

Z. projektant	Projektant	Statik	Kontroloval	Ing. Ladislav Sándor Páterová 9 048 01 Rožňava Projektant statiky	
Ing. Bachňák	Ing. Bachňák	Ing. Sándor	Ing. Sándor		
M. Ú. Dobšiná				Dátum	03/2013
Objednávateľ: Št. ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš				Účel	Statika
STABILIZÁCIA SVAHU VO VSTUPNEJ ČASTI DOBŠINSKEJ ĽADOVEJ JASKYNE				Č. zákazky	12/13
				Arch. č.	12/13
STATICKÝ POSUDOK					2

Zariadenie:	Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne
Miesto:	Dobšinská ľadová jaskyňa
Investor:	Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš
Projektant:	Ing. Marián Bachňák – ENVEX, Rožňava
Statik:	Ing. Ladislav Sándor, Rožňava Páterová 9 tel: 0911080760

STATICKÝ POSUDOK

Obsah:

- 1./ Úvodná časť
- 2./ Technický popis
- 3./ Záver
- 4./ Príloha č.1 – Statický výpočet

Pečiatka:



Stavba: Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne
Investor: Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš
Miesto: Dobšinská ľadová jaskyňa

1. Úvodná časť

Úloha:

Objednávkou: mailovou /2013, mi bola stanovená otázka:

Otázka: Spracovať statický posudok (ďalej SP) na „Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne“.

Účel SP:

Účelom SP je staticky posúdiť navrhované konštrukcie stabilizačných bariér, ktoré budú stabilizovať ľadové podložie a zároveň chrániť prehliadkovú trasu od napadanej kamennej a ľadovej sute.

Dátum vyžiadania SP: 18.3.2013

Dátum uvedený na objednávke: 18.3.2013

Dátum, ku ktorému je vypracovaný SP: 26.3.2013

Podklady:

- Mailová objednávka
- Konzultácia so zástupcom objednávateľa (Ing. Marián Bachňák)
- STN EN 1991- 1- 1 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN 73 1401 Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN 73 1701 Navrhovanie drevených konštrukcií
- P.D. - Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne

Podklady dodané objednávateľom:

- Objedávka mailová
- P.D. - Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne

Tento SP je spracovaný na základe objednávky Ing. Mariána Bachňáka – ENVEX, Rožňava spracovateľa PD „**Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne**“. Všetky technické údaje ohľadom stabilizačných bariér použité v tomto SP boli poskytnuté objednávateľom.

2. Technický popis:

2.1. Základné údaje:

Národná prírodná pamiatka Dobšinská ľadová jaskyňa sa nachádza v Národnom parku Slovenský raj v Spišsko – gemerskom krase. Leží v katastrálnom území Dobšiná, okres Rožňava. Vchod do jaskyne je na severnom svahu vrchu Duča. V jarňých a letných mesiacoch za teplého počasia sa topí ľad vo vstupnom priestore, na ľade je napadaná kamenná suť, ktorá tlačí ľadové podložie do vnútra jaskyne. Zároveň tlakom ohrozuje prehliadkovú trasu. Stará drevená bariéra je z časti poškodená (hnilobou), je nevyhovujúca. Môže dôjsť k prelomeniu stojky a zosuvu ľadovej a kamennej sute.

2.2. Popis konštrukcií:

Tento SP sa venuje stabilizačným bariéram na pravej a ľavej strane schodiska v smere vstupu. Pred demontážou starého dreveného zabezpečenia je potrebné vykopať a

Stavba: Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne

Investor: Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš

Miesto: Dobšinská ľadová jaskyňa

vyniesť z jaskyne skalnú a ľadovú suť, ktorá tlačí na pôvodné zabezpečenie. Výkopy je potrebné realizovať pred pôvodnou bariérou a to po celej dĺžke. Výkopmi sa vytvorí pracovný priestor na demontáž starej bariéry a montáž novej. Po demontáži bariér sa vytýči smer nového zabezpečenia a v smere sa vykope zapažený rigol až po pevnú skalú, šírky 1,0m a predpokladanej hĺbky 1,0m. Na dne rigolu sa osadí profilové železo tvaru U šírky 200mm po celej dĺžke budúcej bariéry. Táto profilovaný ocelový prvok sa do pevnej skaly ukotví svorníkmi Ø20mm dĺžky 500mm, ktoré budú zalepené lepiacou živичnou ampulou. Svorníky budú osadené vo vzdialenosti 1,0m od seba.

Stabilizačné bariéry PB1 až PB3:

Na pravej strane schodiska v smere vstupu pre bariéru PB1 bude potrebné realizovať výkop dĺžky 12,0m, šírky 2,0m, výška výkopu 2,7m, ktorý bude musieť byť dočasne zapažený. Potom bude potrebné postaviť pevné lešenie, z ktorého sa do stropu jaskyne zavrtajú svorníky Ø20mm dĺžky 0,5m a budú upevnené lepiacou živичnou ampulou. Na svorníky sa osadia úchyty z profilovanej ocele - JEKEL. Medzi vrchný úchyt a spodné profilové železo tvaru U sa uloží ocelová stojka JEKEL o rozmeroch 80 x 160 x 5mm. Po uložení priečných stojok sa rigol zaľadní, prípadne zasype suťou do výšky zaľadnenia. Výška stojok smerom od žľabu:

2 ks – 6,0m

1 ks – 3,5m

3 ks – 5,0m

Za postavené stojky sa uložia jedľové foršne, ktoré budú uložené nad sebou podľa potreby až po strop jaskyne, čím sa zamedzí posunu sute a prúdeniu teplého vzduchu do jaskyne. Pre zastabilizovanie a zaľadnenie pravej strany vstupu do jaskyne je potrebné zhotoviť dve dočasné bariéry PB2 a PB3, ktoré budú zadržiavať a zvyšovať hrúbku ľadu. Bariéry PB2 a PB3 budú zhotovené z jedľových hranolov rozmerov 0,1 x 0,1 x 1,5m osadených do ľadu 0,7m, vo vzdialenosti 2,0m od seba s výškou bariéry 0,8m.

Stabilizačné bariéry LB1 až LB3:

Na ľavej strane schodiska v smere vstupu, pre bariéru LB1 bude potrebné realizovať výkop dĺžky 15,0m, šírky 2,0m, výška výkopu 3,7m, ktorý bude musieť byť dočasne zapažený. Potom bude potrebné postaviť pevné lešenie, z ktorého sa do stropu jaskyne zavrtajú svorníky Ø20mm dĺžky 0,5m, ktoré budú upevnené lepiacou živичnou ampulou. Na svorníky sa osadia úchyty z profilovanej ocele - JEKEL. Medzi vrchný úchyt a spodné profilové železo tvaru U sa uloží ocelová stojka JEKEL o rozmeroch 80 x 160 x 5mm. Po uložení priečných stojok sa rigol zaľadní, prípadne zasype suťou do výšky zaľadnenia.

Výška stojky pozdĺž žľabu 2 ks – 5,0m

stojky kolmo na schodisko 2 ks – 5,0m

1 ks – 4,0m

3 ks – 3,0m

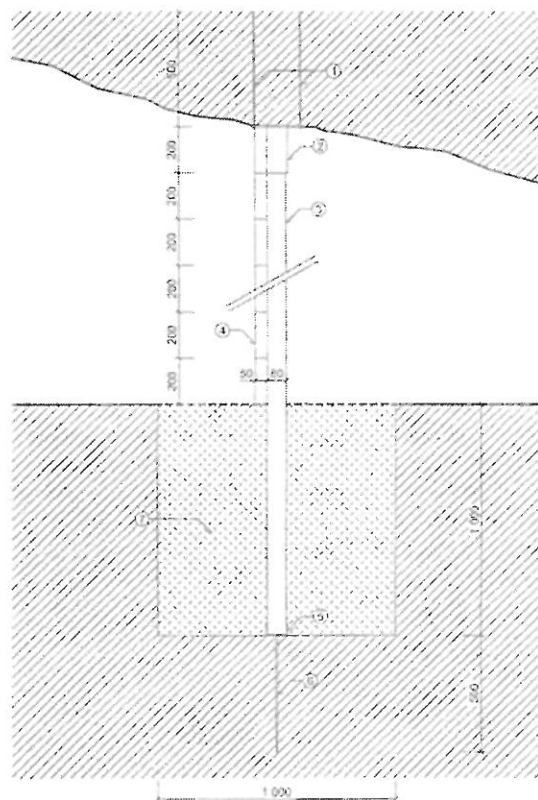
Vykopaný rigol sa zaľadní. K takto spevneným stojkám sa uložia jedľové foršne podľa potreby až po strop jaskyne. Za foršne sa priebežne nasype ľadová suť, ktorá po zamrznutí spevní celú bariéru. Ďalej je potrebné vymeniť foršne na už existujúcej bariére LB2 a LB3.

Stavba: Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne

Investor: Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš

Miesto: Dobšinská ľadová jaskyňa

Vzorový rez bariérou:



LEGENDA

- 1 -svorník Ø 20 mm
- 2 -úchyt pre profilové železo jokel
- 3 -profilové železo 160x80x5 mm
- 4 -jedľová foršňa
- 5 -profilové železo tvaru U 200 mm
- 6 -svorník
- 7 -zásyp výkopu

3. Záver :

3.1. Odpoveď na otázku: Spracovať statický posudok (ďalej SP) na „Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne“.

Výsledkom konzultácie s objednávatelom a po preštudovaní dodaných podkladov je konštatovanie nasledovných skutočností :

- 1/ Nové typy stabilizačných bariéra navrhnuté pre stabilizáciu svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne sú po statickej stránke navrhnuté správne a budú vyhovovať navrhovanému účelu.
- 2/ Jednotlivé oceľové prvky stabilizačných bariér sú po statickej stránke navrhnuté vyhovujúco.

Tieto nosné konštrukcie stabilizačných bariér pre stabilizáciu svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne sú zo statického hľadiska v súlade s technickými normami. Nosné prvky konštrukcie sú staticky v poriadku. V prípade zmien týkajúcich sa statickej časti je potrebná konzultácia so statikom.

Tento SP je súčasťou dokumentácie konštrukcie a dopĺňa technické požiadavky kladené na podobné konštrukcie.

Stavba: Stabilizácia svahu vo vstupnej časti Dobšinskej ľadovej jaskyne
Investor: Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš
Miesto: Dobšinská ľadová jaskyňa

3.3. Pripomienka statika:

SP som spracoval ako autorizovaný stavebný inžinier zapísaný v zozname autorizovaných inžinierov Slovenskej komore stavebných inžinierov pod registračným číslom 0568*A*3-2 pre kategórie „Statika stavieb v súlade s ustanoveniami zákona č.50/1976 Z.z. a novely tohto zákona č.237/2000Z.z..

4. Príloha č.1- Statický výpočet:

Posudzuje sa stabilizačná zábrana maximálnej dĺžky 6,0m, kde je požiadavka maximálnej bezpečnosti.

Posúdenie stĺpika na ohyb:

$$L_{\max} = 6,0\text{m} \quad \text{Návrh } 80 \times 160 \times 5\text{mm} \quad W = 90,2\text{cm}^3 = 0,0000902\text{m}^3$$

Vodorovné zaťaženie $w^r = ?$

$$\text{- ľad a kamenná suť} \dots\dots\dots 0,01 \times 1,50 \times 1,00 \times 1,4 = 0,021 \text{ MNm}^{-1}$$

$$\underline{v^r = 0,021 \text{ MNm}^{-1}}$$

$$M_H = -\frac{3}{160} \times w^r \times l^2_{\max} = -\frac{3}{160} \times 0,021 \times 6,0^2 = -0,014175 \text{ MNm}$$

$$T_{\max} = \frac{1}{2} \times w^r \times \frac{l}{2} = \frac{1}{2} \times 0,021 \times 3,0 = 0,0315 \text{ MN}$$

$$\sigma = \frac{M_H}{W} \leq R = 210 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \frac{-0,014175}{0,0000902} = 157,15 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

Posúdenie stĺpika a svorníka na strih:

$$\text{Vodorovné } T_{\max} = H = 0,0315 \text{ MN}$$

$$\text{Stĺpik } 80 \times 160 \times 5 \quad A = 22,4\text{cm}^2 = 0,00224\text{m}^2:$$

$$\tau = \frac{H}{A} \leq R_s$$

$$\tau = \frac{0,0315}{0,00224} = 14,061 \text{ MPa} < R_s = 0,6 \times 210 = 126,0 \text{ MPa}$$

$$\text{Svorník } 2\text{Ø}20 \quad A = 6,28\text{cm}^2 = 0,000628\text{m}^2:$$

$$\tau = \frac{H}{A} \leq R_s$$

$$\tau = \frac{0,0315}{0,000628} = 50,15 \text{ MPa} < R_s = 0,6 \times 210 = 126,0 \text{ MPa}$$



