



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

Číslo zakázky: Z18-180

Objednatel: R&P PROJEKT statika, projekce s.r.o.

PD přístřešek Martinov

HG posouzení lokality a návrh způsobu vsakování

Odpovědný řešitel geologických prací:

Ing. David Muška

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



Termín zpracování: září 2018

Výtisk č.: 1 z 4

OBSAH

1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ	2
2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	2
2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	2
2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	2
2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	3
2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	3
2.5 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU, STŘETY ZÁJMŮ	3
2.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST	3
3. POSOUZENÍ PODMÍNEK PRO VSAKOVÁNÍ	3
3.1 HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ	4
3.2 POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ A NÁVRH KONCEPCE ODVÁDĚNÍ VOD	4
4. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	5
5. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY	6
5.1 SEZNAM NOREM	6

Seznam příloh:

- Příloha č.1. Přehledná situace okolí zájmového území
Příloha č.2. Podrobná situace zájmové lokality
Příloha č.3. Geologické archivní data

Rozdělovník:

- Výtisk č. 1 – 3: R&P PROJEKT statika, projekce s.r.o.
Výtisk č. 4: Archiv zhotovitele

1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ

Na základě objednávky společnosti **R&P PROJEKT statika, projekce s.r.o.** (objednatel), byl vypracován předkládaný posudek hydrogeologických poměrů lokality s posouzením možnosti likvidace srážkových vod na parcele č. 2422/1 v k. ú. Martinov ve Slezsku (715379).

Záměrem investora je na zájmové lokalitě realizovat stavbu přístřešku v areálu Dopravního podniku města Ostravy. Srážkové vody z přístřešku zamýšlí investor utrácet vsakem do horninového prostředí na svém pozemku, bude-li toto možné.

Cílem předkládaného posouzení hydrogeologických poměrů bylo:

- posouzení vhodnosti hydrogeologických poměrů zájmové lokality pro **vsakování srážkových vod** do horninového prostředí. Požadavkem přitom byla likvidace odváděných vod nezávadným způsobem tak, aby nedošlo k negativnímu dotčení právem chráněných zájmů majitelů okolních nemovitostí, zejména podmáčení okolních pozemků, příp. negativnímu ovlivnění kvality podzemní vody a odtokových poměrů,
- zpracování vyjádření osoby s odbornou způsobilostí dle §9 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách pro žádost o povolení k nakládání s vodami,

Posouzení bylo zpracováno osobou s odbornou způsobilostí MŽP ČR v oboru hydrogeologie.

Pro zpracování zhotovitel dále využil základní geologickou a hydrogeologickou mapu měřítko 1:50 tis. (mapový 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 Martinov, na ulici K Turkovu, v zóně s garážemi a zázemím dopravního podniku. Stávající areál Dopravního podniku Ostrava a.s. je situován na p. č. 2422/1 v k. ú. Martinov ve Slezsku (715379). Povrch terénu zájmového území je rovinatý s nadmořskou výškou cca 222 m n m. V širším okolí je mírně ukloněný směrem k východu.

Přehledně je situování zájmové lokality znázorněno v příloze č. 1. Podrobná situace je uvedena v příloze č. 2.

2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Regionální **geomorfologická rajonizace** reliéfu (Demek a kol., 1987) zahrnuje zájmové území do oblasti Severní vněkarpatské sníženiny, celku Ostravská pánev a okrsku VIIIB-1-b Ostravská niva.

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 povodí IV. řeky Opavy (č.h.p. 2-02-03-0270-0-00) s plochou povodí 15,64 km². Nejbližší okolí zájmové lokality je v generelu odvodňováno směrem na východ k erozní bázi tvořené pravým břehem Opavy, která je levostranným přítokem Odry.

2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Z regionálně-geologického hlediska se oblast nachází v předhlubni Vnějších Západních Karpat. Podloží kvartéru tvoří neogenní sedimenty vyplňující předhlubeň. Předkvartérní sedimenty v širším okolí lokality jsou převážně zastoupeny vápnitými miocénními jíly (slíny), které nasedají v různých mocnostech na paleoreliéf karbonských uloženin.

Pro účel průzkumu je významná zejména geologická skladba kvartérních uloženin v nejbližším okolí lokality. Kvartérní sedimenty v zájmovém území jsou budovány fluvialní akumulací štěrků, na nichž se nachází horizont pseudosprašových hlín, které mohou být místy redeponovány a povrch původního terénu upraven navážkami.

2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Zájmová oblast se vyskytuje z pohledu **hydrogeologického rajónování** (Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) v rajónu 1510 Kvartér Odry (plocha 262,88 km²). Hydrogeologický kolektor je v rajónu tvořen především písčito-štěrkovými fluvialními sedimenty. Obvyklá hodnota koeficientu filtrace kolektoru písčitých štěrků a písků je $n \cdot 10^{-4}$ - $n \cdot 10^{-5}$ m.s⁻¹, koeficient transmisivity kolektoru je cca $1 \cdot 10^{-3}$ m².s⁻¹. Podloží kolektoru je tvořeno buď nepropustnými terciárními vápnitými jíly, nebo spodnokarbonskými drobami a prachovci. Nadloží kolektoru sestává z komplexu přeplavených eolických, fluvialních a deluviofluvialních hlín polopropustného až nepropustného charakteru. Generelní směr proudění podzemní vody v okolí lokality je východní k místní drenážní bázi.

Z hlediska zásobování pitnou vodou se jedná o území s kvalitou vody II. kategorie (vyžadující složitější úpravu).

2.5 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU, STŘETY ZÁJMŮ

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 není v databázi ČGS - Geofondu evidována jako aktivní ani potenciální plocha sesuvu a nenachází se v záplavovém území.

2.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

Dle databáze geologické prozkoumanosti ČGS - Geofondu byly v okolí zájmové lokality v minulosti provedeny průzkumné práce, jejichž výsledky byly využity při zpracování této zprávy. Přehled prací je uveden níže v textu.

- **Jakubiček, L.; 1961:** Zpráva o výsledku průzkumných vrtů základní plošné sítě podzemních vod na Moravě, v povodí řeky Odry, Opavy a jejich přítoků. Stavba Brno, družstvo.

V rámci tohoto průzkumu byl cca 80 m jižním směrem od lokality proveden pozorovací vrt nesoucí označení S-1/0046 do hloubky 10,0 m. Shora, do hloubky 4 m byla zastižena šedá, šedohnědá a šedožlutá prachovitá hlína. Níže pak, do hloubky 4,5 m byly zastiženy písčité, slabě hlinité štěrky s příměsí křemene, zvodněné. Do konečné hloubky sondy 10 m byly zastiženy šedé, tuhé jíly. Hladina podzemní vody byla naražená v hloubce cca 4 m a ustálila se v hloubce 0,9 m pod terénem. Posudek je evidován u ČGS-Geofondu pod číslem **GF P014888**.

3. POSOUZENÍ PODMÍNEK PRO VSAKOVÁNÍ

Účelem posudku je zhodnocení hydrogeologických poměrů zájmové lokality a v případě jejich vhodnosti navržení vsakovacího objektu srážkových vod 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 podmačení pozemků nebo narušení stability základových poměrů.

3.1 HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ

Geologický profil byl ověřen v rámci archívních průzkumných prací, kterými byla zhotovena pozorovací vrtaná sonda S-1/0046 do hloubky 10 m. Shora do hloubky 4 m je profil tvořen prachovitými, šedohnědými a šedožlutými sprašovými hlínami. Ty buou v prostoru zpevněných ploch na lokalitě částečně nahrazeny cca 1 m mocnými navážkami. Interval od 4 m do 4,5 m je tvořen fluvialními, písčitohlinitými štěrky s příměsí křemene. Tyto štěrky byly zvodněné. Do konečné hloubky 10 m bylo zastiženo předkvartérní podloží v podobě neogenních tuhých, pevných, šedých jílu.

Hladina podzemní vody byla archívní sondou zastižena v úrovni cca 4 m a ustálila se v hloubce 0,9 m pod terénem. Generelní proudění podzemní vody je předpokládáno východním směrem, k místní drenážní bázi, kterou je řeka Opava.

Vzhledem k záměru vsakování srážkových vod **se na lokalitě nevyskytují vhodné horizonty, které by umožňovaly bezproblémový vsak**. Koeficient filtrace hlín v podloží navážek a humózní vrstvy se pohybuje v rozmezí $n \cdot 10^{-8}$ až $n \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$, což pro dané geologické prostředí znamená slabou až nepatrnou propustnost (Jetel, 1973). Poloha fluvialních štěrku je pak z hlediska propustnosti pro vsakování vyhovující, nicméně zvodnění polohy a napjatý režim hladiny podzemní vody, která se v archívní sondě ustálila v hloubce 0,9 m pod terénem jejich využitelnost a možnost umístění vsaku značně omezuje – nelze splnit podmínku umístění báze vsakovacího prvku nad hladinou podzemní vody a zároveň dodržet uložení v nezámrazné hloubce. Předkvartérní podloží tuhých jílu pak vykazuje nízkou hodnotu koeficientu filtrace, tj. cca $n \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$ a zeminy jsou prakticky nepropustné.

Z hlediska likvidace srážkových vod na lokalitě tak nelze doporučit vsakování do horninového prostředí. Srážkové vody je potřeba likvidovat jiným způsobem, např. je vypouštět do kanalizace. Vzhledem k tomu, že se jedná o zastřešení stávajících zpevněných ploch, nedojde ke změně způsobu odvodnění, ani k navýšení odváděných vod.

3.2 POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ A NÁVRH KONCEPCE ODVÁDĚNÍ VOD

Vsakování vod je možné do nezvodněných vrstev zemin, s doporučenou úrovní 1 metr nad hladinu podzemní vody a zároveň musí být strop aktivních vsakovacích stěn podzemního vsakovacího objektu umístěn v nezámrazné hloubce pod terénem. Vzhledem k výše popsanému horninovému prostředí a hydrogeologickým poměrům v zájmové lokalitě je možnost **vsakování srážkových vod** do horninového prostředí prakticky **vyloučena**.

Polohy štěrkovitých zemin jsou sice z hlediska propustnosti pro vsak využitelné, ale s ohledem na úroveň hladiny podzemní vody, dosahující až do úrovně 0,9 m, tyto vrstvy nejsou pro vsak vhodné. Při vsakování srážkových vod na lokalitě by pak došlo k posílení tlakového režimu zvodně a vzduťm hladiny by docházelo k přetokům vod ne do kolektoru, ale jinými preferenčními cestami - např. propustnými ložemi vedení inženýrských sítí, zásypy okolo objektů, navážkami apod. To je spojeno s možným ovlivněním základových poměrů stávajících staveb a s rizikem ovlivnění odtokových poměrů lokality.

Z důvodu nevhodného horninového prostředí, resp. vysoké úrovně podzemní vody, proto **nelze doporučit realizaci vsakovacího systému**, ale srážkové vody odvádět do areálové kanalizace.

4. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Geologický profil byl ověřen v rámci archívních průzkumných prací, kterými byla zhotovena pozorovací vrtaná sonda S-1/0046 do hloubky 10 m. Shora do hloubky 4 m je profil tvořen prachovitými, šedohnědými a šedožlutými sprašovými hlínami. Ty buou v prostoru zpevněných ploch na lokalitě částečně nahrazeny cca 1 m mocnými navážkami. Interval od 4 m do 4,5 m je tvořen fluviálními, písčitohlinitými štěrky s příměsí křemene. Tyto štěrky byly zvodněné. Do konečné hloubky 10 m bylo zastiženo předkvartérní podloží v podobě neogenních tuhých, pevných, šedých jílu.

Hladina podzemní vody byla archívni sondou zastižena v úrovni cca 4 m a ustálila se v hloubce 0,9 m pod terénem. Generelní proudění podzemní vody je předpokládáno východním směrem, k místní drenážní bázi, kterou je řeka Opava.

Z výsledků provedených prací je patrné, že vzhledem k záměru vsakování srážkových vod **nebyly průzkumnými sondami na lokalitě zastiženy vhodné horizonty, které by umožňovaly bezproblémový vsak** a možnost **vsakování** do horninového prostředí je na zde prakticky **vyloučena**. Koeficient vsaku fluviálních štěrků je sice pro vsakování příznivý, ale s ohledem na úroveň hladiny podzemní vody, dosahující až do úrovně 0,9 m, tyto vrstvy nejsou pro vsak vhodné. Posílením tlakového režimu zvodně dotací vsakovaných vod a vzdutím hladiny by docházelo k přetokům vod ne do kolektoru, ale jinými preferenčními cestami - např. propustnými lóžemi vedení inženýrských sítí, zásypy okolo objektů, navážkami apod.

Z důvodu nevhodného horninového prostředí na lokalitě proto **nelze doporučit realizaci vsakovacího systému**, ale srážkové vody odvádět do areálové kanalizace, která je za tímto účelem v lokalitě zbudována. **Vzhledem k tomu, že se jedná o zastřešení stávajících zpevněných ploch, nedojde ke změně způsobu odvodnění, ani k navýšení odváděných vod. Tímto způsobem likvidace srážkových vod nebudou ovlivněny současné odtokové poměry.**

V Ostravě, dne 4. září 2018

5. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- [1] Beránek, J., VUT Brno, Odvádění dešťových vod – Vsakování vod nezatížených škodlivinami.
- [2] Demek, J. et al, 1987.: Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny, Academia Praha
- [3] Jetel, J., 1973: Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geol. Průzk., 15, 1, str. 13-17, Praha
- [4] Jetel, J., 1982: Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech, ÚÚG, Praha
- [5] Havlínek, et. al., 12/2005, Návrh systému vsakování dešťových vod včetně návrhu prefabrikovaných objektů pro retenci a vsakování, Prefa Brno a.s., Brno
- [6] Macoun et al., 1965: Kvartér Ostravska a Moravské brány, ÚÚG v NČAV, Praha
- [7] Quitt, E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [8] Turček, P., et al., 2005: Zakládání staveb, Jaga group, s.r.o., Bratislava
- [9] Žabička, Z., Vrána, K., 2011: Hospodaření se srážkovou vodou v nemovitostech, TP 1.20, Technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob. ČKAIT, Praha.
- [10] Základní geologická a hydrogeologická mapa ČR, list 15-43 Ostrava, měřítko 1:50 000. (mapy.geology.cz)
- [11] <http://www.heis.vuv.cz/>
- [12] <http://www.mapy.cz/>
- [13] <http://geoportal.msk.cz/>

5.1 SEZNAM NOREM

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

PD přístřešek Martinov

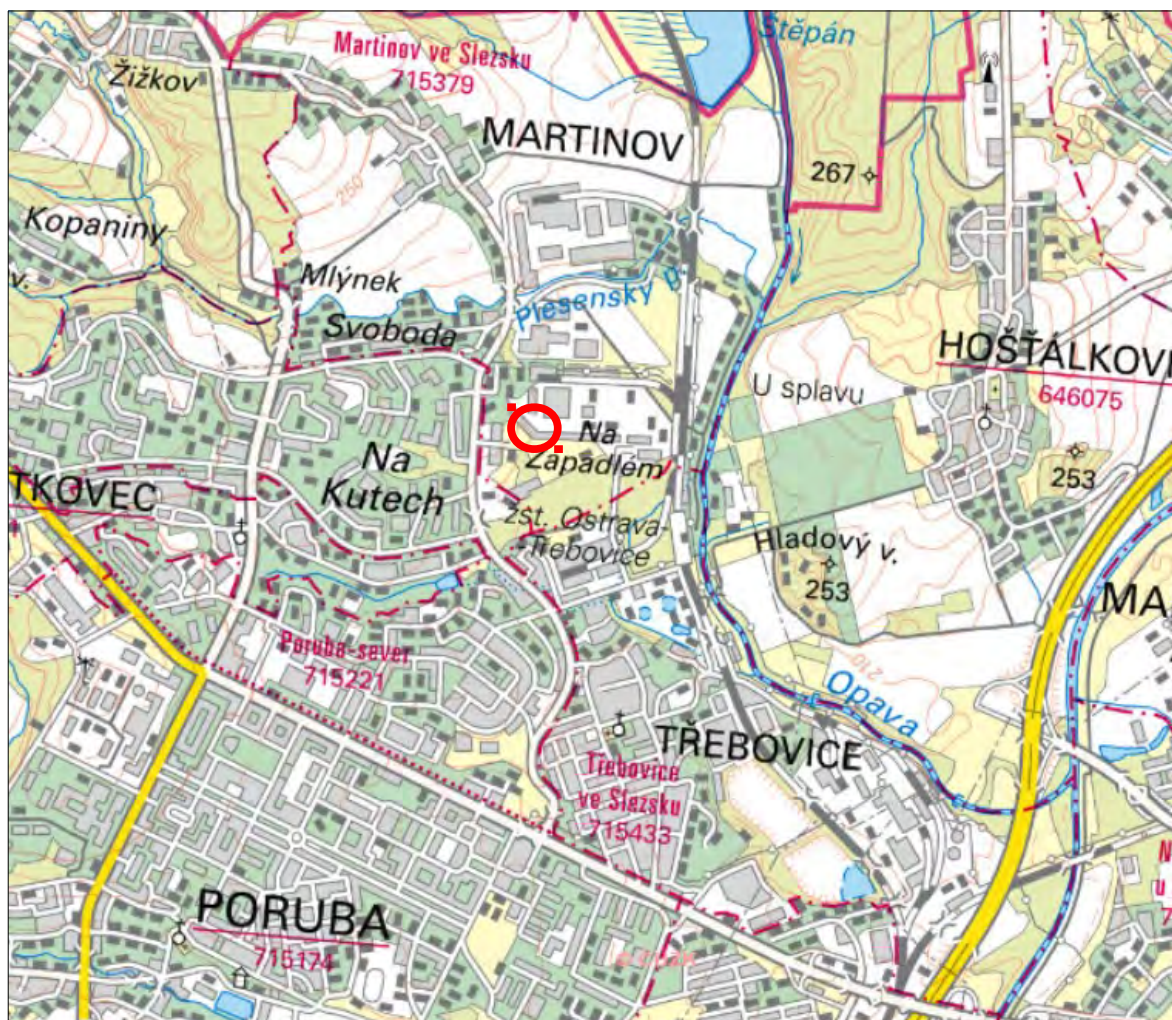
HG posouzení lokality a návrh způsobu vsakování

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Seznam příloh:

1. Přehledná situace okolí zájmového území
2. Podrobná situace zájmové lokality
3. Geologické archivní data

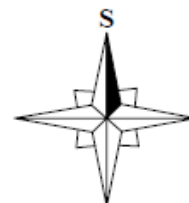
Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:30 000)




převzato z mapového serveru ČGS (mapy.geology.cz)

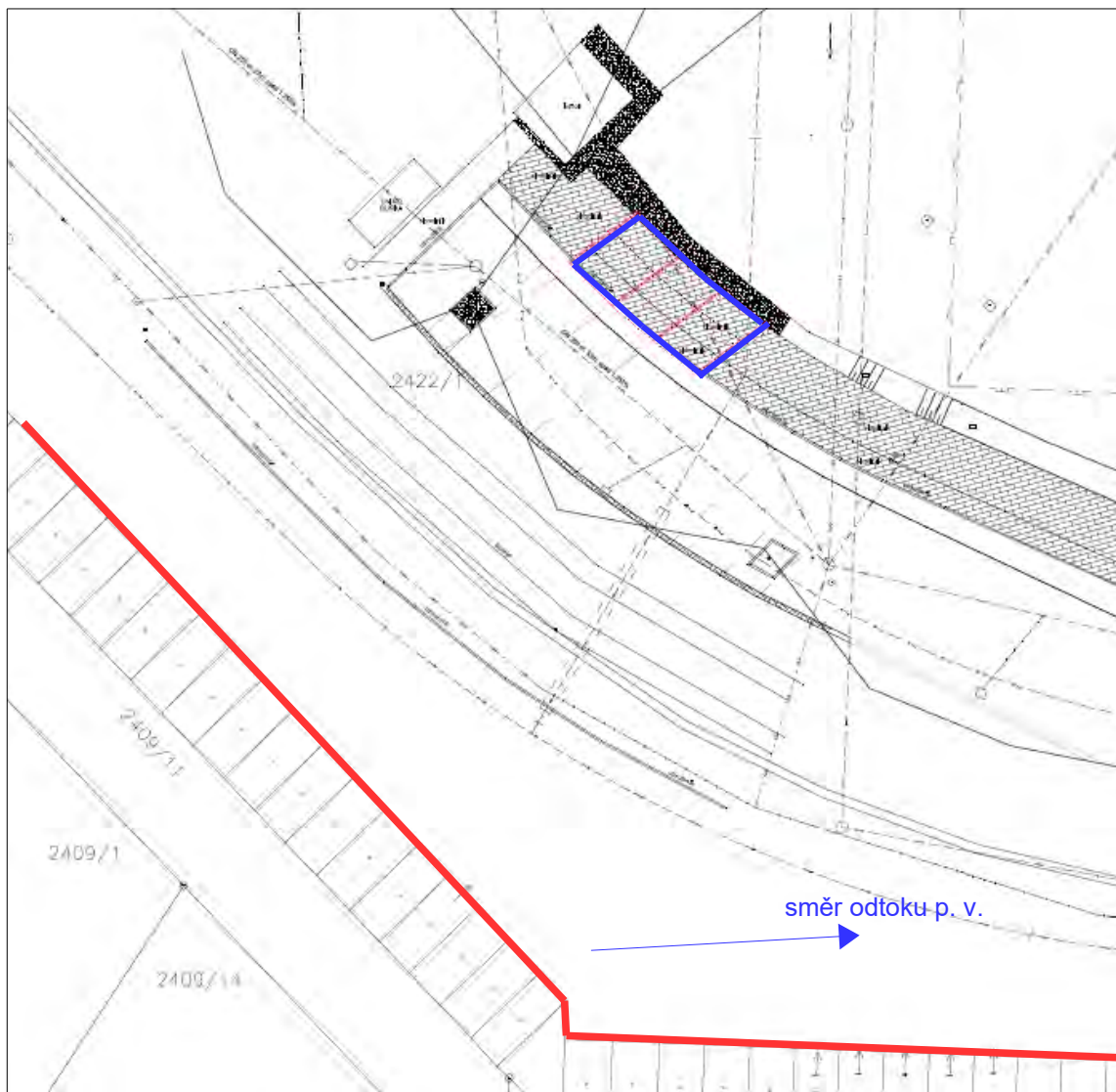


vymezení zájmového území



Akce: Z18-180 PD přístřešek Martinov			
Vypracoval: Ing. David Muška	Datum: září 2018	Měřítko: 1:30 000	
Název výkresu: Přehledná situace okolí zájmového území			
Příloha č.:			1

Podrobná situace zájmové lokality (1:250)



převzato z podkladů objednatele

Legenda:

řešený přístřešek

Akce: Z18-180 PD přístřešek Martinov			
Vypracoval: Ing. David Muška	Datum: září 2018	Měřítko: 1:250	
Název výkresu: Podrobná situace zájmové lokality			Příloha č.: 2



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	212.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	pozorovací
ID	329784	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	S-1/0046	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	0.90
Zkrácený název	S-1/0046	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1960	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbor - chemické rozbor vody - hydrogeologické zkoušky a měření - dlouhodobá měření v rámci sítě HMÚ
Hloubka vrtu (m)	10	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P014888	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1099874.50	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	477427.21	Organizace provádějící	Stavba, lidové družstvo Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 1	Kvartér	hlína prachovitý jílovitý skvrnitý tuhý vlhký světlá šedá žlutá
1 - 2	Kvartér	hlína tuhý vlhký světlá šedá žlutá
2 - 3	Kvartér	hlína prachovitý vlhký šedá
3 - 4	Kvartér	hlína prachovitý skvrnitý vlhký šedá hnědá žlutá
4 - 4.50	Kvartér	štěrk písčité slabě hlinitý nesoudržný zvodnělý příměs: křemen
4.50 - 6.50	Neogén	jíl tuhý vlhký šedá
6.50 - 9.50	Neogén	jíl tuhý vlhký slabě plastický šedá
9.50 - 10	Neogén	jíl pevný slabě vlhký šedá

LOKALIZACE V MAPĚ

