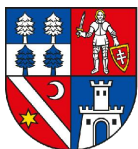


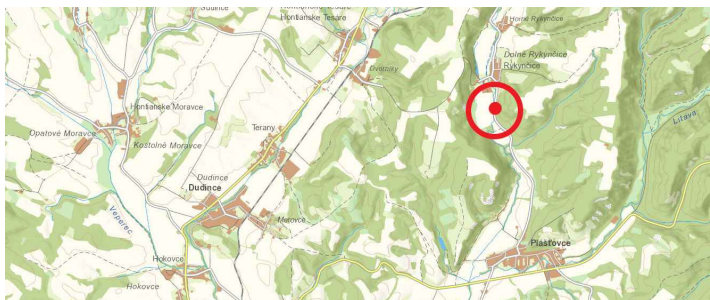
INVESTOR/ STAVEBNÍK:


**BANSKOBYSSTRICKÝ
SAMOSPRÁVNÝ KRAJ**

PROJEKT STAVBY:

**SANÁCIA ZOSUVOV NA CESTÁCH III. TRIEDY
ŽELEZNÁ BREZNICA, LOVČA, RYKYNČICE, PRESTAVLKY, RUDNO-VOZNICA,
-III/1556, RYKYNČICE**

UMIESTNENIE STAVBY:



VÚC: BANSKOBYSSTRICKÝ

MIESTO STAVBY:

RYKYNČICE

STUPEŇ PROJEKTU:

**DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE
V PODROBNOSTIACH PRE REALIZÁCIU STAVBY (DSP/DRS)**

GENERÁLNY PROJEKTANT:

Basler & Hofmann Slovakia s.r.o.

Basler & Hofmann

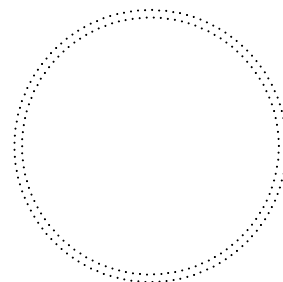
 Slovakia s.r.o. Konzultační inženýři Panenská 13, SK-811 03 Bratislava
 T + 421 2 5949 0470, F + 421 2 5949 0490, www.baslerhofmann.sk

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU:

Ing. Michal Křepela

Č. ZÁKAZKY B&H:

SK 1186.00.03



SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM:

Bpv

TRIEDA PRESNOSTI:

STN 73 0422

ČASŤ PD:

I – DOKUMENTÁCIA PRIESKUMOV

SPRAC. PD:


RNDr. MIROSLAV NOVOTNÝ, CSc.
 inžinierska geológia, geotechnika,
 vodohospodárske stavby

OBJEDNÁVATEL:

Banskobystrický samosprávny kraj

Č. ZÁKAZKY:

SK 1186.00.03

PRÍLOHA /
VÝKRES:

I1-INŽINIERSKOGEOLOGICKÝ PRIESKUM

DÁTUM 8.2020

MIERKA

FORMÁT

ZODP. PROJEKTANT:

RNDr. Miroslav Novotný, CSc.

VYPRACOVAL:

RNDr. Miroslav Novotný, CSc.

KONTROLOVAL:

Ing Róbert Zwilling

Č. SÚPRAVY:

Č. PRÍLOHY:



RNDr. MIROSLAV NOVOTNÝ, CSc.

inžinierska geológia, geotechnika,
vodohospodárske stavby

spoločnosť s r. o.

Geologická úloha:	<i>Rykynčice - III/1556; km 13,720-14,091; zosuv na ceste</i>	
Číslo geologickej úlohy:	02-20	
Druh geologických prác:	podrobný inžinierskogeologický prieskum	
Registračné číslo Geofondu:	674/2020	
Objednávateľ:	Basler & Hofmann Slovakia s.r.o., Panenská 13, 811 03 Bratislava	
Zhotoviteľ:	RNDr. Miroslav Novotný, CSc., s. r. o. Štrková 10, P. O. Box 8 010 09 Žilina	
Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy:	RNDr. Miroslav Novotný, CSc.	
Spoluriešiteľ geologickej úlohy:	RNDr. Rudolf Hanzlík	

Dátum vyhotovenia: 30.08.2020

RNDr. Miroslav Novotný, CSc.
konateľ spoločnosti

OBSAH:

1.	Miestopisné vymedzenie územia	3
2.	Cieľ geologickej úlohy	3
3.	Údaje o projekte a jeho zmenách	4
4.	Charakteristika prírodných pomerov územia	4
4.1.	Geomorfologické pomery	4
4.2.	Klimatické pomery	5
4.3.	Geologické pomery	7
4.4.	Hydrogeologické pomery	9
4.5.	Charakteristika častí územia chránenými osobitnými predpismi	10
4.6.	Geodynamické javy	10
4.6.1	Seizmicita územia	10
4.6.2	Erózne procesy	11
4.6.3	Svahové poruchy	11
5.	Doterajšia geologická preskúmanosť	11
6.	Postup riešenia geologickej úlohy	12
6.1.	Metodika, postup a časová nadväznosť realizovaných prác.....	12
6.2.	Technické práce.....	13
6.3.	Geologické činnosti.....	13
6.4.	Geodetické činnosti.....	13
7.	Výsledky riešenia geologickej úlohy	
7.1.	Geologické pomery.....	14
7.2.	Úložné pomery.....	14
7.3.	Fotodokumentácia	14
7.4.	Hydrogeologické pomery.....	18
7.5.	Geotechnické vlastnosti zemín.....	18
8.	Závery a odporúčania	23
	Literatúra	23

PRÍLOHY:

1. Situačná mapa širšieho okolia v M 1 : 25 000
2. Podrobná situácia prieskumných diel
3. Dynamické penetračné skúšky a rez
4. Posúdenie stability sklaného svahu nad cestou

1. Miestopisné vymedzenie územia

Predmetom projektovej dokumentácie pre ktorú sa realizuje inžinierskogeologický prieskum je technickými opatreniami sanovať havarijný stav na ceste III/1556 v km 13,720-14,091. Územie sa nachádza za obcou Rykynčice smerom na Plášťovce. Cesta III/1556 je jedinou komunikáciou, ktorá sprístupňuje a Rykynčice so správnym centrom mestom Krupina. Cesta v uvedenom úseku prechádza v tesnej blízkosti toku Krupinice, ktorá sa nachádza na pravej strane a na ľavej strane strmšou časťou Krupinskej planiny, časť Bzovicka pahorkatina - kótou na Hájom. Na dĺžke 345 m stúpa terén z 165 m n.m. na ceste až na 311 m n.m.

Prehľadná situácia záujmového územia je súčasťou prílohy č. 1.

Číslo mapového listu:	46-11-25	
Kraj:	Banskobystrický	6
Okres:	Krupina	605
Obec:	Rykynčice	518 701
Katastrálne územie:	Dolné Rykynčice	861 057

3

2. Cieľ geologickej úlohy

Cieľom geologickej úlohy bolo:

- Realizovať prieskumné diela stanovené projektom geologickej úlohy,
- Zistiť charakter, sled a mocnosť kvartérnych a paleozoických sedimentov,
- Stanovenie fyzikálno-mechanických vlastností zemín s dôrazom vyhodnotenia dynamických penetračných skúšok,
- Vzhľadom na predpokladanú prítomnosť silne zvetralých sedimentov realizovať dynamické penetračné skúšky,
- Výsledky prieskumných prác zhodnotiť formou záverečnej správy

Geologickú úlohu bolo potrebné vykonať z nasledovných dôvodov:

- Výsledky geologickej úlohy budú slúžiť ako podklad pre projektovanie samotnej stavby - sanácie závaly na ceste III. triedy.

3. Údaje o projekte a jeho zmenách

Predmetom podrobného inžinierskogeologického prieskumu je poskytnutie podkladov pre účelné, hospodárne a bezpečné založenie oporných múrov, odvodnenie cestného telesa a rekonštrukciu cesty v danom úseku.

Projekt geologickej úlohy sme vypracovali 28.5.2020. Odsúhlasený projekt geologickej úlohy nám bol doručený 06.07.2020 poštou na našu adresu. Terénne práce sme vykonávali 27.08.2020 - 28.08.2020. Realizácia prác bola významne zdržaná tým, že neboli vybavené strety záujmov a vstupy na pozemky v súčinnosti s Banskobystrickým samosprávnym krajom.

Práce boli registrované na Ministerstve životného prostredia SR dňa 27.08.2020 pod registračným číslom 674/2020. Strety záujmov boli riešené v predstihu odberateľom. Majiteľom pozemkov je Banskobystrický samosprávny kraj a tento podľa jeho vyjadrenia mal všetky inžinierske siete na jeho pozemku zamerané a zúčastnil sa vytýčenia vrtov mimo dosahu sietí. Objednávateľ bol prítomný pri vytyčovaní vrtov a poskytol prehlásenie riešiteľovi úlohy, že v mieste prieskumných prác sa nenachádzajú inžinierske siete a vrty sú v predpísanom ochrannom pásme inžinierskych sietí.

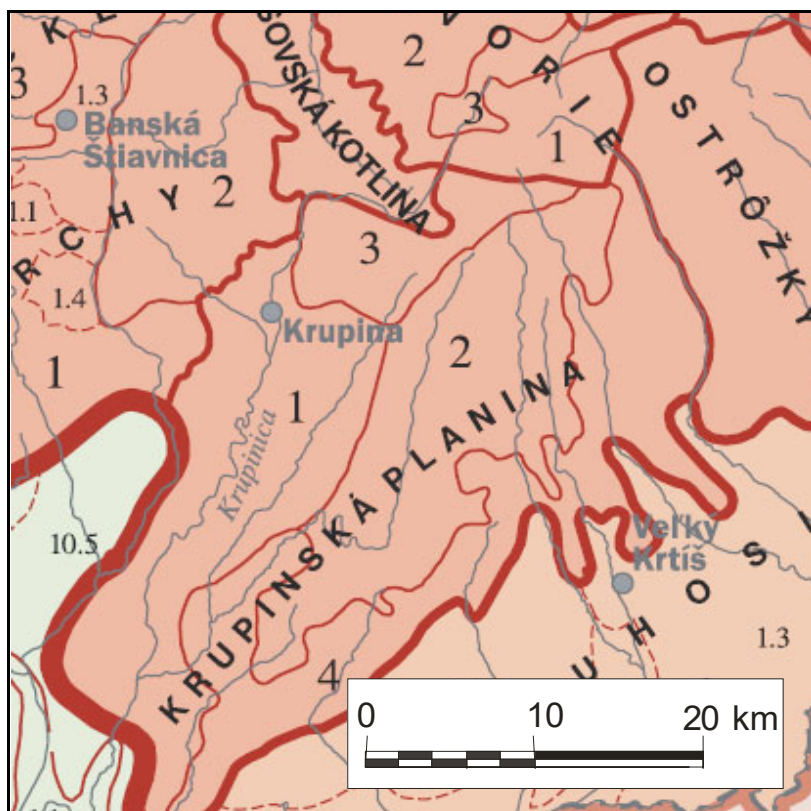
Na základe odsúhlaseného projektu geologickej úlohy prebiehali všetky inžinierskogeologické práce. Oproti projektovej dokumentácii neboli vykonané zmeny v rozmiestnení vrtov, pričom celková metráž bola zachovaná podľa odsúhlaseného projektu geologickej úlohy.

4. Charakteristika prírodných pomerov územia

4.1. Geomorfologické pomery

Záujmové územie podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, Lukniš, 1986) patrí do provincie Západné Karpaty, subprovincie Vnútorne Západné Karpaty, oblasti Slovenské stredohorie, celku Krupinská planina, podcelku Bzovická pahorkatina. Predstavuje podhorie Štiavnických vrchov a

Javoria. Má ráz mierne sklonenej plošiny od severu na juh a západ. Ploché chrbty sú rozčlenené hustou sieťou úzkych dolín. Morfológický charakter pohoria je podmienený jeho geologickou stavbou. Celú planinu budujú prevažne andezitové tufy a tufity, epiklastické brekcie andezitov, andezity, ktoré sa vzájomne striedajú. V prípade tufov a tufitov ide o slabo odolné horniny proti erózii a denudácii. Mierny reliéf je miestami narušený vyčnievajúcimi zvyškami lávových prúdov. Základné geomorfologické členenie územia je znázornené na obrázku č. 1. Skúmaná lokalita sa nachádza na juhozápadnom okraji pohoria Krupinská planina, v údolí riečky Krupinice. Údolná niva Krupinice je vyvinutá veľmi nerovnomerne, jej šírka sa pohybuje v rozsahu 100 – 800 m, pričom v smere od juhu na sever sa zužuje. V oblasti Dolných Rykníč dosahuje šírku do 600 m. Terén údolia je rovinný so sklonom na juh, z oboch strán ho obmedzujú strmé svahy pahorkatiny. Nadmorská výška údolia je okolo 155 m a nadmorská výška chrbtov pahorkatiny okolo 330 m.



Obr.1.: Geomorfologické členenie územia (Mazúr L; Lukniš M; 1986 in Atlas krajiny 2002)

4.2. Klimatické pomery

Záujmové územie sa nachádza v povodí Ipľa, čiastkovom povodí Krupinice, ktorá tvorí pravostranný prítok Ipľa. Podľa vyhlášky č. 211/2005 Z.z. je riečka Krupinica vodohospodársky významný

vodný tok. Najbližšie k záujmovému územiu preteká malý občasný potok Mlynský jarok. Prietoky na toku Krupinica sa sledujú južnejšie od záujmového územia, v smere vodného toku, v Plášťovciach. Priemerné mesačné a extrémne hodnoty prietokov z r. 2010 a za celé sledované obdobie zo stanice Plášťovce dokumentuje nasledujúca tabuľka č. 4. Grafické zobrazenie riečnej siete v okolí záujmového územia je na obrázku č. 6.

Tabuľka č. 1: Priemerné mesačné prietoky na toku Krupinica v stanici Plášťovce v roku 2010 a extrémne prietoky za sledované obdobie

Stanica: Plášťovce Tok: Krupinica Staničenie: 11.80 km Plocha: 302.79 km²													
MESIAC	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Q (m ³ .s ⁻¹)	4,1	5,101	3,010	4,795	8,085	9,279	0,584	2,213	3,427	1,705	4,992	5,817	4,412
Q _{max} 2010: 79,18 02.06. / o 07 hod.							Q _{min} 2010: 0,318 24.07.						

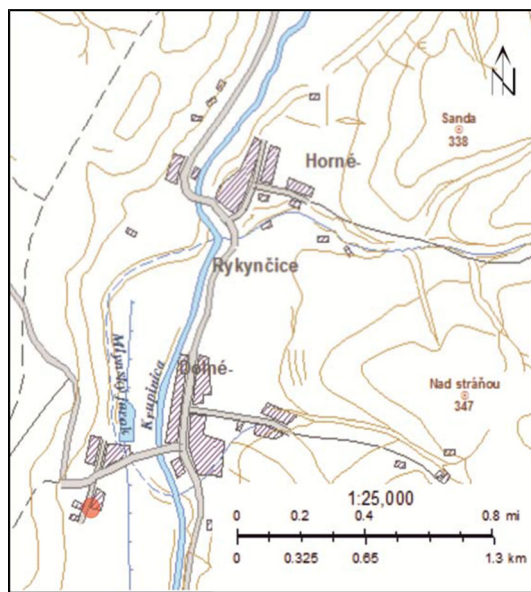
Zdroj: Hydrologická ročenka, povrchové vody 2010, SHMÚ, 2011

Režim odtoku je dažďovo – snehový s maximálnymi prietokmi v jarných mesiacoch s topením snehu, minimami v jeseni, s výskytom podružných letných a zimných maxím.

Rieka Krupinica je zaradená do troch vodných útvarov (VÚ) : kód VÚ SKI0022 , typ VÚ P1S, rkm 0,0 – 11,2, dĺžka VÚ 11,2 km; kód VÚ SKI0019, typ VÚ K3M, rkm 68,7 – 57,9, dĺžka 10,8 km, kód VÚ SKI0110, typ VÚ K2M, rkm 57,9 – 43,8, dĺžka 14,1.

Na základe hodnotenia ekologického stavu povrchových vôd na Slovensku, ktoré vykonáva VÚVH Bratislava, je ekologický stav VÚ Krupinice zlý a veľmi zlý (zdroj: VÚVH Bratislava, hodnotenie ekologického stavu povrchových vôd na Slovensku, Makovinská, 2007, 2008).

Pri výpočte hĺbky premrzania vozovky a podložia vychádzame z TP 3/2009 „Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek" zo vzťahu: $h_{pr} = 0,05 \cdot \sqrt{I_{m,n}}$, kde $I_{m,n}$ je návrhová hodnota indexu mrazu. Na základe STN 73 6114 „Vozovky pozemných komunikácií" je podľa mapy návrhových hodnôt indexu mrazu s ohľadom na miestne klimatické podmienky $I_{m,n} = 270$. Vypočítaná hĺbka premrzania pre podmienky $I_{m,n} = 270$ je: $h_{pr} = 82\text{cm}$.



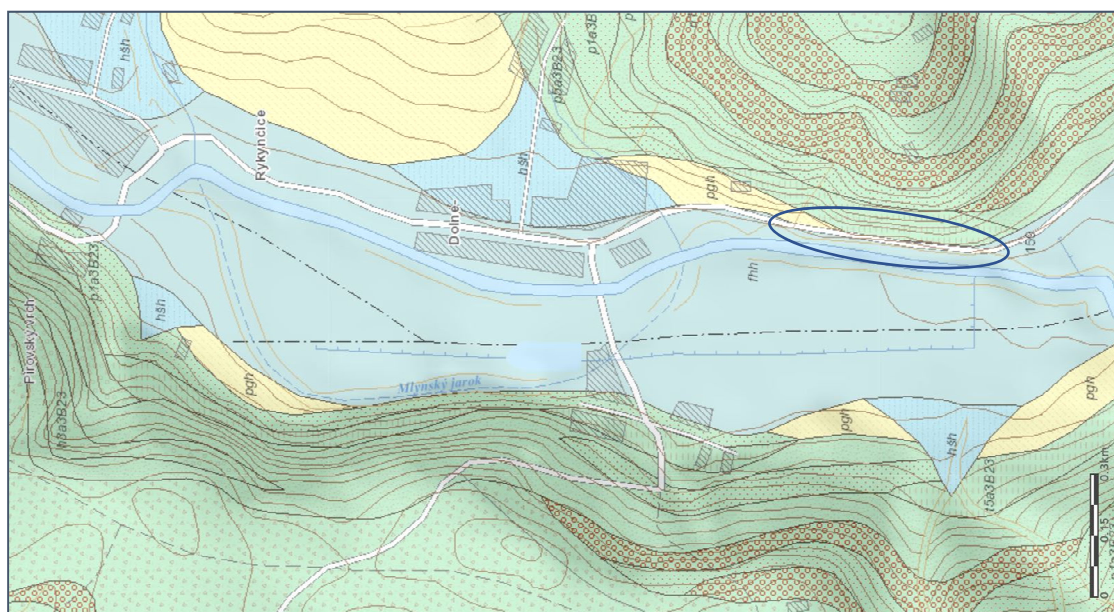
Obr. č. 2: Riečna sieť, Bodiš, D. a kol.: Atlas povrchového vod [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2015)

4.3. Geologické pomery

Predmetné územie sa nachádza v juhozápadnej časti Krupinskej planiny, ktorá podľa prvkov geologickej stavby a geomorfologického vývoja patrí do periférnej oblasti pohoria. Budovaná je prevažne redeponovanými vulkanoklastikami, menej pyroklastikami usadenými in situ, ktoré tu tvoria vyvýšené formy. Stratigraficky patria do neogénu (burdigal - bádén - sarmat - pliocén). Úrodná niva Krupinice, je vyplnená kvartérnymi fluvialnymi sedimentmi zloženými z piesčitých štrkov uložených v hĺbke 3 – 7 m pod terénom, s prachovitou hlinou v nadloží. Na príľahlých svahoch sú vyvinuté kvartérne svahové sedimenty a v ústí dolín proluviálne náplavové kužele.

Krupinskú planinu budujú pyroklastiká andezitov pyroxenických v tufitovom a prechodnom vývoji, andezitové tufy a tufity, andezitové aglomeráty alebo andezity, ktoré sa vzájomne striedajú. Jednotlivé litofácie sa striedajú pomerne rýchle vo vertikálnom i horizontálnom smere, čo je pre sedimentáciu vulkanitov charakteristické. Na základe prieskumných prác realizovaných v okolí (Mäsiar R., 2015) boli vyčlenené dva základné litofaciálne rozdielne celky tvorené súvrstvím prevažne v pelitickom vývoji a vo vývoji prevažne psamiticko – psefitickom. Pelitický vývoj reprezentujú prevažne pelitické tufity s vrstvami a šošovkami tufitických pieskovcov a s nízkym zastúpením aglomerátov a tufov. Hrubozrnné materiály zastupujú najmä tufy, aglomeráty, zlepenec, pieskovce. Ide o vekovo mladšiu sedimentáciu. Okolité svahy aluviálnej nivy Krupinice tvoria epiklastické vulkanické konglomeráty alebo pieskovce. Spodné časti sopečného súvrstvia obsahujú i drobné okruhliaky kremencov, lyditov, rúl, menej vápencov. Podložie Krupinskej planiny je značne členité, v oblasti Bzovíka a Trenča sú v podloží vytvorené kotliny, kde hrúbky vulkanoklastických derivátov dosahujú až 800 m, medzi Levicami a Šahami vystupuje v podloží chrbát a východná časť má charakter plošiny.

Geologicko – tektonická stavba neovulkanických pohorí Slovenského stredohoria je komplikovaná. Vznikli v neogéne, v konečnom štádiu vývinu karpatskej geosynklinály. Ide o synvulkanický tektonický proces. Vulkanická činnosť sa viaže na vznik alebo obnovovanie hlbinných zlomov na vnútornom okraji Západných Karpát, ktoré otvorili výstupové cesty sopečným hmotám. Prebiehala vo viacerých fázach. Prvé prejavy začali už v burdigale. Ďalšie oživenie nastalo v bádene v dôsledku tektonických pohybov po zlomoch SZ-JV a SV–JZ . Bola to prvá andezitová fáza, počas ktorej vznikli v oblasti stredoslovenských neovulkanitov amfibolicko – pyroxenické andezity. Hlavná masa sopečných pohorí vznikla počas druhej andezitovej fázy vo vrchnom bádene po opätovne oživených zlomoch SZ-JV a SV – JZ a ako nové vznikli zlomy smeru S-J. Začiatkom sarmatu nasledovala tretia andezitová fáza viazaná na zlomový systém S-J, počas ktorej vznikli amfibolicko – biotitické andezity. Vulkanické hmoty mladších fáz prerážali zvyšky starších vulkanických štruktúr a prekryli ich zdenudovaný a často aj rozlámaný reliéf. Výrazná tektonická línia prebieha aj údolím Krupinice. V pliocéne dochádzalo znovu k tektonickým pohybom, ktoré otvorili cesty pre finálny vulkanizmus, bazaltoidné andezity a čadiče. Od stredného pliocénu až do súčasnosti prebieha rozrušovanie vyzdvižnutých kryh a zvyškov zvrstvených sopiek eróznou – denudačnými procesmi.



KVARTÉR	
	Holocén vcelku
fhh	fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nívne hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov
Pleistocén / holocén	
pgh	deluviálno-polygenetické sedimenty: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny
	Holocén vcelku
hsh	proluviálne sedimenty: prevažne hliny a piesčité hliny s úlomkami hornín a zahlinenými štrkami v nivných náplavových kuželloch
Pleistocén / holocén	
zd	eluvialno-deluvialne sedimenty: ílovito-hlinito-piesčité až hlinito-kamenité zvetraniny plošín a planín
NEOGÉNNE A KVARTÉERNE VULKANITY	
VULKANITY STREDNÉHO AŽ MLADŠIEHO BÁDENU (B23)	
Andezitové vulkanity stredného Slovenska - formácie: I. etapa štiavnického stratovulkánu vrátane sebechlebskej formácie, zlatostudnianska, šútovská, starohutská, lysecká; intruzívne komplexy: prochotský, tanátsky, tisovecký; súvrstvia: kamenské, pokoradské, pozbianske (stredný až mladší bádén)	
p1a23B23	hrubé epiklastické vulkanické pieskovce amfibolicko-pyroxénických andezitov
p5a3B23	epiklastické vulkanické pieskovce amfibolicko-pyroxénických andezitov s konglomerátmi
t5a3B23	tuffické siltovce amfibolicko-pyroxénických andezitov
n1a23B23	hrubé až blokové epiklastické vulkanické konglomeráty pyroxénických andezitov
h1a3B23	epiklastické vulkanické brekcie lahárov amfibolicko-pyroxénických andezitov
h3a3B23	epiklastické vulkanické brekcie amfibolicko-pyroxénických andezitov
VULKANITY STREDNÉHO BÁDENU (B2)	
Andezitové vulkanity stredného Slovenska - formácie: I. etapa štiavnického stratovulkánu pod sebechlebskou formáciou, intruzívny komplex Beluj, starohutský komplex, čelovská formácia (stredný? bádén)	
e1a23B2	blokovno-populové pyroklastické prúdy pyroxénických andezitov
h1a23B2	epiklastické vulkanické brekcie lahárov pyroxénických andezitov
h2a23B2	hrubé až blokové epiklastické vulkanické brekcie pyroxénických andezitov
h3a23B2	epiklastické vulkanické brekcie pyroxénických andezitov
k2a23B2	epiklastické vulkanické brekcie až konglomeráty pyroxénických andezitov
n1a23B2	hrubé až blokové epiklastické vulkanické konglomeráty pyroxénických andezitov
n2a23B2	epiklastické vulkanické konglomeráty pyroxénických andezitov
p1a23B2	hrubé epiklastické vulkanické pieskovce pyroxénických andezitov
p5a23B2	epiklastické vulkanické pieskovce s konglomerátmi pyroxénických andezitov
p4a23B2	epiklastické vulkanické pieskovce s drobnými brekciami pyroxénických andezitov

Obr. 1: Výrez z geologickej mapy (prebraté z mserver.geology.sk)

4.4. Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1984) je záujmové územie súčasťou hydrogeologického rajónu V 094 Neovulkanity Krupinskej planiny, Ostrôžok a Pôtorskej pahorkatiny. Na severe hraničí so Štiavnickými vrchmi, na juhu s Ipeliskou kotlinou, na východe s Lučenskou kotlinou a na západe s Ipeliskou pahorkatinou. Budovaný je takmer výlučne vulkanoklastickými horninami rôzneho granulometrického zloženia (tufy, tufity, aglomeráty, tufitické pieskovce) stratigrafického zaradenia neogén. Obeh podzemnej vody prebieha v medzizrnovom prostredí, v ktorom sa vytvárajú súvislé horizonty podzemnej vody. Intenzita zvodnenia je značne premenlivá. Významnejšie kolektory podzemnej vody sa vytvárajú v dobre priepustných a zvodnených tufoch. V rajóne sa vyskytujú len malé pramene s výdatnosťou okolo $0,1 - 0,3 \text{ l.s}^{-1}$, väčšie do $0,5 \text{ l.s}^{-1}$ a viac sú zriedkavé.

4.5. Charakteristika častí územia chránenými osobitnými predpismi

Výstavbou nebudú dotknuté žiadne kategórie chránených území (chránený areál, prírodná rezervácia, prírodná pamiatka) ani chránené stromy a nehnuteľné kultúrne pamiatky. Záujmové územie nezasahuje do ochranných pásiem využívaných vodných zdrojov pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

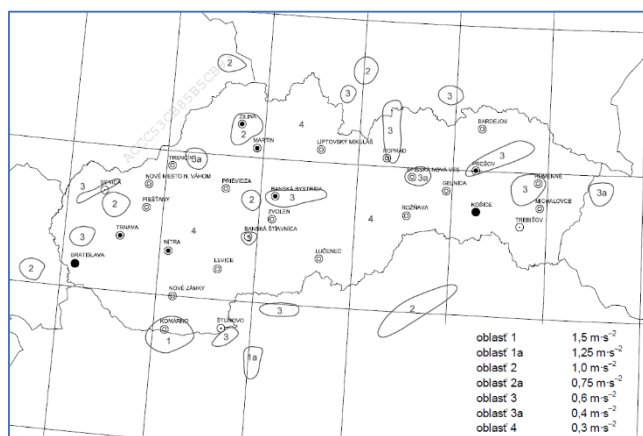
Ochranné pásma jednotlivých inžinierskych sietí boli zachované podľa príslušných ustanovení technických noriem.

4.6. Geodynamické javy

4.6.1. Seizmicita územia

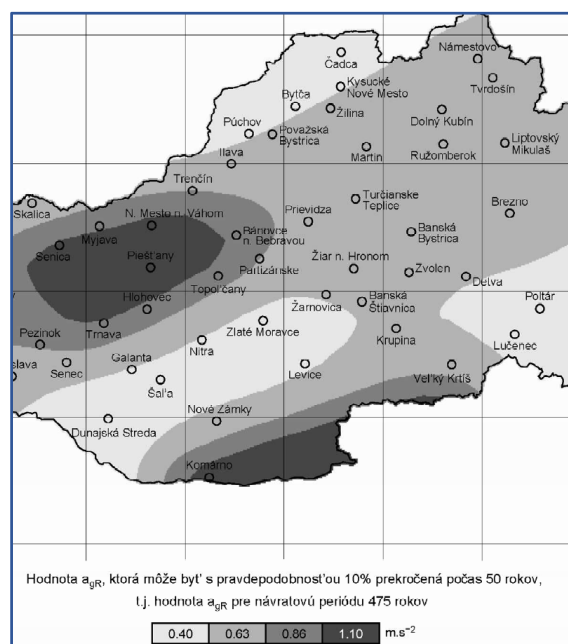
Zdrojové oblasti seizmického rizika

Podľa STN 730036 obrázok 1 "Zdrojové oblasti seizmického rizika" strana 5 (STN EN 1988-1/NA/Z1), sa záujmové územie nachádza v oblasti 4. Tejto oblasti je v článku 3.1.2.3.1. vyššie uvedenej normy priradená hodnota základného seizmického zrýchlenia $a_r=0,3 \text{ m.s}^{-1}$. Základné seizmické zrýchlenie zodpovedá zemetraseniu s periódou výskytu 450 rokov a vzťahuje sa na objekty so súčiniteľom významnosti = 1,0 s priemernou životnosťou 50 - 100 rokov. Ak sú pre konštrukciu stanovené prísnejšie kritériá, seizmické riziko sa osobitne zhodnotí s uvážením variácie hĺbky hypocentra a vplyvu geológie.



Podľa STN EN 1998-1 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť (STN 73 0036), národná príloha NA/Z2, časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy Národná príloha Zmena

2, obrázok NB.6.1 „Oblasti seizmického ohrozenia na území Slovenska,, a tabuľka NB.6.1. „Hodnoty referenčného špičkového zrýchlenia” pre danú oblasť je $a_{gr} = 0,40 \text{ m.s}^{-2}$.



4.6.2. Erózne procesy

Erózne procesy v skúmanom území sú veľmi výrazné. Krupinica svojou eróznou činnosťou, prakticky bez ochrany koryta vodného toku eroduje ľavý svah, nad ktorým sa nachádza cesta III triedy a ohrozuje jej stabilitu najmä v období vysokého stavu.

Druhým výrazným eróznym faktorom je ľavá strana cesty, kde je niekoľko výrazných erózných rýh (príloha č.2). Tieto sa najviac vyskytujú v ľavej časti v deluviálnych sedimentoch, kde zavysokých zrážok dochádza ku ich denudácii a soliflukcii smerom ku ceste. Na pravej časti od odkryvu, za DB4 sa nachádza jedna výrazná erózna ryha. Uvedené erózne ryhy ohrozujú stabilitu svahu podmyývaním nadrozmerných blokov andezitov.

4.6.3. Svahové poruchy

Na základe Mapy svahových deformácií (GÚDŠ, 2017) sa na území nevyskytujú svahové deformácie.

5. Doterajšia geologická preskúmanosť

V predmetnom území bolo uskutočnených iba niekoľko inžinierskogeologických prieskumov. Nasledovné

prieskumy sme využili aspoň čiastočne aj pre predmetnú geologickú úlohu:

1. Hydrogeologický výskum JRD Dolné Ryknčice, hydrogeologický prieskum, Ostrolucký P., KPPU Banská Bystrica, 1967, arch.č. 9287
2. Záverečná správa s analýzou rizika znečisteného územia, Masiar R., Vodné zdroje Slovakia s.r.o., Bratislava, 2015, arch č. 94786

Okrem uvedených prác sme ako podklad pre vypracovanie projektu geologickej úlohy použili staršie prieskumy, najmä v súvislosti s výstavbou skupinového vodovodu. Tieto však už pre neplatné STN normy neboli v celom rozsahu možné použiť.

6. Postup riešenia geologickej úlohy

6.1. Metodika, postup a časová nadväznosť realizovaných prác

Metodika realizovaných prác vychádzala z požiadaviek na inžinierskogeologický prieskum podľa geologického zákona (zákon č. 569/2007 Z. z. v znení neskorších predpisov) a jeho vykonávacej vyhlášky (vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z. v znení neskorších predpisov). Spôsob riešenia a rozsah navrhovaných geologických prác bol zvolený na základe objednávky a odsúhlaseného projektu geologickej úlohy.

Tab.: Spôsob naplnenia cieľov geologickej úlohy

Požiadavka	Spôsob jej naplnenia
Výkony geologickej služby – projektovanie, rekognoskácia územia, geologická dokumentácia, štúdium archívnych materiálov realizovaných geologických prác v okolí predmetného územia a ich zapracovanie do záverečnej správy a porovnanie s dosiahnutými výsledkami	Uskutočnilo sa štúdium archívnych materiálov, následne sa spracoval projekt geologickej úlohy, rekognoskácia v mieste záujmového územia. Počas prác sa vyhotovovala geologická dokumentácia. Výsledky prác vrátane archívnych výsledkov boli spracované v záverečnej správe.
Terénne prieskumné práce	Za účelom vyhodnotenia inžinierskogeologických pomerov boli realizované štyri dynamické penetračné sondy s ťahaním jadra v sútyči dynamickej penetračnej sondy Boli zamerané štruktúrnogeologické prvky v

odkryvov nad cestou a zhodnotená stabilita svahu nad cestou.

Spracovanie záverečnej správy

Záverečná správa hodnotí vykonaný predchádzajúci prieskum a realizované dynamické penetračné skúšky

6.2. Technické práce

Práce v mieste prieskumu boli realizované dynamickou penetračnou súpravou firmy Stitz.

6.3. Geologické činnosti

Geologické činnosti spočívali v sledovaní a riadení prác, v koordinácii prác a v dokumentácii vykonávaných prác. Riešiteľ úlohy vyhodnocoval realizované penetračné sondy, usmerňovali realizáciu prác a spracovával na konci prác záverečnú správu.

13

6.4. Geodetické činnosti

V rámci geodetických činností bolo realizované vytýčenie a zameranie dynamických penetračných sond. Vytýčenie dynamických penetračných sond a dokumentačných bodov a ich zameranie sme realizovali našim prístrojom LEICA ZENO GG04 s presnosťou za pomoci RTK s 555 kanálmi za pomoci RTK a technológie Precision Point Positioning (PPP).

PONT_ID	PosX	PosY	PosZ	ID	Popis	Vytvorit	Upravit	Dĺžka	Výmera		
1	-435298.88		-1287900.16	160.52	1	DPS1	24.08.2020	13:41:29	24.08.2020	13:41:53	0.00 0.00
2	-435309.41		-1287910.77	160.21	2	DPS2	24.08.2020	13:42:27	24.08.2020	13:42:43	0.00 0.00
3	-435300.9		-1287891.65	160.25	3	DB1	24.08.2020	13:43:19	24.08.2020	13:43:35	0.00 0.00
4	-435299.15		-1287875.69	160.27	4	ER1	24.08.2020	13:44:02	24.08.2020	13:44:13	0.00 0.00
5	-435293.14		-1287830.46	159.78	5	ER2	24.08.2020	13:45:04	24.08.2020	13:45:14	0.00 0.00
6	-435307.78		-1287946.85	159.32	6	DB2	24.08.2020	13:47:24	24.08.2020	13:47:37	0.00 0.00
7	-435310.79		-1287962.97	158.7	7	DB21	24.08.2020	13:48:10	24.08.2020	13:48:24	0.00 0.00
8	-435318.55		-1287993.25	157.39	8	DB3	24.08.2020	13:49:12	24.08.2020	13:49:34	0.00 0.00
9	-435324.46		-1288043.6	156.73	9	DB4	24.08.2020	13:50:51	24.08.2020	13:51:03	0.00 0.00
10	-435321.47		-1288006.36	156.9	10	DB5	24.08.2020	13:52:15	24.08.2020	13:52:27	0.00 0.00
11	-435297.31		-1287814.98	159.79	11	DPS3	24.08.2020	13:56:29	24.08.2020	13:56:53	0.00 0.00
12	-435322.39		-1287988.86	160.21	12	DPS4	24.08.2020	14:02:27	24.08.2020	14:04:43	0.00 0.00

7. Výsledky riešenia geologickej úlohy

7.1. Geologické pomery

Na základe realizovaných inžinierskogeologických prác sa na území vyskytujú:

1. Deluviálne sedimenty - Kvartér

Tieto vznikli ako svahové hliny a kamenité sute, miestami až balvanité sute. Vyskytujú sa na ľavej strane cesty od začiatku úseku zo strany Dolných Rykynčíc až po dokumentačný bod DB3. Na začiatku úseku dosahujú mocnosť 4-6 m v mieste skalného odkryvu 2-3 m až po DB3. Deluviálnymi sedimentami je tiež prekrytý pravý svah smerujúci do toku Krupinice.

Deluviálne sedimenty na pravom svahu do Krupinice sú tvorené jemnozrnnými materiálmi - piesčitými hlinami F3 MS, stredne plastickým ílmi F6 CI a vysokoplastickými siltami F7 MH.

Ľavá strana svahu s podložíom tufitických ílovcov je tvorená štrkami siltovitými G4 GM, avšak s valúnmi do 10 cm s prítomnosťou aj balvanov o rozmere do 30 cm.

Z hľadiska stability je samozrejme najmenej stabilná ľavá strana cesty s jemnozrnnými sedimentami vysokej plasticity.

2. Neogén - tufitické siltovce amfibolicko-pyroxenických andezitov (stredný až mladší bádén)

Uvedené horniny sa nachádzajú prakticky v celom úseku cesty, veľmi dobre sme ich zdokumentovali v DB1 - pravdepodobne v opustenom malom lome na kameň. Celý úsek je však prekrytý deluviálnymi sedimentami, veľmi často hrubými epiklastickými pieskovecami až blokovými konglomerátmi pyroxenických andezitov (DB2, DB3, DB4). Bloky hornín sú viditeľné na DB5. Je zrejmé, že uvedené bloky v súčinnosti s eróznou aktivitou v erózných ryhách tiež ohrozujú cestu. Za účelom posúdenia sme odmerali základné systémy diskontinuit na tomto odkryve a posúdili uvedené horniny na planárne zosúvanie ako aj zvrútenie.

Výsledky posúdenia sú uvedené v prílohe č.4. Nad cestou sa nachádza iba tento jeden úsek v oblasti DB5, ktorý ohrozuje priamo prípadnú stabilitu nad cestou.

7.2. Úložné pomery

Úložné pomery prieskumného miesta sú zrejmé z geologického profilu v prílohe aako aj z vyhodnotenia

jadra z tyčí dynamickej penetračnej sondy.

7.3. Fotodokumentácia



Penetračná sonda DPS1



Penetračná sonda DPS2



deluviálne
sedimenty v
nadloží
tufitických
siltovcov





DB2



DB3



DB4



DB5



DB5

7.4. Hydrogeologické pomery

Penetračné sondy boli suché bez prítomnosti podzemnej vody. Svah s epiklastickými pieskovecami a balvanitými koblomerátmi je nepriepustný a zrážky z ľavostranného svahu dotujú cestu a stekajú do Krupinice cez vytvorené erózne ryhy. Preto je nevyhnutné z ľavej strany cesty realizovať odvodňovací systém, ktorý by bol zvedený do toku Krupinice.

18

7.5. Geotechnické vlastnosti zemín

Odporúčané hodnoty charakteristík vlastností jednotlivých zemín sú stanovené na základe platnej prílohy európskej normy v súlade s EUROKÓDOM 7 a v súlade s princípmi STN EN ISO 14688-2 a STN EN ISO 14689-2 (STN 73 3001) smerných normových charakteristík, starších výsledkov poľných skúšok a laboratórnych skúšok zemín. V rámci geologickej úlohy sme realizovali štyri dynamické penetračné sondy, označené ako DPS s číslom. Rozmiestnenie sond je na prílohe č.2.

Dynamické penetračné skúšky boli navrhnuté pre doplnenie informácií o vlastnostiach a uľahlosti nesúdržných zemín a zistenie rozhraní jednotlivých typov zemín a hornín. Situovanie penetračných sond bolo zvolené cielene v miestach, kde bolo možné skúšky vykonať a preferovaným miestom boli budúce alebo existujúce premostenia.

Dynamické penetračné skúšky (SDP20/1) vykonala terénna skupina pod vedením Vladimíra Hladeka dynamickou súpravou firmy Stitz, ktorá je vo vlastníctve našej firmy.

Postup prác :

Pri kontinuálnom zarážaní skúšobného hrotu sa zaznamenával počet úderov barana (v sérii) potrebný k zarazeniu hrotu o každých 10 cm (N_{10} resp. N_{20}). Z počtu úderov potrebných na zarazenie sondy o 10 cm (N_{10}) a z parametrov prístroja bol vypočítaný merný dynamický penetračný odpor q_{dyn} podľa tzv. holandského vzorca:

$$q_{dyn} = Q^2 \times h / A \times s \times (Q + q) \quad / \text{ kPa } / \quad / 1 /$$

kde:

Q = tiaž barana / kN /

h = výška pádu barana / m /

q = tiaž penetračnej sondy / kN / = hrot + sútyčie + kovadlina + kôš

A = prierezová plocha hrotu /m²/

N = počet úderov na vnik hrotu o 10 resp. 20 cm

s = vnik hrotu o 10 resp. 20 cm

19

V rovnici / 1 /, ktorá je v súlade s čl.5.5 STN 72 1032 sú pre určitý parameter veličiny Q , h , s , A konštantné, pričom q rastie skokom v pravidelných intervaloch / 1 m / pri pridávaní novej tyče. Rovnicu / 1 / možno potom zjednodušiť na tvar:

$$q_{dyn} = a \cdot N \quad / 2 /$$

kde:

$$a = Q^2 \times h / A \times s \times (Q + q) \quad M^2 \cdot H / A \cdot e \cdot (M + P)$$

Hodnoty súčiniteľa "a" sú pre jednotlivé hĺbkové intervaly dané dĺžkou tyčí a boli vypočítané vopred (zostavené do tabuľky). Dynamický odpor "N" bol dosadený do vzorcov a zmenšený o vplyv parazitného trenia sútyčia. Trenie na sútyčí bolo merané momentovým kľúčom typu TONA -TMK 03, pričom z hodnôt nameraného krútiaceho momentu M_v je možné určiť počet úderov barana potrebný na prekonávanie plášťového trenia tzv. hodnotu "N" plášťové. Pre dynamický penetrometer je možné podľa švédskych experimentov redukovať počet úderov o vplyv trenia podľa vzťahu:

$$N_{10} = x \cdot M_v$$

kde: M_v = krútiaci moment / Nm /
 x = parameter podľa DIN, $x = 0,04$

Pri výpočte a vykreslení grafu výsledkov penetračných skúšok sme využili rovnice a vzťahy uvedené v STN 72 1032. Obdobne pre interpretáciu a určenie fyzikálno-mechanických parametrov overených zemín sme použili korelačné vzťahy, pričom na základe priebehu krivky merného dynamického odporu q_{dyn} sme pre odčítané štatisticky priemerné hodnoty určovali jednotlivé parametre geotechnických vlastností v zmysle literatúry 3 a 6.

Dynamickými penetračnými skúškami sme overili najmä uľahnutosť nesúdržných piesčitých a štrkovitých zemín a pevnostno-deformačné charakteristiky zemín.

V nasledovnej tabuľke uvádzame na základe penetračných skúšok ako aj poloempirických vzťahov vlastností zemín v podloží cestného krytu:

Projekt

Akcia : Rykynčice - III/1556; km 13,720-14,091; zosuv na ceste
Časť : Inžinierskogeologický prieskum
Odberateľ : Basler & Hofmann Slovakia s.r.o., Panenská 13, 811 03 Bratislava
Vypracoval : RNDr.Miroslav Novotný,CSc.
Dátum : 27.08.2020
Číslo zakázky : 02-20

20

Nastavenie

Vyhľadanie : stredné

Stavenisko

Aktívny okraj : 0,00 m
Hĺbka modelu pod terénom : 0,00 m

$x_{min} = 435262,20$ m $x_{max} = 435367,89$ m
 $y_{min} = 1287774,03$ m $y_{max} = 1288116,94$ m

Zeminy

Číslo	Názov	Vzorka	γ [kN/m ³]	ν [-]	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]
1	Trieda F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		18,00	0,35	13,50	21,50
2	tufitické ílovce G5 GC		19,50	0,300	50,00	67,50
3	íly strednej plasticity F6 CI		21,00	0,40	7,00	15,00

Číslo	Názov	Vzorka	γ [kN/m ³]	ν [–]	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]
4	Třída G5		19,50	0,30	50,00	67,50
5	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		21,00	0,40	8,50	18,00
6	ílovce tufitické R5		20,50	0,25	650,00	
7	ílovce tufitické R4		20,50	0,20	1000,00	

Parametre zemín

Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tiaž : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napätosť : efektívny
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 13,50 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = 21,50 \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

tuftické ílovce G5 GC

Objemová tiaž : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napätosť : efektívny
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 30^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = 67,50 \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = \text{ kN/m}^3$

íly strednej plasticity F6 CI

Objemová tiaž : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napätosť : efektívny
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 19^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = 15,00 \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = \text{ kN/m}^3$

Třída G5

Objemová tiaž : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Napätosť : efektívny
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = 67,50 \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Trieda F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tiaž : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napätosť : efektívny
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 8,50 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = 18,00 \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

ílovce tufitické R5

Objemová tiaž : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napätosť :
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 0^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 650,00 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

ílovce tufitické R4

Objemová tiaž : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napätosť : efektívny
 Uhol vnútorného trenia : $\varphi_{ef} = 0^\circ$
 Súdržnosť zeminy : $c_{ef} = \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Modul pretvárnosti : $E_{def} = 1000,00 \text{ MPa}$
 Oedometrický modul : $E_{oed} = \text{ MPa}$
 Obj. tiaž sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Skúšky

Číslo	Názov skúšky	Typ skúšky	Súradnice			Hĺbka 1. bodu d_1 [m]	Celková hĺbka d_{tot} [m]
			x [m]	y [m]	z [m]		
1	DPS1	vrt	435298,88	1287900,16	160,52	0,00	4,00
2	DPS2	vrt	435309,41	1287910,77	160,21	0,00	6,00

Výsledné rezy

Číslo	Názov	Topologie [m]
1		(435282,50; 1287887,63) (435298,88; 1287900,16) (435309,41; 1287910,77) (435330,94; 1287927,04)

6. Závěry a odporúčania

Predkladaná záverečná správa je súhrnným hodnotením geologických prác realizovaných na základe požiadavky spoločnosti S Basler & Hofmann Slovakia s.r.o., Bratislava. Súborom geologických prác boli dosiahnuté ciele požadované objednávatelom.

Na základe rekognoskácie terénu, štúdia archívnych materiálov, spracovania výsledkov starších prieskumných prác a výsledkov vlastných prác a skúšok možno konštatovať nasledovné:

- úložné pomery sú jednoduché, smerom od ľavostranného svahu smerom ku toku Krupinice pribúda mocnosť horninového zvetralého materiálu ako aj materiálu, ktorý podľahol sufózii a má veľmi nízke deformačné moduly ako aj nízky dynamický odpor,
- okrem zabezpečenia svahu oporným kotveným múrom bude potrebné v ľavej strane cesty realizovať dôkladné odvodnenie a zabezpečiť ochranu cestného telesa pred infiltrovanými zrážkovými vodami.

23

Vypracoval: RNDr. Novotný Miroslav, CSc.

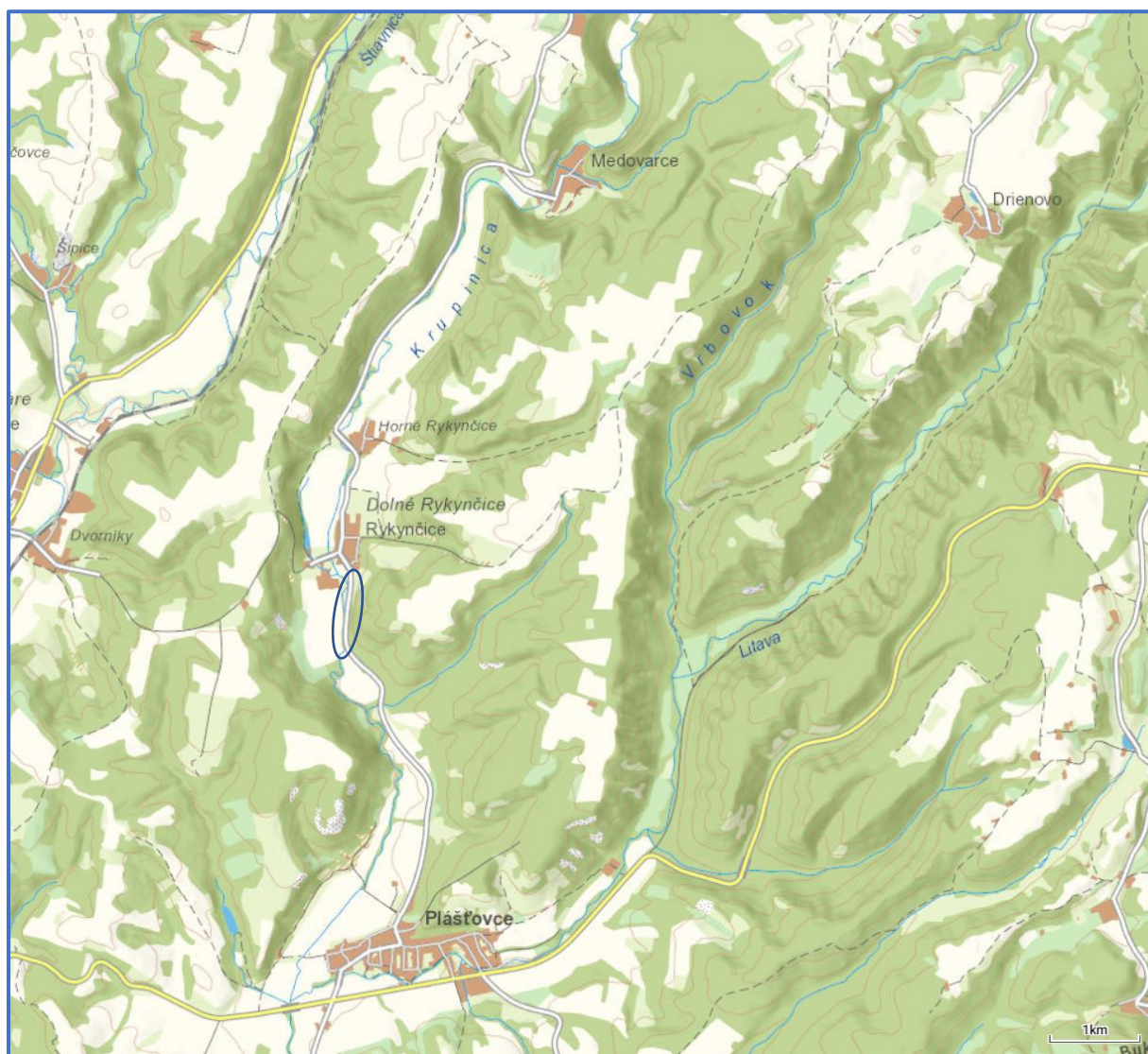
Literatúra:

1. STN EN 1998-1 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť
2. EN 206-1 Betón – Špeifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
3. STN EN 14689 Geotechnický prieskum a skúšky. Pomenovanie a klasifikácia
4. STN EN 1997-2 Navrhovanie geotechnických konštrukcií – prieskum a skúšanie horninového prostredia
5. STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií
6. STN EN ISO 22476 Geotechnický prieskum a skúšanie. Dynamické penetračné skúšky

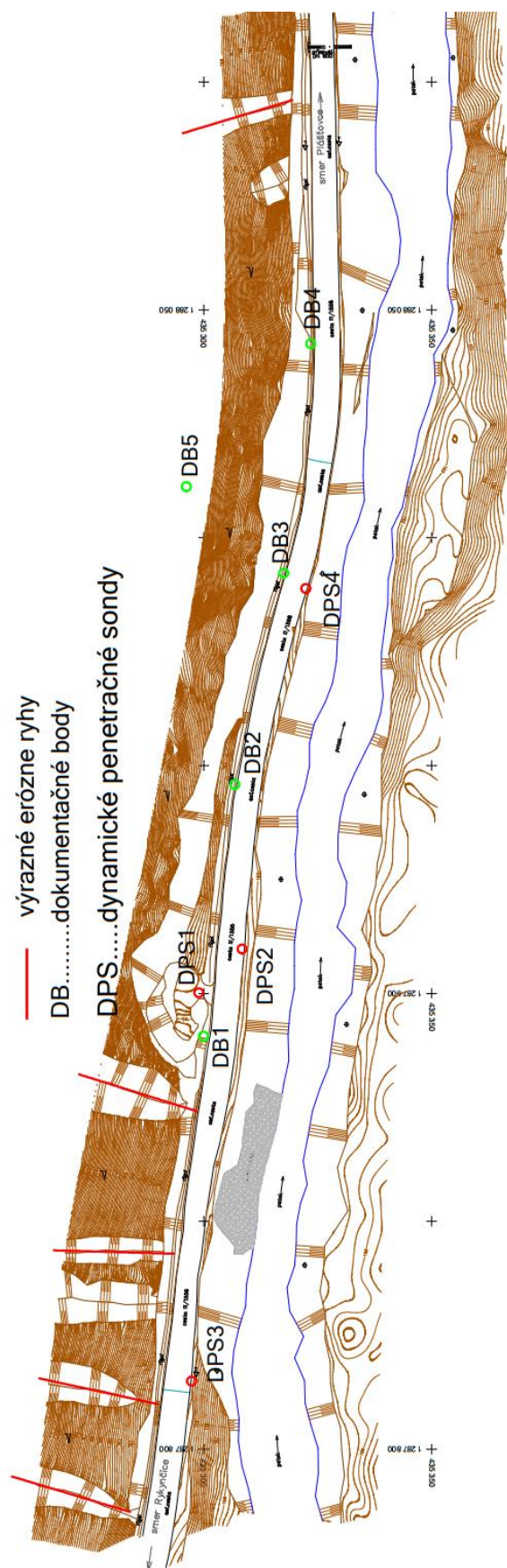
PRÍLOHY

Príloha č.1.: Situačná mapa širšieho okolia v M 1 : 25 000

Mapové listy 46-11-25

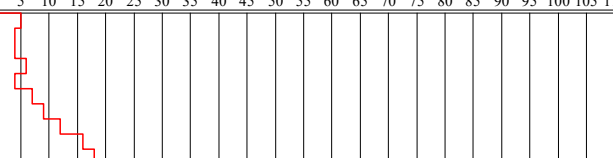
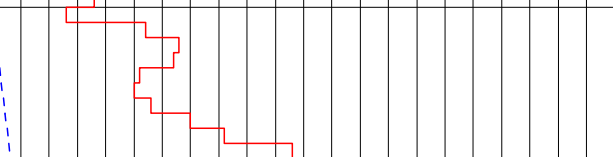
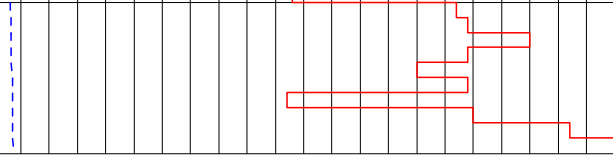


Príloha č.2.: Podrobná situácia prieskumných diel


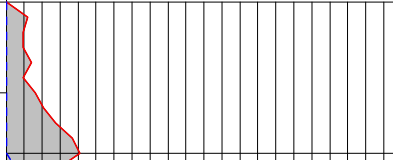

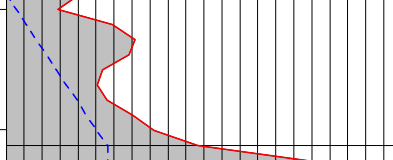
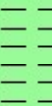
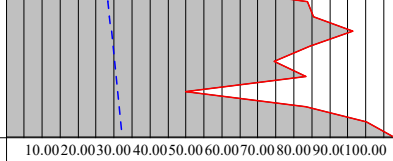
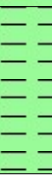



Príloha č.3.: Dynamické penetračné skúšky

Dynamická penetračná skúška

Označenie: DPS1										Sonda: DPS1																						
Číslo zákazky: 02-20										Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno																	
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm									Počet úderov na 10 cm															Moment[Nm]							
										5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
1	5	4	4	6	4	7	9	12	16	18																0.0						
2	13	27	33	32	26	25	28	35	41	53																130.0						
3	82	84	95	84	75	84	52	85	102	110																150.0						
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																

Dynamická penetračná skúška

Označenie: DPS1					Sonda: DPS1																		
Číslo zákazky: 02-20					Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno													
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]										q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť * Konzistencia **	Ťažít.	E_{def} [MPa]	E_{sed} [MPa]	ϕ_{ef} * ϕ_u ** [°]	c_{ef} * c_u ** [kPa]
					10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00									
		0.60	hľina piesčitá svetlohnedej farby	F3=MS		5.9	1.82	---	pevná	3.	41.4	66.8	0.0	174.0									
1		0.50	hlinité a ílovité štrky, intenzívne zvetrané tufitické silovce	G5=GC		14.3	---	0.51	stredne uľahlá	2.	54.2	73.2	35.5	0.0									
2		0.80	tufitické ílovce silne zvetralé	R5		30.0	---	---															
3		1.10	tufitické ílovce	R4		78.6	---	---															
4					10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00									
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

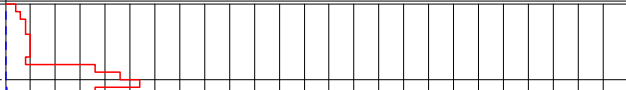
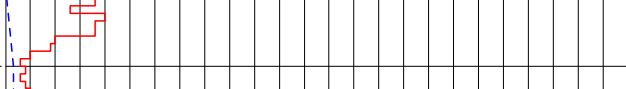

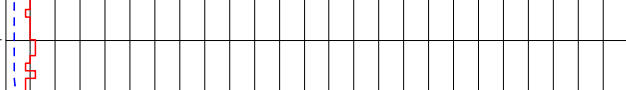
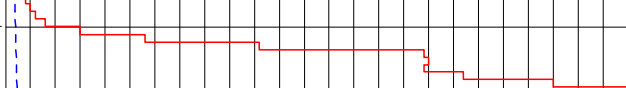
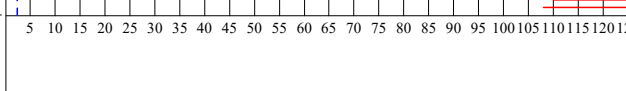
**/ platí pre jemnozrnné zeminy

— penetračný odpor

- - - - - trenie na sútyči

Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

Označenie: DPS2										Sonda: DPS2																										
Číslo zákazky: 02-20										Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno																					
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm									Počet úderov na 10 cm															Moment[Nm]											
											5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	
1	2	3	4	4	5	5	5	4	18	23																0.0										
2	27	18	13	20	18	18	10	9	5	3																65.0										
3	4	3	4	5	5	4	6	6	6	5																70.0										
4	6	3	4	5	5	5	4	5	5	5																65.0										
5	6	6	5	4	6	4	4	5	6	8																80.0										
6	15	28	51	84	85	84	92	110	125	108																95.0										
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				
16																																				
17																																				
18																																				
19																																				
20																																				

Dynamická penetračná skúška

Označenie: DPS2					Sonda: DPS2																		
Číslo zákazky: 02-20					Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno													
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]										q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť * Konzistencia **	Ťažít.	E_{def} [MPa]	E_{sed} [MPa]	ϕ_{ef}^* ϕ_u^{**} [°]	c_{ef}^* c_u^{**} [kPa]
					10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00									
1		0.80	íly strednej konzistencie, navážka	F6=CI											4.7	1.47	---	pevná	3.	28.2	60.0	0.0	167.7
2		1.00	štrky - navážka cestného telesa	G5=GC											17.5	---	0.55	stredne uľahlá	2.	66.6	90.0	36.8	0.0
3			sílty s vysokou plasticitou																				
4																							
5																							
6		0.30	ílovce tufitické silne zvetralé	R5											13.6	---	---	pevná	3.	19.4	41.2	0.0	124.2
6		0.80	tufitické ílovce	R4											73.3	---	---			---	---	---	---
					10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00									
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

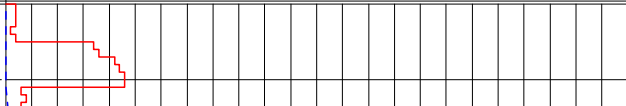
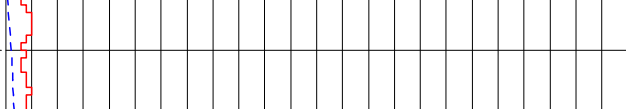
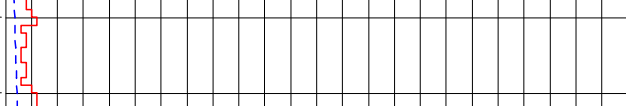
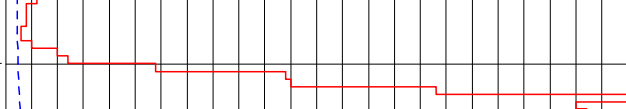
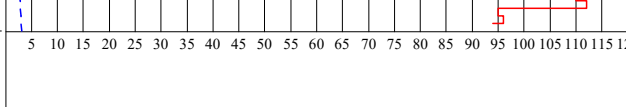

**/ platí pre jemnozrné zeminy

— penetračný odpor

- - - - - trenie na sútyči

Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

Označenie: DPS3										Sonda: DPS3																									
Číslo zákazky: 02-20										Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno																				
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm									Počet úderov na 10 cm															Moment[Nm]										
											5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
1	2	2	2	1	2	17	18	21	22	23																0.0									
2	23	3	4	3	4	5	5	5	4	3																45.0									
3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5																70.0									
4	6	3	4	4	3	3	4	4	3	5																88.0									
5	6	6	4	4	4	3	3	5	10	12																95.0									
6	29	54	55	83	120	110	112	95	96	94																124.0									
7																																			
8																																			
9																																			
10																																			
11																																			
12																																			
13																																			
14																																			
15																																			
16																																			
17																																			
18																																			
19																																			
20																																			

Dynamická penetračná skúška

Označenie: DPS3					Sonda: DPS3																		
Číslo zákazky: 02-20					Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno													
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]										q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť * Konzistencia **	Ťažít.	E_{def} [MPa]	E_{sed} [MPa]	ϕ_{ef} * ϕ_u ** [°]	c_{ef} * c_u ** [kPa]
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100									
		0.50	íly	F6=CI											2.1	0.65	---	tuhá	2.	12.8	27.3	0.0	76.5
1		0.60	hlinité a ílovité štrky	G5=GC											20.6	---	0.58	stredne uľahlá	2.	78.4	106.0	37.8	0.0
2			silty																				
3																							
4																							
5		3.70		F7=MH											3.1	1.11	---	pevná	3.	18.9	40.2	0.0	121.0
		0.40	ílovce	R5											21.6	---	---		---	---	---	---	
6		0.80	ílovce	R4											78.1	---	---			---	---	---	---
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100									
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

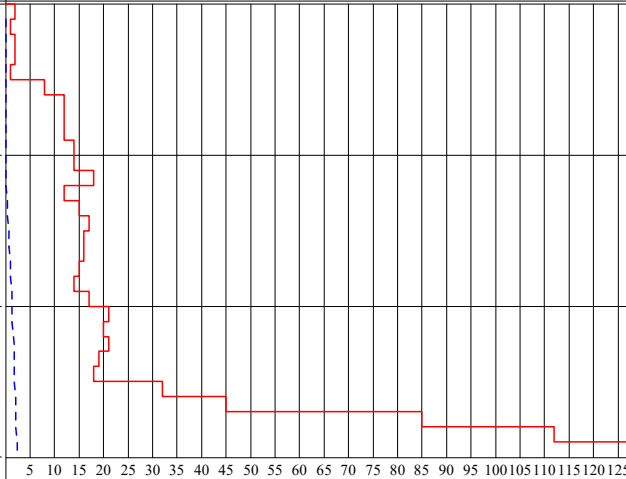
**/ platí pre jemnozrnné zeminy

— penetračný odpor

- - - trenie na sútyči

Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

Označenie: DPS4										Sonda: DPS4																
Číslo zákazky: 02-20										Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno											
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm										Počet úderov na 10 cm															Moment[Nm]
											5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100105110115120125															
1	2 1 2 2 1 8 12 12 12 14																									0.0
2	14 18 12 15 17 16 16 15 14 17																									55.0
3	21 20 21 19 18 32 45 85 112 127																									98.0
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										

Dynamická penetračná skúška

Označenie: DPS4					Sonda: DPS4														
Číslo zákazky: 02-20					Dátum: 27.08.2020					Počasie: jasno									
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]					q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť * Konzistencia **	Ťažít.	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	ϕ_{ef} * ϕ_u ** [°]	c_{ef} * c_u ** [kPa]	
					5.10152025303540455055606570758085909:1010111112125.00														
		0.50	íly	F6=CI						1.9	0.58	---	tuhá	2.	11.4	24.3	0.0	68.0	
1			hlinito-kamenité sutiny, silno zvetralé vulkanické brekcie andezitov																
2		1.90		G4=GM						15.4	---	0.53	stredne uľahlá	2.	61.5	83.2	36.0	0.0	
3		0.60	ilovce	R4						69.1	---	---			---	---	---	---	
					5.10152025303540455055606570758085909:1010111112125.00														
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

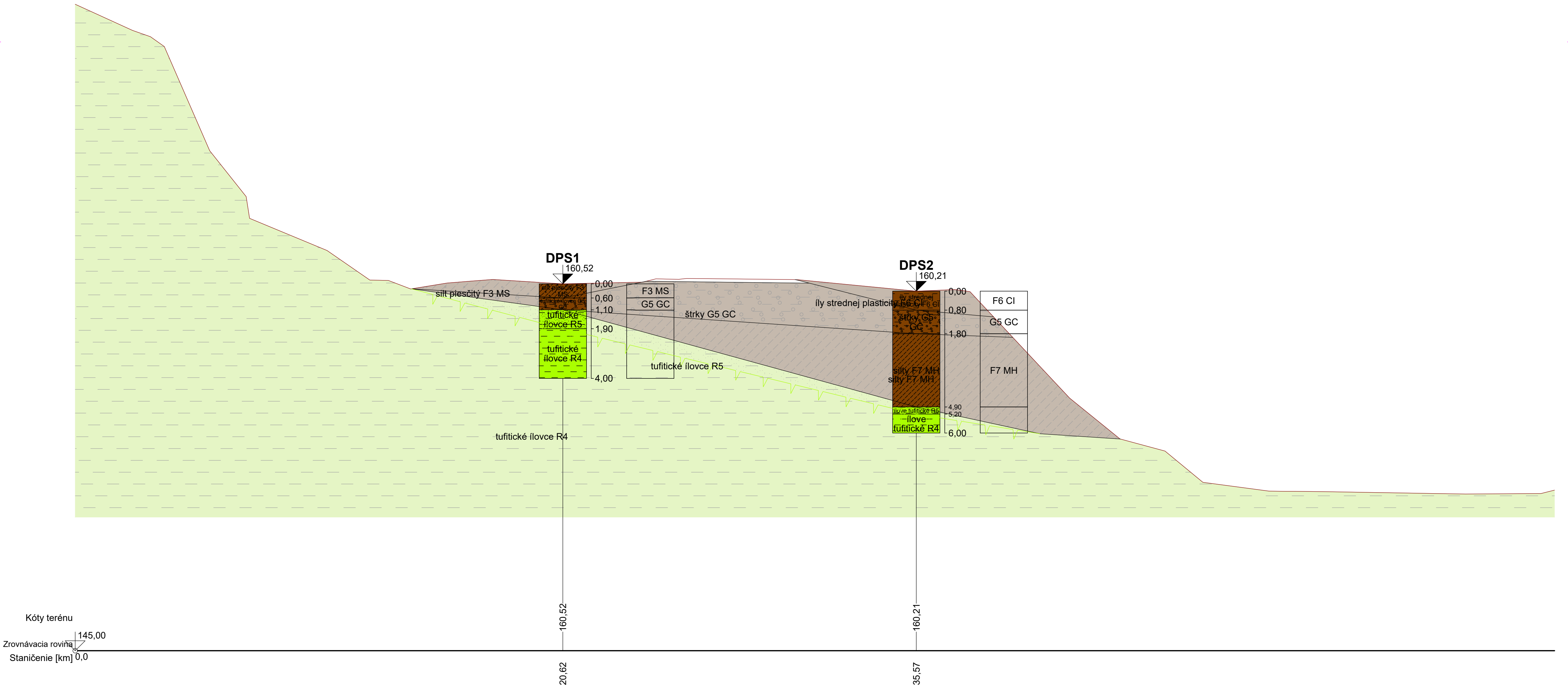
**/ platí pre jemnozrné zeminy

— penetračný odpor

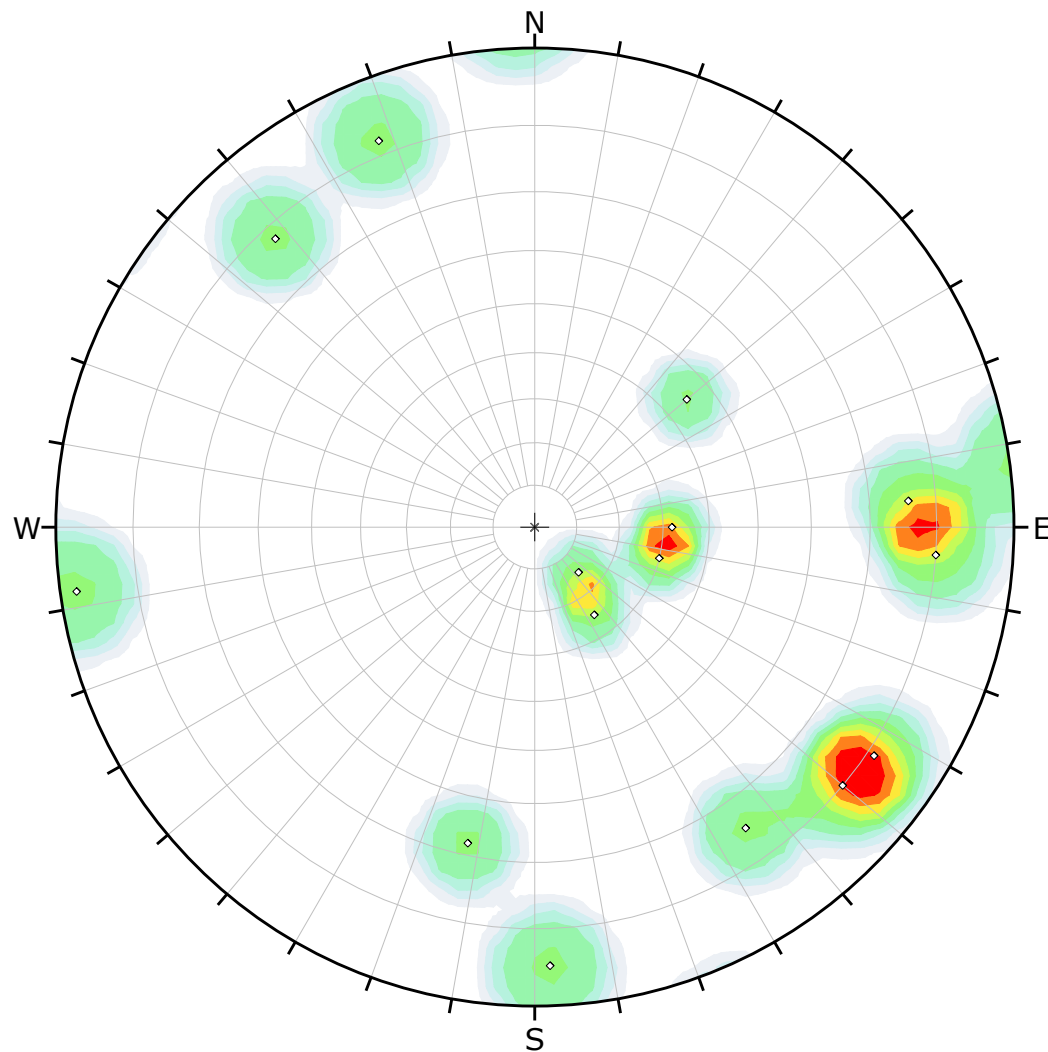
- - - - - trenie na sútyči

Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne,
sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie
odporúčame ostatné prieskumné metódy



Príloha č.4.: Posúdenie stability skalného svahu nad cestou



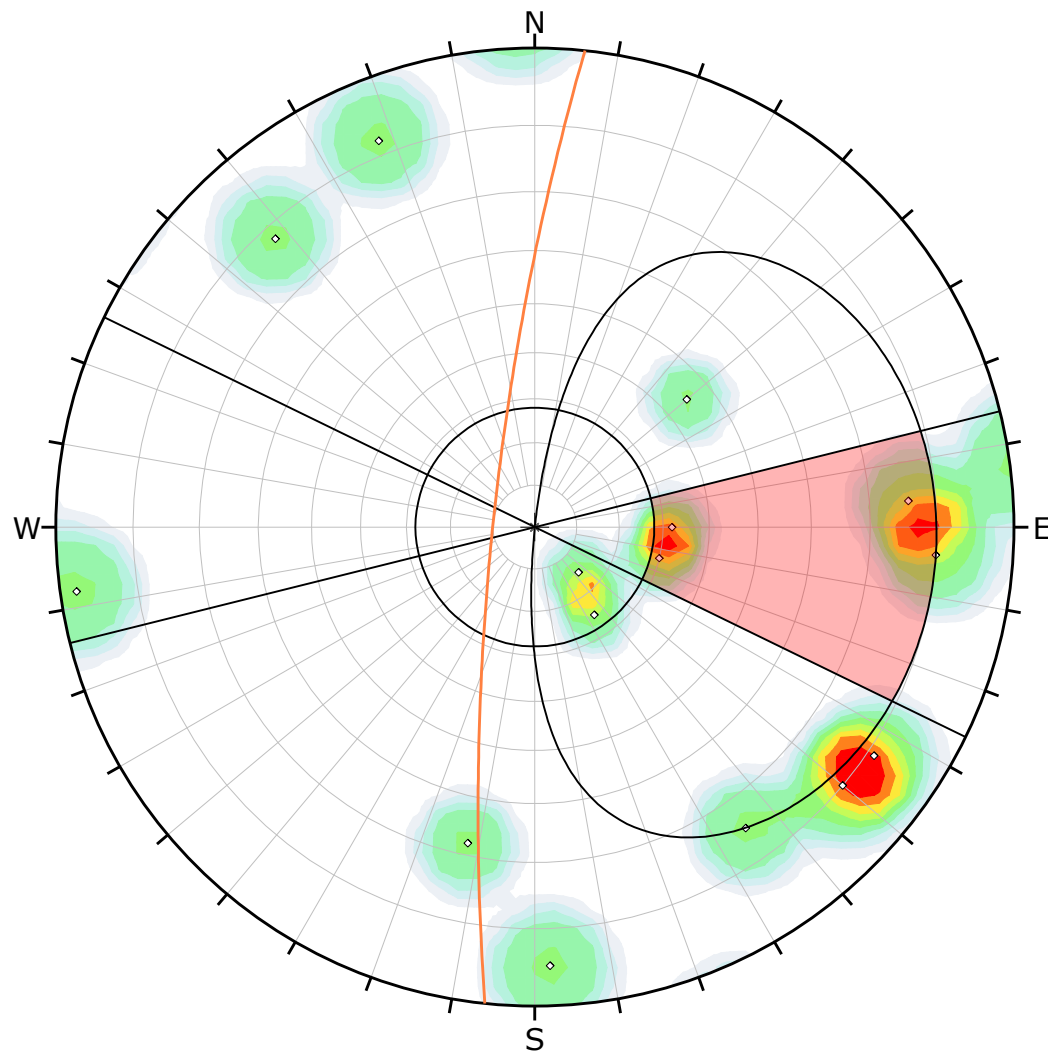
Symbol	Feature
◇	Pole Vectors

Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.30
	1.30 - 2.60
	2.60 - 3.90
	3.90 - 5.20
	5.20 - 6.50
	6.50 - 7.80
	7.80 - 9.10
	9.10 - 10.40
	10.40 - 11.70
	11.70 - 13.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	12.85%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	15 (15 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Project	Rykynčice - III/1556; km 13,720-14,091; zosuv na ceste		
Analysis Description	Posúdenie stability nad cestou		
Drawn By	RNDr.Miroslav Novotný,CSc.	Company	RNDr.Miroslav Novotný,CSc.,s.r.o.
Date	28.08.2020, 7:33:54	File Name	Rykynčice.dips8



Symbol	Feature
◇	Pole Vectors


Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.30
	1.30 - 2.60
	2.60 - 3.90
	3.90 - 5.20
	5.20 - 6.50
	6.50 - 7.80
	7.80 - 9.10
	9.10 - 10.40
	10.40 - 11.70
	11.70 - 13.00

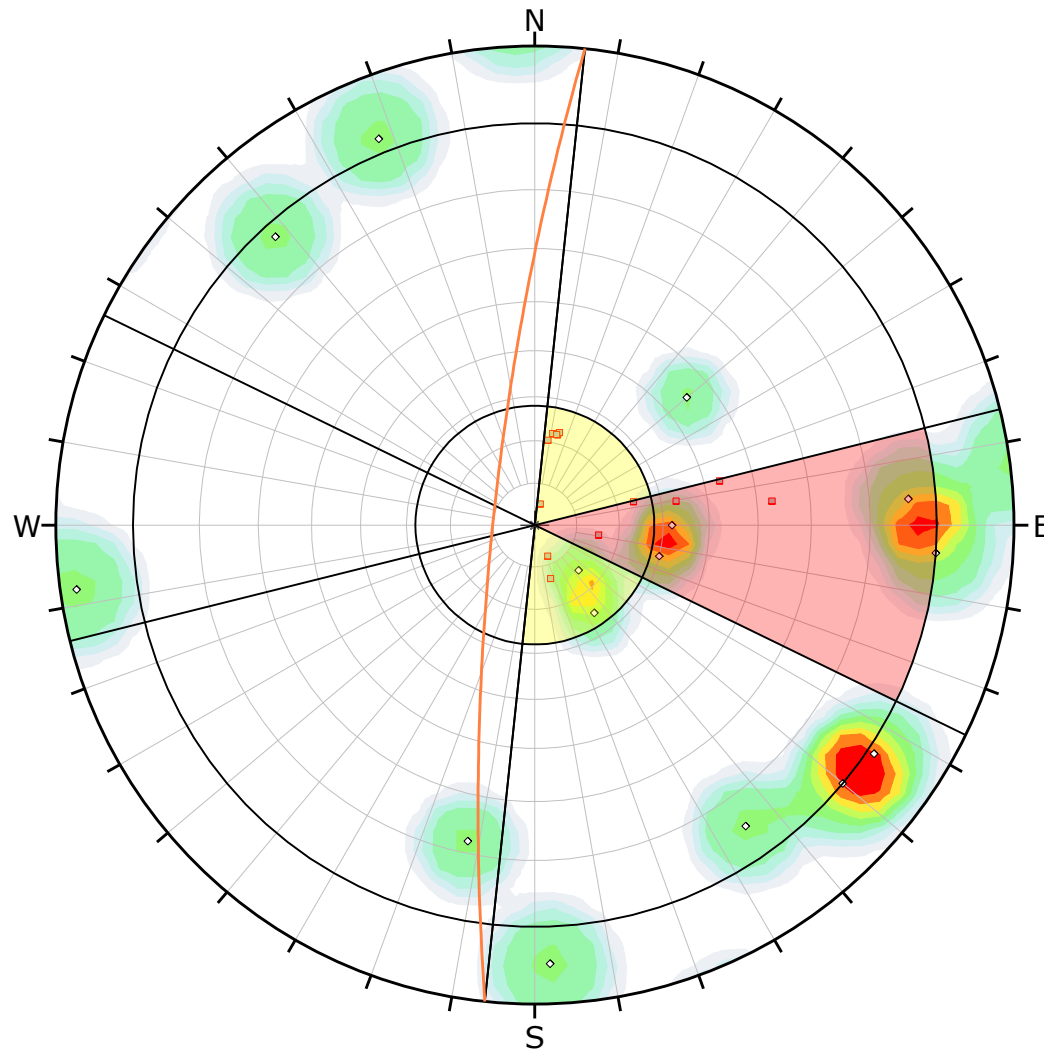
Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	12.85%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Kinematic Analysis	Planar Sliding
Slope Dip	80
Slope Dip Direction	276
Friction Angle	28°
Lateral Limits	20°

	Critical	Total	%
Planar Sliding (All)	3	15	20.00%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	15 (15 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

	Project			Rykynčice - III/1556; km 13,720-14,091; zosuv na ceste		
	Analysis Description			Posúdenie stability nad cestou		
	Drawn By			RNDr.Miroslav Novotný,CSc.		Company
	Date			28.08.2020, 7:33:54		File Name
					2.dips8	




Symbol	Feature
◇	Pole Vectors
■	Critical Intersection

Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.30
	1.30 - 2.60
	2.60 - 3.90
	3.90 - 5.20
	5.20 - 6.50
	6.50 - 7.80
	7.80 - 9.10
	9.10 - 10.40
	10.40 - 11.70
	11.70 - 13.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	12.85%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Kinematic Analysis	Direct Toppling		
Slope Dip	80		
Slope Dip Direction	276		
Friction Angle	28°		
Lateral Limits	20°		
	Critical	Total	%
Direct Toppling (Intersection)	5	105	4.76%
Oblique Toppling (Intersection)	8	105	7.62%
Base Plane (All)	6	15	40.00%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	15 (15 Entries)
Intersection Mode	Grid Data Planes
Intersections Count	105
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

	Project	Rykynčice - III/1556; km 13,720-14,091; zosuv na ceste	
	Analysis Description	Posúdenie stability nad cestou	
	Drawn By	RNDr.Miroslav Novotný,CSc.	Company RNDr.Miroslav Novotný,CSc.,s.r.o.
	Date	28.08.2020, 7:33:54	File Name 2.dips8