



Komplexní geologické služby v oborech inženýrská geologie, hydrogeologie, sanační geologie, geotechnika

---

Číslo zakázky: Z20-053

Objednatel: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Evidováno u České geologické služby pod č.:

## **VŠB – CEETe – vsakovací zkouška**

### **Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu**

Odpovědný řešitel geologických prací:

**Ing. David Muška**

Osvědčení odborné způsobilosti MŽP  
č. 2208/2013 v oboru hydrogeologie

Termín zpracování: únor 2020

Výtisk č.: 1 z 5

## OBSAH

<b>1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ .....</b>	<b>2</b>
<b>2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ .....</b>	<b>2</b>
2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	2
2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	2
2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	2
2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
2.5 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU .....	3
2.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST .....	3
<b>3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....</b>	<b>4</b>
3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	4
3.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE .....	4
3.2.1 Vrtné práce .....	4
3.2.2 Vsakovací zkouška .....	5
3.2.3 Terénní měření .....	5
3.3 VYHODNOCOvací PRÁCE .....	5
<b>4. POSOUZENÍ PODMÍNEK PRO VSAKOVÁNÍ .....</b>	<b>5</b>
4.1 HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ .....	5
4.2 PŘÍKLAD VÝPOČTU MNOŽSTVÍ SRÁŽKOVÝCH VOD .....	5
4.3 PŘÍKLAD DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO PRVKU .....	7
4.4 MOŽNOST OVLIVNĚNÍ JAKOSTI PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD .....	7
4.5 MOŽNOST OVLIVNĚNÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ .....	8
<b>5. SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>8</b>
5.1.1 Návrh vsakovacího systému .....	9
<b>6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY .....</b>	<b>10</b>
6.1 SEZNAM NOREM .....	10

### Seznam tabulek:

Tabulka č. 1    Souřadnice průzkumné sondy (S-JTSK, Balt p. v.)	4
-----------------------------------------------------------------	---

### Seznam příloh:

Příloha č.1.	Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
Příloha č.2.	Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (M 1:1 000)
Příloha č.3.	Geologické profily realizovaných vrtů
Příloha č.4.	Vyhodnocení vsakovacích zkoušek
Příloha č.5.	Technická zpráva – vrtné práce
Příloha č.6.	Protokol o vytýčení sond

### Rozdělovník:

Výtisk č. 1 – 3:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Výtisk č. 4:	Česká geologická služba - Geofond
Výtisk č. 5:	Archiv zhotovitele

## 1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ

Na základě objednávky **Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava** (objednatel), byl proveden hydrogeologický (HG) průzkum pro posouzení možnosti vsakování a návrh vsakovacího prvku srážkových vod ze stávajícího objektu IET a projektovaného objektu CEETe v areálu VŠB v Ostravě – Porubě.

**Cílem průzkumných prací bylo:**

- ověření vsakovací kapacity prostředí a hydrogeologických poměrů zájmové lokality a posouzení možnosti vsakování atmosférických srážek do horninového prostředí;

Pro zpracování průzkumu byla zhotoviteli poskytnuta výkresová dokumentace s projektovaným umístěním stavby. Zhotovitel dále pro vyhodnocení využil výsledky dosavadních geologických prací dle archivu ČGS a základní geologickou a hydrogeologickou mapu měřítka 1:50 tis. (list č. 15-43 Ostrava).

## 2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

### 2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, městě Ostrava, městské části Poruba, v areálu VŠB. Pozemek pro výstavbu představuje travnatá plocha na p.č. 1738/110, mezi stávajícím objektem IET a mateřskou školou. Terén lokality je rovinatý, v místě budoucí stavby o cca 2 m výše, než upravený terén stávající zástavby.

Přehledná situace lokality a situace lokality s vyznačením archívních vrtů je znázorněna v přílohách č. 1 a č. 2.

### 2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Regionální **geomorfologická rajonizace reliéfu** (Demek a kol., 1987) zahrnuje zájmovou lokalitu do podsoustavy Severní vněkarpatské sníženiny, celku Ostravská pánev a okrsku VIIIB-1-f Porubská plošina. Z geomorfologického hlediska je širší okolí oblasti geneticky spjata se sedimentací v období glaciálů a průběžnou denudační činností. Během kontinentálního zalednění v pleistocénu, kdy akumulární i erozní činnost vyvrcholila, se začal formovat současný ráz krajiny v okolí zájmového území.

Zájmové území se podle **klimatologického členění** Quitta (1971) nachází v mírně teplé oblasti MT 10, jenž je charakterizována dlouhým teplým a mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem a mírně teplou, velmi suchou a krátkou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Dlouhodobý průměrný roční srážkový úhrn vzhledem ke značné koncentraci průmyslu, blízkosti větších vodních ploch a hustotě zástavby neklesá pod 750 mm. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 400 až 450 mm a v zimním období klesá na 200 až 250 mm.

Podle **hydrologického členění** ČR (Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) náleží území lokality do oblasti hydrologického pořadí dílčího povodí 4. řádu č. 2-02-03-0270 toku Opava. Povrchové vody na zájmové lokalitě a jejím nejbližší okolí jsou odvodňovány severovýchodním směrem k drenážní bázi tvořené Pustkoveckým potokem.

### 2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Širší okolí předmětné lokality se z **regionálně-geologického hlediska** nachází na okraji regionálního celku předhlubně karpatských příkrovů a zasahuje do severovýchodní části Českého masivu - Moravskoslezského spodního karbonu označovaného též jako slezský kulm. Geologickou stavbu horninového prostředí můžeme rozdělit na předkvartérní podloží a kvartérní sedimentární pokryv.

**Předkvartérní podloží** budují spodnokarbonské marinní sedimenty v typickém flyšovém vývoji, zde zastoupené kyjovickými vrstvami spodního karbonu (visé). Sedimentární výplň vněkarpatské deprese tvořená marinními modrošedými vápnitými jíly (slíny) s proměnlivým obsahem jemnozrnné písčité složky bádenského stáří byla ověřena archívními vrtly v úrovni cca 11 m.

**Kvartérní sedimenty** na území zájmové lokality jsou reprezentovány glacigenními uloženinami. Odspodu to jsou sedimenty halštrovského zalednění (stáří pleistocén) které jsou typické šedými odstíny zbarvení. Tvoří je šedé a šedorezavě páskované jíly, měkké a méně tuhé konzistence a jílovité jemnozrnné písky měkké a tuhé konzistence. Nad nimi jsou uloženy glacifluviální písky sálského zalednění (stáří pleistocén), jejichž povrch je v úrovni cca 5 - 6 m pod terénem. Vyskytují se v nich i vložky jílovitého tuhého písku mocné 0,2-0,4 metru. Nad písky pokračují žlutohnědé hlíny tuhé a měkké konzistence. Svrchní část kvartérního pokryvu je budována výhradně eolickými sedimenty sprašových hlín. Mocnost sprašových hlín je malá, v průměru 1,5 m, a jejich plošné rozšíření je nepravidelné. Tato vrstva zahrnuje rovněž soliflukčně přemístěné spraše.

## 2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast se vyskytuje z pohledu **hydrogeologického rajónování** (Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) ve skupině rajónů Kvartérní sedimenty v povodí Odry, subrajónu 151 Kvartér Odry.

Glacifluviální písky sálského zalednění tvoří na zájmové lokalitě svrchní hydrogeologický kolektor, na který je vázána freatická zvědeň s volnou až mírně napjatou hladinou. Glacifluviální sedimentace je prostorově velmi variabilní a propustné polohy jemnozrnných písků mohou být nepravidelné a vertikálně členité. Propustnost glacifluviálních písků, vyjádřená koeficientem filtrace, se pohybuje v řádech  $K = n \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Jíly v podloží svrchního kolektoru jsou z hydrogeologického hlediska nepropustné, koeficient filtrace se pohybuje v řádech až  $n \cdot 10^{-11} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Podzemní voda proudí po povrchu podložního izolátoru, ve směru jeho úklonu.

V širším pohledu leží zájmová oblast na rozvodnici podzemních vod v první zvodni, která probíhá ve směru SZ-JV a podzemní vody odtékají zhruba k JZ a V. Generelní směr proudění podzemní vody v prostoru projektované stavby pak je k jihozápadu.

## 2.5 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU

Lokalita leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění) a není součástí velkoplošného ani maloplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) a není ani součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Zájmová lokalita ani její část se nenachází v záplavovém území a není v databázi ČGS-GEFONDU evidována jako aktivní ani potenciální plocha sesuvu.

## 2.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

Dle databáze geologické prozkoumanosti ČGS - Geofondu byly v okolí zájmové lokality v minulosti provedeny geologické průzkumné práce. Výsledky těchto průzkumů byly využity při zpracování této zprávy, zejména s ohledem na posouzení geologické stavby území. Přehled prací je uveden níže v textu. Umístění nejbližších archívních vrtů je patrné z přílohy č. 2 a jejich geologické profily jsou uvedeny v příloze č. 4.

---

Hlavní signatura **GF P126432**

Název **Ostrava - Poruba, výzkumné pavilony VŠB-TU Ostrava. Závěrečná zpráva**

Autor PAVLOSKOVÁ, Daniela

Rok vydání 2009

Řešitelská org. K-GEO s.r.o.

---

### 3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Koncepčně byly práce členěny následovně:

#### I. Přípravné a projekční práce:

- rešeršní práce z dosavadní prozkoumanosti
- splnění oznamovacích a evidenčních povinností
- vytýčení průzkumných prací

#### II. Geologické průzkumné práce:

- vrtné práce HG průzkumu
- vsakovací zkouška
- terénní měření

#### III. Vyhodnocovací práce:

- interpretace výsledků a vyhodnocení průzkumných prací

V následujících kapitolách je podrobněji popsána metodika a rozsah prací včetně jejich zdůvodnění.

#### 3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

V rámci přípravných prací byla na základě specifikace zadavatele, archivních dokumentů a údajů o vrtné prozkoumanosti z databáze ČGS zpracována rešerše dosavadní prozkoumanosti lokality a v návaznosti na zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích v platném znění a vyhlášku 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, byly splněny nezbytné ohlašovací a evidenční povinnosti plynoucích z tohoto zákona pro zhotovitele. Objednatel byl poskytnuta výkresová dokumentace s projektovaným umístěním stavby. Navržená průzkumná sonda byla vytýčena v terénu a souřadnice byly následně odečteny z mapového podkladu.

1100 932.4 Y: 479 281.5 268.70 (Balt p.v.)

**Tabulka č. 1** Souřadnice průzkumné sondy (S-JTSK, Balt p. v.)

Sonda	X	Y	Z
VJ-1	1 100 932.4	479 281.5	268.7

#### 3.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Předmětem terénních prací v rámci průzkumu byla především realizace průzkumné sondy a vsakovací zkoušky. Nedílnou součástí bylo zaměření a dokumentace hladiny podzemní vody.

##### 3.2.1 Vrtné práce

Vrtné práce byly provedeny dne 14. 2. 2020 mobilní vrtnou soupravou typu Nordmeyer na podvozku Praga V3S, technologií vrtání jednoduchou jádrovnicí a spirálovým vrtákem s průměrem 195 a 165 mm na sucho. Vrt byl po odvrtání dočasně vystrojen PVC pažnicí o průměru 110 mm, se šterbinovou perforací v celém profilu. Kopie technické zprávy z vrtných prací je uvedena jako příloha č. 6.

Po ukončení vrtných prací a vsakovacího testu byla provedena likvidace vrtu dusaným záhozem vrtného profilu vytěženým jádrem s jílovým těsněním proti vnikání povrchové vody.

**Celkem byl odvrtán 1 ks průzkumného jádrového vrtu o celkové metráži 8bm.**

### 3.2.2 Vsakovací zkouška

Pro ověření vsakovacích schopností geologického prostředí byla na průzkumném vrtu VJ-1 realizována vsakovací zkouška. Pro nálev byla použita pitná voda v IBC kontejneru a na vrtu bylo v průběhu zkoušky prováděno kontinuální sledování hladiny, pomocí automatického snímače s barometrickou kompenzací v intervalu 1 minuty.

V rámci zkoušky byl z množství vsáknuté vody stanoven vsakovaný odtok a vypočten **koeficient vsaku vrstvy glacigenních písků  $K_v = 3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$** .

Grafický průběh vsakovací zkoušky a její vyhodnocení je uvedeno v příloze č. 5. Primární data jsou v digitální podobě uloženy u zhotovitele.

### 3.2.3 Terénní měření

Terénní měření zahrnovalo záměry hladiny podzemní vody, které byly provedeny elektroakustickým hladinoměrem OAL 30 s přesností  $\pm 0,5 \text{ cm}$ . Podrobnější údaje o záměrech hladin jsou uvedeny níže v textu.

## 3.3 VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

**Vyhodnocovací práce zahrnovaly zpracování výsledků** hydrogeologického průzkumu. Zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 1005, ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN ISO 14688-2 a ČSN 73 6133. Terénní práce byly řízeny a závěrečná zpráva byla zpracována osobou odborně způsobilou projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie a hydrogeologie.

## 4. POSOUZENÍ PODMÍNEK PRO VSAKOVÁNÍ

Účelem posudku je zhodnocení hydrogeologických poměrů zájmové lokality a v případě jejich vhodnosti navržení adekvátního způsobu vsakování neznečištěných atmosférických srážek do horninového prostředí. Požadavkem přitom je, aby vody byly likvidovány nezávadným způsobem tak, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění odtokových poměrů a kvality podzemní vody, a dále k negativnímu dotčení právem chráněných zájmů majitelů okolních nemovitostí, zejména aby nedocházelo k podmáčení pozemků nebo narušení stability základových poměrů.

### 4.1 HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ

**Horninové prostředí** na zájmové lokalitě bylo dokumentováno nově realizovanými i archivními sondami, jejichž lokalizace je patrná z přílohy č. 2. Geologické profily jsou uvedeny v příloze č. 3 a 4.

**Geologický profil** je v prostoru lokality shora tvořen antropogenní humózní hlínou s příměsí kamení o mocnosti 0,2 m a níže potom jílovitými zeminami s proměnlivou konzistencí a směrem k bázi s narůstajícím podílem písčité frakce. V jejich podloží se pak od úrovně 5,5 m vyskytují glacigenní písky. Dle archivních dat mohou obsahovat vložky a polohy jílu.

**Podzemní voda** byla nově realizovaným vrtem zastižena v horizontu glacigenních písků v hloubce 7,0 m pod terénem. Jedná se o systém s volnou hladinou. **Směr proudění** podzemní vody je k severovýchodu.

Koeficient vsaku glacigenních písčitých zemin stanovený na základě vsakovací zkoušky odpovídá  $3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ . Ověřená vsakovací kapacita prostředí je **vyhovující pro zasakování**.

### 4.2 PŘÍKLAD VÝPOČTU MNOŽSTVÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Odváděné vody budou tvořeny srážkami ze stávajícího objektu IET a projektované budovy CEETe. **Celková redukováná odvodňovaná plocha činí dle dodaných podkladů 3703 m<sup>2</sup>.**



Pro stanovení hodnoty deště a návrh dimenzování vsakovacího zařízení je doporučeno využít postup dle ČSN 75 9010. Vsakovací plocha  $A_{vsak}$  pro vyprázdnění akumulčního prostoru do 72 hodin byla s ohledem na hloubku propustných vrstev a předpoklad vybudování vsakovacího vrtu stanovena na 50 m<sup>2</sup>.

Vsakovaný odtok z vsakovacího zařízení pak pro tuto plochu činí:

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} = \frac{1}{2} \cdot 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot 50 = 0,000925 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} = 0,925 \text{ ls}^{-1}$$

kde:

$f$  součinitel bezpečnosti vsaku  
 $k_v$  koeficient vsaku ( $3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ )  
 $A_{vsak}$  vsakovací plocha

Retenční objem vsakovacího zařízení se pak stanoví dle vztahu:

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

kde:

$h_d$  návrhový úhrn srážek dle ČN 759010  
 $A_{red}$  red. průmět odvodňované plochy (m<sup>2</sup>)  
 $f$  součinitel bezpečnosti vsaku  
 $k_v$  koeficient vsaku ( $3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ )  
 $A_{vsak}$  vsakovací plocha  
 $A_{vz}$  plocha hladiny (jen u povrchových zař.)  
 $t_c$  doba trvání srážky dle ČSN 759010

Výsledné hodnoty retenčního objemu pro jednotlivé doby trvání srážek jsou uvedeny v následující tabulce:

Trvání srážky $t_c$ (min)	Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení $V_{vz}$	Retenční objem vsakovacího zařízení $V_{vz}$ (m <sup>3</sup> )
5	10,8/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.5.60	39.71
10	15,2/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.10.60	55.73
15	17,8/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.15.60	65.08
20	19,6/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.20.60	71.47
30	22,1/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.30.60	80.17
40	23,8/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.40.60	85.91
60	26,3/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.60.60	94.06
120	30,5/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.120.60	106.28
240 (4h)	36,7/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.240.60	122.58
<b>360 (6h)</b>	<b>40,7/1000 . (3703+0) - 1/2 . <math>3,7 \cdot 10^{-5}</math> . 50.360.60</b>	<b>130.73</b>
480 (8h)	41,9/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.480.60	128.52
600 (10h)	43,1/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.600.60	126.30
720 (12h)	44,3/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.720.60	124.08
1080 (18h)	47,9/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.1080.60	117.43
1440 (24h)	50,1/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.1440.60	105.60
2880 (48h)	68,7/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.2880.60	94.56
4320 (72h)	78,9/1000 . (3703+0) - 1/2 . $3,7 \cdot 10^{-5}$ . 50.4320.60	52.41

Pro výpočet byly použity návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod s periodicitou výskytu  $p = 0,2$ . Největší uvažovaný retenční objem vsakovacího zařízení pro vsakovací plochu 50 m<sup>2</sup> a koeficient vsaku  $3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  činí  **$V_{vz} = 130,7 \text{ m}^3$** .

**Doba trvání nejnepříznivější srážky je 6 hodin** a za tuto dobu spadne na odvodňovanou plochu 40,7 mm srážek, což představuje celkové množství 150,7 m<sup>3</sup> srážek. Údaje o hodnotě srážek byly převzaty ze srážkoměrné stanice Ostrava – Vítkovice.

Doba prázdnění vsakovacího zařízení:

$$T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak}} = \frac{130,73}{0,000925} = 141330 \text{ s} = 39,3 \text{ hod}$$

Doba prázdnění  $T_{pr} = 39,3$  hod je menší než maximální požadovaná doba prázdnění 72 hod vsakovacího zařízení z hlediska této podmínky vyhovuje.

#### 4.3 PŘÍKLAD DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍHO PRVKU

Podrobnější **návrh vsakovacího zařízení** vychází zejména z ověřených geologických poměrů, kdy vhodnou vrstvu pro vsakování tvoří poloha glacigenních písků v ověřené úrovni od 5,5 m pod terénem. Hladina podzemní vody je pak v tíhovém (volném) režimu s ustálenou úrovní cca 7 m pod terénem a mocnost nesaturované zóny činí cca 1,5 m.

Aby docházelo k řádnému odtoku vsakovaných vod a zároveň byla dodržena potřebná retenční kapacita je vhodné vsakovací systém realizovat **pomocí vsakovací jámy umístěné do hloubky cca 5,5 m s retenční kapacitou ve formě vsakovacích bloků**.

Vsakovací plocha podzemního prostoru s propustnými stěnami vychází ze vztahu:

$$A_{vsak} = L \cdot \left( \frac{h_{vz}}{2} + b \right)$$

kde:

$L$  délka vsakovací dutiny  
 $b$  šířka vsakovací dutiny

$h_{vz}$  výška propustných stěn – aktivní část vsakovacího zařízení

Pro navrhovanou vsakovací plochu pak výsledné parametry vsakovacího objektu činí:

Délka  **$L = 10$  m**, šířka  **$b = 5$  m**, výška aktivní části  **$h_{vz} = 0$  m** (vsak dnem), hloubka výkopu  **$c = 5,5$  m**

*Pozn.: hloubka bude upravena podle zastižení písčitých poloh v ploše výkopu*

Vsakovací systém je možné provést formou vsakovací jámy délky 10 m, šířky 5 m a hloubky 5,5 m, která bude vyplněna vsakovacími bloky s akumulací kapacity min. 98 % o výšce výplně 2,7 m. Tím bude dosaženo retenční kapacity 132 m<sup>3</sup>, což pokrývá vypočtený retenční objem vsaku a vsakovací prvek kapacitně vyhovuje. Podzemní prostor vyplněný štěrkem není s ohledem na prostorové možnosti lokality vhodný, protože pórovitost materiálu cca 30 % zvyšuje vlastní velikost vsakovacího prvku a tím i nároky na rozsah výkopových prací.

Vsakovací systém je doporučeno pro případ přehlcení při extrémních srážkových úhrnech vybavit bezpečnostním přepadem, např. do kanalizace. Vsakovací zařízení vyžaduje pravidelnou kontrolu a údržbu v intervalech, které udává norma ČSN 75 9010.

Konečné řešení vsaku může být provedeno i jiným způsobem, za předpokladu dostatečné vsakovací plochy a akumulací kapacity dle ČSN. Podstatnými parametry pro návrh je pak koeficient vsaku, hloubka propustných vrstev a úroveň hladiny podzemní vody.

Pro realizaci vsakovacího objektu je nezbytné zajistit na lokalitě dozor geologa - zejména z hlediska dodržení správné hloubky objektu, tedy zastižení propustných sedimentů.

#### 4.4 MOŽNOST OVLIVNĚNÍ JAKOSTI PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD

Z hlediska možného ohrožení podzemní vody při vsakování se s ohledem na charakter odvodňované plochy jedná o **plochy podmínečně přípustné**, a při návrhu vsakovacího



zařízení je nutné aplikovat vhodný, ideálně fyzikální způsob předčištění (sedimentace, filtrace).

Na zájmové lokalitě v možném hydraulickém dosahu vsakovacího zařízení se nenachází žádná známá antropogenní zátěž, která by byla schopna vlivem vsakovaných vod či vzduší hladiny uvolňovat do horninového prostředí znečišťující látky.

Při vsakování **neznečištěných** srážkových vod do horninového prostředí na dané lokalitě lze **vyloučit negativní ovlivnění kvality podzemní vody** v okolí zájmového území a **na zájmové lokalitě bude zachován vyhovující stav podzemních a povrchových vod a na vodu vázaných ekosystémů**.

#### 4.5 MOŽNOST OVLIVNĚNÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ

Vzhledem k filtračním parametrům vrstev určených ke vsakování je případné riziko výskytu podmáčení území při běžných atmosférických srážkách na lokalitě minimální. Vsakované vody budou infiltrovat do prostředí glacienních písků, odkud budou s pohybem podzemní vody proudit severovýchodním směrem.

Minimální odstupová vzdálenost vsakovacího zařízení od budov se dle České technické normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod (2012) počítá podle vzorce:

$$X = \frac{h + 0,5}{15 \cdot k_v^{0,25}} + 2 + X_2$$

kde  $h$  = rozdíl mezi nejvyšší hladinou podz. vody ve vsakovacím objektu (strop vsakovacího zařízení) a úrovní nejnižšího podlaží, koeficient vsaku  $k_v = 3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $X_2 = 0 \text{ m}$  rozšíření dna výkopu.

Vzhledem k hloubce umístění propustných štěrkových poloh není předpokládáno umístění podzemních podlaží v dosahu vsaku. Nadložní nepropustné jílovité zeminu pak i při vzduť nad úroveň kolektoru zajistí, že podzemní voda nebude ovlivňovat stavební objekty v okolí podmáčením.

Minimální odstupová vzdálenost vsakovacího zařízení od budov s podzemním podlažím nad úroveň vzduť v kolektoru je 2,4 m.

S ohledem na vlastní výstavbu je pak nutné při projekci vsakovacích a retenčních objektů vzít v úvahu vedení ostatních inženýrských sítí a vhodným výškovým uspořádáním zamezit nekontrolovatelným přetokům ve zpětných zásypech. Retenční objekt musí být proveden tak aby v případě jeho naplnění nemohlo dojít k únikům vod mimo vsakovací prvek.

Vsakovací systém je doporučeno pro případ přehlcení při extrémních srážkových úhrnech vybavit bezpečnostním přepadem, např. do kanalizace. Vsakovací zařízení vyžaduje pravidelnou kontrolu a údržbu v intervalech, které udává norma ČSN 75 9010.

V současnosti je na lokalitě nekonfliktně provozován stávající vsakovací prvek pro objekt IET, který je proveden obdobným způsobem. Zachováním tohoto způsobu likvidace srážkových vod, a navýšením velikosti vsaku o nově odvodňované objemy srážek nezpůsobí výraznou změnu odtokových poměrů.

## 5. SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na základě výsledků provedených geologických prací lze vyslovit následující závěry, předpoklady a doporučení.

**Geologický profil** je v místě uvažovaného vsakovacího objektu shora tvořen humózní hlínou a níže potom jílovitými zeminami s proměnlivou konzistencí a směrem k bázi s narůstajícím podílem písčité frakce. V jejich podloží se pak od úrovně 5,5 m vyskytují glacienní písků.

**Podzemní voda** byla nově realizovaným vrtem zastižena v horizontu glacigenních písků v hloubce 7,0 m pod terénem. Jedná se o systém s volnou hladinou. **Směr proudění** podzemní vody je k severovýchodu.

Podrobně jsou geologické a hydrogeologické poměry zájmové lokality popsány výše v kapitole 4.1.

Z výsledků provedených průzkumných prací je patrné, že pro účely zasakování jsou z hlediska propustnosti podstatné **glacigenní písky** ověřené v hloubce od 5,5 m pod terénem s koeficientem vsaku vypočteným z vsakovací zkoušky  $k_v = 3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ .

### 5.1.1 Návrh vsakovacího systému

Vzhledem k hloubce propustných vrstev a potřebné vsakovací plochy se jeví jako nejvhodnější provést vsakovací systém **pomocí vsakovacího jámy, která bude vyplněna vsakovacími bloky s akumulací kapacitou min. 98 %**

V rámci projekčních prací je možné dimenzování vsakovacího prvku (i vsakovací plochy) libovolně kombinovat dle prostorových možností lokality a v souladu s ČSN 759010. Podstatnými parametry pro návrh je pak koeficient vsaku, hloubka propustných vrstev a úroveň hladiny podzemní vody.

Vsakovací zařízení vyžaduje **pravidelnou kontrolu a údržbu** v intervalech, které udává norma ČSN 75 9010. Ke vsakovacímu objektu by měl být zpracován **provozní řád**, který bude rovněž definovat správce a jeho povinnosti. Příklad výpočtu a dimenzování vsakovacího prvku je popsán v kap. 4.2 a 4.3. **Konečný návrh vsakovacího prvku musí provést specialista – vodohospodář.**

Při zasakování neznečištěných, resp. přečištěných srážkových vod do horninového prostředí na dané lokalitě pak **nelze předpokládat negativní ovlivnění kvality podzemní vody v okolí zájmového území**. Podrobněji je tato problematika popsána v kapitole 4.4.

Zajištěním přirozeného odtoku vsakovaných vod z lokality a realizací vsakovacího objektu dle návrhu **lze vyloučit rizika spojená s podmáčením pozemků**. Podrobněji je tato problematika popsána v kapitole 4.5.

**Podmínkami pro realizaci vsakovacího prvku jsou:**

- v průběhu výstavby **zajistit hydrogeologický dozor**, který bude na základě přímo ověřené geologické stavby v celém rozsahu prvku kontrolovat geologické poměry, aby byl vsak funkční a kapacitně vyhovoval vypočtenému množství srážkových vod.
- V průběhu výstavby je nutné vsakovací objekt **chránit před kolmatací (zanesením) průlin jemnozrnným materiálem** např. v důsledku oplachování náradí a mechanizace, nebo odvodňováním výkopů, pláň, apod.

Zpracovatel geologického průzkumu si vyhrazuje právo na neprodlené kontaktování v případě zjištění odlišností od popisovaných předpokladů a výsledků dosavadních průzkumných prací s důsledkem možných změn v interpretacích hydrogeologických poměrů.

V Ostravě, dne 27. února 2020

## 6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- [1] Demek, J., et al, 1987. : Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny, Academia Praha 1987.
- [2] Jetel, J., 1973: Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geol. Průzk., 15, 1, str. 13-17, Praha
- [3] Quitt, E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [4] Turček, P., Hulla, J., et al., 2005: Zakládání staveb, Jaga group, s.r.o., Bratislava.
- [5] Základní geologická mapa ČR, list 15-44 Karviná, měřítko 1:50 000. ([http://mapy.geology.cz/geocr\\_50](http://mapy.geology.cz/geocr_50))
- [6] Základní hydrogeologická mapa ČR, list 15-44 Karviná, měřítko 1:50 000. ([http://mapy.geology.cz/hydro\\_rajony](http://mapy.geology.cz/hydro_rajony))
- [7] Žabička, Z., Vrána, K., 2011: Hospodaření se srážkovou vodou v nemovitostech, TP 1.20, Technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob. ČKAIT, Praha.
- [8] <http://www.geology.cz/>
- [9] <http://www.heis.vuv.cz/>
- [10] <http://www.mapy.cz/>
- [11] [geoportal.gov.cz](http://geoportal.gov.cz)
- [12] [info.sekm.cz](http://info.sekm.cz)

### 6.1 SEZNAM NOREM

ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin -  
Část 1: Pojmenování a popis

ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin -  
Část 2: Zásady pro zatřídování

ČSN EN ISO 14689 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin -  
Část 1: Pojmenování a popis

# **VŠB – CEETe – vsakovací zkouška**

**Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu**

## **PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

### **Seznam příloh:**

1. Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
2. Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (M 1:1 000)
3. Geologický profil realizovaného vrtu
4. Geologické profily archívních vrtů
5. Vyhodnocení vsakovacích zkoušek
6. Technická zpráva – vrtné práce



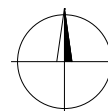



převzato z mapového serveru ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>)

### Legenda:



vymezení zájmového území



Akce: VŠB – CEETe – vsakovací zkouška			
Vypracoval:	Datum:	Měřítko:	
Ing. David Muška	únor 2020	1 : 25 000	
Název výkresu: Přehledná situace okolí zájmového území			
Příloha č.:			1



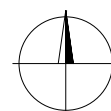



*prevzato z podkladu objednávateľa*

**Legenda:**

VJ-1  
+ realizovaný průzkumný vrt

V-1  
+ archívni vrty (2009)



Akce: VŠB – CEETe – vsakovací zkouška			
Vypracoval:	Datum:	Měřítko:	
Ing. David Muška	únor 2020	1 : 1 000	
Název výkresu: Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací			Příloha č.: 2



# **VŠB – CEETe – vsakovací zkouška**

**Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu**

## **Příloha č. 3**



Geologický profil realizovaného vrtu

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka		Číslo vrtu <b>VJ-1</b>
Z20-053 VŠB – CEETe – vsakovací zkouška		
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.)	Datum	
X: 1100 932.4    Y: 479 281.5                      268.70 (Balt p.v.)	14-02-2020	

A Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	268.50		0.20			Humózní hlína, hnědá, s příměsí kamení	(Y)	I	siorMg	2	I	
K			(2.50)			Jíl s nízkou plasticitou, hnědý, tuhý (Ic = 0,5 - 0,6)	F6(CL)	I	clSi	3	I	
K	266.00		2.70			Jíl se střední plasticitou, hnědý, šedě smouhovaný, tuhý (Ic = 0,6)	F6(Cl)	I	siCl	2	I	
K	264.70		4.00			Jíl písčitý, hnědý, rezavé skvrny, místy rezavé polohy, tuhý (Ic = 0,7), u báze silně písčitý	F4(CS)	I	sasiCl	3	I	
K	263.20		5.50			Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědošedý, hrubozrnný, s opracovanými valouny křemene do 1 cm (cca 5 %), od 7 m p. t. mokřý - zvodněný	S3(S-F)	I	Sa	2	I	
	260.70		8.00									

Průběh vrtání						Legenda:		POZNÁMKA
Vrtné nářadí		Vzorky		Podzemní voda				
Hloubka	Prům. mm	číslo	interval	typ/číslo	hloubka	 Naražená hladina podzemní vody	 Ustálená hladina podzemní vody	Souřadnice sondy odečteny z mapového podkladu.
4.50	195			Naražená				
8.00	165			1	7.00			
				Ustálená			Vzorky	

Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:50	Objednatel: VŠB - TUO Dokumentoval: Ing. Muška	Metoda/ TK - rotační jádrové Typ soupravy Nordmeyer	Stránka 1 z 2
------------------------------------------------	---------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------

## FOTODOKUMENTACE

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: [www.geoservices.cz](http://www.geoservices.cz), E-mail: [muska@geoservices.cz](mailto:muska@geoservices.cz), Tel: 704 054 848

Zakázka Z20-053 VŠB – CEETe – vsakovací zkouška		Číslo vrtu <b>VJ-1</b>
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1100 932.4 Y: 479 281.5 268.70 (Balt p.v.)	Datum 14-02-2020	

0 m 1 m



# **VŠB – CEETe – vsakovací zkouška**

**Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu**

## **Příloha č. 4**

Geologické profily archívních vrtů

## Geologický profil vrtu

Objekt

V-1

Souřadnice X : 1100985.60  
Y : 479294.30  
Z : 269.80  
Lokalita OVA - Poruba  
Mapa 1 : 25.000 15-431

Hloubka [m]	Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	731001 733050	
1	2	3	4	5	6	7
1	Q12	0.00-0.60 : navážky - jíl, světle hnědý, tvrdý, rozpadavý, shora dm			Y(F6) 3	<b>POPISNÁ DATA</b> Datum zahájení vrtání 7.5.2009 Datum ukončení vrtání 7.5.2009 Vrtná souprava HVS-04A Vrtná technologie jádrově nasucho Jméno vrtmistra p. Gibala
1	Q42	0.60-1.30 : jíl s nízkou plasticitou, okrově hnědý, s šedými smouhami, tuhý až pevný (sprašové jílly)			F6 2-3	
2		1.30-2.70 : jíl s nízkou plasticitou, nažloutle hnědý, shora tuhý až pevný, od hloubky 1.8 m tuhý (glaciální jílly)			F6 2	
3		2.70-3.50 : jíl s nízkou plasticitou, nažloutle hnědý, měkký (glaciální jílly)			F6 2	<b>PODZEMNÍ VODA</b> 1.naražená hladina 261.80 m Ustálená hladina 261.800 m Datum zjištění 11.5.2009
4	Q52	3.50-4.50 : jíl s nízkou plasticitou, nažloutle hnědý, tuhý až měkký (glaciální jílly)			F6 2	
5		4.50-4.80 : jíl s nízkou plasticitou, nažloutle hnědý, měkký (glaciální jílly)			F6 2	
5		4.80-5.60 : jíl s nízkou plasticitou, světle šedohnědý, tuhý až měkký (glaciální jílly)			F6 2	
6		5.60-6.00 : jíl s nízkou plasticitou, světle šedohnědý, tuhý až pevný, s občasnými laminkami písku (glaciální jílly)			F6 2-3	
6	Q51	6.00-6.50 : jíl písčité, rezavě hnědý, tuhý až pevný (glaciální jílly)			F4 2-3	N 5.60
7	Q52	6.50-7.00 : jíl se střední plasticitou, nazelenale hnědý, tuhý (glaciální jílly)			F6 2	
7	Q32	7.00-8.00 : písek hlinitý, světle hnědý, střední, ulehlý, vlhký (glaciální písky)			S4 2	
8		8.00-12.00 : písek s příměsí jemnozrné zeminy, světle hnědý, s narezavěle šedými polohami, střední, ulehlý, zvodněný, po otevření ztekucující (glaciální písky)			S3 4	N U PP 8.00 8.00
10	Q31					
11						
12						

Měřtko : 1 : 50  
 Projekt : 2009 049  
 Zpracoval : Ing. Pavlosková  
 Datum : 26.5.2009  
 Příloha : 3.1



## Geologický profil vrtu

Objekt

V-2

Souřadnice X : 1100945.10

Y : 479270.20

Z : 269.60

Lokalita OVA - Poruba

Mapa 1 : 25.000 15-431

Hloubka [m]	Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	731001 733050	
1	2	3	4	5	6	7
	Q12	0.00-0.30 : navážky - jílu, světle hnědý, tvrdý, rozpadavý, shora drn			Y(F6) 3	<b>POPISNÁ DATA</b> Datum zahájení vrtání 7.5.2009 Datum ukončení vrtání 7.5.2009 Vrtná souprava HVS-04A Vrtná technologie jádrové nasucho Jméno vrtmistra p. Gibala
	Q42	0.30-1.00 : jílu s nízkou plasticitou, okrově hnědý, s šedými smouhami, tuhý až pevný (sprašové jíly)			F6 2-3	
1		1.00-2.50 : jílu s nízkou plasticitou, narezavěle žlutohnědý, tuhý (glaciální jíly)				
2			PP 2.20		F6 2	<b>PODZEMNÍ VODA</b> 1.naražená hladina 261.80 m Ustálená hladina 261.800 m Datum zjištění 11.5.2009
3		2.50-4.10 : jílu se střední plasticitou, narezavěle žlutohnědý, tuhý až měkký, v hloubce 3.8-4.0 m měkký (glaciální jíly)	N 3.10		F6 2	
4	Q52	4.10-5.50 : jílu s nízkou plasticitou, narezavěle hnědý, tuhý (glaciální jíly)			F6 2	
5						
6	Q51	5.50-5.90 : jílu písčité, hnědý, s rezavými smouhami, pevný (glaciální jíly)			F4 2-3	
7	Q31	5.90-8.00 : písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle hnědý, jemný, uhlý, suchý, na bázi vlhký (glaciální písky)				
8						
9	Q32	8.00-9.00 : písek hlinitý, šedohnědý, střední, uhlý, zvodněný, po otevření ztekucující (glaciální písky)			S4 4	
10	Q31	9.00-9.50 : písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle hnědý, jemný, uhlý, zvodněný, po otevření ztekucující (glaciální písky)			S3 4	
	Q32	9.50-10.00 : písek jílovitý, hnědý, jemný, uhlý, zvodněný po otevření ztekucující (glaciální písky)			S5 4	
	Q51	10.00-10.80 : jílu písčité, hnědý, tuhý, na bázi tuhý až pevný (glaciální jíly)			F4 2	
11	Te11	10.80-11.40 : jílovec rozložený na jílu, šedý, tuhý, nevápnitý (předkvartérní podloží)			R6(F8) 4	
12		11.40-12.00 : jílovec rozložený na jílu, šedý, tuhý až pevný, vápnitý (předkvartérní podloží)			R6(F8) 4	
						Měřítka : 1 : 50 Projekt : 2009 049 Zpracoval : Ing. Pavlosková Datum : 26.5.2009 Příloha : 3.2



## Geologický profil vrtu

Geologický profil		Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	731001	733050	Souřadnice	X : 1100966.40 Y : 479334.40 Z : 270.40	Lokalita	OVA - Poruba 15-431
1	2	3	4	5	6	7				
Hloubka [m]  1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           										

## Geologický profil vrtu

Hloubka [m]		Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	731001	733050	Souřadnice X : 1100924.90 Y : 479310.40 Z : 270.60 Lokalita OVA - Poruba Mapa 1 : 25.000 15-431	
1	2	3		4	5	6		7	
1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               									

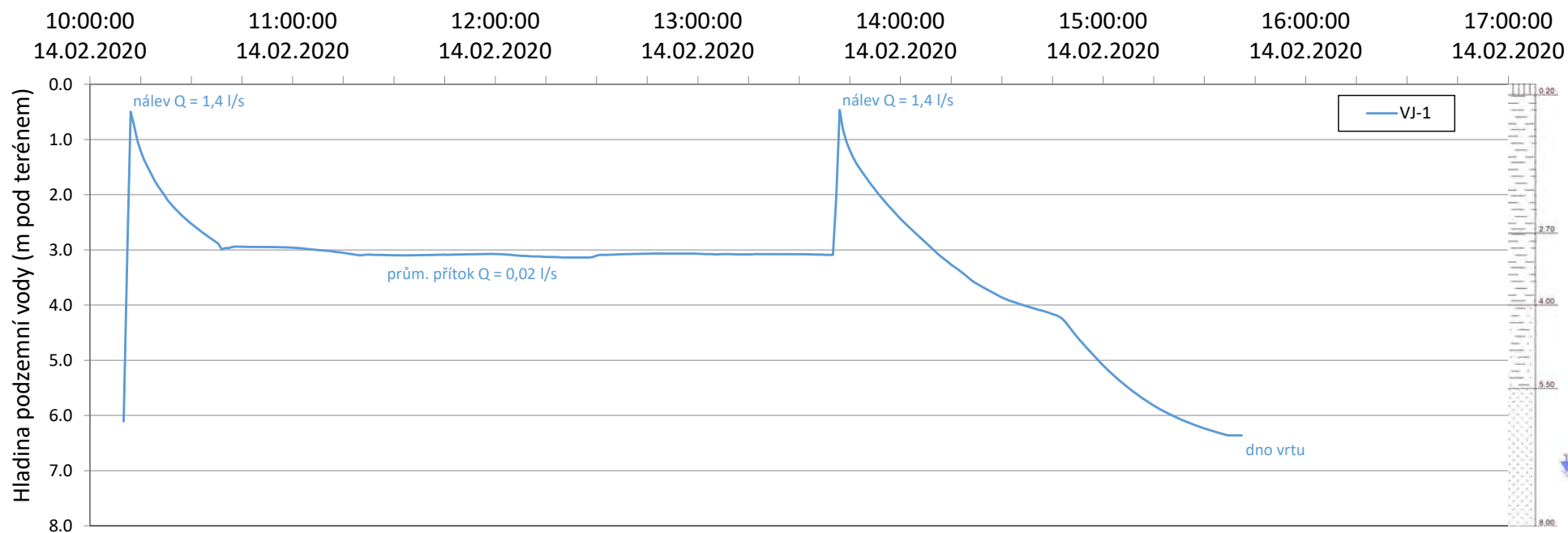
# **VŠB – CEETe – vsakovací zkouška**

**Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu**

## **Příloha č. 5**

Vyhodnocení vsakovací zkoušky

**Záznam hladiny podzemní vody ve vrtu VJ-1 při vsakovací zkoušce  
akce: VŠB - CEETe - vsakovací zkouška, ze dne 14. 2. 2020**



**Výpočet koeficientu vsaku - zkouška s ustálenou hladinou vody**

Zkušební vsakovací plocha  $A_{zk}$  0.59 m<sup>2</sup> (v intervalu vystrojení a propustných zemin 5.5 - 6.6 m p. t.)

Přítok vody během zkoušky  $Q_{zk}$  0.000022 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

$$k_v = Q_{zk} / A_{zk}$$

$$k_v = \underline{\underline{3.7E-05}} \text{ m.s}^{-1}$$

# **VŠB – CEETe – vsakovací zkouška**

**Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu**

## **Příloha č. 6**

Technická zpráva – vrtné práce





## VŠB - vsakovací zkouška

*Technická zpráva průzkumných prací*

Úkol číslo	14/20
Účel	IGP
Odběratel	GEOSERVICES CZ
Zpracoval	Ing. Radoslav Kluch
Schválil	Ing. Radoslav Kluch
Datum zpracování	17.09.20

GEOPROSPEKT spol. s r.o.  
Záhumní 169  
708 00 OSTRAVA-PORUBA



## Celkový přehled GPP

Akce	VŠB
------	-----

[illegible]

VRTY S VÝSTROJÍ		
Č.Vrtu	Hloubka (m)	Prům.výstroje (mm)
Součet:	0.00	

## 1. Všeobecné údaje

Název akce	VŠB		
Č.vrtu	VJ-1	Vrt. souprava	Nordmeyer
Vrtáno dne	14.2.20	Vrtmistr	GRIMM



## 2. Parametry vrtání

Vrtání			Vrtný nástroj	Manip.pažení			Způsob vrt.
Průměr(mm)	od (m)	do (m)		prům.(mm)	od (m)	do (m)	
156	0.00	5.40	TK				jádrově
spirála	5.40	8.00	TK				

### 3. Výstroj vrtu - dočasně zapaženo

Hloubka vrtu (m)	φ výstroje (mm)	materiál	interval plné pažnice	interval perforov. pažnice	kalník	obsyp	jílování

#### 4. Geologické údaje

[illegible]