

Mgr. Tomáš Svoboda, Všechnovice 41, 753 53, Tel. 602 193 420

Objednatel : **Obec Býškovice**

Býškovice č.p. 71, 753 53

Býškovice

Posouzení hydrogeologických a inženýrskogeologických poměrů
– stavební úpravy kulturního domu v Býškovicích - na p.č. 40

Vypracoval: **Mgr. Tomáš Svoboda**

Datum: **26.9.2016**



OBSAH

1. ÚVOD.....	3
1.1 METODIKA VYHODNOCENÍ.....	3
2. POPIS PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	4
3. HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ.....	7
3.1 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ LOKALITY.....	7
3.2 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY – VLASTNÍ LOKALITA.....	8
3.3 ZASAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD	11
4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ	12
4.1 KVARTÉRNÍ SEDIMENTY V PROSTORU ZÁJMOVÉ LOKALITY	12
4.2 GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN	14
4.3 TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	16
5. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR.....	19

SEZNAM PŘÍLOH

1. Přehledná mapa zájmového území
2. Podrobná mapa zájmového území
3. Geologická dokumentace kopané sondy KS-2
4. Laboratorní protokol - zeminy

1. ÚVOD

Na základě objednávky Obce Býškovice bylo vypracováno předkládané hydrogeologické a inženýrskogeologické vyjádření. Účelem vyjádření je zhodnocení hydrogeologických a inženýrskogeologických poměrů v zájmové lokalitě, tj. v prostoru, kde bude realizována přístavba kulturního domu (muzea). Součástí stavebních úprav kulturního domu je přístavba společenského sálu pro 65 osob, včetně šatny a podia. Přístavba o půdorysných rozměrech 12800 x 11500 mm bude realizována u západní stěny stávajícího kulturního domu, celková výška přístavby bude 9180 mm.

Zájmové území je situováno v zastavěné části obce Býškovice, na parcele č. 40, v jihovýchodní části obce. Posouzení hydrogeologických a inženýrskogeologických poměrů je zpracováno jako podklad pro další stupeň projektové dokumentace stavby, tj. výstavby vlastní budovy přístavby kulturního domu. Součástí je také posouzení možnosti zasakování srážkových vod ze střechy přístavby do horninového prostředí.

1.1 METODIKA VYHODNOCENÍ

Výsledky průzkumu byly hodnoceny podle následujících legislativních předpisů:

- ČSN 75 9010 - Vsakovací zařízení srážkových vod.
- ČSN 75 1500 - Hydrologické údaje podzemních vod.
- TNV 75 9011 - Hospodaření se srážkovými vodami.
- Zákon 254/2001 Sb. o vodách a změně některých zákonů.
- Vyhláška 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod.
- ČSN EN 1997 - 1 731000 Eurokód 7 : Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1 : Obecná pravidla.
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy (norma byla zrušena a nahrazena ČSN EN 1997 - 1, při hodnocení normových charakteristik zemin bylo přihlédnuto k směrným normovým charakteristikám této normy).
- ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa podzemních komunikací (norma nahrazuje ČSN 73 3050, v normě je uvedeno zatřídění zemin a hornin i třídy těžitelnosti zemin).
- ČSN 73 3050 - Zemní práce (norma byla zrušena a nahrazena ČSN 73 6133, klasifikace rozpojitelnosti zemin je uváděna pouze informativně).
- Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- Vyhláška 269/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

2. POPIS PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

Geografické poměry

Zájmová lokalita se nachází v jihovýchodní části obce Býškovice (okres Přerov, Olomoucký kraj), cca 10 km jihozápadně od centra Hranic na Moravě, cca 20 m západně od silnice Býškovice – Horní Újezd (viz. příloha č. 1).

Geomorfologické poměry

Podle geomorfologického členění reliéfu ČR (Balatka B. a kol., 1973) leží zájmové území u jižního okraje okrsku IXD-1A-b –Vítonická pahorkatina.

Vítonická pahorkatina dle vyššího členění náleží k:

- Soustava (subprovincie): Vnější Západní Karpaty
- Podsoustava (oblast): Západobeskydské podhůří
- Celek: Podbeskydská pahorkatina
- Podcelek: Kelčská pahorkatina

Vítonická pahorkatina, členitá pahorkatina ve střední části Kelčské pahorkatiny, je budovaná flyšovými jíly, jílovci a pískovci ždánicko-podslezského příkrovu, v tektonických oknech miocenními sedimenty, má převážně erozně-denudační reliéf širokých plochých hřbetů oddělených neckovitými údolími se širokými údolními nivami. V rozvodních částech jsou velké zbytky zarovnaného povrchu úpatního typu (pedimentu), při úpatí Hostýnských vrchů se vyskytují výrazné suky, úpatní haldy a kužele.

Zájmová lokalita leží v nadmořské výšce cca 279 m.

Klimatické poměry

Z hlediska klimatického hodnocení leží zájmová lokalita v mírně teplé klimatické oblasti MT 10, pro kterou je charakteristické dlouhé léto, teplé a mírně suché, krátké přechodné období s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky. (Quitt E., 1971). Nejbližší klimatická stanice s dlouhodobým sledem klimatických charakteristik pracuje v Hranicích, nejbližší srážkoměrná stanice se nachází v Kelči. V následující tabulce

uvádíme dlouhodobé měsíční a roční průměrné hodnoty teploty vzduchu a úhrnů atmosférických srážek za období 1901-1950.

Tabulka č. 1. - Klimatologické ukazatele

Stanice	Období												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Teplota vzduchu (°C)	-2,7	-1,3	3,0	7,9	13,3	16,1	18,0	17,0	13,3	8,3	3,2	-0,6	8,0
Srážky (mm)	37	32	37	49	69	79	91	90	58	60	52	41	695

Maximální měsíční úhrn srážek v zájmové oblasti připadá na červenec, kdy spadne cca 13,1 % ročního průměrného úhrnu. Měsíční minimum je v únoru, kdy spadne cca 4,6 % ročního normálu. Ve vegetačním období (IV-IX) spadne v průměru 62,73 % a v mimovegetačním období (X-III) 37,27 % ročního úhrnu srážek.

Nejvyšší podíl ročních srážkových úhrnů sice připadá na vegetační období, ovšem právě v tomto období se vlivem zvýšených teplot vzduchu výrazně uplatňuje evapotranspirace (výpar z půdy a rostlinstva) a spotřeba vody vegetací. Významnou roli v doplňování zásob podzemní vody tak sehrává především jarní tání sněhové pokrývky. Jarní a podzimní srážky jsou jen zdrojem doplňkovým, který se podílí velmi rozdílnou měrou na doplňování zásob.

Hydrologické poměry

Zájmová lokalita je znázorněna na základní vodohospodářské mapě ČR v měř. 1 : 50 000 na listu 25 – 14 Valašské Meziříčí (viz příloha č. 1). Hydrologicky zájmové území patří k do povodí Dunaje, číslo povodí je 4 - 12 - 02 Haná a Morava od Hané po Dřevnici, a k dílčímu povodí 4 - 12 - 02 - 073 Býškovický potok nad Podhájským potokem. Plocha povodí je 13,399 km².

Geologické poměry

Geologická stavba zájmového území je tvořena horninami předkvartérního a kvartérního stáří.

Předkvartérní horniny

Území zájmové lokality je budováno horninami karpatského flyše paleogenního stáří. Paleogén je v jihozápadní části Býškovic zastoupen střídáním různě mocných

vrstev vápenitých jíľů, slínů, polymiktních pískovců a slepenců, které patří k tzv. ždánicko - hustopečskému souvrství Podslezsko-ždánické jednotky. K téže jednotce patří i horniny menilitového souvrství a němčického souvrství, které se vyskytují především v severní a východní části Býškovic. V nadloží těchto skalních hornin se vyskytují relikty neogenních sedimentů, tvořených jíly, písky a písčitými šterky.

Kvartér

Kvartérní horniny jsou v zájmovém území zastoupeny eluviálními a deluviálními sedimenty vertikálně i horizontálně omezeného rozsahu. Konkrétně se jedná o zvětraliny podložních předkvartérních hornin, případně svahové usazeniny vytvořené splachy z okolních svahů. V zájmovém území lze očekávat i výskyt antropogenních uloženin – navážek. Podrobněji je charakteristika kvartérních sedimentů uvedena v kap. č. 4.1.

Hydrogeologické poměry

Z regionálně hydrogeologického hlediska spadá zájmové území do hydrogeologického rajónu základní vrstvy 3222 – Flyš v povodí Moravy a útvaru podzemních vod základní vrstvy č. 32221 – Flyš v povodí Moravy – severní část.

Tuto oblast lze charakterizovat hydrogeologickými strukturami s průlinovou a puklinovou propustností, přitom je podíl průlinové propustnosti na celkovém oběhu podzemních vod ve flyšových horninách podřadný. Hlavním kolektorem podzemní vody v oblasti jsou horniny paleogénu, v připovrchové zóně s puklinovou resp průlinově-puklinovou propustností. Dlouhodobý specifický odtok podzemní vody je pro širší okolí zájmové lokality udáván jako střední ($2 \text{ až } 3 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$) až nízký ($1 \text{ až } 2 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$). Významnější hydrogeologické struktury mohou vytvářet tektonicky predisponované linie zlomových systémů a zóna intenzivně rozpukaných hornin v dosahu povrchového zvětrávání. Tato připovrchová zóna zvýšené propustnosti dosahuje v zájmovém území přibližně hloubek 40 m (Jetel J., 1982). Množství podzemní vody v tomto puklinovém kolektoru je závislé na množství spadlých srážek, na četnosti a otevřenosti puklin, jejich vzájemné komunikaci, na poměru propustných kolektorských hornin k relativně nepropustným horninám a v neposlední řadě na morfologii terénu. Hladina podzemní vody bývá většinou mírně napjatá.

Kvartér v zájmové oblasti nemá z hydrogeologického hlediska velký význam. Pokryvné deluviofluviální horniny mají špatné kolektorské vlastnosti a mají spíše drenážní účinky. Voda přitékající z vyšších poloh rychle protéká zvětralinovým pláštěm po nepropustném podloží. Při větších sklonech svahů není kolektor schopen akumulovat tuto vodu pro srážkově méně příznivá období. Tato zvětrání je velmi omezeného rozsahu a lze ji charakterizovat průlinovou propustností s koeficientem filtrace $n \cdot 10^{-6}$ až 10^{-7} m.s^{-1} , v případě vyššího podílu jílovité složky je koeficient filtrace ještě výrazně nižší.

Stávající studny v blízkém okolí jímají podzemní vodu mělkého oběhu z hydrogeologického kolektoru reprezentovaného deluviálními sedimenty tvořené písčitymi hlínami a jílovými zvětralinami podložních paleogenních jílovců. Hladina podzemní vody se v zájmovém území pohybuje cca 2,5 – 3,0 m pod terénem a je převážně volná, či mírně napjatá. Směr proudění podzemní vody je k severovýchodu až severu. Místní erozní bázi je Býškovický potok.

Území chráněná zvláštními zájmy

Podle informací zveřejněných na serveru Ministerstva životního prostředí ČR, není zájmová lokalita součástí žádných ochranných pásem vod, zvláště chráněných území a ostatních území chráněných zvláštními předpisy o ochraně přírody a krajiny, chráněných oblastí přirozené akumulace vod ani chráněných ložiskových území.

3. HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ

3.1 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉ LOKALITY

Zájmová lokalita se nachází v jihovýchodní části obce Býškovice, na parcele č. 40, v blízkosti křižovatky nedaleko budovy Muzea (kulturního domu). Zájmový prostor se nachází na úbočí mírného severovýchodně ukloněného svahu, nedaleko od okraje levobřežní údolní nivy Býškovického potoka.

Zájmový prostor se nachází v řídce zastavěné části obce, u západní stěny budovy kulturního domu (muzea). Nejbližší rodinný dům se nachází cca 25 m západně, další RD s rozsáhlými zahradami se nacházejí jižně a východně - za místními komunikacemi. Severně se nachází ovocná a travnatá zahrada v okolí budovy Muzea (kulturního domu).

3.2 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY – VLASTNÍ LOKALITA

Hydrogeologické poměry na zájmové lokalitě byly ověřeny hydrogeologem při terénní rekognoskaci a během realizace průzkumných prací 2.9.2016. Geologický profil horninových vrstev byl ověřen pomocí kopané sondy KS-2 situované na zájmové parcele v místě plánované přístavby, u západní stěny kulturního domu. Složení geologického prostředí v blízkém okolí zájmové parcely je dokumentováno rovněž pomocí kopané sondy KS-1, která byla vyhloubena severně od zájmového pozemku pro potřeby paralelně připravované projektové dokumentace pro stavbu modulární mateřské školy. Sondou KS-1 je dokumentován petrografický profil na úpatí mírného svahu, na okraji údolní nivy Býškovického potoka.

Úroveň hladiny podzemní vody byla ověřena měřením v nejbližších stávajících kopaných studnách (pracovně označených jako S1 a S2), situovaných v severním okolí zájmovém pozemku. Jedná se o kopané studny hloubky cca 6 - 8 m s volnou hladinou podzemní vody. Hladina podzemní vody zde byla ověřena 2.9.2016, základní charakteristiky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 2. - Údaje o stávajících vodních zdrojích

Označení studny	Průměr a materiál [cm]	Úroveň hladiny podzemní vody [m pod OB]	Výška odměrného bodu [m]	Hloubka studny [m]	Výška vodního sloupce [m]	Vzdálenost a směr od KS-2 [m]
S1	100, beton	4,08	0,43	6,28	2,20	35 SV
S2	100, kamenná	3,01	0,40	7,99	4,98	16 JV

Umístění všech dokumentačních bodů je znázorněno na mapě v příloze č. 2.

Jak je uvedeno již v kapitole č. 2, horninové prostředí v zájmovém prostoru je budováno horninami karpatského flyše paleogenního stáří, které jsou v prostoru zájmové lokality zastoupen střídáním různě mocných vrstev vápenitých jílu, slínů, polymiktních pískovců a slepenců, které patří k tzv. ždánicko - hustopečskému souvrství Podslezsko-ždánické jednotky.

Kvartérní horniny jsou v zájmovém území zastoupeny eluviálními a deluviálními sedimenty vertikálně i horizontálně omezeného rozsahu. Konkrétně se jedná o zvětraliny podložních předkvartérních hornin a svahové usazeniny vytvořené splachy z okolních svahů. V zájmovém prostoru nebyla dokumentována přítomnost fluviálních

jílovitých štěrků, které se nacházejí severně od zájmového prostoru (sonda KS-1). Mocnost kvartérních uloženin v zájmovém území kolísá v rozmezí cca 4 až 8 m. Propustnost kvartérních sedimentů je průlinová, propustnost svrchní části skalního podloží puklinovo-průlinová, resp. puklinová.

Strojně kopané sondy KS-1 a KS-2 byly vyhloubeny 2.9.2016 v prostoru plánovaných staveb – stavba modulární mateřské školy ((KS-1) a přístavba kulturního domu (KS-2). Kopaná sonda KS 1 o rozměru cca 0,6 x 1,5 m byla provedena do hloubky 3,1 m pod terénem, sonda KS 2 o rozměru cca 0,6 x 1,5 m byla rovněž provedena do hloubky 3,1 m. Sonda KS-1 je od KS-2 vzdálena cca 85 m severně. Níže uvádíme zastižený petrografický profil obou sond a údaje o zastižené hladině podzemní vody.

Kopaná sonda KS-1

0,00 - 0,90	m	navážka - směs hlíny prachovité, slabě písčité a úlomků cihel, betonů a s kameny + zbytky rostlin a s kořeny, hlína hnědá, při bázi černé barvy
0,90 – 1,10	m	jíl pestrébarvný (šedě a okrově páskovaný -melírovaný, černě žíhaný), s příměsí drobných úlomků jílovce šedé barvy, úlomky do 2 cm, s FeMn konkracemi, s vápnitými konkracemi, s příměsí zrnek štěrku (přeplavené spraše a paleogenní jíly)
1,10 – 2,60	m	jíl, pestrébarvný (šedě a okrově páskovaný -melírovaný, černě žíhaný), více šedé barvy, s příměsí drobných úlomků jílovce šedé barvy do 2 cm (cca 20 % zvětralých úlomků jílovce), s FeMn konkracemi, s vápnitými konkracemi, s příměsí zrnek štěrku (přeplavené spraše a paleogenní jíly)
2,60 – 3,10	m	štěrk jílovitý (písčitojílovitý), středně ulehlý, pestrébarvný, s cca 40 % valounů poloopracovaných až opracovaných, velikosti do 4 cm, ojediněle větší (až kameny), zvodnělý

kvartér

Hladina podzemní vody naražená: **3,10 m** pod ter.

Hladina podzemní vody ustálená: **2,67 m** pod ter.

Kopaná sonda KS-2

- 0,00 – 1,0 m navážka - jíl štěrkovitý, pestrobarevný (převaha okrové barvy), s cca 30 % úlomků jílovce a valounů štěrku (i křemene), s přechody až do štěrku jílovitého
- 1,0 – 2,3 m jíl pestrobarevný (šedě, zelenošedě a okrově páskovaný), s příměsí drobných úlomků jílovce šedé barvy, úlomky do 2 cm (jedná se o přepravené zvětralé paleogenní jíly)
- 2,30 – 3,10 m jíl pestrobarevný (šedě, zelenošedě a okrově páskovaný), s přechody do poloh jílu štěrkovitého), s cca 30 % zvětralých úlomků jílovce, lokální výskyty drobných průsaků vody

kvartér

Hladina podzemní vody naražená: během hloubení nenaražena, průsaky od 2,3 m

Hladina podzemní vody ustálená: **3,05 m** pod ter.

Podrobný popis horninových vrstev zastižených sondou KS-2 s uvedením inženýrskogeologických charakteristik je uveden v kapitole č. 4.1 a v příloze č. 3.

Z výsledků realizovaných průzkumných prací vyplývá, že svrchní část horninového prostředí je tvořena velmi slabě propustnými až nepropustnými jemnozrnnými sedimenty charakteru jílu. Horizont svrchních jílovitých sedimentů tvoří poměrně nepropustný pokryv zájmového území. Koeficient filtrace těchto jílovitých sedimentů je řádově $n.10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$, tedy prostředí nepatrně propustné. Jílovité sedimenty tak tvoří funkci hydrogeologického izolátoru, resp. poloizolátoru. Pro tyto sedimenty je charakteristická poměrně nízká až velmi nízká propustnost svrchní části horninového prostředí, umožňující vsakování jen limitovaného množství vod zasakovaných do půdních vrstev a jejich následný podpovrchový odtok.

Během hloubení sondy KS-2 nebyla zastižena hladina podzemní vody, pouze drobné bodové průsaky od hloubky 2,3 m. Na druhý den se hladina podzemní vody ustálila v hloubce 3,05 m pod terénem.

Podloží těmto jílovitým sedimentům tvoří eluvium paleogenních flyšových hornin, které nebylo v zájmovém prostoru kopanou sondou do hloubky 3,1 m zastiženo. U dna sondy byla zastižena příměs zelenošedých až světle hnědých střípkovitě rozpadavých úlomků silně zvětralých jílovců. Podložní flyšové sedimenty, které lze očekávat od hloubky cca 3-4 m, jsou rovněž velmi málo propustné.

Provedeným průzkumem nebylo zastiženo souvislé zvodnění, lze však předpokládat, že se hladina podzemní vody v zájmovém prostoru bude pohybovat v rozmezí cca 2,5 - 3,5 m. V zájmovém prostoru lze předpokládat také výskyt sezónních mělkých zavěšených zvodní lokálního rozsahu, vázaných na výskyt propustnějších poloh v přípovrchových jílovitých sedimentech.

3.3 ZASAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Z kopané sondy KS-2 byl odebrán jeden vzorek zeminy z úrovně 1,8 m. Vzorek byl na základě laboratorních zkoušek zemin zatříděn jako jíl s vysokou plasticitou, vykazující jen velmi nízkou propustnost horninového prostředí. Uvedené sedimenty jsou charakterizovány koeficientem filtrace $k_f = n \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$, tj. prostředí nepatrně propustné - třída propustnosti č. 8 (klasifikace dle J. Jetela).

Jedním z cílů hydrogeologického průzkumu bylo posouzení možnosti zasakování srážkových vod ze střechy přístavby kulturního domu do horninového prostředí. Z výsledků posouzení skladby horninového prostředí v zájmové lokalitě vyplývá, že nesaturovaná zóna je v zájmovém prostoru tvořena téměř výhradně jílovitými sedimenty, které mají charakter hydrogeologického izolátoru. Zasakování se nedoporučuje v horninovém prostředí, kde koeficient filtrace dosahuje hodnot v řádu $n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ nebo nižší.

Horninové prostředí je pro účely zasakování vod zcela nevhodné a doporučujeme řešit odvod srážkových vod ze střechy přístavby jiným způsobem – odvodem do dešťové kanalizace.

Před odvodem srážkových vod do dešťové kanalizace je vhodné předřadit retenční jímku, která umožní zachytit přívalové srážky a eliminuje tak případné zahlcení dešťové kanalizace. Voda z retenční nádrže je pak postupně odváděna do dešťové kanalizace po ukončení srážkové činnosti.

Potřebná kapacita akumulační nádrže bývá určována na základě Směrodatných srážek, tj. patnáctiminutových srážek při periodicitě $n=1$. Pro srovnání uvádíme v tabulce č. 3 i objem srážkových vod pro Extrémní srážky v délce trvání 5 min.

V tabulce č. 1 jsou uvedeny hodnoty průměrných měsíčních úhrnů srážek změřených v nejbližší srážkoměrné stanici v Kelči. Průměrný roční úhrn srážek pro zájmovou lokalitu činí 695 mm. Tomu odpovídá průměrný denní úhrn srážek 1,9 mm.

Pro výpočet směrodatných a extrémních srážek bylo uvažováno s půdorysnou plochou střechy přístavby kulturního domu o ploše **$S = 147,2 \text{ m}^2$** .

Průměrné roční množství vody ze střechy : **102 m^3**

Průměrné denní množství vody ze střechy : **280 l**

Hodnoty intenzity deště byly převzaty ze srážkoměrné stanice Lipník nad Bečvou a byly pro potřeby výpočtu zvýšeny o 8,5 %, tj. o rozdíl, o který je průměrný roční úhrn srážek v nejbližší srážkoměrné stanici v Kelči (695 mm) vyšší než v Lipníku n. B. (641 mm).

Tabulka č. 3. - Intenzita dešťových srážek

Intenzita deště	Trvání srážek (min)	Periodicita	Intenzita srážek Lipník n. B (l/s.ha)	Intenzita srážek Kelč (l/s.ha)	Celkové množství srážek na plochu střechy (l)
Extrémní	5	1	208	226	998
Směrodatný	15	1	121	131	1735

Kapacita akumulární nádrže by měla dosahovat cca dvojnásobku směrodatných srážek, tj. cca **$4,0 \text{ m}^3$** .

4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ

Inženýrskogeologické posouzení zájmové lokality bylo provedeno ing. Vojtěchem Dudíkem, držitelem osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie, geologické práce – sanace č. 1342/2001.

4.1 KVARTÉRNÍ SEDIMENTY V PROSTORU ZÁJMOVÉ LOKALITY

Sedimenty paleogenního stáří jsou překryty komplexem kvartérních sedimentů. Ty jsou zastoupeny především jemnozrnnými sedimenty deluviálního původu.

Deluviální sedimenty vznikly gravitační redepozicí zvětralinového pláště, tj. přepravením eluviálních zvětralin paleogenních sedimentů v okolí zájmového území.

Deluviální sedimenty vytváří pokryv celého svahu zájmového území. Jejich mocnost je závislá na strmosti svahu.

Vrstevní sled kvartérních sedimentů je následující:

- Nejsvrchnější vrstvu zájmového prostoru vytváří na některých místech **humózní hlíny**. Humózní hlíny jsou zastoupeny především jílovitými hlínami (jílovitoprachovitě) s obsahem organického materiálu (humus, kořeny, zbytky rostlin), místy i s příměsí drobných kamínků, dosahující mocnosti cca 0,2 – 0,4 m. Konzistence tuhá a pevná. Dle již neplatné ČSN 73 1001 i dle ČSN 73 6133 řadíme humózní hlíny do třídy F5/MI-O. Humózní hlíny vytváří především pokryv přilehlého svahu a terénu nad svahem (v západní části areálu).
- Nejsvrchnější část vrstevního sledu může lokálně vytvářet také vrstva navážky (předpoklad). V případě navážky se jedná především o zásypy výkopů základů a inženýrských sítí původním horninovým materiálem, tj. jíly s vysokou plasticitou, podružně i jíly se střední plasticitou (předpokládaná mocnost max. cca 1,0 m), s proměnlivým obsahem úlomků jílovce, valounů štěrku a jiným stavebním materiálem (úlomky cihel, betonů, kousky dřeva, aj.). Dále se jedná o stavební zásypy nebo o zásypy k dorovnání terénních nerovností.
- Nejsvrchnější vrstvu navážky vytváří na velké části místa přístavby v okolí původního objektu zpevněná plocha (asfalt včetně konstrukčních vrstev).
- Sondou KS-2 byla zastižena cca 1 m mocná vrstva **navážky** zastoupená štěrkovitými jíly třídy/symbolu F2/CGY o konzistenci tuhé, polohově (cca 5 – 10 cm polohy) pevné, s cca 30 % obsahem úlomků jílovce a valounků štěrku.
- Nejmnocnější vrstvu zájmového prostoru, rozprostírající se v celé ploše uvažované výstavby, tvoří deluviální sedimenty kvartérního stáří. Deluviální sedimenty jsou zastoupeny prachovitými **jíly s vysokou plasticitou**, o konzistenci především pevné, polohově i tuhé. Jíly řadíme dle ČSN 73 6133 mezi sedimenty jemnozrnné, soudržné, třídy F8, symbolu CH - jíly s vysokou plasticitou. Jíly obsahují do hloubky cca 2,3 m příměs úlomků jílovce velikosti do 2 cm. S přibývajícím hloubkou obsah zvětralých úlomků jílovce narůstá. Sedimenty deluviálního původu plynule přecházejí do eluviálních sedimentů zvětralinového pláště paleogenních sedimentů. Rozlišení původu těchto jemnozrnných sedimentů je tedy problematické. Eluviální jíly již

řadíme k paleogenním sedimentům. Hloubkový výskyt paleogenních sedimentů se kopanou sondou hloubky 3,1 m nepodařilo ověřit.

4.1.1 Laboratorní rozborů zemin

Z provedené kopané sondy byl odebrán 1 ks vzorku zeminy z hloubky 1,8 m, který byl podroben laboratorním rozborům indexových vlastností podle ČSN ČEN ISO/TS 17892-1, 17892-4 a 17892-12. Vyhodnocení bylo provedeno podle ČSN 73 6133.

Protokoly rozborů jsou uvedeny v přílohové části této zprávy.

4.2 GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN

V této kapitole jsou hodnoceny geotechnické vlastnosti zemin kvartérního pokryvu zájmového areálu. Základním určujícím prvkem, který do největší míry ovlivňuje fyzikální a technologické vlastnosti zemin (např. plasticitu, namrzavost, kapilární vztlakovost, zhutnitelnost, únosnost), je předpokládaná zrnitost zemin, resp. obsah jemnozrnné frakce ("f").

Charakteristiky základové půdy jsou pro jednotlivé geotechnické typy uvedeny v tabulce č. 4. Zároveň v tabulce uvádíme třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133, informativně také rozpojitelnost dle již neplatné ČSN 73 3050.

Návrh charakteristik geotechnických typů byl proveden tzv. odborným odhadem podle jejich makroskopického popisu a výsledku archivních laboratorních rozborů, s přihlédnutím k směrným normovým charakteristikám uvedených v již neplatné ČSN 73 1001. Při návrhu byly zohledněny údaje z provedené kopané sondy KS-2 a také z archivních vrtů, byly také zohledněny zkušenosti z obdobných staveb ve srovnatelném geologickém prostředí.

Charakteristiky uvádíme pouze k zeminám, u kterých se předpokládá jejich využití. Humózní vrstvy a nepřehutněné navážky (zvláště pak různorodého charakteru) musí být před zahájením stavebních prací odtěženy a nahrazeny, proto jejich geotechnické vlastnosti nejsou uvedeny.

Základní geotechnické typy :**Kvartér**

Q1p,t - kvartérní jíly s vysokou plasticitou, konzistence pevné. Jíly jsou deluviálního původu. Dle ČSN 73 6133 i ČSN 73 1001 se jedná o jíly s vysokou plasticitou, třídy F8, symbolu CH. Obsah jílovité frakce ($< 0,002$ mm) se pohybuje cca 36 %. Zemina je dle ČSN 73 6133 hodnocena jako vysoce namrzavá, nevhodná do násypů ani k přímému použití bez úprav pro podloží vozovky (aktivní zónu).

Tabulka č. 4. - Geotechnické charakteristiky základových půd

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha γ (kN.m ⁻³)	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	E_{def} (Mpa)	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} (°)	c_{ef} (kPa)	ϕ_u (°)	c_u (kPa)	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 6133	Rozpočítelnost ČSN 73 3050
Q1p	Q	F8/CH	20,5	-	1,1	5	0,42	15	10	0	80	160	I.	4.

Poznámka.:

R_{dt} - orientační základní hodnoty dle ČSN 73 1001, bez uvážení vlivů podle pozn. 1 až 3, str. 51 ČSN 73 1001, při hloubce založení 0,8 - 1,5 m a pro šířku základu < 3 m u jemnozrnných zemín

Q - kvartér konzistence **p** - pevná

Vysvětlivky :

γ	- objemová tíha zeminy	ϕ_u	- totální úhel vnitřního tření
I_c	- stupeň konzistence	c_u	- totální soudržnost
I_D	- relativní hutnost (**)	ϕ_{ef}	- efektivní úhel vnitřního tření
E_{def}	- modul přetvárnosti	c_{ef}	- efektivní soudržnost
ν	- Poissonovo číslo	R_{dt}	- tabulková výpočtová únosnost základových půd

4.3 TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

4.3.1 Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území jsou hodnoceny na základě provedené kopané sondy KS-2 a dle terénní rekognoskace.

4.3.1.1 KVARTÉRNÍ POKRYV

Povrch terénu je v místě projektované stavební úpravy kulturního domu překryt humózní hlínou (přílehlý svah) a zpevněnými plochami (asfalt). Hlouběji (do hloubky cca 1 m) se nachází navážky charakteru původní výkopové zeminy - jíly štěrkovitými (původně F8), konzistence především tuhé.

V podloží navážek, případně humózních hlín můžeme předpokládat polohy jemnozrnných sedimentů charakteru jílu deluviálního původu, třídy F8/CH - jíly s vysokou plasticitou, konzistence především pevné. S přibývajícím hloubkou narůstá podíl drobných úlomků zvětralého jílovce. Kvartérní deluviální jíly přechází do poloh paleogenních jílu s vysokou plasticitou o konzistenci pevné. Přesné hloubkové intervaly výskytu jednotlivých vrstev sedimentů nelze na základě provedené kopané sondy přesně určit. Lze však předpokládat, že paleogenní eluviální jíly se vyskytují od hloubky cca 3 - 4 m.

Uváděné klasifikace jsou dle ČSN 73 6133, informativně také dle ČSN 73 1001.

4.3.1.2 PODZEMNÍ VODA

Provedenou kopanou sondou KS-2 byly od hloubky cca 2,3 m p.t. zjištěny drobné průsaky podzemní vody z poloh deluviálních jílu.

Při stavebních výkopech, kdy bude teoreticky dosaženo hloubkové úrovně, která přibližně odpovídá úrovni výskytu hladiny podzemní vody, bude docházet k nátoku podzemní vody (včetně mělce vsáklých srážkových vod) do výkopu, a to do úrovně, kdy dojde k vyrovnání piezometrického tlaku podzemní vody a atmosférického tlaku. Ke stahování vody do výkopu dochází také vlivem morfologické členitosti zájmového území, kdy bude docházet k stahování vody z výše položených poloh.

4.3.2 Geotechnické poměry na staveništi a technická doporučení

4.3.2.1 GEOTECHNICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ

Geotechnické poměry staveniště jsou jednoduché. Dle ČSN 75 9010 se jedná, s ohledem na typ zeminy (její propustnost), o složité přírodní poměry.

4.3.2.2 ZAKLÁDÁNÍ OBJEKTU

- Hloubku plošného založení objektů je nutné volit v minimální nezámrazné hloubce (0,8 m p.t.) a současně v minimální hloubce pro vysychání, která u jílu třídy F8/CH je 1,6 m pod úroveň upraveného terénu. Hloubka založení by měla odpovídat i hloubce založení přilehlého objektu kulturního domu. Doporučuji tedy hloubku založení volit s ohledem na mocnosti upravovaného terénu tak, aby byly splněny výše uvedené podmínky.
- Únosnosti jednotlivých typů zemin jsou uvedeny v tabulce č. 4.
- Jíly s vysokou plasticitou o konzistenci pevné vytváří „relativně vhodnou“ základovou půdu pro výstavbu objektů s max 2 NP. Jíly jsou však zeminy s poměrně dlouhou dobou konsolidace.
- Během stavebních prací do hloubky cca 1,6 m nebude úroveň základové spáry (tedy výkopu) v dosahu kolísání souvislé hladiny podzemní vody. Nelze však vyloučit výskyty drobných výronů vsáklé srážkové vody ani vliv stahování srážkových vod a vod tzv. hypodermického odtoku do výkopu (drobné výrony). K akumulaci vody ve výkopu může dojít i s delším časovým zpožděním. Stavební konstrukce je tedy nutno adekvátně chránit před účinky zemní vlhkosti i proti účinkům kapilárního vztlínání podzemní vody.

4.3.2.3 OSTATNÍ OBEČNÁ DOPORUČENÍ TÝKAJÍCÍ SE TERÉNNÍCH ÚPRAV NA STAVENIŠTI

- Hutnění použitého materiálu doporučujeme provádět po vrstvách o maximální mocnosti cca 0,30 m (mocnost vrstvy je závislá na použitém hutnícím prostředku).
- Jílovité sedimenty jsou sedimenty nerovnoměrně stlačitelné s dlouhou dobou konsolidace. Případné přehutnění jílovitých sedimentů při působení vody (srážkové) je velmi komplikované.

- Při stavebních pracích je nutné základovou spáru důsledně chránit před nepříznivými atmosférickými změnami a účinky vody. Jemnozrnné sedimenty jsou vysoce namrzavé až nebezpečně namrzavé, při kontaktu s vodou jíly snadno rozbředají. Při přesušení pak vysychají, přičemž na jejich povrchu vznikají praskliny, které jsou pak primárně nebezpečné pro následnou možnou infiltraci vody.
- Aby nedošlo k provlhčení zemin ve výkopu, doporučujeme zásypy provádět z vhodných materiálů (nejlépe z málo propustných, aby tak nedocházelo k zadržování infiltrované vody). Rovněž případné kolektory a ostatní inženýrské sítě je nutné navrhnout tak, aby neplnili funkci drenáží a nepřiváděli případné povrchové vody do materiálů zásypu.
- Degradaci mechanických vlastností základové půdy může způsobit i nevhodné provádění zemních prací. Při stavebních pracích bude nutné dodržovat technologickou kázeň, zejména s ohledem na trvalé zajištění ochrany povrchu jednotlivých vrstev před srážkovou vodou.
- Sklony svahů, zářezy a jiné stavební zásahy při stavební výstavbě musí být koncipovány tak, aby nenarušily stabilitu přilehlých stávajících objektů. Nesmí docházet k nadměrnému přetížení svahu.

4.3.2.4 TŘÍDY TĚŽITELNOSTI

Během výkopových prací budou rozpojovány zeminy, spadající převážně do 4. třídy (pevné konzistence) rozpojitelnosti, polohově 3. (tuhé konzistence) rozpojitelnosti podle dnes již neplatné ČSN 73 3050, tj. do třídy těžitelnosti I. dle platné ČSN 73 6133. Dle TKP 4 jde o I. třídu těžitelnost (TKP4 = Technické kvalitativní podmínky staveb pro pozemní komunikace, kapitola 4 Zemní práce).

4.3.2.5 SKLONY SVAHŮ STAVEBNÍCH JAM A ZÁŘEZŮ

Případné dočasné sklony svahů stavebních jam (do hloubky cca 1,6 m) v prostředí jílu mimo úroveň výskytu hladiny podzemní vody je možné navrhnout ve sklonu cca 1 : 0,33 - 0,5 za dodržení podmínek uvedených v čl. 83, ČSN 73 3050 (dnes již neplatné). S ohledem na přilehlý svah i na omezený prostor doporučujeme stavební výkop hloubky > 1 m pažit.

5. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

Předkládaná zpráva inženýrskogeologického a hydrogeologického posudku hodnotí výsledky terénní rekognoskace zájmového areálu, provedené kopané sondy i doposud provedených geologických průzkumů v okolí předmětného území, tj. území v místě projektované stavby „Stavební úpravy kulturního domu“, na parcele č. 40 k.ú. Býškovice.

V posudku jsou informativně popsány geologické a hydrogeologické poměry, geotechnické charakteristiky zemin, inženýrskogeologické a geotechnické poměry, uvedena technická doporučení a posouzena vhodnost zastižených zemin pro zasakování srážkových vod.

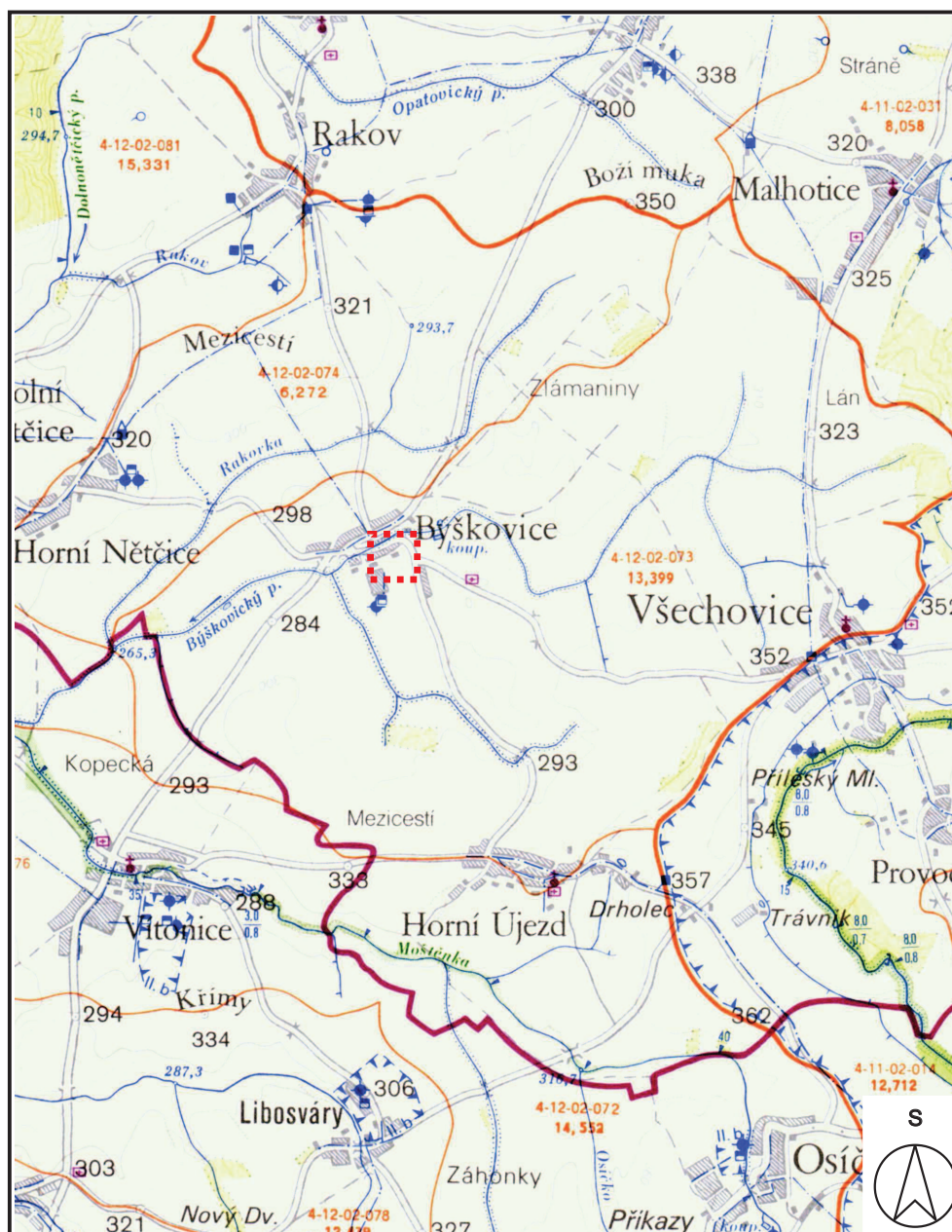
Svrchní část horninového prostředí není v zájmové lokalitě vhodné ke vsakování vody do půdních vrstev. Výsledky průzkumných prací prokázaly, že svrchní horninové vrstvy mají jen velmi nízkou propustnost, která umožňuje zasakování jen limitovaného množství vody do půdních vrstev. Z tohoto důvodu nelze v zájmovém prostoru zasakování srážkové vody svedené ze střechy přístavby kulturního domu doporučit. Srážkovou vodu doporučujeme odvést do dešťové kanalizace.

V zájmovém prostoru nelze vyloučit přechodný styk podzemní vody se základy RD. Tomuto stavu by měl být přizpůsoben návrh stavební izolace a volba stavebních hmot.

Všechovice, září 2016

Vypracoval: Mgr. Tomáš Svoboda

BÝŠKOVICE PŘEHLEDNÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



Podklad převzat ze základní vodohospodářské mapy ČR 1 : 50 000,
list 25-14 Valašské Meziříčí, včetně normovaných vysvětlivek.
Vydal Český úřad zeměměřičský a katastrální, 1971.

Vysvětlivky:

..... hranice zájmové lokality

M 1 : 50 000
Základní interval vrstevnic 10 m

září 2016

Býškovice
PODROBNÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



Vysvětlivky:

- **KS-2** kopaná sonda
- **S1** stávající studna

■ zájmová parcela

Geologická dokumentace kopané sondy KS-2		Souřadnice X :		
		Souřadnice Y :		
		Souřadnice Z - nadmořská výška :		279 m n.m.
		Kopaná sonda		KS-2
Název zakázky :		Stavební úpravy kulturního domu		
Lokalizace sondy :		Býškovice, p.č. 40, k.ú. Býškovice		
Zhotoveno zařízením :		Bagr	Datum hloubení :	2.9.2016
Nulová úroveň :		terén	Dokumentoval :	Ing. V. Dudík
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,00 - 1,00	navážka - jíl štěrkovitý , tuhé konzistence, polohově pevné konzistence, pestrobarevný (převaha okrové barvy), s cca 30 % úlomků jílovce a valounů štěrku (i křemene), s přechody až do štěrku jílovitého <i>(antropogenní původ)</i> <i>(kvartér)</i>		F2/CGY	I.
1,00 - 2,30	jíl s vysokou plasticitou, pevné konzistence (OP 210 - 250 kPa), v intervalu 1,0 - 1,2 m tuhé konzistence, pestrobarevný (šedě, zelenošedě a okrově páskovaný), s příměsí drobných úlomků jílovce šedé barvy, úlomky do 2 cm (lze je drolit v ruce) (jedná se o přeplavené zvětralé paleogenní jíly), <i>(deluviální původ)</i> <i>(kvartér)</i>		F8/CH	I.
2,30 - 3,10	jíl s vysokou plasticitou , s přechody do poloh jílu štěrkovitého (až F2/CG - R6), pevné konzistence, dtto, s cca 30 % zvětralých úlomků jílovce (poloha má celkový charakter jílu třídy F8), lokální výskyty drobných průsaků vody <i>(deluviální původ)</i> <i>(kvartér)</i>		F8/CH (F2/CG)	I.
Hladina podzemní vody :	naražená	průsaky od 2,3 m	Odebrané vzorky :	1,8 m
Hladina podzemní vody :	„ustálená“	3,05 m (3.9.2016)		

Z P R Á V A č. : 3658 / 05 / KZ / 2016

o zkouškách pro zatřídění a vyhodnocení zeminy

Identifikační údaje :

Objednatel zkoušky : Ing. Vojtěch Dudík

Soběchleby 149, 753 54 Soběchleby

Stavba : Modulární MŠ Býškovice

Objekt : -

Staničení odběru : KS1

Konstrukční vrstva : KS1 - hloubkový interval 1,2m

Materiál : původní

Datum odběru : 12.9.2016

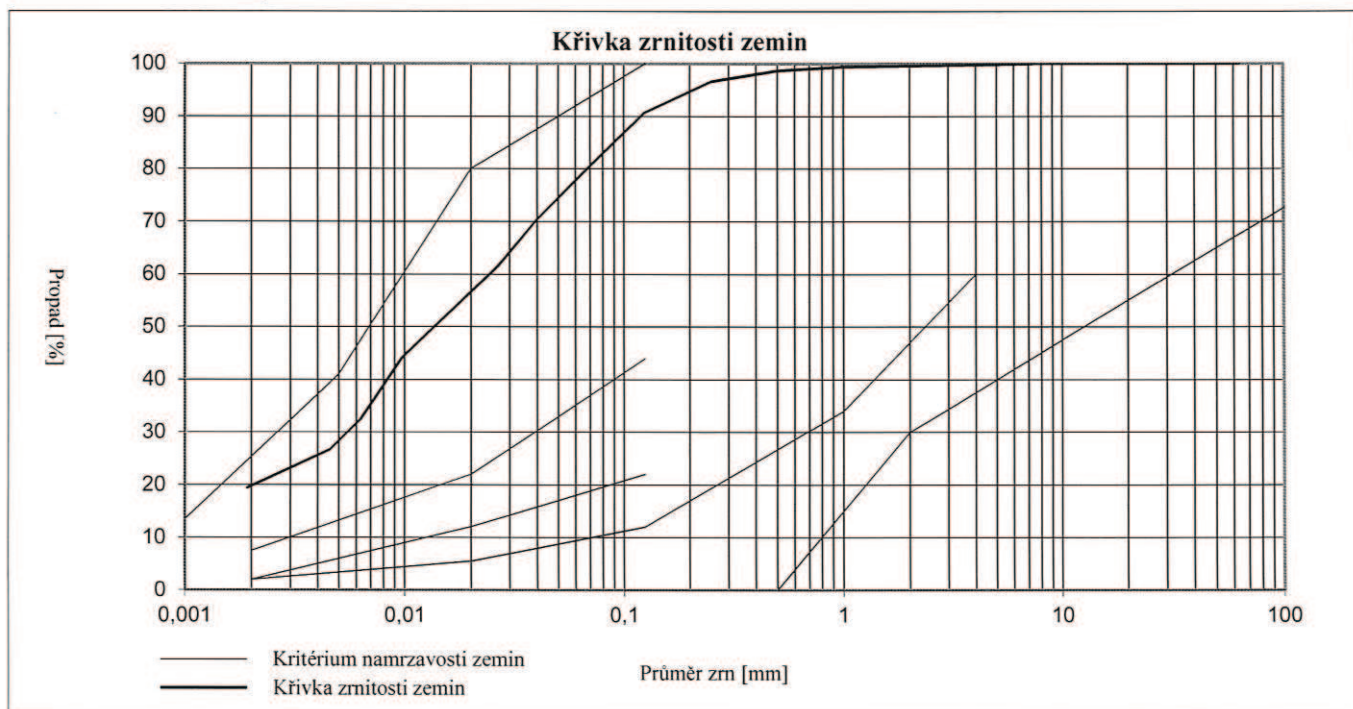
Odebral : Objednatel

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá.

Zkouška byla provedena dle : **ČSN CEN ISO/TS 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru; metoda A**

Hustota pevných částic : 2,61 Mg/m³

Zkouška byla provedena dle : **ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin**



Poznámka : Orintační hodnota koeficientu propustnosti podle průběhu křivky zrnitosti dle U.S.Bureau of Soil Classification je 2×10^{-6} m/s.

Zkoušky provedl : Vladan Táborský

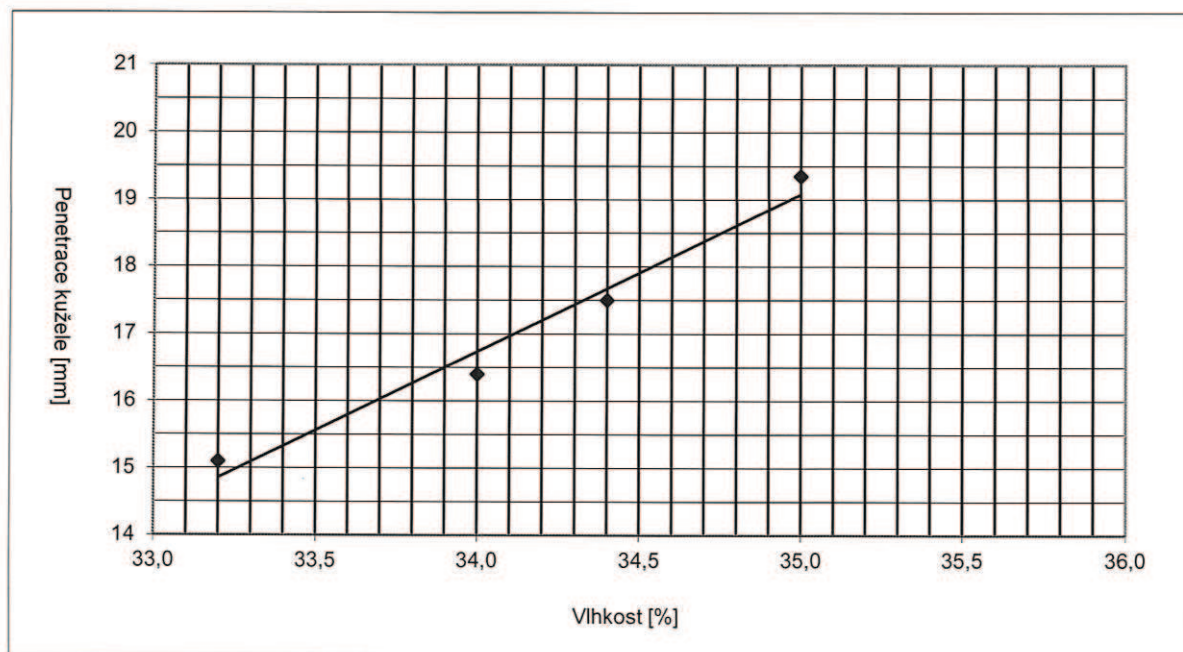
Datum zkoušek : 12. - 20.9.2016

Zkouška byla provedena dle : **ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení -
Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti**

Vlhkost W_n : 22,9 %

Zkoušky byly provedeny dle : **ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení -
Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí**

Mez tekutosti byla stanovena metodou: přidávání destilované vody s použitím kuželu o rozměrech 80g / 30°.



Vzorek byl zkoušen po prosévání za sucha.

Propad pod sítem 0,5 mm : 98,7 %

Mez tekutosti W_L : 35,4 %

Mez plasticity W_P : 19,3 %

Index plasticity I_P : 16,2

Stupeň tekutosti I_L : 0,23

Stupeň konzistence I_C : 0,77

Zkoušky provedl : Vladan Táborský

Datum zkoušek : 12. - 20.9.2016

zařazení dle ČSN 73 6133 *	namrzavost dle ČSN 73 6133 *	skup.vhod. do násypů dle ČSN 73 6133 *	vhodnost pro podloží vozovky dle ČSN 73 6133 *	třída těžit. *
F6/CI	nebezpečně namrzavá	podmínečně vhodná	nevhodná	I.

* nad rámec akreditace

Poznámka : Jíl se střední plasticitou.

V Olomouci dne : 20.9.2016



Vladan Táborský
technický vedoucí pracoviště

Z P R Á V A č. : 3659 / 05 / KZ / 2016

o zkouškách pro zařazení a vyhodnocení zeminy

Identifikační údaje :

Objednatel zkoušky : Ing. Vojtěch Dudík

Soběchleby 149, 753 54 Soběchleby

Stavba : Stavební úpravy KD

Objekt : -

Staničení odběru : KS2

Konstrukční vrstva : KS2 - hloubkový interval 1,8m

Materiál : původní

Datum odběru : 12.9.2016

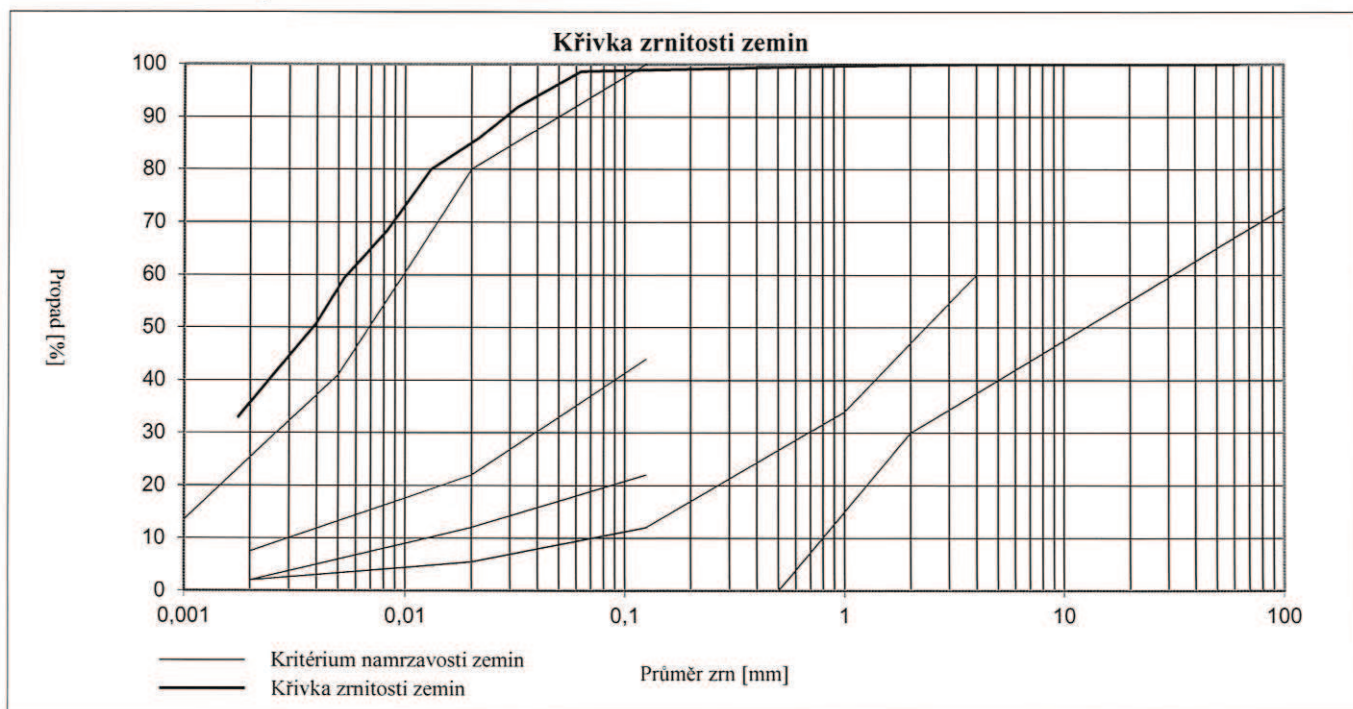
Odebral : Objednatel

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá.

Zkouška byla provedena dle : **ČSN CEN ISO/TS 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru; metoda A**

Hustota pevných částic : 2,70 Mg/m³

Zkouška byla provedena dle : **ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin**



Poznámka :

Zkoušky provedl : Vladan Táborský

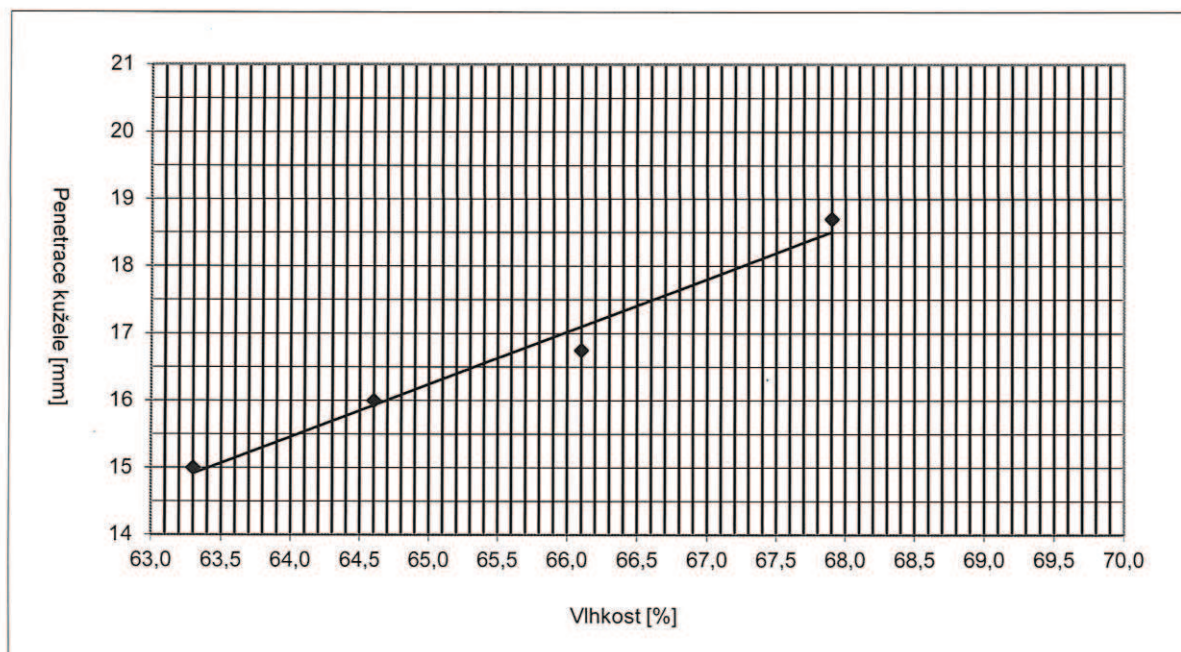
Datum zkoušek : 12. - 20.9.2016

Zkouška byla provedena dle : **ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti**

Vlhkost W_n : 29,5 %

Zkoušky byly provedeny dle : **ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí**

Mez tekutosti byla stanovena metodou: přidávání destilované vody s použitím kuželu o rozměrech 80g / 30°.



Vzorek byl zkoušen po prosévání za sucha.

Propad pod sítem 0,5 mm : 99,5 %

Mez tekutosti W_L : 69,8 %

Mez plasticity W_P : 33,4 %

Index plasticity I_P : 36,4

Stupeň tekutosti I_L : -0,11

Stupeň konzistence I_C : 1,11

Zkoušky provedl : Vladan Tábořský

Datum zkoušek : 12. - 20.9.2016

zařazení dle ČSN 73 6133 *	namrzavost dle ČSN 73 6133 *	skup.vhod. do násypů dle ČSN 73 6133 *	vhodnost pro podloží vozovky dle ČSN 73 6133 *	třída těžit. *
F8/CH	vysoce namrzavá	nevhodná	nevhodná	I.

* nad rámec akreditace

Poznámka : Jíl s vysokou plasticitou.

V Olomouci dne : 20.9.2016



Vladan Tábořský
technický vedoucí pracoviště