

<b>Objednatel:</b>	Ing. Jan Pístecký, Maltézské náměstí 473/15, Malá Strana, 11800 Praha 1		
<b>Zhotovitel:</b>	<b>GEOPRO.cz</b> GEOPRO.cz, s.r.o., Lesní 1079, 25229, Dobřichovice		
<b>Název akce:</b>	GEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD NA POZEMKU PARC. Č. 1240/69, K. Ú. KOLOVRATY		
<b>Část:</b>	<b>ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU            PRO VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD            A DOPORUČENÍ PRO NÁVRH VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ</b>		
<b>Odpovědný řešitel:</b>	RNDr. Radek Procházka, Ph.D., odb. způs. MŽP ČR č.j. 861/660/35957/ENV/12		
<b>Stupeň:</b>	DUR/DSP		
<b>Datum:</b>	8/2018	<b>Číslo pare:</b>	<b>3</b>

## Identifikační údaje:

---

Název akce	Geologický průzkum pro vsakování srážkových vod na pozemcích parc. č. 1240/69, k. ú. Kolovraty
Část	Závěrečná zpráva geologického průzkumu pro vsakování srážkových vod a doporučení pro návrh vsakovacího zařízení
Číslo akce (naše zn.)	18078
Zadavatel/objednatel	Ing. Jan Pístecký, Maltézské náměstí 473/15, Malá Strana, 11800 Praha 1
Investor:	Ing. Jan Pístecký, Maltézské náměstí 473/15, Malá Strana, 11800 Praha 1, MUDr. Šárka Klegrová, Janského 2196/81, Stodůlky, 15500 Praha 5
Zhotovitel	<b>GEOPRO.cz</b> GEOPRO.cz, s.r.o. Lesní 1079, 25229 Dobřichovice IČO: 01551701  email: prochazka@geopro.cz tel.: +420 723 124 605
Odpovědný řešitel	RNDr. Radek Procházka, Ph.D. odb. způs. MŽP ČR č.j. 861/660/35957/ENV/12  e-mail: prochazka@geopro.cz tel.: +420 723 124 605
Datum	8/2018

---

ROZDĚLOVNÍK : objednatel: výtisk číslo 1, 2, 3  
zpracovatel: archivace v elektronické formě

OBSAH:

<b>1. ÚVOD, CÍL PRÁCE.....</b>	<b>4</b>
<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>4</b>
<b>GEOLOGICKÉ POMĚRY.....</b>	<b>5</b>
<b>HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....</b>	<b>5</b>
<b>CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ A OCHRANNÁ PÁSMA.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PROPUSTNOST GEOLOGICKÉHO PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. SHRUTÍ VÝSLEDKŮ.....</b>	<b>7</b>
<b>VSTUPNÍ ÚDAJE PRO DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>7</b>
<b>VÝSLEDKY DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>8</b>
<b>DOPORUČENÍ PRO NÁVRH VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ SRÁŽKOVÉ VODY.....</b>	<b>8</b>
<b>5. PŘEDPOKLÁDANÝ VLIV ZASAKOVÁNÍ VOD NA VODNÍ REŽIM.....</b>	<b>9</b>

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha	- Nákres s vyznačením pozemků ve vlastnictví investora, místa vsakování srážkových vod a průzkumných geologických sond na pozemku
---------	---

## 1. ÚVOD, CÍL PRÁCE

Na základě vyzvání objednatelem, kterým je pan Ing. Jan Pístecký, Maltézské náměstí 473/15, Malá Strana, 11800 Praha 1, 15500 Praha 5, byl proveden geologický průzkum pro vsakování srážkových vod z okapových svodů objektu plánované novostavby rodinného domu na pozemku parcelního čísla 1240/69 v katastrálním území Kolovraty.

Geologický průzkum byl proveden dle normy ČSN 75 9010 - Vsakovací zařízení srážkových vod v rozsahu dle bodu 4.6 citované normy jako *Orientační geologický průzkum pro vsakování*. Současně bylo postupováno v souladu s TNV 75 9011 - Hospodaření se srážkovými vodami.

Cílem průzkumu je zhodnocení možnosti vsakování srážkových vod na zkoumaném pozemku, posouzení případného vlivu na jímací objekty podzemních vod v okolí, ochranná pásma, stabilitu území, základy okolních objektů apod. Výstupem průzkumu je zejména kvalifikovaný odhad koeficientu vsaku svrchní části geologického prostředí, stanovení podmínek realizace vsakování a doporučení pro navrhování vsakovacích zařízení.

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel poskytl následující podklady	- situační náčrtek plánované novostavby rodinného domu na pozemku
Rozsah provedených prací	-terénní pochůzka 21. 8. 2018 -dokumentace jedné průzkumné sondy do hl. 2,1 m pod terénem -vyhodnocení údajů o klimatických a hydrologických poměrech, ochranných pásmech vodních zdrojů, apod. -vypracování odborného posudku
Použité podklady	-Geologická mapa v měř. 1:50 000, list 12-42 Zbraslav, Vysvětlivky k mapám, ČGS Praha -Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000, list 12-42 Zbraslav HEIS VÚV TGM.
Správce povodí (dle Vyhl. 292/2002 Sb.)	Povodí Vltavy, státní podnik, závod Dolní Vltava Adresa: Grafická 36, 150 21 Praha 5

**GEOLOGICKÉ POMĚRY**

Oblast	středočeská oblast (bohemikum)
Region	Barrandien
Jednotka	proterozoikum Barrandienu (štěchovická skupina)
Předkvartérní podloží	Horninové podloží přímo na zkoumaném pozemku tvoří hlubokomořské sedimenty proterozoika štěchovické skupiny, konkrétně jde o prachovité břidlice.
Kvartér	Kvartérní pokryvné útvary jsou v místě plánovaného vsaku zastoupeny deluviálními sedimenty – gravitačně přemístěné jílovité zeminy s úlomky podložních hornin
Předpokládaný geologický profil	viz geologický profil provedené průzkumné sondy VS1 v kapitole č. 2

**HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY**

Číslo hydrologického pořadí, název toku	1-12-01-0290-0-00, Říčanský potok
Roční úhrn srážek	Cca 600 mm
Hydrogeologický rajon	6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy
Stručný popis	Horniny proterozoika Barrandienu (zpevněné prachovce – břidlice) jsou v neporušeném a nezvětralém stavu pro vodu téměř nepropustné. Jediným kolektorem podzemních vod v lokalitě je přípovrchová zóna kvartérních sedimentů, zvětralin a rozvolněných puklin podložních hornin. Tento kolektor je dotován přímou infiltrací atmosférickými srážkami.
Hladina podzemních vod	V místě vsaku se podzemní voda nachází dle odhadu v hloubce od cca 2 m pod terénem (odhad)

**CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ A OCHRANNÁ PÁSMA \***

CHOPAV (Chráněná oblast přirozené akumulace vod)	Zájmové území se nenachází v CHOPAV
Ochranná pásma vodních zdrojů	Dle databáze <a href="http://geoportal.gov.cz/">http://geoportal.gov.cz/</a> nezasahují do zájmového území
Zvláštní ochrana přírody (zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny)	Nezasahují do zájmového území
Záplavové území	Dle databáze <a href="http://heis.vuvv.cz/">http://heis.vuvv.cz/</a> nezasahují do zájmového území.
Poddolovaná území	Nezasahují do zájmového území
Trasy podzemních vedení a inženýrských sítí	Nejsou předmětem tohoto posouzení, jejich průběh řeší dle dohody objednatel.

\*Před zahájením prací byly na lokalitě prověřeny možné střety zájmů chráněných zvláštními předpisy (chráněná území, ochranná pásma...). Střety zájmů byly zjišťovány přímo v terénu, podle příslušných mapových podkladů a podle údajů z databází MŽP a VÚV TGM.

## 2. PROPUSTNOST GEOLOGICKÉHO PROSTŘEDÍ

Na pozemku investora byla provedena průzkumná ručně vytloukaná sonda. Dle získaných informací je svrchní horizont podloží na pozemku parc. č. 1240/69, k. ú. Kolovraty v místě VS1 tvořen hlínou humózní, pod kterou se vyskytuje horizont jílu okrově hnědé barvy. V hloubce 1,0 m již nastupují deluviální písčité jíly. Výskyty podzemní vody v lokalitě předpokládáme od hloubek cca 2 m pod terénem. Doporučujeme tedy hloubku vsakování 0,8 m pod terénem s nátokem do vsakovacího zařízení v hloubce 0,2 m. Jako vsakovací zařízení lze užít plošné povrchové nebo podzemní prvky. Prostředím pro vsakování srážkových vod bude vrstva písčitého jílu s odhadovaným souhrnným koeficientem vsaku  $k_v$  (dle ČSN 75 9010) o hodnotě cca  $2 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ . Koeficient vsaku byl odhadnut na základě zjištěných vlastností zemín, resp. geotechnickým zatříděním vzorků zeminy z provedené průzkumné sondy VS1. Profil průzkumné sondy je uveden v následující tabulce:

**VS1: (sonda, suchá)**

č. vrstvy	metráž	terénní popis	odhadovaný koeficient vsaku dle ČSN 75 9010
<b>k v a r t ě r</b>			
(I.)	0,00 – 0,30 m	Hlína humózní	-
(II.)	0,30 – 1,00 m	Jíl	-
		geneze deluvioeolická, barva okrově hnědá	
(III.)	1,00 – 2,10 m	Písčitý jíl	$2 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
		geneze deluviální, barva okrově hnědá až rezavá	

**3. DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ**

Výpočet vsakovacího systému srážkových vod byl proveden dle normy dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod. Průmět odvodňované střešní plochy plánované novostavby rodinného domu a do vodorovné roviny činí dle podkladů objednatele cca 141,4 m<sup>2</sup>. Vynásobením koeficientem odtoku v daném případě o hodnotě 0,9 dostáváme tzv. redukovaný půdorysný průmět odvodňovaných ploch ( $A_{red}$ ), který má velikost 127,26 m<sup>2</sup>. Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem  $V_{vz}$ , [m<sup>3</sup>], který se dle ČSN 75 9010 stanoví podle následujícího vztahu:

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} A_{red} - \frac{1}{f} k_v A_{vsak} t_c \cdot 60 - Q_{pov.} \cdot t_c \cdot 60$$

$V_{vz}$  ... požadovaný retenční objem [m<sup>3</sup>]

$t_c$  ... doba trvání srážky určité periodicity [min]

$h_d$  ... úhrn srážek [mm] odpovídající dané době trvání srážky

$f$  ... součinitel bezpečnosti vsaku  $f \geq 2$

$k_v$  ... koeficient vsaku geologického prostředí dle ČSN 75 9010 [m/s]

$A_{red}$  ... redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy [m<sup>2</sup>]

$A_{vsak}$  ... vsakovací plocha zařízení [m<sup>2</sup>]

$Q_{pov.}$  ... regulovaný odtok ze vsakovacího zařízení povolený správcem vodního toku, provozovatelem kanalizace nebo úřadem státní správy [m<sup>3</sup>/s], v daném případě 0,0 l/s/ha

Výpočet objemu vsakovacího zařízení podle uvedeného vztahu se provede pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 h. Byly použity návrhové srážky uvedené v příloze A normy ČSN 759010 pro měřicí stanici Hostivař s periodicitou 0,2/rok. Výpočet byl proveden pro aktivní vsakovací plochu o velikosti 20 m<sup>2</sup>. Za výsledný objem se považuje největší vypočtený. V daném případě vyšel největší vypočtený objem pro srážky o délce trvání srážek 6 hodin s celkovým úhrnem 42,5 mm a to 4,98 m<sup>3</sup>. Doba prázdnění vsakovacího zařízení vyšla 44,1 h, což je v souladu s požadavky ČSN 73 9010, která stanovuje jako nejdelší přípustnou dobu prázdnění 72 h.

#### 4. SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ

##### VSTUPNÍ ÚDAJE PRO DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

- koeficient vsaku geologického prostředí  $k_v$  (dle ČSN 75 9010) =  $2 \times 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$
- regulovaný odtok ze vsakovacího zařízení povolený správcem vodního toku, provozovatelem kanalizace nebo úřadem státní správy = 0,0 l/s/ha

##### VÝSLEDKY DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

- aktivní vsakovací plocha vsakovacího zařízení = **20 m<sup>2</sup>**
- $V_{vz}$  ... požadovaný retenční objem vsakovacího zařízení = **4,98 m<sup>3</sup>**
- doba prázdnění vsakovacího zařízení = **69,1 h**
- doporučená hloubková úroveň aktivní vsakovací zóny = **0,8 m**
- doporučená hloubková úroveň nátoky do vsakovacího zařízení = **0,2 m**

##### DOPORUČENÍ PRO NÁVRH VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ SRÁŽKOVÉ VODY

Dle hydrogeologické situace se podzemní voda v místě plánovaného vsakování trvale může vyskytovat v hloubce cca 2 m pod terénem (odhad). Dle ČSN 75 9010 je minimální rozdíl mezi hladinou podzemní vody a úrovní vsakování 1,0 m. Tato podmínka je podle předpokladů splněna v celé ploše pozemku. **Aktivní vsakovací zónu doporučuji umístit do hloubky 0,8 m pod terénem.** Předpokládá se umístění vsakovacího zařízení v místě průzkumné sondy VS1, ale lze jej umístit libovolně na dotčené parcele. Doporučujeme dodržet bezpečné vzdálenosti od hranic sousedních pozemků, od nepodsklepených budov apod., kde by měla být odstupová vzdálenost minimálně cca 2,5 m. Od podsklepených budov, opěrných zdí a jímacích objektů podzemních vod (např. studny) doporučuji dodržet vzdálenost 4 až 5 m.



Při uvažovaných parametrech geologického prostředí umožní vsakovací prvek vhodné technické konstrukce likvidaci srážkových vod ze střechy objektu pro všechny standardní návrhové srážky v délce trvání od 5 min do 72 hod. V návrhu nebylo počítáno s regulovaným odtokem ze vsakovacího zařízení, který může být povolen správcem vodního toku, provozovatelem kanalizace nebo úřadem státní správy. Jako vsakovací zařízení lze navrhnout:

- povrchové plošné vsakovací prvky v podobě průlehu s propustným dnem, průlehu-rýhy, tzv. suchého poldru apod. např. dle TNV 759011 (Hospodaření se srážkovými vodami)
- podzemní plošné vsakovací prvky, tedy např.: podzemní vsakovací prostor (galerie) vyplněný prefabrikovanými plastovými vsakovacími bloky, prefabrikované vsakovací tunely a podobně, kdy retenční objem se rovná velikosti komory vytvořené pod zemí a vsakovací plocha ploše dna. Alternativně lze použít např. infiltrační štěrkový liniový drén spojený s retenční nádrží vybavenou systémem pro plynulé pomalé odpuštění retenční nádrže do drénu. (Vsakovací plocha se pak rovná ploše dna drénu.) **Je třeba mít na zřeteli, že retenční objem v nádrži musí být udržován pořád prázdný, tedy připravený k pojmutí dešťové srážky!** (Přesněji: retenční objem musí být uvolněn nejpozději do 72 hod od naplnění).

Je možno navrhnout též kombinace dvou uvedených řešení. **Doporučená hloubková úroveň vsakování je 0,8 m pod terénem. Nátok do vsakovacího zařízení doporučujeme umístit v hloubce 0,2 m pod terénem. Musí být dodržena potřebná vsakovací plocha (20 m<sup>2</sup>) a retenční objem vsakovacího systému 4,98 m<sup>3</sup> (objem volných prostor pro zadržení přívalové srážky). Plošná vsakovací zařízení je nutno konstruovat tak, aby jejich dno bylo vodorovně, případně ve spádu max. do cca 5 %. U všech uzavřených vsakovacích objektů je doporučeno realizovat odvětrání např. komínkem vyvedeným nad okolní terén.**

V případě zaústění okapových svodů do dvou či více vsakovacích zařízení, je nutné retenční objem a vsakovací plochu rozdělit mezi jednotlivé vsakovací prvky tak, aby odpovídaly poměru velikostí jednotlivých odvodňovaných ploch. Vsakovací plocha a retenční objem více

zařízení musí v součtu odpovídat celkovému vypočtenému retenčnímu objemu i stanovené celkové vsakovací ploše.

## 5. PŘEDPOKLÁDANÝ VLIV ZASAKOVÁNÍ VOD NA VODNÍ REŽIM

V blízkém okolí plánovaného vsakování nebyl při terénní pochůzce zjištěn žádný jímací objekt podzemních vod, který by mohl být plánovaným vsakováním negativně ovlivněn, pokud by se vsakování realizovalo příliš blízko.

Prostředím pro zasakování srážkových vod bude kvartérní pokryv tvořený vrstvou jílu a písčitých jílu. **Toto geologické prostředí je schopno pohlcovat vypouštěné vody a dál je předávat bez negativního vlivu na terén v okolí (podmáčení apod.) pouze při vhodném technickém řešení vsakovacího zařízení. Zejména je nutné dodržet hloubku aktivní vsakovací zóny 0,8 m pod terénem a výšku nátoky do vsakovacího zařízení 0,2 m pod terénem. Ve větší hloubce nelze v daném případě zaručit funkční vsakování.** Trvalé výskyty podzemních vod na pozemku se dají očekávat podle předpokladů v hloubce od 2 m pod terénem (odhad). Podle příslušných předpisů a norem by měl být rozdíl mezi úrovní zasakování vod a hladinou podzemní vody alespoň 1 m. Tato podmínka je splněna.

Vliv plánovaného přímého zasakování srážkových vod na množství podzemní vody v okolí vsaku je příznivý, protože umožní přímé dotování (nezatížené např. evapotranspirací) kolektoru podzemních vod a to s velkou účinností.

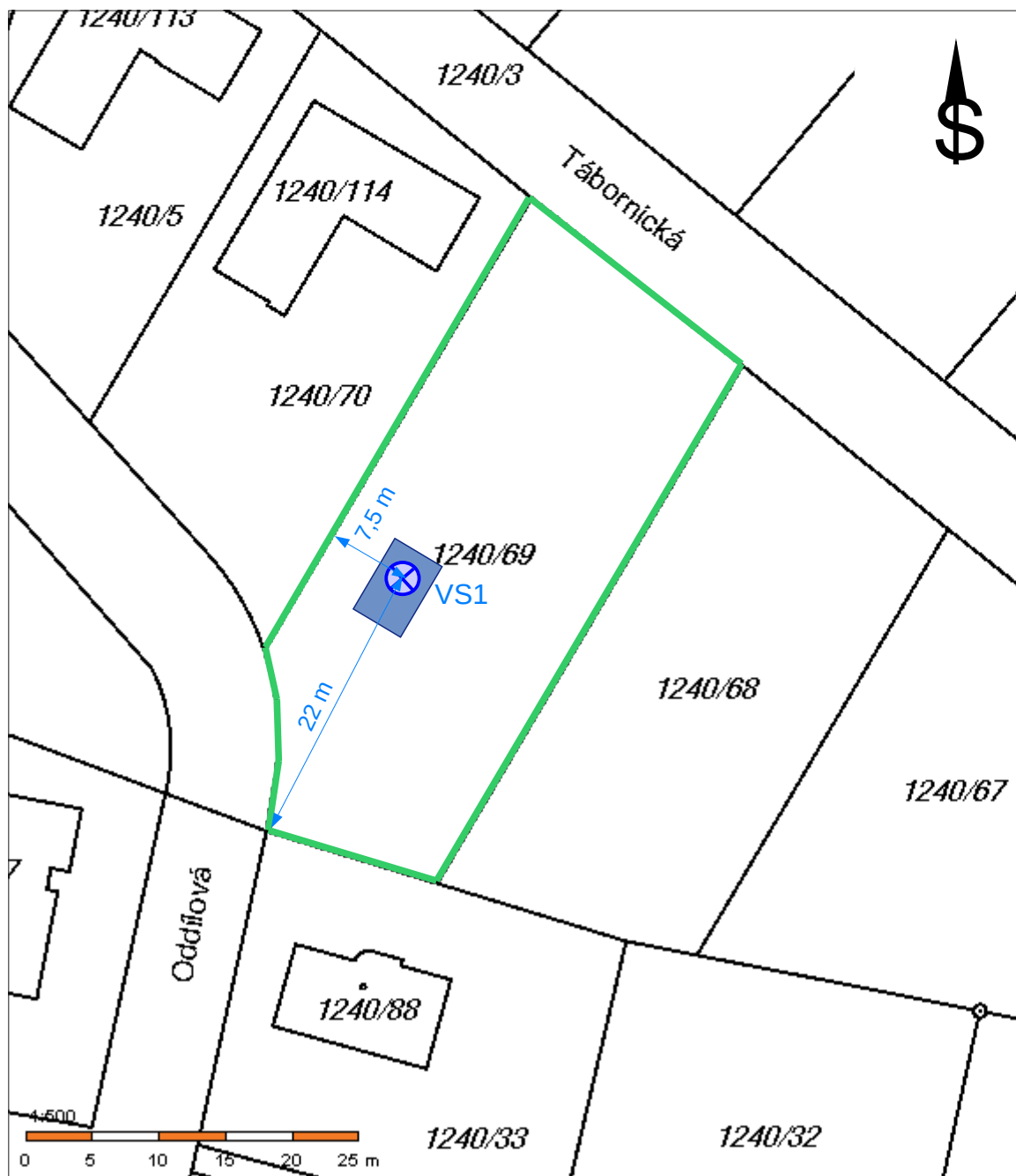
Kvalita vsakované srážkové vody (dle TNV 759011) je závislá v první řadě na znečištění látkami obsaženými v ovzduší. V případě vody z okapových svodů budov může být voda dále znečištěna pouze látkami pocházejícími z materiálu odvodňovaných ploch. Při použití klempířských výrobků z mědi, zinku či olova se do odtékající vody dostává značné množství příslušného těžkého kovu. Vzhledem k významnému naředění podzemní vodou po zasáknutí a vzhledem k pufrací a sorpční schopnosti geologického prostředí je vliv na kvalitu podzemních vod nevýznamný.





Vypracoval Mgr. Martin Fanta v Dobřichovicích, srpen 2018:

Zkontroloval:

.....  
RNDr. Radek Procházka, Ph.D.  
odpovědný řešitel geologických prací, odb. způs. MŽP ČR č.j. 861/660/35957/ENV/12

Kopie katastrální mapy  
s vyznačením pozemků ve vlastnictví investora a průzkumné geologické sondy



-  Průzkumná sonda VS1 pro posouzení propustnosti zemín
-  Okolní jímací objekty podzemních vod - nezjištěny
-  Hranice dotčených pozemků ve vlastnictví investora
-  Umístění plánovaného vsakovacího zařízení

Akce 18137: Geologický průzkum pro vsakování srážkových vod  
na pozemku parc. č.1240/69, k. ú. Kolovraty  
Závěrečná zpráva geologického průzkumu pro vsakování srážkových vod a  
doporučení pro návrh vsakovacího zařízení