red} + A_{vsak,p}) / 1000 - 3600 \times 1/f \times kv \times (br + hr/2) \times l_r - Q_o) \times t$$

Pro objem retenčního prostoru podzemní rýhy platí:

$$V_r = W \times m = br \times hr \times l_r \times m$$
 (G.13)

kde W je obestavěný objem podzemní rýhy:

počet		Q <sub>vsak,r</sub> =		64.21 m3/h	(G.11)
vrstev	ks				
	3	0.8 b' r =	2.4 m		
1		0.66 hr =	0.557 m	vyhoví	
	16	0.8 l <sub>r</sub> =	12.8 m		
celkem (ks)	48	20.3 Avsak,P =	34.3 m2	vyhoví	
		19.3 V =	m3	(G.12)	
		výška vsakovací rýhy h =	0.5 m		

m je pórovitost materiálu výplně rýhy. V případě drenážního potrubí v rýze je do pórovitosti výplně rýhy nutné zahrnout i prostor drenážního potrubí. Tato rozšířená pórovitost mDR se stanoví jako:

Pro plastové bloky se určí obestavěný prostor W!

$$m_{DR} = m / (br \times hr) \times [br \times hr + (\pi \times d^2) / 4 \times (1/m - 1)]$$

$$W = 17.1 \text{ m}^3$$

$$m_{DR} = 0.95 - \quad (G.14)$$

kde d je průměr drenážního potrubí

Potřebná délka rýhy se potom vypočte kombinací rovnic G.9, 12, 13, 14 jako:

$$lr = (i \times (Ared + Avsak,p) / 1000 - 3600 \times Qr - Vp / t) / [(br \times hr \times mDR) / t + 3600 / f \times kv \times (br + hr / 2)]$$

$$lr = 6.1$$

$$Vr = 17.1 \quad (G.15)$$

Pro dimenzování délky rýhy lr se stanovou četnost přetížení rýhy je rozhodující taková srážka s dobou trvání t a příslušnou intenzitou i, která vyvolá největší požadavek na délku rýhy lr.

t	h	i	lr
h	mm	mm/h	m
0.08	12.3	147.6	1.6
0.17	17.4	104.4	4.7
0.25	20.6	82.4	5.8
0.33	22.8	68.4	6.1
0.50	25.9	51.8	6.0
0.67	28.1	42.2	5.7
1	31.3	31.3	5.0
2	36.6	18.3	3.5
4	41.9	10.5	2.3
6	45	7.5	1.7
8	47.1	5.9	1.4
10	48.6	4.9	1.1
12	50.2	4.2	1.0
18	54.8	3.0	0.7
24	58.2	2.4	0.6
48	80.5	1.7	0.4
72	95.2	1.3	0.4

max!

obecné rozdělení srážek v ČR					
t		do 650		nad 650	
min	h	0.2	0.1	0.2	0.1
5	0.08	12	14	11	12
10	0.17	18	21	15	17
15	0.25	21	24	17	20
20	0.33	23	27	20	22
30	0.50	25	30	23	26
40	0.67	27	32	26	30
60	1	29	35	30	35
120	2	35	42	40	46
240	4	39	46	49	56
360	6	44	54	58	67
480	8	49	56	67	77
600	10	50	58	76	87
720	12	51	59	85	98
1080	18	54	63	99	122
1440	24	55	66	104	130
2880	48	73	88	156	200
4320	72	85	100	179	235

Krok 3 - Zpětné posouzení rozměrů průlehu

Posledním krokem je posouzení, zda navržený retenční objem průlehu je v souladu s navrženými rozměry podzemní rýhy. V tomto případě existují 2 stupně volnosti, tj. volba šířky průlehu nebo volba hloubky nadržení vody v průlehu.

$$bp = Vp / lr \times hp \quad \text{nebo} \quad hp = Vp / lr \times bp$$

(G.16)

kde bp je šířka průlehu

hp je hloubka nadržení vody v průlehu ( $\leq 0.3\text{m}$ )

tato podmínka musí být dodržena

Rovněž je třeba posoudit, zda navržená plocha průlehu Avsak,p není větší než plocha uvažovaná ve výpočtu.

Zároveň doba prázdnění průlehu musí být menší než požadovaná maximální doba prázdnění průlehu (v tomto případě 24 h).

Tedy splnění podmínek posouzení:

1 podmínka:  $hp \leq 0.3\text{m}$

vyhoví

Průleh se neuvažuje!

a)

2 podmínka:  $Avsak,p \leq Avsak$

vyhoví

b)

posouzení doby prázdnění průlehu

Průleh se neuvažuje!

c)

$$Tpr = hp / (1/f \times kv) =$$

$$27862 \text{ s}$$

$$=$$

$$7.7 \text{ h}$$

$$\leq$$

$$24 \text{ h}$$

vyhoví

neposuzuje se!

posoudí se doba prázdnění celého zařízení

d)

$$T = (Vp + Vr) / (Qvsak,r + Qo) =$$

vyhoví

$$0.3 \text{ h}$$

$$\leq$$

$$24 \text{ h}$$

**SPLNĚNÍM VŠECH PLATNÝCH OKRAJOVÝCH PODMÍNEK JE SDRUŽENÝ OBJEKT VSAKOVÁNÍ REALIZOVATELNÝ!**

**Vsakovací prosotr z voštinových bloků je v jedné vrstvě pro posuzované podmínky dostačující, v celkovém počtu 48 vsakovacích bloků. Celkový objem voštinových bloků představuje 20.28 m<sup>3</sup>, na ploše 2.4 x 12.8 m, tedy 34.3 m<sup>2</sup>. Celkový retenční objem takto navržené vsakovací galerie je 19.26 m<sup>3</sup> > 16.26 m<sup>3</sup> (více než je požadovaný výpočtový objem). Objekt podzemního vsakovacího prostoru vyhoví na zadané vstupní hodnoty, uvažovanou plochu vsaku a dobu prázdnění, která činí 0.25 hod (< 24 hod).**

**GeoTec-GS, a.s.**

Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

**MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**

**Ing. Vladimír Fajmon**

projektant vhs  
Legionářská 1085/8  
779 00 Olomouc

Váš dopis značky / ze dne

naše značka  
22/6006/Lub

vyřizuje / telefon  
Ing. O. Lubojacký / 731 686 781

dne:  
4. 2. 2021

**Věc: „Dodatek HG průzkumu – Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k technickému řešení vsakovacího zařízení“**

Součástí průzkumných prací pro akci "Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení – Bohumín", číslo zakázky 2020-369, byl také hydrogeologický průzkum pro návrh vsakování dešťových srážek, jehož výsledky prezentuje závěrečná zpráva z prosince 2020 s názvem: „Část C.3 - Hydrogeologický průzkum pro ověření vhodnosti vsakování“. Průzkum zjistil, že v místa stavby jsou pro zasakování podmíněčně vhodné podmínky, přičemž vrstvu vhodnou pro zasakování tvoří antropogenní navážky charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (tř. G3), jež jsou silně propustné a vsakovací zkouškou stanovený součinitel vsaku činí  $k_v = 2,6 \times 10^{-3}$  m/s. Zpráva mimo jiné zahrnovala doporučení, aby byl vsakovací objekt opatřen bezpečnostním přepadem s regulovaným odtokem vyústěným do nejbližší dešťové kanalizace. Doporučení bylo uvedeno v návaznosti na zjištěnou poměrně vysokou úroveň hladiny podzemní vody v navážkách.

Jelikož provozovatel jednotné kanalizace, společnost SMVaK Ostrava a.s., do které bylo možné bezpečnostní přepad zaústit, vydala zamítavé stanovisko z důvodu změny kapacitních možností kanalizační stoky, byli jsme požádáni o zpracování dodatku k HG průzkumu a posouzení možnosti vsakování bez realizace bezpečnostního přepadu na vsakovacím objektu.

Rizikovým faktorem pro vsakování je bezesporu úroveň hladiny podzemní vody v antropogenní zvodni, jejíž vzestup by mohl v případě přívalových srážek omezit schopnost vsakování. Z tohoto důvodu je nutné absenci havarijního přepadu nahradit naddimenzováním vsakovacího objektu. Proti původnímu projektu byl zvýšen součinitel bezpečnosti vsaku z hodnoty  $f = 2$  na  $f = 5$ . Projekt dále uvažuje se zvýšením intenzity návrhového deště z 5letého



na 10letý déšť a celkově tak bude zvýšena vsakovací plocha na 35,2 m<sup>2</sup> (2,4×13,2 m) i retenční prostor vsakovacího objektu na 18,06 m<sup>3</sup>.

Zvodnění prostředí navážek silně propustné, koeficient hydraulické vodivosti zeminy  $k = 3,9 \times 10^{-3}$  m/s (II. třída propustnosti). Průzkumem byla ověřena mocnost zvodnělých navážek pod projektovaným vsakovacím objektem  $h = 1,5$  m a průtočnost navážek činí  $T = 5,85 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s. Při zvětšení plochy vsakovacího objektu tak bude zajištěn dostatečný odtok od vsakovacího zařízení a významné snížení rizika zahlcení vsakovacího objektu.

Umístění vsakovacího objektu a odstupová vzdálenost od okolních staveb je v souladu s ČSN 75 9010. Hloubka uložení vsakovacího objektu a vzdálenost od stávající komunikace a chodníku je dostatečná, tak aby nedocházelo k jejich podmáčení. Proudění podzemní vody a tedy i odtoku od vsakovacího objektu je v generelu severním až severovýchodním směrem, tedy od komunikace.

Nový návrh vsakovacího zařízení dimenzovaný na návrhový déšť s vyšší intenzitou, zvýšením vsakovací plochy a retenčního objemu je v souladu s hydrogeologickými poměry na lokalitě, horninové prostředí vyhoví pro zasakování navrženého množství vody uvedeného v dokumentaci i bez realizace havarijního přepadu do jednotné kanalizace SMVaK.

V Ostravě, 4. února 2022



Ing. Ondřej Lubojacký  
osvědčení odborné způsobilosti MŽP č. 2078/2008  
v oboru hydrogeologie a inženýrská geologie