

ZMLUVA O DIELO

uzavretá podľa ust. § 536 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník
v znení neskorších predpisov

medzi

Objednávateľom:

Názov: **Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky**
Sídlo: Tajovského 28 B, 974 01 Banská Bystrica
IČO: 17 058 520
DIČ: 2021526188
IČ DPH: SK2021526188
Bankové spojenie: Štátna pokladnica
Číslo účtu: 7000381351/8180
Zastúpený: Ing. Milan Boroš, riaditeľ ŠOP SR

(ďalej len „objednávateľ“)

a

Zhotoviteľom:

Názov: **BBF elektro, s.r.o.**
Sídlo: Radlinského 17/B, 052 01 Spišská Nová Ves
IČO: 36 177 245
DIČ: 2020033070
IČ DPH: SK2020033070
Zapísaný: Obchodný register OS Košice I., oddiel: Sro, vložka č.: 9699/V
Bankové spojenie: Tatra banka, a.s.
Číslo účtu: 2629840065/1100
Zastúpený: Ing. Peter Novotný, konateľ

(ďalej len „zhotoviteľ“)

Článok I.
Predmet zmluvy

1. Predmetom tejto zmluvy je záväzok zhotoviteľa vykonať dielo: **Vypracovanie projektu „Rekonštrukcia elektroinštalácie v Belianskej jaskyni“**, pre objednávateľa na základe vypracovanej cenovej ponuky, ktorá bola vybraná objednávateľom vo verejnom obstarávaní, a to v rozsahu a za podmienok dojednaných v tejto zmluve a záväzok objednávateľa zaplatiť za riadne a včas vykonané dielo zhotoviteľovi odmenu.
2. Zhotoviteľ sa zaväzuje dielo uvedené v ods. 1 tohto článku vykonať podľa:



- technickej špecifikácie, ktorá tvorí obsah prílohy č. 1 tejto zmluvy - Požiadavky verejného obstarávateľa na projektovú dokumentáciu,

- ostatnej dokumentácie poskytnutej v rámci verejného obstarávania, zahrňujúcej najmä svetelno-technickú štúdiu s jej prílohami,

za cenu podľa elektronickej aukcie zo dňa 23/01/2013.

3. Vyššie uvedené dokumenty "Príloha č.1" a „Svetelno-technická štúdia“ sú neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy. V prípade akéhokoľvek rozporu medzi ustanoveniami jednotlivých dokumentov, majú ustanovenia prílohy č. 1 prednosť voči ustanoveniam tejto zmluvy a cenovej ponuky. Ustanovenia zmluvy majú prednosť pred ustanoveniami cenovej ponuky, okrem prípadov, v ktorých je to vyslovene stanovené alebo ak to z povahy a účelu veci vyplýva inak.
4. Zhotoviteľ je povinný odovzdať dielo objednávateľovi v nasledovnej štruktúre:
 - kompletná projektová dokumentácia v zmysle príslušných zákonných noriem pre Odsúhlasenie Obvodným banským úradom a súčasne vhodná pre realizáciu diela,
 - kompletný rozpočet nákladov stavby,
 - výkaz výmer.
5. Zhotoviteľ je povinný odovzdať dielo v analógovej (tlačovej) aj digitálnej forme. Digitálne výstupy budú v nasledovných formátoch: textová časť výstup z textového prípadne tabuľkového editora, výkresová časť v štandardnom CAD formáte v súradniciach JTSK, rozpočet vo formáte tabuľkového kalkulátora (napr. MS Excel), výkaz výmer vo formáte tabuľkového kalkulátora (napr. MS Excel). Dielo bude odovzdané na neprepisovateľnom médiu.
6. Zhotoviteľ je povinný rešpektovať požiadavky prevádzky Belianskej jaskyne týkajúce sa prevádzkových funkcií elektroinštalácie, a to najmä umiestnenie ovládačov, zásuviek a iných prvkov a funkcií využívaných prevádzkou. Kontaktnou osobou prevádzky Belianskej jaskyne je pracovník prevádzky Belianskej jaskyne Milan Vojtašák.
7. Zhotoviteľ je povinný rešpektovať požiadavky ochrany jaskyne, východiská a závery Svetelno-technickej štúdie, ktorá tvorila súčasť podkladov elektronického verejného obstarávania. Kontaktnou osobou pre tieto požiadavky je pracovník Odboru výskumu a ochrany jaskýň a vedúci nasvetľovacieho tímu Pavol Staník.

Článok II.

Miesto, čas vykonania diela a odovzdania diela

1. Zhotoviteľ berie na vedomie a uznáva, že čas odovzdania diela uvedeného v čl. 1 tejto zmluvy je podstatnou okolnosťou uzavretia tejto zmluvy, a preto sa zhotoviteľ zaväzuje dielo vykonať a odovzdať v nasledovných termínoch:
 - a) Projektová fáza: bude ukončená vypracovaním projektu najneskôr do 25.02.2013, a to za predpokladu, že objednávateľ umožní zhotoviteľovi prehliadku Belianskej jaskyne za účasti zodpovedného pracovníka objednávateľa v trvaní jedného dňa a odovzdá zhotoviteľovi podklady uvedené v prílohe č. 1 do 31.01.2013.

Menovite sa jedná o tieto podklady:



- mapové podklady jaskyne v CAD programe,
 - mapy pôvodnej elektroinštalácie,
 - svetelno-technické štúdie (text, mapa, tabuľka),
 - počet, typy, uhly svietidiel,
 - celkový odhadovaný príkon jaskyne pre novú inštaláciu (vypočítaný z nasvetľovacích štúdií),
 - základné dĺžky prívodných káblov,
 - základné údaje k demontáži starej elektroinštalácie (dĺžky káblov pre odstránenie, rozbitie betónu,
 - uloženie v chráničkách apod),
 - základné údaje k montáži novej elektroinštalácie (úseky pre uloženie do chráničiek, prechody cez chodníky
- b) Fáza schválenia projektu: jej výsledkom bude vyjadrenie zo strany Obvodného banského úradu v Spišskej Novej Vsi. Prebehne po odovzdaní projektovej dokumentácie.
2. Termíny vykonania diela podľa ods. 1 tohto článku zmluvy sú záväzné. Predĺžiť ich možno len na základe dohody zmluvných strán.
 3. Dielo sa považuje za vykonané až jeho riadnym ukončením a odovzdaním. Za riadne ukončenie diela sa považuje vzájomné odsúhlasenie riadneho ukončenia zmluvnými stranami, k čomu dôjde za predpokladu úplného splnenia povinností zhotoviteľa podľa zmluvy, jej príloh a požiadaviek vyplývajúcich pre danú fázu. Odovzdaním diela podľa tohto odseku zmluvy nie je dotknutá povinnosť zhotoviteľa vykonať autorský dozor, prípadne povinnosť odstrániť prípadné nedostatky projektu.
 4. Zhotoviteľ je povinný na účely odovzdania diela vypracovať preberací protokol a predložiť ho objednávateľovi na podpis najneskôr v termíne dohodnutom v článku II. ods. 1 tejto zmluvy.
 5. Zhotoviteľ sa zaväzuje odovzdať pre objednávateľa dielo v mieste plnenia, ktorým je

Článok III.

Cena diela a platobné podmienky

1. Cena za dielo uvedené v článku 1 tejto zmluvy je stanovená dohodou zmluvných strán podľa ceny vyplývajúcej z elektronickej aukcie zo dňa 23.01.2013, a to v celkovej výške 1.590,- EUR bez DPH (slovom jedentisícpäťstodeväťdesiat eur).
2. Cena za dielo dohodnutá v článku III. ods.1 tejto zmluvy je konečná a zahŕňa všetky náklady zhotoviteľa na riadne vykonanie diela, vrátane všetkých prác, súčastí, materiálov, odmien a nákladov za celý čas vykonávania diela, najmä, ale nielen zhotovenia a výroby častí diela, vrátane výdavkov osôb podieľajúcich sa na realizácii diela, vrátane technickej dokumentácie, a vrátane všetkých a akýchkoľvek autorských licencií na užívanie diela uvedené v článku 1 tejto zmluvy.



3. Za riadne ukončené a odovzdané dielo vystaví zhotoviteľ objednávateľovi faktúru s lehotou splatnosti 60 dní odo dňa jej doručenia objednávateľovi. Zhotoviteľ je povinný vystaviť faktúru v štyroch origináloch do 7 dní odo dňa podpísania protokolu o vykonanom a odovzdanom diele. Objednávateľ je povinný uhradiť faktúru bankovým prevodom na účet zhotoviteľa uvedený v záhlaví zmluvy.
4. Objednávateľ neposkytne zhotoviteľovi žiadne zálohové platby ani preddavky na vykonanie diela.
5. Faktúra musí obsahovať tieto náležitosti:
 - označenie faktúra a jej číslo,
 - číslo a názov zmluvy o dielo,
 - označenie zmluvných strán, obchodné meno, adresu, sídlo, IČO, DIČ, IČ DPH,
 - označenie peňažného ústavu a číslo účtu zhotoviteľa,
 - označenie osoby, ktorá faktúru vystavila,
 - deň vystavenia a splatnosti faktúry,
 - názov diela,
 - pečiatka a podpis zodpovedného zástupcu zhotoviteľa,
 - u faktúr s uplatnením DPH hodnotu DPH v % a v EUR,
 - fakturovanú sumu v EUR,
 - u faktúr s uplatnením DPH hodnotu DPH v % a výšku v EUR.
6. V prípade, že faktúra nebude obsahovať náležitosti uvedené v tejto zmluve, je objednávateľ oprávnený vrátiť ju zhotoviteľovi na doplnenie, v takomto prípade sa zastaví plynutie lehoty splatnosti a nová lehota splatnosti začne plynúť dorúčením opravenej faktúry objednávateľovi.

Článok IV.

Spôsob vykonávania diela

1. Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonať dielo riadne a včas, vo svojom mene, na svoju zodpovednosť, podľa pokynov objednávateľa, v dohodnutej lehote, s odbornou starostlivosťou a v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi SR a technickými normami.
2. Zhotoviteľ je povinný strpieť výkon kontroly vykonávania diela oprávnenými osobami objednávateľa.
3. V preberacom protokole o odovzdaní diela zmluvné strany uvedú všetky vady, ktoré má dielo v čase jeho odovzdania objednávateľovi. Ak má dielo vady, v preberacom protokole zmluvné strany dohodnú lehotu na odstránenie týchto väd. Zhotoviteľ je povinný odstrániť vady v takto dohodnutej lehote. Po odstránení väd zmluvné strany spíšu druhý preberací protokol, ktorým dôjde k odovzdaniu diela, ak toto nemá v čase jeho preberania vady, ktoré by bránili jeho riadnemu užívaniu.
4. Zhotoviteľ je povinný bez meškania a písomne informovať objednávateľa o vzniku akejkoľvek udalosti, ktorá bráni alebo sťažuje vykonanie diela.
5. Zmluvné strany sa dohodli, že nebezpečenstvo škody na zhotovovanej veci znáša až do jeho odovzdania objednávateľovi zhotoviteľ.



6. V prípade, ak sú zo strany orgánov verejnej moci s pôsobnosťou pri posudzovaní diela, vznesené pripomienky, požiadavky, výzvy alebo uložené iné povinnosti týkajúce sa zhotovenia diela, alebo ak dielo obsahuje iné nesprávnosti, zhotoviteľ je povinný riadiť sa pokynmi orgánov verejnej moci a zapracovať tieto pripomienky do diela bezodkladne tak, aby jeho výsledkom bolo schválenie diela zo strany orgánov verejnej moci bez výhrad.
7. Zmluvné strany týmto vyhlasujú, že informácie poskytnuté počas plnenia tejto zmluvy sa budú považovať za dôverné a za súčasť obchodného tajomstva druhej strany. Zmluvné strany sú povinné držať tieto informácie v tajnosti a neprezradiť ich tretej strane bez písomného súhlasu druhej strany.
8. Zhotoviteľ prehlasuje, že má uzavreté platné poistenie zodpovednosti za škodu spôsobenú výkonom činnosti.
9. Zhotoviteľ sa zaväzuje v rámci realizácie projektu poskytovať aj svoju súčinnosť pri prípadných odchýlkach od projektu, poskytovanie vysvetlení projektovej dokumentácie pre ocenenie objednávateľom, poskytovanie vysvetlení potrebných pre vypracovanie výrobnéj (dielenskej) dokumentácie, poskytovanie vysvetlení projektovej dokumentácie potrebných na plynulosť výstavby, posudzovanie návrhov objednávateľa na zmeny a odchýlky od projektovej dokumentácie, vyjadrenie k požiadavkám objednávateľa na množstvové a kvalitatívne zmeny výrobkov a výkonov od schválenej projektovej dokumentácii.

Článok V.

Zodpovednosť za vady a záruka

1. Vadou diela sa rozumie odchýlka v kvalite, rozsahu a parametroch diela, stanovených v tejto zmluve, technických normách a právnych predpisoch, prípadne stanovených dodatkami k tejto zmluve.
2. Zhotoviteľ zodpovedá za to, že dielo je zhotovené podľa podmienok dohodnutých v tejto zmluve a v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, a že po dobu 24 mesiacov (záručná doba) bude mať vlastnosti dojednané v tejto zmluve. V prípade väd spísaných v preberacom protokole pri odovzdaní celého diela, začína záručná doba na celé dielo plynúť dňom prevzatia diela bez väd.
3. Zhotoviteľ zodpovedá za vady, ktoré má dielo v čase jeho odovzdania objednávateľovi až do skončenia záručnej doby uvedenej v ods.2 tohto článku tejto zmluvy.
4. Zhotoviteľ je povinný reklamované vady diela odstrániť bezplatne a bez zbytočného odkladu, najneskôr však v lehote do 5 dní od uplatnenia reklamácie.



5. Zhotoviteľ sa zaväzuje, že v každom konkrétnom prípade riadne reklamovanú vadu odstráni spôsobom a v termíne dohodnutom v tejto zmluve, ak sa s objednávateľom písomne nedohodnú inak.
6. V prípade, že zhotoviteľ oznámené (reklamované) vady neodstráni v lehote dohodnutej v tejto zmluve alebo dohodnutej písomne s objednávateľom odlišne od tejto zmluvy, napriek tomu, že ich uznal a objednávateľ vytvoril podmienky na ich odstránenie, má objednávateľ právo dať vady odstrániť tretej osobe na náklady zhotoviteľa.

Článok VI. Doručovanie

1. Všetky písomnosti týkajúce sa právnych vzťahov založených medzi účastníkmi touto zmluvou sa doručujú:
 - a) poštou,
 - b) treťou osobou oprávnenou doručovať zásielky,
 - c) osobne.
2. Písomnosti týkajúce sa právnych vzťahov založených medzi účastníkmi touto zmluvou sa doručujú doporučené na adresu účastníka uvedenú v tejto zmluve. Každý účastník je povinný oznámiť druhému účastníkovi každú zmenu svojho sídla podľa zásad uvedených v tomto článku do troch dní odo dňa zmeny sídla.
3. Ak účastník neprevezme písomnosť na adrese uvedenej v tejto zmluve, považuje sa písomnosť po troch dňoch od jej vrátenia odosielateľovi za doručenie a to aj vtedy, ak sa adresát o tom nedozvie. Všetky právne účinky doručovaných písomností nastanú v tomto prípade dňom, ktorým sa písomnosť považuje za doručenie.
4. Ak účastník neprevezme písomnosť na adrese uvedenej v tejto zmluve, je odosielateľ povinný opakovane doručiť písomnosť na adresu účastníka zapísanú v obchodnom registri alebo inom registri. Pri takomto doručení platí v celom rozsahu bod 3. tohto článku.

Článok VII. Záverečné ustanovenia

1. Táto zmluva sa vyhotovuje písomne. Akékoľvek zmeny alebo doplnky k nej je možné robiť len formou písomných dodatkov podpísaných oboma zmluvnými stranami.
2. Akékoľvek spory vyplývajúce z tejto zmluvy alebo z právnych vzťahov vzniknutých na základe tejto zmluvy, budú zmluvné strany riešiť predovšetkým vzájomnou dohodou. V prípade ak k vyriešeniu sporu nedôjde vzájomnou dohodou, je ktorákoľvek zo zmluvných strán oprávnená podať návrh na príslušný súd Slovenskej republiky na vyriešenie vzniknutého sporu.
3. Zmluvné strany sa dohodli, že záväzkové vzťahy založené touto dohodou, ako aj záväzkové vzťahy touto dohodou výslovne neupravené sa budú riadiť príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka Slovenskej republiky a ostatnými všeobecne záväznými právnymi predpismi Slovenskej republiky, bez použitia kolíznych noriem.



4. Zmluva je vyhotovená v štyroch rovnopisoch v slovenskom jazyku, z ktorých objednávateľ obdrží 3 originály a zhotoviteľ 1 originál.
5. Zmluvné strany týmto vyhlasujú, že túto zmluvu si prečítali, jej obsahu porozumeli a zmluva zodpovedá ich skutočnej, slobodnej a vážnej vôli, uzatvárajú ju dobrovoľne a na znak súhlasu s jej obsahom ju podpisujú.
6. Táto zmluva nadobúda platnosť dňom jej podpisu obidvomi zmluvnými stranami a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia v "Celkovom zozname zmlúv jednotlivých ministerstiev a verejných inštitúcií" (<http://zmluvy.gov.sk/>).

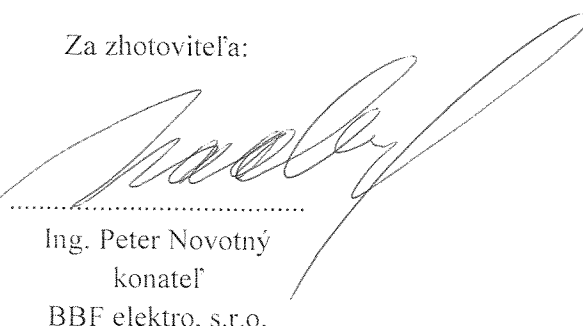
V Banskej Bystrici dňa 19.2.2013

V Spišskej Novej Vsi dňa 1.2.2013

Za objednávateľa:

Za zhotoviteľa:


.....
Ing. Milan Boroš
riaditeľ ŠOP SR


.....
Ing. Peter Novotný
konateľ

ŠTÁTNÁ OCHRANA PRÍRODY
Slovenskej republiky
Talovského 28B
974 01 BANSKÁ BYSTRICA
IČO: 17058520 DIČ: SK2020033070

BBF elektro, s.r.o.
BBF elektro s.r.o.
Talovského 17/B
052 01 Spišská Nová Ves
IČO: 56 177 245, DIČ: 2020033070
IČ DPH: SK2020033070

Príloha:

- Príloha č. 1 - - Požiadavky verejného obstarávateľa na projektovú dokumentáciu
- Svetelno-technická štúdia

Príloha č. 1- Požiadavky verejného obstarávateľa na projektovú dokumentáciu

Belianska jaskyňa - základné údaje:

Jaskyňa	Prehliadková trasa (m)	Rozvádzače – terajší stav (ks)	Počet nových svietidiel (cca)	Predpokladaný príkon
Belianska jaskyňa	1370	5	790	4,2 kW

ELEKTROINŠTALÁCIA - požiadavky

- nový prívodný kábel do jaskyne a medzi rozvádzačmi
- nové základné rozvody k svietidlám
- rozdelenie na terajšie úseky osvetlenia v rámci jaskyne zostane zachované
- podrobnejšie scény na vybraných miestach jaskyne - v jaskyni 3 stanovištia rozdelené na scény, z toho 1 scéna programovateľná (zladenie svetla s hudbou, plynulé prechody, stmavovanie, rozsvecovanie) v 3 variantoch
- ovládanie osvetlenia tlačidlovými spínačmi
- ovládanie osvetlenia diaľkovým ovládačom len v priestoroch v blízkosti tlačidiel (do cca 10m) a v priestoroch stanovišť so scénami
- ukladanie káblov do chráničiek, kde je to možné, nenarušovať výzdobu jaskyne
- maskovanie káblov
- uzemnenie
- nový zásuvkový obvod
- nový signalizačný kábel do budovy
- nové rozvádzače
- nové káble s chráničkou pre ozvučenie
- nové káble s chráničkou pre komunikáciu
- prázdna chránička pre slaboprúd (dáta, optický kábel)
- záložné zdroje
 - okamžitá záloha pre prehliadkovú trasu (napr. UPS v rozvádzači)
 - celková záloha pre celú elektroinštaláciu jaskyne (polo-/plno-automatický agregát mimo jaskyne) pre neprerušenú prevádzku celý deň (8 hodín)
 - pre prevádzku – súčasti pre nepretržité fungovanie jaskyne – pokladňa, PC, toalety, technické zariadenia apod.
- prepäťová a protiblesková ochrana systému
- demontáž starých káblov a vedení (betón)
- demontáž a likvidácia starých rozvodných skríň
- montážne a demontážne práce s podielom výškových prác (cca 15 %)

OSVETLENIE požiadavky

Špecifikácia svietidiel a svetelného systému:

- LED svietidlá s napájaním 15V DC ... 35V DC, svetelný zdroj z vysokosvietivých LED diód, možnosť stmavovania
- možnosť programovania scén (dátové prepojenie) - adresovanie jednotlivých svietidiel pre tvorbu scén bez zmeny inštalácie – individuálne ovládanie svietidiel
- príkon 12W so svetelným výkonom min. 1200 Lm
- príkon 3W so svetelným výkonom min. 250 Lm

- príkon 1.5 W so svetelným výkonom min. 120 Lm
- príkon cca 1W – lištovitý tvar
- farba svetla biela s teplotami 6300 K, 4200 K a 3000 K
- uhly svietenia: 10°, 30°, 40°, elipsa 10x45°
- antikorózna úprava na min. 5 rokov
- ochrana proti vlhkosti IP68 (okrem líšt)
- montážne konzoly k svietidlám pre rozsah 180°/360° (otáčanie v dvoch navzájom kolmých osiach) – 30 % svietidiel
- krytky na svietidlá pre dodatočné obmedzenie svetelného toku (okrem líšt) – 10% svietidiel
- kontrolná jednotka pre ovládanie svietidiel s 8 kanálmi s max. 5 svietidlami na 1 kanál
- napájanie 15VDC ...35VDC, IP 67
- mechanické aj diaľkové ovládanie
- ochrana proti korózii min. 5 rokov
- usmerňovač AC24V/DC33V, IP 67
- diaľkové ovládania apod.
- ďalšie komponenty potrebné pre požadovanú funkčnosť inštalácie

Obstarávateľ dodá nasledovné podklady:

- mapové podklady jaskyne v CAD programe
- mapy pôvodnej elektroinštalácie
- svetelno-technické štúdie (text, mapa, tabuľka)
- počet, typy, uhly svietidiel
- celkový odhadovaný príkon jaskyne pre novú inštaláciu (vypočítaný z nasvetľovacích štúdií)
- základné dĺžky prívodných káblov
- základné údaje k demontáži starej elektroinštalácie (dĺžky káblov pre odstránenie, rozbitie betónu, uloženie v chráničkách apod)
- základné údaje k montáži novej elektroinštalácie (úseky pre uloženie do chráničiek, prechody cez chodníky)

Do projektu musí byť zapracované aj súčasné telekomunikačné spojenie s podzemím, súčasné ozvučovacie zariadenia jaskýň, ochrana proti prepätiam, optické signalizačné zariadenia vo vstupnom objekte o zapnutých úsekoch osvetlenia v jaskyni.

SVETELNO-TECHNICKÁ ŠTÚDIA
BELIANSKA JASKYŇA

TECHNICKÁ SPRÁVA

Dátum vyhotovenia: 31.12.2012

Miesto vyhotovenia: Liptovský Mikuláš

Vyhotovil: ŠOP SR, Správa slovenských jaskýň, odbory: OVOJ, OBTRJ, OPJOČ

Spracoval: Ing. Peter Gažík

Obsah

1. Úvod	3
2. Svetelno-technická koncepcia	3
3. Svetelná technika	4
4 . Metodika a výsledky svietenia.....	4
Tab. č. 1: Rozpis svietidiel podľa druhov	5
Tab. č. 2: Podrobná tabuľka svetelnej štúdie	6

1. Úvod

Vyhotovenie svetelno-technickej štúdie Belianskej jaskyne vyplýva z procesu prípravy projektu štrukturálnych fondov EÚ – Realizácia programov záchrany a starostlivosti pre vybrané jaskyne. V rámci prípravy tohto projektu je potrebné vypracovať a schváliť programy záchrany resp. programy starostlivosti pre jaskyne. Ako technický podklad k týmto programom sú v prípade plánovaných investičných akcií potrebné projekty rekonštrukcie elektroinštalácie. Ich nedielnou súčasťou a podkladom sú svetelno-technické štúdie vypracované nanovo s použitím najmodernejších osvetľovacích telies a výhľadom pre použitie čo najmodernejšej a najspoľahlivejšej techniky ovládania.

2. Svetelno-technická koncepcia

Základným zámerom pre spracovanie svetelno-technických štúdií bola myšlienka realizovať nové nasvietenie jaskýň tak, aby sa návštevníkom poskytol čo najlepší vizuálny efekt z jaskynného prostredia. Tento princíp bol kombinovaný so základnými potrebami prevádzky a bezpečnosti návštevníkov v podzemí. Výsledkom uvedeného prístupu sú v zásade tri druhy osvetlenia: základné osvetlenie prehliadkovej trasy, základné osvetlenie priestorov popri prehliadkovej trase a delené osvetlenie vybraných priestorov na viacero scén.

Úseky osvetlenia jaskýň, ktoré sa v súčasnosti používajú zostávajú v tejto koncepcii nezmenené, pridáva sa k nim len tretí spomenutý druh osvetlenia a osobitne oddelené osvetlenie prehliadkovej trasy.

Základné osvetlenie prehliadkovej trasy bolo väčšinou robené z najmenších svietidiel, ktoré budú zapojené samostatnými okruhmi, aby zdroj svetla mohol byť okamžite zálohovaný (napr. UPS apod.).

Základné osvetlenie priestorov popri prehliadkovej trase je navrhované v úsekoch, kde návštevníci len prechádzajú a nemajú zastávku pre výklad. V určitých prípadoch sa tento druh osvetlenia môže prelínať s osvetlením prehliadkovej trasy.

Delené osvetlenie vybraných priestorov jaskyne na scény je navrhované v miestach, kde návštevníci dostávajú výklad a teda majú čas na lepšiu prehliadku tvarov podzemia. Tieto uvážlivo vybrané miesta sú priestorom, kde sprievodca (prednostne) diaľkovým ovládaním (prípadne aj tlačítkami) môže svoj výklad zladať s nasvecovaním jednotlivých scén. Jednoduchým spôsobom je tak možné dosiahnuť omnoho lepší dojem a vizuálny efekt z prehliadky jaskyne.

Základné východiská k **filozofii nasvietenia** jaskýň spočívajú z technického hľadiska v použití bieleho svetla. Variácie pripúšťame v teplote chromatickosti vyjadrenej v Kelvinoch. Iné farby svetla v rámci svetelného spektra nepodporujeme, ako je to zvykom v niektorých odlišných častiach sveta – najmä v ázijských krajinách. Cieľom je vystihnúť prírodných hodnôt jaskyne a podpora prirodzených odtieňov sfarbenia priestorov s možnosťou zvýraznenia alebo potlačenia farebnosti v rámci hodnôt farebnej teploty zdroja svetla v pásme viditeľného bieleho svetla.

Primárny vizuálny dojem spočíva na kvalitnom základnom nasvietení celej prehliadkovej trasy s využívaním bočných svetiel aj protisvetiel inštalovaných tak, aby neoslňovali návštevníkov. V rámci svetelných efektov bola preferencia daná na striedanie osvetlenia viacerých čiastkových scén vo vhodných priestoroch jaskyne – menovite pri zastávkach v prehliadke, kde sa poskytuje návštevníkom výklad. Jednotlivé scény bude možné samostatne zapínať a vypínať aj s možnosťou ponechania svietenia všetkých scén súčasne. Najnovšia technika, ktorá je k dispozícii pre

nasvetľovanie jaskýň umožňuje navyše spojené inštalácie svetelných a zvukových zdrojov aj s možnosťou programovania svetelných scén v súlade so zvukovou stopou. Táto možnosť dáva ďalšiu dimenziu do celého procesu prezentácie jaskynných krás verejnosti. Uvedený potenciál je možné využiť pri špeciálnych príležitostiach a rôznych alternatívnych formách prehliadky jaskýň.

3. Svetelná technika

Výber vhodných svietidiel pre nasvetľovanie jaskýň mal viac fáz. Z hľadiska výberu zdroja svetla sa zhodnocovali súčasné svietidlá, prípadne vylepšené o možnosť použitia LED technológie, indukčné svietidlá a nové LED svietidlá. Porovnávali sa parametre ako svietivosť v lumenoch na Watt, index farebného podania, konštrukcia, odolnosť voči vlhkosti, spotreba apod. Svietidlá sa porovnávali aj priamym svietením v jaskynných priestoroch v dvoch prezentáciách. Stanovená komisia potom odporučila pre svetelno-technické štúdie použiť LED svietidlá. Uvedené svietidlá sa vyznačujú malými rozmermi, napájaním na 24V, oddelením svietiacej jednotky od napájacieho transformátora, možnosťou adresovania a prenosu dátového signálu a samozrejme nízkou spotrebou. Vyrábajú sa v dvoch veľkostiach, troch príkonoch, viacerých uhloch svietenia a viacerých farebných teplotách v rámci bieleho svetla. Väčšie svietidlo má príkon 12W a menšie 3W a 1,5W. Bežné farebné teploty bieleho svetla sú 6300, 4200 a 3000 K. Uhly svietenia sú 10°, 30°, 40° a elipsovité 10°-45°. Osobitné svietidlá predstavujú lineárne lišty vhodné napr. na lineárne technické prvky v jaskyniach (ako napr. zábradlie). Uvedené vlastnosti svietidiel je možné ľubovoľne kombinovať, čím je možné dosiahnuť čo najpresnejšie vystihnutie autorského zámeru pri nasvetlení jednotlivých scén. Osvetlenie umelých prerážok v jaskyni môže byť realizované odlišnými typmi svietidiel hodiacich sa do existujúcich výklenkov v týchto prerážkach.

4 . Metodika a výsledky svietenia

Pracovný tím zostavený z pracovníkov ŠOP SR – Správy slovenských jaskýň pracoval v zložení: Pavol Staník – vedúci tímu, fotograf; Igor Balciar – nasvetľovač; Mgr. Matúš Peško – nasvetľovač; Tibor Oško – elektrikár; Milan Vojtaššák – zástupca prevádzky jaskyne.

Pracovný tím pôsobil v jaskyni počas viacerých fáz. Práce prebiehali prevažne mimo hlavnej prevádzky jaskyne. Jednotlivé chodby a scény sa postupne nasvetľovali svietidlami z reprezentatívnej vzorky. Do mapy jaskyne sa zaznačilo miesto inštalácie, číslo a smer svietidla s vertikálnym uhlom a do priloženej tabuľky sa k číslu pripísali ostatné technické parametre vrátane dĺžky prípojného kábla k hlavnému silovému káblu, čísla svetelného okruhu a prípadne aj čísla svetelnej scény.

Celkové údaje:

Navrhovaná inštalácia pozostáva zo 783 ks svietidiel, v čom je zahrnutá aj rezerva. Väčších svietidiel s príkonom 12W je 233ks, 3W je 202 ks, 1.5W je 38 ks, lišt je 80ks a svietidiel do prerážok je 230 ks.

Celkový príkon jaskyne pre svietidlá predstavuje 4.3 kW.

Vzhľadom k výrazne zníženej spotrebe navrhujeme **zálohovať** osobitne svietidlá na prehliadkovej trase a osobitne zostávajúce svietidlá v celej jaskyni. Systém by tak umožňoval súvislú prevádzku bez ovplyvnenia výpadkami prúdu a následného vracania vstupného.

Tab. č. 1: Rozpis svietidiel podľa druhov

Typ	Uhol (N, M, W, E)	Farebná teplota (K)	Počet (ks)
V	N	6300	14
V	M	6300	52
V	W	6300	29
V	EH	6300	9
V	EV	6300	10
V	N	4200	14
V	M	4200	33
V	W	4200	47
V	EH	4200	9
V	EV	4200	5
V	N	3000	1
V	M	3000	2
V	W	3000	8
V	EH	3000	0
V	EV	3000	0
Spolu "V"			233
M1	N	6300	6
M1	M	6300	23
M1	W	6300	16
M1	EH	6300	4
M1	EV	6300	3
M1	N	4200	4
M1	M	4200	73
M1	W	4200	60
M1	EH	4200	2
M1	EV	4200	5
M1	N	3000	2
M1	M	3000	4
M1	W	3000	0
M1	EH	3000	0
M1	EV	3000	0
Spolu "M1"			202
M2	N	6300	0
M2	M	6300	0
M2	W	6300	4
M2	EH	6300	2
M2	EV	6300	0
M2	N	4200	2
M2	M	4200	9
M2	W	4200	15
M2	EH	4200	0
M2	EV	4200	1
M2	N	3000	4
M2	M	3000	0
M2	W	3000	0
M2	EH	3000	0
M2	EV	3000	1
Spolu "M2"			38
Lišty "L"			80
Prerážky "P"			230
Celkový súčet			783

Legenda: V – veľké svietidlo 12W, M1 – malé svietidlo 3W, M2 – malé svietidlo 1.5W, L- lišta 1W, P - prerážka; N – úzky uhol 10°, M – stredný uhol 30°, W – široký uhol 40°, EH – elipsa horizontálna 10°-45°, EV – elipsa vertikálna 45°-10°; studená biela – 6300 K, neutrálna biela – 4200 K, teplá biela – 3000 K.

Tab. č. 2: Podrobná tabuľka svetelnej štúdie

ČÍSLO	ETAPA	ČÍSLO SVETIDLA	TYP SVIETIDLA	UHOL SVIETIDLA				KRYT svetla	FAREBNÁ TEPLOTA			DĹŽKA KÁBLA	Prehliadková	Scéna	POZNÁMKA
			Veľké - V (12W)	10°	30°	40°	10°		6300	4200	3000				
NOVÉ	SVIETENIA		Malé - M1 (3W), M2 (1.5W), L-lišta	N - úzky	M - stredný	W - široký	E (H,V)-elipsa	Celý/Polovica	cool chladné	neutral neutrálne	warm teplé	(m) k svetlu	trasa	číslo scény	napr. časť jaskyne
1	1. Vstupná prerážka	1	P												
21	1-2 Vstup - Rázcestie	1	M2			a				a		1	a		za prerážkou na stenu hore
22		2	M2			a				a		1	a		za prerážkou na stenu hore
23		3	M1			a				a		1	a		na stenu hore
24		4	M1			a				a		1	a		na stenu hore
25		5	V			a				a		4			po súť svahu hore
26		6	V		a				a			4			svetlo rovno zo stropom
27		7	M1			a				a		3			do výklenku strop
28		8	M1		a				a			3			šikmo na stenu vrstvy
29		9	M1			a				a		5			do výklenku za stĺpom hore
30		10	M2			a				a		8			do výklenku hore
31		11	M1		a					a		8			protisvetlo strop
32		12	M1			a				a		2	a		stena + strop
33		13	M1		a				a			8			protisvetlo strop + chodba
34		14	M1		a				a			10			protisvetlo chodba
35		15	M1			a			a			12			protisvetlo nad

6

															prerážkou
36		16	V			a			a			15			protisvetlo objavný komin
37		17	V			a				a		20			svetlo do objav. Komin
38		18	M1	a						a		4			do chodby v prerážke
39	2. prerážka		P												20 svetiel zdvojené do výklenkov (8 rezerva na konci)
40		2	P												
41		3	P												
42		4	P												
43		5	P												
44		6	P												
45		7	P												
46		8	P												
47		9	P												
48		10	P												
49		11	P												
50		12	P												
51		13	P												
52		14	P												
53		15	P												
54		16	P												
55		17	P												
56		18	P												
57		19	P												
58		20	P												

7

103		20	M1		a				a		2		na stenu
104		21	M1		a				a		4		výklenok
105		22	M1		a				a		4		výklenok dvojité
106		23	M1		a				a		5		na chodbu stena
107		24	V	a					a		5		stena rovno hore
108		25	M1	a					a		2		do preipasti
109		26	M1		a				a		2		na stenu priepasti
110		27	M1			a		a			2		na sintropád
111		27a	M2				H		a				do jazierka
112		27b	M2			a			a				do jazierka
113		27c	M2				H		a				do jazierka
114		27d	M2			a			a				do jazierka
115		28	V			a			a		10		kupola strop
116		29	V	a					a		10		chodba nad priepasťou
117		30	V		a				a		10		kupola
118		31	M1		a				a		2		kupola
119		32	V		a				a		3		kupola
120		33	M1		a				a		3		kvaple nátek
121		34	M1			a			a		5		kvaple nátek
122		35	M2			a			a		5		strop
123		36	M1			a			a		2		na kvapeľ
124		37	M1				H		a		3		oblúk za kvapľom
125		38	M1			a			a		5		výklenok kvaple
126		39	V		a				a		4		kupola + výklenok
127		40	M1		a				a		4		sintropád kvaple

10

128		41	V			a			a		6		do dórniku dole vpravo
129		41b	V	a					a		6		na kvapeľ strop - dórnik
130		42	V	a					a		2		hrana chodby do dórniku
131		43	M1			a			a		10		výklenok dozadu
132		44	M1				V		a		10		stalagnátový nátek
133		45	M1			a			a		10		stalagnátový nátek
134		46	M1	a					a		10		vyrútenie tieňov
135		47	M1			a			a		5		do kupolky strop
136		48	V			a			a		10		stena vpravo sintrové náteky
137		49	V				H		a		10		výklenok výzdoba
138		50	V				H		a		10		profil výzdoby chodby
139		51	M2		a				a		2		stena nad chodníkom
140		52	M2		a				a		2		na záclony pri ?
141		53	M2		a				a		2		na záclony z druhej strany
142		54	M1		a				a		2		sintr. Nátek
143		55	M1			a			a		4		na strop + kvapeľ vpredu
144		56	M2		a				a		2		výklenok vpravo
145		57	M2		a				a		2		malý výklenok výzdoba
146		58	V				H		a		4		bočné svetlo stena
147		61	V		a				a		5		na strop
148		60	M1		a				a		5		strop vľavo cencúliky
149		59	V			a			a		5		stena vernosti
150		62	M1			a			a		10		jazero odraz
													stena vľavo

11

151		63	M1			a			a		4		stena vpravo
152		64	V		a				a		15		sintrový nátek
153		65	V				V		a		10		na 1 vrstvu strop
154		66	V				V		a		15		na 2 vrstvu strop
155		67	V				V		a		15		na 3 vrstvu strop
156		68	V	a					a		10		Biela pani
157		69	V			a				a	20		na strop
158		70	V	a					a		20		do komína
159		71	M2				V			a	10		na kvapeľ
160	3-4 Vysoký dóm Palmový háj	1	V		a				a		8		na strop
161		2	M2				V		a		8		na kvapeľ
162		3	M1		a				a		3		na kvaplinky + strop
163		4	M1				V		a		3		na skalops strop
164		5	M1		a				a		5		na bielu stenu rovnobežne
165		6	V	a					a		3		protisvetlo strop
166		7	V		a				a		6		protisvetlo stena
167		8	M1			a			a		6		na nátek dole
168		9	M2			a			a		4		jazierko
169		10	V				V		a		6		hore vrstva 3
170		11	M1			a			a		3		na skalný výčnelok
171		12	V				V		a		3		stena skalops
172		13	V	a					a		3		protisvetlo strop
173		12B	V		a				a		10		strop brčka

174		13B	V				V		a		5		hrnce skalops
175		14	V			a			a		5		strop odraz pre jazero
176		15	V		a				a		4		strop odraz pre jazero
177		16	M1			a			a		4		výklenok s výzdobou
178		17	V	a					a		8		protisvetlo strop
179		18	V			a				a	10		sintrový nátek
180		19	M1			a				a	10		nátek výzdoba dole
181		20	M1			a				a	10		nátek výzdoba dole
182		21	M1			a				a	2		váza
183		22	M1		a					a	2		vľavo od vázy
184		23	V		a					a	2		nátek za vázou
185		24	M2	a						a	2		váza vrch
186		25	V				V		a		5		vrstvy hore rovno
187		26	M1			a			a		5		nátek 1
188		27	M2			a			a		5		nátek 2
189		28	M1			a			a		3		protisvetlo strop
190		29	V		a				a		5		protisvetlo 2 vrstvy
191		30	V			a			a		5		protisvetlo vrstvy
192		31	V				V		a		3		stena
193		32	M1			a				a	4		hore ?+ chodby
194		33	M1			a				a	4		hore na vrstvy vpravo
195		34	M1				V			a	5		strop koryto
196		35	V		a					a	5		stena vľavo
197		36	V			a				a	3		vrstvy vpravo
198		37	M1		a					a	4		vrstvy vpravo

199	4 - Palmová sieň	1	V				V			a		15	1.2		na strop koryto
200		2	M1		a					a		10			na cencúľ
201		3	V			a				a		8	1.2		strop
202		4	V		a					a		10			stalaktit
203		5	V			a				a		10			stena za kupolou
204		6	M1			a				a		10			protistena
205		7	M1		a					a		10	2		na 1 cencúľ
206		8	M1	a							a	5	2		na 2 cencúľ
207		9	M1				V			a		5	2		na 3 cencúľ
208		10	M1				V			a		8	2		na 4 cencúľ
209		11	M1		a					a		5	2		na kupolu
210		12	V		a				a			5	2		na stenu za kupolou
211		13	M1		a				a			5	2		na stalaktit nad chodníkom
212		14	V		a					a		2			na kvaple lesík
213		15	M1			a				a		2			na nátek
214		16	V			a				a		2			kvapľová stena
215		17	M1		a					a		2			na záclony
216	5 - Palmový háj - Zbojnícka sieň	1	M1			a				a		2			skalops stena vpravo
217		2	M1		a					a		2			skalops stena vľavo
218		3	V		a				a			4			do komína
219		4	V	a						a		4			do komína vľavo
220		5	M1		a					a		6			do chodbičky
221		6	M1		a				a			8			protisvetlo z hornej

14

															chodby
222		7	M1		a					a		6			protisvetlo z chodbičky na zákrute
223		8	M2			a				a		2			na chodník
	lišty		L												2 lišty na zábradlie
		+	L												
224		9	M2			a				a		2			zákruta prvé schody
225		10	M2			a				a		2			schody
226		11	M1		a				a			10			do chodbičky
227		12	M1			a				a		10			na kvapľ+stena skalops
228		13	M1		a					a		10			protisvetlo na stalag+skalops
229		14	M1		a					a		5			skalops
230		15	M1			a				a		5			skalops
231		16	V	a					a			5			komín
232		17	V		a				a			5			sintropád bok
233		18	V			a				a		5			1 miestnosť
234	3. prerážka		P												12 svetidiel prerážka
239		19	V			a					a	8			2 miestnosť
240		20	M1			a			a			3			nad chodníkom skalops
241		21	V			a				a		10			na stalagnát z boku
242		22	V			a				a		4			sintropád zľava
243		23	V			a				a		4			sintropád zprava
244		24	V				H			a		12			sintropád hore
245		25	V				H			a		12			sintropád hore
246		26	V				V		a			10			na rebro

15

247		27	V			a				a		8		rebro bližšie+stena
248		28	V			a				a		8		stalaktit+stena
249		29	V			a				a		8		stalagmit+strop
250		30	V			a				a		8		strop+stena vpravo
251		31	V			a				a		8		skalný previs
252		32	V			a				a		8		sintropád vpravo
253		33	V		a					a		8		sintropád vľavo
254		34	V			a					a	10		jazero
255		35	V			a					a	10		jazero
256		36	V			a				a		6		vstup do jazera strop
257		37	M2			a				a		5		nátek vpravo
258		38	M2			a				a		5		záclony vľavo
259	5-6-7 Kaltenštain - smer východ	1	V			a				a		8		protisvetlo
260		2	V			a				a		10		na zub protisvetlo
261		3	V			a				a		10		smer puklina
262		4	V			a					a	10		strop
263		5	V			a				a		12		protisvetlo loď
264		6	V			a				a		12		strop oči
265		7	V			a				a				zárez
266		8	V		a						a			zárez
267		9	V			a					a	12		strop vľavo
268		10	V			a					a	2		nátek stena vpravo
269		11	V			a				a		2		nátek vľavo hore
270		12	M1			a				a		2		nátek vľavo dole

16

271		13	V			a				a		4		sintropád dole
272		14	V			a				a		8		sintropád stred
273		15	V			a				a		12		sintropád hore
274		16	V		a					a		12		sintropád hore
275		17	M1			a				a		2		nátek pravo
276		18	M1			a				a		2		výzdoba vľavo
277		13+	V			a				a		8		sintropád dole
278		ďalších 6 svetiel	M1			a				a				
279		2	M1			a				a				
280		3	M1			a				a				
281		4	M1			a					a			
282		5	M1			a					a			
283		6	M1			a					a			
284		25	M1			a				a		2		nátek bod zábradlím
285		26	M1			a				a		2		nátek vľavo od zábradlia
286		27	V			a					a	15		na nátek zboku
287		28	V			a				a		15		dozadu do chodby strop
288		29	V			a					a	15		stena s nátekmi
289		30	M1			a				a		2		nátek hore
290		31	M2			a				a		4		protisvetlo okienko spozastlpa
291		32	V			a				a		4		svetlo s chodníkom rovnobežne
	lišty		L											3 lišty na schody
			L											

17

			L											
292		33	M1				H			a		2		dole na chodník
293		34	V			a				a		2		výklenok
294		35	M1		a					a		2		nátek vľavo
295		36	M1			a				a		2		chodník
296		37	M1			a				a		2		schody
297	4. prerážka		P											12 svetiel prerážkových
304		38	M1		a						a	2		na kraj sintropádu
305		39	V		a				a			2		stena oproti sintropádu
306		40	V		a					a		2		stena oproti sintropádu
307		41	V	a					a			2		sintropád hore
308	6-7 Kaltenstein - Hudobná sieň	42	V		a				a			2		
309		43	V			a				a		2		sintropád dole
310		44	M1			a				a		4		sintropád dole
	lišty		L											výklenok pri plošine
			L											lišty na schody 3 ks
			L											
311		45	M1		a					a		4		
312		46	V			a				a		4		nátek spodok
313		47	M1			a				a		4		nátek spodok
314		48	V		a				a			10		cencúle pri 5
315		49	V	a					a			4		spodok bieleho náteku
316		49+	V	a						a		4		vrch bieleho náteku
														strop koryto

317		50	V		a					a		4		strop koryto + ľavá stena
318		51	V			a				a		4		kolmo hore stena strop
319		52	V			a			a			4		strop
320		53	V		a					a		2		stred steny
321		54	V	a						a		2		spodok steny kvaple
322		55	M1		a					a		3		zdvihnutý prst pri ch.
323		56	V			a			a			2		na zábradlí
324		57	V		a				a			4		na kvaple biele
325		58	M1	a					a			2		do kupoly zábradlie
326		59	M1		a				a			2		kvaple hore nad britom
327		60	M1			a			a			2		brit stena
328		61	M1	a					a			2		stalagnátu biele
329		62	V			a			a			2		na kvaple vpravo zákruta
330		63	V			a			a			10		na kvaple za zákrutou
331		64	M1			a			a			15		strop
332		65	M1	a					a			2		na kvaple zábradlie
333		66	V			a			a			20		výklenok s kvaplom
334		67	M1			a			a			2		na bránu
335		68	V		a				a			2		brána
336		69	V			a			a			5		na strop + kvaple
337		70	V			a				a		5		protisvetlo brána
338		71	V		a					a		5		komín
339		72	M1			a				a		5		stena za balvanom
340		73	V			a			a			5		hore chodby profil

341		74	M1		a				a		3		protisvetlo stena
342		75	V		a				a		2		medzi kvaple
343		76	V			a		a			2		profil chodby mierne protisvetlo
344		77	M1				V		a		2		záclona protisvetlo
345		78	V			a			a		4		na stalagnát veľký
346		79	M1				V		a		3		na stalagnát zpredu
347	6-7 Galéria - Hudobná sieň	80	V			a			a		10		sintropád
348		81	V		a				a		8		profil chodby za kvapfami
349		82	V		a				a		3		medzi 3 kvaple
350		83	M1		a				a		2		na 3 kvaple dohora
351		84	V			a		a					z chodby protisvetlo
352		85	V		a			a					z chodby protisvetlo
353		86	M1		a			a					na biely nátek
354		87	M2	a					a			5	sintropád nad priepasťou
355		88	M2			a			a			2	na jazero
356		89	V		a			a				2	na sitropád
357		90	M1		a				a			2	na kvaple dole
358		91	M1			a			a			5	profil chodby
359		92	M1			a			a			5	profil chodby
360		93	M1				V		a			3	profil chodby skalný zvis+kvaple stred
361		94	V			a			a			6	do okien + stena
362		95	V		a				a			6	stena vpravo
363		96	M1		a				a			3	protisvetlo stena

364		97	M1		a				a			4	do pukliny
365		98	M1	a					a			4	na kvaplinky
366		99	M1		a				a			5	protisvetlo
367		100	M1		a				a			5	na stenu
368		101	M1		a				a			4	na kvaple
369		102	M1			a			a			2	brána vpravo
370		103	M1		a				a			2	brána vľavo kolmo hore
371		104	V		a				a			2	sintropád pod kúru
372		105	M1				H		a			8	kvaple nad za kúrou
373		106	V				V		a			8	kvaple vpravo od psa
374		107	V		a				a			2	protisvetlo stalagmity
375		108	M1		a				a			2	pod svietnik kolmo hore
376		109	V		a				a			2	sintropád
377		110	M1		a				a			5	do výklenku vpravo
378		111	M1		a				a			5	do výklenku vľavo
379		112	M1		a				a			2	kvaple vpravo
380		113	V	a					a			4	stalagnát + náteky pred psom
381		114	M1	a						a		4	pes
382		115	M1				H		a			6	strop
383		116	M1		a				a		2		profil chodby
384		117	M1		a				a		4		puklina hore
385		118	M1			a			a		2		chodník + schod
386		110+	M1			a			a		2		výklenok
387		111+	M1		a				a		2		náteky na pendante

388		112+	M1	a					a				2	sintropád
389		113+	V			a				a			5	za kvaple
390		114+	V		a				a				8	protisvetlo kvaple
391		119	M1	a				a					4	strop nad schodmi
392	7 - Hudobná sieň - východ	1	V	a					a					veľký hrniec vrch m.h.v.
393		2	V	a					a					malý hrniec vrch
394		3	V		a			a						strop rovno hore oči
395		4	V	a				a						veľký hrniec spodok m.h.s.
396		5	V	a				a						kvapeľ nad MH + strop
397		6	V		a			a						bočná stena stropu smerom k diere
398		7	V		a			a						okraje veľkej biedy
399		8	V		a				a					na kvaple na britoch strop
400		9	V	a					a					kvaple pod hornými kvapľami sintropád 4m pod chodník
401		10	V			a		a						strop pri hrncoch
402		11	V	a				a						do pukliny na kvapeľ
403		12	V		a				a					spodok sintropádu pod ?
404		13	V		a			a						z chodníka na strop+bočná stena
405		14	V		a			a						z pukliny vedľa chodníka
406		15	V		a			a						biele sintrové náteky
407		16	M1		a			a						spodok bieleho sintr.náteku
408		17	V		a			a						sintropád pravá časť

														hore
409		18	V	a				a						kvaple zhora pred sintropádom
410		19	V			a		a						sintropád ľavá časť
411		20	V		a				a					hrana medzi bielym a hnedým sintrom
412		21	M1			a			a					spodok sintropádu
413		22	M1			a			a					spodok sintropádu
414		23	M2	a						a				na 1 kvapeľ
415		24	M2	a						a				na 3 kvaple za sebou 4.3.2
416		25	M2	a						a				na 5 kvapeľ
417		26	M2	a						a				na 6,7 kvapeľ
418		27	M1		a				a					na stenu nad jazerom a chodníkom
419		28	M1		a				a					na stenu nad jazerom a chodníkom
420	7 - Hudobná sieň - Biely dóm	1	V	a					a			5		
421		2	V			a			a			6		stena za oknom
422		3	V		a				a			6		stena
423		4	V		a				a			2		stena vľavo
424		5	V			a		a				5		žľab v stene + kvaple výzdoba na skalnom brite
425		6	V			a		a				10		na balkóne
426		7	V			a		a				10		za kvapľami
427		8	M1			a			a			5		stena vľavo
428		9	M1			a			a			7		stena pod balkónom
429		10	V			a			a			4		výzdoba hore vpravo

430		11	M1			a				a		5		výzdoba vpravo dole
431		12	V			a				a		2		do komína
432		13	V			a				a		3		kvaple + stena vľavo
433		14	M1			a				a		6		na výzdobu
434		15	M1			a				a		6		do výklenku
435		16	M1	a						a		2		na stalagnát vľavo
436		17	V					H		a		5		na 1 brit s výzdobou
437		18	V			a				a		5		do komína
438		19	V			a				a		6		na 2 brit + výzdoba
439		20	V	a							a	4		brit za kvapľami hore strop
440		21	V				a				a	4		stena vľavo od chodníka
441		22	V			a				a		6		stena pod komín nie do komína
442		23	V	a						a		3		do komína vpravo
443		24	V					V		a		6		na biely pás pod komínom
444		25	V					H			a	6		stred chodby
445		26	V					H			a	6		stred chodby
446		27	V					H		a		6		oblúk s výzdobou
447		28	V					H			a	6		oblúk pod výzdobou vpravo
448		29	V					H			a	2		oblúk pod výzdobou vľavo
449		30	V					H		a		6		oblúk vpravo
450		31	V					H		a		2		nižšie vľavo
451		32	V					H		a		6		biela výzdoba vľavo
			M1 Sks	M1		a					a			400 záloha

			M1			a					a			
			M1			a					a			
			M1			a					a			
			M1			a					a			
	lišty 20 ks	1	L											
	7-8 Biely dóm													17 svetiel podľa nákresu
452		1	V			a				a				kvaple žikmo hore
453		2	V			a				a				od komína aby boli vidieť vrstvy
454		3	M1			a				a				do výklenku
455		4	M1			a				a				kvaple + záclona hore
456		5	V					V			a			stena vľavo do pukliny
457		6	V			a					a			kolmo hore na stenu z chodby
458		7	V				a			a				kolmo hore na kvaple+strop nad chodníkom
459		8	V				a			a				mierne protisvetlo na stalagmity +strop
460		9	V			a				a				do chodby - oblúk
461		10	V					V		a				na stalagnát
462		11	V					V		a				strop stalagnát nad
463		12	M1			a					a			sintropád - medzi kvaple
464		13	M1				a				a			sitropád - za stalagnátom
465		14	M1			a					a			výzdoba vpravo od chodníka
466		15	M1					H		a				strop
467		16	V				a				a			stena

468		17	V		a			a						komín
	5. prerážka		P											34 svetiel
469	8-9 Zrútený dóm	1	V		a			a			2			prerážkových
470		2	V		a			a			4			protisvetlo stena
471		3	V			a			a		2			protisvetlo spoza kameňa
472		4	M1			a			a		4			stena vľavo
473		5	M1			a			a		2			kameň dole
474		6	V				H	a			10			stena pred tunelom
475		7	M1			a		a			5			puklina + strop hore
476		8	M1			a		a			5			zo skaly dole na náteky
477		9	M1			a			a		5			zo skaly dole na náteky
478		10	V				H	a			5			strop
479		11	M1			a			a		3			brána
480		12	M2			a			a		3			tunel zo špáry
481		13	M1			a			a		4			skalops vľavo
482		14	M1			a			a		4			kvaple vpravo
483		15	V			a		a			4			stena vľavo
484		16	V		a			a			5			stena strop vpravo
485		17	V			a		a			5			strop vľavo
486		18	M1		a			a			5			strop vpravo
487		19	M1		a			a			15			stena vpravo pruhy
488		20	M1		a				a		?			spoza okna
489		21	V		a			a			20			na kameň veľký
														strop chodba vľavo

490		14+	V				H	a			5	5		vľavo výzdoba
491		22	V		a			a			20			strop chodba vpravo
492		23	V			a			a		20			dole stena
493		24	V			a		a			20			strop
494		25	M1		a				a		4			na kameň stred
495		26	M1		a				a		4			škrapy v kameni kolmo hore
496		24+	M2			a			a		4			za kameň na kameň
497		27	V			a		a			5			hore stena kolmo hore
498		28	V		a			a			5			šikmá stena pruhy
499		29	V		a			a			5			šikmá stena
500		30	M1		a			a			2			stena vpravo šikmo hore dopred
501		31	V		a			a			5			šikmá stena
502		32	V				H	a			5			šikmá stena
503		33	V			a		a			5			stena vpravo
504		34	V			a		a			5			stena vpravo
505		35	M1		a				a		3			na padajúci kameň
		3 svetlá	M1		a			a						rezerva
			M1		a				a					
			M1		a				a					
	6. prerážka 14 svetiel		P											14 svetiel prerážkových
506	9 - Prerážka rázcestie	1	M1			a			a		2			protisvetlo šikmo hore
507		2	M1		a				a		2			protisvetlo šikmo hore

508		3	M1			a			a		2			do výklenku vľavo
509		4	M1		a				a		2			do výklenku vľavo
510		5	M1		a				a		2			na strop na zábradlí
511		6	M1			a			a		4			svetlo do chodby
512		7	V		a			a			2			strop
513		8	V			a			a		2			strop
514		9	M1		a				a		2			hrozen kvapľ
515		10	M1			a		a			2			pod kvapľom
516		11	M1		a			a			4			stena
517		12	V		a			a			4			do chodby
518		13	V			a		a			10			do chodby dozadu
	1. prerážka 20 svetiel prerážkových													
	2. prerážka 28 svetiel prerážkových	rezerva 8 ks	P											
	lišty Rázcestie - Hlboký dóm 34		L											
	3. prerážka 12 svetiel prerážkových													
	4. prerážka 12 svetiel prerážkových													
	5. prerážka 34 svetiel													
	6. prerážka 14 svetiel													
	prerážky rezerva		P											
	lišty SNP - Hudobná sieň 31		L											
	lišty Hudobka - Rázcestie 20		L											