

OBSAH PROJEKTU

Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyne

- A. Sprievodná správa
- B. Súhrnná technická správa
- C. Celková situácia stavby
- D. Koordinačný výkres stavby
- E. Dokumentácia a stavebné výkresy
- H. Celkové náklady stavby a Výkaz výmer

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

1. Identifikačné údaje

Názov stavby:	Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyni
Miesto stavby:	Bystrianská jaskyňa
Investor:	Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš
Okres:	Brezno
Kraj:	Banskobystrický
Zodpovedný projektant:	Ing. Marián Bachňák – ENVEX, Rožňava
Dátum:	18.10.2012

2. Základné údaje charakterizujúce stavbu

Národná prírodná pamiatka Bystrianská jaskyňa sa nachádza v Národnom parku Nízke Tatry, na západnom okraji obce Bystrá, v okrese Brezno. Vytvorená je v druhohorných strednotriasových tmavosivých vápencoch chočského príkrovu s vložkami rohovcov. Striedajú sa v nich i polohy svetlosivých dolomitov.

2.1 SO 02 Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyni

PRÁCE HSV

2.1.1 *Zemné práce*

Zemné práce budú vykonávané v skalnej a poloskalnej hornine. Bude sa jednať o vŕtanie a búranie otvorov pre stĺpiky zábradlia a nosné prvky konštrukcií. Počas týchto, ako aj ostatných prác je potrebné zabezpečiť krasovú výzdobu pred poškodením a znečistením. Typ horniny, v ktorej sa budú tieto práce vykonávať je tmavosivých vápenec. Bude vykonávané vŕtanie a čiastočné búranie otvorov v krasovom masíve.

2.1.2 *Dokončujúce konštrukcie a práce*

Počas prác vo výškach budú inštalované ľahké pracovné lešenia, ktoré sa po skončení prác demontujú.

Počas búracích, vŕtacích a ostatných stavebných prác musia byť krasové útvary chránené pred poškodením a znečistením pomocou geotextílie.

2.1.3 Búracie práce

Búracie práce budú vykonávané na všetkých starých konštrukciách zábradlí a ostatných konštrukciách (osvetlenie, bránky). Búracie práce budú realizované postupne po úsekoch, pričom po odstránení starých konštrukcií v danom úseku budú následne montované nové konštrukcie. Následne sa bude pokračovať v novom úseku.

V prípade, že pri demolácii, resp. osadzovaní zábradlí bude používaný otvorený oheň je potrebné osobitné povolenie v zmysle BP č. 3000/1975.

PRÁCE PSV

2.1.4 Kovové doplnkové stavebné konštrukcie

Všetky konštrukcie na prehliadkovej trase budú realizované z nerezovej ocele, podľa jednotlivých výkresov PD. Konštrukcie budú zhotovené ako väčšie časti, ktoré sa po prenesení na miesto stavby vzájomne pozváraajú.

Pri osadzovaní týchto konštrukcií budú v prevažnej miere využívané jestvujúce otvory po vybraných stĺpikoch a konštrukciách.

Upozornenie

Pred začatím prác na jednotlivých úsekoch je nutné prekontrolovať rozmery jednotlivých úsekov priamo na stavbe.

3. Prehľad východiskových podkladov

Z východiskových podkladov tu bola použitá mapa jaskyne v digitálnej podobe, doplnená zameraním potrebných údajov riešenej časti priamo v jaskyni. Domeranie ochranných a oporných konštrukcií chodníka bolo prevedené digitálnym prístrojom, kedy boli zamerané jednotlivé dĺžky a uhly riešených úsekov prehliadkového chodníka, ktoré boli potom presne vynesené v počítači a rozdelené, ako je to vykreslené v projektovej dokumentácii.

4. Členenie stavby na prevádzkové súbory a objekty

Stavbu bude tvoriť jeden stavebný objekt a jeden prevádzkový súbor:

SO 01 Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyni

5. Vecné a časové väzby stavby na okolie a súvisiace investície

Stavba nemá nároky na súvisiace investície ani časové väzby na okolitú výstavbu.

6. Prehľad prevádzkovateľov a užívateľov

Prevádzkovateľom a užívateľom stavby je Štátna ochrana prírody SR - Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš.

7. Lehota výstavby v mesiacoch

- predpokladaný začiatok stavebných prác: 11/2013
- predpokladané ukončenie stavebných prác: 01/2014
- lehota výstavby 3 mesiace

8. Údaje o prípadnom postupnom uvádzaní časti stavby do prevádzky

Po realizácii nie je potrebné postupné uvádzanie časti stavby do prevádzky, predčasné užívanie stavby, ani skúšobná prevádzka tejto nezávislej časti.

9. Celkové náklady stavby

Sú uvedené v rozpočte.

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Charakteristika územia stavby

Vytvorená je v druhohorných stredotriasových tmavosivých vápencoch chočského príkrovu s vložkami rohovcov. Striedajú sa v nich i polohy svetlosivých dolomitov. Smer jaskynných chodieb je výrazne predurčený strmými tektonickými poruchami.

Jaskyňa dosahuje dĺžku vyše 3 531 m a vertikálne rozpätie 99 m. V závislosti od zahlbovania dna doliny ju vo viacerých vývojových štádiách vytvorili ponorné vody Bystrianky pritekajúce na krasové územie z južných svahov Nízkych Tatier. Najstaršie je meandrovité riečisko v Starej jaskyni, ktorej vchod je 70 m nad terajším tokom Bystrianky. V súčasnosti ponorný vodný tok preteká najnižšími a najmladšími časťami Novej jaskyne, ktoré ležia 14 m nižšie ako 160 m vzdialený ponor Bystrianky pred jaskyňou. Vodný tok sa objavuje aj na dne neďalekého Bystrianskeho závrhu, ktorého priepasťovitý podzemný priestor dosahuje dĺžku vyše 650 m a hĺbku 165 m. Vyvieračky vo Valaskej sú od ponorov vzdialené 3 300 m pri výškovom rozdieli vyše 70 m.

Hlavné priestory Novej jaskyne predstavujú zväčša úzke a vysoké puklinové chodby rozšírené koróziou a eróziou vodného toku. Kratšie oválne chodby sú prevažne predurčené medzivrstevnými plochami hornín a miestami prepájajú puklinové chodby. Horné časti tektonických porúch sú na viacerých miestach rozšírené koróziou presakujúcich atmosférických vôd. Vyskytujú sa aj väčšie, sieňovité a dómovité priestory, zväčša rúťového charakteru (Zrútený dóm, Mostárenské siene). Do spodných častí Novej jaskyne ústi priepasť Peklo hlboká 56 m.

Zo sintrovej výplne dominujú záclony (Kaplňka), ktoré miestami visia z okraja sintrových kôr vytvorených na bývalých, neskôr rozplavených riečnych sedimentoch (Baldachýn). Pod Peklom sa miestami vyskytuje aragonit.

Postup demolácií a montážnych prác

Demolácie konštrukcií zábradlí, ochranných zábran a kovových častí vybavenia jaskyne budú vykonávané postupne. Postupovať sa bude od Klenotnice v smere prehliadkovej trasy smerom k Sieni baldachýnov tak, aby sa zamedzilo znečisťovaniu zvyšnej časti jaskyne. Presun materiálu bude organizovaný z priestoru vstupu, pričom pre prepravu materiálu budú využívané jestvujúce betónové chodníky. Zábradlia a konštrukcie navrhujem demontovať postupne, pričom po zdemontovaní sa súčasne osadia nové a potom sa celý úsek uzavrie.

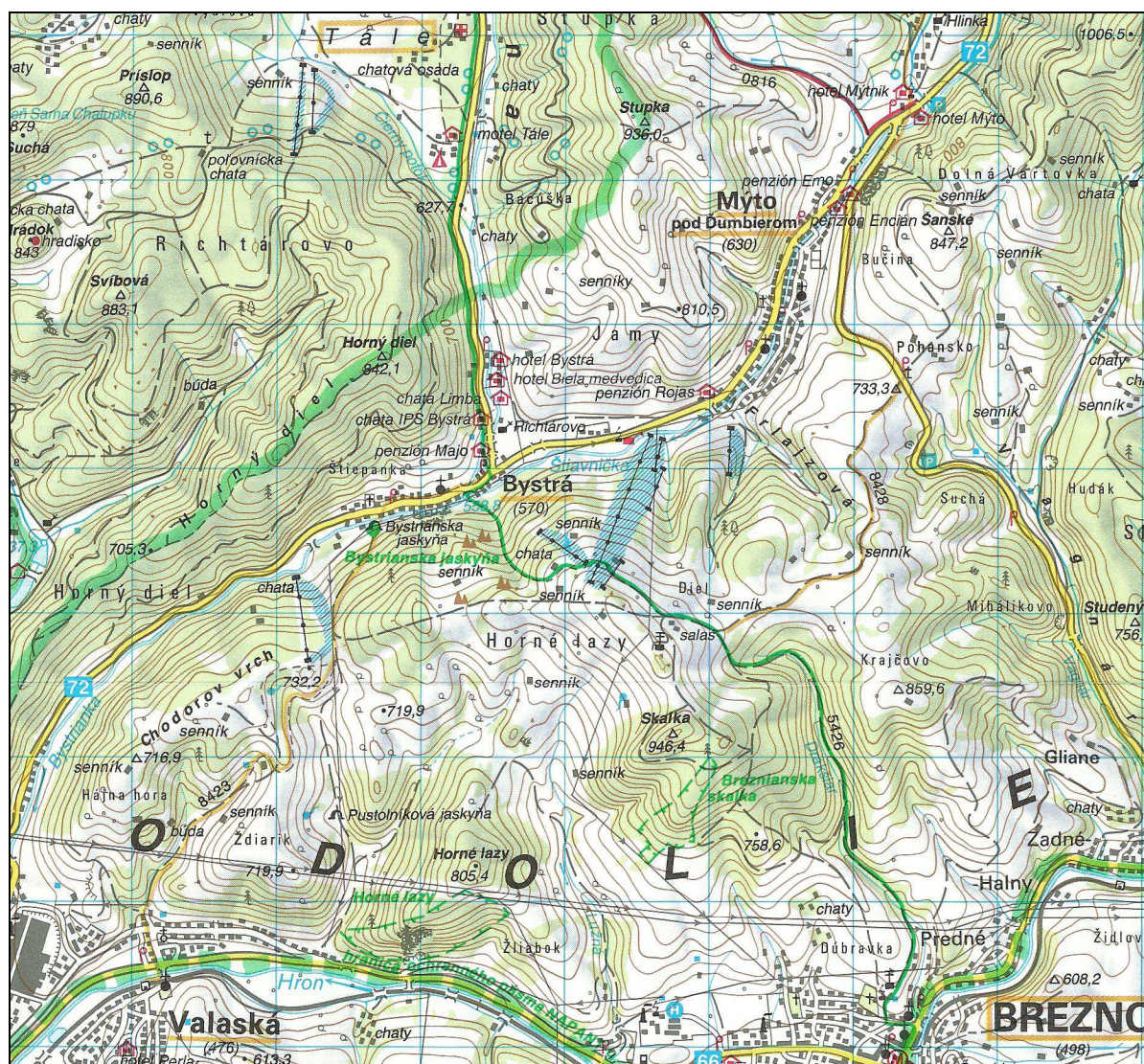
Napriek tomu osadenie nových dverí v priestore speleoliečby odporúčam zo strany východu.

Zabezpečenie ochranných pásiem

Nakoľko sa tu nachádzajú priestory jaskyne s krasovou výzdobou, stavebné práce budú vykonávané tak, aby nedošlo k poškodeniu chránených priestorov jaskyne. Búracie práce budú realizované postupne, vŕtacie práce budú obmedzované len na nevyhnutný rozsah tak, aby neboli poškodené priestory, ani chránená krasová výzdoba jaskyne. Veľká pozornosť bude venovaná prácam v okolí krasovej výzdoby, nakoľko jej znečistenie by ju mohlo natrvalo znehodnotiť. Jedná sa hlavne o Klenotnicu a Sieň baldachýnov, ležiace priamo na prevádzkovej trase, kde bude realizovaná montáž a zváranie nerezových konštrukcií zábradlia. Práce v týchto úsekoch budú vykonávané tak, že krasová výzdoba bude pred začatím

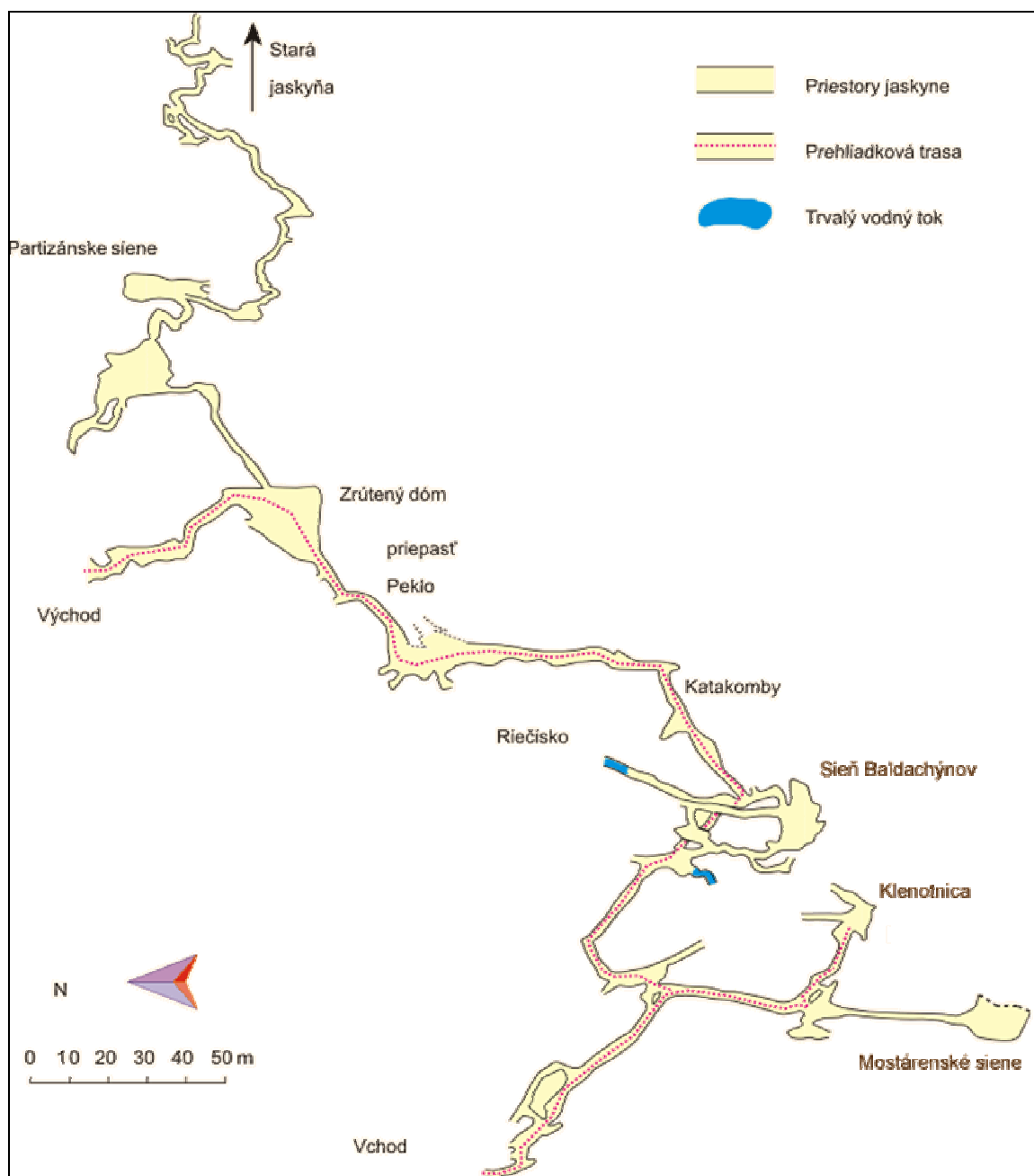
prác v bezprostrednom okolí zakrytá geotextíliou, ktorá bude zachytávať drobné úlomky zo stavebnej činnosti.

Pri rezaní prvkov je nutné postupovať tak, aby čiastočky z rezacieho nástroja smerovali mimo krasovú výzdobu, aby nedošlo k znečisteniu jej povrchu oceľovými pilinami. Ďalej veľkú pozornosť je potrebné venovať počas pohybu pracovníkov, ktorí budú nosiť materiál, premiestňovať stroje, aby nedošlo k poškodeniu, alebo ulomeniu krehkých krasových útvarov. Pohybovať sa je potrebné s najväčšou opatrnosťou a len po dopredu určených trasách, ktoré určí vedúci pracovník, za to zodpovedný. Je zakázané sa pohybovať, či skracovať si cestu mimo týchto trás! Ďalším bodom, ktorý je potrebné dodržiavať, je obmedziť hlučnosť na nevyhnutné minimum, nakoľko jaskyňa je domovom populácie chránených netopierov, ktoré tu nielen zimujú, ale sa aj zdržiavajú počas celého roka, a nesmú byť vyrušované bezdôvodným nadmerným hlukom. Stroje a nástroje je potrebné nechať v činnosti len po dobu nevyhnutnú na vykonanie práce v danom úseku. Z toho istého dôvodu je v jaskyni zakázané fajčenie.



Obr. č. 1 Situačná mapa širšej oblasti

M = 1 : 50 000



Mapa jaskyne (zdroj: ŠOP)

Stavebný dozor bude počas stavebných prác kontrolovať nielen kvalitu vykonaných stavebných prác, ale v súčinnosti so správcom jaskyne bude kontrolovať stav krasovej výzdoby, a po vykonaní stavebnej činnosti na určitom úseku uzavrie tento úsek pre stavebnú činnosť, ale aj pre pohyb osôb, aby sa tak predišlo nenahraditeľným škodám. Na všetky práce smú byť prizvaní len spoľahliví a poučení pracovníci.

Vzhľadom na pomerne malý rozsah prác je možné odporúčať, aby práce boli realizované v dvoch častiach (Klenotnica a Sieň baldachýnov) s rozpracovaním po 3 zábradliach.

Doprava materiálu do jaskyne a z jaskyne bude realizovaná cez vstup, čo je najkratšia prístupová cesta k miestu výkonu práce.

2. Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie stavby

2.1 Zdôvodnenie urbanistického, architektonického a stavebno - technického riešenia stavby

K vykonaniu stavebných prác sa pristupuje z dôvodu nahradenia oceľových konštrukcií novými prvkami, realizovaných z trvácneho materiálu, ktoré budú vyhovovať prevádzkovým, technickým a estetickým kritériám, zodpovedajúcim daným priestorom.

Teraz podrobnejšie k jednotlivým stavebným prácam.

A) STARÝ STAV

Hlavné priestory Novej jaskyne predstavujú zväčša úzke a vysoké puklinové chodby rozšírené koróziou a eróziou vodného toku. Kratšie oválne chodby sú prevažne predurčené medzivrstevnými plochami hornín a miestami prepájajú puklinové chodby. Prehliadková trasa práve začína na takejto pukline, ktorá smeruje ku Klenotnici, kde je prvý úsek s 3 zábradliami s celkovou dĺžkou 11,7 m. Druhý úsek sa nachádza v Sieni baldachýnov a obsahuje 3 zábradlia, s celkovou dĺžkou 11,1 m. Zábradlia sú z pozinkovanej ocele priemeru 3,5 cm. Zábradlia sú na okrajoch zapúšťané do skalného masívu.

Všetky tieto zábradlia budú demontované a osadené nové. Čo sa týka osadenia, nové stojky budú osadené v prevažnej miere do nových otvorov, v blízkosti starých. Čo sa týka dier po odpílených starých stojkách, tieto bude treba opraviť, ale čo je dôležité, odvráť najprv zvyšok oceľovej rúry, ktorá ostala v diere, do hĺbky 1 cm, a až potom opravovať povrch chodníka reprofilačnou maltou. Toto je dôležité, ináč by bol betónový povrch chodníka po čase znehodnotený hrdzou zo starých konštrukcií stojok. Ďalší bod je osadzovanie stĺpikov, ktoré budú inštalované do prevažne nových otvorov, v chodníku, v schodišťových stupňoch, alebo mimo povrchu chodníka do pevného podkladu, alebo sute. Hĺbka osadenia stĺpikov do povrchu chodníka je minimálne 200 mm, do schodišťového stupňa 250 mm, aj viac, podľa výšky zábradlia a vzdialenosti stĺpikov, a do suťového podkladu sa riadiť hĺbkou starého stĺpika. Hĺbku osadenia stĺpika na vyhlídkových plošinách, alebo miestach s veľkým prevýšením voliť na 250 príp. viac mm. Stĺpiky na ostatných miestach osadzovať štandardným spôsobom, to znamená, že do vyvrtanej a očistenej diery sa nanesie ekologický prípravok „Wasserstopfer“ (fy SIKAFLOOR), osadí sa nerezový stĺpik, vyrovná sa do zvislice, zastabilizuje sa, a po dosiahnutí predpísanej pevnosti sa naň budú osadzovať vrchné madlá a stredné priečky.

Samostatne budú vymenené staré zhrdzavené dvere, vrátane zárubne na speleoliečbe. Za týmto účelom tieto dvere musia byť vyburané a následne budú osadené nové nerezové dvere.

B) NOVÝ STAV

Oprava prehliadkového chodníka v sebe zahŕňa kompletnú výmenu jestvujúcich oceľových konštrukcií zábradlí, prehliadkového chodníka a schodiska a ostatné konštrukcie. Všetky prvky zábradlia prehliadkového chodníka budú zhotovené z matnej nerezovej ocele - materiál podľa STN 17 241, pričom koncepcia riešenia pozostáva z jedného základného konštrukčného systému: A 1 - Zábradlie je tvorené stĺpikmi, horným madlom a výplňou, ktorú tvoria 1, alebo 3 vodorovné trubky. Horné madlo a stĺpik tvorí trubka o 40,0/3,00 mm výplň je z trubky o 28,00/2,00 mm, fixovaná na stĺpik cez zvar. Madlo je vychýlené nad os výplne cez

ohnutý trň. Na úzkych miestach, aby sa zbytočne nezužoval priechodový profil pre návštevníkov, bude zábradlie s rovným trňom.

Dvere rozmeru 200 x 80 cm budú zhotovené z nerezového plechu ako dvojplášťové, rozdelené na 3 plochy, s pyramídálnym prelisom do stredu plochy. Vnútorňý priestor dverí bude vyplnený polystyrénom, ktorý má funkciu zvukovej izolácie.

2.2 Projekt nerieši technické ani výrobné zariadenia.

2.3 Riešenie dopravy, napojenie na dopravný systém.

Areál Bystrianskej jaskyne je napojený účelovou asfaltovou komunikáciou na parkovisko vedľa štátnej cesty I/72.

2.4 Úpravy plôch a priestranstiev - nie sú predmetom projektovej dokumentácie.

2.5 Starostlivosť o životné prostredie

Stavebnou činnosťou nedôjde k poškodzovaniu životného prostredia. Počas výstavby vzniknú odpady, ktoré budú následne likvidované.

KATEGORIZÁCIA ODPADU ZO STAVEBNEJ ČINNOSTI.

Pri realizovaní stavby vzniknú nasledovné stavebné odpady:

Číslo skupiny a podskupiny	Názov skupiny, podskupiny	
Katégoria odpadu	a druh odpadu	
170101	betón - podkladné betóny	O
170107	zmesi, alebo oddelené zložky betónu, a obdobného stavebného odpadu, iné ako v 170101	O
170203	plasty (PVC, obaly zo stavebných materiálov)	O
170504	zemina a kamenivo neobsahujúce nebezpečné látky	O

Odpad, zatriedený, ako 170101, 170107 a 170504 bude odvezený na skládku odpadu. Odpad, zatriedený ako 170203 bude odvezený a zhodnotený ako recyklovateľný. Bude uložený do kontajnerov, označených ako PLASTY. Oceľové súčasti zábradlí a schodíšť budú odvezené do zberných surovín ako železný šrot.

2.5 Starostlivosť o bezpečnosť práce a ochranu zdravia pri práci

Dodávateľ stavby je povinný zabezpečiť maximálnu bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci dodržiavaním bezpečnostných predpisov a zákonov najmä:

Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhláška č. 374/1990 Zb. SÚBP SBÚ o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach

Nariadenie vlády č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Nariadenie vlády č. 395/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných prostriedkov

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

Nariadenie vlády č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko

Nariadenie vlády č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných

Nariadenie vlády č. 393/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí

Nariadenie vlády č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami

Nariadenie vlády Č. 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a zdravotného označenia pri práci

Bezpečnostný predpis SBÚ pre jaskyne č. 3000/1975

Vyhláška č. 718/2002 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, s účinnosťou od 1.1. 2003.

Nariadenie č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z.z. o nelegálnej práci a o nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 51/1988 Zb. o banskej činnosti, výbušninách a o štátnej banskej správe, v znení zákonov č. 499/1991 Zb. 154/1995 Z.z. , 58/1998 Z.z., 533/2004 Z.z., 577/2007 Z.z.

Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov

2.6 Riešenie protikoróznej ochrany podzemných a nadzemných konštrukcií

Je zabezpečené použitím antikoróznej nerezovej ocele.

2.7 Protipožiarne zabezpečenie stavby

Stavba je súčasťou jaskynného systému, kde sa nepredpokladajú ani nenavrhujú zariadenia požiarnej ochrany z dôvodov nejestvujúceho požiarneho rizika (vlhkosť, kamenné klenby, skalná podlahová plocha), ani požiarneho zaťaženia priestoru.

V prípade, že pri demolácii, resp. osadzovaní zábradlí bude používaný otvorený oheň je potrebné osobitné povolenie v zmysle BP č. 3000/1975.

3 Zemné práce

Zemné práce - vyvŕtanie, prípadne vybúranie otvorov pre osadenie konštrukcií zábradlí a nosných prvkov konštrukcií, budú realizované v skalných, resp. v poloskalných horninách.

4 Podzemná voda

V danej hĺbke sa podzemná voda nenachádza.

5 Zásobovanie vodou

Jaskyňa je zásobovaná pitnou vodou z vodovodnej prípojky, ktorá je napojená zo skupinového vodovodu v doline. Tento systém sa neupravuje, a nie je predmetom PD.

6 Rozvod elektrickej energie

Nie je predmetom PD.

7 Verejné osvetlenie

Jaskyňa je osvetlená elektrickými reflektormi, ktoré nie sú predmetom riešenia PD.

**Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných
ohrození pri prácach na
„Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyni“**

**(§ 4 ods. 1 zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene
a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov)**

1. Časť katalógového listu pre mechanické ohrozenie

Pracovisko: Bystrianská jaskyňa

Hlavný systém: Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyni

Profesia: baník-predák, baník-pomocník, obsluha strojných zariadení

Skupina ohrození: Druh ohrozenia	Nebezpečenstvo	Súvisiace predpisy pre určujúci druh nebezpečenstva
----------------------------------	----------------	---

Vplyvom dopr. prostriedkov	prejdenie	- pri doprave - pri preprave materiálu - pri prácach mechanizmov
Účinkom nekontrol. pohyb telies	pád materiálu	- skladanie materiálu - prenášanie materiálu - ukladanie materiálu
	pád osôb	- pri práci v podzemí - pri inej pracovnej činnosti - pri chôdzi

2. Popisná časť katalógového listu pre poznámky

Poznámky: - pracovná inštrukcia pre údržbu a prevádzku strojov
- bezpečnostný predpis
- technologický postup

Hodnotenie vplyvu prostredia pri prácach „Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Bystrianskej jaskyni“

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

Vyhodnotenie faktorov 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

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

Konečné hodnotenie faktora zariadenia:

Vzorec pre výpočet: $M = S \times Ex \times Va \times Ve$
 $M = 5 \times 1,5 \times 0,8 \times 0,7 = 4,2$

Výsledná hodnota: $M = 4,2$

Spôsobilosť osoby zvládnuť riziko

	Návrh hodnotenia	Konečná hodnota
1. Kvalifikácia osoby	10	Q = 9
- odborne kvalifikovaná osoba so skúsenosťami		
- odborne kvalifikovaná vzdelaná alebo skúsená osoba		
- odborne nekvalifikovaná vzdelaná neskúsená osoba	0	
2. Fyzické a psychické faktory	3	φ = 2
- vhodná psychická spôsobilosť osoby na zodpovedajúcu prácu		
- nevhodná psychická spôsobilosť osoby na zodpovedajúcu prácu	0	
3. Organizácia práce	5	O = 4
- 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: $P = Q + \varphi + O$
 $P = 9 + 2 + 4 = 15$

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 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 Bystrianskej jaskyne sa zistilo, že riziko vzniknuté pri prácach je prijateľné a adekvátne zodpovedá banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom. Podľa tvorca komplexnej metódy hodnotenia nebezpečenstiev je akceptovaná hranica prijateľnosti rizika menej ako 15.

Toto individuálne zvýšenie hranice je podmienené:

- systémom kvality
- vysokej technologickej disciplíny
- vysokou kvalifikovanosťou zamestnancov
- pravidelnými školeniami o bezpečnosti práce a prevádzky
- vysokej miere mechanizácie

Tieto všetky faktory vo vzťahu k vysokému environmentálnemu zaťaženiu prostredia vplývajú na posun hranice prijateľného rizika k hodnote 15.

5	15	30
posúdené riziko pri prácach	hranica akceptovateľnosti rizika	

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 Rožňave 18.10.2012

Vypracoval: Ing. Marián Bachňák