

**SO 002**

<b>Základná technická vybavenosť - Pršianska terasa, BANSKÁ BYSTRICA - II. ETAPA</b> OBJEKT: ZBERNÁ KOMUNIKÁCIA – SMER KREMNIČKA SO 002 – ZBERNÁ KOMUNIKÁCIA	STUPEŇ DSP zmena 1	FORMÁT –
	DÁTUM 03.2013	Č.ZÁKAZKY 7453–00
	MIERKA –	Č.ARCH. 891
	Č.VÝKRESU 1	Č.SÚPRAVY 4
<b>TECHNICKÁ SPRÁVA</b>		



# TECHNICKÁ SPRÁVA

k projektovej dokumentácii na stavebné povolenie (DSP) zmena 1

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE OBJEKTU

<b>Stavba</b>	: Zberná komunikácia – smer Kremnička
<b>Objekt</b>	: 002
<b>Názov objektu</b>	: Zberná komunikácia
<b>Kraj</b>	: Banskobystrický
<b>Okres</b>	: Banská Bystrica
<b>Katastrálne územie</b>	: Radvaň
<b>Druh stavby</b>	: novostavba
<b>Investor</b>	: MBB, a.s. ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica
<b>Generálny projektant</b>	: DOPRAVOPROJEKT a.s. Kominárska 2, 4 832 03 Bratislava Divízia Zvolen
<b>Zodpovedný projektant</b>	: Ing. František Klešč M. R. Štefánika 4724 96001 Zvolen

### Zmeny oproti dokumentácii na stavebné povolenie :

Vzhľadom na výsledky orientačného inžiniersko-geologického prieskumu v lokalite stavby bolo nutné zrevidovať pôvodné projektové riešenie predchádzajúceho projektanta. Zásadnou zmenou je vytiahnutie trasy komunikácie z masívu kopca na jeho okraj (v pracovnom staničení km 0,700-0,800) a v rámci pozemkov investora zmiernenie sklonu pôvodne nevyhovujúcich zárezových svahov komunikácie. Zároveň sa dosiahlo zlepšenie smerového a výškového vedenia komunikácie. Zlepšeným vedením trasy odpadá tiež nutnosť budovania dvojice zárubných múrov pri komunikácii – v pôvodnom projekte riešených stavebnými objektmi SO 003 a SO 004.

V rámci požiadavky na zlacnenie stavby sa súčasne zúžilo šírkové usporiadanie miestnej komunikácie a v dočasnom stave bez chodníka a verejného osvetlenia navrhlo riešenie bez obrubníkov s odvodnením systémom otvorených priekop (v zmysle požiadaviek investora). Komunikácia a zemné telesá sú však navrhnuté tak, aby v budúcnosti bolo možné chodník, odvodnenie uličnými vpustami a verejné osvetlenie dobudovať. Z projektu je tiež vylúčená úrovňová priesečná križovatka v pracovnom staničení cca km 0,110, ktorá bude realizovaná až pri budovaní okolitej zástavby a systému miestnych komunikácií pri nej.

### Zdôvodnenie navrhnutých riešení projektu :

Tento projekt vychádza z pôvodného projektu a je riešený len v rozsahu pôvodného projektu. V zmysle zadania nerieši existujúce inžinierske siete v priestore stavby a v zmysle pôvodného projektu (a požiadavky investora) nerieši ani zjazd na poľnú cestu v pracovnom staničení cca km 0,820 vľavo (poľná cesta je v nevyhovujúcich parametroch a je prístupná z jej druhého konca).

Vzhľadom na konfiguráciu terénu (výškový rozdiel začiatku a konca trasy takmer 78m a dĺžka trasy cca 900m) nie je možné zabezpečiť normou požadované pozdĺžne sklony a výsledné sklony pre miestnu zbernú komunikáciu (rovnako ako v pôvodnom projekte).

Vzhľadom nato, že pre túto stavbu nebol vykonaný podrobný inžiniersko-geologický prieskum, je nutné počas vykonávania zemných prác overiť parametre zeminy s parametrami použitými do stabilitných výpočtov a ich vhodnosť do násypov, či do podložia vozovky zodpovedným geológom stavby.

## Podklady :

- projekt JP „Zberná komunikácia – smer Kremnička“, Inžinierske stavby spol. s r.o. Prešov, 08/2004
- katastrálna mapa
- orientačný inžiniersko-geologický prieskum v lokalite km 0,700-0,800, Geofos s.r.o. Žilina, 03/2013
- geodetické zameranie trasy, Ing. Čierny, Banská Bystrica, 01/2013
- projekt DSVS „Banská Bystrica, Sústava na likvidáciu odpadových vôd II. etapa, D.13 Zberač „AC“ časť Pršianska terasa, Zberná komunikácia – smer Kremnička, SO 006 – Kanalizácia“, Hydroeco s.r.o., Banská Bystrica, 03/2008
- projekt JP „Výstavba komunikácie do sídliska Horné Pršany, Zberná komunikácia B-F, D 101-00 Miestna zberná komunikácia“, Dopravoprojekt a.s. Bratislava, 02/1989

## Zdôvodnenie stavby :

Predmetná stavba „Základná technická vybavenosť – Pršianska terasa, Banská Bystrica - II.etapa“ patrí do 3. stavby obytného súboru Pršianska terasa – Banská Bystrica. Územie Pršianskej terasy je súčasťou západného obytného obvodu. Vytvárajú sa v ňom podmienky väzby k jestvujúcim obytným zónam a k zóne na krátkodobú rekreáciu v Kremnických horách. V bezprostrednej väzbe k obytnej zóne Pršianska terasa je z južnej strany uvažovaný lesopark, z východnej a severnej strany sa priama väzba zaisťuje krajinnou chráneným dolomitným skalnatým útvarom Malachovské skalky.

Koncepcia dopravného riešenia stavby vychádza zo schváleného územného plánu mesta. Prioritu má cesta III. triedy Banská Bystrica – Radvaň – Horné Pršany. V rámci obytnej zóny Pršianska terasa, navrhovaná komunikácia nadobudne charakter zbernej, okružnej komunikácie mestotvorného významu, ktorá spojí územie Pršianskej terasy s Kremničkou a Malachovom. Zaisť sa tak odľahčenie dopravného zaťaženia Sládkovičovej ulice. Rekonštrukciu úseku spomínanej okružnej komunikácie rieši objekt SO 002.

## 2. POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Objekt SO 002 patrí do časti „Zberná komunikácia – smer Kremnička“ a rieši prístup z cestnej komunikácie III/06624 do pripravovaného obytného súboru Pršianska terasa. Napojenie na cestu III/06624 ako aj cca polovica zbernej komunikácie je už vybudovaná. Objekt SO 002 sa plynulo napája na túto komunikáciu. Existujúci úsek zbernej komunikácie je napojený na cestu III/06624 medzi Banskou Bystricou a Kremničkou prostredníctvom priesečnej križovatky s pokračovaním na miestnu komunikáciu, ktorá sa mimoúrovňovo napája na cestu I/66 medzi Banskou Bystricou a Zvolenom.

Začiatok úseku je situovaný na hranici objektu SO 601 – Rekonštrukcia Pršianskej cesty III/06626 navrhovanej v rámci I. etapy tejto stavby. Križovatka v smere na Malachov predurčuje smerovanie projektovanej zbernej komunikácie SO 002 na začiatku trasy. Rekonštrukcia Pršianskej cesty zatiaľ ale nie je zrealizovaná, preto sa objekt SO 002 napája na existujúcu cestu dočasným výškovým prepojením. Projektovaný úsek zbernej komunikácie končí na konci už postavenej komunikácie, vychádzajúcej z cesty III/06624 v jej prudkom smerovom oblúku.

Projektovaný úsek zbernej komunikácie v nadväznosti na existujúci úsek umožní rýchle a plynulé napojenie obytného súboru Pršianska terasa, obce Horné Pršany a výhľadovo aj Malachova s rýchlostnou štvorpruhovou komunikáciou medzi Banskou Bystricou a Zvolenom.

### Kategória komunikácie

Miestna komunikácia je navrhnutá kategórie MZ 8,5/40 modifikovaná (s krajinami bez obrubníkov) s prídavným pruhom, ktorý sa ukončí v mieste výhľadovej križovatky pre plánovanú zástavbu v km cca 0,110. Projektovaná komunikácia je funkčnej triedy B2. Komunikácia spĺňa parametre pre prieťah cesty III. triedy.

### Smerové a výškové vedenie trasy

Hlavná trasa sa na svojom začiatku napája na cestu III/06626 v plánovanej priesečnej križovatke. Pozostáva z priamych úsekov a z kružnicových a zložených oblúkov s polomeri 55-300m s prechodnicami základnej dĺžky 40m. Dĺžky medziľahlých prechodníc zložených oblúkov sú v súlade s STN 73 6101. Celková dĺžka stavebnej úpravy je 905m.

V pozdĺžnom reze je trasa na začiatku napojená na existujúcu cestu III/06626 dvojicou menších oblúkov s polomermi 400m, ktoré umožnia následné vybudovanie rekonštrukcie cesty III/06626 a napojenie z nej na túto projektovanú komunikáciu bez väčších stavebných úprav (plánovaná rekonštruovaná cesta je o trochu nižšie ako existujúca cesta). Následne trasa prechádza kratším úsekom v pozdĺžnom sklone 1% a prechádza do prevažujúceho sklonu 10,5%, ktorým sa prekonáva značné výškové prevýšenie trasy, ktoré je takmer 78m. Lomy nivelety sú zaoblené parabolickými oblúkmi – vypuklým 1500m a vydutým 600m.

### Šírkové usporiadanie

Základné šírkové usporiadanie je dané návrhovou kategóriou cesty MZ 8,5/40 modifikovanej bez obrubníkov:

jazdné pruhy:	2x 3,25 m (+príslušné rozšírenie v smerových oblúkoch)
vodiace pruhy:	2x 0,25 m
spevnené krajnice:	2x 0,25 m
<u>nespevnené krajnice:</u>	<u>2x 0,50 m (+0,25m pre osadenie stĺpika, resp. +1,00m zvodidla)</u>
- spolu základná voľná šírka:	8,50 m

Na ľavej strane komunikácie je v stúpaní navrhnutý prídavný pruh šírky 3,25m v staničení km 0,100-0,905, ktorý je nutný z hľadiska výhľadovej intenzity dopravy na komunikácii. Pruh je ukončený zaraďovacím úsekom dĺžky 50m v staničení km 0,100-0,150 v mieste plánovanej priesečnej križovatky v pracovnom staničení cca km 0,110.

V smerových oblúkoch sú všetky pruhy (základné aj prídavný) rozšírené v zmysle STN 73 6110 na dĺžku priľahlej (krajnej alebo medziľahlej) prechodnice.

Základný priečny sklon komunikácie v priamej je strechovitý 2,5%, v oblúkoch dostredný v zmysle normy, pre čo najlepšie odvodnenie komunikácie.

Vo výhľadovom stave sa v budúcnosti uvažuje s dobudovaním chodníka šírky 2m po ľavej strane komunikácie.

### Konštrukcia vozovky

Konštrukcia vozovky je prevzatá z pôvodného projektu v zložení:

asfaltový betón pre obrusnú vrstvu modif.	STN EN 13108-1	AC <sub>0</sub> 11-I mod.	40 mm
spojovací postrek kationaktívny emulzný modif.	STN 73 6129	PS CBP	0,50 kg/m <sup>2</sup>
asfaltový betón pre ložnú vrstvu	STN EN 13108-1	AC <sub>L</sub> 16-II	60 mm
spojovací postrek kationaktívny emulzný	STN 73 6129	PS CB	0,50 kg/m <sup>2</sup>
asfaltový betón pre podkladnú vrstvu	STN EN 13108-1	AC <sub>p</sub> 22-II	70 mm
infiltračný postrek kationaktívny emulzný	STN 73 6129	PI CB	0,70 kg/m <sup>2</sup>
mechanicky spevnené kamenivo	STN 73 6126	MSK	150 mm
<u>štrkodrvina</u>	<u>STN 73 6126</u>	<u>ŠD 31,5 G<sub>C</sub></u>	<u>230 mm</u>
spolu			min. 550 mm

Na vrstve štrkodrviny je nutné dosiahnuť únosnosť  $E_{def,2}$  minimálne 85 MPa, na vrstve mechanicky spevneného kameniva únosnosť  $E_{def,2}$  minimálne 135 MPa.

Pri pokládke asfaltových vrstiev je nutné každú vrstvu pozdĺžne narezať dvakrát (po položení prvého pásu a po položení susedného pásu) na styku pokladaných pásov a precízne utesniť asfaltovou zálievkou. Predpokladá sa použitie finišera so šírkou pokládky na šírku pruhu (+krajnice), teda pokládka asfaltových vrstiev v troch pásoch.

### Zemné práce

Na väčšej časti trasy už prebehla príprava územia SO 001 pri budovaní kanalizácie SO 006. V mieste najväčšieho zárezu a takisto na časti trasy v dôsledku zmeny jej vedenia je potrebné územie pripraviť na výstavbu – vyrúbaním stromov, vytrhaním pňov, odstránením krovín a náletových stromčekov a odtrávením plôch staveniska. Následne je potrebné stiahnuť lesnú hrabanku prípadne humus na miestach, kde to bude možné a nakoniec ich použiť na nové svahy zemných telies. K prípravným prácam ďalej patrí vybúranie asfaltových vrstiev pôvodného ukončenia vozovky v hrúbke 150 mm a chodníka v hrúbke 30 mm

(po recyklácii sa opätovne použijú na stavbe) a obrubníkov (po predrvení sa použijú do násypov) v úseku km cca 0,825-0,905.

Po vykonaní prípravných prác sa vybuduje cestné teleso komunikácie. Vzhľadom na možnosť výhľadového dobudovania chodníka sa zemné teleso (okrem úseku km 0,000-0,150, kde nie je dostatočný záber) vybuduje v šírke, ktorá toto dobudovanie umožní bez rozširovania zemných telies.

Požiadavky na zemnú pláň: Prevedie sa úprava podložia násypu zhutnením, pokiaľ nebude dosiahnutý súčiniteľ zhutnenia hodnoty 95%,  $E_{def,2} \geq 30$  MPa,  $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$ , v súlade s normou STN 73 6133. V prípade, že sa požadovaná miera zhutnenia nepodarí dosiahnuť, je potrebné zlepšiť podložie vhodným hydraulickým spojivom v hrúbke 50 cm. Receptúra bude navrhnutá laboratórne na vzorkách odobratých priamo na mieste stavby.

Zemné teleso bude budované z 2/3 z materiálov získaných pri výkopových prácach a z 1/3 z nakupovaných materiálov. Z vyťažených materiálov je potrebné zeminy nevhodné do násypov v zmysle STN 73 6133 použiť na vyrovnanie terénu v prísype km 0,220-0,345 vpravo, zeminy podmienené vhodné prevrstviť so zeminami vhodnými a zeminami nakupovanými (sendvičový násyp).

Požiadavky na konštrukčnú pláň: Aktívna zóna komunikácie na hrúbku 50 cm musí spĺňať požiadavku nenamŕzavosti zemín – v prípade, ak sa to nepodarí dosiahnuť, je potrebné aktívnu zónu vozovky zrealizovať z nesúdržných zemín. Na konštrukčnej pláni je nutné dosiahnuť únosnosť  $E_{def,2}$  minimálne 45 MPa,  $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$ . Požadovaná miera zhutnenia súdržných zemín v aktívnej zóne je minimálne  $D=100\%$  resp. 102% PS v závislosti od objemovej hmotnosti použitej zeminy, požadovaná miera zhutnenia nesúdržných zemín je  $I_d=0,80-0,90$  v závislosti od druhu zeminy, v zmysle STN 73 6133.

Zemná krajnica bude vybudovaná zo zhutneného nenamŕzavého materiálu, pričom sa musí dosiahnuť súčiniteľ zhutnenia  $D \geq 100\%$ . Nespevnená krajnica v hrúbke 10 cm sa na šírku 0,75m v mieste stĺpikov a 1,50m v mieste zvodidiel spevní štrkodrvinou.

Násypové a výkopové svahy cestného telesa sú navrhnuté v základnom sklone 1:2. V krátkych lokálnych úsekoch (napr. km 0,450) je výkopový svah zostrmený na 1:1,75. V úseku km 0,735-0,785 vľavo je najväčší zárez v zmysle záverov IG-prieskumu navrhnutý v spodnej časti v sklone 1:2 a vo vrchnej časti v sklone 1:2,5, rozdelený lavičkou šírky 3 m. V úseku km 0,490-0,515 vpravo bude násypový svah mierne zostrmený v sklone 1:1,9 tak, aby dosadol na odkopanú terénnu lavicu. V úseku km 0,750-0,805 vpravo bude sklon násypového svahu takisto mierne zostrmený na 1:1,9 tak, aby teleso násypu dosadlo na existujúci terén bez presypania existujúceho priepustu v terénnej ryhe. V úseku km 0,845-0,875 vľavo bude svah (pod výhľadovým chodníkom) zostrmený na 1:1,7, čo je sklon už vybudovaného násypového svahu.

Na všetkých strmých svahoch sa v rámci budovania zemných telies zriadia svahové zemné stupne.

Všetky novozriadené svahy a upravované plochy sa zatravnia hydroosevom.

Pri búracích prácach sa odfrézujú a vybúrajú asfalty na existujúcej ceste a chodníku v celkovom množstve 619 t, ktoré sa odvezú na recykláciu a následne opätovne použijú na stavbe.

Pri výkopových prácach sa získa 22 105 m<sup>3</sup> zeminy, ktorá sa využije pri výstavbe zemných telies. Celková potreba násypu je 30 953 m<sup>3</sup> a nedostatok násypu je 8 848 m<sup>3</sup>. Za zdroj materiálu do násypu sa predpokladá lom vzdialený 15 km v Šalkovej.

## Odvodnenie

Odvodnenie cesty pozostáva z odvodnenia vozovky, cestných svahov a príľahlých pozemkov (privrátené svahy). Odvodnenie povrchových vôd z vozovky a krajnic je zabezpečené ich priečnym a pozdĺžnym sklonom smerom k okraju koruny cesty a následne na svahy cestného telesa. Zrážkové vody zo svahov cestného telesa a príľahlých pozemkov sú zachytávané v spevnených otvorených priekopách odvádzajúcich vodu do existujúcich recipientov – miestnych potokov.

Na zmiernenie rýchlosti prúdenia vody v prudkých pozdĺžnych sklonoch v úsekoch vyvedenia vôd mimo korunu cestného telesa (v sklzoch) sa dlažba urobí s výškovým presahom medzi jednotlivými dlaždicami, na zabránenie vymieľania svahov sa v nich doplní obojstranná prídlážba.

Odvodnenie pláne zemného telesa vetiev je zabezpečené jej pozdĺžnym sklonom a priečnym sklonom v základnej hodnote 3 %.

## Rúrový priepust v km 0,706 10

Rúrový priepust v prirodzenej terénnej ryhe je tvorený z potrubia z PE-HD špirálovito ovíjaného PP profilom DN 1200 SN8 dĺžky 36 m, ktoré bude uložené na lôžku zo zhutneného nesúdržného materiálu



frakcie do 20 mm hrúbky 150 mm. Obsyp potrubia je nutné precízne zhutniť (podľa technických podmienok výrobcu). Koncové čelá priepustu sú vytvorené zrezaním potrubia podľa sklonu svahu a obložením lomovým kameňom do betónu.

Za priepustom sa preloží pôvodné koryto občasného toku do novej polohy v km 0,715-0,760 vpravo, pričom sa zachová jeho pôvodná šírka 2m. Dno preloženého koryta a svahy do výšky 0,50m sa obložia valúnmi a balvanmi z miestnych zdrojov (prípadne získaných pri hĺbení zárezu) do váhy 200 kg s preštrkovaním miestnym materiálom.

Na zmiernenie rýchlosti prúdenia vody v strmej terénnej ryhe sa pred priepustom vybudujú z miestnych valúnov a vykopaných balvanov tri hrádzky na výšku cca 30 cm. Za poslednou hrádzkou (tesne pred priepustom) bude už koryto obložené lomovým kameňom do betónu (prepojí sa s obkladom vtokového čela priepustu).

## Úprava kanalizácie

Zmenou smerového a výškového vedenia trasy komunikácie je potrebné upraviť kanalizačné šachty už vybudovanej jednotnej kanalizácie (SO 006 – zberač „AC“) ich zvýšením. Súčasne sa vybudujú kanalizačné prípojky nutné pre výhľadové dobudovanie chodníka, ktoré sa pod krajinou ukončia a zaslepia.

Zberačom „AC“ sú odvádzané dažďové a splaškové vody z daného územia Pršianskej terasy. Stavba bola realizovaná podľa projektovej dokumentácie, s menšími situačnými a výškovými odchýlkami. Revízie a spádiskové šachty sú vybudované s prefabrikovaným dnom s vnútorným priemerom DN 1000. Vybudované sú prefabrikované kruhové šachty, uložené sú na podkladnom betóne hrúbky 100 mm. Na podkladnom betóne je uložené šachtové dno, horná časť šachty je zložená zo železobetónových skruží rovných TBS 1000/1000, 1000/500, resp. 1000/250, prechodovej skruže TBS 1000/625 a vyrovnávacích prstencov TBS 625/120 až 40. Všetky prvky sú vybavené tesniacou gumou. Na zabránenie vstupu do šachty je navrhnutý liatinový poklop otváraný s pántami (tohto času sú šachty zakryté betónovým poklopom). Vstup do šacht je umožnený jedným kapsovým stúpadlom a vidlicovými poplastovanými stúpadlami. Steny z vnútra sú vyspravené cementovou maltou. Z vonku sú šachty opatrené asfaltovým náterom. Pre napojenie potrubia (DN 600, PVC korugované, SN 8000 N/mxm) sú použité šachtové prechodky.

Šachty zberača „AC“ nachádzajúce sa v úseku navrhovanej komunikácie sú označené Š201-Š217. Pred ich úpravou budú zložené z nich betónové poklopy (tie budú následne odvezené), vyrovnávacie prstence a zložia sa tiež prechodové skruže TBS 1000/625. Následne sa osadia navrhované železobetónové skruže so zabudovanými poplastovanými stupačkami, medzi nimi bude osadená tesniaca guma. Na vrch šachty sa opätovne osadí prechodová skruž TBS 1000/625, osadia sa vyrovnávacie prstence, prípadné nezrovnalosti a osadenie do sklonu vozovky sa dobetónujú a osadia sa poklopy z liatiny a betónu určené pre ťažkú dopravu. Takisto je potrebné výškovo upraviť kanalizačné šachty dažďovej kanalizácie označené Š1 a Š2 v prebudovávanej časti existujúcej komunikácie na konci úseku. Škary šacht sa vyspravia cementovou maltou a z vonku natrú 1x penetračným náterom + 2x asfaltovým náterom.

Pri budovaní úpravy kanalizácie je potrebné poklopy kanalizačných šacht, ktoré sa nachádzajú vo vozovke natočiť (ak je to možné s ohľadom na polohu stupačiek v šachte) tak, aby sa nachádzali buď, čo najviac v strede jazdného pruhu, alebo na rozhraní pruhov, prípadne v krajnici a nebránili tak plynulej jazde po komunikácii.

šachta	staničenie	poklop	komunik.	rozdiel	doplnené skruže a prstence (TBS)
Š201	0,620674	411,83	413,70	1,87	1x 1000, 1x 500, 1x 250, 1x 120
Š202	0,594338	414,26	416,26	2,00	2x 1000
Š203	0,549740	417,37	419,87	2,50	2x 1000, 1x 500
Š204	0,505863	421,08	424,08	3,00	3x 1000
Š205	0,456521	428,06	430,95	2,89	2x 1000, 1x 500, 1x 250, 1x 80, betón
Š206	0,411574	432,48	435,48	3,00	3x 1000
Š207	0,365898	436,22	440,22	4,00	4x 1000
Š208	0,320857	442,24	445,03	2,79	2x 1000, 1x 500, 2x 100, betón
Š209	0,275672	447,41	449,93	2,52	2x 1000, 1x 250, 2x 100, betón
Š210	0,247526	451,02	452,85	1,83	1x 1000, 1x 500, 1x 250, betón
Š211	0,219623	454,12	455,70	1,58	1x 1000, 1x 500, betón

Š212	0,177286	456,85	459,13	2,28	2x 1000, 2x 100, betón
Š213	0,131092	458,08	461,55	3,47	3x 1000, 1x 250, 2x 80, betón
Š214	0,109815	458,39	462,17	3,78	3x 1000, 1x 500, 2x 100, betón
Š215	0,092261	459,28	462,47	3,19	3x 1000, 1x 100, betón
Š216	0,054539	462,50	462,88	0,38	1x 250, 1x 80, betón
Š217	0,019550	463,64	463,30	-0,34	-1x 1000, 1x 500, 1x 80, betón
Š1	0,835449	388,83	391,22	2,39	2x 1000, 1x 250, 1x 80, betón
Š2	0,896884	386,22	386,39	0,17	1x 80, betón

V zmysle pôvodného projektu pri dobudovaní chodníka a uličných vpustov budú tieto vyústené do kanalizačného zberača „AC“ prípojkami z PVC-U potrubia DN200. Vzhľadom na zdvihnutie nivelety cesty a pomerne veľkú hĺbku kanalizačného potrubia budú prípojky z uličných vpustov zaústené len do kanalizačných šacht. Pre napojenie potrubia budú použité šachtové prechodky.

Pri budovaní kanalizácie je potrebné v nich vyvŕtať otvory. Následne pri budovaní násypu je potrebné vykopať ryhy pre osadenie prípojek pred rozprestretím poslednej vrstvy násypu. Ryhy budú vykopané v šírke 600 mm, prípojky budú následne uložené na zhutnené lôžko zo štrkopiesku hrúbky 150 mm. Dno potrubia prípojek bude osadené minimálne 150 cm pod povrchom komunikácie, alebo jej krajnice tak, aby sa nachádzalo v nezamrzajúcej hĺbke. Mechanické zhutňovanie zásypu nad potrubím sa nesmie začať, kým výška krytia potrubia nedosiahne aspoň 300 mm. Kanalizačné prípojky sa na konci zaslepia.

Konce prípojek sú v tabuľke vytýčené súradnicami X, Y a Z1 v krajnici, v šachtách uhlom od severu v smere hodinových ručičiek a výškovou súradnicou Z2. Na šachte 207 sa výhľadovo vymení plný poklop za poklop s otvormi.

prípojka	dĺžka [m]	sklon [%]	X	Y	Z1	šachta	uhol [g]	Z2
P1	24	1,5	1231598,595	419920,733	410,03	Š201	45,776	409,67
P2	19	4	1231606,029	419952,811	413,60	Š202	40,798	412,84
P3	25	2	1231602,069	419985,931	417,54	Š203	84,515	417,04
P4	27	13	1231581,168	420015,681	421,48	Š203	388,359	417,97
P5	22	9	1231552,232	420032,384	425,43	Š204	29,559	423,45
P6	11	8	1231519,643	420041,552	429,21	Š205	85,384	428,33
P7	7	8	1231483,844	420049,044	433,31	Š206	177,680	432,75
P8	4	8	1231386,791	420047,852	443,45	Š208	101,856	443,13
P9	21	2	1231265,303	420078,864	456,33	Š212	138,942	455,91
P10	6	4	1231212,746	420120,093	459,91	Š213	57,382	459,67
P11	3	2	1231184,018	420146,365	460,91	Š215	57,382	460,85
P12	6	2	1231190,224	420154,207	460,91	Š215	257,382	460,79
P13	4	2	1231154,508	420169,861	461,29	Š216	57,382	461,21
P14	5	2	1231160,713	420177,703	461,29	Š216	257,382	461,19
P15	5	2	1231127,017	420191,507	461,71	Š217	57,382	461,61
P16	4	2	1231133,222	420199,349	461,81	Š217	257,382	461,73

### 3. POPIS NAPOJENIA NA EXISTUJÚCU CESTNÚ SIET', PRÍSTUP NA POZEMKY ROZDELENÉ STAVBOU A VÄZBY NA EXISTUJÚCE INŽINIERSKE SIETE

Hlavná trasa sa na svojom začiatku napája na cestu III/06626 a na konci na existujúcu miestnu komunikáciu, ktorá je na svojom začiatku napojená na cestu III/06624. Vybudovaním novej komunikácie nedôjde k žiadnemu obmedzeniu prístupu na pozemky.

V projektovanom priestore zbernej komunikácie sa nachádza už vybudovaná jednotná kanalizácia v zmysle SO 006 stavby, ktorá ostane zachovaná (šachty budú nadvýšené). Pri výhľadovom dobudovaní chodníka sa uvažuje s dobudovaním uličných vpustov, ktoré sa napoja na prípojky vybudované v rámci SO 002 v tomto projekte. Takisto sa predpokladá zriadenie verejného osvetlenia v zmysle SO 005.



V záujmovom území zostanú aj existujúce vedenia, ktoré nebudú brániť budúcemu užívaniu miestnej komunikácie, pri výstavbe je však nutné ich rešpektovať a ochrániť. Pred začatím stavebných prác je preto potrebné vytýčiť všetky inžinierske siete. Riešenie existujúcich sietí v záujmovom území nebolo súčasťou zadania projektu.

#### 4. ÚPRAVA REŽIMU POVRCHOVÝCH A PODZEMNÝCH VÔD A ICH OCHRANA PODĽA HYDROTECHNICKÉHO VÝPOČTU

Jedná sa o jednoduchý stavebný objekt, ktorý neovplyvní existujúci systém podzemných a povrchových vôd.

#### 5. ZVLÁŠTNE POŽIADAVKY NA POSTUP STAVEBNÝCH PRÁČ A ÚDRŽBU

Vzhľadom nato, že sa jedná o novostavbu, nebude výstavbe objektu SO 002 brániť verejná doprava, okrem napojenia na začiatku úseku. Prenosné dopravné značenie je spracované v prílohe č. 9. Požiadavky na prenosné dopravné značenie sú uvedené v prílohe technickej správy.

Výstavba objektu sa začne po vytýčení existujúcich sietí a ich ochránení. Pri vykonávaní stavebných prác je bezpodmienečne nutné dodržiavať ochranné pásma týchto vedení a podmienky pre výkon stavebných prác v ich ochranných pásmach.

#### 6. CHARAKTERISTIKA POZEMNEJ KOMUNIKÁCIE

##### 6.1. Z HĽADISKA STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Výstavba komunikácie nenaruší výrazným spôsobom životné prostredie danej lokality v meste Banská Bystrica, kde sa nachádza v jeho rozvojovej oblasti Pršianska terasa. Jej vplyv na životné prostredie sa rieši technickými opatreniami v nasledovných oblastiach :

- ochrana režimu povrchových a podzemných vôd bude zabezpečená systémom odvodnenia.
- vplyv na pôdu je predovšetkým v nevyhnutnom trvalom zábere pôdy. Dočasný záber je potrebný len v malom rozsahu, stavba samotná bude prebiehať len v trvalom zábere stavby.
- najväčším vizuálnym zásahom do krajiny je jej vedenie v teréne. Začlenenie diela do krajiny sa dosiahne prijateľnými sklonmi svahov, realizáciou hydroosevu na nich a v dlhodobjšom horizonte samovýsevom krovín a stromov na nich.

##### 6.2 Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI CESTNEJ PREMÁVKY

V predmetnom úseku sú navrhnuté všetky prvky aktívnej i pasívnej bezpečnosti. V hlavnej miere sa jedná o návrh smerového a výškového vedenia s priečnym usporiadaním a konštrukciou vozovky, ktorý zabezpečuje bezpečnú jazdu návrhovou rýchlosťou za každých podmienok. Na odvedenie zrážkových vôd z vozovky je navrhnutý systém odvodnenia cesty zabezpečený dostatočným priečnym a pozdĺžnym sklonom vozovky. Komunikácia je vybavená vodiacim a bezpečnostným zariadením, vodorovným a zvislým dopravným značením.

##### Dopravné značenie

Bezpečnosť dopravy bude zabezpečená osadením kvalitného dopravného značenia a osadením záchytného a vodiaceho bezpečnostného zariadenia. Dopravné značenie pozostáva z vodorovného dopravného značenia a zvislého dopravného značenia. Zvislé dopravné značenie je navrhované osadením zvislých dopravných značiek na stĺpikoch. Trvalé dopravné značenie je spracované v prílohe č. 8. Požiadavky na trvalé dopravné značenie sú uvedené v prílohe technickej správy.

##### Zvodidlá a smerové stĺpiky

Na komunikácii budú osadené zvodidlá s úrovňou zadržania N2 ukončené dlhými výškovými nábehmi. Na konci trasy v km 0,905 budú prepojené s existujúcimi zvodidlami v smerovom sklone maximálne 1:20.

strana	staničenie	typ	dĺžka
P	0,370 20 – 0,905 00	N2	532,80
L	0,216 80 – 0,550 00	N2	329,60
L	0,651 90 – 0,905 00	N2	272,80

Na krajnici bez zvodidiel budú osadené smerové stĺpiky v zmysle požiadaviek STN 73 6101 s výškou stĺpika 0,80m. Na zvodidlách budú nadstavce pre odrazky.

### **6.3. Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRI PRÁCI A PREVÁDZKY STAVEBNÝCH ZARIADENÍ POČAS VÝSTAVBY**

Pri vykonávaní stavebných prác je nutné dodržiavať všetky normy, nariadenia a predpisy platné v stavebníctve, týkajúce sa bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri zemných a betonárskych prácach. Stavebné práce a zabudované materiály musia spĺňať technicko-kvalitatívne podmienky, čím bude zaručená bezpečnosť práce.

#### **Prílohy:**

- požiadavky na dopravné značenie
- záverečná správa z IG-prieskumu + výpočet stability zárezového svahu
- záznamy z rokovaní

## **PRÍLOHOVÁ ČASŤ**





**Okresné riaditeľstvo Policajného zboru v Banskej Bystrici**  
**okresný dopravný inšpektorát**  
Ul. Okružná č. 19, 974 99 Banská Bystrica

---

**Vec**

Základná technická vybavenosť – Pršianska terasa, Banská Bystrica – II. etapa (DSP – zmena 1)  
– s t a n o v i s k o

---

Okresný dopravný inšpektorát Okresného riaditeľstva Policajného zboru v Banskej Bystrici obdržal žiadosť o vyjadrenie k prenosnému a k trvalému dopravnému značeniu stavebných objektov SO 002 – Zberná komunikácia a SO 007 – Zberná komunikácia B-F stavby „Základná technická vybavenosť – Pršianska terasa, Banská Bystrica – II. etapa (DSP – zmena 1)“ a po preštudovaní predloženej projektovej dokumentácie dáva z hľadiska ochrany bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky nasledovné stanovisko:

Pripomienky pre použitie trvalého dopravného značenia:

- v SO 007 – Zberná komunikácia B-F navzájom vymeniť dopravné značenie IS 21 „Kremnička“ a „Radvaň“
- dopravné značenie musí byť vyhotovené v základnom rozmere a v reflexnej úprave
- použité dopravné značenie musí spĺňať ustanovenia zákona NR SR č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ustanovenia vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Zásady pre používanie dopravného značenia na pozemných komunikáciách a STN 01 8020
- vyobrazenie a farebné vyhotovenie dopravného značenia musí zodpovedať obrazovej prílohe vyhlášky č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke
- použitie zvislých a vodorovných dopravných značiek musí byť v súlade s technickými podmienkami TP 4/2005 vydanými Ministerstvom dopravy, pôšt a telekomunikácií SR (Použitie zvislých a vodorovných dopravných značiek na pozemných komunikáciách)
- realizácia dopravného značenia bude zabezpečená odborne spôsobilou osobou v zmysle § 45 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
- projektovú dokumentáciu trvalého dopravného značenia odovzdať pri kolaudácii príslušným správcom pozemných komunikácií ako podklady pre pasporty dopravného značenia



Pripomienky pre použitie prenosného dopravného značenia:

- trvalé dopravné značenie, ktoré je v rozpore s prenosným dopravným značením je potrebné dočasne odstrániť príp. prekryť
- použité dopravné značky musia byť vyhotovené v základnom rozmere a v reflexnej úprave
- na zabezpečenie pracoviska nie je dovolené kombinovať značky rôzneho vyhotovenia a rozmerov
- dopravné značky a zariadenia súvisiace s pracoviskom môžu byť osadené len bezprostredne pred začatím prác, ak nie je možné toto dodržať, musí byť ich platnosť dočasne zrušená prekrytím alebo iným vhodným spôsobom
- realizácia opatrení na zabezpečenie pracoviska (montáž DZ) musí postupovať v smere jazdy, ich zrušenie (demonťáž DZ) proti smeru jazdy
- s prácami na pracovisku je možné začať až po osadení všetkých dopravných značiek
- stavebník zodpovedá za správne osadenie, dobré upevnenie a neustálu funkčnosť dopravných značiek a dopravných zariadení použitých na zabezpečenie pracovísk
- použité dopravné značky a dopravné zariadenia musia spĺňať ustanovenia § 5 až § 8 vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a príslušnú STN 01 8020
- dopravné značky musia byť osadené na pruhovalých červeno-bielych stĺpikoch v zmysle ustanovenia § 8 ods. 9 vyhl. MV SR č. 9/2009 Z. z.
- osoby pohybujúce sa po vozovke počas prác musia mať na sebe fluoreskujúci ochranný odev oranžovej farby v zmysle ustanovenia § 4 vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z.
- zábrany na označenie uzávierky príp. smerovacie dosky musia byť v noci, ale i cez deň počas zníženej viditeľnosti náležite osvetlené v zmysle platných noriem
- v prípade potreby (ako napr. v dlhých úsekoch, v neprehľadných úsekoch, v ostrých zákrutách, v križovatkách, príp. pri vysokej intenzite vozidiel a pod.) zabezpečiť regulovanie dopravy min. 2 spôsobilými a náležite poučenými osobami
- osoby zúčastňujúce sa na regulácii konajú v zmysle § 63 ods. 2 zákona NR SR č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, pričom musia mať na sebe zvonku viditeľný fluoreskujúci ochranný odev oranžovej farby
- vozovka nesmie byť dopravnými prostriedkami a stavebnými mechanizmami znečisťovaná a poškodzovaná, stavebník je v zmysle Cestného zákona č. 193/97 povinný počas výstavby udržiavať čistotu na verejných komunikáciách využívaných stavebnou činnosťou, v prípade znečistenia alebo poškodenia musí komunikáciu bezodkladne očistiť alebo opraviť a ďalšiu stavebnú činnosť zabezpečovať bez rušenia bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky

Po preskúmaní predloženej žiadosti z hľadiska ochrany záujmov bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky okresný dopravný inšpektorát Okresného riaditeľstva Policajného zboru v Banskej Bystrici v súlade s ustanovením § 3 ods. 7 zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov súhlasí s navrhovaným prenosným aj s trvalým dopravným značením za dodržania všetkých vyššie uvedených podmienok, zároveň si vyhradzuje právo na doplnenie resp. zmenu stanovených podmienok alebo dopravného značenia, pokiaľ si to vyžiada bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky alebo iný verejný záujem. V prílohe Vám posielame späť opečiatkovanú sadu PD, druhá ostáva pre služobnú potrebu založená na dopravnom inšpektoráte.

Prílohy: 1 sada PD



**GEOFOS, s.r.o.**, Veľký diel 3323, 010 08 Žilina  
tel. : 041/ 5652 747, 5655 249, fax : 041/568612  
e-mail : geofos@vud.sk  
www.geofos.sk



Geologické oprávnenie na vykonávanie geologických prác vydané  
MŽP SR pod č. 66/PO, dňa 15.11.2011, číslo spisu 5034/2011-7.3  
Registračné číslo GEOFOND-u: 91/2013

## ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

<b>Názov úlohy:</b>	<b>Zberná komunikácia smer Kremnička</b>
<b>Názov a kód okresu:</b>	Banská Bystrica (601)
<b>Objednávateľ:</b>	<b>MBB a.s.</b> ČSA 26 974 01 Banská Bystrica
<b>Zhotoviteľ:</b>	<b>GEOFOS, s. r. o.</b> Veľký diel 3323 010 08 Žilina
<b>Číslo úlohy zhotoviteľa:</b>	698-1/2013
<b>Druh prieskumu:</b>	inžinierskogeologický prieskum
<b>Etapa prieskumu:</b>	podrobný
<b>Zodpovedný riešiteľ úlohy:</b>	Mgr. Patrik Wetter
<b>Riešitelia čiastkových úloh:</b>	- inžinierska geológia - geotechnika  - hydrogeológia a geochemia - grafické spracovanie
<b>Dátum vyhotovenia:</b>	marec 2013

## OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČASŤ	1
1.1	Úvod	1
1.2	Popis stavby	1
1.3	Cieľ prieskumu	2
1.4	Stručná charakteristika prírodných pomerov	2
1.5	Geologická preskúmanosť územia	4
1.6	Metodika realizovaných prieskumných prác	4
2	PODROBNÁ ČASŤ	6
2.1	Inžinierskogeologické pomery a geotechnické vlastnosti zemín a hornín	6
2.1.1	Kvartérne pokryvné útvary	6
2.1.2	Predkvartérne horniny	7
2.2	Hydrogeologické pomery územia	8
2.3	Kategorizácia zemín a hornín	9
3	ZÁVER	9
	Zoznam použitej literatúry	10

## ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č. 1	: Prehľadná situácia územia, M = grafická
Príloha č. 2	: Situácia prieskumných diel, M = 1:1 000
Príloha č. 3	: Geologická dokumentácia prieskumných diel a fotodokumentácia
Príloha č. 3.1	: Geologická dokumentácia prieskumných diel
Príloha č. 3.2	: grafická dokumentácia kopaných sond
Príloha č. 4	: Inžinierskogeologický profil
Príloha č. 5	: Výsledky laboratórnych skúšok mechaniky zemín
Príloha č. 6	: Výsledky penetračných dynamických skúšok
Príloha č. 7	: Satibilitné výpočty
Príloha č. 8	: Meračská správa

## 1 VŠEOBECNÁ ČASŤ

### 1.1 Úvod

Predkladaná záverečná správa geologickej úlohy na podrobný inžinierskogeologický prieskum pre stavbu „Zberná komunikácia smer Kremnička,“ bola vypracovaná na základe objednávky od spoločnosti MBB a.s. Banská Bystrica zo dňa 07.02. 2013.

Realizácia podrobného inžinierskogeologického prieskumu na uvedenú úlohu bola u zhotoviteľa geologických prác - spoločnosti GEOFOS, s.r.o. Žilina zaregistrovaná pod číslom 698-1/2013.

Pre geologickú úlohu bol podľa zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) vypracovaný projekt geologickej úlohy, ktorý bol objednávateľom úlohy schválený.

Podrobný inžinierskogeologický prieskum je podkladom pre vypracovanie a dodanie dokumentácie pre stavebné povolenie (DSP). Kompletná dokumentácia bude vypracovaná 4x + CD.

V zmysle zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) a vyhlášky MŽP SR č.51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, zabezpečí zhotoviteľ odovzdanie jedného exempláru záverečnej správy do archívu ŠGÚDŠ – GEOFOND, Bratislava. Objednávateľ geologických prác vyšpecifikuje podmienky sprístupňovania výsledkov orientačného inžinierskogeologického prieskumu.

### 1.2 Popis stavby

Predmetné územie sa nachádza v katastrálnom území mesta Banská Bystrica (príl.1), je situované juhozápadne od mesta v katastri mestskej časti Kremnička v blízkosti chatovej osady Kráľová. Účelom zbernej komunikácie je zabezpečenie prepojenia obcí Kremnička a Horné Pršany.

### IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov : „Zberná komunikácia smer Kremnička“  
Kraj : Banskobystrický (600)  
Okres a kód okresu: Banská Bystrica (601)  
Katastrálne územie : Kremnička (IČZÚJ 508438, IČÚTJ 801381),

Objednávateľ : **MBB a.s.**  
ČSA 26  
974 01 Banská Bystrica

Zhotoviteľ : **GEOFOS s.r.o.**  
Veľký diel 3323  
010 08 Žilina

IČO : 36 006 980  
IČ DPH : SK2020451257  
Bankové spojenie : ČSOB, a.s. Žilina, č.ú. : 184268633/7500

### 1.3 Cieľ prieskumu

V zmysle Technických podmienok – Vykonávanie inžinierskogeologického prieskumu pre cestné stavby, cieľom podrobného inžinierskogeologického prieskumu bolo:

- zistiť čo najkomplexnejšie informácie o inžinierskogeologických pomeroch v oblasti projektovaného zárezu;
- vyčleniť inžinierskogeologické typy, ktoré budú charakterizované požadovanými geotechnickými vlastnosťami;
- opis a klasifikácia jednotlivých zemín a hornín v zmysle platných noriem;
- zistenie hladín podzemnej vody;
- objasniť základové pomery stavebných objektov a odporučiť návrh spôsobu ich zakladania;
- zhodnotenie použiteľnosti vyťažených hornín a zemín z výkopov ako sypaniny, alebo ako materiálu do konštrukcie vozovky, pričom bude zohľadnené aj pôsobenie klimatických vplyvov na vlastnosti hornín počas ich ťažby;

### 1.4 Stručná charakteristika prírodných pomerov

V zmysle regionálneho **geomorfologického členenia** Slovenska skúmané územie v lokalite Banská Bystrica, miestna časť Kremnička patrí do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Karpaty, provincie Západné Karpaty, subprovincie Vnútorne Západné Karpaty, oblasti Slovenského stredohoria, celku Zvolenská kotlina, podcelku Sliačska kotlina, presnejšie do jej najsevernejšej časti.

Klimaticky patrí hodnotené územie (podľa Atlasu krajiny SR) do mierne teplej, mierne vlhkej oblasti, s chladnou zimou (okrsok T7).

Severný výbežok Zvolenskej kotliny patrí z hľadiska všeobecnej klimatickej klasifikácie do teplej oblasti; teplého, mierne vlhkého okrsku s chladnou zimou (LAPIN, FAŠKO, MELO, ŠTASTNÝ, TOMLAIN IN MIKLÓS (ED.) ET AL., 2002). Priemerná teplota v januári v pozorovacej stanici Banská Bystrica je  $-4,2^{\circ}\text{C}$ , priemerná teplota v júli je  $18,9^{\circ}\text{C}$ . Priemerný ročný úhrn zrážok za obdobie rokov 1931 – 1960 je 853 mm. Počet dní so snehovou pokrývkou je 117. Počet letných dní sa pohybuje v rozmedzí od 40 do 50. Dlhodobé priemerné mesačné teploty vzduchu uvádzame zo stanice Sliač, za obdobie rokov 1951-1980 sú nasledovné (PETROVIČ, ŠOLTÍS IN SCHWARZ (ED.) ET AL., 2000; tabuľka 5) *Tabuľka 5* Priemerné mesačné teploty vzduchu **Mesiac I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Rok** [ $^{\circ}\text{C}$ ] -4,0 -1,5 2,8 8,4 13,2 16,8 18,0 17,2 13,2 8,2 3,5 -1,4 7,9 Dlhodobý priemerný ročný úhrn zrážok za obdobie 1951-1980 a mesačné úhrny zrážok v mm sú nasledovné (HORECKÁ, VALENTOVIČ IN SCHWARZ (ED.) ET AL., 2000): *Tabuľka 6* Priemerné mesačné úhrny zráží **Mesiac I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Rok** [mm] 44 47 43 47 57 94 80 74 52 50 66 59 715 Reliéf hodnoteného územia do značnej miery ovplyvňuje klimatické pomery. V Zvolenskej kotline prevláda vietor od severu s priemernou rýchlosťou  $3,4 \text{ m.s}^{-1}$  (ŠOLTÍS IN SCHWARZ (ED.) ET AL., 2000). V dôsledku polohy mestskej časti Kremnička v kotline obklopenej pohoriami dochádza k častým inverziám a vzniku lokálnych hmiel. Priemerný počet dní s počas roka s hmlou je 80 až 100, čo sa prejavuje aj v celkovom zhoršení imisnej situácie.

V súlade s ON 73 6196 „Ochrana cestných komunikácií pred účinkami premrzania podložia“ je možné z vyššie uvedených klimatických charakteristík približne stanoviť hĺbku premrzania podkladu pomocou vzťahu:  $h_{pr} = \sqrt{2 \cdot \alpha_0 \cdot T_m}$ , kde pre počet mrazových dní v roku podľa Quitta, (1971) je  $T_m = 127$  a pri použití mrazového súčiniteľa  $\alpha_0 = 52$  je hĺbka premrzania podkladu stanovená v rozsahu:

$$\text{pre } T_7, \text{ pri } T_m = 127, \alpha_0 = 52 \quad h_{pr} = \sqrt{2 \cdot \alpha_0 \cdot T_m} = 115 \text{ cm}$$



Podľa STN 73 0036 (Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií) a mapy seizmických oblastí patrí skúmané územie do oblasti s intenzitou (MSK-64), zodpovedajúcej zdrojovej oblasti seizmického rizika č. 3 so základným seizmickým zrýchlením  $a = 0,6 \text{ m.s}^{-2}$ .

V zmysle *inžinierskogeologickej rajonizácie* Západných Karpát patrí hodnotené územie do regiónu kvartérnych sedimentov – rajón deluviálnych sedimentov. V území môžeme vyčleniť *formáciu kvartérnych pokryvných útvarov a predkvartérneho komplexu mezozoických hornín*.

**Formáciu kvartérnych pokryvných útvarov** v území zastupujú deluviálne sedimenty.

Jedná sa prevažne o eróžno-gravitačné sutiny vzniknuté zvetrávaním podloží hornín a ich následným posúvaním v smere spádnic po svahu ronom, soliflukciou a gravitačnými pohybmi, prípadne aj blokovými sklzmi. Vo vnútornej stavbe sedimentov pozorujeme, že hliny a piesčité hliny tohto litogenetického typu svahovín obsahujú premenlivé množstvá úlomkov hornín až blokov, ktoré v nich často prevažujú. Hlinito-kamenité sedimenty v celku sú tvorené sivými, sivohnedými až čokoládovohnedými hlinami s premenlivým a zväčša so značným podielom ostro hranej drviny, miestami gravitačných blokov hornín. Petrografické zloženie úlomkov hornín je závislé od zdrojovej oblasti. V profiloch je možné sledovať dve slabo výrazné súvrstvia. V spodnej časti sú sedimenty obyčajne viac kamenité, blokovité, v nadloží viac hlinité a drvinové s preplavenými polohami jemnozemi, hlin a humózných hlinitých pôdnych sedimentov. Hrúbka hlinito-kamenitých a piesčito-kamenitých svahovín je premenlivá a závisí od expozície svahov. Celkove prevládajú hrúbky 2 – 3 m a zväčša nepresahujú 5 m. Deluviálne hlinito-kamenité sedimenty tvoria rozsiahle pokryvy svahov v pohoriach a lemujúce predhorské oblasti a svahy dolín.

**Formácia predkvartérneho komplexu paleozoických hornín** je zastúpená komplexom maluzinského súvrstvia a nižnobocianskeho súvrstvia. Megacyklus **maluzinského súvrstvia** je reprezentovaný súborom klastických sedimentov s výrazným zmenšovaním zrnitosti smerom do vrchných častí. Bazálna časť je zložená z mnohonásobne sa nad sebou striedajúcich hrubých vrstiev (1-1,5 m) drobnozrnných zlepcov, piesčitých zlepcov a veľmi hrubozrnných pieskovcov, so vzájomnými ostrými alebo erozívnymi kontaktmi (aluviálne sedimenty divočiacich riek). Charakteristické je prúdové gradačné zvrstvenie, prúdová lineárna textúra, planárne šikmé alebo korytové zvrstvenia alebo masívna textúra. Zachované sú plytké erozívne korytá. Celkové zloženie sedimentov I. megacyklu: pieskovce 70% (pomer pieskovec:bridlica=2,3), z toho veľmi hrubozrnné pieskovce a zlepenice 26%. Vrchná časť megacyklu je tvorená tenkolavicovitými jemnozrnnými pieskovecami, ktoré sa smerom do vrchu striedajú s prachovcami a bridlicami. V tomto súbore sú prítomné horizonty s karbonátovými konkréciami, sporadicky boli vo vrtných prácach (Uranový prieskum) zistené evapority. Minerálnym zložením zodpovedajú pieskovce arkózam (Q=48%; P=19%; K=19,5%; klastická sfuda, litoklasty=3,5%; matrix=10%; priemer 12 analýz) a arkózovým drobám. Vek sedimentov maluzinského súvrstvia v I. megacykle na výskytoch v Nízkych Tatrách bol stanovený na základe sporomorfov ako autun (Planderová in Planderová a Vozárová 1982).

**Nižnobocianske súvrstvie** je tvorené sivými až čiernymi cyklicky usporiadanými pieskovecami, bridlicami, sporadicky zlepenicami, lokálne s tenkými telesami intermediárnych vulkanitov a ich vulkanoklastík

Podľa *hydrogeologickej rajonizácie* Slovenska (ŠUBA, 1981) skúmané územie patrí do rajónu MP 079 – Mezozoikum Kremnických vrchov a západnej časti Zvolenskej kotliny. V zmysle rámcovej smernice o vodách 2000/60/EC (KULLMAN ET AL., 2005) sa podzemné vody v predmetnom území nachádzajú na rozhraní útvarov SK200220FP – útvar puklinových a medzizrnných podzemných vôd s. časti Stredoslovenských neovulkanitov. Hydrogeologický rajón MP 079 je všeobecne budovaný hlavne triasovými horninami chočského príkrovu a to stredotriasovými dolomitmi a vápencami a spod nich vo forme okien vystupujúcimi spodnotriasovými bridlicami. V širšom okolí posudzovaného územia sú tieto mezozoické

súvrstvia prekryté hlavne neovulkanitmi. Súvrstvia karbonátov chočského príkrovu sú nositeľom puklinových a puklinovo-krasových vôd.

## 1.5 Geologická preskúmanosť územia

Pre zhodnotenie geologických pomerov záujmového územia sme použili:

Miklós L. et al., 2002: Atlas krajiny SR.

Suba J., 1981: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska.

V širšom okolí záujmového územia boli realizované geologické úlohy:

Laffers, F., 2007: Administratívno-servisná prevádzka Phoenix Zeppelin, spol.s r.o. v Banskej Bystrici. Inžinierskogeologický prieskum. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica.

Masiar, R., 2000: Centrálny cintorín Kremníčka, Banská Bystrica sekcia „B“ – hydrogeologický posudok, ENVIGEO, Banská Bystrica.

## 1.6 Metodika realizovaných prieskumných prác

Rozsah a metodika navrhovaných geologických a prieskumných prác podrobného inžinierskogeologického prieskumu vyplynul zo súťažných požiadaviek na podrobný prieskum.

### Navrhované práce zahŕňli:

- terénne práce – kopané sondy (ryhy), dokumentačné body (DB)
- skúšky dynamickej penetrácie - sondy dynamickej penetrácie,
- odber vzoriek zemín
- laboratórne práce mechaniky zemín, hornín
- mapovacie práce,
- práce geologickej služby.

Rozsah terénnych technických prác a situovanie prieskumných diel bol navrhnutý s ohľadom na charakter stavebného objektu, prístupnosť terénu a geologické pomery tak, aby bolo jednoznačne overené podzákladie zárezu.

### Rozsah prieskumných prác navrhnutý v projekte geologickej úlohy a realizovaný

<i>Technické prieskumné práce:</i>	<i>projekt</i>	<i>realizácia</i>
- kopané sondy	2 ks / 5,6 m <sup>3</sup>	2 ks / 5,3 m <sup>3</sup>
- dokumentačné body	0ks / 0 m <sup>3</sup>	3 ks / 1,9m <sup>3</sup>
- sondy dynamickej penetrácie	2ks/16 bm	3 ks/11,9 m
<i>Vzorkovacie práce:</i>		
- odber neporušených vzoriek (NV)	2 ks	0ks
- odber porušených vzoriek (PV)	2 ks	3 ks
- PLT	0 ks	2ks

### Terénne technické práce

Terénne technické práce boli realizované v rozsahu kopaných sond v počte 2 ks s označením Š-1 až Š-2 a 3 ks sond dynamickej penetrácie s označením DP-1 až DP-3, ďalej boli realizované a následne zdokumentované 3 dokumentačné body (DB-1 až DB-3) kde boli realizované merania smeru a sklonu geologických vrstiev. V rámci geologickej dokumentácie bola realizovaná fotodokumentácia kopaných sond a dokumentačných bodov. Počas realizácie sond dynamickej penetrácie bola vysledovaná narazená a vystúpená hladina podzemnej vody.

Po vykonaní geologickej dokumentácie, fotodokumentácie, odbere vzoriek zemín a hornín boli kopané sondy upravené do pôvodného stavu spätným záhozom. Počas realizácie geologicko-prieskumných diel boli dodržané kvalitatívne požiadavky v zmysle projektu geologickej úlohy.

### **Kopané sondy**

Kopané sondy Š-1 až Š-2 boli navrhnuté pre overenie geologických pomerov, hlavne úložných pomerov v zárezovom svahu projektovanej cesty. Z kopaných sond boli odoberané monolitické vzorky hornín pre laboratórne skúšky mechaniky hornín a technologické vzorky pre mechaniku zemín. Po geologickej dokumentácii a fotodokumentácii, odobratí vzoriek zemín a hornín boli kopané sondy po komisionálnom prevzatí zlikvidované spätným zahádzaním vyťaženým zemným materiálom. Kopané sondy boli realizované spoločnosťou Geofos.

### **Dokumentačné body**

Dokumentačné body DB-1 až DB-3 boli navrhnuté priamo v teréne po obhliadke. Jednalo sa o miesta kde sme predpokladali výskyt pevných skalných hornín v pripovrchových vrstvách. Po ich odkopaní a očistení boli realizované merania úložných pomerov pre zhotovenie tektonogramov. Dokumentačné body boli realizované spoločnosťou Geofos.

### **Sondy dynamickej penetrácie**

Aplikáciu tejto sondáže sme navrhli ako alternatívu v náročnejšom teréne so sťaženým až nemožným prístupom pre vrtnú súpravu. Z tohto dôvodu boli realizované 3 sondy dynamickej penetrácie (DPS-1 a DPS-3) o hĺbke 1 až 6,2 m a celkovej metrži 11,9 m. Vyhodnotenie sond dynamickej penetrácie bolo vykonané v zmysle STN 72 1032. Realizáciu dynamickej penetrácie vykonala spoločnosť GEOFOS s.r.o. Žilina.

Výsledné stanovenie definitívnych hĺbok kopaných sond a dynamických penetračných skúšok bolo v priebehu prác upravené podľa zložitosti geologických pomerov v interakcii s potrebami pre podrobný inžinierskogeologický prieskum.

Situovanie prieskumných diel bolo navrhnuté v teréne podľa dostupnosti a zložitosti geologickou územia.

### **Laboratórne práce mechaniky zemín a hornín**

Súčasťou prieskumných prác bol odber vzoriek zemín a vykonanie laboratórnych skúšok mechaniky zemín a hornín podľa tabuľky č. 1. Navrhované skúšky boli realizované v laboratóriu INGEO - Envilab s.r.o., Žilina.

Na porušených (PV = 2 ks) zemín a (PV = 1 ks) hornín z kopaných sond boli realizované nasledovné rozbor a skúšky:

#### **Návrh skúšok mechaniky zemín a hornín**

tabuľka č. 1	
Typ skúšky	Počet vzoriek
- základný rozbor a zrnitosť na PV	3 ks

Cieľom laboratórnych prác mechaniky zemín a hornín bolo zistiť základné fyzikálno-opisné vlastnosti zemín a hornín pre inžinierskogeologickú klasifikáciu a ich zatriedenie a stanoviť ich pevnostno-deformačné parametre. Výsledky laboratórnych skúšok sú súčasťou prílohy č. 5.

## Meračské práce

Navrhované prieskumné diela (kopané sondy a sondy dynamickej penetrácie) v počte 4 ks boli pred začatím technických prác v teréne vytýčené. Po vykonaní vrtných a sondážnych prác boli vrty a sondy polohopisne (v systéme S-JTSK) a výškopisne (v systéme BPV) zamerané. Meračské práce boli zabezpečené spoločnosťou Dopravoprojekt, a.s., Bratislava. Celkovo bol zameraných 8 bodov, t.j. 2 kopané sondy, 3 sondy dynamickej penetrácie a 3 dokumentačné body, polohopisné a výškopisné zameranie predmetného územia. Meračská správa je náplňou prílohy č. 8.

## Práce geologickej služby

Súčasťou geologických prác bolo vypracovanie projektu geologickej úlohy, sled a riadenie terénnych prác, dokumentácia kopaných sond a dokumentačných bodov, fotodokumentácia, geologická interpretácia skúšok dynamickej penetrácie. Komplexné zhodnotenie inžinierskogeologických, geotechnických, hydrogeologických pomerov územia navrhovaného zárezu je obsahom záverečnej správy.

Záverečná správa je vypracovaná v zmysle požiadaviek objednávateľa a platných znení vyhlášok MŽP SR v požadovaných exemplároch na CD nosiči.

Jeden exemplár záverečnej správy zhotoviteľ odovzdá s písomným súhlasom objednávateľa do archívu Odboru informatiky Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, Bukureštská 4, 811 04 Bratislava, ktorý je poverený trvalo uchovávať geologickú dokumentáciu pre ďalšie využitie v zmysle Zákona č.569/2007 o geologických prácach (geologický zákon).

## 2 PODROBNÁ ČASŤ

### 2.1 Inžinierskogeologické pomery a geotechnické vlastnosti zemín a hornín

Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v území trasy cesty hodnotíme na základe výsledkov podrobného IG prieskumu, ktorý zahŕňa výsledky terénnych prieskumných prác, laboratórnych skúšok a prác geologickej služby.

Podrobným inžinierskogeologickým prieskumom bol overený charakter a geotechnické vlastnosti kvartérnych zemín a predkvartérnych hornín.

Povrchovú vrstvu budujú kvartérne sedimenty deluviálnej genézy (príloha č. 3, 4).

Predkvartérne horniny sú zastúpené paleozoickými horninami (príloha č. 3, 4).

V nasledujúcich kapitolách predkladáme inžinierskogeologickú a geotechnickú charakteristiku vyčlenených litologických komplexov, typov zemín a hornín, spracovanú na základe vyhodnotenia terénnych prieskumných prác a laboratórnych skúšok.

Geotechnické charakteristiky pre jednotlivé litologické typy budú uvedené v záverečnej správe po komplexnej analýze vzoriek v laboratóriách INGENIO - Envilab s.r.o., Žilina.

#### 2.1.1 Kvartérne pokryvné útvary

Formácia kvartérnych pokryvných útvarov je v území zastúpená nasledujúcimi litologickými komplexmi a inžinierskogeologickými typmi.

#### **Deluviálny komplex**

Jedná sa prevažne o eróžno-gravitačné sutiny vzniknuté zvetrávaním podložných hornín a ich následným posúvaním v smere spádnice po svahu ronom, soliflukciou a gravitačnými pohybmi, prípadne aj blokovými sklzmi. Vo vnútornej stavbe sedimentov pozorujeme, že hliny a piesčité hliny tohto litogenetického typu svahovín obsahujú premenlivé množstvá úlomkov hornín až blokov, ktoré v nich často prevažujú. Hlinito-kamenité sedimenty v celku sú tvorené



sivými, sivohnedými až čokoládovohnedými hlinami s premenlivým a zväčša so značným podielom ostro hrannej drviny, miestami gravitačných blokov hornín. Petrografické zloženie úlomkov hornín zodpovedá podložným permským vrstevnatým pieskovcom a sivým bridliciam Permu s lokálnymi vložkami bázických vulkanitov. Hrúbka hlinito-kamenitých a piesčito-kamenitých svahovín je premenlivá a závisí od expozície svahov. Prieskumnými prácami boli v kopaných sondách overené mocnosti od 0,35 m (Š-2) po 5,9 m (DPS-1).

Podľa geologickej dokumentácie prieskumných diel (príloha č. 3) a výsledkov laboratórnych skúšok (príloha č. 5) sú tieto sedimenty tvorené suťami piesčito-kamenitými, kamenito-hlinitými, kamenito-siltovitými a siltovito-kamenitými.

Základné geotechnické vlastnosti týchto svahovín možno charakterizovať nasledovnými priemernými hodnotami, ktoré vyplynuli z regresívnej analýzy výpočtu stupňa stability svahu.

Jednotka / Zeminy	Siltovitý štrk-G4GM	Štrkovitý silt-F1MG	Štrk-elúvium-G3G-F
Objem, tiaž - kN/m <sup>3</sup>	19	19,5	19
Uhol vnút. trenia - °	32	29	35
Súdržnosť - kPa	4	9	2

### 2.1.2 Predkvartérne horniny

Predkvartérne podložie v oblasti budúceho zárezu je budované paleozoickým súvrstvom – malužinským súvrstvom (perm) a nižnobocianským súvrstvom (karbón)

Predkvartérne podložie bolo overené prieskumnými dielami DB-1 až DB-3, Š-2 a DPS-1 až DPS-3 od hĺbky 0,35 m p.t. (Š-2) do úrovne 5,9 m p.t. (DPS-1).

Podľa geologickej dokumentácie prieskumných diel (príloha č. 3) a výsledkov laboratórnych skúšok (príloha č. 5) sú tieto vrstvy tvorené pestrými pieskovecami permského veku a pieskovecami a bridlicami karbónu s nevýraznými vložkami intermediálnych vulkanitov.

V skúmanom území sú paleozoické horniny prekryté kvartérnymi deluviálnymi sedimentami a len ojedinele vychádzajú na povrch v umelých odkryvoch DB-1 až DB-3 (príl.č. 3.1).

**Pieskovce** malužinského súvrstvia tvoria polohy hrúbky 5 – 30 cm. V skúmanom území sa vyskytujú polohy jemnozrnných až hrubozrnných pieskovcov, laminovanej, tenkodoskovitej, doskovitej až lavicovitej vrstevnatej odlučnosti, overené v zóne rozložených a zvetraných hornín. V povrchovej zóne sú len ojedinele pieskovce rozložené na piesok s úlomkami silno zvetraných hornín. Zónu zvetrania charakterizuje svetlohnedá, hrdzavohnedá, sivohnedá farba, častý výskyt čiernych a hrdzavých zátek oxidov Mn a Fe po plochách odlučnosti, rozvoľnenosť a rozpukanosť masívu a prevažne nízka pevnosť horninového materiálu. Navetrané až zdravé pieskovce majú hnedú až hnedosivú farbu a vyznačujú sa strednou až vysokou pevnosťou.

Geotechnické charakteristiky pieskovcov boli odvodené podľa ich pevnosti v prostom tlaku zo skúšok PLT, a to pre ich zvetrané polohy ( $\sigma_c < 25$  MPa, tr. R4) ktoré boli dokumentované v odkryvoch DB-1 až DB-3.

**Bridlice** nižnobocianského súvrstvia boli zaznamenané v kopanej sonde Š-2 v profile s DPS-1 až DPS-3. (príl. č.2,3). Jedná sa o horninový komplex tvorený sivými až čiernymi cyklicky usporiadanými pieskovecami, bridlicami, sporadicky zlepenkami, lokálne s tenkými telesami intermediálnych vulkanitov a ich vulkanoklastík s generálnym úklonom vrstiev k Z až SZ.

#### Zóna rozložených a silno zvetraných hornín - elúvium

Najvýraznejším zvetraním sú postihnuté bridlice v najvrchnejšej časti súvrstvia a v oblastiach tektonických porúch. Podľa geologickej dokumentácie kopaných sond (príl.č. 3) bridlice nadobudli vplyvom



zvetrávania charakter piesčito-kamenitých až siltovito-kamenitých sutí. Pre túto zónu je charakteristická hnedá, hrdzavohnedá farba, len lokálne sú zachované znaky pôvodnej vrstevnatej štruktúry.

Podľa výsledkov laboratórnych skúšok mechaniky zemín (príl.č.5), sú v zmysle STN 73 1001 bridlice v rozloženej a silno zvetranej zóne zastúpené zeminami typu G-F, triedy G3.

Zónu navetraných až zdravých hornín reprezentujú polohy doskovitých až tenkodoskovitých bridlíc (Š-2) charakteristickej sivej farby. Bridlice vykazujú výrazné tektonické porušenie viacerými systémami puklín.

Pevnostné parametre navetraných až zdravých bridlíc boli testované pomocou skúšok pevnosti pri bodovom zaťažení na nepravidelných úlomkoch (PLT) a preukázali priemernú pevnosť v prostom tlaku v rozsahu poloskalných až skalných hornín:

- pre bridlice:  $\sigma_c = 27,47 \text{ MPa}$  = trieda R3

Podrobnejšie údaje o fyzikálnych vlastnostiach súvrstvia bridlíc sú uvedené v prílohe č. 5 – výsledky laboratórnych skúšok.

## 2.2 Hydrogeologické pomery územia

### Hydrogeologické pomery

Predmetné územie patrí do hydrogeologického rajónu MP 079 Mezozoikum Kremnických vrchov a západnej časti Zvolenskej kotliny (Atlas krajiny, 2000).

Obeh a režim podzemných vôd v území je podmienený geologickou stavbou územia, litologickým zložením hornín, vzájomnou polohou a tektonickou pozíciou horninových komplexov, geomorfologickými pomermi, hydrologickými a klimatickými pomermi územia. Na geologickej stavbe dotknutého územia sa podieľajú predkvartérne horniny paleozoika, ktoré sú prekryté kvartérnymi deluviálnymi suťami.

*Cieľ a metodika hydrogeologických prác* v rámci podrobného inžinierskogeologického prieskumu spočívala v zistení hladín podzemných vôd v mieste projektovaného zárezu komunikačného zberača. Pre tento účel boli realizované dve šachtice.

Hladina podzemnej vody nebola šachticou Š-1 (do hĺbky 2,5m) a Š-2 (do hĺbky 1,5mp.t.) zistená. Predpokladáme však, že časť zrážkovej vody odtečie konformne s povrchom a časť infiltruje do kvartérnych sutí, ktoré predstavujú pomerne dobré infiltračné prostredie s medzizrnovou priepustnosťou. Hydrogeologický charakter kvartérnych pokryvných útvarov závisí hlavne od ich litologického zloženia, podložia, uľahnutosti a porušenia hornín.

V rámci hydrogeologických prác boli zistené hydraulické vlastnosti zemín (z koeficientu filtrácie  $k_f$ ) pokryvných deluviálnych sutí z krivky zrnitosti. Vypočítaný koeficient filtrácie  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$  predstavuje v zmysle klasifikácie priepustnosti hornín (Jetel, 1982) mierne priepustné prostredie s triedou priepustnosti IV. Týmto horninovým prostredím bude projektovaný i zárezový svah cesty - komunikačného zberača.

Predkvartérne podložie je tvorené pieskovicami permského veku a pieskovicami a bridlicami karbónu s nevýraznými vložkami intermediárnych vulkanitov. Pre toto prostredie je typické prúdenie podzemnej vody s puklinovou priepustnosťou. Podľa hydrogeologickej mapy územia (Malík, Švasta, Tupý in Schwarz et al., 2000) je odhad strednej hodnoty prietochnosti permských hornín je  $1,51 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  (trieda prietochnosti III – stredná; odhad strednej hodnoty koeficienta filtrácie je  $2,71 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$  (trieda IV – mierna; Jetel, 1982).

## 2.3 Kategorizácia zemín a hornín

Podľa STN 73 3050 hodnotíme ťažiteľnosť kvartérnych zemín a podložných paleozoických hornín, vystupujúcich v záujmovom území, nasledovne:

- G4/GM..... tr. 2
  - F1/MG .....tr. 2-3
  - G3/G-F - elúvium .....tr. 3
  
  - pieskovce (R4)..... tr. 3-4
  - bridlice (R3)..... tr. 4
- V prípade výskytu zdravých hornín sa jedná o triedu ťažiteľnosti 4-5

## 3. ZÁVER

Podrobný inžinierskogeologickým prieskumom boli preskúvané geologické pomery územia trasy zbernej komunikácie smer Kremnička v oblasti projektovaného zárezu. Inžinierskogeologický prieskum bol zameraný na preskúvanie geologických pomerov v mieste zárezu, na zistenie úložných pomerov, overenie podložia, posúdenie stability svahu.

Geologický prieskum bol realizovaný v rozsahu terénnych prác, kopaných šachtíc, sond dynamickej penetrácie, laboratórnych a terénnych skúšok, meračských a mapovacích prác. Výsledky prieskumu poukázali na zložitú geologicko-tektonickú stavbu územia, na pestrosť a variabilitu geotechnických vlastností kvartérnych a paleozoických hornín.

Inžinierskogeologické, geotechnické a hydrogeologické pomery územia sú podrobne zhodnotené v kap. 2.1 až 2.2 záverečnej správy. Zobrazené sú v grafických č. 1 až 8 .

Z výsledkov prieskumu vyplývajú nasledovné závery :

V zárezovom svahu bude nutné v plnom rozsahu rešpektovať hydrogeologické pomery a geotechnické parametre horninového prostredia, od ktorých závisí ochrana svahov proti erózií, zvetrávaniu a účinkom mrazu. Podľa výsledkov stabilitných výpočtov vyplýva, že svah by mal byť realizovaný v sklone 1:2 v jeho spodnej časti, vo vrchnej časti v sklone 1:2,3 vo vrchnej časti v deluviálnych zeminách. Výpočet bol realizovaný vo svahovaní bez lavičky, pri realizácii lavičky v strednej časti odrezu bude nutné zväčšiť zaber o šírku lavičky.

Počas realizácie stavby bude nutné zabezpečiť odborný geologický dozor pre posúdenie zemín a hornín obnažených výkopovými prácami a zhodu geotechnických parametrov a parametrov použitých v stabilitnom výpočte.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Atlas krajiny Slovenskej republiky, Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 1. vydanie, 2002

- Suba J., 1981: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska.  
Lafférs, F., 2007: Administratívno-servisná prevádzka Phoenix Zeppelin, spol.s r.o. v Banskej Bystrici. Inžinierskogeologický prieskum. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica.  
Masiar, R., 2000: Centrálny cintorín Kremnička, Banská Bystrica sekcia „B“ – hydrogeologický posudok, ENVIGEO, Banská Bystrica.  
Schwarz, J. et al. 2000: Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Banská Bystrica - Zvolen v mierke 1 : 50 000. Záverečná správa z orientačného prieskumu geologických faktorov. Geofond, Bratislava.  
Kullman, E. Vymedzenie útvarov podzemných vôd na Slovensku v zmysle rámcovej smernice o vodách 2000/60/ES. SAH, Bratislava  
Jetel, J.: Určovanie hydraulických parametrov hornín hydrodynamickými skúškami vo vrtoch. ÚUG, Praha, 1982

<http://mserver.geology.sk>  
<http://enviroportal.sk>

- TP 7/2008 Vykonávanie inžinierskogeologického prieskumu pre cestné stavby. MDPaT SR.  
STN EN 1997-1 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá.  
STN EN 1998-1 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť.

Výpočet stability zárezu bol realizovaný programom GEO5 spoločnosti FINE. Stabilita bola posudzovaná z hľadiska medzných stavov (STN EN 1997-1 / 2005 v platnom znení s dodatkami).

**Vstupné údaje** - na základe prieskumných prác (kopané sondy a sondy dynamickej penetrácie) boli deluviálne sedimenty zatriedené nasledovne:

- na povrchu sa nachádzajú siltovito kamenité sute (G4GM)),
- pod nimi bola vyčlenená poloha kamenito siltovitých sutí (F1MG),

Rozvoľnený skalný podklad bol pre výpočty definovaný ako piesčito - kamenitá poloha (G3G-F), pod ktorou sa nachádza skalný podklad.

Na základe vyhodnotenie sond dynamickej penetrácie boli pre zeminy stanovené nasledovné parametre pre výpočet stability:

Jednotka / Zeminy	sut'-G4GM	sut'-F1MG	piesčito-kamenitá poloha (G3G-F)
Objem, tiaž - kN/m <sup>3</sup>	19	19,5	19
Uhol vnút. trenia - °	31	28	34
Súdržnosť - kPa	6	10	2

### Výsledky výpočtu:

Pre navrhovaný svah s lavičkou bol realizovaný výpočet podľa dodaných grafických podkladov sklonov svahu v pomere 1:2. Tento svah vykazuje potenciálnu nestabilitu vo svojej vrchnej časti – v časti so sutami, kde bol prevedený výpočet. Výpočtom bolo preukázané, že svah v tejto konfigurácii s lavičkou bude stabilný. Stabilita svahu vykazuje hodnotu využitia na 91,1 %.

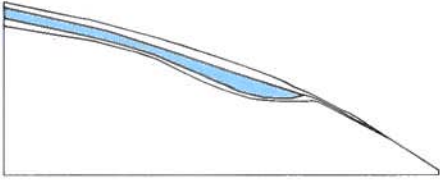

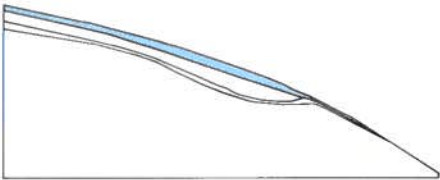

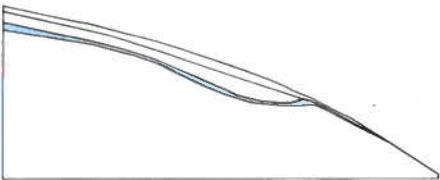

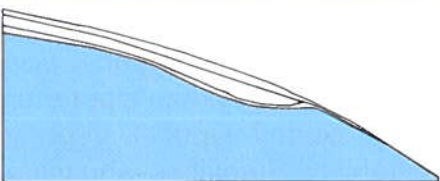

Výpočet bol prevedený podľa medzného stavu, kde požadovaný stupeň bezpečnosti je vyjadrený parciálnym súčiniteľom parametrov pre uhol vnútorného trenia a efektívnu súdržnosť s koeficientom 1,25.

### Návrh opatrení:

Vo vrchnej časti svahu bol realizovaný prieskum nepriamymi metódami – dynamickými penetračnými sondami. Z toho dôvodu nie je možné presne stanoviť druh zeminy, ktorá bude výkopovými prácami pri realizácii zárezu odkrytá. Preto je nutné k realizácii prác prizvať odborný geologický dohľad, aby bolo možné určiť, či zeminy v odreze sú v súlade so zeminami vo výpočte a zadanými parametrami pre ich výpočet. V prípade výskytu zemín s horšími parametrami, aby nedošlo k deštrukcii novo vybudovaného odrezu, bude nutné realizovať prepočet stability svahu. V prípade jeho nestability bude nutné navrhnuť opatrenia pre jeho stabilizáciu.

Prehľad realizovaných výpočtov v grafickej podobe je uvedený v nasledujúcich obrázkoch:

## Priradenie a plochy

Číslo	Umiestnenie plochy	Priradená zemina
1		suť - kamenito siltovitá - F1MG 
2		suť siltovito kamenitá - G4GM 
3		suť - piesčito-kamenitá G3G-F 
4		Skalný podklad 

## Voda

Typ vody : Voda nie je

## Tahová trhlina

Ťahová trhlina nie je zadaná.

## Zemětřesení

So zemetrasením sa nepočíta.

## Nastavenie výpočtu

Nastavenie výpočtu :

Typ výpočtu :

Súčiniteľ redukcie uhla vnútorného trenia :

Užívateľské

Medzné stavy

 $\gamma_{m\phi} = 1,25$ 

Súčiniteľ redukcie súdržnosti :

 $\gamma_{mc} = 1,25$ Súčiniteľ  $\gamma_{m\phi}$  redukuje tangentu uhla vnútorného trenia  $\phi$ 

Súčiniteľ celkovej stability konštrukcie :

 $\gamma_s = 1,00$



## Výsledky (navrhovaný stav s lavičkou)

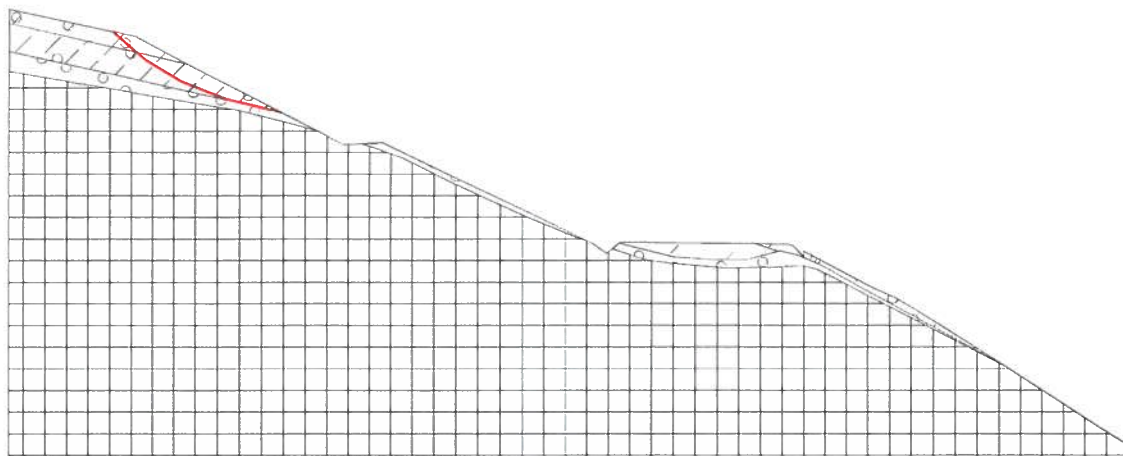
Posúdenie stability svahu (Sarma)

Využitie : 91,1 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Názov : Výpočet

Fáza - výpočet : 3 - 1



Výpočet bol realizovaný metódou Sarma zadáním polygonálnej šmykovej plochy.

Výpočtom metódou Bishop pre kruhovú šmykovú plochu boli stanovené aktívne sily 2643 kN/m a pasívne sily 2850 kN/m.

Údaje zad



**Z Á P I S**  
**z pracovného stretnutia na stavbu**  
**„Zberná komunikácia – smer Kremnička“ konaného dňa 17.12.2012 na MBB**  
**a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica**

---

**Prítomní:** podľa prezenčnej listiny

**Predmet rokovania :**

Rozsah úpravy PD „Zberná komunikácia – smer Kremnička“.

**Na stretnutí bolo dojednané :**

1) Projektant spracuje do budúceho stretnutia návrhy dvoch alternatív so stručným popisom a odhadom rozpočtových nákladov stavby (objektov).

Alternatíva č. 1:

Použiť pôvodné riešenie s možnosťou realizovať stavbu v minimálnom rozsahu vzhľadom na zníženie nákladov na jej realizáciu.

Alternatíva č. 2:

Oproti pôvodnému riešenie bude komunikácia zúžená na dva jazdne pruhy bez obrubníkov, chodníka, cestnej kanalizácie, verejného osvetlenia a úpravy zárubových múrov

2) budúce pracovné stretnutie sa bude konať 07.01.2013 o 10:00 hod. na MBB a.s., ČSA 26, 97401 Banská Bystrica.

Zapísal:

PRÍLOHA

1) Prezenčná listina

**Z Á P I S**  
**z pracovného stretnutia na stavbu**  
**„Zberná komunikácia – smer Kremnička“ konaného dňa 08.01.2013 na MBB**  
**a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica**

---

**Prítomní:** podľa prezenčnej listiny

**Predmet rokovania :**

Rozsah úpravy PD „Zberná komunikácia – smer Kremnička“.

Projektant preveril v zmysle záverov predchádzajúceho pracovného rokovania nutnosť použitia pruhu pre pomalé vozidlá. V zmysle STN pri plánovanej zástavbe v cieľovej lokalite na úrovni 6 000 obyvateľov je tento pruh nevyhnutný. V dočasnom stave, pri zachovaní len obytnej funkcie charakteru územia, do dosiahnutia počtu obyvateľov do 2 000, by momentálne nebol nutný a bolo by možné komunikáciu rozšíriť následne.

V pôvodnej PD je trasa komunikácie vedená v úseku cca km 0,700-0,850 v hlbokom záreze (hlbky cca 20 m), s vysokým zárubným gabiónovým múrom, so sklonom svahov 1:1,75. Vzhľadom na skutočnosť, že existujúca PD je riešená bez geologického prieskumu, nie je možné preveriť stabilitu svahu. Vzhľadom na náročnosť diela projektant ale vyjadril určitú pochybnosť k celkovej stabilite z dôvodu podkopania svahu. Z poskytnutej geológie vykonanej na Pršianskej terase tiež bolo spomenuté, že v lokalite sa nachádzajú aktívne zosuvy i zosuvy starších generácií.

Celkový rozsah zemných prác v existujúcej PD je značný. Podľa výkazu výmer len pre objekt „002 Zberná komunikácia“ je kubatúra zemných prác 94 691 m<sup>3</sup>. Pre objekt „004 Zárubný múr“ je kubatúra zemných prác 20 828 m<sup>3</sup>. Takisto sú navrhnuté dva zárubné múry veľkého rozsahu a mohutnosti.

V zmysle predchádzajúceho rokovania projektant predložil minimalizujúce riešenie s odhadom rozpočtových nákladov stavby pri pôvodnom projektovom riešení – dvojpruhová komunikácia, bez chodníka, bez obrubníkov, s povrchovým odvodnením, bez VO. Výkopové práce v plnom profile, s realizovaním oboch zárubných múrov. Náklady sú 2 940 516 € s indexáciou cien pôvodného stavu koeficientom 1,291.

Projektant na zváženie predložil upravené riešenie PD, v ktorom upravil smerové aj výškové pomery trasy komunikácie. Zväčšením minimálneho oblúka z polomeru 46,50 m na 55 m, pretrasovaním smerového vedenia a zjednotením pozdĺžneho sklonu na 10% (zníženie maximálnej hodnoty z pôvodnej PD 12%) sa zabezpečí výrazne lepší jazdný komfort na komunikácii. Zvýšením stúpania na konci trasy (v mieste najväčšieho zárezu) a vytlačením komunikácie z vnútra svahu na jeho okraj sa výrazným spôsobom znížia výkopové práce, zvýši sa stabilita svahu a výrazne sa obmedzia (v ideálnom prípade vylúčia) náklady na zárubný múr v tomto mieste. Prebytočný čistý výkop v najväčšom záreze bol vyčíslený v pôvodnej PD cca 51 000 m<sup>3</sup>, pri novom riešení cca 14 000 m<sup>3</sup>. Zmena bola predstavená zakreslením do situácie a existujúcich priečnych rezov.

Projektant odporučil realizovať inžiniersko-geologický prieskum trojicou (minimálne dvojicou vrtov) v profile v km 0,775 pôvodnej PD, s laboratórnym vyhodnotením zemín a v záverečnej správe s odporúčením sklonu svahov a s určením ťažiteľnosti zemín. Prieskum je nutné realizovať pri zachovaní pôvodného riešenia ako aj pri upravenom riešení PD.

V diskusii okrem iného boli prebraté aj otázky spojené s podkladmi pre žiadosť o financovanie stavby z fondov EÚ.

#### **Záver rokovania:**

1) Vypracovanie PD v stupni DRS v upravenom riešení, šírkové usporiadanie s pruhom pre pomalé vozidlá, bez parkovacích pruhov na začiatku trasy, len s povrchovým odvodnením, bez verejného osvetlenia, bez chodníka, ale vo výkope s priestorovou rezervou na jeho dobudovanie.

2) IG prieskum zabezpečí projektant po svojej linke.

3) Projektant predloží do 11.01.2013 cenu nového riešenia realizačnej PD vrátane ceny geologických sond (2-3 sondy).

4) Objednávateľ poskytne projektantovi katastrálnu mapu s vyznačením majetkových pomerov.

Zapísal:

PRÍLOHA: 1) Prezenčná listina

### Záznam

z pracovného pracovného rokovania na stavbu: "Zberná komunikácia- smer Kremnička", konaného dňa 6.2.2013 na MBB a.s., ČSA 26, Banská Bystrica.

Prítomní: podľa prezenčnej listiny

Predmet rokovania:

Pracovné rokovanie bolo zvolané Dopravoprojektom a.s. divízia Zvolen, telefonickou pozvánkou. Predmetom rokovania bolo oboznámenie a prerokovanie technického riešenia navrhnutého do meračského elaborátu. Meračské práce boli vykonané v mesiaci január 2013.

Priebeh rokovania:

Projektant oboznámil prítomných s optimálnym riešením úpravy trasy miestnej komunikácie – výškovým i smerovým. Trasa je navrhnutá v kategórii MZ 8,5/40 modifikovanej (bez obrubníkov s extravilánovou úpravou) s minimálnym smerovým polomerom 55m. Pozdĺžny sklon na rozhodujúcom úseku trasy je navrhnutý 10,5%. Komunikácia spĺňa požiadavky normy okrem pozdĺžneho sklonu (a s ním súvisiaceho výsledného sklonu), ktorý podobne ako v pôvodnom projekte nie je možné zabezpečiť vzhľadom na prevýšenie trasy takmer 78m na celkovej dĺžke cca 900m. Komunikácia je v zmysle predchádzajúcich rokovaní riešená bez obrubníkov, bez chodníka a verejného osvetlenia, s odvodnením povrchovým – otvorenými priekopami. Zemné telesá sú ale riešené na výhľadové dobudovanie chodníka. Na začiatku trasy pri napojení na existujúcu cestu III/06626 bude vybudovaná trasa s dočasným výškovým pripojením v normových parametroch, tak aby bola rešpektovaná aj budúca plánovaná rekonštrukcia tejto cesty (vychádzame pritom z pôvodného projektu SO 002).

Návrh trasy je riešený bez obidvoch pôvodne navrhovaných zárubných múrov. V najväčšom záreze – cca km 0,700-0,800 pracovného staničenia – je sklon zárezového svahu navrhnutý v sklone 1:2 s trojmetrovou lavicou (zmiernenie oproti pôvodne navrhnutým 1:1,75). Pre dopracovanie a potvrdenie návrhu sú potrebné výsledky geologického prieskumu, ktorý bude vykonaný 11.2.2013. Vzhľadom na množstvo snehu a prudký terén nie je možné na požadované miesto geologického prieskumu dopraviť vrtnú techniku, preto bolo rozhodnuté, že pre prieskum bude vykopaná 2x ryha o hĺbke cca 2m na päte a vo svahu v km 0,750) a vykonané penetračné sondy. Podľa záverov IG-prieskumu bude tento zárezový svah revidovaný – v prípade nutnosti prednostne zmiernením sklonu svahov (vzhľadom na územnú rezervu voči pozemkom investora), iba v nevyhnutnom prípade návrhom zárubného múru.

Technický návrh trasy nevyžaduje zmenu trvalého záberu. Je nutné však zriadiť dočasný záber a upraviť existujúci terén v lokalite km 0,250 vpravo, čo bolo odsúhlasené pracovníkmi investora.

Navrhnuté riešenie v hrubej kubatúre predstavuje cca 20 000 m<sup>3</sup> výkopových prác a 30 000 m<sup>3</sup> násypu. Nedostatok násypu bude riešený jeho dovozom zo zemníka (po spresnení kubatúr v ďalšom dopracovaní projektu).

Na rokovaní bolo ďalej dohodnuté zrušenie úrovňovej priesečnej križovatky v staničení km cca 0,110 vzhľadom na systém otvorených priekop a zatiaľ neexistujúcu okolitú zástavbu a miestnych komunikácií v nej. Projekt takisto nebude riešiť možné vyrovnanie terénu v km 0,050-0,100 vľavo, kde tesne za hranicou pozemkov investora je ukončená terénna depresia pre existujúcu poľnú cestu (jej zasypaním by bolo potrebné zriadiť dočasný záber). Ďalej súčasťou projektu nebude zjazd s priepustom na poľnú cestu v km cca 0,820 vľavo (poľná cesta je v nevyhovujúcich parametroch a je prístupná z jej druhého konca). Naopak bolo odsúhlasené vybudovanie prípojok k budúcim uličným vpustom (pri

### Zberná komunikácia-smer Kremnička, DRS

dobudovávaní chodníka) a ich zaslepenie v priestore nespevnenej krajnice tak, aby v budúcnosti nebolo potrebné rozbiť vybudovanú komunikáciu.

V ďalšom priebehu rokovania boli rozoberané možnosti dotiahnutia právneho stavu už vybudovanej časti komunikácie a možnosti riešenia jej nevyhovujúceho technického stavu (vozovka, zvodidlá, kanalizačné poklopy).

Prijaté závery:

- Prítomnými bolo odsúhlasené vedenie trasy komunikácie.
- Po obdržaní výsledkov geologického prieskumu projektant dopracuje projektovú dokumentáciu a v čo najkratšom čase (koniec februára) ju odovzdá investorovi.
- Úloha riešenia už existujúcej časti komunikácie je zatiaľ úlohou investora.

Zapísali:

PRÍLOHA: 1) Prezenčná listina



**Zberná komunikácia-smer Kremnička, DRS**  
**Záznam**

z pracovného rokovania na stavbu: "Zberná komunikácia- smer Kremnička", konaného dňa 4.3.2013 na MBB a.s., ČSA 26, Banská Bystrica.

Prítomní: podľa prezenčnej listiny – príloha k záznamu

**Predmet rokovania:**

Pracovné rokovanie bolo zvolané Dopravoprojektom a.s. divízia Zvolen, telefonickou pozvánkou. Predmetom rokovania bolo prerokovanie technických riešení v závere prác I. a II. úseku stavby "Zberná komunikácia- smer Kremnička"

**Priebeh rokovania:**

**Za MBB a.s. – Ing. Bobák:**

Privítal prítomných na stretnutí a odovzdal slovo projektantovi.

**Za Projektanta – Ing. Strihová**

Oboznámila s riešením rekonštrukcie už zrealizovanej časti komunikácie, ktoré pozostáva z odfrézovania 5 cm hrúbky asfaltovej vrstvy, doplnenia bezpečnostných zariadení a chýbajúcich poklopov, vyčistenie priekop a jestvujúcich vpústov. Toto riešenie bolo odsúhlasené.

Ďalej poinformovala ohľadom výsledku geologického prieskumu, ktorý bol vykonaný do hĺbky 5 m z ktorého, podľa vyjadrenia geológa je predpoklad, že zárubné múry nebude nutné realizovať. Navrhovaný sklon zárezových svahov 1:2 by mal byť postačujúci.

Informovala aj o rozpočtovom náklade jednotlivých častí stavby – RN SO 002 Zberná komunikácia 1,38 mil. € bez DPH, RN SO 007 Zberná komunikácia B-F 230 tis. € bez DPH.

**Za stavebný úrad - Ing. Ferianc:**

Oboznámil prítomných o legislatívnom postupe povoľovania jednotlivých častí stavby. Objekt SO 002 Zberná komunikácia bude povoľovaná zmenou stavby pred dokončením ( ku konaniu je potrebné doriešiť majetkové vzťahy), druhý objekt SO 007 Zberná komunikácia B-F bude povoľovaný ohlásením stavby

**Za BBSK - Ing. Hrádela:**

Oboznámil prítomných, že pre vybavovanie nenáramných finančných príspevkov by bolo najvýhodnejšie, keby stavba bola povoľovaná celá ako novostavba.

**Za BBSK – Ing. Martincová:**

Požiadala MBB a.s. o doplnenie príloh k žiadosti o nenávratné fondy zo zoznamu povinných príloh k žiadosti o NFP: bod č.14 Stanovisko kompetentného orgánu k posúdeniu vplyvov na životné prostredie v súlade so zákonom č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, bod č.15 Stanovisko kompetentného orgánu k posúdeniu vplyvov na navrhované lokality súvislej európskej sústavy chránených území (NATURA 2000).

**Za BBSK – Ing. Heger:**

Požiadaval projektantov o poskytnutie elektronickej formy rozpočtov na jednotlivé objekty stavby. Projektant prisľúbil zaslanie rozpočtov e-malom.

**Prijaté závery:**

- doručiť objednávateľovi 3 x PD realizovanej časti ako objekt 007 Zberná komunikácia B-F pre urýchlenie postupu zabezpečenie potrebných vyjadrení
- odsúhlasenie dočasného a trvalého dopravného značenia s okresným dopravným inšpektorátom B.Bystrica

- MBB,a.s. zabezpečí potrebné vyjadrenia pre doloženie k žiadosti o nenávratné fondy.

Na záver Ing. Bobák poďakoval všetkým prítomným za účasť a oboznámil že najbližšie pracovné stretnutie sa bude konať 11.03 2013 o 9:00 na MBB a.s., ČSA 26, Banská Bystrica.

Zapísali: Ing. Hambálek Matúš a p. Váczyová Edita

PRÍLOHA: 1) Prezenčná listina