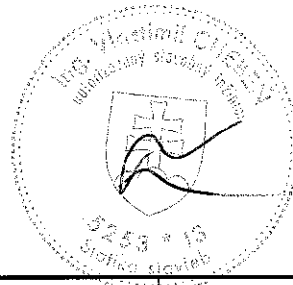





Podzemné siete nešetrené
 Súradnicový systém MIESTNY
 Výškový systém MIESTNY



VÝTLAČOK:
1

GENERÁLNY PROJEKTANT :		 Kysucká cesta 3 tel :041/7003090 fax041/7003091 www.vhs-sk-projekt.sk haas@vhs-sk-projekt.sk		PROJEKTANT :		 GEART, s.r.o. TICHÁ 4 010 01 ŽILINA TEL:0949-591 357 0904-652 516 E-MAIL: GEART@GEART.SK WEB: WWW.GEART.SK	
HLAVNÝ INŽ. PROJ.:	ZODP.PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:		PROFESIA:			
Ing. Karol Haas	Ing. Vlastimil Čebeň, PhD.	Ing. Vlastimil Čebeň, PhD.					
MIESTO STAVBY: LÁTKY				FORMÁT:	A4		
STAVEBNÍK: LESY SR, ODŠTEPNÝ ZÁVOD KRIVÁŇ				DÁTUM:	10/2010		
STAVBA: SANÁCIA ZOSUVU NA LESNEJ CESTE BYKOVO				PROJ.STUP.:	DSP, DRS		
				Č.ZÁKAZKY:			
				ARCH.ČÍSLO:	1-570		
OBSAH PRÍLOHY: TECHNICKÁ SPRÁVA				MIERKA:	Č.VÝKR.:		



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Identifikačné údaje o stavbe	3
1.1 Stavba	3
1.2 Investor a stavebník	3
2. Základné údaje objektu	3
3. Podklady	3
4. Situovanie pilótovej steny	4
5. Základové pomery	4
6. Technické riešenie a postup prác	6
6.1 Všeobecne	6
6.2 Mikropilótová stena	7
6.3 Gabiónový zárubný múr	8
6.4 Postup prác	9
7. Bezpečnosť pri práci	10



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

1. Identifikačné údaje o stavbe

1.1 Stavba

Názov stavby : Sánacia zosuvu na lesnej ceste Bykovo

Kraj : Banskobystrický

Okres : Detva

Katastrálne územie : Látky

Druh stavby : Rekonštrukcia

1.2 Investor a stavebník

Názov a adresa : Lesy SR, odštepny závod Kriváň

2. Základné údaje objektu

Druh konštrukcie: objekt je navrhnutý ako dvojradová mikropilótová stena dĺžky 44,5 m v hlave stužená pozdĺžnym vencom. Čelo je tvorené gabiónovým múrom výšky 1,5 m. Mikropilóty sú navrhnuté ako 89/10 d=920 mm vo vzájomnej vzdialenosti v jednom rade 1,5 m, v dvoch radoch šachovnicovo 0,75 m. Vonkajší rad je zvislý, vnútorný rad je odklonený od zvislice o 40, resp. 60°.

Dĺžka OM: cca. 45 m

Zakladanie: hlbinné

3. Podklady

- Geodetické zameranie v elektronickej forme (VHS – SK - projekt s.r.o., 09/2010)



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

- IG prieskum, Záverečná správa geologickej úlohy: Bykovo – zosuv 10/2010 (Terratest, s.r.o.)
- STN 73 0035 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN 73 1002 Pilóty
- STN 73 0037 Zemný a horninový tlak na stavebné konštrukcie
- STN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi
- STN 73 3041 Horninové konštrukcie vystužené geosyntetikou. Technické požiadavky
- STN EN 1992-1-1: Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií.
- STN EN 13251 Geotextílie a geotextíliám podobné výrobky. Vlastnosti požadované v zemných stavbách, základoch a podperných konštrukciách
- STN EN 1997-1 Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
- Reese L.C. – Van Impe W.F. Single Piles and Pile Groups Under Lateral Loading, London: Taylor and Francis Group, 2001, ISBN 9058093409
- Conforth, D.H. Landslides in Practice, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005, ISBN 0-471-67816-3

4. Situovanie pilótovej steny

Polohopis a výškopis mikropilótovej steny je vzťahnutý na pozdĺžnu os lesnej komunikácie. V smere staničenia má západno – východné smerovanie, polohovo sa nachádza v smerovom oblúku s výškovým stúpaním priemerne 6,6%. Spracovávateľ PD prevzal polohopis a výškopis z poskytnutých podkladov uvedených v bode 2. Geodetický systém je výškový aj polohový je miestny.

5. Základové pomery

Geologické pomery

Zosuv sa nachádza za obcou Látka, pod lesnou cestou cca 3,8 km od odbočky zo št. cesty II/526, Látka-Kokava n. Rimavicou. V zmysle geomorfologického členenia Slovenska podľa E. Mazúra, M. Lukniša (Atlas SSR, 1980) patrí záujmové územie do provincie Západné Karpaty, subprovincie Vnútorne Západné Karpaty, oblasti Slovenského rudohoria, celku Veporské vrchy, oddielu Sihlianska planina.

Na geologickej stavbe územia sa zúčastňujú paleozoické komplexy veporského



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

kryštalinika budované granitoidmi a migmatitmi. Nad uvedenými horninami sa nachádzajú eluviálne kvartérne horniny vzniknuté zvetrávaním materskej horniny. Častý je aj výskyt tektonických poruchových zón, v ktorých sú horniny intenzívne rozpučané, podrvené až mylonitizované. Hydrologicky patrí územie do povodia rieky Ipeľ a je odvodňované prítokom riečky Chocholná.

Na celom záujmovom území sú kvartérne zeminy geneticky zatriedené do deluviálnych zemín, v mieste zosuvu do zemín zosuvného delúvia. Povrchovú vrstvu tvorí navážka charakteru hliny piesčitej s úlomkami veľkosti do 8 cm, hnedej farby, mocnosti 0,70-1,00 m. Pod vrstvou navážky bola overená do hĺbky 2,20 m pod terénom piesok hlinitý, hnedej až tmavohnedej farby, s úlomkami silne zvetraných hornín, veľkosti do 10 cm, obsahu 15-20 %.

Predkvartérne podložie je tvorené paleozoickými horninami charakteru migmatitov, ktoré sú rôzne zvetrané. V zóne silne zvetraných hornín sú migmatity veľmi nízkej pevnosti, veľmi slabo spevnené, hnedej až sivohnedej farby, laminované až tenkodoskovité, resp. sa vyskytujú drobné úlomky rozpadavé na hrubozrnný piesok.

Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery sú podmienené geologicko- tektonickou stavbou, litologickým charakterom hornín, geomorfologickým reliéfom a klimatickými pomermi. Na základe geologickej stavby je možné v širšej záujmovej oblasti vyčleniť podzemné vody kryštalinika a kvartéru. Obeh podzemných vôd je viazaný na zónu zvetrávania a polohy tektonicky porušených hornín. Kvartérne deluviálne sedimenty (piesčité zeminy) sú častým kolektorom pre podzemné vody, vytekajúce z paleozoických hornín. V týchto sedimentoch sa koncentruje aj zrážková voda v podobe stálych, resp. občasných suťových prameňov, vytekajúcich na úpätiach svahov. Podľa charakteru geologického prostredia v záujmovom území je prúdenie podzemnej vody viazané na vrstvu paleozoických hornín.

Z výsledkov chemickej analýzy vzorky podzemnej vody a z hydrochemického vyhodnotenia vyplýva, že voda je slabo agresívna na betónové konštrukcie, označuje sa symbolom XA1, agresivitu prostredia na oceľ je veľmi vysoká.



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

Tab.1 LB2: 98,30 m

Hĺbka [m]	Symbol zeminy	Názov zeminy	Charakteristika zeminy
0,00 – 1,00		Antropogénna návažka – teleso komunikácie	
1,00 – 2,20	S4=SM	zosuvné delúvium tvorené pieskom hlinitým s úlomkami migmatitov, veľkosti 2-6 cm,	
2,20 – 4,20	R5	migmatity silne zvetrané	Veľmi nízka pevnosť
4,20 – 6,60	R4 – R3	migmatity slabo zvetrané	Nízka pevnosť
6,60 – 8,60	R5	migmatity tektonicky porušené	Veľmi nízka pevnosť
8,60 – 9,50	R3-R2	migmatity navetrané strednej až vysokej pevnosti R3-R	Stredná až vysoká pevnosť

HPV: N: N/A, U: N/A m (Len vo vrte LB1 N:4,0, U:3,2)

Ochrana hrubostennej výstuže bude zabezpečená krytím min. 40 mm.

6. Technické riešenie a postup prác

6.1 Všeobecný popis

Sanácia bude riešiť zo statického hľadiska dvojradowou mikropilótovou stenou, uzavretou gabiónovým oporným múrom. Výhody tohto riešenia spočívajú predovšetkým v rýchlosti realizácie a ekonomickej primeranosti. Prvky (konštrukcie) technického riešenia sanácie pozostávajú z nasledovných:

Statické prvky:

- Dvojradowá mikropilótová stena dĺžky cca. 44,5 m (celkom 59ks mikropilót),
- Železobetónový stužujúci veniec MP steny 650/800 mm, dl. 44,5 m.
- ŽB doska šírky 2,5 m.
- Gabiónový múr dĺžky 32 m.

Odvodňovacie prvky:

- Pozdĺžna rúrová drenáž DN 100 zárezovej časti.
- Povrchové odvedenie vody (2 x dláždená priekopa).



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

Oprava konštrukcie vozovky:

- Vybudovanie novej konštrukcie vozovky na celej dĺžke rekonštruovaného úseku.

6.2 Mikropilótovej stena

Riešenie spočíva v dvojradovej mikropilótovej stene 89/10 mm do hĺbky 6,0 m, kde bude votknutá do skalných hornín. Pilótovej stena tvorí prevenciu proti zosúvaní svahu a zároveň tvorí podpornú konštrukciu pre novú vozovku. Dvojradová stena uzatvára vymedzenú časť podložie medzi pilótami, čím sa vytvára kvázi poddajná stena vystužená tuhými prvkami. Statická schéma pilóty je konzola v hornej časti spriahnutá ŽB vencom, čím je vytvorený tuhý rám. Vnútornej rad MP (MP2, MP3) je odklonený od zvislice o 40° a 60°, teda tvoria kvázikotvenie celej konštrukcie. Votknutie MP do skalných hornín je minimálne 3,5 m. Pilótovej úroveň je -2,50 – 2,75 m od novej nivelety komunikácie. Zálievka MP je pevnostnej triedy je C25/30. Osová vzdialenosť medzi MP je 1,5 m v pozdĺžnom smere, v priečnom 0,4 m. Prvý pás pilótovej steny je šachovnicovo posunutý oproti druhému pásu o 0,75 m. Na stuženie hlavy pilót je použitý ŽB veniec rozmeru 800/8650 mm z betónu C 20/25. Násyp nad vencom je uzavretý gabiónovým oporným múrom výšky 1,5 m.

V násypovej časti je dôležité vybudovať pozdĺžny odvodňovací systém z drenážnej rúry DN 100.

Základovú škáru chrániť pred klimatickými činiteľmi, najmä vodou a mrazom. Škáru dobre odvodniť a pred mrazom chrániť dostatočnou hrúbkou vrstvy zeminy (min. 0,5 m).

Popis MP

Telo MP je tvorené cementovou zálievkou a hrubostennou oceľovou rúrkou 89/10. Minimálna kocková pevnosť cementovej zálievky $f_{ck, cube} = 30$ MPa, ekvivalentne betónu C 25/30. Na výrobu zálievky použiť cement portlandský troskový min. pevnostnej triedy 32, 5 MPa. Hlava MP je ovinutá vo zvolených intervaloch skrutkovicou $\phi R 8$ so stúpaním 75 mm. Rúrka je v stužujúcom venci votknutá min. 0,5 m. Injektovať len koreňovú časť v dĺžke 4,0 m tlakom od 0,7 – 2,5 MPa.



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

Stužujúci veniec

Hlavná funkcia stužujúceho venca je zvýšenie ohybovej tuhosti MP steny. Rozmery venca sú 800 x 650 mm (šírka x výška). Je zhotovený z betónu triedy C 20/25. Osadený je na zhutnenom ŠD lôžku hr. cca 10 cm. Vrchná plocha venca je šikmá v sklone 5%, z dôvodu plynulého prechodu do základovej dosky a odtoku presiaknutých vôd. Výstuž základová dosky je tvorená oceľovými rohožami Φ R8 150/150 pri hornom i spodnom povrchu. Sklon dosky je 5%. Pri betónovaní šachovnicovo vo vzdialenostiach asi 500 mm **osadiť kotviace oceľové tyče** – betonársku výstuž profilu 16 mm tak, aby zo základu vyčnievala min. 200 mm pre kotvenie 1 radu gabiónov.

6.3 Gabiónový zárubný múr

- Gabiónový múr je navrhnutý z drôtených pozinkovaných košov typu Maccaferri s rozmermi 2000/1000/500 a 4000/1000/500. Koše sa umiestnia na základovú dosku a ŽB veniec mikropilót. ŽB doska má sklon 5% smerom do svahu. Navrhnuté sú 3 rady o výške 0,5 m s celkovým odklonom líca múru od zvislice 20:1 smerom do svahu. Jednotlivé segmenty musia byť vzájomne previazané. Predpokladaný objem múru je 70 m³. Celková dĺžka múru je 32 m. Múr je prikotvený o oceľové trne z bet. výstuže.
- Koruna gabiónového múru je povrchovo odvodnená žlabovkou TBM 1-60 dĺžky cca. 80 m, zaústená do najbližšieho priepustu. Spätný zásyp líca múru je tvorený pôvodnou zeminou alt. kamenivom v sklone 1: 1,5.

Lomový prírodný kameň

- pevnosť v tlaku za sucha minimálne 140 MPa
- pevnosť v tlaku za mokra a po vymrazení minimálne 140 MPa
- nasiakavosť max. 1,5 % hmotnosti
- súčiniteľ odolnosti proti mrazu pri 25 zmrazovacích cykloch 0,75
- opotrebovateľnosť v obruse max. 0,3
- objemová hmotnosť 2 400 až 2 600 kg/m³



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

- pórovitosť maximálne 15 %

6.4 Postup prác

A) Výkopové práce

V etape prípravy na vybudovanie MP steny je potrebné vyťažiť zosunutú zeminu do hĺbky cca. 2,5 – 2,75 m po celej dĺžke zosuvu (cca. 45 m). Svahy výkopu vykonať v sklone 2:1. Vytvorená pracovná plošina má byť v priečnom sklone 3 % . Pozdĺžny sklon sleduje niveletu komunikácie.

Postup prác:

1. Vybúranie vozovky a odťaženie pôvodnej zeminu do hĺbky min. 2,50 m v sklone 3%.
2. Dočistenie, zhutnenie pôvodného podložia (ak nie je skalné podložie) na $D > 90$ %.
3. Rozprestretie a zhutnenie podsypu fr. 0-63 mm, $E_{def,2} = 30$ MPa
4. Realizácia mikropilót podľa PD (vnútorná stena (MP2, MP3) je odklonená o 40° resp. 60°).
5. Realizácia ŽB venca.
6. Konštrukcia flexibilnej drenáže DN 100 v zárezovej časti, dosypanie a hutnenie - $E_{def,2} = 45$ MPa podkladu pod ŽB dosku.
7. Konštrukcia ŽB dosky v sklone 5% smerom do svahu (kotevné tŕne na gabióny).
8. Konštrukcia gabiónov podľa PD, rub gabiónov opatriť separačnou geotextíliou.
9. Dovož a hutnenie násypu zo štrkodrvy fr. 0-63 mm na $E_{def,2} = 60$ Mpa.
10. Konštrukcia novej vozovky.
11. Výstavba odvodňovacieho žľabu na korune gabiónov.
12. Vyčistenie existujúceho žľabu v zárezovej časti.
13. Pokrytie odkrytého zárezu protieróznou georochožou Macmat S.

Do násypov sa nesmú ukladať dažďom alebo snehom premočené sypaniny zo súdržných zemín.



Názov	Sanácia zosuvu na lesnej ceste Bykovo
Profesia	Statika
Objekt	
Autor	Ing. Vlastimil Chebeň, PhD.

Pri daždivom počasi sa musí pozorne sledovať vlhkosť zemín a v prípade nutnosti včas zemné práce prerušiť.

Ak sa v podloží vyskytnú nevhodné zeminy (bahno, rašelina a pod.), nahradia sa tieto vhodnejšou sypaninou (ŠD) alebo sa zlepšia zeminy podložia cementom, vápnom a pod.).

7. Bezpečnosť pri práci

Je potrebné dodržať všetky bezpečnostné a technologické predpisy a vyhlášky platné pre BOZP.

Žilina, Október 2010

Vypracoval: Ing.Vlastimil Chebeň, PhD.