
ZPRACOVÁNÍ GTP V K.Ú. PROSTŘEDNÍ BEČVA

Závěrečná zpráva

číslo úkolu: Z123108

Odpovědný řešitel úkolu: Ing. Iva Horáková

Představitel společnosti: Ing. Marek Paliza,
ředitel divize Geologie, těžby
a sanace

CERTIFIKACE:

ČSN EN ISO
9001

ČSN EN ISO
14001

ČSN EN ISO
45001

Ostrava, červenec
2023

Výtisk č. 1

Objednatel: Lesprojekt Krnov, s.r.o.
Revoluční 1138/76,
794 02 Krnov
IČO: 47976250
DIČ: CZ47976250

Zhotovitel: UNIGEO a.s.
Místecká 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
IČO: 45192260
DIČ: CZ45192260

Útvar realizace: **DIVIZE GEOLOGIE, TĚŽBY A SANACE**
www.unigeo.cz, telefon: 596 706 290

Účel: podrobný geotechnický průzkum

Kraj / obec: **Zlínský / Prostřední Bečva**

Číslo úkolu: Z123108 94 530 CZ072 1
Č. evidence ČGS-Geofond: 2528/2023

Hlavní zpracovatel: **Ing. Iva Horáková**
*nositel osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat
geologické práce v oboru inženýrská geologie poř. č. osvědčení 1263/2001*

Další zpracovatel: **Ing. Vsevolod Yurievskyi**

Mgr. Markéta Ustrnulová
grafické zpracování dat

Závěrečná zpráva “**Zpracování GTP v k. ú. Prostřední Bečva**” je vyhotovena v pěti výtiscích, které obsahují:

17 stran text
5 příloh

Rozdělovník: 1 - 3 Lesprojekt Krnov, s.r.o. (+ 2x CD)
4 ČGS - útvar Geofond
5 UNIGEO a.s., divize Geologie, těžby a sanace

Obsah zprávy	strana
1. ÚVOD.....	4
1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE	4
1.2 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST	4
1.3 PŘEHLED REALIZOVANÝCH PRACÍ	4
2. VŠEOBECNÁ ČÁST	6
2.1 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	6
2.2 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
2.3 GEODYNAMICKÉ POMĚRY	7
2.4 OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY, CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	7
3. VÝSLEDKY INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU	8
3.1 PEDOLOGICKÉ POMĚRY	8
3.2 GEOTECHNICKÉ TYPY ZEMIN	9
3.3 FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ PARAMETRY ZASTIŽENÝCH ZEMIN	11
4. HYDROGEOLOGICKÁ ČÁST	13
4.1 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	13
4.2 VODNÍ ZDROJE, OCHRANNÁ PÁSMA	13
4.3 CHEMICKÉ ROZBORY VOD	13
4.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V PROSTORU OCHRANNÉ MEZE	14
4.5 VLIV STAVEB NA REŽIM A KVALITU PODZEMNÍCH VOD	14
4.6 NÁVRH OPATŘENÍ K OCHRANĚ VOD V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ.....	15
5. ZÁVĚR.....	15
6. POUŽITÉ PODKLADY	17

Seznam příloh:

č. 1	Přehledná situace zájmového území	1 : 10 000
č. 2	Situace zájmového území v geologické mapě	1 : 10 000
č. 3	Situace realizovaných sond	1 : 1 000
č. 4	Geologická dokumentace realizovaných sond (fotodokumentace sond je součástí přílohy č. 4)	
č. 5	Tabelární přehled a laboratorní protokoly zemin	

1. ÚVOD

1.1 Základní informace

Na základě objednávky ze dne 07. 06. 2023 mezi objednatelem prací Lesprojekt Krnov, s.r.o. a UNIGEO a.s., Ostrava, byl proveden podrobný geotechnický průzkum jako podklad pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby „Ochranné mez OM1 s interakčním prvkem IP1” v k.ú. Prostřední Bečva (733750). Zakázka je evidována zhotovitelem pod číslem Z123108.

Podrobný geotechnický průzkum (dále GTP) byl proveden na objednatelem prací na vybraných lokalitách ve výše uvedeném katastrálním území. Objednatelem prací byly pro potřeby GTP dodány následující podklady:

- rozsah geotechnického průzkumu,
- přehledná situace inženýrsko-geologického průzkumu s umístěním sond,
- polohopisná data sond,
- situace inženýrských sítí.

Podrobně je rozsah prací uveden v kapitole č. 1.3 závěrečné zprávy. Průzkumné práce byly hodnoceny podle **1. geotechnické kategorie**, která zahrnuje pouze malé a relativně jednoduché konstrukce.

Práce na zakázce byly realizovány v souladu s platnými zákony a normami ČR, jejich přehled je uveden v kap. 6 zprávy.

Zájmové území geotechnického průzkumu se nachází v rámci mapového listu 25-23-19 měřítko 1: 10 000 (příloha č. 1).

1.2 Dosavadní prozkoumanost

V zájmovém území a v jeho blízkém okolí nebyly dle informací ČGS - útvar Geofond (www.geology.cz) v minulosti realizovány žádné práce geologicko-průzkumného charakteru. Nejbližší průzkum (archivní vrt ve vzdálenosti 550 m od zájmového prostoru) byl realizován v roce 2005 organizací Mgr. Kamil Kurka - HGO, Opava, pod názvem „*Hutisko - Solanec, zdroj vody na pozemkové parcele č. 665/3, k.ú. Solanec pod Soláněm, hydrogeologická zpráva o provedení průzkumného vrtu HS - I*“. Vzhledem k tomu, že terén je svažité a archivní vrt byl vrtán v diametrálně rozdílných nadmořských výškách, než byly nadmořské výšky kopaných sond, nebyl profil archivního vrtu zohledněn v této závěrečné zprávě.

1.3 Přehled realizovaných prací

Předběžnému GTP předcházely administrativní práce vyplývající z ohlašovací povinnosti ve smyslu zákona ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, studium archivních materiálů (vrtná prozkoumanost území) a podkladů zaslaných objednatelem prací (rozsah GTP, situace navrhovaných sond, polohopisná data, průběh podzemních inženýrských sítí).

Před zahájením prací GTP byla provedena kontrola navrhovaných pozic průzkumných sond s průběhem podzemních inženýrských sítí, dodaných objednatelem v elektronické formě.

Vzhledem k tomu, že se jedná o podrobnou etapu průzkumu a nejedná se o realizační projekt pozemkových úprav, vycházeli jsme z informací získaných rekognoskační skutečného stavu v terénu a specifikace stavebních objektů.

Stavebními objekty jsou:

- SO 01 Ochranná mez **OM1** – ochranná mez je rozdělena do 5ti úseků, mez bude tvořena střídavě úseky s terénní úpravou a úseky zcela bez úpravy. V místech, kde bude provedena terénní úprava, bude vytvořena nízká zemní hrázka (cca 20 cm nad terénem), nad kterou bude mělký příkop. Celková výška zemní hrázky včetně mělkého příkopu bude 40 cm. V cca km 0,050 nad ochrannou mezí dochází k vývěru vody. Technické řešení odvedení vývěru vody bude upřesněno na kontrolních dnech. OM1 je navržena podél cesty C4 a spolu s navrženou keřovou výsadbou plní i funkci interakčního prvku (IP1) v krajině.
- SO 02 Interakční prvek **IP1** – v celé délce bude ochranná mez zatravněna a bude osázena skupinami keřů (hloh, šípky atd.). Druhovú skladbu bude upřesněna na kontrolních dnech.

Pro splnění předmětu geotechnického průzkumu byly v zájmovém území realizovány ručně vrtané sondy označené **S-1** (1,60 m p.t.) a **S-2** (1,80 m p.t.), (celkem 2 ks, $\Sigma = 3,4$ bm). Počet a umístění sond byl dán požadavky objednatele.

Limitujícím faktorem hloubky sond byla těžitelnost kvartérních sedimentů, zastižení častějšího výskytu velkých úlomků skalních hornin a stabilita stěn vrtů.

Technické práce byly realizovány dne 20. 6. 2023 ručním spirálovým vrtákem STIHL 131 ø 120 mm a s hloubkovým dosahem 2,0 m. Ruční sondy provedli pracovníci firmy UNIGEO a. s.

S ohledem na dokumentovaný profil sond a hloubku založení prvků pozemkových úprav byly určeny intervaly odběru vzorků zemin k ověření jejich fyzikálních vlastností. Laboratorní práce zajistila akreditovaná laboratoř č. 1412 Střediska laboratoře mechaniky zeminy UNIGEO a.s. (příloha č. 5).

Po dokumentaci, odběru vzorků zemin a pořízení fotodokumentace těženého materiálu (příloha č. 4) byly sondy likvidovány dusaným záhozem a kontrolně zaměřeny v souřadnicích WGS-84, převedených do souřadnic S-JTSK a B. p. v.

Tabulka č. 1: přehled realizovaných sond a odebraných vzorků zemin

Označení sondy	Umístění	Hloubka (m p. t.)	Úroveň terénu (m n. m.)	Vzorek (m)	Typ vzorku
Polní cesty					
S-1	OM-1	1,60	497,40	0,80 - 1,00	porušený
S-2	OM-1	1,80	496,57	0,50 - 0,70	porušený

Souřadnice sond jsou uvedeny v příloze č. 4, jejich situace je zobrazena v leteckém snímku zájmového území (příloha č. 3).

Metodika stanovení je součástí laboratorních protokolů, které tvoří přílohu č. 5 závěrečné zprávy (včetně tabelárního přehledu fyzikálních vlastností zemin). Laboratorně stanovené a normové charakteristiky zemin jsou shrnuty v tabulce č. 3.

Při zpracování závěrečné zprávy byly využity dostupné zdroje dat – oficiální webové stránky, archívní zprávy, odborná literatura.

2. VŠEOBECNÁ ČÁST

2.1 Geomorfologické, klimatické a hydrologické poměry

Z geomorfologického hlediska je zájmové území součástí Alpsko-himalájského systému, provincie Západní Karpaty, subprovincie IX Vnější Západní Karpaty, oblasti IXE Západní Karpaty, celku IXE-2 Rožnovská brázda, okrsku IXE-2-a Vigantická pahorkatina. Nadmořská výška zájmového území dosahuje cca 497 m n. m.

Z klimatického hlediska se zájmové území nachází v chladné oblasti CH7 – dle Quitt E., 1971. Dlouhodobé průměrné měsíční a roční úhrny teplot a srážek na meteostanici Horní Bečva (Zlínský kraj, 565 m n. m.) dosahují za období 1961 – 2022 hodnot:

Tabulka č. 2: vybraná meteorologická data – meteostanice Horní Bečva

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	IV-IX
Teplota (°C)	-2,2	-1,0	1,8	7,0	11,8	15,6	17,3	16,6	12,3	7,8	3,6	-0,9	7,5	13,4
Srážky (mm)	77	72	71	71	102	119	134	114	92	72	80	87	91	105

Zájmové území náleží do hydrologického povodí 4. řádu – vodního toku Rožnovská Bečva č. h. p. 4-11-01-0980-0-00 a do hydrologického povodí 3. řádu – Vsetínská Bečva a Rožnovská Bečva č. h. p. 4-11-01.

2.2 Geologické a hydrogeologické poměry

Z hlediska vyšších geologických celků náleží zájmové oblasti do flyšového pásma Karpat, konkrétně podmenilitovému souvrství slezské jednotky, které je zde zastoupeno pískovci a slepenci. Místy se mohou vyskytovat jílovce. Slezská jednotka je jednou z dílčích geologických jednotek vnější skupiny flyšových příkrovů Vnějších Západních Karpat. Nachází se mezi vnitřní magurskou skupinou (na jihu) a vnější podslezskou jednotkou (na severu). Slezská jednotka je charakteristická úplným sledem křídových i paleogenních flyšových sedimentů.

Povrch skalního podloží je překryt kvartérními hlinito-kamenitými, písčito-hlinitými až hlinito-písčitými sedimenty (deluviálními). Geologická skladba zájmové lokality a širšího okolí je znázorněna v příloze č. 2.

Zájmové území je součástí hydrogeologického rajónu základní vrstvy 3221 Flyš v povodí Bečvy ve flyšových sedimentech paleogénu a křídý Karpatské soustavy. Z hydrogeologického hlediska jsou v zájmovém území komplikované poměry. Dle dosavadní prozkoumanosti se zde vyskytuje více zvodnělých úrovní, v nichž se střídají kolektory a izolátory. Svrchní zvodeň je pravděpodobně vázaná na kvarterní pokryv, zónu zvětrávání a podpovrchového rozpojení hornin a spodní zvodeň na puklinový systém horninového masivu. Regionální hodnota odtoku podzemní vody je 3-5 l/s/km² (Krásný J.1981).

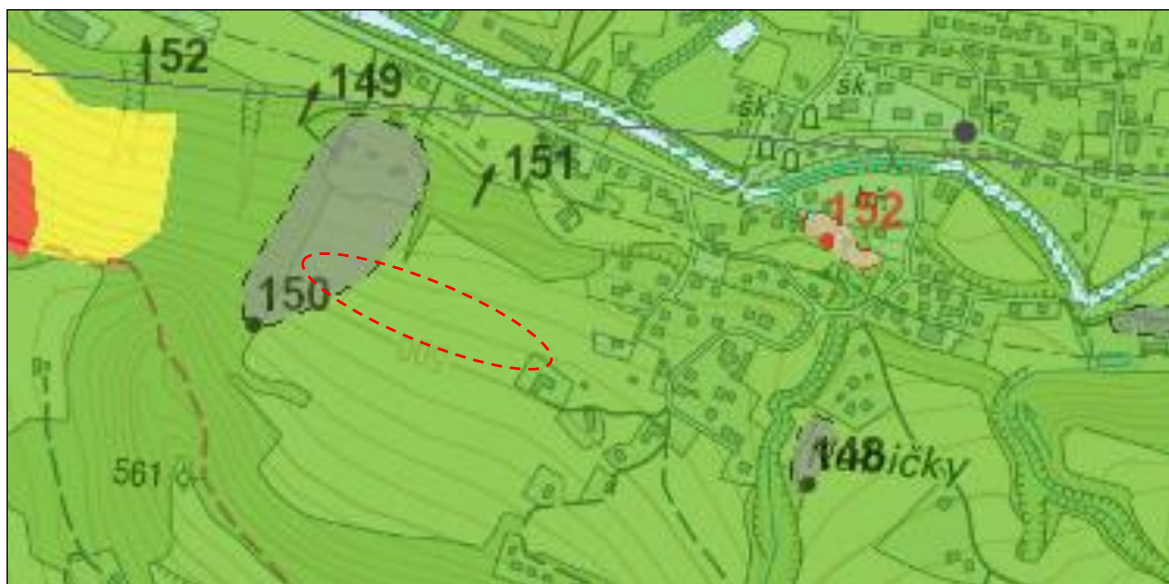
2.3 Geodynamické poměry

Podle makroseismické stupnice MSK-64 k vyjádření makroseismické intenzity zemětřesení náleží zájmové území do oblasti očekávaných maximálních intenzit $I = 6^\circ$.

Podle mapy seismických oblastí ČR (ČSN EN 1998-1) je zájmovému území přiřazeno referenční špičkové zrychlení podloží $a_{gR} = 0,05 \text{ g}$, definující území podle stupně ohrožení.

Podle mapy náchylností svahů k sesouvání (www.geology.cz) spadá zájmové území do 1. třídy nízké náchylnosti – jsou to oblasti s nejméně vhodnými podmínkami pro vznik svahových deformací. Při severozápadním okraji zájmové lokality se nachází dočasně uklidněný sesuv. Jedná se o potenciální sesuvné území v deluviálních sedimentech rozměrů cca 300x150 m. Povrch území je zvlněný a zasahuje převážně louku, v menší míře také okraj listnatého lesa.

Obr. č. 1: mapa náchylností svahů k sesouvání



zdroj: www.geology.cz

◊ - zájmová lokalita

● dočasně uklidněný sesuv

■ 1. třída nízké náchylnosti svahů k sesouvání

2.4 Ochrana přírody a krajiny, chráněná území

Z hlediska ochrany přírody a krajiny (zákon č. 114/1992 Sb.) se navrhované pozemkové úpravy nachází v ploše chráněných území Natura 2000, IUCN a EVL s názvem Beskydy, v III. zóně CHKO, zájmovým územím probíhá Vsetínské (BG-007668) regionální biocentrum – svahy na pískovcovém flyši 4. v.s.

Z hlediska ochrany vodních poměrů a vodních zdrojů (zákon č. 254/2001 Sb.) se průzkumné území nachází v ploše chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Beskydy a v ochranném pásmu vodního zdroje Rožnov pod Radhoštěm prameniště (00190914).

V zájmovém území nebyla záplavová území stanovena.

Zájmové území není evidováno v mapách vlivů důlní činnosti a surovinového informačního systému (www.geology.cz).

3. VÝSLEDKY INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Zastižené zeminy byly podle makropopisu popsány v terénu a podle laboratorních zkoušek zaříděny ve smyslu ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací s přihlédnutím k ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy, a ČSN EN ISO 14688 - 1 a 2 Geotechnický průzkum a zkoušení.

Situace provedených sond je uvedena v příloze č. 3 a jejich podrobná dokumentace v příloze č. 4. Tabelární přehled výsledků rozborů zemin a laboratorní protokoly tvoří přílohu č. 5.

3.1 Pedologické poměry

Ochranná mez OM-1 a interakční prvek IP-1 jsou navrženy podél trasy navrhované polní cesty C4, na parcelách č. 92/58, 92/57, 92/54, 92/53, které jsou v katastru nemovitostí vedeny jako trvalý travní porost. Způsob ochrany nemovitosti – rozsáhlé chráněné území a zemědělský půdní fond, pozemky spadají do ZPF.

Z pedologického hlediska spadají citované pozemky do hlavní BPEJ s následující charakteristikou:

- 8.41.77 - silné svažité půdy převážně na výrazných svazích se severní expozicí (severozápadní až severovýchodní) a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně chladném klimatickém regionu a produkčně málo významné. Hydropedologicky náleží mezi půdy se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. Podle BPEJ je zařazena do V. třídy ochrany ZPF.
- 7.76.4.1 - rendziny, pararendziny převážně na středních svazích se severní expozicí (severozápadní až severovýchodní) a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně chladném klimatickém regionu a produkčně málo významné. Genetickým půdním představitelem je pelozem modální (PEm), pelozem vyluhovaná (PEv), pelozem melanická (PEn), regozem pelická (RGp), kambizem pelická (KAp), pararendzina pelická (PRp), regozem pelická slabě oglejená (RGpg'), kambizem pelická slabě oglejená (KAp'g'), pararendzina pelická slabě oglejená (PRpg'). Hydropedologicky náleží mezi půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující především jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy nad téměř nepropustným podloží. Podle BPEJ je zařazena do V. třídy ochrany ZPF.

Mocnost půdního horizontu činí přibližně 0,15 m.

3.2 Geotechnické typy zemin

Následující text se vztahuje na údaje zjištěné nově realizovanými sondami, které nemusí být identické v celé ploše navrhované ochranné meze.

Na základě makropopisu a vyhodnocení laboratorních zkoušek byly v místě navrhované stavby pod svrchní vrstvou humózních hlín, ověřeny následující geotechnické typy zemin (GT):

KVARTÉR

GT1 hlína štěrkovitá tř. a symbolu F1 MG

GT2 jíl písčité tř. a symbolu F4 CS

GT3 jíl se střední plasticitou tř. a symbolu F6 CI

Podrobně jsou IG poměry – hloubkový výskyt a mocnost jednotlivých GT typů zastižených sondami S-1 a S-2 uvedeny v geologických profilech sond – viz příloha č. 4.

Humózní hlíny byly zastiženy oběma nově realizovanými sondami od povrchu terénu o mocnosti 0,15 m. Jedná se o hlíny, hnědé, humózní, prachovité, tuhé až pevné, suché, s travním drnem, s příměsí štěrku. Vrstvě těchto zemin nebyl přiřazen geotechnický typ, z této polohy nebyl odebrán vzorek k laboratornímu posouzení. Ve smyslu ČSN 73 6133 řadíme citované hlíny do tř. a symbolu F5 MI-O – hlíny se střední plasticitou, organické.

Výše popsané zeminy byly ve smyslu ČSN 73 6133 zařazeny do **tř. těžitelnosti: I** (těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy – buldozery, rypadly, ručně prováděné výkopy), dle ČSN 73 3050 do třídy těžitelnosti 3. **Navrhovaný sklon svahu** v dočasném výkopu dle ČSN 73 3050 pro hlíny F5 MI-O je 1 : 0,25 až 1 : 0,50.

GT1 – hlína štěrkovitá tř. a symbolu F1 MG

Tyto zeminy byly na lokalitě zastiženy sondami S-1 a S-2 pod vrstvou humózních hlín od hloubky 0,15 m p.t. do hloubky 0,50-0,60 m p.t. o mocnosti 0,35-0,45 m. Dle makropopisu byly zeminy GT1 dokumentovány jako hlíny štěrkovité, hnědé, deluviální, tuhé až pevné, zvlhlé, s ostrohrannými a polozaoblennými valouny štěrku o velikosti převážně do 1 cm, max. vel. – 7 cm. Na základě makropopisu a ve smyslu ČSN 73 6133 byly zeminy GT1 zařazeny do tř. a symbolu F1 MG – hlína štěrkovitá. Z uvedeného GT typu nebyl odebrán žádný vzorek pro laboratorní analýzu. Základní fyzikálně-mechanické parametry zastižených zemin jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Únosnost zemin vyjádřená tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} pro zeminy výše uvedeného GT typu je při předpokládané hloubce založení 0,8-1,5 m (šířka základů ≤ 3 m) pro konzistenci tuhou $R_{dt}=200$ kPa, pro konzistenci pevnou $R_{dt}=300$ kPa.

Dle ČSN 73 6133 (tab. A.1) jsou zeminy GT1 jako podloží i do násypu **podmínečně vhodné** k přímému použití bez úpravy. Ve smyslu ČSN 73 6133 řadíme zeminy **do tř. těžitelnosti I** (těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy - buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy), dle ČSN 73 3050 pak do třídy těžitelnosti 3. **Navrhovaný sklon svahu** v dočasném výkopu dle ČSN 73 3050 je 1 : 0,25 až 1 : 0,50. **Třída vrtatelnosti** dle ČSN P 73 1005 : tř. I.

GT2 – jíl písčítý tř. a symbolu F4 CS

Zeminy daného geotechnického typu byly zastiženy sondami S-1 a S-2 pod polohou hlín štěrkovitých GT1, v hloubkovém intervalu 0,50-0,90 m p.t. o mocnosti 0,20-0,40 m. Dle makropopisu se jedná o jíl písčítý, šedý, rezavě smouhovaný, deluviální, tuhý, vlhký, s příměsí zcela zvětralých pískovců a polozaoblenných valounů křemene. Z polohy zemin GT2 byl odebrán jeden vzorek k laboratornímu posouzení. Dle výsledků laboratorních analýz a ve smyslu ČSN 73 6133 byly zeminy GT2 zařazeny do tř. a symbolu F4 CS – jíl písčítý, dle ČSN EN ISO 14688-2 se jedná o sasiCl – písčito-prachovitý jíl. Základní fyzikálně-mechanické parametry zastižených zemin jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Únosnost zemin vyjádřená tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} pro zeminy výše uvedeného GT typu je při předpokládané hloubce založení 0,8-1,5 m (šířka základů ≤ 3 m) pro konzistenci tuhou $R_{dt}=150$ kPa.

Zastoupení jednotlivých frakcí pro zeminy GT2 tř. a symbolu F4 CS:

- jílovitá frakce (c): cca 16 %
- prachovitá frakce (m) : cca 40 % (jemné částice $f = c+m$: 56 %)
- písčítá frakce (s): cca 35 %
- štěrkovitá frakce (g) : cca 9 %

Ze zrnitostní křivky zemin GT2 byly odečteny hodnoty d_{10} , d_{30} a d_{60} . Z nich bylo vypočteno číslo křivosti c_c a číslo nestejnozrnnosti c_u .

Vysvětlivky:

d_{10} - průměr zrna odpovídající na křivce zrnitosti 10 % propadu

d_{30} - průměr zrna odpovídající na křivce zrnitosti 30 % propadu

d_{60} - průměr zrna odpovídající na křivce zrnitosti 60 % propadu

číslo křivosti : $C_c = 0,63$

číslo nestejnozrnnosti : $C_u = 85,50$

Posuzované zeminy jsou nestejnozrnné a z hlediska čísla křivosti špatně zrněné.

Dle ČSN 73 6133 (tab. A.1) jsou zeminy GT2 do násypu a jako podloží **podmínečně vhodné** k přímému použití bez úpravy. Z hlediska namrzavosti jsou zeminy dle Scheibleho kritéria z křivky zrnitosti charakterizované jako **nebezpečně namrzavé**. Kapilární vztlakovost $H_s = 2,38$ m, $H_{max} = 7,31$ m, definujeme jako střední. Ve smyslu ČSN 73 6133 řadíme zeminy GT2 do **tř. těžitelnosti I** (těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy - buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy), dle ČSN 73 3050 pak do třídy těžitelnosti 2. **Navrhovaný sklon svahu** v dočasném výkopu dle ČSN 73 3050 je 1 : 1. **Třída vrtatelnosti** dle ČSN P 73 1005 : **tř. I**.

GT3 – jíl se střední plasticitou tř. a symbolu F6 CI

Tyto zeminy byly zastiženy sondami S-1 a S-2 pod polohou jílu písčitého GT2, v hloubkovém intervalu 0,80-1,80 m p.t. o mocnosti 0,80-0,90 m. Dle makropopisu se jedná o jíl se střední plasticitou, šedý, rezavě smouhovaný, deluviální, měkký až tuhý, vlhký, s příměsí zcela zvětralých pískovců a polozaoblenných valounů křemene. Z polohy zemin GT3 byl odebrán jeden vzorek k laboratornímu posouzení. Dle výsledků laboratorních analýz a ve smyslu ČSN 73 6133 byly zeminy GT3 zařazeny do tř. a symbolu F6 CI – jíl se střední plasticitou, dle ČSN EN ISO 14688-2

se jedná o sasiCl – písčito-prachovitý jíl. Základní fyzikálně-mechanické parametry zastižených zemin jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Únosnost zemin vyjádřená tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} pro zeminy výše uvedeného GT typu je při předpokládané hloubce založení 0,8-1,5 m (šířka základů ≤ 3 m) pro konzistenci měkkou $R_{dt}=50$ kPa, a pro konzistenci tuhou $R_{dt}=100$ kPa.

Zastoupení jednotlivých frakcí pro zeminy GT3 tř. a symbolu F6 CI:

- jílovitá frakce (c): cca 25 %
- prachovitá frakce (m) : cca 47 % (jemné částice $f = c+m$: 72 %)
- písčitá frakce (s): cca 21 %
- šterkovitá frakce (g) : cca 7 %

Ze zrnitostní křivky zemin GT3 byly odečteny hodnoty d_{10} , d_{30} a d_{60} . Z nich bylo vypočteno číslo křivosti c_c a číslo nestejnozrnnosti c_u .

Vysvětlivky:

d_{10} - průměr zrna odpovídající na křivce zrnitosti 10 % propadu

d_{30} - průměr zrna odpovídající na křivce zrnitosti 30 % propadu

d_{60} - průměr zrna odpovídající na křivce zrnitosti 60 % propadu

číslo křivosti : $C_c = 0,43$

číslo nestejnozrnnosti : $C_u = 22,74$

Posuzované zeminy jsou nestejnozrnné a z hlediska čísla křivosti špatně zrněné.

Dle ČSN 73 6133 (tab. A.1) jsou zeminy GT3 **podmínečně vhodné** do násypu a **nevhodné** jako podloží k přímému použití bez úpravy. Z hlediska namrzavosti jsou zeminy dle Scheibleho kritéria z křivky zrnitosti charakterizované jako **nebezpečně namrzavé**. Kapilární vztlínavost $H_s = 3,14$ m, $H_{max} = 11,64$ m, definujeme jako vysokou. Ve smyslu ČSN 73 6133 řadíme zeminy GT3 do **tř. těžitelnosti I** (těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy - buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy), dle ČSN 73 3050 pak do třídy těžitelnosti 3. **Navrhovaný sklon svahu** v dočasném výkopu dle ČSN 73 3050 je 1 : 0,25 až 1 : 0,50. **Třída vrtatelnosti** dle ČSN P 73 1005 : **tř. I**.

Trvalý sklon svahu - pro výkop hloubky do 2,0 m pod terén je navržen dle ČSN 73 3050 sklon 1 : 1,5, pro hloubku výkopu 2,0-4,0 m pod terén sklon 1 : 1,75, pro hloubku výkopu 4,0-6,0 m pod terén sklon 1 : 2.

Podrobný popis vrstev zemin v nově realizovaných sondách je uveden v grafických profilech přílohy č. 4, součástí této přílohy je i zkrácená fotodokumentace.

3.3 Fyzikálně-mechanické parametry zastižených zemin

Základní fyzikálně-mechanické parametry zemin zastižených v prostoru zájmové lokality, jsou uvedeny přehledně v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: laboratorně stanovené a normové charakteristiky zastižených zemin

ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2	GT	I_c^*	I_p^*	W_L^*	W_P^*	ρ_s^*	k_f^*	v	β	γ	c_{ef}	E_{def}	φ_{ef}	R_{dt}
		-	%			Mg/m ³	m/s			kN/m ³	kPa	MPa	°	kPa
F1 MG	GT1	-	-	-	-	-	-	0,35	0,62	19,0	8-12	10-21	26-32	200-300
F4 CS (sasiCl)	GT2	0,65	13	32	19	2,69	$1,773 \cdot 10^{-8}$	0,35	0,62	18,5	10-18	4-6	22-27	150
F6 CI (sasiCl)	GT3	0,98	17	37	20	2,70	$5,964 \cdot 10^{-9}$	0,40	0,47	21,0	8-16	3-6 (tuhý) 1,5-3 (měkký)	17-21	50 (měkký)- 100 (tuhý)

* stanoveny laboratorně (ostatní hodnoty podle ČSN 73 1001)

Poznámka: Norma ČSN 73 1001 je od dubna 2010 neplatná, na základě dlouholetých zkušeností k ní lze přihlídnout.

Humózním hlínám nebyly přiřazeny fyzikálně-mechanické charakteristiky.

Geotechnické a výpočtové veličiny:

I_c	stupeň konzistence	v	Poissonovo číslo
I_p	index plasticity	β	převodní součinitel = $2v^2/1-v$
W_L	mez tekutosti	γ	objemová tíha zeminy
W_P	mez plasticity	c_{ef}	soudržnost efektivní
ρ_s	zdánlivá hustota zeminy	E_{def}	modul přetvárnosti
k_f	koeficient filtrace	φ_{ef}	úhel vnitřního tření
R_{dt}	tabulková výpočtová únosnost pro jemnozrnné zeminy při hloubce založení 0,8 až 1,5 m a šířku základu ≤ 3 m (ve smyslu ČSN 73 1001 tabulka č. 15).		

Dílčím GT typům byla přiřazena hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} dle ČSN 73 1001. Tato norma je od roku 2010 neplatná, byla nahrazena normou ČSN EN 1997-1 (Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1 : Obecná pravidla). V této nové platné normě na rozdíl od ČSN 73 1001 nejsou specifikovány hodnoty R_{dt} pro jednotlivé třídy zemin, proto byly použity orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti z již neplatné normy ČSN 73 1001.

Pro směrné normové charakteristiky zastižených zemin platí uvedené mezní stavy únosnosti základové půdy podle ČSN 73 1001 (článek 94):

- u základů se základovou spárou v předpokládaném dosahu podzemní vody je nutno zmenšit hodnoty objemové tíhy zeminy (γ) v důsledku vztlaku a rovněž může dojít ke snížení hodnoty modulu přetvárnosti (E_{def}) o 30 - 50 %
- je-li hladina podzemní vody v úrovni základové spáry, zmenší se objemová tíha zeminy γ_2 (pod základovou spárou) o plný vztlak
- je-li hladina podzemní vody nad úrovní základové spáry, uvažuje se s plným zmenšením objemové tíhy zeminy γ_2 (pod základovou spárou) v důsledku vztlaku a zmenšením objemové tíhy zeminy γ_1 (nad základovou spárou) jen pod úrovní hladiny podzemní vody

V tabulce č. 3 není článek 94 ČSN 73 1001 pro zeminy dokumentované v předpokládané úrovni založení stavebního objektu z hlediska úrovně hladiny podzemní vody zohledněn.

Lze-li očekávat nejvyšší hladinu podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než šířka základu, pak se ve smyslu přílohy č. 6 ČSN 73 1001 tabulková výpočtová únosnost R_{dt} sníží o 30 % (v tabulce č. 3 nebylo zohledněno z hlediska zjištěné úrovně hladiny podzemní vody).

4. HYDROGEOLOGICKÁ ČÁST

4.1 Hydrogeologické poměry

Generelní směr proudění podzemní vody je určován morfologií terénu, v území průzkumu je konformní s průběhem koryta vedlejšího bezejmenného potoka (10440188), odvodňujících příslušnou část území (směry JV - SZ). Zmíněný potok se nachází ve vzdálenosti cca 120 m SZ směrem od nově realizované sondy S-2, resp. od ochranné meze OM1.

Hladina podzemní vody v době průzkumu nebyla ve vrtech zastižena.

Hlubší puklinový kolektor v komplexu skalních hornin nebyl provedenými pracemi do hloubky 1,8 m p.t. zastižen. Přípovrchová geologická stavba území průzkumu a litologický sled vrstev jsou zřejmé z geologické dokumentace provedených sond (příloha č. 4). Pro odebrané vzorky zemin byly na základě zrnitostních křivek laboratorně stanoveny koeficienty filtrace. Výsledky stanovení jsou uvedeny v příloze č. 5 zprávy a v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: klasifikace propustnosti zemin podle koeficientu filtrace (Jetel J., 1973)

Klasifikace zemin podle makropopisu / sonda	Zařazení zemin dle ČSN 73 6133	Koeficient filtrace (m/s)	Propustnost
jíl se střední plasticitou/ S-1	F6 CI	$5,964 \cdot 10^{-9}$	nepatrná
jíl písčitý / S-2	F4 CS	$1,773 \cdot 10^{-8}$	velmi slabá

4.2 Vodní zdroje, ochranná pásma

Území průzkumu spadá do plochy chráněné oblasti přirozené akumulace vod Beskydy, záplavová území vodních toků do prostoru navrhovaných pozemkových úprav nezasahují.

Podle „Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje“ byl v obci Prostřední Bečva vybudován veřejný vodovod. Obec Horní Bečva a Prostřední Bečva mají v současnosti vybudovaný kanalizační systém, ukončený čistírnou odpadních vod Horní Bečva. Místní část Solanec pod Soláněm má vybudovaný systém oddílné kanalizace ukončený místní čistírnou odpadních vod. Obec Horní Bečva má vybudovaný systém oddílné kanalizace, kterým jsou odpadní vody odváděny do kanalizační sítě obce Prostřední Bečva a dále na čistírnu odpadních vod Horní Bečva (situována na k.ú. obce Prostřední Bečva). Jedná se o aktivační čistírnu s nitrifikací s kapacitou 1000 m³/d, BSK₅ = 200 kg/d. Recipientem vyčištěné vody je Rožnovská Bečva.

4.3 Chemické rozborů vod

V rámci podrobného geologického průzkumu nebyl požadován odběr vzorku podzemní vody, stanovení jejího základního chemického rozboru a agresivity na kovové konstrukce a beton.

4.4 Hydrogeologické poměry v prostoru ochranné meze

Z vodohospodářského hlediska tvoří největší zásah do přírodních poměrů budování zářezů (obecně „technická díla“) do horninového prostředí, které naruší přirozené proudění podzemní vody a stávají se výraznými drenážními prvky, ovlivňujícími i širší okolí. Technická díla jsou především problematická v místech, kde dochází k jejich kontaktu s podzemní vodou. Rozhodujícím kritériem je zvodnění hydrogeologické struktury, její filtrační parametry a možnost dotace zvodně přítoky z vyšší části povodí nebo povrchového toku.

V prostoru sond S-1 a S-2, nebyla v době průzkumu zastižena povrchová voda. Samotná trasa navržené ochranné meze OM1 probíhá podél povrchového odvodňovacího kanálu, který byl v době provádění průzkumu suchý. Byla dokumentována pouze přirozená vlhkost zemin.

Obecně doporučujeme provádět stavební práce během vhodných klimatických podmínek, aby nedošlo k degradaci okolních a podložních zemin.

Za předpokladu odstranění vrstvy humózních hlín v celé mocnosti, budou v hloubce cca 0,2 m p.t. tvořit základovou půdu hlíny šterkovité. V podloží této vrstvy, od hloubky cca 0,5-0,6 m p.t. se budou nacházet velmi slabě propustné jíly písčité s laboratorně ověřeným koeficientem filtrace $k_f = 1,773 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Sběrné oblasti srážkových vod příslušné oblasti mají provedené odvodnění (plošnou melioraci), které může velikost případných přítoků vod do zářezů ovlivňovat.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem a k morfologii území, kterým prochází trasa navržené ochranné meze, jsme výpočet množství přitékajících povrchových a infiltrovaných srážkových vod do zářezů (výkopů) během stavby neprováděli.

4.5 Vliv staveb na režim a kvalitu podzemních vod

Na základě provedeného geologického průzkumu byla posouzena možnost ovlivnění kvality a kvantity podzemních a povrchových vod zájmové oblasti vlivem stavby navrhované ochranné meze, ale také možnost ovlivnění funkce staveb vodním režimem v závislosti na klimatických poměrech.

Terénními pracemi v území průzkumu nebyl zastižen žádný kolektor podzemních vod do hloubky 1,8 m p.t.

V trase ochranné meze OM1 a interakčního prvku IP1 nebyly v sondách S-1 a S-2 průsaky infiltrované srážkové vody ani hladina podzemní vody zastiženy, ve stěnách a ve dně sond byla dokumentována přirozená vlhkost zemin a úlomků hornin.

Niveleta trasy stavebních objektů je vedena mimo území intravilánu obce Prostřední Bečva ve vyšších částech údolních svahů a v dostatečné vzdálenosti od využívaných domovních studní. Ovlivnění kvality a kvantity jímáných podzemních vod vlivem navrhované stavby není pravděpodobné.

V trase ochranné meze nelze předpokládat narušení přirozeného proudění podzemních vod nebo zvodnění hydrogeologické struktury.

Ovlivnění režimu a kvality povrchových vod stavbou navržených objektů není pravděpodobné.

4.6 Návrh opatření k ochraně vod v zájmovém území

Během výstavby ochranné meze OM1 a interakčního prvku IP1 bude nutno dodržovat podmínky na ochranu kvality podzemních a povrchových vod a dbát na dodržování platných nařízení při případném havarijním znečištění horninového prostředí. Pracovníci stavebních firem musí mít k dispozici příslušné sorbenty a základní sanační techniku.

Veškeré navážené zeminy do konstrukčních vrstev nízkých zemních hrázek, pokud nebudou využity odtěžované zeminy v místě stavby, musí být charakteru inertních zemin.

Podrobná specifikace opatření na ochranu kvality podzemních a povrchových vod bude uvedena v samostatné projektové dokumentaci staveb.

5. ZÁVĚR

Předkládanou zprávou jsou vyhodnoceny výsledky podrobného geotechnického průzkumu pro stavební objekty jako podkladu pro zpracování projektové dokumentace nad souladem prováděné stavby s ověřenou projektovou dokumentací. Název stavby: Ochranná mez OM1 s interakčním prvkem IP1 v k.ú. Prostřední Bečva.

Cílem geotechnických prací bylo ověření charakteru zemin v předpokládané základové spáře nových stavebních objektů.

Předmětem průzkumu byla ochranná mez OM1 a interakční prvek IP1. Pro splnění průzkumu byly realizovány ručně hloubené sondy do max. hloubky 1,8 m p.t. označené S-1 až S-2 (celkem 2 ks, $\Sigma = 3,4$ bm). Limitujícím faktorem hloubky sond byla těžitelnost kvartérních sedimentů, zastižení častějšího výskytu velkých úlomků skalních hornin a stabilita stěn sond.

Počet a umístění sond byl dán požadavky objednatele, s ohledem na průběh podzemních inženýrských sítí. S ohledem na dokumentovaný profil sond byly určeny intervaly odběru vzorků zemin k ověření jejich fyzikálních vlastností. Odběr vzorku podzemní vody nebyl v rámci předběžného GTP projektován.

Z hlediska ochrany vodních poměrů a vodních zdrojů (zákon č. 254/2001 Sb.) se průzkumné území nachází v ploše chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Beskydy a v ochranném pásmu vodního zdroje Rožnov pod Radhoštěm prameniště (00190914). V obci Prostřední Bečva je vybudován veřejný vodovod a kanalizace.

Shora vrstevního sledu byla v zájmové oblasti zastižena vrstva humózních hlín.

V trase ochranné meze a zároveň interakčního prvku jsou po odtěžení humózních hlín předpokládány z geotechnického hlediska **jednoduché** základové poměry, a to z důvodu nezastižení hladiny podzemní vody do konečných hloubek průzkumných sond a rovněž proto, že sondami S-1 a S-2 byla zjištěna obdobná geologická skladba podloží. Nově realizovanými sondami byly pod humózními hlínami do hloubky 0,50-0,60 m p.t. ověřeny hlíny štěrkovité tř. a symbolu F1 MG (GT1), které jsou jako podloží a do nasypu podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy. Pod vrstvou GT1, v hl. intervalu 0,50-0,90 m p.t., byl ověřen jíly písčité tř. a symbolu F4 CS (GT2), které jsou jako podloží

a do násypu podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy. Následně, až do konečných hloubek sond, byly ověřeny jíly se střední plasticitou tř. a symbolu F6 CI (GT3).

Nově realizovanými sondami nebyla hladina podzemní vody do jejich konečné hloubky zastižena, byla pouze dokumentována přirozená vlhkost zemin a úlomků hornin.

Zpracovali:

Ing. Iva Horáková
odpovědný řešitel

Ing. Vsevolod Yurievskiy
zpracovatel

Schválil:

Ing. Marek Paliza
ředitel Divize Geologie, těžby
a sanace

V Ostravě, dne 21. 7. 2023

6. POUŽITÉ PODKLADY

- Brouček I. (1987): Mapa seismického rajónování ČSSR - seismicita MSK 6
Geofyzikální ústav ČSAV Praha - SAV Bratislava
- Jetel J. (1973): Klasifikace propustnosti hornin a dle koeficientu filtrace
- Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách
- Vyhláška č. 227/2018 Sb., o charakteristice bonitovaných půdně ekologických jednotek a postupu pro jejich vedení a aktualizaci
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby
- ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 3050 Zemné práce
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 22475-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Odběry vzorků a měření podzemní vody. Část 1: Zásady provádění
- Oficiální webové stránky: www.cuzk.cz, www.geology.cz, www.geoportal.gov.cz, www.vumop.cz
<http://heis.vuv.cz>, voda.gov.cz

PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

měřítko 1 : 10 000



Název úkolu: Zpracování GTP v k. ú. Prostřední Bečva

Číslo úkolu: Z123108

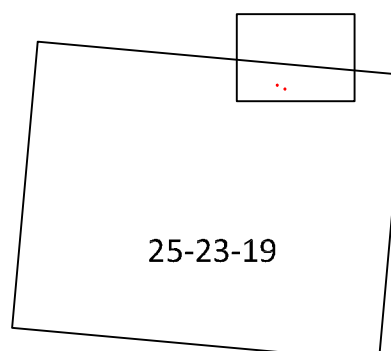


Umístění situace
v mapovém listu ZM 1 : 10 000

S-1

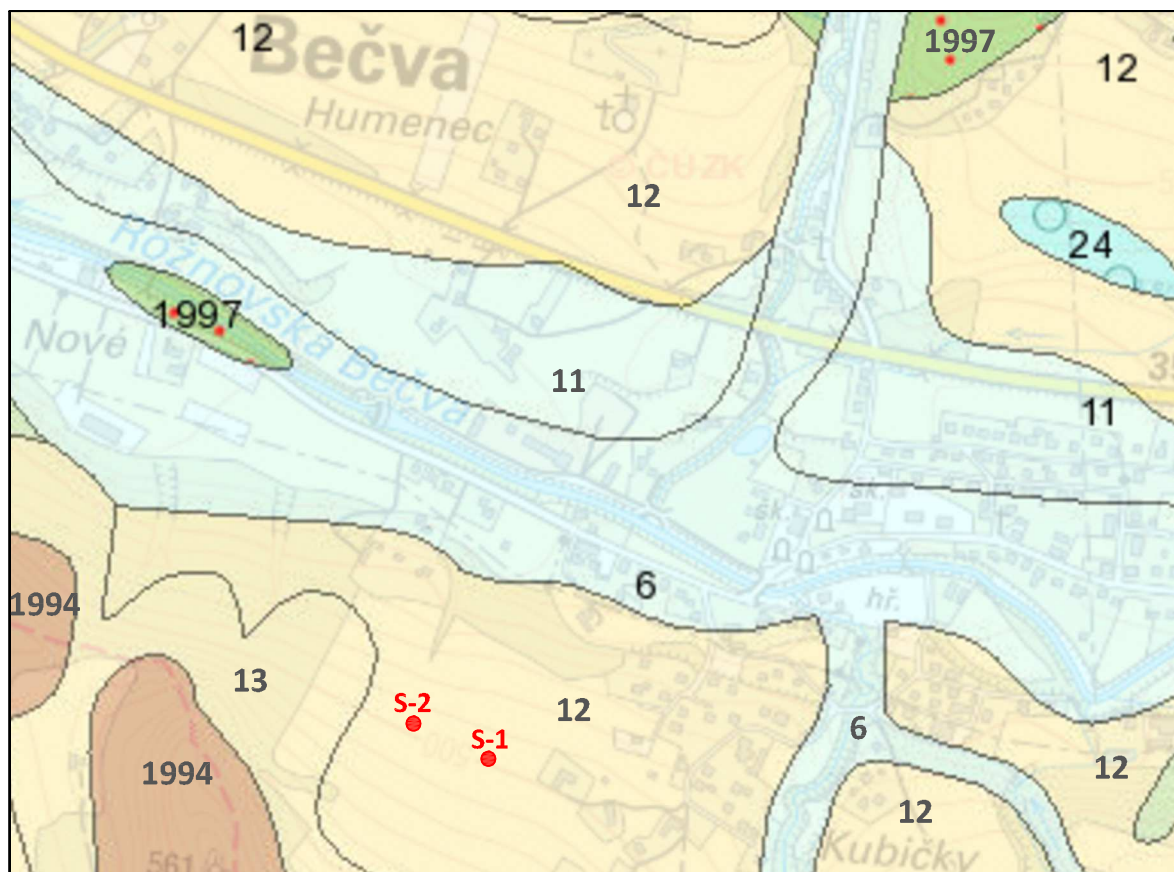


realizovaná sonda GTP

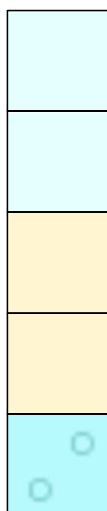


SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ V GEOLOGICKÉ MAPĚ

měřítko 1 : 10 000

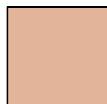


KENOZOIKUM
KVARTÉR



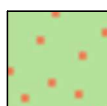
- 6** nivní sediment
- 11** písek, štěrk
- 12** písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
- 13** kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
- 24** písek, štěrk

KENOZOIKUM
PALEOGÉN



- 1994** pískovec, slepenec

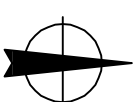
MEZOZOIKUM - KENOZOIKUM
KŘÍDA - PALEOGÉN




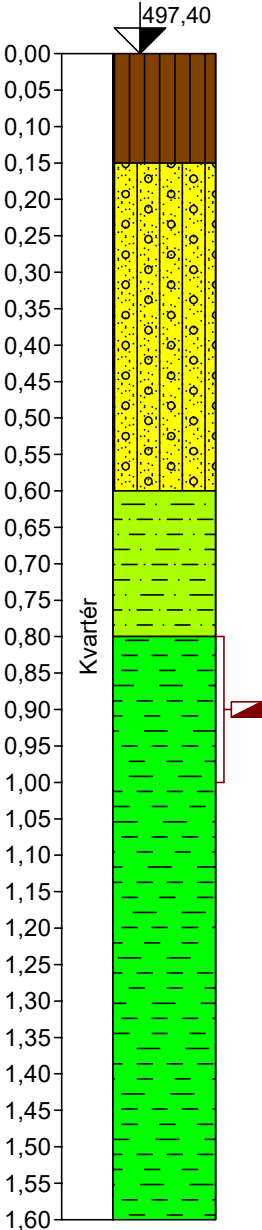
- 1997** pískovec, slepenec, jílovec

Situace realizovaných sond

M 1 : 1 000




UNIGEO a.s. Místecká 329/258, Ostrava-Hrabová, 720 00			Geologická dokumentace vrtu		S-1
Projekt: Zpracování GTP v k.ú. Prostřední Bečva					
Číslo projektu: Z123108		Příloha č.: 4		Vrtná souprava: STIHL 131 ø 120 mm	
Místo: OM-1			Celková hloubka: 1,60 m		Poloha vrtu:
Datum zač.: 20.06.2023		Vrtmistr: -		Souřadnice X: -477104,89 Souřadnice Y: -1146064,60 Souřadnice Z: 497,40 m	
Datum kon.: 20.06.2023		Dokumentoval: Ing. Yurievskiy			
Měřítka: 1:10,4			HPV naražená: - HPV ustálená: -		

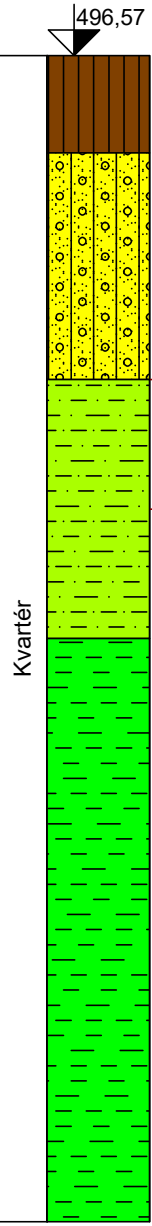
Stratigrafie	S-1	Vzorky a HPV	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 6133	Od - do	Popis vrstev	Geotechnický typy
<div>  </div>				F5 MI-O	0,00 - 0,15	hlína, hnědá, humózní, prachovitá, tuhá až pevná, suchá, s travním drnem, s příměsí štěrku.	
				F1 MG	0,15 - 0,60	hlína štěrkovitá, hnědá, deluviální, tuhá až pevná, zavlhlá, s ostrohrannými a polozablenými valouny štěrku o velikosti převážně 1-2 cm, max. vel. – 5 cm.	GT1
				F4 CS	0,60 - 0,80	jíl písčitý, šedý, rezavě smouhovaný, deluviální, tuhý, vlhký, s příměsí zcela zvětralých pískovců a polozablených valounů křemene.	GT2
			sasiCl	F6 Cl	0,80 - 1,60	jíl se střední plasticitou, šedý, rezavě smouhovaný, deluviální, měkký až tuhý, vlhký, s příměsí zcela zvětralých pískovců a polozablených valounů křemene.	GT3

Legenda:  porušený

Fotodokumentace geologického profilu sondy S-1



UNIGEO a.s. Místecká 329/258, Ostrava-Hrabová, 720 00				Geologická dokumentace vrtu		S-2	
Projekt: Zpracování GTP v k.ú. Prostřední Bečva							
Číslo projektu: Z123108			Příloha č.: 4		Vrtná souprava: STIHL 131 ø 120 mm		
Místo: OM-1			Celková hloubka: 1,80 m			Poloha vrtu:	
Datum zač.: 20.06.2023		Vrtmistr: -		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -477204,24
Datum kon.: 20.06.2023		Dokumentoval: Ing. Yurievskiy		HPV naražená: -			Souřadnice Y: -1146017,93
Měřítka: 1:11,7					HPV ustálená: -		Souřadnice Z: 496,57 m

Stratigrafie	S-2	Vzorky a HPV	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 6133	Od - do	Popis vrstev	Geotechnický typ
				F5 MI-O	0,00 - 0,15	hlína, hnědá, humózní, prachovitá, tuhá až pevná, suchá, s travním drnem, s příměsí štěrku.	
				F1 MG	0,15 - 0,50	hlína štěrkovitá, hnědá, deluviální, tuhá až pevná, zavlhlá, s ostrohrannými a polozaoblennými valouny štěrku o velikosti převážně do 1 cm, max. vel. – 7 cm.	GT1
			sasiCl	F4 CS	0,50 - 0,90	jíl písčitý, šedý, rezavě smouhovaný, deluviální, tuhý, vlhký, s příměsí zcela zvětralých pískovců a polozaoblenných valounů křemene. V hloubce cca 0.7-0.9 m p.t. charakteru písku jílovitého, vlhkého.	GT2
				F6 Cl	0,90 - 1,80	jíl se střední plasticitou, šedý, rezavě smouhovaný, deluviální, měkký až tuhý, vlhký, s příměsí zcela zvětralých pískovců a polozaoblenných valounů křemene.	GT3

Legenda:
 porušený

Fotodokumentace geologického profilu sondy S-2



**Protokol o stanovení vlastností zemín**

Číslo protokolu:	23/512
Název zakázky:	Zpracování GTP v k.ú. Prostřední Bečva
Název a adresa zákazníka:	Lesprojekt Krnov s.r.o., Revoluční 1138/76, Krnov
Číslo zakázky:	Z123108
Datum přijetí vzorků:	20.06.2023
Datum provedení zkoušek:	22.6.-28.6.2023

Normativní odkazy ke zkouškám v rozsahu akreditace:

ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti

ČSN EN ISO 17892-2 Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín

ČSN EN ISO 17892-3 Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-4 Stanovení zrnitosti zemín

Související normativní odkazy:

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací *

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

Poznámky:

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami: W_n : 0,3%, W_p : 1,0%, W_s : 1,0%, W_{opt} : 0,4%, p_{dmax} : 0,01Mg*m-3, p_n : 0,02 Mg*m-3, p_s : 0,01Mg*m-3, zrnitostní rozbor: 1%. Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního uvedeného laboratorního čísla. Výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.

* Zkoušky mimo rozsah akreditace laboratoře jsou označeny hvězdičkou.

Místo provedení zkoušek je totožné s adresou laboratoře v záhlaví.

Datum vystavení protokolu: 28.06.2023

Protokol vypracoval: Ing. Zuzana Rybářová

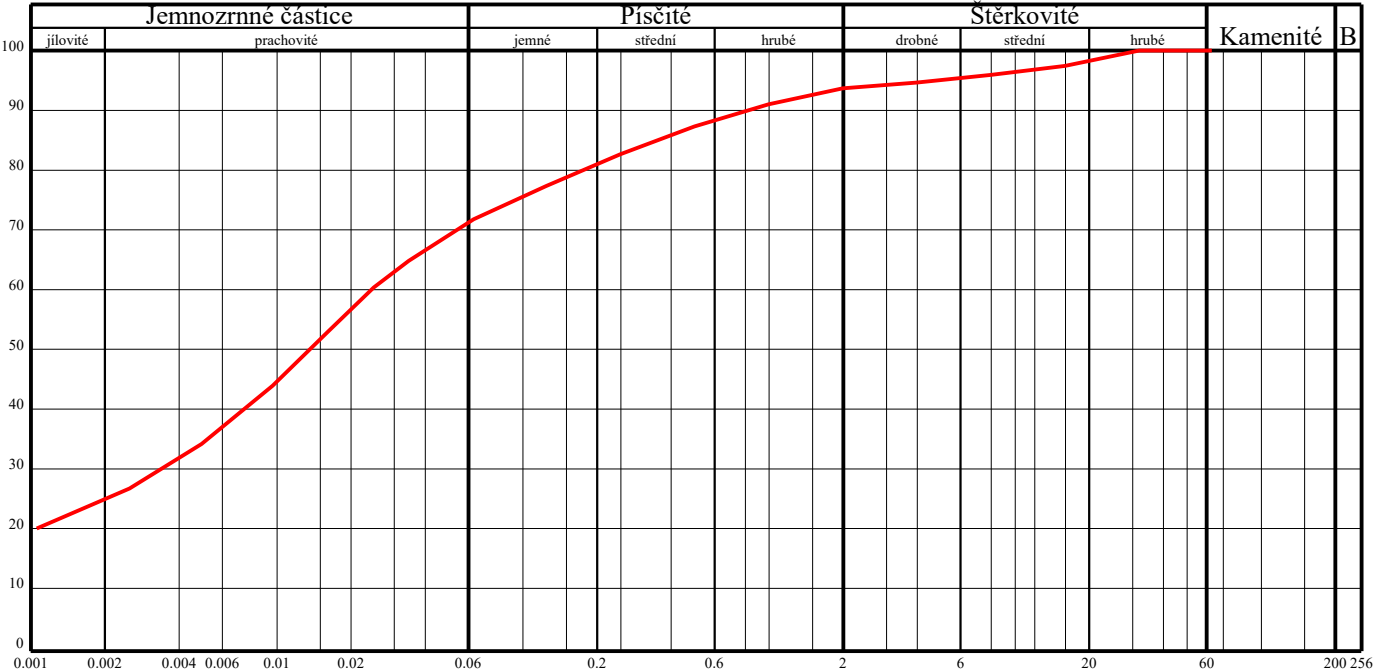
Protokol schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí laboratoře



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Zpracování GTP v k. ú. Prostřední Bečva
Sonda: S-1
Hloubka: 0,8-1,0
Vzorek: 59092

Typ vzorku: PP



Klasifikace	ČSN 73 6133*			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*			sasiCl	
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,4	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	37	
Mez plasticity		w _P	[%]	20	
Index plasticity		I _P	[%]	17	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0,98 tuhá	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	12,56	
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	5,964.10 ⁻⁹	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	2,70	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	2,03	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1,69	
Pórovitost		n	[%]	37,5	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	91,5	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	3,14	Vysoká
		H _{max}	[m]	11,64	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,67	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	22,74	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0,43	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

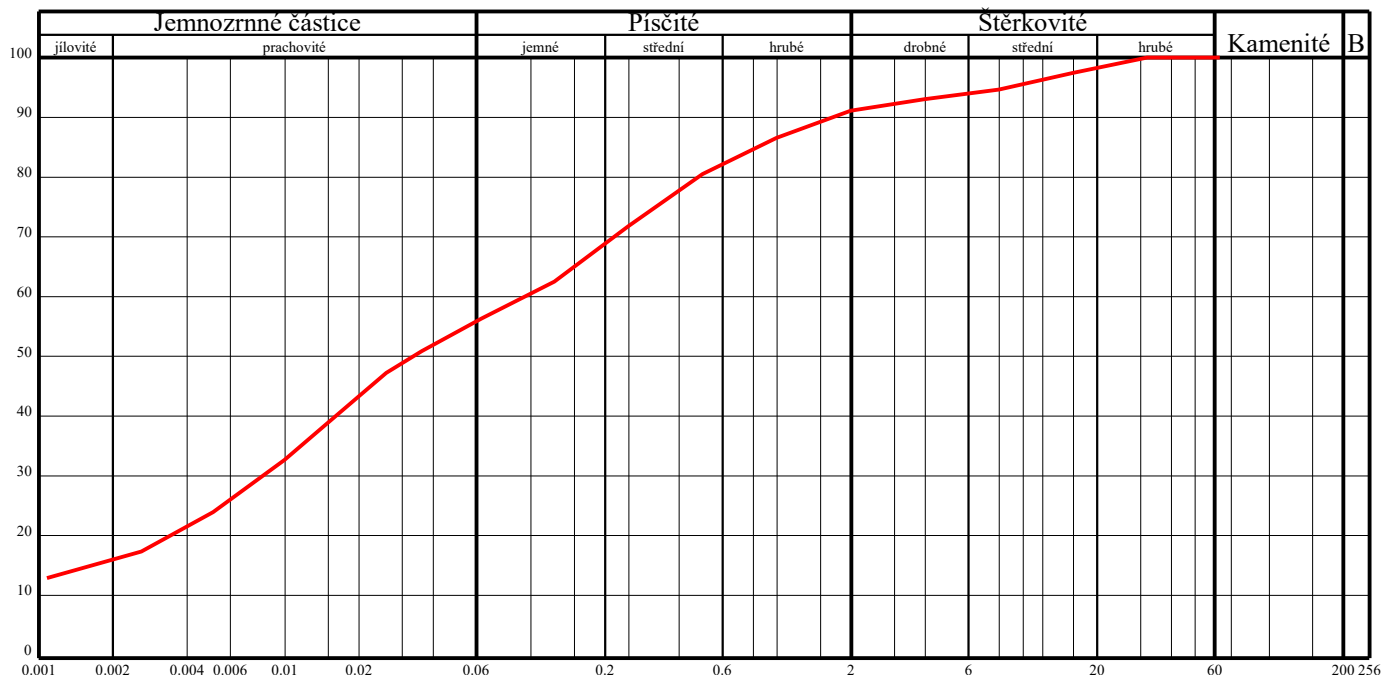
Název akce: Zpracování GTP v k. ú. Prostřední Bečva

Sonda: S-2

Hloubka: 0,5-0,7

Vzorek: 59093

Typ vzorku: PP



Klasifikace	ČSN 73 6133*			F4 CS	
Název zeminy				jíl písčitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*			sasiCl	
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,5	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	32	
Mez plasticity		w _P	[%]	19	
Index plasticity		I _P	[%]	13	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0,65 tuhá	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	19,44	
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	1,773.10 ⁻⁸	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	2,69	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1,92	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1,55	
Pórovitost		n	[%]	42,2	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	86,6	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H _s	[m]	2,38	Střední
		H _{max}	[m]	7,31	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,79	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	85,50	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0,63	

KONEC PROTOKOLU