

**PROJEKTA** v.d.

ULICA 1.MÁJA 19, 031 01 LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

**Zákazkové číslo:19-40/2015**

**Archívne číslo: 1036**

## PROJEKT STAVBY

# REKONŠTRUKCIA PREHLIADKOVEJ TRASY V BELIANSKEJ JASKYNI

Časť: . – Súhrnné riešenie



Dátum vyhotovenia:

**OKTÓBER 2012**

Investor:

**Štátna ochrana prírody SR**

Vypracoval :

**Ing.Šoltýs Jaroslav  
Ing.Kalafút Dušan**

## **B – SÚHRNNÉ RIEŠENIE STAVBY - SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA**

### **1. Charakteristika územia stavby :**

#### **1.1 Zhodnotenie polohy a stavu staveniska, údaje o existujúcich objektoch :**

Belianska jaskyňa sa nachádza v národnom parku Vysoké Tatry, v blízkosti významného cestného ťahu z Popradu na Poľsko. Jedná sa o hodne navštevovanú jaskyňu výhodne situovanú, ľahko dostupnú a celoročne otvorenú. Z parkoviska na úrovni štátnej cesty vedie k jaskyni prístupový chodník. V súčasnom areáli, situovanom pri vstupe do jaskyne, sa nachádza prevádzková budova s rozptýlnou terasou. Vo vzdialenosti cca 50 m od vstupného objektu sa nachádzajú hygienické zariadenia v samostatnom objekte, ktoré slúžia ako pre návštevníkov tak aj pre zamestnancov jaskyne. Súčasťou tohto objektu je aj ČOV a vodojem. Existujúca terasa pred objektom bola nedávno stabilizovaná pomocou oporných múrov, zrekonštruovaná. Vstup do jaskyne je cez vstupné vráta, iná využiteľná možnosť vstupu nie je. Stavebné práce budú prebiehať na trase prehliadkového chodníka, preto bude nutné ich prevádzať v čase odstávky jaskyne, vo voľný deň počas týždňa, prípadne /drobné práce/ aj po ukončení prevádzkových hodín.

Stavenisko je ťažko dostupné – len po prístupovom chodníku ku vstupnému objektu. Po chodníku je možná doprava len špeciálne upraveným malým traktorom, akým sa v súčasnej dobe zväžá odpad z prevádzky jaskyne. Chodník je kľukatý s ostrými zákrutami, po ktorých je presun dlhších bremien veľmi komplikovaný. Navyše je chodník pomerne strmo stúpajúci. Súčasne je treba zobrať do úvahy aj to, že ide o jedinú spojovaciu komunikáciu medzi parkoviskom v Tatranskej kotline a vstupným objektom do Belianskej jaskyne. Po tejto jedinej komunikácii sa budú pohybovať návštevníci jaskyne a stavebná firma s dopravou materiálu, ktorá bude budovať navrhnutú stavbu. Po dosiahnutí terasy pri vstupe do jaskyne je ďalšia preprava materiálu na miesto stavby v jaskyni možná len ručne.

Zdrojom elektrickej energie pre výstavbu budú rozvody el. energie v jaskyni. Z uvedeného je zrejmé, že po stránke realizácie stavby je stavenisko náročné a vyžiada si dôkladnú prípravu, nakoľko každý prvok a zabudovaný materiál je nutné na stavbu dopraviť veľmi náročným spôsobom. Rovnako každý prvok a materiál, ktorý bude na stavbe vybraný bude nutné dopraviť späť do údolia a následne odvieť na skládku, nakoľko stavba je budovaná celá v chránenom území.

## **1.2 Vykonané prieskumy a dôsledky z nich vyplývajúce pre návrh stavby :**

Bola vykonaná obhliadka staveniska a zameranie dĺžok trasy na ktorom budú prevádzané stavebné práce. Výsledky prieskumov a zameraní sú zapracované do projektovej dokumentácie.

## **1.3 Príprava pre výstavbu :**

Výstavba si vyžiada dôkladnú prípravu, nakoľko celá doprava materiálu na stavbu aj zo stavby bude musieť prebiehať po chodníku, ktorý je jedinou prístupovou komunikáciou k jaskyni a v samotnej jaskyni sú pracovné plochy obmedzené. Stavba bude organizovaná tak, aby bol zamedzený prístup návštevníkov k miestu stavby. Celá preprava bude musieť byť kvalitne organizovaná a bude prebiehať jednak cez voľné dni, keď je jaskyňa zatvorená a tiež cez večerné a nočné hodiny, kedy sa s pohybom návštevníkov neuvažuje.

Preprava materiálu tiež musí zohľadňovať fakt, že ide o pohyb na chodníku v chránenom území. Samotná realizácia bude prebiehať v čase výluky prevádzky.

## **2. Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie stavby :**

### **2.1 Zdôvodnenie urbanistického, architektonického a stavebno-technického riešenia stavby :**

Stavba nezasiahne nijakým spôsobom do súčasného urbanistického ani architektonického riešenia areálu Belianskej jaskyne. Trasa zábradlí a madiel je navrhnutá pozdĺž prehliadkovej trasy súčasných chodníkov, jej rozsah je oproti súčasnému stavu ale rozšírený na základe skúseností a poznatkov prevádzkovateľa jaskyne. Materiálom pre zhotovenie nových prvkov v jaskyni je nerezová oceľ, ktorá si nevyžaduje údržbu nátermi.

Rozlišujeme dva účely zábradlia a to z hľadiska:

- Bezpečnosti a ochrany zdravia ( § 04 01 ods. 5 BP 3000/1975)
- Ochrany krasovej výzdoby (zabránenie vybočovaniu návštevníkov z prehliadkovej trasy)

V mieste , kde je prehliadková trasa resp. chodník vedený vo výške 1,5 m a viac nad terénom je madlo vo výške 1,0 až 1,2 m s tým, že sú navrhnuté 1, resp. 2 stredové – pozdĺžne priečle, resp. v rizikových polohách aj zvislá výplň zábradlia nerezovými tyčkami.

V miestach , kde je trasa chodníka vedená vo výške pod. 1,5 m nad okolitým terénom, resp. v jaskynných sieňach, kde je nutné zamedziť návštevníkom opúšťať prehliadkovú trasu a chrániť krasovú výzdobu je výška zábradlia nižšia.

Výške zábradlia sú prispôbené aj rozmery nerezových profilov stĺpikov zábradlia. Všetky spoje sú riešené ako zvarané. Veľkosť zvarov bude stanovená v realizačnej dokumentácii, ktorú si dodateľská firma po podrobnom zameraní riešeného úseku, musí vypracovať pred začatím výroby jednotlivých dielov zábradlia.

Miesta v chodníku poškodené prevádzkou a vplyvom prostredia budú opravené hmotou na báze cementu.

Rozšírenie plochy chodníka v prvej väčšej hale v jaskyni po vstupe, si vyžiadala fakt, že na tejto ploche dochádza k stretnutiu nastupujúcej a odchádzajúcej prehliadkovej skupiny. Rozšírenie bude spočívať len vo vyrovnaní podlahy v časti priestoru bez zásahu do stien, stropov jaskyne.

## **2.2 Riešenie dopravy :**

Prístup na parkovisko kde sa začína chodník vedúci k Belianskej jaskyni je bezproblémový, nakoľko doprava materiálu bude prebiehať po štátnej ceste v Tatranskej kotline. Ďalšia doprava materiálu z parkoviska je možná len po prístupovom chodníku vedúcom k jaskyni. V súčasnej dobe sa na prepravu materiálu nutného na prevádzku jaskyne používa upravený malý traktor, pričom najmä otáčanie v zákrute je značne problematické, pri preprave dlhších bremien. Navyše chodník predstavuje jedinú prístupovú komunikáciu pre návštevníkov jaskyne. Doprava v zásade po tomto chodníku je možná, avšak bude obmedzená časovo a aj jednorázové množstvo prepravovaného materiálu bude nutné individuálne posudzovať vzhľadom (na rozmery ) a na možnosť uskladnenia na terase. Vybúraný materiál nesmie byť skladovaný na terase ale musí byť dopravovaný po chodníku dole čo v najkratšom termíne. V samotnej jaskyni je doprava možná len ručne, vrátane elektrického náradia.

## **2.3 Úpravy plôch a priestranstiev :**

Po ukončení výstavby musia byť všetky plochy a priestranstvá uvedené do pôvodného stavu, v akom sa nachádzali pred začatím výstavby nakoľko ide o stavbu v chránenom území. Všetok vytŕažený materiál (po búracích a demontážnych prácach) bude musieť byť z miesta stavby odvezený a uskladnený na skládke.

## **2.4 Starostlivosť o životné prostredie :**

Stavba nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie.

Po ukončení stavby, keď bude stavba uvedená do prevádzky a okolie uvedené do pôvodného stavu nebude mať stavba nijaký vplyv na svoje okolie. Počas výstavby dôjde krátkodobo k zaťaženiu životného prostredia stavebnou činnosťou, ktorá ale presným vymedzením staveniska bude eliminovaná na maximálne možnú mieru. Zdôrazňujem nutnosť odvozu všetkých vybúraných materiálov a zbytkov stavebného materiálu z miesta stavby na skládku mimo Tatranskej kotliny tak, aby nedošlo k narušeniu životného prostredia.

Rozsah búracích prác je minimálny preto aj množstvo vybúraného materiálu je minimálne. Obalový materiál si stavebná firma odvezie a zlikviduje sama.

### **Vytŕažený materiál, zatriedenie a spôsob likvidácie :**

Materiál, vzniknutý pri búracích a stavebných prácach je zatriedený nasledovne :

170101	Betón	O - na skládku
170405	Železo a oceľ	O - do zberu

## **2.5 Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení :**

Pri vykonávaní stavebných a búracích prác je nutné dodržiavať nasledovné zákony a vyhlášky plnom rozsahu :

**Nariadenie vlády 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene niektorých zákonov z 2. februára 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Vyhláška č. 374/1990 Zb. SÚBP SBÚ o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, účinnosť od 1.10.1990**

**Nariadenie vlády č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko z 24. mája 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Nariadenie vlády č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z.z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov z 2. februára 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Nariadenie vlády č. 395/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných prostriedkov z 24. mája 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Zákon č.311/2001 Z.z. Zákonník práce v znení nesk. predpisov a zákona č.570/2005 Z.z.**

**Nariadenie vlády č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko z 24. mája 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Nariadenie vlády č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov z 24. mája 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Nariadenie vlády č. 393/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí z 24. mája 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Nariadenie vlády č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami z 19. apríla 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Nariadenie vlády č. 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a zdravotného označenia pri práci z 24.mája 2006, s účinnosťou od 1. júla 2006**

**Zákon č.51/1988 Zb.SNR o banskej činnosti, výbušninách a o štátnej banskej správe, v znení zákonov č.499/1991 Zb., 154/1995 Z.z,58/1998 Z.z a 577/2007 Z.z s účinnosťou od 20.4.1988.**

## 2.6 Neodstrániteľné riziká :

**Hodnotenie vplyvu prostredia pri prácach: Rekonštrukcia prehliadkového chodníka Belianska jaskyňa.**

	Návrh hodnotenia	Konečné hodnotenie
1. Usporiadanie pracovného miesta		
-manipulačný priestor	0,5	Ua = 0,9
-používanie prac. pomôcok		
-priehľadné a priestorné prac.miesto		
-tesné a nezodpovedajúce prac.miesto	1,0	
2. Pracovné prostredie	0,1	Ub = 0,4
-osvetlenie		
-teplota		
-chlad		
-vlhko	0,5	
3. Iné zaťaženia	0,2	Uc = 0,3
-vhodné usporiadanie elementov (obsluha, prísun materiálu, atď.)		
-nevhodné usporiadanie elementov		
-telesné zaťaženie ľahké		
-telesné zaťaženie ťažké		

Vyhodnotenie faktoru prostredia:

Vzorec pre výpočet:  $U = U_a + U_b + U_c$   
 $U = 0,9 + 0,4 + 0,3 = 1,6$

Výsledná hodnota :  $U = 1,6$

## Posúdenie rizika pri banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom.

1. Určenie možných škôd	Návrh hodnotenia	Konečná hodnota
-úrazy, ktoré majú ľahké následky	1,0	S = 5
-úrazy s ťažkými následkami		
-úrazy, ktoré majú trvalé následky	10	
2. Expozícia ohrozenia	1	Ex = 1,5
-dočasná expozícia (pohyb áut, strojov)		
-často sa opakujúca expozícia (nakladanie a vykládanie materiálu)		
-častá alebo nepretžitá expozícia (vodiči vozidiel, strojníci)	2	
3. Pravdepodobnosť výskytu nehôd (úrazov spojených s faktorom zariad.)	0,5	Va = 0,8
-malá(nedostupnosť nebezpečných elementov, spoľahlivé, praktické a bezpečné ochranné zariadenia)		
-stredná(kompletné ochranné zariadenie v dobrom stave ale nepraktické, preto sú mnohé prac. pohyby realizované bez ochranného zariadenia)		
-veľká(chýbajúce alebo nedostatočné ochranné zariadenie, možné nebezpečné zásahy počas prevádzky stroja)		
4. Možnosť predchádzania alebo minimalizovania škody	0,5	Ve = 0,7
-veľká včasným informovaním osôb je možné predchádzať škodám)		
-malá (mechanizmus spôsobenia ohrozenia je rýchly a nečakaný)	1	

Konečné hodnotenie faktora zariadenia :

Vzorec pre výpočet:

$$M = S \times E_x \times V_a \times V_e$$

$$M = 5 \times 1,5 \times 0,8 \times 0,7 = 4,2$$

Výsledná hodnota :

$$M = 4,2$$

## Spôsobilosť osoby zvládnuť riziko

1. Kvalifikácia osoby	Návrh hodnotenia	Konečná hodnota
-odborne kvalifikovaná osoba so skúsenosťami	10	Q = 9
-odborne kvalifikovaná vzdelaná alebo skúsená osoba		
-odborne nekvalifikovaná vzdelaná neskúsená osoba	0	
2. Fyzické a psychické faktory	3	p = 2
-vhodná psychická spôsobilosť osoby na zodpovedajúcu prácu		
-nevhodná psychická spôsobilosť osoby na zodpovedajúcu prácu	0	
3. Organizácia práce	5	O = 9
-formalizujúci a použitý pracovný príkaz (podnikový príkaz, predpis, ktorý bezpečne zaúčinkuje)		
-formalizujúci, ale nie vždy použitý pracovný príkaz (podnikový príkaz, predpis, ktorý bezpečne nezaúčinkuje)	0	
-neformalizujúci, nepoužiteľný pracovný Príkaz (podnikový príkaz, predpis, ktorý je neúčinný		

Hodnotenie faktoru osoba:

Vzorec pre výpočet:

$$P = Q + p + O$$

$$P = 9 + 2 + 4 = 15$$

Výsledná hodnota :

$$P = 15$$

Výpočet rizika:

Vzorec pre výpočet:

$$R = M \times U - P \times (M / 30)$$

$$R = 4,2 \times 1,6 - 15 \times 30$$

$$R = 6,72 - 2,1$$

$$R = 4,62$$

Rozsah výslednej hodnoty :

$$0 \text{ až } 60$$



## **Záver a hodnotenie.**

Vzhľadom k doporučenej hranici hodnoty akceptovateľnosti rizika ( 0-10) je možné konštatovať, že posúdením rizík pri prácach na rekonštrukcii prehliadkového chodníka Belianskej jaskyne sa zistilo, že riziko vzniknuté pri prácach je prijateľné a adekvátne zodpovedá banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom. Akceptovateľná hranica prijateľnosti rizika je menej ako 15. (Podľa tvorcu komplexnej metódy hodnotenia nebezpečenstiev.)

Toto individuálne zvýšenie hranice je podmienené:

- Systémom kvality
- Vysokej technologickej disciplíny
- Vysokou kvalifikovanosťou zamestnancov
- Pravidelnými školeniami o bezpečnosti práce a prevádzky
- Vysokej miere mechanizácie

Hodnotenie rizika bolo vypracované v súlade s metódou IVSS a vzhľadom na výslednú hodnotu postačujú bežné opatrenia na minimalizáciu rizík, uvedené v tomto hodnotení.

V zmysle § 4 odst. 2 zákona č.124/2006 Z.z. môžeme konštatovať nasledovné:

1. Keďže prehliadkové trasy sú vedené po určených a sprístupnených trasách kontrolnú činnosť jej stavu zabezpečujú pracovníci – sprievodcovia ( § 01 11 BP 3000/1975).

Prehliadkovú trasu najmenej raz za deň ( v čase prehliadok) vykonáva poverený dozorný orgán ( § 01 03 BP 3000/1975).

2. Každý kto spozoruje akékoľvek nebezpečenstvo, ktoré by mohlo ohroziť zdravie, život ľudí a majetok prípadne príznaky takéhoto nebezpečenstva je povinný pokiaľ nemôže nebezpečenstvo odstrániť sám, ihneď to oznámiť organizácii ( § 01 02 BP 3000/1975).

3. Navrhované zábradlia budú vyhotovené z nerezovej ocele, takže v zásade nevyžadujú údržbu.

4. V prípade opráv prehliadkových trás v zmysle § 06040BP 3000/1975 ide o zabezpečujúce práce a musí byť pre ne spracovaný technologický postup. ( §06 02 BP 3000/1975).

## **2.7 Protipožiarne zabezpečenie :**

K vstupu do Belianskej jaskyne vedie len chodník pre peších, parkovisko pre návštevníkov je vzdialené cca 400 m vzdušnou čiarou. V zmysle § 82, odst.2 prístupová komunikácia pre požiarne zásah nemusí byť vybudovaná k samostatne stojacej stavbe, ak náklady na jej vybudovanie by boli neúmerne vysoké, alebo sa nachádza na ťažko prístupnom alebo odľahlom mieste. Na takom mieste je umiestnená navrhovaná stavba, preto príjazdová komunikácia pre požiarne techniku k nej nevedie.

Vo vzdialenosti cca 50 m od navrhovaného objektu je zriadený vonkajší hydrant. Pre prípadné hasenie elektrických rozvodov po dobu výstavby bude stavenisko vybavené prenosnými snehovými hasiacimi prístrojmi.

Navrhovaná stavba nepredstavuje žiadne požiarne riziko.

### 3. Zemné práce :

Budú prevádzané na celej stavbe ručne, vzhľadom na náročnosť terénu v ktorom bude celá stavba realizovaná. Vyťažený materiál pri rozšírení chodníka bude vyvezený z priestoru jaskyne. Rozsah prác je minimálny.

### 7. Rozvod elektrickej energie :

Zdrojom elektrickej energie pre navrhované objekty je hlavný rozvádzač areálu umiestnený v opornom múre na spodnej úrovni terasy z ktorého sú napojené všetky objekty v areále vrátane jaskyne. Elektrická energia bude odoberaná vždy z najbližšieho rozvádzača k miestu prevádzaných stavebných prác. Každé miesto odberu odberu a množstvo musí byť odsúhlasené pred napojením na rozvody jaskyne.

V Lipt. Mikuláši : Október 2012  
Vypracoval : Ing. Šoltýs Jaroslav

