

1. Identifikační údaje

Název: Posouzení vsakovacího zařízení pro likvidaci srážkových vod a hydrogeologické vyjádření podle § 9 odst. 1 zák. 254/2001 Sb. (vodní zákon) p. č. 2890/1; 2890/4; 2890/5 k. ú. Kryry

Objednatel: Ing. Miloslav Landa, VALPROJEKT sdružení IČ: 10439625
Partyzánská 93, 441 01 Podbořany

Dodavatel: Mgr. Ing. Ondřej Kupa IČ: 02177030
Kpt. Jaroše 308, 270 51 Lužná
ondrej.kupa@gmail.com +420 724 806 777

Odp. řešitel: Ing. Jiří Frič

Lokalita: Kryry

Parc. č. ; k. ú: 2890/1; 2890/4; 2890/5; Kryry

Vlastník pozemku: Město Kryry, Hlavní 1, 439 81 Kryry

Datum: září 2018

Nadmořská výška: 301,00 – 304,00 m n. m.

Okres: Louny

Kraj: Ústecký

2. Úvod

2.1 Zadání úlohy a základní popis projektu

Posouzení vsakovacího zařízení a hydrogeologické vyjádření bylo provedeno s cílem posoudit vhodnost geologického prostředí na pozemcích s výše uvedenými parcelními čísly pro vsakování srážkových vod ze střechy a příjezdové komunikace. Na uvedeném pozemku je vyprojektována novostavba bytového domu 17 BJ „Jarní Zahrada“. Ke vsakování dešťových vod je uvažován jeden samostatný podzemní objekt sestavený ze vsakovacích tunelů se šterkovým zásypem.

2.2 Použité metody a zdroje informací

Vyjádření bylo zpracováno pomocí rešerše geografických podkladů, z archivních podkladů ČGS Geofond a průzkumných prací vypracovaných pro danou lokalitu. Posouzení vsakovacího zařízení je provedeno dle ČSN 75 9010.

3. Lokalizace, geomorfologické a klimatické poměry

Zkoumané území se nachází v jižní části obce Kryry, v nově budované zástavbě s nadmořskou výškou 301,00 ~ 304,00 m n. m. Morfologicky je území v mírném sklonu k východu, bez

výrazných terénních změn. Plocha pozemku je v současnosti nezastavěna, pokryta travním porostem, v daném území lze předpokládat vliv zemědělské činnosti na povrchovou zónu.

Zájmové území spadá podle geomorfologického členění ČR do oblasti Plzeňská pahorkatina, celku Rakovnická pahorkatina, podcelku Kněževeská pahorkatina a okrsku Kryrská pahorkatina.

Podle klimatického členění spadá zájmové území do klimatické oblasti, která je charakterizována jako teplá.

4. Geologické, hydrogeologické a hydrologické poměry

4.1 Geologické poměry lokality

Zájmové území náleží dle regionálně geologického členění do středočeského a západočeského mladšího paleozoika. Skalní podloží je tvořeno svrchně karbonskými sedimentárními horninami tzv. kladensko-rakovnické pánve (stupeň stephan, líňské souvrství). Jedná se o sled střídajících se jílovců, prachovců, pískovců (příp. arkózovitých) a slepenců často s typickým červenohnědým zabarvením. Pískovce a slepence jsou středně až hrubozrnné, lavicovité oddělené vrstvami tvrdých jílovců. Zvětrávají na hlinité ev. jílnaté písky. Jílovce (tzv. lupky) přev. šedé barvy jsou svrchu často přeměnné na jíly tuhé až pevné konzistence. Líňské souvrství je nejmladším uloženým souvrstvím této pánve.

Pokryvné útvary jsou v prostoru zájmového území zastoupeny deluviálními sedimenty písčitohlinitého charakteru a v blízkosti Podvineckého potoka také fluviálními sedimenty char. štěrků, písčitých štěrků a hlín, uložených tokem při vyšších vodních stavech. V širším okolí je dále zaznamenán výskyt spraší a sprašových hlín.

4.2 Hydrogeologické a hydrologické poměry lokality

Dle hydrogeologické rajonizace spadá širší zájmové území do hydrogeologického rajonu 5131 – Rakovnická pánev. Obecně lze tento rajon charakterizovat těmito vlastnostmi:

- volná hladina podzemní vody,
- průlino-puklinová propustnost,
- transmisivita: $< 0,0001 - 0,001 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$,
- mineralizace: $0,3 - 1,0 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$,
- chemický typ: $\text{Ca-Mg-HCO}_3\text{-SO}_4$.

Číslo útvaru podzemních vod:

51310

Název útvaru podzemních vod:

Rakovnická pánev

Pozice útvaru (kolektoru) podzemních vod:

základní

Hladina podzemní vody na pozemku (HPV) je ovlivňována zejména blízkostí koryta Podvineckého potoka. S ohledem na výškové poměry lze mimo zvýšené povodňové průtoky rozkmit HPV předpokládat v rozsahu 2-3 m pod úrovní stávajícího terénu. Pro polohu základové spáry podzemního vsakovacího objektu se doporučuje max. výšková úroveň 301,1 m

n. m. Zároveň by měla být na pozemku zjištěna úroveň HPV pro případnou korekci uvedené polohy zákl. spáry.

Zájmové území spadá do povodí 4. řádu 1-13-03-0700-0-00 – Podvinecký potok. Průměrný roční srážkový úhrn pro posuzovanou lokalitu odpovídá hodnotě 533 mm za rok. Pozemky dotčené výstavbou se nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje ani ve zranitelné oblasti, nejsou součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Pozemky p.č. 2890/4 a 2890/5 se nacházejí v zóně záplavové oblasti povodně Q100 resp. ve zpětném vzduťi soutoku Podvineckého potoka a Blšanky při uvedené povodňové události. Poloha pozemků je mimo aktivní zónu.

5. Posouzení vsakovacího zařízení

Vsakovací zařízení (VZ) na pozemku je navrženo jako jeden samostatný podzemní objekt sestavený ze vsakovacích tunelů (ref. výrobek GLYNVED, GARANTIA) doplněných štěrkovým zásypem. Před vtokem do vlastního zařízení bude instalována filtrační šachta pro odstranění mechanických nečistot. K odstranění chemických nečistot charakteru ropných produktů pak bude na větvi kanalizace odvádějící vodu z příjezdové komunikace a parkoviště osazen odlučovač lehkých kapalin (OLK).

Do navrženého vsakovacího zařízení budou svedeny pouze srážkové vody ze střechy bytového domu a přilehlých zpevněných ploch příjezdové komunikace a parkovacích stání. Napojení z dešťových svodů bude provedeno přes lapače střešních splavenin se suchou zápachovou uzávěrou (klapkou). Srážkové vody z jiných ploch budou vsakovány volně do přilehlých ploch zeleně, odvod vody z těchto ploch bude zajištěn jejich vhodným spádováním.

Zachycené srážkové vody budou vedeny do podzemního objektu vsakovacího zařízení, kde budou zasakovány. S ohledem na dodržení ust. § 5 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb. a § 20 odst. 5 písm. c) vyhl. č. 501/2006 Sb. je v návrhu likvidace srážkových vod kladen důraz na vsakování, retardaci odtoku a zamezení smísení těchto vod se závadnými látkami. Jmenovitě jsou navržena tato opatření:

- návrh podzemního vsakovacího zařízení,
- osazení odlučovače lehkých kapalin (OLK) na kanalizaci odvodňující pojížděné komunikace a parkovací plochy,
- osazení zatravnovací resp. vysoce propustné zámkové dlažby na parkovacích místech pro osobní automobily (ref. výr. BEST AKVALINES, AKVAGRAS).

5.1 Výpočet množství dešťových vod

Plochy:

střecha	$P_1 = 493 \text{ m}^2$
příjezdová komunikace	$P_2 = 304 \text{ m}^2$
parkovací plocha	$P_3 = 265 \text{ m}^2$

Výpočet odtoku:

součinitel odtoku střechy	$\Psi_1 = 1,0$	
součinitel odtoku asf. komunikace	$\Psi_2 = 0,8$	
součinitel odtoku parkoviště	$\Psi_3 = 0,1$	Pozn. 1)

Pro redukovanou výměru parkovacích ploch a plochy příjezdové komunikace při návrhové dešti (15 min, $p=0,2$, Petrovice) je návrhová kapacita OLK 6 l/s.

Pozn. 1) s ohledem na použití dlažby s širokými mezerami na šterkopískovém podkladu.

5.2 Návrh a posouzení vsakovacího zařízení:

Vsakovací zařízení (VZ) na pozemku je navrženo podzemní těleso sestavené z prefabrikovaných tunelových PVC bloků se šterkovým zásypem. Konstrukce bude od okolního rostlého terénu oddělena pomocí geotextilie. Podzemní těleso je navrženo jako jáma s půdorysnými rozměry 3,9 m x 22,0 m s min. hloubkou 1,9 m pod úrovní urovnaného terénu. Do výše 0,52 m nade dnem bude jámy vysypána kamenivem. V čelech jednotlivých tunelů bude přes filtrační šachtu napojeno přírodní potrubí dešťové kanalizace.

celková délka VZ (osově)	$L = 22,00 \text{ m}$	
celková šířka	$b = 3,90 \text{ m}$	
výpočetní šířka vsak. rýhy (ČSN 75 9010)	$b' = 4,20 \text{ m}$	
vsakovací plocha	$A_{\text{vsak}} = L \cdot b' = 92,40 \text{ m}^2$	
koeficient vsaku	$k_v = 8 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	Pozn. 2)
součinitel bezpečnosti	$f = 2$	

Pozn. 2) Koeficient vsaku byl stanoven odborným odhadem s přihlédnutím k lokální geologické situaci. Vzhledem k tomu, že v době návrhu nebyla v místě plánované stavby provedena vsakovací zkouška pro stanovení tohoto koeficientu, se důrazně doporučuje tuto zkoušku provést ještě před zahájením stavby. Velikost koeficientu vsaku zásadním způsobem ovlivňuje výpočet při posouzení vsakovacího zařízení a tím i jeho navrhovanou velikost.

vsakovaný odtok z objektu

$$Q_{\text{vsak}} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10^{-6} \cdot 92,40 = 0,3696 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} = 31\,930 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}$$

požadovaný retenční objem vsakovacího zařízení

$$V_{\text{vz}} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} \cdot t_c \cdot 60$$

$$A_{\text{vz}} = 0$$

$$A_{\text{red}} = A \cdot \Psi = 493,0 \cdot 1 + 304 \cdot 0,8 + 265 \cdot 0,1 = 762,70 \text{ m}^2$$

Retenční objem vsakovacího zařízení je stanoven pro řadu srážkových úhrnů 5 min – 72 hod s periodicitou 0,2, které jsou uvedeny v následující tabulce. Srážkové úhrny jsou uvažovány pro stanici Petrovice. Největší hodnota objemu musí být použita pro návrh tohoto zařízení.

čas t_c (min)	srážkový úhrn $p=0, 2; h_d$ (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11,3	8,51
10	17,1	12,82
15	19,4	14,46
20	21,6	16,03
30	23,6	17,33
40	25,2	18,33
60	27,6	19,72
120	31,5	21,36
240	37,7	23,43
360	43,9	25,50
480	47,4	25,51
600	48,1	23,38
720	48,9	21,33
1080	51,2	15,10
1440	52,8	8,34
2880	63,9	-15,13
4320	71	-41,65

Pro návrhovou řadu úhrnů srážek je vypočten nutný minimální objem vsakovacího zařízení 25,51 m³. Při navržené koncepci použití 54 ks (3 řady x 18 ks) sesazených prefabrikovaných vsakovacích tunelů jednotné délky 1,16 m a při celkové výšce zásypu 0,52 m štěrkem, bude navržený retenční objem zařízení odpovídat požadované hodnotě z výpočtu. Vyhovuje tak navržený půdorysný rozměr 3,9 x 22,0 m a doplněný objemem 31,0 m³ štěrku, jehož retenční prostor mezi zrny je nedílnou součástí celé koncepce zasakování.

Doba prázdnění nádrže

$$T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak}} = \frac{25,51}{0,0003696 \cdot 3600} = 19,17 \text{ hod} < 72 \text{ hod}$$

Doba prázdnění vsakovacího zařízení nepřekročí stanovených 72 hod dle ČSN 75 9010.

S ohledem na umístění vsakovacího objektu v blízkosti stávajících a navrhovaných objektů je stanovena odstupová vzdálenost od budovy min. 5,5 m a zároveň nesmí dojít při výstavbě základových konstrukcí administrativní budovy k rozšíření výkopů pro tyto konstrukce o více než dva metry např. z důvodu bednění.

5.3 Množství vod, se kterými má být povoleno nakládat

Jedná se o umělé obohacování podzemních zdrojů vod povrchovou vodou dle §8 odst. 1 písm. b) bod 4 zák. č. 254/2001 Sb. v pl. znění po dobu 12 měsíců v roce. Pro roční srážkový úhrn a nejvyšší měsíční srážkovou intenzitu byly vypočteny níže uvedené hodnoty vsakovaného objemu vody.

průměr: 0,013 l . s⁻¹

maximum: 0,739 l . s⁻¹

maximum: 52,550 m³ . měs⁻¹ maximum: 0,407 tis. m³ . rok⁻¹

Hodnota průměrného vsakovaného objemu je stanovena z celkového ročního objemu.

6. Zhodnocení navrženého způsobu likvidace srážkových vod

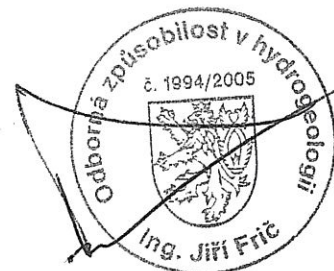
Dle výsledků posouzení je na uvedených pozemcích možné zasakovat srážkovou vodu ze střech a zpevněných ploch projektovaného BD navrženým způsobem. Vsakovací zařízení svými parametry a vzhledem ke geologickým podmínkám budou za uvedených okolností schopny akumulovat a následně zasáknout objem běžných srážkových úhrnů. K zajištění funkčnosti je vhodné umístit na svodná potrubí dešťové kanalizace ze střech lapače splavenin a dále před vtokem do vsakovacího objektu umístit vtokovou jímku (lapač mechanických nečistot) a pravidelně kontrolovat míru jejího zanesení. Pro případ mimořádných dešťových událostí by vsakovací zařízení mělo být vybaveno bezpečnostním přelivem např. mřížkou zajišťující výtok na volný terén.

7. Vyjádření odborně způsobilé osoby

Provedeným rešeršním a terénním průzkumem nebyly na pozemcích p. č. 2890/1; 2890/4; 2890/5 a na jejich sousedních pozemcích zjištěny okolnosti, kvůli nimž by bylo nutné omezit vypouštění srážkových vod do geologického prostředí. Na základě zjištěných poznatků **souhlasím** s přímým zasakováním srážkových vod ze střechy navrženého objektu, v případě vsakování ze zpevněných komunikací musí být před vtokem do vsakovacího zařízení instalován odlučovač lehkých kapalin, jehož obsah bude při naplnění jímací kapacity likvidován odbornou firmou. Vzhledem k tomu, že vsakované vody jsou vody srážkové, jejich znečištění může být převážně pouze mechanického charakteru a nemůže tedy dojít k ohrožení kolektoru podzemní vody nebo příp. vodních zdrojů v okolí. Pokud je na pozemku plánována domovní studna, doporučuje se dodržet min vzdálenost 12 m od vsakovacího objektu.

S ohledem na skutečnost, že nebyl stanoven koeficient vsaku k_v experimentálně – vsakovací zkouškou, nenese zpracovatel posudku odpovědnost za případné škody způsobené touto okolností. Zároveň je třeba upozornit, že se jedná o základní vstupní parametr, jehož velikost se ve výpočtech výrazně projevuje.

Proto je nutné před zahájením prací tuto zkoušku provést a zároveň ověřit skutečnou úroveň hladiny podzemní vody, aby se mohla případně upravit velikost a hloubka vsakovacího objektu.



Ing. Jiří Frič – odpovědný řešitel

8. Použité podklady

- [1] Mapa hydrogeologických regionů 1 : 200 000
- [2] Základní geologická mapa ČR 1 : 50 000
- [3] Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000
- [4] TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami
- [5] ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod
- [6] Zpráva o geologickém a geotechnickém průzkumu území pro prodloužení žst. Kryry, SUDOP v Praze, 1964
- [7] Vysvětlující text k základní geologické mapě 1:25 000 list M-33-63-B-D Podbořany, ÚÚG Praha, 1971
- [8] Základní geologická mapa 1:25 000 list M-33-63-B-D, ÚÚG Praha, 1971
- [9] Kryry - Kanalizační řád pro jednotný (v části obce splaškový) kanalizační systém obce Kryry zakončený ČOV, Severočeské vodovody a kanalizace, 9/2008

9. Seznam příloh

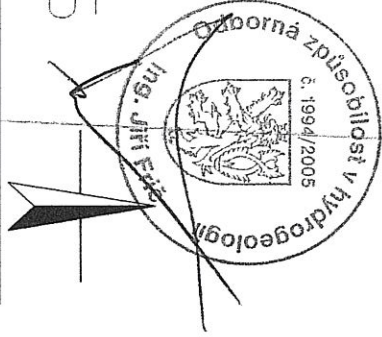
Příloha č. 1 **1 x A4; 1 : 500**

S1: Situace – poloha vsakovacího objektu

Příloha č. 2 **1 x A4; 1 : 30**

R1: Příčný řez vsakovacím objektem

287912



PROJEKT:	POSOUZENÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ PRO LIKVIDACI SRÁŽKOVÝCH VOD - KRYVY "JARNÍ ZAHŘADÁ"		ČASŮ:	-
INVESTOR / OBJEDVATEL:	Město Korytý / VÁL.PROJEKT s.r.o. Ing. Miloslav Landa	DATA:	27.9.2018	Č. PRÁČE:
OBJ. KRESLE:	Ing. Jiří Frič	FORMÁT:	1A4	
VYPRACOVATEL:	Mgr. Ing. Ondřej Kupa	STUPEŇ:	-	MĚŘÍTKO:
VÝKRES:	SITUACE - POLOHA VSAKOVACÍHO OBJEKTU			ČÍSLO VÝKRESU:
				C1

POSOUZENÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ PRO LIKVIDACI
SRÁŽKOVÝCH VOD

HYDROGEOLOGICKÉ VYJÁDŘENÍ PODLE § 9 ODST. 1 zák. 254/2001
Sb. (VODNÍ ZÁKON)

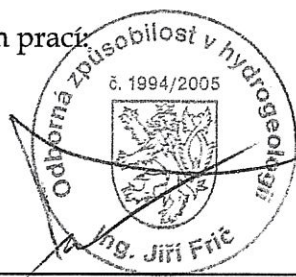
p. č. 2890/1; 2890/4; 2890/5 k. ú. Kryry

Vypracoval:

Mgr. Ing. Ondřej Kupa

Odb. způsobilý řešitel hydrogeologických prací

Ing. Jiří Frič č. osv. MŽP 1994/2005



Září 2018

Obsah:

1.	Identifikační údaje	3
2.	Úvod	3
2.1	Zadání úlohy a základní popis projektu	3
2.2	Použité metody a zdroje informací	3
3.	Lokalizace, geomorfologické a klimatické poměry	3
4.	Geologické, hydrogeologické a hydrologické poměry	4
4.1	Geologické poměry lokality	4
4.2	Hydrogeologické a hydrologické poměry lokality	4
5.	Posouzení vsakovacího zařízení	5
5.1	Výpočet množství dešťových vod	5
5.2	Návrh a posouzení vsakovacího zařízení:	6
5.3	Množství vod, se kterými má být povoleno nakládat	7
6.	Zhodnocení navrženého způsobu likvidace srážkových vod	8
7.	Vyjádření odborně způsobilé osoby	8
8.	Použité podklady	9
9.	Seznam příloh	9