

ÚVR Košice, a.s., Magnezitárska 11, 040 01 Košice

ÚVR Košice a.s.
Magnezitárska 11
042 76 KOŠICE

**SANÁCIA ZOSUVU NA CESTE III/050075,
km 2,210-2,260 a 2,630-2,850**

(DSP)

**CI) Sanácia zosuvu na ceste III/050075, km 2,210-2,260
- ÚSEK č. I**

Spracovateľ : ÚVR Košice, a.s., Magnezitárska 11, 040 01 Košice
IČO : 31652158

Riaditeľ a.s. : Ing. Vladimír Bláha

ZOP : Ing. Ondrej Tunega

Pom. proj. : Ing. Igor Piovarčí
Ing. Ivan Tunega

Číslo zákazky : 300/07/2006

Arch. číslo : 300/07/2006 - 139

Časť : C I

Objednávateľ : Banskobystrický samosprávny kraj, Nám. SNP 23, 974 01 B. Bystrica

Odberateľ : Banskobystrická regionálna správa ciest, Majerská cesta 94,
974 96 Banská Bystrica

Číslo súpravy : **3**

Košice , IV. 2007

ZOZNAM PRÍLOH

I.1. TECHNICKÁ SPRÁVA

I.2. VÝKRESY

I.2.1 (B2) CELKOVÁ SITUÁCIA + KOORDINAČNÝ A
VYTYČOVACÍ VÝKRES STAVBY M 1:500

I.2.2 VZOROVÝ PRIEČNY REZ

I.2.3 POZDĹŽNY A PRIEČNE REZY CESTNÝM TELESOM A
STABILIZAČNYMI REBRAMI M 1:200/200

I.2.4 REZY ODVODŇOVACÍM VRTOM A REBROM, PRIŤAŽOVACOU
LAVICOU A STAVEBNOU JAMOU

I.3. VÝPOČTY - súpravy 1 - 3

I.4. SCHÉMA ORGANIZÁCIE DOPRAVY

I.5. STAVENISKO A REALIZÁCIA STAVBY

I.6. TECHNICKO-KVALITATÍVNE PODMIENKY ZVLÁŠTNE

I.7. VÝKAZ VÝMER "E2"

I.8. SÚPIS PRÁC STAVBY POLOŽKOVITÝ "F"

I.9. ROZPOČET - súpravy 1 - 2

ÚVR Košice, a.s., Magnezitárska 11, 040 01 Košice

UVR Košice a.s.
Magnezitárska 11
042 76 KOŠICE

**SANÁCIA ZOSUVU NA CESTE III/050075,
km 2,210-2,260 a 2,630-2,850**

(DSP)

**CI) Sanácia zosuvu na ceste III/050075, km 2,210-2,260
- ÚSEK č. I**

I.1. TECHNICKÁ SPRÁVA

Spracovateľ : ÚVR Košice, a.s., Magnezitárska 11, 040 01 Košice

IČO : 31652158

Riaditeľ a.s. : Ing. Vladimír Bláha

ZOP : Ing. Ondrej Tunega

Pom. proj. : Ing. Igor Piovarčí

Ing. Ivan Tunega

Číslo zákazky : 300/07/2006

Arch. číslo : 300/07/2006 - 139

Číslo prílohy : I.1

Objednávateľ : Banskobystrický samosprávny kraj, Nám. SNP 23, 974 01 B. Bystrica

Odberateľ : Banskobystrická regionálna správa ciest, Majerská cesta 94,
974 96 Banská Bystrica

Číslo súpravy : **3**

Košice , IV. 2007

O B S A H

I.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

I.1.2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

I.1.3 NÁVÄZNOSŤ SANÁCIE NA DÚR

I.1.4 CHARAKTER SANOVANEJ KOMUNIKÁCIE

I.1.5 ÚZEMNÉ PODMIENKY

I.1.6 GEOLOGICKÉ PODMIENKY

I.1.7 TECHNICKÉ RIEŠENIE SANÁCIE

I.1.8 SANÁCIA POŠKODENÉHO CESTNÉHO NÁSYPU - POSTUP PRÁC

I.1.9 POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS VÝSTAVBY

I.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

| | |
|--------------------------------------|---|
| <i>Objekt č.</i> | : cesta III/050075 Žiar nad Hronom - Lovča, km 2,210-2,260 (úsek č. I.) |
| <i>Katastrálne územie</i> | : Žiar nad Hronom |
| <i>Obec</i> | : Žiar nad Hronom |
| <i>Okres</i> | : Žiar nad Hronom |
| <i>Objednávateľ</i> | : Banskobystrický samosprávny kraj, Námestie SNP 23, 974 01 Banská Bystrica |
| <i>Uvažovaný správca komunikácie</i> | : Banskobystrická regionálna správa ciest, Majerská cesta 94, 974 96 Banská Bystrica , závod 16, Ladomerská Vieska |
| <i>Projektant</i> | : ÚVR Košice a.s., Ing. Ondrej Tunega, Ing. Igor Piovarčí Ing. Ivan Tunega |
| <i>Staničenie na</i> | : 2,210 - 2,260 |

I.1.2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Charakteristika cesty :

Jedná sa o cestu III. triedy regionálneho významu kategórie C7,5 zúženého profilu na max.6,5m s jazdnými pruhmi šírky 3,0m a s nespevnenými krajinami šírky 0,25m.

Predmetný úsek cesty III/050075 sa nachádza 2,1 km za obcou Žiar nad Hronom, bližšie cca 250m od ľavotočivej zátačky nachádzajúcej sa pri bývalom smetisku. Cesta je v klesaní v priemere 5% smerom do Lovče a prechádza zosuvným územím zarasteným krovinatým a mladým lesným porastom. Cestné teleso je vybudované v pomerne malom násype prekleňujúcom terénnu depresiu a v priečnom smere vybudované na miernom svahu. Popod násyp je vedený želbet. priepust rozmeru 0,5 x 0,5m. Vplyvom zosuvných pohybov dochádza pravidelne k potrhaniu vozovky veľkými prasklinami zasahujúcimi celý násyp a následne dochádza až k posunutiu osi cesty (vybočeníu) až o 0,6m. Dnom údolia preteká bezmenný potok a v tomto úseku je os potoka od osi cesty vzdialená cca 90m. Smerovo je cesta vedená približne v priamej. Sanácia je navrhnutá tak, aby bolo zachované pôvodné smerové aj výškové vedenie cesty a taktiež jej pôvodné šírkové usporiadanie.

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Kategória cesty</i> | : C 7,5, zúžený profil na 6,5m |
| <i>Dĺžka porušých úsekov</i> | : úsek č. I., km 2,210- 2,260 |
| <i>Šírka vozovky</i> | : 6m, vrátane vod. prúžku |
| <i>Krajinice</i> | : nespevnené š. 0,25m |
| <i>Postranná priekopa</i> | : ľavostranná dláždená bet. tvarovkami |
| <i>Zvodidlá</i> | : na oboch stranách cesty, ocel'ové so stĺpikmi zabaranenými do cestného násypu v osovej vzdialenosti 2,00m |
| <i>Priepusty</i> | : železobetónový, pravouhlého prierezu |

Príťažovacia lavica : hr. 2,0m, premenlivej výšky (v stredovej časti do 2,0m,) s vyznievaním do strán. Murované systémom na sucho z balvanitého materiálu, na systém kamennej rovnanky. Sklon muriva 2:1 (63)° od horizontály proti svahu. Sklon zvyšku násypu - spojnice okraja lavice a krajnice.

Zaťažiteľnosť cesty : cest. dopravou tr. A

I.1.3 NÁVÄZNOSŤ SANÁCIE NA DÚR (dok. na územné rozhodnutie)

Účelom cesty je zabezpečiť dopravné spojenie do obce Lovča a ďalej naväzujúcich obcí a taktiež ich spojenie s okresným mestom. Pravidelnými prehliadkami cesty bol zistený jej zlý stavebný stav, ktorý potvrdili aj následné prieskumné práce vykonané v období XI. až XII. 2006. Banskobystrická regionálna správa ciest zadala vypracovanie projektu sanácie firme ÚVR Košice, a.s.

Cesta prechádza mierne zvlneným terénom poznačeným zosúvaním. Budovanie ciest v takýchto podmienkach je veľmi obtiažne a takmer nemožné dosiahnuť ich úplnú stabilitu bez veľkých finančných nákladov.

Ako príčina zosuvu predmetného I. úseku cesty bol na základe inžinierskogeologického prieskumu a inf. od správcu komunikácie konštatovaný súbor geologických, reologických a antropogénnych faktorov a príčin. Hlavne sa jedná o pravdepodobné nezlepšenie podložia cestného násypu respektíve o jeho čiastočnú náhradu únosnejšími materiálmi. Taktiež násypové teleso bolo vybudované z miestnych materiálov, ktoré sú nevhodné do cestných násypov - vid'. správa s geologického prieskumu. Taktiež postranná priekopa nebola vydláždená a tak mohlo dochádzať k vsakovaniu zrážkových vôd do podložných vrstiev násypu a celého zosuvného telesa pod cestou. Predpokladáme tiež, že pri projektovej príprave pre výstavbu cesty neboli zohľadnené širšie súvislosti - že sa jedná o rozsiahle zosuvné územie a že sa riešilo len preklenutie existujúcej depresie.

Nestabilita celého násypu (podľa vizuálneho pozorovania, geologického prieskumu a následných stabilitných výpočtov) vzniká vo viacerých úrovniach od povrchu vozovky a z viacerých príčin. Predkladaný projekt preto rieši sanáciu poškodeného úseku cesty za pomoci celého komplexu sanačných opatrení. V prvej úrovni od povrchu je to vybudovanie stabilizačných a súčasne drenážnych kamenných rebier naprieč celým násypom s ich prepojením v jeho päte s priťažujúcou kamennou lavicou založenou až pod úrovňou šmykovej zóny. Odstránené bude tiež porušené cestné teleso do hĺbky 1,35m od novej hornej úrovne vozovky a nahradené novým. Odvod vody zo stabilizačných rebier a z priťažovacej lavice bude zabezpečený drenážnym kamenným rebrom začínajúcim pod pätou násypu a končiacim v potoku na dne údolia. Rozsiahlejší zosuv, ktorý spôsobuje vytlačanie celého násypu do strany bude stabilizovaný znížením napätia hladiny podzemnej vody vejárom subhorizontálnych odvodňovacích vrtov vŕtaných zo stavebnej jamy hlbkej cca 3m a vzdialenej od päty násypu cca 15m. Dĺžka odvodňovacích vrtov je od 55 do 65m. Projekt tiež rieši vyčistenie a nové dôsledné vyspádovanie postrannej ľavostrannej priekopy k existujúcemu priepustu a jej vydláždenie betónovými tvarovkami uloženými do betónového lôžka celkovej dl. cca 120m. Na obidvoch stranách cesty budú osadené zvodidlá. Pôvodné smerové ani sklonové pomery komunikácie sa v dotknutom úseku nemenia.

Všetky práce budú vykonávané bez vylúčenia dopravy. V predmetnom úseku I bude doprava usmernená na dočasnú obchádzku do jedného jazdného pruhu min. š. 3,00m obojsmerne s určením prednosti pre jeden smer dopravným značením a popri prípade aj prenosnou svetelnou signalizáciou. Priestor pre obchádzkový pruh bude vytvorený dočasným zasypaním existujúcej ľavostrannej priekopy štrkopiesčitou drvinou min. hrúbky 0,5m ukončenou vrstvou z cestných panelov. Funkcia priekopy bude zabezpečená vloženie PVC drenážnej rúry s vyústením do priepustu a ústie priepustu bude prekryté cestným panelom, alebo iným prefabrikátom. Pešia doprava je v daných úsekoch minimálna - jedná sa o extravilán mesta Žiar nad Hronom.

I.1.4 CHARAKTER PREKÁŽKY A KOMUNIKÁCIA

Prekážkou je porušený cestný násyp, ktorým bola preklenutá mierna terénna depresia v zosuvnom území. U komunikácie sa jedná o cestu III. triedy regionálneho významu, kategórie C 7,5, zúženého profilu na 6,5m, bez chodníkov. Porušený násyp sa nachádza cca 250m za pomerne ostrou pravotočivou zátačkou pri bývalom smetisku. Cesta je vedená v priamej, v klesaní ku dnu údolia smerom do obce Lovča.

I.1.5 ÚZEMNÉ PODMIENKY

Porušený násyp sa nachádza v extraviláne mesta Žiar nad Hronom. Cesta je v klesaní a prechádza po miernom priečnom svahu zvlnenom od zosuvných pohybov a pokrytom burinou, krovínami a mladým lesným porastom vzniknutým pravdepodobne samovýsevom. Po pravej strane cesty, na dne údolia tečie bezmenný potok. Pri prácach musia byť dodržané predpísané ochranné pásma. Jedná sa o ochranné pásmo vodného toku - bezmenného potoka a existujúcich nžinierskych sietí. Priamo na stavenisku sa nachádza iba svetlovodný oznamovací kábel telekom. operátora Orange. Koniec krajného vrtu vejára horizontálnych odvodňovacích vrtov (HV 10) sa približuje k trase diaľkového metalického kábla na vzdialenosť cca 3,0m a taktiež koniec hranice frézovania sa nachádza cca 3, 5m od osi kábla pariacemu spol. Slovak Telekom, a.s. . Ochranné pásmo kábla je však 1,5m od osi kábla na všetky strany. Vzdušné trasy vysokonapäťových el. vedení prechádzajú vo vzdialenosti 250m od staveniska.

I.1.6 GEOLOGICKÉ PODMIENKY

Geologické podmienky boli pre potreby projektu preskúmané inžiniersko-geologickým prieskumom vykonaným firmou "ENVIGEO, a.s. z Banskej Bystrice v období XII. 2006 a jeho výsledky sú zhrnuté v záverečnej správe z prieskumu "Sanácia zosuvu na ceste III/050075, km 2,210-2,260 a 2,630-2,850", ktorá tvorí prílohu projektu.

I.1.7 TECHNICKÉ RIEŠENIE SANÁCIE

Navrhnutá sanácia spočíva v zastabilizovaní zosúvajúcej sa koruny cesty za pomoci súboru sanačných opatrení a s tým súvisiacich činností :

- zriadenie obchádzkového pruhu
- prekládka kábla firmy Orange
- výmena poškodeného cestného telesa a zväčšenie jeho hrúbky na 1,35m
- zhotovenie stabilizačných a súčasne odvodňovacích kamenných rebier
- zhotovenie priťažovacej kamennej lavice v päte cestného násypu
- zhotovenie vejára subhorizontálnych odvodňovacích vrtov
- zhotovenie drenážneho kamenného rebra
- zhotovenie priťažovacieho prísypu
- vydláždenie ľavostrannej cestnej priekopy
- osadenie zvodidiel
- rekultivácia

Zriadenie obchádzkového pruhu:

Nakoľko existujúca cesta má v celej svojej dĺžke zúžený profil na 6,5m, je potrebné pred začiatkom sanačných prác na predmetnom úseku I zriadiť obchádzkový pruh min. prejazdnej šírky 3m. Tento bude zriadený v mieste cestnej priekopy na vtokovej strane priepustu. Na dne priekopy bude umiestnená flexibilná PVC drenážna rúra DN 200 s vyústením do priepustu, vtok priepustu bude prekrytý cestným panelom a priekopa bude zasypaná štrkodrvinou. Zásyp bude riadne nahutnený a ako vozovkový kryt budú použité cestné panely rozmeru 3x2x0,15 m (z dôvodu eliminácie nerovnomerného sadania). Celková dl. obchádzky je cca 90m.

Prekládka kábla firmy Orange : jedná sa o 2 káble v jednej ryhe (24 a 48 vláknové)

Nakoľko ochranné pásмо oznamovacích optických káblov fa. Orange nie je možné v úseku vedľa päty opravovaného cestného násypu dodržať - káble totiž v jednej časti trasy zasahujú do cestného pozemku (bod KO-2), bude nutné vykonať ich stranovú aj výškovú prekládku (pod päťou násypu bude totiž vybudovaný tiež priťažovací prísyp hrúbky cca 1,5m a drenážne rebro). Káble sa budú musieť ručne odkopať na dl. cca 70m, vybrať z ryhy a vyvesiť na podpery. Takto budú chránené pri realizácii výkopových prác pre základ priťažovacej lavice a počas jej výstavby. Takto budú chránené taktiež pri vŕtaní horizontálnych odvodňovacích vrtov, pri zhotovovaní priťažovacieho prísypu v päte cestného násypu a pri zhotovení drenážneho rebra. Pri križovaní trasy optických oznamovacích káblov s obslužnými komunikáciami, je nutné prekryť miesto križovania cestnými panelmi. Pri ich spätnom ukladaní pod zem bude potrebné dno výkopu zhutniť a káble označiť prekrytím výstražnou fóliou. Pri všetkých prácach musí byť prítomný zodpovedný pracovník majiteľa kábla - objednať dozor. Na záver musia byť káble premerané - overenie funkčnosti. Nová trasa káblov bude priamou spojnicou medzi bodmi KO-01, KO-1 a KO-3 (vybočenie k bodu KO-2 bude zrušené, čím sa získa dĺžka kábla pre jeho nadvihnutie o cca 1-1,5m oproti pôvodnej polohe na dne údolia-toto umožní aj poloha bodov KO-01 a KO-3, ktoré sú v stúpaní nad dnom údolia). Zmena trasy bude musieť byť taktiež nanovo geodeticky zameraná a zanesená do podkladových materiálov trasy káblov (objednať opravu dokumentácie kábla).

Výmena poškodeného cestného telesa a zväčšenie jeho hrúbky :

Pri sanácii svahu cestného násypu budú zachované pôvodné smerové a sklonové pomery cestnej komunikácie. V záujmovom úseku je komunikácia pôdorysne vedená približne v priamej trase. Celková dĺžka cestného násypu je cca 60m, v tejto dĺžke bude vymenené aj celé cestné teleso. Vozovkové vrstvy budú vymenené aj v naväzujúcich úsekoch dl. 15m na obidve strany. V pozdĺžnom smere má niveleta vozovky pôvodný priemerný sklon 3,7% smerom do obce Lovča. Pričný sklon vozovky je v celom opravovanom úseku strechovitý - 2,5% na obidve strany. Šírkové usporiadanie sa nemení. V sanovanom úseku bude vymenená celá hrúbka konštrukcie vozovky na jej celej šírke a prehĺbená bude až po nezámrzajúcu hĺbku, ktorá je pre dané územie 1,35m - vid'. záverečná správa z geologického prieskumu.

Pod krycou vrstvou vozovky bude umiestnená kompozitná geotextília vystužená sklenenými vláknami s pevnosťou v ťahu v oboch smeroch cca 100 kN/m. Táto bude slúžiť na eliminovanie prejavov dotváracích pohybov cestného násypu až na povrch vozovky. Pre zabezpečenie jej spoľahlivého účinku je potrebné dodržať podmienky použitia a zapracovania do vozovkových vrstiev daných výrobcom. Upozorňujeme na dôslednú úpravu povrchu pôvodnej vozovky v naväzujúcich úsekoch dl. 15m na obidve strany od vymeneného cestného telesa. Konštrukčné vrstvy vozovky a cestného telesa sú nasledovné :

- asfaltový betón strednozrnýABS I50mm.....STN 736121
- kompozit netkanej geotextílie a sklenených vlákien pevnosti 100kN/m.....STN 733040
- kationaktívna asf. emulzia 0,5 kg/m².....PSESTN 736129
- asfaltový betón veľmi hrubýABH I60mmSTN 736221
- spojovací postrek emulzný 0,5 kg/m².....PSESTN 736129
- obalované kamenivo hrubozrnéOKH II100mmSTN 736121
- infiltračný postrek 1,0kg/m²STN 736129
- stabilizácia cementomSC I ...min.180mmSTN 736125
- štrkodrvina ...fr. 0-63mm, ID=0,85.....ŠD min.200mm.....STN 736126
- makadam (výmena podložia) ...fr. 32-63mm..... 400mm..... STN 736126
- kamenná drvina (výmena podložia)...fr. 63-125mm 360mm..... STN 736126

=====

spolu: 1350mm

Priestorovo došlo v minulosti k posunu osi vozovky do strany, smerom dolu svahom. Cca v strede násypu je tento posun najväčší a činí 0,62m. Tento potom do strán postupne vyznieva a os naväzuje na pôvodnú trasu. Taktiež výškovo došlo k poklesu nivelety vozovky, ktoré v strede násypu činí cca 0,40m a taktiež postupne do strán vyklíňuje. Obidve tieto anomálie budú pri budovaní nového cestného telesa odstránené. V časti cestného násypu na strane údolia a taktiež na vtokovej strane priepustu (2,5m po dno) budú umiestnené zvodidlá na stĺpiky s osovou vzdialenosťou 2m zabaranenými do telesa cestného násypu .

Zhotovenie stabilizačných a súčasne odvodňovacích kamenných rebier

Rebrá sú navrhnuté k vôli zlepšeniu vlastností podzákladia cestného násypu so súčasným prerušením 0-tej a z časti aj I. úrovne šmykových plôch. Týmto sa tiež dosiahne aj zvýšenie šmykového odporu zemín podzákladia. Rebrá slúžia súčasne aj na odvodnenie materiálov cestného násypu a jeho podzákladia s odvedením zachytenej vody až k subhorizontálnym vrtom, resp. k priečnemu rebbru tvoriacemu súčasne základ kamennej lavice budovanej na systém kamennej rovnaniny v päte cestného násypu.

Jedná sa o 9 rebier šírky 1,5m, dĺžky 11,3m a najväčšej hĺbky cca 2,5m (merané od povrchu po odstránení pôvodného cestného telesa a časti násypu - spodná úroveň cestného telesa. Ich dno je zazubené 3 stupňami dl. cca 4m, výšky 0,2m a sklonom dna 1:10. Výplň rebier tvorí kamenný zához fr. 63 - 300mm so štrkovaním fr. 16 - 63mm. Na dne každého rebra je vložená flexibilná PVC drenážna rúrka priemeru 110mm s vyústením do základu priťažovacej kamennej lavice v päte násypu. Rebrá sú situované približne kolmo na os cesty, začínajú na kontakte so základom priťažovacej lavice a končia za nespevnenou krajnicou cesty. Ich osová vzdialenosť je 6m.

Zhotovenie priťažovacej kamennej lavice v päte cestného násypu

Lavica je navrhnutá ako kamenná rovinanina murovaná na sucho. Vúrovni základovej škáry má šírku 2m a hĺbku 2-4m - jej spodná úroveň má dosiahnuť priepustnú štrkovú polohu. V korune má šírku min. 1,5m. Jej výška je premenlivá - na dne údolia cca 2,5m s postupným vyznievaním do strán. Sklon lícnej nadzemnej časti je 2:1. Na lavicu potom naväzuje svah cestného násypu s odskokom od lícnej hrany lavice 0,5m, ktorý bude zhotovený z výkopku z miestneho materiálu a bude vysvahovaný a zatravnovaný. Vyústenie existujúceho priepustu bude do šachty z bet. skruží s vnútorným priemerom 1000mm. Z nej bude voda prevedená priepustom popod cestu pokračovať PVC rúrami DN 300 vedenými v základe priťažovacej lavice do bet. šachty vútor. priemeru 1000mm situovanej taktiež v telese lavice, v mieste kde sa na ňu pripája drenážne kamenné rebro (cca v jej strede, na dne depresie). Tu sa jej prostredníctvom napojí na toto rebro a zachytená voda bude takto odvedená mimo zosuvné územie.

Zhotovenie vejára subhorizontálnych odvodňovacích vrtov

Ovodňovacie vrty sú navrhnuté za účelom zníženia napätej hladiny podzemnej vody, resp. zníženia jej množstva v zosuvnom svahu na minimum. Toto opatrenie má prispieť k zvýšeniu stability dielčieho zosuvu spôsobujúceho vytlačanie celého násypového cestného telesa do strany - mimo osi cesty.

Pre zhotovenie odvodňovacích vrtov je potrebné vyhlbiť stavebnú jamu hl. cca 2,60 - 3,2 m tak, aby sa z vrtaním mohlo začať cca 1,5 m pod pôvodným povrchom terénu a vrtmi vrtanými v sklone od 3,6 do 7° od horizontály proti svahu bola zachytená v čo najväčšej dĺžke vodonosná štrková vrstva. Vrtov je navrhnutých 10 ks s ústiami situovanými na čelnej strane výkopu a vzájomne vzdialenými cca po 0,5 m. Dno jamy je potrebné spevniť cestnými žbet. panelmi, a jej dno odvodniť vypádovaním k zadnému okraju jamy a s napojením odtoku do odvodňovacieho rebra ústiaceho do potoka na dne údolia.

Parametre subhorizontálnych vrtov sú : priemer perforovaných pažníc s perforáciou 8% je 108mm, hr. steny 5mm, priemer zasúvanej PVC rúry s perforáciou 15% je 90mm, hr. steny min. 1,8mm. Ostatné parametre sú uvedené v nasledujúcej tabuľke :

| Č. vrtu | Dl. vrtu [m] | Sklon od hor. [°] | Horizont uhol od Severu | Súradnica ústia "Y" | Súradnica ústia "X" | Súradnica ústia "Z" | Súradnica konca "Y" | Súradnica konca "X" | Súradnica konca "Z" |
|---------|--------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| HV-1 | 60,20 | 4,7 | +56,32 | 442145.37 | 1243877.24 | 253,83 | 442095.38 | 1243844.06 | 259,57 |
| HV-2 | 61,30 | 5,5 | +61,77 | 442145.52 | 1243877.72 | 253,83 | 442091.69 | 1243848.94 | 259,67 |
| HV-3 | 62,40 | 6,3 | +68,52 | 442145.67 | 1243878.19 | 253,83 | 442087.92 | 1243855.59 | 261,02 |
| HV-4 | 63,24 | 7,0 | +76,83 | 442145.82 | 1243878.67 | 253,83 | 442084.67 | 1243864.48 | 261,53 |
| HV-5 | 63,56 | 7,0 | +86,85 | 442145.97 | 1243879.15 | 253,83 | 442082.97 | 1243875.80 | 261,76 |
| HV-6 | 63,12 | 6,7 | +98,35 | 442146.12 | 1243879.63 | 253,83 | 442084.11 | 1243888.85 | 261,95 |
| HV-7 | 61,81 | 6,4 | +110,61 | 442146.27 | 1243880.10 | 253,83 | 442088.81 | 1243901.84 | 260,68 |
| HV-8 | 59,73 | 5,3 | +122,56 | 442146.42 | 1243880.58 | 253,83 | 442096.36 | 1243912.69 | 260,00 |
| HV-9 | 57,36 | 4,5 | +133,31 | 442146.57 | 1243881.06 | 253,83 | 442105.03 | 1243920.36 | 258,28 |
| HV-10 | 55,08 | 3,6 | +142,40 | 442146.72 | 1243881.53 | 253,83 | 442113.25 | 1243925.17 | 257,44 |
| SUMA | 607,81 | | | | | | | | |

Nakoľko podzemná voda má veľmi agresívne účinky na oceľové konštrukcie, navrhli sme do oceľových perforovaných pažníc zasunúť ešte perforované PVC rúry pre zabezpečenie ich dlhodobej životnosti.

Ústia horizontálnych vrtov budú navzájom poprepávané PVC rúrami a zachytená voda bude zaústená do zbernej šachty zo žeb. skruží s vnútorným priemerom 1000mm. Voda zo zbernej šachty bude napojená na podzemné kamenné drenážne rebro idúce vedľa stavebnej jamy dole svahom s vyústením až do potoka na dne údolia taktiež prostredníctvom šachty z bet. skruží s vnút. priemerom 1000mm, ktorá bude zároveň slúžiť ako revízia pre drenážne rebro.

Po ukončení vrtných prác a po poprepávaní všetkých ústí vrtov so zbernou šachtou a následným jej napojením na kamenné drenážne rebro bude jama opätovne zasypaná, povrch územia urovnaný vrátený do pôvodného stavu.

Zhotovenie drenážneho kamenného rebra

Drenážne rebro je situované tak, aby umožnilo odvieť vodu z existujúceho priepustu pod cestou, z odvodňovacích vrtov a taktiež slúži na odvodnenie časti svahu pod cestou s vyústením do bezmenného potoka na dne údolia.

Jeho parametre sú nasledovné : šírka 0,6m, hĺbka 1,0 - 3,5 m, priemenlivým sklonom dna 9, 5, a 27% a celková dĺžka cca 73m. Na dne je uložená PVC drenážna rúra s nepriepustnou dnovou časťou a v hornej časti s perforáciou rozmeru DN 350. Rebro je vyplnené priepustným materiálom - štrkodrvina fr. 63-125mm.

Zhotovenie prit'azovacieho prísypu :

Prísyp je situovaný v mieste nad stavebnou jamou pre odvodňovacie vrty so začiatkom cca 15m za ňou a s ukončením na úrovni konca základovej časti prit'azovacej kam. lavice. Navrhnutý je v priemernej hrúbke 1m a vybudovaný bude z materiálov získaných z odstráneného cestného telesa. Prísyp vlastne vyplňuje existujúcu depresiu pod cestným násypom a pôsobí stabilizujúco na akumuláčnej časti zosuvu vytláčajúceho cestné teleso. Jeho povrch bude pod cestným násypom zatravnovaný a nižšie potom vysadený sadenicami stromov.

Odvodňovacia postranná cestná priekopa :

Projekt tiež rieši vyčistenie, prehĺbenie a dôsledné vyspádovanie pôvodnej cestnej priekopy s jej vyústením do existujúceho cestného priepustu. Ďalej rieši jej vydláždenie betónovými tvarovkami uloženými do bet. lôžka (3 tvarovky 0,5/0,5/0,08m vytvárajúce lichobežníkový profil). Vydláždený bet. tvarovkami bude aj priestor pred priepustom o oploche cca 2x2 m. Celková dĺžka opravovaného úseku je cca 120m , úsek zo smeru Žiar nad Hronom po priepust je dlhý cca 107 m so sklonom dna sledujúcim pôvodný profil (5 až 23%) a cca 13m v smere do Lovče s priemerným sklonom 12%.

Osadenie zvodidiel :

Zvodidlá budú zhotovené na oboch stranách cesty v rovnakej dĺžke 100m - vrátane nábehov. Osadené budú na oceľové stĺpiky profilu U140, ktoré budú zabaranené do cestného telesa v osovej vzdialenosti po 2 m.

Rekultivácia:

Na odlesnených plochách v miestach dočasných depónií a následného prit'azovacieho prísypu bude musieť byť vykonaná rekultivácia vysadením stromčekových sadeníc podľa doporučení odborných pracovníkov pre túto oblasť. Jedná sa o plochu cca 2190 m².

I.1.8 SANÁCIA POŠKODENÉHO CESTNÉHO NÁSYPU - POSTUP PRÁC

Všetky práce budú vykonávané bez vylúčenia dopravy, ktorá bude usmernená obojsmerne do jedného jazdného pruhu min. šírky 3m zriadeného pre tento účel na presypanej postrannej priekope na strane svahu, s určením prednosti pre vybraný smer. Toto bude zabezpečené prenosným dopravným značením a poprípadе aj prenosnou svetelnou signalizáciou. Pešiu dopravu v dotknutom úseku nepredpokladáme, nakoľko sa jedná o oblasť, bez ľudských obydľí.

Pri prácach musia byť dodržané predpísané ochranné pásma. Jedná sa o ochranné pásmo vodného toku - bezmenný potok. Z inžinierskych sietí sa priamo na stavenisku nachádza oznamovací svetlovodný kábel fa. Orange - jeho trasa ide popri päte predmetného cestného násypu. V tesnom okolí staveniska vedú ďalej trasy dvoch diaľkových telekomunikačných káblov (os metalického kábla v mieste jeho križovania cesty je cca 3,5m od konca úseku frézovania AB koberca a cca 3m od konca odvodňovacieho vrtu, ktorý v danom mieste min. 3,5m pod terénom). Trasa optického kábla je vedená vo väčšej vzdialenosti. V širšom okolí sa potom nachádzajú vzdušné el. vedenia VN a VVN (cca 220m od konca staveniska) a vodovodné potrubie (viac ako 100m od osi cesty).

Postup a technológia sanácie

Pri všetkých prácach je bezpodmienečne nutné doržiavať platné normy zo sústavy STN, technické podmienky a iné usmernenia pre projektovanie, výstavbu a prevádzku pozemných komunikácií schvaľovaných na MDPT.

V nasledujúcom uvedený postup prác bude potrebné bezpodmienečne dodržať, nakoľko sa jedná o práce za obmedzenej premávky po ceste, práce v stiesnených priestorových pomeroch, v zosuvnom území a taktiež náročné vzhľadom na technologické postupy :

I. ETAPA :

- príprava staveniska - zriadenie zariadenia staveniska na nepoužívanej časti cesty a priľahlých vybraných vhodných plochách

-vybudovanie obchádzkového pruhu na strane svahu (ľavá strana) :

- zhotovenie dočasného DZ s umernením dopravy na pravú stranu vozovky
- odstránenie krovín na ploche obchádzky
- úprava povrchu terénu tak aby mocnosť štrkodrvinovej vrstvy bola všade min. 0,5m
- vloženie flexibilnej drenážnej rúry na dno priekopy s vyústením do priepustu
- prekrytie vtoku priepustu cestným panelom tak, aby nedošlo k jeho zasypaniu
- zavezenie priekopy štrkodrvinou a jej patričné nahutnenie
- uloženie cestných panelov ako krycej vrstvy vozovky

II. ETAPA :

- usmernenie dopravy do jazdného pruhu na strane svahu, osadenie prenosného dopravného značenia a tech. zariadení

- ručné vykopanie a vyvesenie oznamovacieho kábla fa. Orange na dl. cca 60m a prekrytie úsekov jeho križovania s obslužnými komunikáciami cestnými panelmi

- odstránenie krovín a mladého lesného porastu pod cestným násypom, z plôch určených pre vybudovanie vjazdov pre techniku, z plochy pre výkop stavebnej jamy pre vrtné práce, z plochy budúcej dočasnej depónie a z plochy drenážneho rebra pod cestou
- odstránenie poškodených vozovkových vrstiev na celej šírke a dĺžke dotknutého úseku frézovaním a odkopom do hl 1,35m od navrhutej úrovne nivelety
- zhotovenie drenážneho rebra pod cestou v celej dĺžke (od päty násypu až po ústie do potoka na dne údolia) vrátane revízných a prípojných šacht v mieste pripojenia odvodnenia stavebnej jamy pre odvodňovacie vrty (1 šachta) a v mieste napojenia priepustu (2 šachty v telese lavice)
- zhotovnie stabilizačných kamenných rebier naprieč cestným násypom. Dno rebier je zazubené 3 stupňami výšky 0,5m, so sklonom dna 5,7° (1:10) smerom k päte násypu. Rebrá vyplniť kamenným záhozom fr. 63 - 300mm s presypaním štrkodrvinou fr. 16-63mm až po spodnú úroveň cestného telesa. Výkopok ukladať na mieste dočasnej depónie.
- v päte násypu zhotoviť priťažujúcu lavicu z kamennej rovinaniny šírky 2 m, s hĺbkou založenia cca 2 - 2,5 m (až na štrkovej polohe), v nadzemnej časti so sklonom svahu 2:1 a v najhľbšom mieste terénnej depresie výšky 1,5 - 2m. Zhotoviť ju tak, aby došlo k jej spoľahlivému prepojeniu so všetkými stabilizačnými rebrami a drenážnym rebrom. Pri hĺbení jej základu postupovať postupne po cca 5m, nakoľko výkopy idúce naprieč zosuvom nemožno otvoriť naraz v celej dĺžke. Výkopok ukladať na mieste dočasnej depónie.
- vyhlbiť stavebnú jamu pre vrtné práce, jej dno vyspádovať a prípadnú zachytenú vodu usmerniť do drenážneho rebra idúceho jej okrajom. Dno jamy vyrovnať štrkodrvinou a vyložiť cestnými panelmi.
- postupne odvrátať všetky HV a pozasúvať do nich PVC perforované pažnice - práce zadať špecializovanej firme
- zhotoviť zbernú šachtu z bet. skruží, ústia vrtov poprepájať PVC rúrami a zaústiť ich do zbernej šachty. Vykonať taktiež prepojenie zbernej šachty s drenážnym rebrom
- zhotoviť nové cestné teleso, s dôrazom na riadne nahutnenie jednotlivých vrstiev a na osadenie kompozitnej geotextílie do obrusnej vrstvy a najmä na jej uloženie v naväzujúcich úsekoch pred a za opravovaným úsekom. Napojenie na pôvodnú vozovku urobiť jej priečnym narezaním a miesto styku vyplniť trvalopružnou bituménovou zálievkou. Dbáť na plynulosť napojenia na pôvodnú vozovku.
- upraviť do finálnej podoby svah cestného násypu na pravej strane vysvahovaním humóznou hlinou a vykonať jeho zatrávnenie
- osadiť zvodidlá na pravej strane opravovaného úseku cesty
- vykonať vodorovné dopravné značenie
- presmerovať dopravu z obchádzky do opraveného pravého jazdného pruhu
- odstrániť obchádzkový pruh
- vydláždiť priekopu na ľavej strane vrátane vtokovej časti priepustu, vysvahovanie násypu a jeho zatrávnenie
- osadiť zvodidlá na túto stranu cesty
- odstrániť prenosné dopravné značenie a pomocný materiál a obnoviť premávku na opravenom úseku
- zasypanie stavebnej jamy, a prebytočný materiál z depónie uložiť na päte svahu pod cestou vo forme priťažovacieho prísypu
- uložiť oznamovací kábel fa. Orange do novej ryhy a jeho geodetické zameranie
- vykonanie rekultivácie na plochách po dočasnej depónii a na priťažovacom prísype
- odstránenie zariadenia staveniska a vrátenie využívaných plôch do pôvodného stavu
- obnovenie dopravy v plnom rozsahu

I.1.9 Požiadavky na merania počas výstavby

Nakoľko sa jedná o opravu existujúcej cesty, meranie a vynášanie jednotlivých naprojektovaných parametrov bude vykonávané odvodením od existujúcej neporušenej konštrukcie cesty - od jej osi. V celkovej situácii stavby /príl. I.2.1(B2)/ je tabuľka s hlavnými a vytyčovanými bodmi. Súradnicový systém je JTSK a výškový systém Bpv. Zameranie jednotlivých sanačných prvkov vykoná geodetický pracovník dodávateľa stavby podľa schválenej PD.