

Název akce: Starý Bohumín-p.č.221-HG posudek zasakování, dešťová voda

Popis akce: HG posudek-vyjádření zájmové lokality pro objasnění hydrogeologických poměrů pro možnost zasakování zachycených dešťových srážek na projektovaném SO – Přístavba hasičské zbrojnice ve Starém Bohumíně, do nesaturovaného pásma mělkého geologického podloží na pozemku p.č. 221, 223 k.ú. Starý Bohumín [754897]

Investor: Město Bohumín, Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín, IČ 00297569

Objednatel: Město Bohumín, Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín, IČ 00297569

Zhotovitel: Ing. Radim Stránský, Ostravská 1566/62, 737 01 Český Těšín, IČ 03593487, T: 777 340 134, M: radim.stransky@gmail.com

Starý Bohumín-p.č.221-HG posudek zasakování, dešťová voda

HG posudek - vyjádření

Zpracoval: **Ing. Radim Stránský**
*osvědčení odborné způsobilosti MŽP č.1848/2004
v oboru hydrogeologie*

OBSAH

1.	ÚVOD	3
2.	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	3
2.1	MORFOLOGICKÉ, HYDROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY	3
2.2	GEOLOGICKÉ POMĚRY.....	3
2.3	HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	4
2.4	ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU	4
3.	VYHODNOCENÍ	5
3.1	GEOLOGICKÉ POMĚRY A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
3.2	ZHODNOCENÍ SRÁŽEK	5
3.3	OVLIVNĚNÍ PODZEMNÍ VODY	6
4.	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	6

Přílohy:

Příloha č. 1 Přehledná situace zájmového území

Příloha č. 2 Podrobná situace lokality

Příloha č. 3 Archivní sonda

Seznam použité literatury:

- [1] Czudek, T., 1972: Geomorfologické členění ČSR, Studia Geographica 23, Brno
- [2] Mísař, Z. et. al., 1983: Geologie ČSSR I Český masív, SPN, n.p., Praha
- [3] Chlupáč I. a kol., 2002: Geologická minulost České republiky, Academia, Praha
- [4] Quitt, E., 1971; Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [5] Grmela A., Bujok P., 1993: Hydrodynamické zkoušky a výzkum sond, Vysoká škola báňská v Ostravě, Ostrava
- [6] Geologická mapa ČR, list 15-41 Hlučín
- [7] Hydrogeologická mapa ČR, list 15-41 Hlučín
- [8] Základní vodohospodářská mapa ČR, list 15-41 Hlučín
- [9] <https://geoportal.gov.cz>
- [10] ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod
- [11] TNV 75 9011 – Hospodaření se srážkovými vodami

Vysvětlivky

SO	stavební objekt
HZ	hasičská zbrojnice
RD	rodinný dům
ZP	zpevněné plochy

Rozdělovník

Výtisk č.1-3:	objednatel
Výtisk č.4:	Archiv zhotovitele

1. ÚVOD

Předkládaný HG posudek byl vypracován jako vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie dle § 9 vodního zákona. Posudek hodnotí hydrogeologickou situaci na zájmové lokalitě ve městě Bohumín, v části Starý Bohumín (okres Karviná), z pohledu možnosti zasakování zachycených srážkových vod z projektovaného SO – Přístavba hasičské zbrojnice ve Starém Bohumíně, do geologického podloží.

Na zájmové lokalitě je stávající SO – hasičská zbrojnice, pro kterou je projektována přístavba. Nakládání s dešťovou vodou ze stávajících zpevněných ploch je odvodem do kanalizace.

2. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, ve městě Bohumín, v části Starý Bohumín (okres Karviná), na pozemku p.č. 221, 223 k.ú. Starý Bohumín [754897].

Přehledná situace lokality je uvedena v příloze č. 1. Podrobná situace je uvedena v příloze č. 2. Lokalita je znázorněna na mapovém listu 15-42 Bohumín.

2.1 Morfologické, hydrologické a klimatické poměry

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu (Czudek, 1972) zahrnuje zájmovou lokalitu do provincie Západní Karpaty, soustavy VIII Vněkarpatské sníženiny, podsoustavy VIIIB Severní Vněkarpatské sníženiny, celku VIIIB-1 Ostravská pánev a okrsku VIIIB-1-b Ostravská niva. Z geomorfologického hlediska je širší okolí oblasti geneticky spjata se sedimentací v období glaciálů a průběžnou denudační činností. Během kontinentálního zalednění v pleistocénu, kdy erozní činnost vyvrcholila, se začal formovat současný ráz krajiny v okolí zájmového území. Podle typologického členění reliéfu (Balatka, Czudek, 1971) zájmovou lokalitu řadíme k rovinám akumulárního rázu v oblasti kvartérních struktur nižších fluvialních teras. Zájmové území se nachází v nadmořské výšce 199,3-199,5 m (sklon do 0,5-1 %). Lokalita je rovinatá, s pozvolným spádem k S. Blízké okolí je řídko zastavěnou částí města s převahou výstavby zahradních domků a rodinných domů.

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. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3°C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 17 až 18°C. Dlouhodobý průměrný roční srážkový úhrn vzhledem ke značné koncentraci průmyslu, blízkosti větších vodních ploch a hustotě zástavby neklesá pod 750 mm. Ve vegetačním období se pak pohybuje okolo 550 až 600 mm a v zimním období klesá na 200 až 250 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této oblasti 100 dní. Průměrný potenciální roční výpar dle Tomlaina (1980) je za období 1931 až 1960 cca 652 mm.

Podle hydrologického členění ČR náleží území lokality do dílčího povodí vodoteče Bohumínská Stružka (č.h.p. 2-03-02-0110-0-00) s plochou povodí 12,22 km².

2.2 Geologické poměry

Širší okolí zájmové oblasti spadá z pohledu geologické rajonizace do předhlubně Vnějších Západních Karpat. Předkvartérní podloží je tvořeno především svrchním karbonem v produktivním vývoji na nějž transgresivně nasedají terciérní sedimenty s bazálními klastiky

přecházející do nadložních slabě písčitých vápnitých jíílů. Nejsvrchnější člen je zastoupen kvartérní sedimentací.

Terciérní sedimentace je tvořená především mocnou vrstvou miocénních, sp. badenských vápnitých jíílů s písčitými proplástkami až polohami, které jsou lokálně zvodněné. Jedná se o pevné až tvrdé uloženiny vyplňující a překrývající podložní skalní vývoj karbonu.

Kvartérní sedimentace na zájmové lokalitě a jejím okolí je zastoupená sedimenty fluvialními a glaciálními. Zájmová lokalita leží ve své svrchní části na fluvialních uloženinách řeky Odry. Konkrétně se jedná především o štěrkové-písčité sedimenty nižšího a hlinité sedimenty vyššího nivního stupně. Nižší nivní stupeň řeky Odry je budován převážně bazálními štěrky. V nadloží štěrkové akumulace se vyskytují jemnozrnnější sedimenty reprezentované povodňovými hlínami vyššího stupně. Ty jsou obvykle proměnlivě písčité a v některých úsecích mají charakter přeplavených sprašových hlín. Mocnost kvartérní sedimentace je cca 10-12 m.

2.3 Hydrogeologické poměry

Zájmová lokalita se podle regionálního členění České republiky vyskytuje v rájónu 2261 Ostravská pánev- ostravská část, útvar podzemních vod 22610 Ostravská pánev - ostravská

Hydrogeologický kolektor je v rájónu tvořen především štěrkovitými fluvialními sedimenty. Průměrná hodnota součinitele filtrace je $n \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Nižší nivní stupeň řeky Odry, který tvoří kolektor zájmové lokality má součinitel transmisivity $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Jedná se o průlinový fluvialní HG kolektor.

Podloží kolektoru je tvořeno nepropustnými terciérními vápnitými jíily. Nadloží kolektoru sestává z komplexu povodňových hlín nepropustného charakteru, vytvářející napjatost mělkého zvodnění.

Hladina podzemní vody je na zájmové lokalitě v úrovni cca 4-5 m p.t., mírně napjatá, průlinová filtrace. Směr proudění podzemní vody je k S, tj. k místní erozní bázi – korytu řeky Odry.

Dotace do kvartérního zvodnění je především z atmosférických srážek, kdy lokalita a širší okolí je převážně transportní zónou, infiltrační zóna se nachází v širším okolí s absencí povrchových povodňových hlín, často se jedná o přetok z vyšších fluvialních teras a glacifluviálních vrstev. Částečně dochází také k břehové infiltraci z povrchových vodotečí. Kvalita podzemní vody z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou vyžaduje zpravidla složitější úpravu (vody II. kategorie). Maximální dosažená ustálená vydatnost při snížení 5 m dosahuje hodnoty $5-25 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ (viz základní HG mapa ČR).

2.4 Území se zvláštní ochranou

Předmětná lokalita se nenachází na území dotčeném ochranou přírody CHKO (dle §44 zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění zákona č. 238/1999 Sb.), a nevyskytuje se v CHOPAV (dle §28 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách.). Lokalita neleží v ochranném pásmu vodního zdroje (dle §30 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách.).

3. VYHODNOCENÍ

3.1 Geologické poměry a hydrogeologické poměry

Geologický profil na zájmové lokalitě (odborný odhad dle archivní sondy z blízkého okolí s obdobnou geologickou pozicí – S-5, 1984, ID 320547, Příloha č. 3):

- 0,0-0,3 m p.t. hlína, hnědá, s travným drnem
- 0,3-4,6 m p.t. jíl, proměnlivě písčité – povodňová hlína
- 4,6-5,8 m p.t. jíl, silně písčité, kašovitý – povodňová hlína
- 5,8-12,0 m p.t. štěrk, písek, proměnlivě jílovitý – fluviální
- 12,0-15,0 m p.t. jíl, vápnitý – miocén
- hladina podzemní vody je v úrovni 4,6-5,8 m p.t., napjatá, piezometrická úroveň v cca 3-4 m p.t., průlinová filtrace

Reprezentativní koeficient filtrace pro propustné prostředí (polohy fluviálních štěrků, interval 5,8-12 m p.t.) je odborným odhadem stanoven na $n \cdot 10^{-5}$ - $n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Jedná se o plně saturevanou část mělkého HG kolektoru s napjatou hladinou podzemní vody. Popisovaný horizont není vhodný pro zasakování vody, jedná se o zeminy skupiny převážně V.1 (dle ČSN 75 9010).

Reprezentativní koeficient filtrace pro geologické prostředí vyskytující se nad hladinou podzemní vody (povodňové hlíny v úrovni 0,3-4,6 až 5,8 m p.t.) je odborným odhadem stanoven na cca $n \cdot 10^{-11}$ - $n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Popisovaný horizont není vhodný pro zasakování vody, jedná se o nesaturevanou část mělkého geologického profilu, tvořenou zeminami skupiny V.3 (dle ČSN 75 9010).

Kvartérní zeminy přípovrchové sedimentace povodňových hlín (0,3-4,6 m p.t.) vytvářejí hydraulickou překážku, zpomalující až zabráňující infiltraci a zvyšující bezprostřední povrchový a mělký podpovrchový odtok lokality.

Na lokalitě probíhá odvodnění dešťových srážek především mechanismem evapotranspirace a méně hypodermického odtoku, neprobíhá efektivní infiltrací do geologického podloží.

Mělký geologický profil zájmové lokality do úrovně 1. hydrogeologické zvodně neumožňuje efektivní zasakování vody.

Pro zasakování dešťové vody je dále možné omezeně (pro menší plochy typu zámkové dlažby chodníků apod.) využít povrchového půdního humózního horizontu v úrovni 0,0-0,3 m. Koeficient vsaku je stanoven na cca $5-8 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Charakteristika dle eKatalogu BPEJ (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., <https://bpej.vumop.cz/>) – Půdy se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. Hydrologická skupina – B - půdy se střední rychlostí infiltrace. Infiltrace a propustnost – 0,10-0,15 mm.min⁻¹.

3.2 Zhodnocení srážek

Celkové srážky, které je nezbytné odvést ze SO, byly dle objednatelem poskytnutých informací spočítány pro plochy:

typ povrchu	sklon - %	ψ	A - m ²	Ared - m ²
střecha v půdorysu - přístavba hasičské zbrojnice	-	1,0	139,0	139,0
zastřešené části budou odvodněny do stávající kanalizace na lokalitě				
zpevněná plocha nezastřešená - uliční sjezd - beton, zámková dlažba	1-5	0,8	52,0	41,6
sjezd na komunikaci bude vyspádován na komunikaci a odvodňován v rámci stávající komunikace				
zpevněná plocha nezastřešená - terasa	1-5	0,6	8,0	4,8
zpevněná plocha nezastřešená - okapový chodník	1-5	0,6	12,0	7,2
terasa a okapový chodník budou vyspádovány a odvodňovány do přilehlých vegetačních (zatravněných) ploch				

Zpevněné plochy (terasa + okapový chodník, suma vel. 20 m²) mohou být a budou odvodňovány do zatravněné části pozemku pouhým přetokem. Zatravněná plocha je pro tento způsob odvodu (likvidace) zachycených dešťových vod vhodná, dosahuje dostatečné velikosti (min. 24 m²). Podmínkou je rovnoměrná distribuce do přilehlých vegetačních ploch bez přetoku na cizí pozemky.

Dešťové vody zachycené na projektovaném SO – zastřešená část přístavby HZ, budou likvidovány odvodem mimo zájmovou lokalitu (stávající dešťová nebo jednotná kanalizace). Jejich množství nelze odvádět do geologického podloží, které není pro dlouhodobé efektivní zasakování vody vhodné.

Dešťové vody zachycené na projektovaném SO – nezastřešený uliční sjezd na ul. Slezskou, budou likvidovány přímým odtokem na komunikaci s dešťovými vpusti, kde pouze zanedbatelně navýší množství odvodňovaných srážkových vod. Jejich množství nelze odvádět do geologického podloží, které není pro dlouhodobé efektivní zasakování vody vhodné.

Základní výpočty pro určení množství srážek jsou uvedeny dle ČSN 75 9010. Návrhové úhrny srážek jsou vypočítány pro periodicitu 0,2 rok⁻¹ (dle tabulka A). Celkový objem zachycené vody během návrhového deště o návrhové periodicitě 0,2 rok⁻¹:

Pro projektovaný SO – zastřešený SO – přístavba HZ	15 min. dešť	140 min. dešť
objem vody (m ³)	2,5	4,5
přítok vody (l/s)	2,7	0,5
Pro projektovaný SO – sjezd od přístavby HZ	15 min. dešť	30 min. dešť
objem vody (m ³)	0,7	1,0
přítok vody (l/s)	0,8	0,5

3.3 Ovlivnění podzemní vody

Podzemní voda na lokalitě nebude ovlivněna, jelikož jediné funkční provedení odvodnění lokality je zaústění do stávající dešťové nebo jednotné kanalizace.

Zachycená dešťová voda může být charakterizována jako srážková povrchová voda podmínečně přípustná (ČSN 75 9010).

4. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Předkládaný rešeršní posudek hydrogeologických poměrů zájmové lokality, nacházející se ve městě Bohumín, v části Starý Bohumín (okres Karviná), na pozemku p.č. 221, 223 k.ú. Starý Bohumín [754897], byl vypracován pro zhodnocení možnosti zasakování zachycených dešťových srážek do nesaturované části mělkého geologického podloží.

Z vyhodnocení vyplývá, že na zájmové lokalitě se vyskytují pouze nevhodné podmínky pro dlouhodobé celoroční zasakování vody do geologického podloží – napjatá hladina podzemní

vody, nepropustné geologické prostředí nad hladinou podzemní vody. Na lokalitě se nevyskytuje nesaturovaná propustná zóna, která by mohla celoročně efektivně infiltrovat zachycené dešťové vody z projektovaných ploch SO – zastřešená část přístavby hasičské zbrojnice (vč. uličního sjezdu na komunikaci ul. Slezská).

Doporučujeme na základě hodnocení výše uvedených poměrů na lokalitě řešit odvod dešťových srážek ze SO mimo pevné geologické prostředí, a to do stávající dešťové nebo jednotné kanalizace.

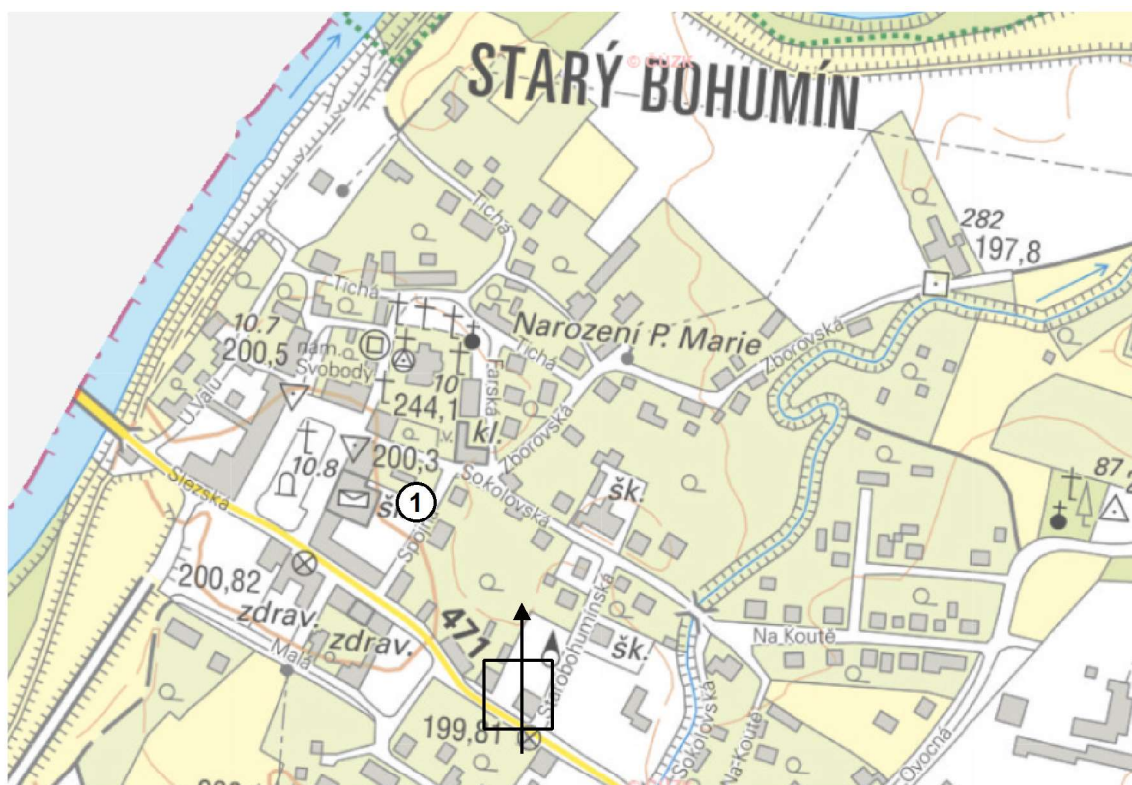
Doporučení – před odvedením do kanalizace může být umístěn retenční prvek. Kapacita retenčního prvku by optimálně měla dosahovat min. 4,5 m³, a to pro zajištění max. odtoku do 0,5 l/s.

Orientační výpočet množství dešťové vody:

<u>Výpočet množství dešťových vod:</u>	SO – zastřešená přístavba HZ	
Pro periodicitu 0,2 návrhového 15 min. deště, $i =$	198	l/s/ha
Celková odvodňovaná plocha $A =$	139	m ²
Redukovaná odvodňovaná plocha $A_{red} =$	139	m ²
	0,014	ha
Přítok $Q_{přítok} = A_{red} \times i =$	2,8	l/s
Objem zachycených srážkových vod během 15 min. deště a návrhové periodicitě, $V_{sr} = Q_{přítok} \times 15 \times 60 =$	2477	l
	2,5	m ³
<u>Výpočet průměrného množství dešťových srážek:</u>		
Roční průměrný úhrn srážek (RPÚS)	0,702	m
$Q_{roční} = A_{red} \times RPÚS =$	97,6	m ³ /rok
$Q_{měsíční} = Q_{roční} / 12 =$	8,1	m ³ /měs
$Q_{prům.} = Q_{roční} / 365 / 24 / 3,6 =$	0,0031	l/s
$Q_{max.}$	0,5	l/s

V Českém Těšíně, dne 20.2.2022, vypracoval Ing. Radim Stránský

Příloha č. 1 - Přehledná situace zájmového území

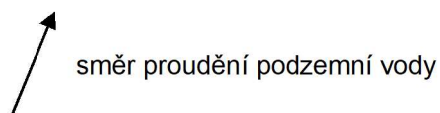


mapový podklad z <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/>

49°55'06.36"N, 18°19'52.52"E

S-JTSK / Krovak, Bpv (m): Y=466331.82 X=1092675.66 H=199.40 (DMR 5G)

1 ... archivní geologická sonda - S-5, 1984, ID 320547



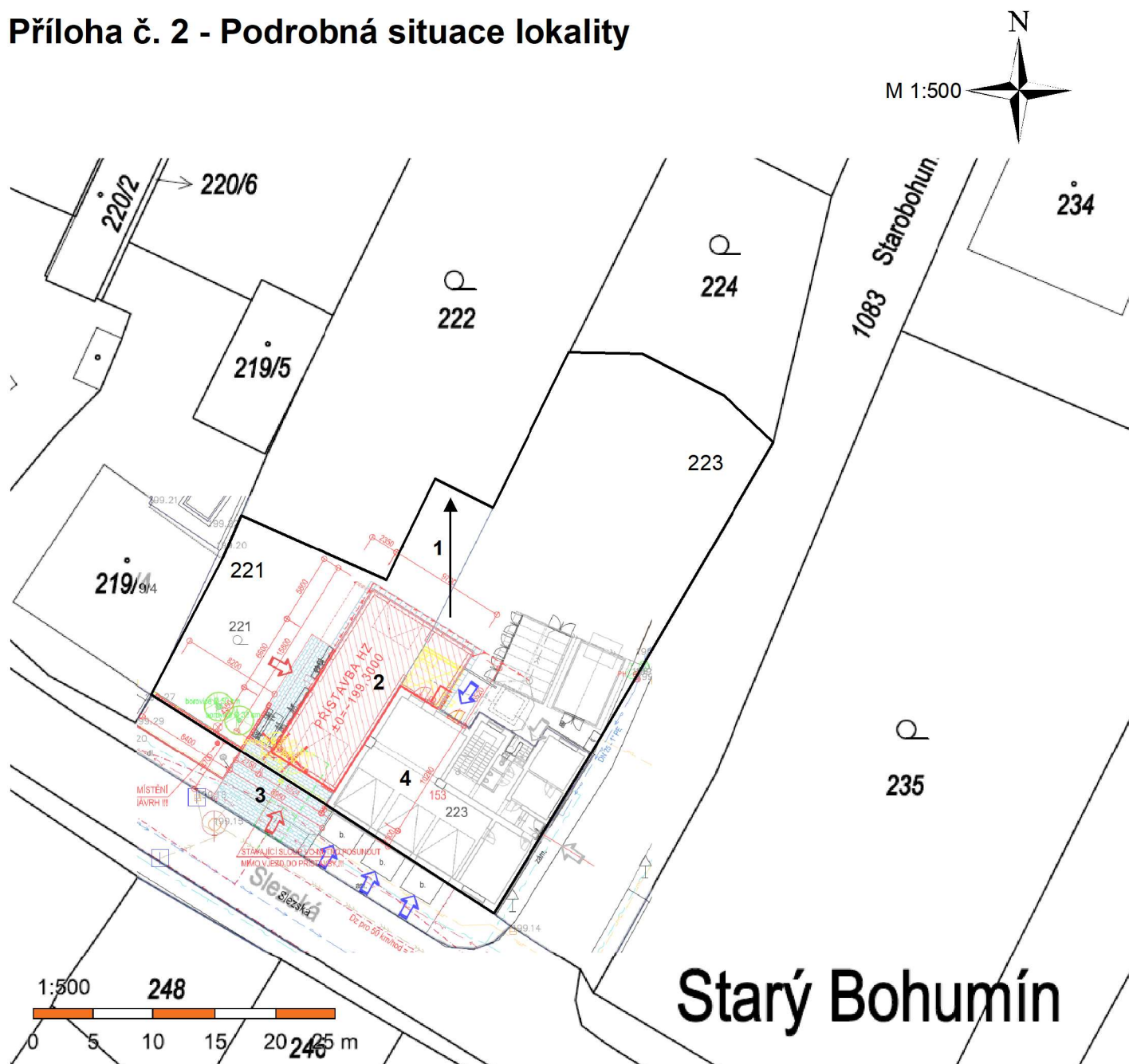
směr proudění podzemní vody



zájmová lokalita

Název akce:	Starý Bohumín-p.č.221-HG posudek zasakování, dešťová voda
Lokalita:	p.č. 221, 223 k.ú. Starý Bohumín [754897]
Zhotovitel:	Ing. Radim Stránský, Ostravská 1566/62, 737 01 Český Těšín, IČ 03593487, tel. 777 340 134, radim.stransky@gmail.com
Datum:	20.2.2022

Příloha č. 2 - Podrobná situace lokality



- 1 ... směr proudění podzemní vody
- 2 ... projekt - SO - zastřešená část přístavby hasičské zbrojnice
- 3 ... projekt - SO - nezastřešené zpevněné plochy - uliční sjezd
- 4 ... stávající - SO - hasičská zbrojnice

Název akce:	Starý Bohumín-p.č.221-HG posudek zasakování, dešťová voda
Lokalita:	p.č. 221, 223 k.ú. Starý Bohumín [754897]
Zhotovitel:	Ing. Radim Stránský, Ostravská 1566/62, 737 01 Český Těšín, IČ 03593487, tel. 777 340 134, radim.stransky@gmail.com
Datum:	20.2.2022



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	199.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	320547	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-5	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.60
Zkrácený název	S-5	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1984	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P052125	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1092550	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	466398	Organizace provádějící	Stavoprojekt Ostrava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	systém neuveden	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.80	Kvartér	navážka
0.80 - 1.60	Kvartér	jíl tuhý bahnitý tuhý náplavový tmavá šedá příměs: organický detrit (zbytky)
1.60 - 2.70	Kvartér	jíl jemně písčité bahnitý náplavový měkký tmavá šedá příměs: organický detrit (zbytky)
2.70 - 4.60	Kvartér	jíl skvrnitý vlhký tuhý měkký šedá
4.60 - 5.80	Kvartér	jíl silně jemně písčité kašovité tmavá šedá
5.80 - 8	Kvartér	štěrk pískovcový křemitý zvodnělý ulehlý šedá písek hrubozrnný ostrohranný

LOKALIZACE V MAPĚ

