



## JEŽNÍK III

hydrogeologické vyjádření k likvidaci dešťových vod ze silniční komunikace  
a projektovaných RD zasakováním do horninového prostředí

březen 2018

**Název akce :** Ježník III. - likvidace dešťových vod ze silniční komunikace a projektovaných RD zasakováním do hor. prostředí

**Řešitelská organizace :** Ing. Petr Ulahel  
793 91 Úvalno  
IČO: 11547685 DIČ: CZ5807250746

**provozovna:**  
Hořicova 8, Krnov, 794 01

**tel./fax:** 603 434 547  
**email:** ulahel@hydro-geo.cz  
**internet:** www.hydro-geo.cz

**Odpovědný řešitel :** Ing. Petr ULAHEL  
**Číslo autorizace :** 1425/2001

**Spolupracovníci :** Ing. Lukáš Böhm

**Lucie Chmelařová**

**Č. výtisku :**

**Obsah:**

<b>J E Ž N Í K III .....</b>	<b>1</b>
<b>A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE:.....</b>	<b>4</b>
A.1.    Zadání úkolu, cíle prací .....	4
<b>B. POPISNÉ ÚDAJE.....</b>	<b>5</b>
B.1. Geografické, hydrologické omezení a klimatické poměry zájmového území.....	5
B.2. Geologické poměry .....	5
B.3. Hydrogeologické poměry lokality .....	6
<b>C. TERÉNNÍ PRÁCE .....</b>	<b>7</b>
Provedené vrtné sondy (dne 9.2.2018).....	7
Vrtný průměr : rotační vrtání následně s příklepem o Ø 200 mm.....	7
Sonda : S-1 .....	7
Sonda : S-2 .....	7
<b>D. VÝPOČET DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>8</b>
<b>D. LIMITUJÍCÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>11</b>
<b>E. ZÁVĚR .....</b>	<b>12</b>

**SEZNAM PŘÍLOH :****JEŽNÍK III.**

1. Přehledná mapa zájmového území v měřítku 1 : 20 000
2. Podrobná mapa zájmového území
3. Fotodokumentace z provedení sond S-1 a S-2

## A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Název akce	: Ježník III. - likvidace dešťových vod ze silniční komunikace a RD zasakováním do horninového prostředí
Katastrální území	: 674737 Krnov-Horní Předměstí
Okres	: CZ0801 Bruntál
Kraj	: CZ080 Moravskoslezský
Úkol	: Vypracování hydrogeologického vyjádření k možnosti likvidace dešťových vod z příjezdné komunikace a RD zasakováním do horninového prostředí
Zadavatel	: Ing. arch. Petr Jaroš, Hlavní 22, 747 71 Brumovice
Investor	: Město Krnov, Hlavní náměstí 96/1, 79401 Krnov IČO: 00296139 DIČ: CZ00296139
Řešitelská organizace	: Ing. Petr Ulahel 793 91 Úvalno provozovna: Hořicova 8, Krnov, 794 01 IČO: 11547685 DIČ: CZ5807250746
Datum zpracování	: březen 2018

### A.1. Zadání úkolu, cíle prací

V rámci projektované zastavovací studie Ježník III. byl vznesen požadavek na hydrogeologické posouzení možnosti likvidace dešťových vod z příjezdné komunikace a střech projektovaných RD vsakováním do horninového prostředí.

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k zasakování dešťových vod je zpracováno na základě žádosti Ing. arch. P. Jaroše. Jedná se o možnost likvidace zasakováním dešťových vod ze západní části silniční komunikace s plochou cca 1700 m<sup>2</sup> a RD projektované až 350 m<sup>2</sup>.

Cílem předkládaného hydrogeologického vyjádření je posoudit geologické a hydrogeologické poměry zájmového pozemku parc. č. 5391/1, k.ú. Krnov-Horní Předměstí, které jsou rozhodující pro zákonitost tvorby, ochrany, oběhu a akumulace podzemní vody. Na základě jejich zhodnocení navrhnout způsob likvidace dešťových vod tak, aby nedošlo k ohrožení stávajících RD na ul. Ježnická, kde se nachází starší zástavba RD.

Podkladem pro zpracování hydrogeologického vyjádření jsou archívni dokumentace, mapové podklady, vrtná prozkoumanost z Databáze ČGSI; Krnov-Ježník, ZZ Unigeo Ostrava. Současně byly podklady rozšířeny o rekognoskaci terénu hydrogeologem a doplňující hydrogeologický průzkum v podobě vrtných sond S-1 a S-2 v měsíci únor 2018.

## B. POPISNÉ ÚDAJE

### B.1. Geografické, hydrologické omezení a klimatické poměry zájmového území

Podle regionálního geomorfologického členění ČR<sup>1</sup> leží zájmové území v okrsku **IVC-8A-a Krasovská vrchovina**, s následujícím hierarchickým členěním v rámci Českého masívu:

<i>Systém:</i>		Hercýnský
<i>Provincie:</i>		Česká vysočina
<i>Subprovincie:</i>		Krkonoško-jesenická soustava
<i>Oblast:</i>	IVC	Jesenická podsoustava
<i>Celek:</i>	IVC-8	Nízký Jeseník
<i>Podcelek:</i>	IVC-8A	Brantická vrchovina
<i>Okrsek:</i>	IVC-8A-a	Krasovská vrchovina

Z hydrologického hlediska se zájmový pozemek nachází v povodí Odry, hydrologické pořadí 2-02-01 Opava po Moravici, dílčí úsek vodoteče Opavice s hydrologickým pořadím č. 2-02-01-0560-0-00.

Po stránce klimatické je zájmové území řazeno dle klasifikace E. Quitta<sup>2</sup> do mírně teplého okrsku MT<sub>9</sub> s průměrnou hodnotou srážek 586 mm/rok (stanice Krnov).

### B.2. Geologické poměry

Z hlediska regionálně-geologického a litostratigrafického členění ČR se oblast nachází v soustavě Českého masívu - v oblasti moravskoslezské, regionu moravsko-slezského paleozoika, v jednotce jesenického kulmu.

Ze stratigrafického hlediska náleží lokalita ke svrchní části paleozoika – spodní karbon (kulmská facie) v rámci platformních jednotek Českého masívu. Tento horninový komplex je reprezentován moravickým souvrstvím, náležejícím do moravskoslezského vývoje kulmu. Kulmské sedimenty jsou všeobecně reprezentovány převážně jílovitou břidlicí a prachovci. Méně jsou zastoupeny drobnými.

V nadloží je pak vyvinuto souvrství kvartérních sedimentů jílového charakteru v údolní nivě až v mocnosti 5,2 m; ve svahu v horní části zájmového území v mocnosti 2,5 m s

<sup>1</sup> Demek, J., Mackovčín, P. (2007): Zeměpisný lexikon ČR - Hory a nížiny

<sup>2</sup> Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa

přechodem do eluvia skalního podloží. Pokryv glacifluviálního příp. glacialakustrinního původu se již nachází mimo zájmovou oblast a to v údolní nivě řeky Opavy.

Dle archivní dokumentace<sup>3</sup> se nachází východně od zájmového území sanačně pozorovací vrt označený jako HP-24 provedený do hloubky 6,5 m od terénu a SV průzkumný vrt ozn. Je-1 do hloubky 7,0 m. Petrografický profil vrtu **HP-24**: 0,0–1,3 m hlína, štěrk, navážka; 1,3–4,2 m hlína prachovito-jílovitá rezivěhnědá od 2,4 m s úlomky štěrku do 10 cm; 4,2–5,0 m dtto, vápnitá; 5,0–6,5 m droba silně rozpukaná. Naražená hladina byla 2,8 m od ter., kontrolním měřením byla **naměřena dne 28.2.2018 ustálená hladina 4,22 m od terénu**. Petrografický profil vrtu Je-1: 0,0–1,9 m hlína, humózní postupně písčitojílovitá, hnědé barvy; 1,9–3,0 m písek jílovitý až hlína písčitá, žlutohnědá, rezavě smouhovaná s 10% zast. štěrčiku s val. kulmské droby a křemene; 3,0–5,7 m hlína jemně písčitá, až písek jílovitý rezavě smouhovaný, tvořený zcela rozpadlými úlomky droby, pravděpodobně zcela rozložené kamenité sutě drob; 5,7–5,9 m písek jemnozrnný, laminově zbarvený; 5,9–7,0 m droba rozvětralá a rozložená jemně až stř. zrnitá droba, charakter zeminy písku jílovitého s hojnými rezavými polohami.

Dle databáze vrtné prozkoumanosti směrem na západ od zájmového území při okraji údolní nivy Ježnického potoka nachází IG vrt J-31 (GF PO104724) s následným profilem: 0–0,2 m štěrk písčitý; 0,2–4,0 m jíl tuhý postupně měkký, smouhovaný; 4–4,4 m štěrk ulehlý; 4,4–5,6 m eluvium, drobový štěrkovitý šedý; 5,6–11,0 m droba střídavě s břidlicí. ustálená hladina 2,4 m od terénu.

### B.3. Hydrogeologické poměry lokality

Po hydrogeologické stránce náleží zájmová oblast do rajónu 6111 Kulm Nízkého Jeseníku. Pokryvné sedimenty vykazují vlivem zajiřování omezenou propustnost a vlivem vztlkových podzemních vod jsou úrovně hladiny především v údolní nivě vysoko k terénu.

Vlivem doprovodného vzlínání současně vzniká mokřina. Tento stav dokumentují provedené sondy S-1 a S-2. Naopak u staršího pozorovacího vrtu HP-24 byla aktuálně naměřena úroveň hladiny, která je nižší pravděpodobně vlivem odvodnění přes skalní podloží do údolní nivy Ježnického potoka. Předpokládané rozhraní mezi vztlkovým zvodněním (omezenými až nepříznivými podmínkami pro vsakování vod) a přirozeným odvodněním podz. vod (příznivějšími podmínkami pro vsakování vod) bude možné odhadovat dle reliéfu terénu a je uvedeno orientačně v příloze č. 2. Tento stav však bude nutné aktuálně řešit individuálně u jednotlivých projektovaných RD.

Zavodnění ve svahu je závislé na srážkové činnosti v zázemí tvořené přilehlým svahem. Naopak zavodnění údolní nivy Ježnického potoka je závislé na srážkovém úhrnu jeho celého hydrologického povodí a tomu odpovídá velikost průtoku.

---

<sup>3</sup> J.Galgánek (2005) - Ježník, autopark SA, Unigeo Ostrava

## C. TERÉNNÍ PRÁCE

Dle požadavku projektanta byly provedeny dvě vrtné sondy. Sonda S-1 je pozičně zaměřena na údolní nivu s projektovaným suchým poldrem, sonda S-2 je již v horní části zájmového území zaměřená na zhodnocení pokryvu v prostoru výstavby RD (viz příloha č.3).

### Provedené vrtné sondy (dne 9.2.2018)

Vrtný průměr : rotační vrtání následně s přiklepem o  $\varnothing$  200 mm

---

Sonda : **S-1**

Geologický profil : 0,0 - 1,0 m - hlína, jílovitá, šedá  
1,0 - 2,0 m - jíl, písčitý šedý až hnědý s úlomky droby  
2,0 - 2,5 m - jíl, písčitý, šedohnědý, plastický se  
štěrkovitou polohou s valouny až 10 cm  
2,5 - 2,8 m - písek jílovitý hnědý s úlomky  
2,8 - 3,0 m - jíl písčitý hnědožlutý  
3,0 - 3,5 m - dtto více písčitý se štěrkem  
3,5 - 3,7 m - štěrk jílovitý  
3,7 - 5,2 m - štěrk balvanitý s jílem s valouny 10-15 cm

---

*Kvartér*

5,2 - 6,0 m - droba, silně zvětralá s úlomky, jílovitá

---

*Paleozoikum*

Naražená hladina : 2,5 m, 3,7 m od terénu (výrazné zvodnění)

Ustálená hladina : 0,69 m od terénu

Sonda : **S-2**

Geologický profil : 0,0 - 1,0 m - navážka  
1,0 - 2,5 m - jíl žlutý postupně více s úlomky droby

---

*Kvartér*

2,5 - 4,0 m - droba silně rozpukaná s úlomky, eluvium

---

*Paleozoikum*

Naražená hladina : 2,5 m od terénu (vztlakové zvodnění)

Ustálená hladina : 1,60 m od terénu

Uvedenými sondami je ověřeno zvodnění vztlakového charakteru. V údolní nivě Ježnického potoka je ověřena vysoká úroveň hladiny podzemní vody 0,69 m od terénu. Již z tohoto pohledu je oblast údolní nivy potoka velmi problematická vůči jakémukoliv zasakování dešťových vod. Omezené možnosti poskytují ověřené výsledky druhé sondy v oblasti nad údolní nivou Ježnického potoka ve svahu. Kde větší mocnosti jílovitého pokryvu a blízkost zvětralinové zóny skalního podloží představují podmínky pro vztlakový charakter podzemní vody při narušení pokryvu, jejího zeslabení. Rozdíl je pouze v úrovni ustálené hladiny, která vykazuje úroveň 1,6 m od terénu. Vsakování dešťové vody bude vyžadovat specifické technické řešení vsakovacích objektů, které bude kapacitně omezené, ne-li dokonce nemožné zvládnout větší přívaly a to vlivem postupného nabobtnání jílu v okolí vsakovacích objektů. Příznivější podmínky se nabízí v pásmu terénní nerovnosti, kde je záměrou na starším vrtu HP-24 aktuálně ověřena ustálená hladina na úrovni 4,22 m od terénu. Tento stav je dán pravděpodobně vzpomínaným odvodněním přes šterkovité zastoupení v pokryvu (viz. poloha 2,4-5,2 m) a zvětralinovou zónu skalního podloží. Nevylučuje se vliv i aktuálního klimatu, kdy měření předcházely měsíční zámraz vyvrcholený týdenními tuhými mrazy až -18°C. Uvedené příznivější podmínky orientačně naznačujeme v příloze č. 2. U každého RD bude nutné řešit tyto podmínky zasakování individuálně.

## D. VÝPOČET DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Návrh zasakování dešťových vod je v souladu dle normy ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod. Při uvažovaném koeficientu vsaku  $k_v = 2 \cdot 10^{-7}$  m/s (stanovený výpočtem) a součinitelem bezpečnosti vsaku vyplývá výsledná hodnota součinu  $1 \cdot 10^{-7}$  m·s<sup>-1</sup>. Z hlediska množství dešťových vod se ve výpočtu uvažuje návrhová periodičita srážek  $p = 0,2$  (oblast Bruntál):

### A/ Silniční komunikace

#### 1. Odvodňovaná plocha

Typ plochy - součinitel odtoku	odtokový souč.	odvodňovaná plocha S (ha)	A (m <sup>2</sup> )	redukováná plocha S <sub>r</sub>	A <sub>r</sub> (m <sup>2</sup> )
Asfaltové plochy	0,8	0,1700	1700	0,1700	1700
<b>celkem</b>				<b>0,1700</b>	<b>1700</b>

#### 2. Vsakovaný odtok

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

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 2 \cdot 10^{-7} \cdot 450$$

$$Q_{vsak} = 0,000045 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

#### 3. Odhad vsakovací plochy

$$A_{vsak} = \pi \cdot R^2$$

$$A_{vsak} = 450 \text{ m}^2$$



#### 4. Stanovení retenčního objemu vsakovacího zařízení

Doba trvání srážky $t_c$ (min)	Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení $V_{vz}$	Retenční objem vsakovacího zařízení
5	$V_{vz} = 9,1/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 5 \cdot 60 =$	15,5
10	$V_{vz} = 13,9/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 10 \cdot 60 =$	23,6
15	$V_{vz} = 16,7/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 15 \cdot 60 =$	28,4
20	$V_{vz} = 18,4/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 20 \cdot 60 =$	31,3
30	$V_{vz} = 20,5/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 30 \cdot 60 =$	34,8
40	$V_{vz} = 22,1/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 40 \cdot 60 =$	37,6
60	$V_{vz} = 24,1/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 60 \cdot 60 =$	38,1
120	$V_{vz} = 27,6/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 120 \cdot 60 =$	46,9
240 (4h)	$V_{vz} = 33,4/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 240 \cdot 60 =$	56,8
360 (6h)	$V_{vz} = 38,2/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 360 \cdot 60 =$	64,9
480 (8h)	$V_{vz} = 38,9/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 480 \cdot 60 =$	66,1
600 (10h)	$V_{vz} = 39,7/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 600 \cdot 60 =$	67,5
720 (12h)	$V_{vz} = 40,5/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 720 \cdot 60 =$	68,8
1080 (18h)	$V_{vz} = 42,9/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 1080 \cdot 60 =$	72,9
1440 (24h)	$V_{vz} = 44,3/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 1440 \cdot 60 =$	75,2
2880 (48h)	$V_{vz} = 56,7/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 2880 \cdot 60 =$	96,3
4320 (72h)	$V_{vz} = 63,3/1000 \cdot (1700+0) - 1 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 4320 \cdot 60 =$	15,5

#### 5. Stanovení doby prázdnění vsakovacího zařízení

$$T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak} = 395 \text{ hod.}$$

Doba prázdnění  $T_{pr} = 395$  hod. je větší než maximální doba prázdnění  $T_{pr, \max} = 72$  hod..

Max. množství  $64,9 \text{ m}^3$  vody stanovené pro 6 hod. srážkový úhrn na ploše v západní části komunikace bude velmi problematické likvidovat vsakem do horninového prostředí. Kromě omezené propustnosti s tím souvisí i vysoká úroveň hladiny podzemní vody ověřená sondou S-1 na úrovni 0,69 m od ter. Tyto podmínky neumožňují bezpečně likvidovat dešťové vody vsakem do horninového prostředí z plochy komunikace  $1\,700 \text{ m}^2$  ani vytvořenou vsakovací plochou  $450 \text{ m}^2$ .

Tento stav jen dokresluje již zřejmé mokřiny v dosahu údolní nivy Ježnického potoka. Z uvedených důvodů bude nutné dešťové vody ze silniční komunikace odvést bezpečně do vybudovaného poldru, retenční nádrže s přelivem do Ježnického potoka.

Podobně bude nutné postupovat u střední a východní části komunikace s předpokládanou plochou  $8\,000 \text{ m}^2$ . V analogii na výsledky výpočtů v západní části lze předpokládat množství dešťové vody při větších úhrnech cca  $305 \text{ m}^3$ , což představuje odvedení této vody povrchově do nejbližší akumulární nádrže, např. stávajícího rybníka.

## 2/ Orientační výpočet pro 1 RD

Následně provedený výpočet zahrnuje pouze 1 RD a ve výpočtu zohledňujeme požadovanou zastavěnou plochu 350 m<sup>2</sup>. Při uvažovaném koeficientu vsaku  $k_v = 1 \cdot 10^{-6}$  m/s a součinitelem bezpečnosti vsaku vyplývá výsledná hodnota součinu  $5 \cdot 10^{-6}$  m\*s<sup>-1</sup>. Z hlediska množství dešťových vod se ve výpočtu uvažuje návrhová periodičita srážek  $p = 0,2$  (oblast Bruntál):

### 1. Odvodňovaná plocha

Typ plochy - součinitel odtoku	odtokový souč.	odvodňovaná plocha S (ha)	A (m <sup>2</sup> )	redukovaná plocha S <sub>r</sub>	A <sub>r</sub> (m <sup>2</sup> )
Střecha (tašky, lepenka)	1,0	0,0350	350	0,0350	350
<b>celkem</b>				<b>0,0350</b>	<b>350</b>

### 1. Vsakovaný odtok

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

$$Q_{vsak} = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 30,0$$

$$Q_{vsak} = 0,000015 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

### 2. Odhad vsakovací plochy

$$A_{vsak} = d \times l$$

$$A_{vsak} = 30,0 \text{ m}^2$$

### 4 Stanovení retenčního objemu vsakovacího zařízení

Doba trvání srážky t <sub>c</sub> (min)	Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení V <sub>vz</sub>	Retenční objem vsakovacího zařízení
5	$V_{vz} = 9,1/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 5 \cdot 60 =$	3,1
10	$V_{vz} = 13,9/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 10 \cdot 60 =$	4,8
15	$V_{vz} = 16,7/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 15 \cdot 60 =$	5,7
20	$V_{vz} = 18,4/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 20 \cdot 60 =$	6,4
30	$V_{vz} = 20,5/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 30 \cdot 60 =$	6,9
40	$V_{vz} = 22,1/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 40 \cdot 60 =$	7,4
60	$V_{vz} = 24,1/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 60 \cdot 60 =$	7,3
120	$V_{vz} = 27,6/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 120 \cdot 60 =$	8,6
240 (4h)	$V_{vz} = 33,4/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 240 \cdot 60 =$	9,5
360 (6h)	$V_{vz} = 38,2/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 360 \cdot 60 =$	12,8
480 (8h)	$V_{vz} = 38,9/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 480 \cdot 60 =$	9,3
600 (10h)	$V_{vz} = 39,7/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 600 \cdot 60 =$	8,5
720 (12h)	$V_{vz} = 40,5/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 720 \cdot 60 =$	7,7
1080 (18h)	$V_{vz} = 42,9/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 1080 \cdot 60 =$	5,3
1440 (24h)	$V_{vz} = 44,3/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 1440 \cdot 60 =$	2,5
2880 (48h)	$V_{vz} = 56,7/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 2880 \cdot 60 =$	-6,1
4320 (72h)	$V_{vz} = 63,3/1000 \cdot (350+0) - 5 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 4320 \cdot 60 =$	3,1

### 5. Stanovení doby prázdnění vsakovacího zařízení

$$T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak} = 237,0 \text{ hod.}$$

Doba prázdnění  $T_{pr} = 237$  hod. je větší než maximální doba prázdnění  $T_{pr, max} = 72$  hod..

Orientační výpočtem je stanoveno vyprázdnění vsakovacího objektu vyšší než 72 hod. tzn., že horninové prostředí má velmi omezené možnosti pro vsakování většího úhrnu srážek ze zastavěné plochy 350 m<sup>2</sup>. Tento stav nastává i přesto, že jsme zvolili relativně propustnější podmínky pokryvu, než v případě údolní nivy Ježnického potoka.

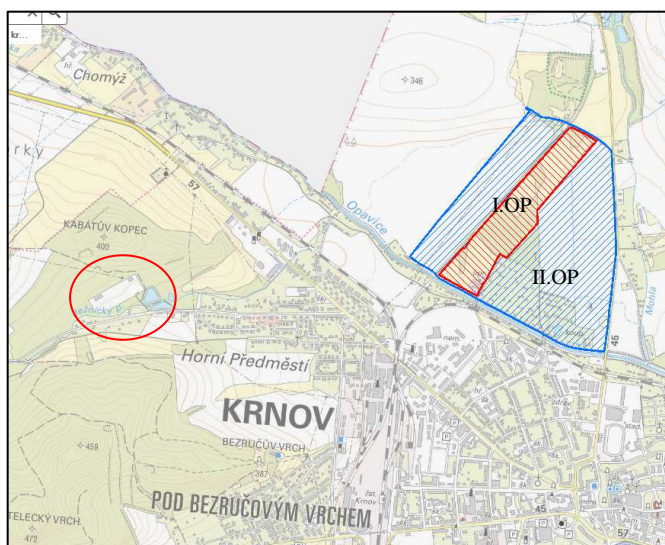
## D. LIMITUJÍCÍ PODMÍNKY

Úplný výčet ochranných režimů zájmového území je uveden v níže dané tabulce.

ochranný režim	zájmová lokalita leží v území s ochranným režimem <sup>4</sup>	
	ano	ne
zvláště chráněné území dle § 14 zákona č. 114/1992 Sb.		X
ochrana krajinného rázu a přírodní park dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb.		X
evropsky významná lokalita ze soustavy Natura 2000 dle § 45a zák. č. 114/1992 Sb.		X
ptačí oblast ze soustavy Natura 2000 dle § 45e zákona č. 114/1992 Sb.		X
ochranná pásma vodních zdrojů dle § 30 zákona č. 254/2001 Sb.		X*
CHOPAV dle § 28 zákona č. 254/2001 Sb.		X
ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů dle § 21 zákona č. 164/2001 Sb.		X
zranitelná oblast ve smyslu § 2 nařízení vlády č. 103/2003 Sb.		X

Z uvedeného přehledu vyplývá, že se zájmové území nedotýká j.ú. Krnov - Zl. Opavice, které je od území dostatečně vzdálené svým ochranným pásmem 1. a 2. st..

Ostatní výčet není stavebním záměrem dotčen. Více jsou směřodlatné geo-logické a ověřené hydrogeologické podmínky horninového prostředí pokryvu.



<sup>4</sup> informace získané z portálu veřejné správy a mapového serveru AOPK ČR

A/ Podmínky pro vsakování z velké plochy příjezdné komunikace, tj. s větším množstvím dešťové vody jsou do horninového prostředí velmi omezené dané malou mocností pokryvu nad hladinou podzemní vody a to pouze do 0,69 m od terénu v údolní nivě Ježnického potoka (vrtná sonda S-1), příp. 1,6 m od terénu v přilehlém svahu (vrtná sonda S-2). Dále je pokryv zatížen vysokým stupněm jílovitosti.

Likvidace dešťových vod z částí komunikace: západní část 1 700 m<sup>2</sup> vyžaduje zřízení akumulací nádrže pro zachycení cca 65 m<sup>3</sup>; střední a východní část s plochou cca 8 000 m<sup>2</sup> vyžaduje převedení těchto vod do povrchového toku nebo blízkého rybníka s regulací odtoku.

B/ Podmínky pro vsakování projektované výstavby RD bude nutné řešit individuálně dle pozice stavebního pozemku.

Dle sondy S-2 jsou podmínky pro likvidaci dešťových vod velmi omezené dané jílovitostí pokryvu a tlakovým charakterem, kdy naražená hladina byla 2,5 m od ter., ustálená vystoupila na úroveň 1,6 m od ter.. Tento stav je charakteristický pro severní část projektované zástavby RD nad příjezdnou komunikací. Jiný charakter vykazuje oblast ověřená starším vrtem HP-24, kde byla naměřena aktuálně ustálená hladina 4,22 m od ter.. Jedná se pravděpodobně o oblast s morfologicky zvýšeným terénem a to přibližně v oblasti RD jižně od projektované příjezdné komunikace (viz. příloha č. 2). Zde se nabízejí vsakovací podmínky lokálně příznivější, kdy kromě nižší úrovně zavodněnosti vykazuje jílovitý pokryv určité zastoupení úlomků štěrku s písčitejším podílem. Tento stav potvrzuje původní představu o nutnosti individuálního řešení likvidace dešťových vod u RD.

## E. ZÁVĚR

Předkládané hydrogeologické vyjádření na akci „Ježník III - likvidace dešťových vod z komunikace a projektovaných RD“ obsahuje stručnou charakteristiku geologických a hydrogeologických poměrů vč. upřesnění v provedení vrtných sond S-1, S-2.

Vlastnímu průzkumu předcházela pochůzka hydrogeologa v terénu s cílem vytvoření si představy o zavodnění horninového prostředí, seznámení se situací a poznatky trvale bydlících ve starší zástavbě RD.

Získané poznatky z vrtného průzkumu se staly předmětem výpočtu očekávaného množství dešťových vod z komunikace rozdělené na západní část (1 700 m<sup>2</sup>) a střední+ východní část (8 000 m<sup>2</sup>); orientačně pak z 1x RD se zastavěnou plochou až 350 m<sup>2</sup>.

U projektované komunikace v západní části bude **nutná likvidace povrchově a to vybudováním poldru, retenční nádrže**. Podobně bude postupováno **u střední a východní části komunikace, kde se nabízí odvedení dešťových vod do stávajícího rybníka**.

Pro zástavbu RD projektovaných severně nad komunikací jsou podmínky pro vsakování vod do horninového prostředí velmi omezené až nemožné. Zde bude nutné pamatovat i s nemožností likvidace dešťových vod ze střech RD vsakem a odvedení těchto vod do dešťové kanalizace pro komunikaci, tzn. kanalizaci již dimenzovat s kapacitní rezervou. Pravděpodobně příznivější situace se jeví v prostoru jižně od komunikace, kde v důsledku ověření nižší úrovně hladiny podzemní vody až 4,0 m s možností zastižení

pokryvu s podílem písčitéjší až šterkovité frakce lze usuzovat na lokálně příznivější podmínky pro vsakování dešťových (viz příloha č. 2).

Jednoznačně bychom se přikláněli ke snížení zástavbové plochy RD na poloviční cca 150-200 m<sup>2</sup>. Větší plochy 200 m<sup>2</sup> mohou přicházet v úvahu v jižní části projektované zástavby pod komunikací. Z dalších podmínek pro výstavbu RD doporučujeme využití dešťových vod zpětně pro užitné účely, ve vegetačním období pak pro zálivku zahrad. Zpevněné plochy omezit na min., při projektování věnovat pozornost spíše zatravnovacím prefabrikátům apod.

**Výše uvedené podmínky bude nutné ověřit individuálně dle umístění pozemku s RD vč. technického řešení vsakovacích objektů.**

Odpovědný řešitel:

Ing. Petr ULAHEL



Krnov, březen 2018