

OBSAH PROJEKTU

Rekonštrukcia prehliadkového chodníka Ochtinskej aragonitovej jaskyne

- A. Sprievodná správa
- B. Súhrnná technická správa
- C. Celková situácia stavby
- D. Koordináčny 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 Ochtinskej aragonitovej jaskyne
Miesto stavby:	Ochtinská aragonitová jaskyňa
Investor:	Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš
Okres:	Rožňava
Kraj:	Košický
Zodpovedný projektant:	Ing. Marián Bachňák – ENVEX, Rožňava
Dátum:	18.10.2012

2. Základné údaje charakterizujúce stavbu

Národná prírodná pamiatka Ochtinská aragonitová jaskyňa v zmysle geomorfologického členenia (E. Mazúr – M. Lukniš, 1978) patrí do oblasti Slovenského rudohoria, podoblasti Revúcka vrchovina, celku Hrádok. Nachádza sa v katastri obce Ochtiná, ale prístupná je od mesta Jelšava, resp. obce Štítnik z cesty II/526.

2.1 SO 01 Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Ochtinskej aragonitovej 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 prvohorný kryštallický 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, ochranné siete). 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 budú tvoriť jeden stavebný objekt a jeden prevádzkový súbor:

SO 01 Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Ochtinskej aragonitovej 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: 10/2013
- predpokladané ukončenie stavebných prác: 04/2014
- lehota výstavby 7 mesiacov

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.

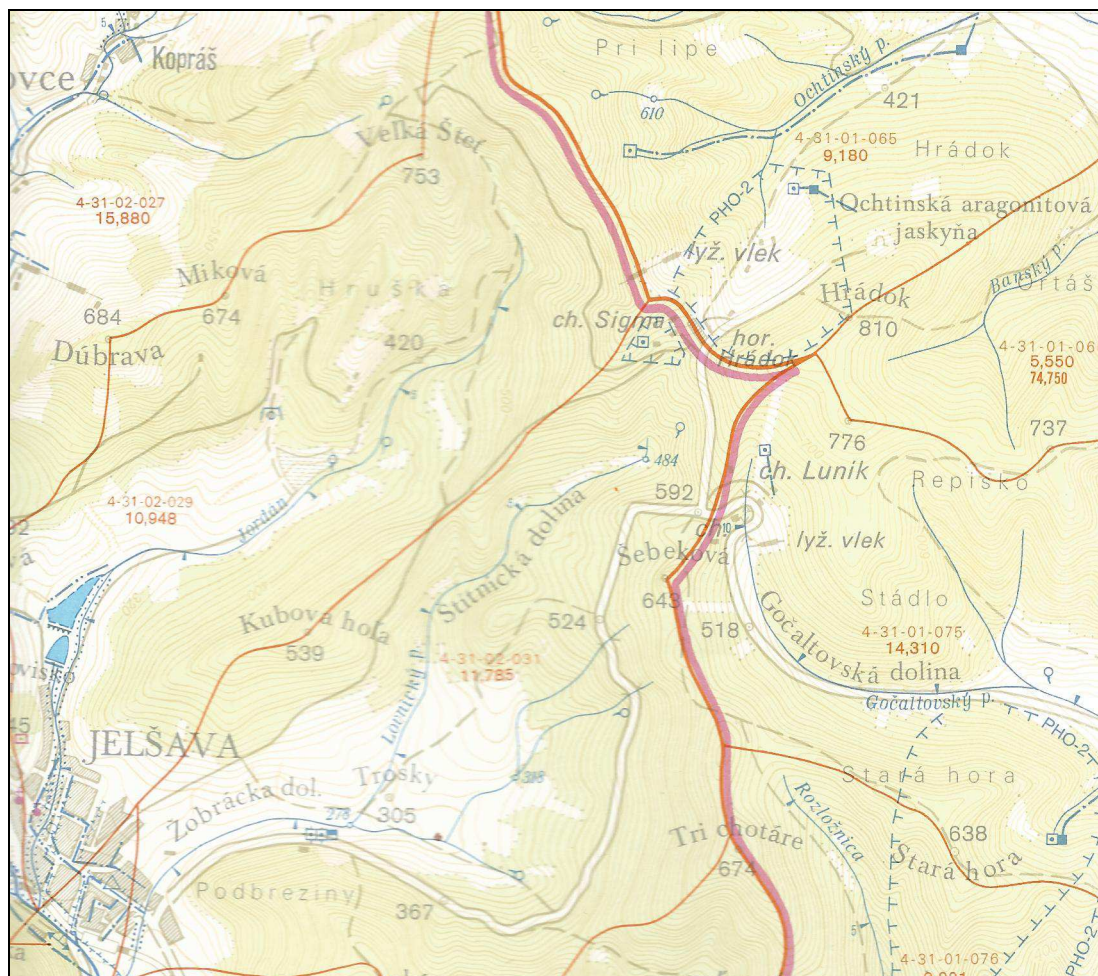
B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Charakteristika územia stavby

Ochtinská aragonitová jaskyňa o celkovej dĺžke 300 m sa vytvorila v šošovke prvohorných kryštalicích vápencov v oblasti Ochtinského kryptokrasu. Vývoj jaskyne súvisí so špecifickými štruktúro – tektonickými, hydrogeologickými a paleoklimatickými podmienkami počas celého geologického vývoja. Je výsledkom pôsobenia metasomatických procesov, ktoré podmienili vznik ankeritov. Zvetrávaním a postupným vyplavovaním okrov vznikli jaskynné priestory. Tento proces prebieha aj v súčasnosti. Priestory jaskyne boli vyplnené ihlicovitými, špirálovitými a ľadvinovitými excentrickými formami aragonitu.

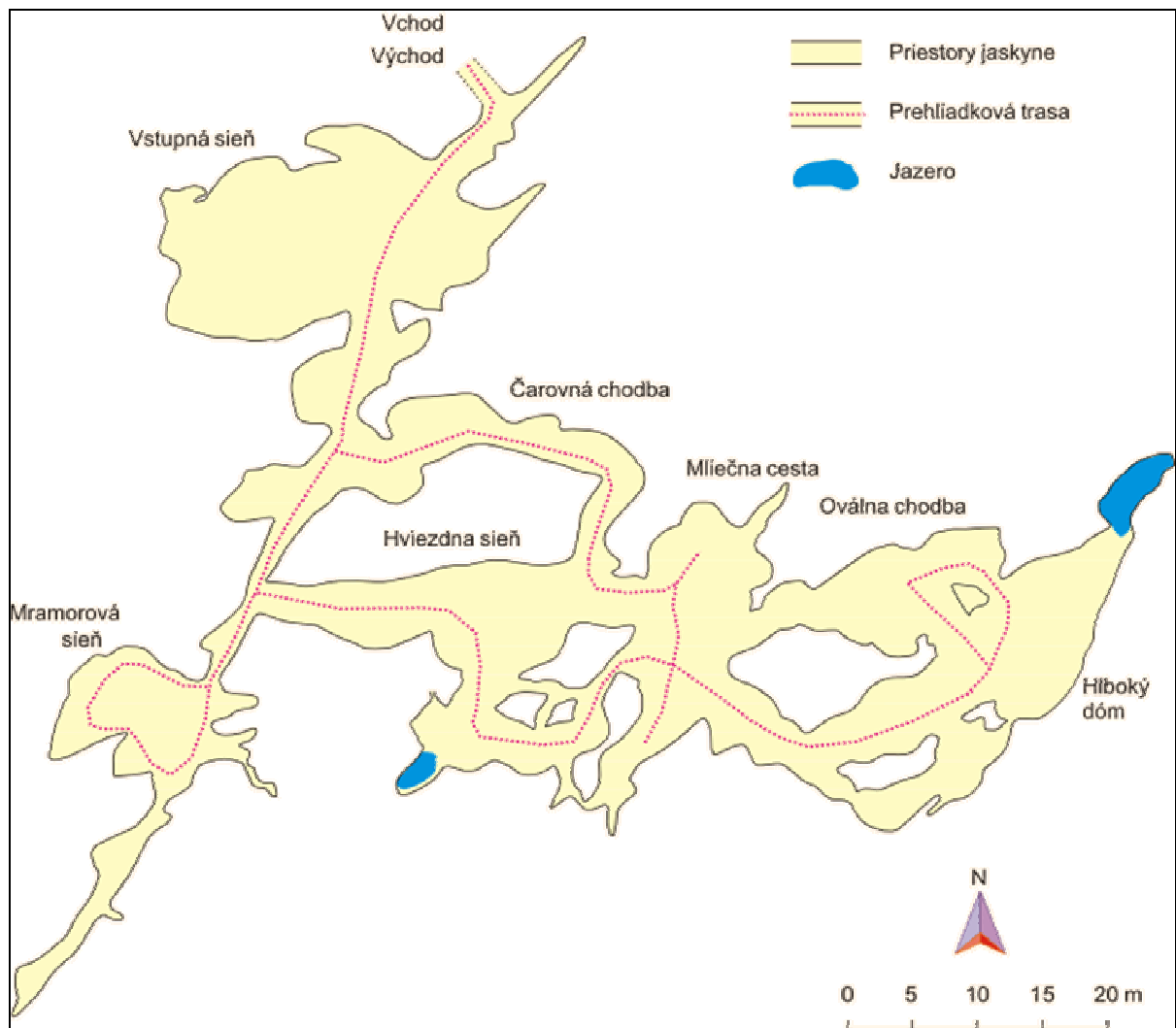
Vytvorená je v šošovke prvohorných spodnodevónskych kryštalicích vápencov a ankeritov situovanej uprostred nekrasových hornín – fylitov. Prístupová štôľňa ústi do jaskyne v nadmorskej výške 642 m. Klinovité, nahor zužujúce sa chodby a siene sa vytvorili koróznou činnosťou zrážkovej vody, ktorá presakuje pozdĺž výrazných tektonických porúch. Tvarom odlišné, prevažne horizontálne chodby a siene sú medzi rovnobežnými tektonickými poruchami. Vznikli najmä koróznou činnosťou pomaly prúdiacej vody následkom miešania vôd rozdielných teplôt a chemického zloženia, na čo poukazuje množstvo nepravidelných výklenkov a stropných kupol. Pozdĺž bývalej vodnej hladiny, ktorá poklesla a dlho stagnovala, sa vytvorili korózne zarovnané stropy (zrezali spodné časti stropných kupol) a bočné korózne zárezy na skalných stenách.

V jaskyni sa zistili tri generácie aragonitu. Tvorí sa z vodných roztokov s vysokým obsahom Mg-, Fe- a Mn-iónov v podmienkach stabilnej mikroklimy. Najstaršie sú mliečno zakalené obličkovité útvary a ich korodované zvyšky (datovaný vek 121- až 138-tisíc rokov) s čiastočne rekryštalizovaným aragonitom, miestami premeneným na kalcit. Najviac zastúpená je druhá generácia aragonitu, ktorý sa vyskytuje v podobe niekoľko dm dlhých ihlíc a zakrivených až špirálovitých heliktitov (datovaný vek 14-tisíc rokov). Tieto vytvárajú trsovité alebo kríčkovité útvary (vrátane tzv. železného kvetu), ktoré sú pre návštevníkov najatraktívnejšie. Aragonit druhej generácie stále dorastá, čím si udržiava bielu farbu a čistý vzhľad. Najmladšia generácia aragonitu, ktorý sa v súčasnosti tvorí na sedimentoch a železitých okroch, vytvára drobné vejáriky (veľké 2 až 4 mm, miestami i väčšie), ojedinele miniatúrne špirálovité útvary.



Obr. č. 1 Situačná mapa širšej oblasti

M = 1 : 50 000



Mapa jaskyne (zdroj: ŠOP)

Postup demolácií a montážnych prác

Demolácie konštrukcií zábradlí, ochranných zábran a kovových častí vybavenia jaskyne, budú vykonávané postupne, pričom sa bude postupovať od konca prehliadkovej trasy. Tieto práce navrhujem realizovať postupne, ale v troch celkoch, a to:

- 1) Oblasť od Priepasťovej chodby, cez Mramorovu sieň a Hlavnú chodbu po koniec Vstupnej siene (rázcestie do Čertovej chodby), teda úseky zábradlí č. 3 až 10 vrátane výmeny ochranného pletiva v Oválnej chodbe.
- 2) Oblasť od Hlbokého dómu, cez Ježkovitú chodbu, do Siene mliečnej cesty, do Čarovnej chodby až do Vstupnej siene (vrátane), teda úseky zábradlí č. 11 až 17 a zábradlí č. 1 až 3 vo Vstupnej sieni, vrátane výmeny ochranného pletiva v Čarovnej chodbe.
- 3) Oblasť vstupnej chodby (umelý tunel).

Pre prepravu materiálu budú využívané jestvujúce betónové chodníky a schodištia. Zábradlia a konštrukcie navrhujem demontovať postupne, pričom po zdemontovaní sa súčasne osadia nové a potom sa celý úsek uzavrie.

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 centrálné úseky jaskyne, 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 ocelovými 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!

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 nenahradiateľným škodám. Na všetky práce smú byť prizvaní len spoľahliví a poučení pracovníci.

Vzhľadom na špecifiká, spomenuté v predošlom úseku, a z toho vyplývajúce obmedzenia, celý projekt na rekonštrukciu prehliadkovej trasy Ochtinskej aragonitovej jaskyne je koncipovaný tak, aby si podľa neho mohol vykonávateľ stavebných prác rozvrhnúť tieto práce na úseky, pričom po odovzdaní určitého úseku tento opustí a po jeho uprataní a vyčistení zahájí práce na novom úseku. Veľkosť úsekov, ako aj postup sa ponechá na vykonávateľovi prác.

Tieto práce navrhujem realizovať postupne, ale v troch celkoch, a to:

- 1) Oblasť od Prieptárovej chodby, cez Mramorovu sieň a Hlavnú chodbu po koniec Vstupnej siene (rázcestie do Čertovej chodby), teda úseky zábradlí č. 3 až 10 vrátane výmeny ochranného pletiva v Oválnej chodbe.
- 2) Oblasť od Hlbokého domu, cez Ježkovitú chodbu, do Siene mliečnej cesty, do Čarovnej chodby až do Vstupnej siene (vrátane), teda úseky zábradlí č. 11 až 17 a zábradlí č. 1 až 2 vo Vstupnej sieni, vrátane výmeny ochranného pletiva v Čarovnej chodbe.
- 3) Oblasť vstupnej chodby (umelý tunel).

Účelné bude postupovať od konca prehliadkovej trasy jaskyne, aby sa tieto po vykonaní stavebných prác ďalej neznečisťovali stavebnou činnosťou, uzavreli by sa pre pohyb pracovníkov a len boli priebežne kontrolované správcom jaskyne.

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 ocelových 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

Vstup do jaskyne zo vstupného objektu zabezpečuje prístupová chodba – umelý tunel, ktorý je zábradlím rozdelený na dve polovice. Jedná strana slúži na vstup a druhá na výstup z jaskyne. Pre vstup slúži 104 schodov, s dĺžkou zábradlia je 53 m.

Prehliadková trasa začína vo Vstupnej sieni, kde boli vymedzené 2 úseky zábradlí, ktoré sú viac menej horizontálne. Prehliadková trasa ďalej pokračuje cez Hlavnú chodbu do Mramorovej siene, kde boli vymedzené 3 úseky (zábradlia č. 3 až 5 – nové), pričom tu dôjde k výmene jedného stĺpika osvetlenia. Trasa ďalej pokračuje do Hviezdnej siene a Ježkovitej chodby, kde bolo vymedzených 7 úsekov (zábradlia č. 6 až 12) a plánovaná je výmena 2 stĺpikov vypínačov a 1 stĺpu elektrického osvetlenia. Prehliadková trasa ďalej pokračuje Oválnou chodbou do Hlbokého domu, kde boli vymedzené 3 úseky zábradlia č. 13 až 15. Mimo toho bude vymenený 1 stĺpik elektrického vypínača a 2 stĺpy elektrického osvetlenia. Mimo toho je potrebné vymeniť jednu ochrannú sieť aragonitovej výzdoby. Ďalej trasa prechádza cez Sieň mliečnej cesty do Čarovnej chodby. Tu majú byť vymenené zábradlia č. 16 a 17. Mimo toho je potrebné vymeniť jednu ochrannú sieť aragonitovej výzdoby.

Zábradlie - madlá, výplň aj stĺpiky, sú zhotovené z oceľových rúrok prierezu 40 mm, opatrených syntetickým náterom zelenej farby. Stojky zábradlia sú kotvené buď do povrchu chodníka, resp. do vyvýšeného betónového soklíka (hrúbka 10 cm), schodišťových stupňov, alebo mimo chodníka do štrkového, alebo skalnatého podkladu. 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 diery po odpílených starých stojkách, tieto bude treba opraviť, ale čo je dôležité, odvrátať 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. Ak by bol suťový podklad štrkovitý, alebo aj s prímiesou nánosov, materiál v mieste stĺpika vybrať a previesť základík cca 200 x 200 x 300 mm, ktorý sa potom zamaskuje suťou, alebo štrkom jaskyne. Na miestach s veľkými suťovými kameňmi zredukovať betón len na také množstvo, aby obalil kamennú suť. ak sú tam veľké kamene, a takisto ho po osadení stĺpika zamaskovať suťou. Množstvo stĺpikov, takto osadzovaných do problematického podkladu v jaskyni po celej dĺžke prehliadkovej trasy je cca 7,5 % z celkového počtu. Stĺpiky na ostatných miestach osadzovať štandardným spôsobom, to znamená, že do vyvítanej 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, stredné priečky prípadne.

B) NOVÝ STAV

Oprava prehliadkového chodníka v sebe zahŕňa kompletnú výmenu jestvujúcich oceľových konštrukcií zábradlí. Všetky prvky zábradlia prehliadkového chodníka budú vyhotovené z matnej nerezovej ocele - materiál podľa STN 17 241 pričom koncepcia riešenia pozostáva z dvoch základných konštrukčných systémov: A 1 - Zábradlie je tvorené stĺpikmi, horným madlom a výplňou, ktorú tvoria 1, alebo dve vodorovné trubky. Horné madlo a stĺpik

tvorí trubka o 40,0/3,00 mm výplň je z jednej, resp. dvoch trubiek o 28,00/2,00 mm, fixovaná na stĺpik cez zvar. Madlo je vychýlené nad os výplne cez ohnutý trň. Na úzkych miestach (napr. v mieste stúpajúceho schodišťa), aby sa zbytočne nezužoval priechodový profil pre návštevníkov, bude zábradlie s rovným trňom.

Tento typ zábradlia je použitý na všetkých úsekoch prehliadkovej trasy.

Ďalej budú vymenené 2 stĺpiky pre elektroinštaláciu a 6 stĺpov pre elektrické osvetlenie. Mimo toho budú umiestnené dve ochranné siete aragonitovej výzdoby. Ochranné siete musia kopírovať existujúci tvar a polohu tak, aby chránili aragonitovú výzdobu.

Taktiež bude vymenené zábradlie v umelom vchode na dĺžke 53 m, s prevýšením 19 m.

2.2 Projekt nerieši technické ani výrobné zariadenia.

2.3 Riešenie dopravy, napojenie na dopravný systém.

Areál Ochtinskej aragonitovej jaskyne je prístupný zo štátnej cesty II/526 vedúcej zo Štítnika do Jelšavy, prostredníctvom účelovej komunikácie. Vstup do jaskyne je cez vstupný murovaný objekt, následne cez úpadnú umelú chodbu opatrenú schodiskom (104 schodov). Schodisko je uprostred rozdelené na dve sekcie (vstupná a výstupná) oceľovým zábradlím.

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 prevádzaní stavby vzniknú nasledovné stavebné odpady:

Číslo skupiny a podskupiny	Názov skupiny, podskupiny	
Kategória 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, výbušnínach 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 protikorózneho ochrany podzemných a nadzemných konštrukcií

Je zabezpečené použitím antikorózneho 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 - vyvrtanie, 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 vlastného zdroja.

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 Ochtinskej aragonitovej 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: Ochtinská aragonitová jaskyňa

Hlavný systém: Rekonštrukcia prehliadkového chodníka v Ochtinskej aragonitovej 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. pohybov 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 Ochtinskej aragonitovej 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 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

	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 v Ochtinskej aragonitovej jaskyni 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