

TECHNICKÁ SPRÁVA

RIEŠENIE PROTIPOŽIARNEJ BEZPEČNOSTI STAVBY

Názov stavby : **REKONŠTRUKCIA SPIŠSKÉHO HRADU, ROMÁNSKÝ PALÁC
A ZÁPADNE PALÁCE**
Miesto stavby : **k.ú ŽEHRA, Č. PARCELY 476, ŽEHRA, OKRES SPIŠSKÁ
NOVÁ VES**
Investor : **SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁBREŽIE
č.2, P.O.BOX 13, 810 06 BRATISLAVA 16**
Vypracoval: **Jochmannová Oľga, ŠPO č. tel. 052/77 29 380, 0908 316 048**
Dátum : **Máj 2011**

Úvod

Predmetom tejto dokumentácie stavby je posúdiť z hľadiska požiarnej bezpečnosti navrhovanú rekonštrukciu (1. etapu) existujúceho Spišského hradu, ktorý je národnou kultúrnou pamiatkou.

Situovanie – všeobecné

Spišský hrad je situovaný na travertínovej kope nachádzajúcej sa v Hornádskej kotline. Hradný vrch je po obvode zo SZ,S,SV a JV ohraničený strmými skalnými stenami vysokými 15 až 22 m s priemerným sklonom 70-80°. Miestami je sklon skalných stien až 90°. Častý je aj výskyt previsov, ktoré najmä vtedy ak sa nachádzajú bezprostredne pod základmi objektov hradu, predstavujú staticky veľmi oslabené miesta (napr. Románsky palác, vých. a južnú časť hradného jadra, vých. časť stredného nádvorja). Spišský hrad je unikátny príklad stredovekého komitátneho kráľovského hradu, ktorý spočíva v jeho dochovanej urbanistickej polohe ako pohľadovej dominanty Spiša a zároveň čistého výhľadu do okolitej krajiny (bez následnej urbanizácie) v štruktúre a typológii hradnej architektúry, v zachovaní a čitateľnosti stavebného vývoja jednotlivých slohových etáp od 12 storočia až po zánik hradu v 18 storočí, v jeho rannostredovekej plošnej rozlohe, v jeho historickom, politickom, hospodárskom, vojenskom a náboženskom ovplyvňovaní vývoja Spiša ako významnej súčasti Uhorska, čo bolo dôvodom pre jeho zápis na listinu SD UNECSO.

Klasifikácia jednotlivých častí hradu, ktoré sú predmetom rekonštrukcie 1 etapy

SO.01 Románsky palác

Stavebno technický stav: palác od vyhorenia v 18 stor. je pravdepodobne bez strešnej konštrukcie. Klenba nad 1 nadz. podlažím je travertínová valená, realizovaná do debnenia s uložením v strede na klenbové pásy v tvare písmena T, nesené stredovými kamennými piliermi, v spodnej časti s opracovanými pieskovcovými blokmi. Po obvode klenby spočívajú na primurovke k pôvodnému Románskému murivu. Podlaha na 1.N.P. bude tehlová uložená v štrkovom lôžku. Nad klenbou sa zrealizuje rovný strop, ktorý bude niesť novú podlahu 2.N.P.,v navrhovanej skladbe: podlaha z dubových dosiek hr.32 mm, nosný drevený rošt, 100 x 100 mm hranoly, PF fólia, OSB dosky 2 x 18 mm, Cetris dosky 15 mm. Nosný systém tejto podlahy bude uložený nad klenbovým stropom, aby bol samonosný, bez prítlačenia klenieb a pilierov na 1.N.P. Nosná konštrukcia podlahy bude primárne navrhnutá ako oceľový nosníkový rošt doplnený sekundárnymi drevenými nosníkmi. Oceľové nosníky budú chránené Cetris doskami 45 minút. Vstup do paláca je riešený cez vstupy z južnej strany

samostatne do 1.P.P. v osi fasády a do 2.N.P. vľavo od osi z podesty prístupového oceľového schodiska. Prepojenie oboch podlaží vo vnútri paláca medzi 1 a 2 N.P. je podružné a bude slúžiť iba z prevádzkových dôvodov, nie ako prechod pre turistov (len v čase usporiadania kultúrnych akcií). Schodisko na úrovni podlahy 2.N.P. bude prekryté otváracím poklopom. Schodisko nebude vytvárať v čase, kedy sa nebude používať žiadnu bariéru. Obvodové kamenné steny paláca budú mať otvory bez výplní okrem vstupných dverí na 1 a 2.N.P. Rekonštrukcia rieši hlavne prekrytie paláca ľahkou konštrukciou – textilnou predpätou membránou, ktorá neprevýši korunu obvodového muriva a bude náznakom románskej výšky nasadenia predpokladanej zaatikovej strešnej roviny. Strešná membrána bude nesená dvojicou oceľových stĺpov v miestach pôvodných stĺpov. Stĺpy budú v mieste medzistropu vynesené oceľovými združenými nosníkmi na rozšírenie obvodových stien 1.N.P., aby sa sily neprenášali na piliere v 1.N.P. Nosná konštrukcia strechy bude vytvorená horizontálnym oceľovým rámom z trubiek, ktorý bude zavetrený do obvodového venca v murive. Oceľový rám bude nesený dvojicou stĺpov v interiéri. Strešná fólia je zo špeciálneho materiálu polyester PVC s dvojnásobne predpínanou polyesterovou mriežkou (osnova- útok) typu Precontrant 1002. Technické parametre prestrešenia sú riešené v súlade s platnými normami STN, ako aj podľa príslušných eurokódov. Nad membránou je navrhnutá pochôdzna lávka z porošto s jednosmernými lamelami pre možnosť údržby. Vstup do vnútra membrány je riešený v južnej časti interiéru pomocou mobilného odnímateľného AL rebríka, ktorý sa oprie o pripravenú pomocnú konštrukciu. Samotný vstup umožní otvárateľná časť membrány opatrená zabudovaným rámom z nerezových trubiek D40/3 mm a špeciálnym tlakovým vodonepriepustným zipsom. V mieste koruny bude riešené oplechovanie v kombinácii s hydroizoláciou, ktorá zabráni stekaniu vody dovnútra muriva.

- Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti v zmysle STN 73 0802: júl 2010 čl. 5.2.4 stavebné konštrukcie, ktoré zabezpečujú stabilitu objektu považujem za zmiešané.
- Palác má dve nadzemné úžitkové podlažia a výšku stavby čl. 3.1.6 – $h = 4,62$ m.

SO 02 – Západné paláce s kaplnkou

V prípade porúch pochôdznych plôch (zatekanie, vlhnutie klenieb, omietok) je potrebné tieto rekonštruovať. Navrhuje sa nová skladba s využitím bentonitových rohoží (obrátená plochá strecha) s povrchovým odvodom dažďových vôd mimo areál hradu. Povrch terás by tvorila tehlová dlažba v priestoroch pôvodne tvoriacich interiér a pieskovcová kamenná dlažba v miestach pôvodných komunikácií.

-Arkádová chodba: bude otvorený vonkajší priestor. Existujúce presklenné výplňové konštrukcie v oceľových rámoch sa odstránia a ponechajú otvorené bez výplní tak ako v minulosti. Obvodové murivo je kamenné taktiež klenbové stropy. Chodba má jedno podlažie.

-Kaplnka: priestor kaplnky bol už v minulosti rekonštruovaný do podoby – rovného prestropenia ŽB konštrukciou na oceľových nosníkoch, priznaných zo strany interiéru. Zastrešenie je pultovou medenou strechou s malým sklonom. Navrhuje sa pomerne tvrdo pôsobiaca strešná rovina nahradiť plochou strechou zaatikovou s násypom z kamennej travertínovej drte. Podhl'ad je navrhovaný z dosiek Fermacell hr.12,50 mm. Kaplnka má obvodové steny kamenné, je prístupná z prízemnej otvorenej arkádovej chodby, ktorá tvorí vonkajší priestor. Nad vchodom otvorené do exteriéru na terase je združené okno, ktoré je t.č. prekryté rovinou arkádovej terasy – nad chodbou. Znížením úrovne terasy po dĺžke fasády kaplnky bude okno prezentované v celej výške a odstráni sa tým aj zatekanie vody do interiéru kaplnky.

- Kaplnka má z hľadiska PB stavebné konštrukcie nehorľavé STN 73 0802 čl. 5.2.3, výšku stavby $h = 0$ m, čl. 3.1.6

-Západné paláce: stavebné konštrukcie sú kamenné z nehorľavých hmôt. Paláce sú posudzované ako jednopodlažné s výškou $h = 0$ m, nakoľko horná časť palácov nie je úžitkovým podlažím. Horná časť je prístupná schodiskom vonkajším je otvoreným priestorom

bez strechy, časti aj obvodových stien a otvory v obvodových múroch sú bez výplňových konštrukcií. Južná časť palácov prechádza do renesančného neprekrytého podbránia, kde sa uvažuje s odvodnením a dláždením kamennou dlažbou. Strecha nad spodnou prízemnou časťou palácov je klenbová resp. železobetónová. Nad m.č. 02-1.06 je časť stropu – strechy vyplnená sklom v ŽB konštrukcii.

SO 03 Kapitánsky dom

Priestory sociálno – hygienické pre pracovníkov a pohotovostné WC pre turistov má jedno nadzemné úžitkové podlažie, nakoľko mezonetová časť sa nepovažuje za úžitkové podlažie. Stavebné konštrukcie z hľadiska PB sú zmiešané, výška $h = 0$ m. Obvodové murivo je pôvodné kamenné resp. zmiešané kameň + tepla aj klenbový strop. Nosnú časť mezonetovej podlahy tvorí oceľová konštrukcia. Zo strany podhľadu obložená sadrokartónovým systémom s min. požiarou odolnosťou 15 minút podľa katalógových listov výrobcu. Na pultovej streche krytina plechová medená.

-Podrobne konštrukčné riešenie vid' technickú správu časť architektúra.

- SO 04 – cisterna kruhová (pôvodne obytná Románska veža) nie je predmetom riešenia v tejto etape PD. Bude prezentovaná formou dochovaného torza, ktorá v sebe zahŕňa najstaršiu pamiatku hradu. Proces obnovy predpokladá iba stabilizáciu súčasnej hmotnej podstaty bez dopĺňania a rekonštrukcie a preto nebude súčasťou posúdenia z hľadiska PB. Zrealizuje sa iba v tejto etape aktívny bleskozvod.

Členenie hradu na pož. úseky (PÚ)

SO.01 – Románský palác

Pož. úsek N1.01/N2 – m.č. 01-1.02, m.č. 01 – 2.02 prezentovaný dochovaný stav – súčasť muzeálnej expozície (možnosť jednorázových kultúrnych a spoločenských podujatí krátkodobých výstav, bez zabudovaného zariadenia).

Celá stavba Románskeho paláca je navrhovaná na prezentáciu v dochovanom stave pri statickej stabilizácii poškodených konštrukcií a reštaurátorskom zásahu. Nepočíta sa so žiadnym trvalo zabudovaným vybavením. Bude tvoriť významný objekt v rámci muzeálnej expozície. Môže slúžiť s použitím mobilného mobiliáru na jednorázové spoločenské podujatia.

Obidve podlažia budú tvoriť jeden pož. úsek.

SO.02 – Západné paláce s kaplnkou

Pož. úsek N1.02 – m.č. 02-1.16 kaplnka

Pož. úsek PO1.1/N1 – m.č. 02-0-01, m.č. 02-0-02 výstavný priestor – mučiareň 1, mučiareň 2. Pož. úsek cez dve podlažia, bez stropnej konštrukcie medzi podzemnou a nadzemnou časťou.

Pož. úsek N1.03 – m.č. 02-1.12 technické zázemie, m.č. 02-1.10 výstavný priestor – hradná spáľňa, m.č. 02-1.07 výstavný priestor – expozícia liečiteľstva a kúpeľníctva, m.č. 02-1.06 komunikačný a výstavný priestor, m.č. 02-1.05 výstavný priestor – hradná kuchyňa

Pož. úsek N1.04 – m.č. 02-1.01 separovaný zber odpadu (vstavaný prístrešok)

-m.č. 02-1.03 technické zázemie – medzisklad. Tento priestor je otvorený bez stropu – vonkajší priestor nebude tvoriť PÚ.

SO.03 Kapitánsky dom (sociálno-hygienické zariadenie)

Pož. úsek N1.05/N2 – m.č. 03-1.02 predsieň, 03-1.03 predsieň + W (ženy) návštevníci, m.č. 03-1.04 upratovačka – výlevka, m.č. 03 – 1.05 predsieň + W (muži) návštevníci, m.č. 03-1.06 schodisková hala + schodisko, m.č. 03-1.07 denná miestnosť zamestnanci, mezonet – m.č. 03-11.08 čajová kuchynka + schodisko, m.č. 03 – 1.09 predsieň + WC zamestnanci.

1 nadzemné podlažie

-Priestory m.č. 03-1.01 komunikačný priestor, m.č. 02-1.02 komunikačný priestor, m.č. 02-1.04 komunikačný priestor, m.č. 02-1.11 voľne prístupný otvorený priestor, m.č. 02-1.13 komunikačný priestor (schody) m.č. 02-1,11/A komunikačný priestor, m.č. 02-1.11/B vyhliadková terasa, m.č. 02-1.14 komunikačný priestor – schody, m.č. 02-1.15 otvorená arkádová chodba, m.č. 02-1.08 otvorený komunikačný priestor, 02-2.01 schodisko - podesta – výstup na 2.N.P.,

- Tieto priestory nebudú súčasťou žiadneho požiarneho úseku nakoľko sú to priestory otvorené – vonkajšie

2 nadzemné podlažie

02-2.02, 02-2.02/A, 02-2.02/B arkádová terasa, 02-2.03, 02-2.04 voľne prístupný priestor, 02-2.04/A neprístupná presklenná strecha, 02-2.05 až 02-2.09 voľne prístupný otvorený priestor, 02-2.10 schodisko + podesta, 02-2.11 nové schodisko z nádvorja

- Tieto priestory sú otvorené vonkajšie bez uzatvorenia a výstav nebudú tvoriť pož. úseky.

Určenie požiarneho rizika a stupňa požiarnej bezpečnosti (SPB)

-Existujúci Spišský hrad sa považuje za hradnú ruinu a archeologickú lokalitu. Nie je možné ho vnímať ako stavbu, na ktorú majú byť aplikované normy, vyhlášky a zákony platné v plnom rozsahu pre stavby. Tieto sa použijú iba v takej miere ako to bude čo najviac možné, aby bola zachovaná, prezentovaná a verejnosti sprístupnená dochovaná hodnota k svojmu významu ktorá je:

-národnou kultúrnou pamiatkou (NKP) zapísanou v ústrednom zozname pamiatkového fondu SR (ÚZPF) pod č. 830/1-43.

-Od roku 1993 je na Zozname svetového dedičstva UNESCO ako súčasť zápisu „Levoča, Spišský hrad a pamiatky okolia“, pod č. WH LIST REF: 620

-Národnou prírodnou pamiatkou (NPP) – Spišský vrch v zmysle zákona NR SR č.543/2002 Z.z., vykonávacej vyhl. MŽP SR č.24/2003 o ochrane prírody a krajiny zaradený do 4. stupňa ochrany

-Spišský hrad hraničí s územím európskeho významu:

„Travertíny pri Spišskom Podhradí“ – SKUEV 0105 (NATURA 2000)

-Z toho dôvodu je nutné pri posudzovaní hradu z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti vychádzať aj z platných medzinárodných dokumentov (SR sa pripojila k týmto medzinárodným dokumentom) a aplikovať ich príslušajúce časti v predloženom návrhu: DOHOVOR o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva

-prijatý na 17. zasadnutí Generálnej konferencie UNESCO, ktorá sa zošla v Paríži 17. októbra až 21. novembra 1972

Európska Charta o architektonickom dedičstve (Rada Európy, 1975)

Medzinárodné charty, rezolúcie a smernice ICOMOS-u:

Aténska charta – Ochrana a obnova historických pamiatok, Atény 1931

Benátska charta – Ochrana a obnova pamiatok a pamiatkových sídel, Benátky 1964

Washingtonská charta – Ochrana historických miest, Washington 1987

Charata ICOMOS o Ochrane a zabezpečení archeologického dedičstva, Lausanne 1990

Kultúrny turizmus – Zabezpečovanie turizmu v lokalitách s pamiatkami, Mexiko 1999

(princíp 3, odst.4: „Plánovanie turistických aktivít má ponúknuť návštevníkom zodpovedajúceho zariadenia na zabezpečenie komfortu, bezpečnosti a zdravia, čím sa zosilní príjemný zážitok z návštevy. Tieto aktivity však nemajú poškodzovať významné črty a ekologický charakter kultúrneho dedičstva“).

Odporúčania pre prieskum, konzervovanie a statickú konsolidáciu architektonických pamiatok (časť 3 Prieskum a diagnostikovanie)

Odsek 7

„Posúdenie stavebno-technickej bezpečnosti objektu je posledným krokom diagnostikovania, pritom sa mala stanoviť potrebná miera zásahu v súlade s kvalitatívnymi a kvantitatívnymi analýzami: priamym pozorovaním, historickým výskumom, statickým výpočtom konštrukcií a v prípade potreby aj s pokusmi a skúškami“.

Odsek 8

„Uplatňovanie rovnakých stavebno – technickým kritérií ako pri navrhovaní novostavieb často vyžaduje nadbytočné, ak nie nemožné opatrenia. V takýchto prípadoch môžu špecifické analýzy a primerané posúdenie odôvodniť odlišný prístup k bezpečnostným kritériám“.

Odsek 9

Všetky aspekty získaných informácií, diagnóza vrátane posúdenia úrovne stavebno – technickej bezpečnosti objektu a rozhodovania o zásahoch by mali byť opísané v sprievodnej správe“

Časť 4 Sanačné opatrenia a kontrola

Odsek 4

„Bez preukázania opodstatnenosti by nemali byť vykonané žiadne opatrenia“.

Odsek 5

„Každý zásah by mal byť úmerný stanoveným bezpečnostným požiadavkám a pokiaľ možno minimálny tak, aby bola bezpečnosť a trvácnosť zaručená pri minimálnej strate pamiatkových hodnôt).

Vzhľadom k unikátnym hodnotám a charakteru muzeálnej expozície v otvorenom areáli hradnej zrúcaniny a s prezentáciou archeologických nálezov nie je možné plne aplikovať – v plnom rozsahu platné normy. Z tohto dôvodu je nutné návštevníka upozorniť na potrebu zvýšenej pozornosti a dodržiavania bezpečnosti pri pohybe v areáli hradu:

- prístupové cesty majú charakter prírodného chodníka s prevýšeniami a povrchom v stupni charakteru zodpovedajúcom turistickým chodníkom v prírode

- nie je možné dodržať platné normy pre zábradlia a zábrany na prevýšených častiach

- nie je možné aplikovať normy protipožiarnej ochrany, hygienické normy v plnom rozsahu

Z toho dôvodu je v rámci možností technického riešenia v projekte navrhované zabezpečenie:

- Ochrany pred účinkami blesku /tzv. aktívny bleskozvod/

- Zábrany pred prístupom osôb na miesta so zvýšeným nebezpečenstvom, prevýšením terénu, k objektom, na ktorých nebol vykonaný zásah konzervácie ruín murív, resp. stabilizácie horizontálnych konštrukcií

- Kamerový systém pre kontrolu a monitorovanie celého areálu

- Preferovanie použitia nehorľavých materiálov v rámci materiálového riešenia nových konštrukcií.

Ďalšie opatrenia sú navrhované z hľadiska organizácie prevádzky areálu:

- celý areál je uzavretý a zabezpečený proti prístupu nepovolaných osôb mimo návštevných hodín

- areál je 24 hodín strážený službou

- v čase návštevných hodín je kontrolovaný vstup do hradného areálu cez maximálne dva vstupy bránou so stálou kontrolou

- organizácia pohybu návštevníkov po areáli je formou: lektorskej sprievodcovskej služby (skupiny), resp. individuálne, pričom v areáli sa nachádza dozor prevádzkovateľa

- pri vstupoch je vyvesený návštevnícky poriadok s upozornením na prípadné nebezpečenstvo, ako aj pravidlá pohybu po areáli

- pohyb detí je možný iba v sprievode dospelých osôb

- vstupy do jednotlivých objektov sú čo do počtu osôb naraz sa nachádzajúcich v priestoroch usmerňované, nakoľko sa jedná o pomerne plošne malé priestory, aby bola návštevníkom umožnená nerušená prehliadka

-v areáli nie je prístupné manipulovať s otvoreným ohňom
 -prístupová cesta do hradu (stredné nádvorie), ako aj priestor predbránia sú stále voľné (zamedzenie prístupu návštevníkom dopr. prostriedkami a zabezpečené parkovanie na odstavných parkoviskách), a tým je zabezpečený nepretržitý prístup požiarnej techniky, prvej pomoci (lekárska a hasičská záchranná služba) do hradu.

• Na základe vyššie uvedených skutočností hradnú ruinu posúdim, ak to dané okolnosti charakteru hradu dovoľia a bude to realizovateľné vzhľadom na jeho polohu v zmysle STN 73 0834: júl 2010 čl.4 technické požiadavky na zmeny nehnuteľných kultúrnych pamiatok v náväznosti na STN 73 0802: júl 2010.

SO.01 – Románsky palác

Pož. úsek N1.01/N2 – $S = S_1 + S_2 = 454,33 \text{ m}^2$ $S_m = 259,64 \text{ m}^2$

1 nadzemné podlažie: $S_1 = 194,69 \text{ m}^2$

-m.č. 01-1.02 prezentovaný dochovaný stav súčasť muzeálnej expozície bez trvalo zabudovaného zariadenia. Alternatívne je možné občasne poriadat' jednorázové kultúrne a spoločenské podujatie, krátkodobé výstavy. Pri jednorázovom podujatí počas turistickej sezóny sa občasne môže použiť mobilné zariadenia.

-Použijem pre výpočet požiarneho rizika podľa STN 73 0802 čl.4.1.1 tab.A.1 položku 3.1 (horšiu variantu) kde $p_n = 30 \text{ kg.m}^{-2}$ $a_n = 1,1$ $p_s = 2 \text{ kg.m}^{-2}$ $a = 1,087$ $p_1 = 32 \text{ kg.m}^{-2}$
 $a_s = 0,9$

2 nadzemné podlažie: $S_2 = 259,64 \text{ m}^2$

-m.č. 01-2.02 prezentovaný dochovaný stav súčasť muzeálnej expozície bez trvalo zabudovaného zariadenia detto $5 + 0,5 = 7,50 \text{ kg.m}^{-2}$ $a_s = 0,9$ $a = 1,06$ $p_2 = 37,50 \text{ kg.m}^{-2}$

- $p' = p_1.S_1 + p_2.(S_2 - S_0)/S = 32.194,69 + 37,50.(259,64 - 4,80)/454,33 = 34,746 \text{ kg.m}^{-2}$

- $\dot{a} = 6772,097 + 10129,89/6230,08 + 9556,50 = 1,070$

-Posúdenie celistvosti stropnej konštrukcie STN 73 0802 čl. 4.3.6

$S_2 = 259,64 \text{ m}^2$, z toho 10% - $25,96 \text{ m}^2$, 2% - $5,19 \text{ m}^2 > 4,80 \text{ m}^2$ $S_0 = 4,80 \text{ m}^2$

(otvor v stropě poklop – uzavretie schodiska)

-Stropná konštrukcia je celistvá vtedy $S = S_1 + S_2$

-výpočet súč. „b“ – otvory v obvodovej konštrukcii okrem vstupných dverí nebudú mať výplňové konštrukcie.

$S_{o1} = 7,14 \text{ m}^2$ $h_{o1} = 1,77 \text{ m}$ $S_{o2} = 37,9235 \text{ m}^2$ $h_{o2} = 1,55 \text{ m}$ $S_o = 45,075 \text{ m}^2$

$h_o = 1,58 \text{ m}$ $h_s = 194,69.2,6 + 259,64.9,73/454,33 = 6,67 \text{ m}$

$h_o/h_s = 1,58/6,67 = 0,236$ $S_o/S = 45,075/454,33 = 0,0992 = 0,1$ $n = 0,050$

$k = 0,133$ $b = 454,33.0,133/45,045. 1,58 = 1,07$

• $p_v = p.a.b.c = 34,746.1,070.1,07.1,0 = 39,780 \text{ kg.m}^{-2}$ – STN 73 0802 tab.8 –III. stupeň PB, konštrukcie zmiešané, $h = 4,62 \text{ m}$

SO.02 – Západné paláce s kaplnkou

Pož. úsek N1.02 – m.č. 02-1.16 kaplnka (cirkevné občasné obrady)

$S = 73,98 \text{ m}^2$ $h_s = 7,578 \text{ m}$ $p_n = 15 \text{ kg.m}^{-2}$ $a_n = 0,7$ $p_s = 5 \text{ kg.m}^{-2}$ $a_s = 0,9$

$a = 0,75$ $p = 20 \text{ kg.m}^{-2}$ $S_o = 11,745 \text{ m}^2$ $h_o = 2,03 \text{ m}$ $h_o/h_s = 2,03/7,578 = 0,267$

$S_o/S = 11,745/73,98 = 0,158$ $n = 0,088$ $k = 0,157$

$b = 73,98.0,157/11,745. 2,03 = 0,69$

• $p_v = p.a.b.c = 20,075.0,69.1,0 = 10,35 \text{ kg.m}^{-2}$ – STN 73 0802 tab.8 – I. stupeň PB, konštrukcie nehorľavé, $h = 0 \text{ m}$

Pož. úsek PO1.1/N1 – m.č. 02-0.01, m.č. 02-0.02 mučiareň 1 a 2

$S = 91,19 \text{ m}^2$ $S_m = 47,47 \text{ m}^2$ $h_s = 7,25 \text{ m}$ (cez dve podlažia)

$P_n = 60 \text{ kg.m}^{-2}$ $p_s = 5 \text{ kg.m}^{-2}$ $p = 65 \text{ kg.m}^{-2}$ $a_n = 1,1$ $a = 1,084$

$S_o = 7,120 \text{ m}^2$ $h_o = 1,770 \text{ m}$ $h_o/h_s = 1,770/7,25 = 0,248$ $S_o/S = 7,120/91,19 = 0,0780$

$n = 0,190 \quad k = 0,190 \quad k = 0,218 \quad b = 91,19.0,218/7,120. \quad 1,77 = 2,0$

• **pv = p.a.b.c = 65.1,084.2,0.1,0 = 140,92 kg.m⁻² - STN 73 0802 tab.8 – III. stupeň PB,**
konštrukcie nehorľavé, $h = 0$ (vzhľadom k tomu, že priestory mučiarnie prechádzajú cez dve podlažia bez stropnej konštrukcie a nad týmito priestormi nie je úžitkové podlažie je posudzovaný priestor ako jednopodlažný)

Pož. úsek N1.03 – S = 249,97 m² Sm = 60,84 m⁴ hs = 3,960 m

-m.č. 02.1.05 výstavný priestor – hradná kuchyňa S = 46,04 m²

m.č. 02.1.06 výstavný priestor S = 60,84 m², m.č. 02.1.07 liečiteľstvo – kúpeľníctvo

S = 40,65 m², m.č. 02.1.09 hradná zbrojnica – dobové zbrane S = 55,70 m², m.č. 02.1.10

hradná spálňa S = 39,51 m², spolu výstavné priestory s historickou inštaláciou v hradoch

S = 242,74 m² pn = 60 kg.m⁻² an = 1,1 ps = 5 kg.m⁻²

-m.č. 02.1.12 technické zázemie hradu S = 7,23 m² pn = 15 kg.m⁻² an = 0,9 ps = 5 kg.m⁻²

-S.pn = 14672,85 S.ps = 1249,85 S.pn.an = 16118,44 S.ps.as = 1124,86

-pn = 58,69 kg.m⁻² p' = 63,698 kg.m⁻² a = 1,08 so = 32,764 m² ho = 1,953 m

-hs = 3,960 ho/hs = 0,493 So/S = 0,131 n = 0,099 k = 0,168 Sm = 60,84 m²

-b = 249,97.0,168/32,764. 1,953 = 0,917

• **pv = p.a.b.c = 63,698.1,08.0,917.1,0 = 63,083 kg.m⁻² – STN 73 0802 tab.8- II. stupeň PB,**
konštrukcie nehorľavé $h = 0$ m

Pož. úsek N1.04 – m.č. 02.1.01 separovaný zber odpadu uzatvorený prístrešok S = 7,86 m²

pn = 60 kg.m⁻² an = 1,1 ps = 2 kg.m⁻² h = 0 m a = 1,093 So = 2,34.2 = 4,68 m²

ho = 2,0 m hs = 3,9 m ho/hs = 0,512 So/S = 0,595 n = 0,424 k = 0,224

b = 7,86.0,224/4,68. 2,0 = 0,5

• **pv = p.a.b.c = 62.1,093.0,5.1,0 = 33,883 kg.m⁻² – STN 73 0802 tab.8- I. stupeň PB,**
konštrukcie zmiešané, $h = 0$ m

SO.03 Kapitánsky dom (sociálno hygienické zariadenie)

Pož. úsek N1.05/N2 – 1.N.P. + mezonet S = S₁ = 43,29 m²

1 nadzemné podlažie: S₁ = 43,29 m²

-m.č. 1.02,1.03 predsieň, WC a = 16,55 m² pn = 5 kg.m⁻² an = 0,8 ps = 2 kg.m⁻²

-m.č. 1.07 denná miestnosť S = 26,74 m² pn = 20 kg.m⁻² an = 0,9 ps = 10 kg.m⁻²

-S.pn = 617,55 S.ps = 300,5 pn' = 14,26 kg.m⁻² ps = 6,94 kg.m⁻² S.pn.an = 547,72

S.ps.as = 270,45 p₁ = 21,20 kg.m⁻² a₁ = 0,89

Mezonet – S₂ = 14,40 m²

-m.č. 1.08 čajová kuchynka S = 11,50 m² pn = 15 kg.m⁻² an = 1,1 ps = 7 kg.m⁻²

-m.č. 1.09 WC S = 2,90 m² pn = 5 kg.m⁻² an = 0,8 ps = 5 kg.m⁻² pn' = 12,98 kg.m⁻²

-S.pn = 187 S.ps = 100,8 S.pn.an = 201,35 S.ps.as = 90,72

-p₂ = 19,98 kg.m⁻² a₁ = 1,01

-p' = 21,20.43,29 + 19,98.14,40/44,29 = 27,84 kg.m⁻² á = 1107,384/1205,46 = 0,918

-So = 3,30 m² ho = 1,60 m ho/hs = 0,290 hs = 5,507 m So/S = 0,076

-n = 0,344 k = 0,255 b = 43,29.0,255/3,30. 1,6 = 2,0

• **pv = p.a.b.c = 27,84.0,918.2,0.1,0 = 51,50 kg.m⁻² – STN 73 0802 tab.8 – II. stupeň PB**
konštrukcie zmiešané, $h = 0$ m

Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií a stupeň horľavosti látok – STN 73 0802 : júl 2010 tab.12 položka 1 až 11, STN 73 0834 čl. 3.4

SO 01 – Románsky palác, PÚ N1.01/N2 – III. stupeň PB

-Požiarne steny, požiarne stropy a požiarne uzávery nie sú

-Obvodové steny pol.3aa, v nadz. podlaží – 1.N.P. 45 minút

pol.3ab, v poslednom nadz. podl. – 2.N.P. 30 minút

-Nosné konštrukcie striech pol.4 30 minút

-Nosné konštrukcie vo vnútri stavby , ktoré zabezpečujú stabilitu pol.5b v nadz. podlaží – 1.N.P.	45 minút
pol.5c v poslednom nadz. podlaží – 2.N.P	30 minút

-Konštrukcie schodísk vo vnútri PÚ pol.9	15 minút C2
-Strešný plášť pol.11	15 minút

- Obvodové steny sú pôvodné z kamenného muriva
- navrhovaná nosná konštrukcia strechy je tvorená oceľovou konštrukciou vytvorenou horizontálnym rámom na ktorú sa upevní predpätá textilná membrána, ktorá bude tvoriť strešný plášť. Membrána bude nesená dvojicou oceľových stĺpov v miestach pôvodných stĺpov. Nosná oceľová konštrukcia striech y oceľové stĺpy sa opatria protipožiarnym náterom transparentným na požiaru odolnosť F30 minút. Požadovanú hrúbku náteru určí oprávnená organizácia, ktorá má oprávnenie na túto činnosť a tento protipožiarny náter aj zrealizuje a zároveň pri kolaudačnom konaní predloží certifikát o prevedení náteru.

- Nosné konštrukcie vo vnútri stavby: na 1.N.P. sú to kamenné stĺpy a kamenná travertínová valená klenba stropu nad 1.N.P., oceľová konštrukcia vo vnútri PÚ strop nad 1.N.P. bude chránená Cetris doskami 45 minút.

- Rebríkové schodisko, ktorým sú prepojené podlažia vo vnútri paláca je kovovej konštrukcie v zmysle výlezu, demontovateľné. Požiadavka na požiaru odolnosť je 15 minút s horľavosťou C2 – stredné horľavé (horľavosť podľa STN 73 0862). Nakoľko v našom prípade je schodisko navrhované (nie je pôvodné) je potrebné ho opatriť protipožiarnym náterom transparentným 15 minút – hrúbku náteru určí a zrealizuje oprávnená organizácia.

- Strešný plášť – prekrytie paláca bude netradičnou textilnou membránou, ktorú nesie rámová konštrukcia. Membrána pozostáva z polyesterovej tkaniny, ktorá tvorí výstuhu materiálu a dáva materiálu pevnosť a na povrchu z oboch strán sa nachádza PVC. PVC ochraňuje polyesterovú tkaninu pred atmosférickými vplyvmi a degradáciou.

Na porovnanie: teplota vznietenia samotného PVC je 380 °C, zatiaľ čo teplota vznietenia dreva je 220°C . Spálením PVC vzniká kyslíčnik uhoľnatý, vodná para a chlorovodík, ktorý je dráždivý plyn, ktorý svojou dráždivosťou signalizuje nebezpečenstvo skôr než dôjde k nebezpečenstvu, že by sa niekto mohol nadýchať splodín.

Použitá textilná tkanina má certifikát pre P-702 na odolnosť voči horeniu podľa nemeckej normy DIN 4102, ktorá na úrovni B1 – táto úroveň predstavuje, kde materiál zhasne od seba ak zdroj tepelnej energie sa odstráni.

Podľa európskej normy STN EN 13501-1 + A1 materiál má odolnosť B – ťažko horľavý, S₂ – úroveň vývoja dymu s nízkou koncentráciou tak, že nezabraňuje orientácii napr. pri opúšťaní zasiahnutého priestoru A umožňuje nájsť bezpečný východ (s₁ – predstavuje najvyššiu doplnkovú klasifikáciu z hľadiska vývoja tvorby dymu) d0 – doplnková klasifikácia pre horiace klapky alebo častice (odpadávanie a odkvapkávanie látok podľa STN 73 0865). Z uvedeného vyplýva, že materiál pri horení vôbec neodkvapkáva a teda nehrozí, že by materiál sa odstavoval a padal na turistov (pre informáciu tento materiál použitý na prestrešenie je použitý a zrealizovaný na amfiteátri v Bardejove a v Košiciach výstavný letecký hangár – múzeum).

SO 02 Západné paláce s kaplnkou

Pož. úsek N1.02 – kaplnka, I. stupeň PB

-Požiarne steny, požiarne stropy, požiarne uzávery nie sú

-Obvodové steny, nosné konštrukcie striech, nosné konštrukcie vo vnútri stavby, strešný plášť sa pre I. stupeň PB v jednopodlažnej stavbe nepožaduje.

Pož. úsek PO1.1/N1 – priestory mučiarnie, III. stupeň PB

-Požiarne steny a stropy nie sú, taktiež požiarne uzávery

-Obvodové steny pol.3aa, podz. podlažie 45 minút

- | | |
|--|-------------|
| pol.3ab, posledné nadz. podl. | 30 minút |
| -Nosné konštrukcie striech pol.4 | 30 minút |
| -Nosné konštrukcie vo vnútri PÚ pol.5a –1.P.P. | 60 minút A |
| pol.5c – posledné N.P. | 30 minút |
| -Konštrukcie schodísk pol.9 | 15 minút C2 |
- Obvodové steny a nosné konštrukcie vo vnútri PÚ sú pôvodné z kamenného muriva
 - Strešná konštrukcia, ktorá tvorí a plní zároveň aj stropnú je zo železobetónových trámov (nad touto konštrukciou nie je žiadne náhodné zaťaženie)
 - Schodisko z arkádovej otvorenej chodby je kamenné

Pož. úsek N1.03 – Západné paláce, II. stupeň PB

- Požiarne steny, stropy, požiarne uzávery nie sú
- Obvodové steny pol.3ab v poslednom nadz. podlaží 15 minút
- Nosné konštrukcie striech pol.4 15 minút
- Nosné konštrukcie vo vnútri PÚ pol.5c, posle. nadz. podl. 15 minút
- Konštrukcie schodísk pol.9 15 minút C2
- Obvodové steny sú kamenné nosné konštrukcie striech – ktoré sú zároveň stropnými konštrukciami sú kamenné klenby. Nad m.č. 02-1.06 je časť stropu – strechu vyplnená sklom v ŽB konštrukcii.

Pož. úsek N1.04 – zber odpadu, I. stupeň PB

- Požiarne steny, stropy, požiarne uzávery nie sú
- Obvodové steny, nosné konštrukcie striech, nosné konštrukcie vo vnútri stavby, strešný plášť sa pre I. stupeň PB v jednopodlažnej stavbe nepožaduje.

SO 03 – Kapitánsky dom (sociálno hygienické zariadenie) II. stupeň PB

Pož. úsek N1.05/N2 – zázemie pracovníkov

- Požiarne steny, požiarne uzávery nie sú
- Požiarne strop pol.1c 15 minút
- Obvodové steny pol.3ab 15 minút
- Nosné konštrukcie striech pol.4 15 minút
- Nosné konštrukcie vo vnútri PÚ pol.5c 15 minút
- Konštrukcie schodísk pol.9 15 minút C2
- Strešný plášť sa nepožaduje, nosná konštrukcia strechy nad požiarne klenbovým stropom nemusí vykazovať pož. odolnosť
- Požiarne strop je klenbový pôvodný
- Obvodové steny sú kamenného muriva
- Nosné konštrukcie vo vnútri stavby tvorí stropná konštrukcia mezonetu. Nosnú časť tvorí oceľová konštrukcia. Zo strany podhľadu je obložená sadrokartónovým systémom s minimálnou odolnosťou 15 minút. Podlaha na mezonete má obklad z Cetris dosiek, OSB dosiek a nášľapnú vrstvu PVC.
- Schodisko, ktorým je prepojená mezonetová časť nemusí vykazovať požiarne odolnosť, nakoľko neslúži pre viac ako 10 osôb (STN 73 0802 čl. 6.3.3.1)
- Požiadavky na stavebné látky z hľadiska horľavosti podľa STN 73 0831 a STN 73 0862 sú splnené klasifikáciou stavebného výrobku a prvkov stavieb podľa STN EN 13 501-2 + A2.
- **Ku kolaudačnému konaniu je nutné predložiť platné certifikáty preukázania zhody na všetky stavebné výrobky, ktoré musia spĺňať požiarnotechnické charakteristiky jednotlivé stupne PB.**

Požiarné uzávery

Z riešenia PB jednotlivých pož. úsekov nevznikla požiadavka na požiarné uzávery, nakoľko vo všetkých prípadoch, dvere vedú do voľného otvoreného vonkajšieho priestoru a požiarno deliace konštrukcie – požiarné steny nie sú.

Najväčšie dovolené rozmery PÚ STN 73 0802

SO 01 Románsky palác, tab.10 čl. 5.3.2, súč. „a“ – 1,07

PÚ N1.01/N2 – dĺžka 44 m, šírka 32 m – S = 1408 m², $z_2 = 140/39,78 = 3,5 > 2$

SO 02 Západné paláce s kaplnkou

PÚ N1.02 – 115 m x 77,50 m = 8912,50 m² tab.9 súč. „a“ – 0,75

PÚ PO1.1/N1 – 35 m x 30 m = 1050 m² (jedno úžitkové podlažie) tab.9 súč. „a“ – 1,084

PÚ N1.03 – 80 m x 60 m = 4 800 m² tab.9 súč. „a“ – 1,08

PÚ N1.04 – 67,50 x 44 m = 2970 m² tab.10 súč. „a“ – 1,093

SO 03 Kapitánsky dom tab.10 tab.10 súč. „a“ – 0,918

PÚ N1.05/N2 – 75 m x 48 m = 3600 m² (jedno úžitkové podlažie)

-Skutočné rozmery dĺžka, šírka a plocha posudzovaných PÚ je menšia ako dovolená vyhovuje STN.

Únikové cesty STN 73 0802 čl.7.1, STN 73 0834 čl. 3.5

SO 01 Románsky palác

Z každého priestoru z 1 aj 2.N.P. vedie jedna NÚC priamo na voľné priestranstvo. 1.N.P. priamo po rovine a z 2.N.P. po rovine na podestu schodiska a odtiaľ po schodoch dole. Jednotlivé podlažia sú prepojené oceľovodreveným schodiskom, ktoré sa môže v prípade požiaru považovať aj za únikovú cestu.

Obsadenie osobami: v zmysle STN 73 0834 čl. 3.5.1, čl.4.1.3 v nehnuteľných kultúrnych pamiatkach sa môže za projektovaný počet osôb považovať prehliadková skupina pri prehliadke turistami t.j. max. 2 skupiny naraz (48 osôb v jednej skupine +2 sprievodcovia – spolu 98 osôb). Pri občasnom kultúrnom podujatí sa počíta iba s využitím jedného podujatí sa počíta iba s využitím jedného priestoru na 2.N.P. paláca a nie viac ako 100 osôb – tento počet budem brať do úvahy.

Posúdenie NÚC z 1.N.P.

-Medzná dĺžka NÚC STN 73 0802 tab.16 – pri „a“ – 1,07 viac NÚC = 36,25 m, skutočná dĺžka NÚC z 1.N.P. – 32,50 m – vyhovuje

- $u = E/K.s = 100/50.1,0 = 2\text{ÚP}$ – skutočný počet 3ÚP, východ na VP

-Posúdenie NÚC z 2.N.P.

-medzná dĺžka NÚC tab.16 – 36,25 m, skutočná 24 m, na VP

- $u = E.K.s = 10/50.1,0 = 2\text{ÚP}$ – skutočný počet 2ÚP, východ na VP

SO 02 Západné paláce a kaplnka

N1.02 – kaplnka, z PÚ vedie jedna NÚC do otvorenej arkádovej chodby vonkajšieho priestoru po rovine. Obsadenie osobami pri občasnom cirkevnom obrade. Projektovaný počet stoličiek v kaplnke nepripevnených 12 radov x 5 stoličiek – 60 osôb (podľa skutočného stavu) i napriek tomu budem uvažovať prehliadkové skupiny 98 osôb

-medzná dĺžka NÚC pri súč. „a“ – 0,75 – jedna ÚC = 37,50 m, skutočná dĺžka 12,50 m do otvorenej arkádovej chodby a odtiaľ 4 m na VP.

- $u = E/K.s = 98/85.1,0 = 1,5\text{ÚP}$, skutočný počet 4ÚP – východové dvere š. 2300 mm

PO1.1/N1 priestor mučiarne, jedna NÚC po schodoch hore do arkádovej otvorenej chodby a odtiaľ na VP.

-medzná dĺžka NÚC pri súč. „a“ $-1,084 = 20 \text{ m}$ – skutočná dĺžka $16,5 \text{ m}$
- $u = E/K.s = 49$ (jedna prehliadková skupina vzhľadom na plochu priestoru)/ $40.1 = 1,5\text{ÚP}$, skutočný počet 2ÚP

N1.03 – Západné paláce, z PÚ z m.č. 02-1.12 vedie jedna NÚC do otvoreného priestoru. V zmysle čl. 7.2.2.2 začiatok NÚC je na osi východu z technického zázemia ($S = 7,23 \text{ m}^2$) smerom do otvoreného priestoru.

-**m.č. 02-1.10, 02-1.09** z týchto priestorov vedú dve NÚC rôznym smerom do arkádovej chodby. Budem počítať jednu skupinu 49 osôb.

-medzná dĺžka NÚC tab.16 – súč.16 – súč. „a“ $-1,093-35 \text{ m}$, skutočná $9,60 \text{ m}$

- $u = E/K.s = 49/90.1,0 = 1\text{ÚP}$, skutočný počet $2 + 2,5 = 4,5\text{ÚP}$ (východové dvere)

-**m.č. 02-1.07, 02-1.06, 02-1.05** z týchto priestorov budem počítať jednu NÚC do priestoru 02 – 1.04 ktorý je vonkajší otvorený

-medzná dĺžka tab.16 – $20,60 \text{ m}$ skutočná dĺžka 20 m – vyhovuje STN

- $u = 49/90 = 1\text{ÚP}$, skutočný $2,5 + 2 = 4,5 \text{ ÚP}$ – východové dvere na vonkajší priestor

-**PÚ N1.04** – zber odpadu $S = 7,86 \text{ m}^2$, v zmysle STN čl. 7.2.2.2 začiatok ÚC je na osi dverí na vonkajší priestor. Obsluha občasná.

-**PÚ N1.05/N2** – sociálno hygienické zariadenie pre pracovníkov hradu. $E.s < 10$ osôb. V zmysle STN 73 0802 čl. 7.2.2.2 funkčne ucelená skupina miestností s podlahovou plochou menej ako 100 m^2 a s najväčšou vnútornou vzdialenosťou k východu do 15 m sa dĺžka NÚC meria od osi východu a preto skutočná dĺžka NÚC je 0 m . Počet ÚP $1,5$ – šírka východových dverí.

2.N.P. na Západných palácoch

Na 2.N.p. je prístup po existujúcom vonkajšom schodisku o šírke 2200 mm t.j. 4ÚP a navrhovanom oceľovom vonkajšom schodisku 1100 mm t.j. 2ÚP – spolu 6ÚP . Na 2.N.P. sa nachádzajú otvorené vonkajšie priestory bez výstav, prezentuje sa len dochovaný stav hradu – nehrozí žiadne nebezpečenstvo vzniku požiaru v hradných kamenných ruinách.

● V zmysle STN 73 0834 čl. 3.5.11 podlaha na obidvoch stranách dverí, ktorými prechádza NÚC môže mať rôznu výškovú úroveň (podľa skutočného stavu v hrade).

Odstupové vzdialenosti STN 73 0802 príloha E, tab.E.1, STN 73 0834 čl. 3.6.1

Výsledné odstupové vzdialenosti pre najnevhodnejší variant z každej strany

SO 01 Románsky palác, SO 02 – N.02 kaplnka, SO 03 – Kapitánsky dom – tieto SO a pož. úseky majú náhodné požiarne zaťaženie menšie ako 50 kg.m^{-2} , nezväčšuje sa obostavaný priestor (prístavbou, nadstavbou) nezväčšujú sa šírky a výška požiarne otvorených plôch v obvodových stenách o viac ako 100 mm , a preto v zmysle STN 73 0834 čl. 3.6.1 sa odstupové vzdialenosti od pož. úsekov nemusia posúdiť

SO 02 – PÚ PO1.1/N1, mučiareň $p_v = 140,92 \text{ kg.m}^{-2}$

Odstupová vzdialenosť zo strany arkádovej otvorenej chodby smerom ku m.č. 02-1.15, 02-1.14 – odstup $2,90 \text{ m}$

$l = 12,80 \text{ m}$ $h_u = 7,25 \text{ m}$ $S_p = 92,80 \text{ m}^2$ $S_{po} = 10,0 \text{ m}^2$ $po = 10,77 = 11\%$

Najbližší PÚ N1.02 – kaplnka je vzdialená $6 \text{ m} > 2,90 \text{ m}$ - vyhovuje

-**Posúdenie odstupu od dverí kaplnky PÚ N1.02 smerom ku mučiarni**

-Pre porovnanie, nakoľko od kaplnky sa nemusí odstup. vzdialenosť posúdiť (čl. 3.6.1- STN 73 0834) $p_v = 10,35 \text{ kg.m}^{-2}$

$l = 6,40 \text{ m}$ $h_u = 7,368 \text{ m}$ $S_p = 47,155 \text{ m}^2$ $S_{po} = 8,185 \text{ m}^2$ $po = 17,35\%$

Odstup 0 m - skutočný odstup od PO1.1/N1 mučiarni je 6 m – vyhovuje

Odstupová vzdialenosť zo strany otvoreného priestoru smerom do m.č. 02-1.11

$l = 7,60 \text{ m}$ $h_u = 7,368 \text{ m}$ $S_p = 55,99 \text{ m}^2$ $S_{po} = 1,20 \text{ m}^2$ $po = 2,2\%$

odstup 0,65 m, skutočná odstupová vzdialenosť od muriva m.č. 02-1.12 je 2 m- čo vyhovuje, od PÚ N1.03 – m.č.02-1.10 skutočná vzdialenosť je 4 m > 0,65 m – vyhovuje STN

zo strany vonkajšieho obvodového muriva – pohľad na bralo

$l = 10,60 \text{ m}$ $h_u = 7,368 \text{ m}$ $S_p = 78,10 \text{ m}^2$ $S_{po} = 1,40 \text{ m}^2$ $po = 1,79 = 2\%$

Odstup 0,60 m- vyhovuje v PNP nie je žiadny iný PÚ

SO 02 Západné paláce, PÚ N1.03, $p_v = 63,083 \text{ kg.m}^{-2}$

Odstup smerom na skalné bralo a vyhliadkovú terasu

$l = 42,20 \text{ m}$ $h_u = 3,960 \text{ m}$ $S_p = 167,112 \text{ m}^2$ $S_{po} = 9,60 \text{ m}^2$ $po = 5,80\%$

odstup 0,55 m – vyhovuje v PNP nie je žiadny iný PÚ.

Odstup smerom do otvorenej arkádovej chodby a schodiska na terasu.

$l = 34 \text{ m}$ $h_u = 3,960 \text{ m}$ $S_p = 134,64 \text{ m}^2$ $S_{po} = 12,26 \text{ m}^2$ $po = 9,1\%$

-odstup 0,8 m- vyhovuje STN , PNP smeruje do otvorenej arkádovej chodby m.č. 02-1.15, 02.1.08. Vo vzdialenosti 4 m je situovaná vyhliadková kruhová cisterna, ktorá sa prezentuje formou dochovaného stavu. Odstup vyhovuje STN.

PÚ N1.04 – $p_v = 33,883 \text{ kg.m}^{-2}$, odstup od dverí 1,30 m

$l = 2,40 \text{ m}$ $h_u = 3,90 \text{ m}$ $S_p = 9,36 \text{ m}^2$ $S_{po} = 4,68 \text{ m}^2$ $po = 50\%$

-Spišský hrad je existujúci, odstupové vzdialenosti medzi pož. úsekmi sú v súlade s STN.

Zariadenia na protipožiarne zásah – STN 73 0802

Prístupová komunikácia

Samotný hradný vrch je ohraničený strmými skalnými stenami. Prístup na hrad sa predpokladá z parkoviska zo strany obce Žehra ako hlavný a sezónne aj cez spodnú bránu prístupom od Spišského Podhradia. Z tohto parkoviska je zabezpečená doprava iba pre nutnú obsluhu napr. imobilných, zásobovanie, hasičskú mobilnú technickú v prípade požiaru a záchrannú službu – na stredné nádvorie, kde je navrhnutá plocha pre pohotovostné státie 7 osobných áut na mieste po asanácii drevenej stavby. Pre návštevníkov je prístup na hrad iba pešo po dnes jestvujúcich spevnených chodníkoch a prístupových komunikáciách ako aj ďalších, ktoré budú vytvorené v rámci úprav nádvorí spolu s rozptylovými plochami. Tieto budú mať povrch spevnený tak, aby umožnili pohyb turistov v kvalite obvyklej charakteru hradného areálu. Pre zvýšenie bezpečnosti v mieste prekonania veľkých skalných výšok budú predsadené nad skalou kovové šľapáky. Bezbariérový prístup (v zmysle vyhl. . 532/2002 Z.z) je zabezpečený iba na vstupnom strednom nádvorí, bez použitia technických zariadení. Zostávajúce plochy budú priznané ako skalné resp. zatrávnené a pohyb po nich bude obmedzený. Vzhľadom na charakter polohy hradu na skalnom brale prístup hasičskej techniky v súlade STN 73 0802 čl. 10.2.1.1, čl. 10.2.1.2 je možný len na nádvorie pri vstupnej bráne. Zásobovanie a obsluha musia byť realizované mimo návštevné doby otvorenia hradu, aby nedochádzalo ku kolíziám.

Zásahové cesty a nástupná plocha

Nástupná plocha v našom prípade je možná iba na vstupnom nádvorí hradu. Na skalne bralo nie je to možné vzhľadom na polohu a výškový rozdiel.

Zásahové cesty – vnútorné ZC nemusia byť. V SO 01 Románskom paláci je prístup na strechu otvorom v strešnom plášti pomocou mobilného odnímateľného AL rebríka. Prístup na strechu SO 02 je po vonkajších schodiskách.

Elektrická požiarne signalizácia (EPS) STN 73 0875, STN 73 0834 čl. 4.1.5

Spišský hrad nebude vybavený EPS v zmysle čl.4.1.5 STN 73 0834 na základe poskytnutých údajov od správcu – SNM a pamiatkovej ochrany nakoľko tam nie sú inštalované unikátne

zbierky, zväčša sa jedná o kópie originálov, nakoľko priestory sú značne vlhké a nedovoľujú vystavovať originály. Priestory sú deklarované ako ruiny bez horľavých konštrukcií a archeologické lokality a nie je možné ich z tohto hľadiska zrovnávať s unikátnymi priestormi interiérovej povahy. Hrad sa prezentuje ako dochovaný stav NKP, kde nehrozí rozšírenie požiaru z hľadiska prevádzky.

V zmysle STN 73 0875 – N < 3,0 – nutnosť stráženia EPS nie je potrebná.

CCTV kamerový systém

Projekt rieši rozmiestnenie vnútorných a vonkajších kamier v objekte. Každú z kamier je možné sledovať z dvoch miest – z PC so špeciálnym softwerom na monitore. Sledovacie miesta sú: miestnosť lektorov, m.č. 03-1.07 – denná miestnosť zamestnancov a v pokladni/miestnosť sprievodcov pri vstupe v strednom nádvorí, kde v čase mimo prevádzky hradu sa nachádza strážna služba.

Vonkajšie kamery budú inštalované v kryte s vyhrievaním. Kamery vo vnútri výstavných priestorov budú v prevedení s krytím prislúchajúcim danému prostrediu (chlad a vlhko), ale nebudú mať špeciálny kryt.

Na veži bude umiestnená jedna kamera DOME so záberom 360°, tak aby pozerala na horné nádvorie.

Kamery a všetky vedenia slaboprúdu musia byť vzdialené od bleskozvodných zvodov cca 2 m a zároveň zabezpečené proti prepätiu, prepäťovou ochranou príslušného typu – 3 stupeň (trieda D).

V objekte sa predpokladá rozmiestnenie prepäťových ochrán 1 a 2 stupňa (triedy B a C)

Štrukturovaná kabeľáž

Počítačová sieť je zložená z pasívnej a aktívnej časti. Pasívnu časť predstavuje štrukturovaný kabeľážny systém pre prenos dát, hlasu, obrazu a iných nízkonapäťových signálov. Káblové trasy pre uloženie káblov štrukturovanej kabeľáže predstavuje samostatnú časť. Aktívnu časť predstavuje telefónna ústredňa, dátové prepínače, smerovače, prístupové body bezdrôtovej siete atď. okrem koncových zariadení (PC stanice, servre).

Kabeľážny systém PowerCat 6A pre objekt Spišského hradu je navrhnutý podľa platných noriem a zaručuje pri použití kvalitných komponentov správnu funkčnosť siete a jej otvorenosť pre budúce rozširovanie.

Riešenie predmetného kabeľážneho systému vychádza z doporučení medzinárodnej normy ISO/IEC 11801 2nd edition pre aplikačnú triedu E (ISO/IEC 11801 2nd – Class E) s použitím komponentov kategórie 6, 6A Augmented vhodných pre prenos aplikácie 10 Gigabit Ethernet. Základné požiadavky na štrukturovanú kabeľáž Augmented Category 6 (Category 6A) sú nasledovné:

- prenos s využitím všetkých štyroch párov rýchlosťou 2,5 Gbit/s na každom z nich obojsmerne (fullduplex),
- šírka prenosového pásma 500 MHz,
- odolnosť voči presluchom medzi daným párom kábla a pármí susedných káblov (tzv. ALIEN presluchy), dokladovaná príslušným ETL certifikátom)

Jednotlivé prípojné body (zásuvka ŠK s kamerami, alebo zásuvky ŠK pripravené na pripojenie WIFI zariadenia, či PC), budú napájané z dátových rozvádzačov umiestnených v objekte. V prípade, že vzdialenosť koncového bodu bude do 90 m, bude tento napojený FTP dátovým káblom tieneným. V prípade, že prípojný bod (ide hlavne o kamery rozmiestnené po areáli), bude vo vzdialenosti väčšej ako je 90 m, budú tieto prípojné napojené optickým káblom.

Hlavný dátový rozvádzač bude umiestnený v miestnosti lektorov – m.č. 03-1.07 – denná miestnosť zamestnanci. Tento bude prepojený s podružnými dátovými rozvádzačmi

umiestnenými na nasledovných pozíciách: pokladňa pri vstupe, m.č. 02-1.12 – technické zázemie. Rezerva a prepoj je pripravený na druhú stranu riešeného nádvorja pre ďalšie plánované časti rekonštrukcie hradu v budúcnosti. Dátové rozvádzače sú pospájané optikou do kruhu, kvôli zabezpečeniu zálohového fungovania kamier. DR budú pospájané aj metalicky kvôli prenosu hlasu.

Po sieti LAN – ŠK (štrukturovaná kabeláž) sú okrem WIFI prístupových bodov, monitorov, informačných panelov, projektorov a PC s telefónmi, napájané aj IP kamery – CCTV Kamerový systém.

Aktívnu časť ŠK predstavuje telefónna ústredňa, aktívne prvky – switche na dátové prepoje, WIFI bezdrôtové body napojenia na LAN sieť a budú tu tiež zahrnuté aj LCD monitory na prenos obrazu a informačné sprievodcovské panely.

Ozvučenie – rozhlas

Ozvučenie v objekte bude plniť funkciu evakuačného (požiarneho) rozhlasu, s možnosťou hudobného podfarbenia vybraných zónach objektu a tiež sledovania obradov v kaplnke, odkiaľ bude okrem zvuku prenášaný aj obraz na dolné nádvorie.

Bude použitá technológia PLENA VOICE ALARM SYSTEM. Táto ústredňa je navrhnutá aby spĺňala všetky základne EVAC požiadavky normy STN EN 60849 – neustála kontrola ústredne, prepínanie na záložné zosilňovače, kontrola reproduktorových liniek, nahrávanie a prehrávanie digitálnych správ.

V objekte bude vytvorených 5 zón: 1 zóna – výstavné miestnosti, 2. zóna románsky palác, 3 zóna nádvorie, 4. zóna kapitánsky dom a 5 zóna kaplnka. Do každej zóny zvlášť možné púšťať hudbu aj hovorené slovo.

Reproduktory budú prevedené v krytí min IP 55, kvôli prostrediu v objekte. Vo vnútri malých miestností budú reproduktory 6W, resp. 10W, na nádvoriach a vo väčších priestoroch budú 20W reproduktory.

-Nakoľko hrad sa posudzuje v zmysle STN 73 0802, STN 73 0834 – zmeny stavieb z hľadiska PB sa nepožaduje druh kábla podľa vyhl. č. 94/2004 Z.z. príl. č.14

-Rozhlas bude v súlade STN 73 0802 čl. 7.3.5.1. Zariadenie bude vyhotovené tak, aby ani po vzniku požiaru nebol rozhlas vyradený z prevádzky.

Areálové rozvody

Predmetný objekt musí byť napojený z verejnej telekomunikačnej siete (VTS). Prívod verejných liniek (20 párov) bude ukončený v záverovej hlave (ZAU) v pokladni – pri vstupe do hradného areálu.

Káble, ktoré budú vedené po areáli a budú v spoločných výkopoch s ostatnými inžinierskymi sieťami s rešpektovaním potrebných vzdialeností a odstupov, predpísaných normou STN 73 6005. Káble budú uložené pancierovej ohybných rúrkach KSX, optické káble budú v optických rúrkach. Hĺbka uloženia káblov bude cca 80 cm pod zemou. Káble budú zakryté výstražnou fóliou.

Pred realizáciou výkopových prác pre slaboprúdové rozvody je nutné požiadať investora o presné vytýčenie všetkých vedení. Križovania a súběhy inžinierskych sietí musia byť riešené v súlade s normou STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52.

Minimálna dovoľená teplota pri práci s káblami môže byť 5°C. Nižšie teploty nie sú dovoľené.

Vybavenie stavby prenosnými has. prístrojmi (PHP)

- Ekvivalentné množstvo hasiacej látky a počet PHP v zmysle STN 92 0202 – 1 a vyhl. MV SR č. 719/2002 Z.z.

SO 01 Románsky palác

$M_c = 0,9 \cdot (S \cdot a)^{1/2} = 0,9 \cdot (454,33 \cdot 1,07)^{1/2} = 19,84 \text{ kg}$ hasiacej látky

$Mc < 3.6.1 + 1.9.0,45 = 22 \text{ kg}$ – navrhujem 3 ks práškové P6 – 6 kg, 1 ks vodný V9 l.

SO 02 Západné paláce s kaplnkou

PÚ N1.02 - $Mc = 0,9(73,98.0,75)^{1/2} = 6,70 \text{ kg}$ hasiacej látky

$Mc < 1.6.1 + 1.9.0,45 = 10,05 \text{ kg}$ – navrhujem 1 ks práškový P6 – 6 kg, 1 ks vodný V9 l.

PÚ PO1.1/N1 – $Mc = 0,9(91,19.1,084)^{1/2} = 8,94 \text{ kg}$ hasiacej látky

$Mc < 1.6.1 + 1.9.0,45 = 10,05 \text{ kg}$ – navrhujem 1 ks práškový P6 – 6 kg, 1 ks vodný V9 l.

PÚ N1.03, N1.04 – $Mc = 0,9(249,97.1,08 + 7,86.1,093)^{1/2} = 15,0 \text{ kg}$ hasiacej látky

$Mc = 2.6.1 + 2.9.0,45 = 20,10 \text{ kg}$ – navrhujem 2 ks práškové P6 – 6 kg 2 ks vodné V9 l

SO 03 Kapitánsky dom

PÚ N1.05/N2 – $Mc = 0,9(57,69.0,918)^{1/2} = 6,5 \text{ kg}$ hasiacej látky

$Mc < 1.6.1 + 1.9.0,45 = 10,0 \text{ kg}$ – navrhujem 1 ks práškový P6 – 6 kg, 1 ks vodný V9 l.

-PHP sa rozmiestnia v súlade s výkresovou časťou a požiadavkami STN 92 0202 – 1 na trvalo prístupných a dobre viditeľných miestach, podľa pokynov výrobcu. Každé stanovište PHP sa označí piktogramom v súlade s STN ISO 701, obrázok 014. Prístup k stanovišťu podľa STN ISO 7001 obrázok 001 a 014, rozmer šípky 210 x 210 mm. Biely piktogram je na červenom pozadí. V súlade s vyhl. MV SR č.719/2002 Z.z. budú dodržané podmienky prevádzkovania a zabezpečená pravidelná kontrola.

PHP sa osadia na stojanoch. Nie je prípustné ich kotvenie do historických konštrukcií.

Potreba vody na hasenie požiarov STN 92 0400, vyhl. č.699/2004 Z.z.

SO 01 Románsky palác, potreba vody $Q = 12,0 \text{ l.s}^{-1}$

PÚ N1.01/N2 – čl. 3.4.2a – $S.p' = 454,33.34,746 = 15786,15 > 10\,000$

SO 02 Západné paláce s kaplnkou, potreba vody $Q = 12,0 \text{ l.s}^{-1}$

N1.02 – kaplnka- čl. 3.4.2a- $S.p' = 73,98.20 = 1479,60 < 10\,000$

PO1.1./N1 – mučiareň, čl. 3.4.2a – $S.p' = 91,19.65 = 5927,35 < 10\,000$

N1.03 – Západné paláce, čl. 3.4.2a – $S.p' = 249,97.63,698 = 15922,589 > 10\,000$

N1.04 – zber odpadu, potreba vody sa nestanoví $S < 30 \text{ m}^2$

SO 03 Kapitánsky dom (sociálno hygienické zariadenie), potreba vody $Q = 7,5 \text{ l.s}^{-1}$

N1.05/N2 – čl. 3.4.2a – $S.p' = 57,69.27,84 = 1606,08 < 10\,000$

-V zmysle cit. STN 92 0400 čl. 3.4.2a, hadicové zariadenie vo vnútri PÚ sa má navrhnuť z vyššie uvedeného v SO 01 – PÚ N1.01/N2, SO 02 – PÚ N1.03

-V zmysle STN 73 0834: júl 2010 zmeny stavieb: požiarneho vodovodu možno riešiť individuálne so súhlasom OR HaZZ, kde sa projektová dokumentácia schvaľuje.

-Vzhľadom k tomu, že Spišský hrad nie je považovaný za stavbu ale je ako muzeálna prezentácia dochovaného stavu stredovekého kráľovského hradu – hradných ruín je možné ustúpiť od zariadenia hadicového zariadenia a zásobovania vodou na hasenie požiaru.

-Nakoľko Románsky palác, Západne paláce a Kapitánsky dom sa nachádza na skalnom brale nie je možné ani zabezpečiť dostatočný tlak vody s dostupnou plynulou dodávkou vody. Nie je možné na skalnom brale zabezpečiť najmenší hydrodynamický pretlak 0,4 MPa.

-Odborné miesto vody prístupné a napojiteľné na mobilnú hasičskú techniku sa nachádza hneď za vstupnou bránou do areálu hradu a to existujúci vonkajší podzemný hydrant DN 100 – označený v zmysle vyhl. č. 699/2004 Z.z. §8, príloha č.2 cit. vyhl. Ďalšie odborné miesto sa nachádza na záchytnom parkovisku.

-Vzhľadom na charakter hradných ruín – kamenné nehorľavé konštrukcie a malá pravdepodobnosť vzniku požiaru pri dodržaní všetkých požiarnebezpečnostných predpisov

(hrad je strážený SBS – 24 hod. denne) nehrozí rozšírenie požiaru a tak ohrozenie iných stavieb.

-STN 92 0400 čl.3.6 zmena hradu jeho rekonštrukcia pozostáva iba z obnovy národnej kultúrnej pamiatky, nedochádza k zväčšeniu o ďalšie priestory, a preto je možné podmienky STN 92 0400 zásobovanie vodou na hasenie požiarov v plnom rozsahu nezohľadniť nakoľko to nie je možné na samotnú polohu hradu.

Vzduchotechnika – odvetranie

SO 03 Kapitánsky dom

PD rieši návrh VZT zariadení pre zabezpečenie vetrania prevádzkových a hygienických priestorov zariadenie z_1 – vetranie sociálneho zariadenia

z_2 – vetranie čajovej kuchynky

z_1 – Vetranie je navrhnuté nútené podtlakovo. Odvod vzduchu je riešený ventilátormi inštalovanými v strepe. Odsávaný vzduch je vyfukovaný do spoločného zberného potrubia s výfukom nad strechu. Ovládanie ventilátorov je spoločné so svetlom s časovým dobehom – podrobne rieši projekt elektroinštalácie.

z_2 – Vetranie kuchynky je nútené- podtlakovo. Odvod vzduchu je riešený odsávačom pár inštalovaným nad varným zariadením. Odsávaný vzduch je vyfukovaný do potrubia vedeného v jestv. otvore, stúpacie potrubie bude rozdelené plechom na dve polovice, jedna pre kuchynku a druhá pre sociálne priestory. Výfukové potrubie bude ukončené nad strechou medenou hlavicom. Napojenie odsávačov rieši PD ELI.

-VZT potrubia sú situované v jednom objekte v jednom požiarom úseku v súlade s STN 73 0872 nie sú nutné protipožiarne klapky. Neprechádzajú cez požiarne deliace konštrukcie. VZT potrubia sú z pozinkovaného plechu a opatrené tepelnou izoláciou. Pri montáži, prevádzke a údržbe VZT zariadení je nutné dodržiavať bezpečnostné predpisy, montáž vykonávať podľa pokynov výrobcu.

-SO.01,SO.02 v týchto objektoch sa nerieši VZT zariadenie. Odvetranie je prirodzené otvormi v obvodových stenách. Niektoré pož. úseky majú otvory bez výplňových konštrukcií.

Vykurovanie

V riešených priestoroch hradu sa nepočíta s vykurovaním. Iba v So 03 – sociálne hygienické zariadenie – sa predpokladá temperovanie priestorov (zníženie a zabezpečenie stálej klímy pre osadené technické zariadenia: rozvážače, server, ústredňa s využitím elektrických konvektorov (rieši časť silnoprúdové inštalácie).

-Vykurovanie bude v súlade s vyhl. č. 401/2007 Z.z. §3 – spotrebič sa inštaluje do prostredia, pre ktoré je vyhotovený podľa pokynov výrobcu, §9 – spotrebič musí byť pevne osadený podľa návodu, aby nevzniklo nebezpečenstvo. Bezpečné vzdialenosti od stavebných konštrukcií z materiálov triedy reakcie na oheň B,C,D,E,F pre elektrotepelný spotrebič vo všetkých smeroch je 200 mm – viď prílohu k technickej správe.

Elektroinštalácia

Elektrická energia v predmetnom areály hradu bude využívaná na umelé osvetlenie a napájanie drobných a prenosných el. spotrebičov, na elektrické vykurovanie konvektormi, prípravu TUV, varenie v kuchynke, ako aj na napájanie pevne inštalovaných zariadení VZT, ZTI a na zabezpečenie napájania zariadení slaboprúdu.

Bodom napojenia je existujúci hlavný rozvážač hrajú HR - pole č.2 situovaný v strednom prehradí a napojený samostatne isteným káblom typu 1-ayky 4B 3x 240 + 120 z elektromerového rozvážača pri stožiarovej trafostanici 250 kVA. V 2 poli hlavného

rozdávacia hradu HR sa demontujú existujúce nevyužívané rezervné ističe a do uvoľneného miesta sa osadia nové ističe prvky pre istenie projektovaných vývodov.

Nové vývody : -1x pre horné nádvorie napájanie rozv.RSM1 (ako bod napájania pre SO 01, SO 02, SO 03 a Východné paláce)

-1x pre Románske predhradie RSM2

Zároveň sa v rámci tejto časti zrealizuje nová elektroinštalácia vrátane úprav v HR – pole č.2 (doplnenie výzbroje) silnoprúdové napájanie pre zariadenie slaboprádu a ZTI (ATS stanica) inštalované vo vstupnej časti stredného hradu.

-Zatriedenie EZ podľa miery ohrozenia v zmysle vyhl. MP SV a R SR č.508/2009 Z.z. – projektované silnoprúdové EZ v riešených priestoroch hradu – skupiny „B“

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie:

Stupeň – ostatné EZ

Základný zdroj el. energie: rozvodná sieť z trafa systém: 3/PEN AC 400 V 50 Hz, TN-C

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz, TN-S

-Podľa zák.č. 124/2006 §4 neodstrániteľné nebezpečenstva a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou navrhovaných ochranných opatrení – poškodenia el. zariadenia hrubým násilím resp. mechanická likvidácia krytu, úmyselne poškodenie izolácie pomocou náradia.

-Okrem mechanických ochranných opatrení sa v tomto projekte riešia elektrické ochranné opatrenia ako ochrana pred úrazom el. prúdom, istenie obvodov.

-Riziká pri obsluhu, údržbe sú eliminované kvalifikáciou pracovníkov a prevádzkovými predpismi.

Ochrana pred nebezpečnými účinkami atmosferických prepätí (LPS) podľa IEC EN 62 305: 2006

Vonkajšia ochrana hradu pred bleskom bude zabezpečená aktívnym bleskozvodom. Vnútorňý systém ochrany hradu pred bleskom pre kovové časti bude pospojovaním, pre elektrické zariadenia systémom prepäťových ochrán SPD typ 1,2 a 3

-Skratové pomery: skratová odolnosť EZ je daná vypínacou schopnosťou projektovaných ističov rozvádzačov a napájaných podružných rozvádzačov.

-Rozvody ELI pre svetlenú, zásuvkovú inštaláciu a pre napájanie pevne pripojených spotrebičov budú vo vodorovných trasách uložené do výkopu v zemi, v trase prechodu zo zeme do podláh terasy 2.N.P. v SO 02 v profile nového oceľového schodiska, po obvode miestnosti v podlahách terasy 2.N.P. v ochranných rúrkach odkiaľ budú prestupovať v päte klenieb do nižšieho podlažia, v časti arkádovej chodby na 1.N.P. SO 02 pod omietkou.

-Uloženie káblov bude v súlade s STN 33 2000-5-52 + a₁ a STN 33 2130.

Núdzové – orientačné osvetlenie – pri výpadku el. siete je riešené svietidlami s vlastným vstavaným akumulátorom, ktorý zabezpečuje autonómne osvetlenie prípadne kombinovanými svietidlami pre prevádzkové aj núdzové osvetlenie. Svietidlá budú osadené v miestnostiach rozvádzačov ELI a ŠK a budú zabezpečovať núdzové osvetlenie priestoru po dobu 1 hod.

Vykurovanie – temperovanie SO 03: len počas prevádzky hradu elektrické konvektory s termostatom a pilotnou reguláciou.

SO 01 – ochrana dažďových zvodov – systém Devi, včítane automatickej regulácie v závislosti na vonkajšej teplote a vlhkosti vzduchu – regulátorom Devireg 850, ktorý sa spolu s napájacím zdrojom umiestnia do rozv. RSH.1 takým spôsobom aj ochrana dažďovej kanalizácie a dažď. vpustí a ich vzájomného prepojenia v strešnej membráne.

-prostredia a pôsobenie vonkajších vplyvov sa určili protokolárne podľa STN 33 200-2, STN 33 2000-5-51 a sú určené v protokole č.2-A/2011 – vid' časť elektroinštalácia.

-El. zariadenie bude rešpektovať požiadavky na vyhotovenie (krytie) vyplývajúce z klasifikácie vonkajších vplyvov (resp. prostrediu) v ktorom je inštalované podľa SZN 33 2310, STN 33 2000-5-51:2007.

-Elektroinštalácia bude v súlade s vyhl. č. 605/2007 Z.z. o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti elektrického zariadenia v znení vyhl. č. 152/2009 Z.z. Vykonávanie kontroly bude podľa §3 – pred prvým uvedením do prevádzky alebo po rekonštrukcii EZ a raz za 12 mesiacov – príloha č.3 cit. vyhl. sa vzťahuje na všetky prostredia a podľa nej sa bude robiť kontrola.

Ochrana pre účinkami blesku

Časť: aktívne bleskozvodom Pulsar

Predmetom obnovy v rámci 1 etapy je aj ochrana pre účinkami blesku - horný hrad s časťami SO.01, SO.02,SO.03,SO.04,SO.05. Bleskozvod na uvažovaných chránených častiach hradu ako technické zariadenie slúžiace na ochrana pred účinkami atmosferickej elektriny je možné zaradiť do skupiny B vyhradených TZ elektrických podľa prílohy č.1 III. časť č.508/2009 Z.z. Odbornú prehliadku a skúšku môže vykonávať revízny technik s kvalifikáciou podľa §24 cit. vyhl., odborná spôsobilosť min. E3 – bleskozvody.

-Systém ochrany pre bleskom podľa STN 34 1391 trieda LPS, ochranné opatrenia LPS1

-Protipožiarne opatrenia: aspoň manuálne (hasiace prístroje)

-Ochrana inž. sietí pred rázom (predpätím) podľa STN EN 62 305-4 – ekvipotenciálne pospájania, prepäťové ochrany SPD – koordinovaná prepäťová ochrana SPD

Samotné technické riešenie: na ochranu areálu horného hradu pred účinkami blesku sú navrhnuté 2 aktívne bleskozvody Pulsar. Návrh umiestnenia a technické riešenie aktívnych bleskozvodov je v súlade s STN 34 1391 vrátane zmien Z₁ a Z₂ ďalej s tech. podmienkami TP 02-2009 pre aktívne bleskozvody. Navrhnuté bleskozvody spĺňajú požiadavky na bezpečnosť, spoľahlivosť a funkčnosť vonkajšej ochrany pred pleskom a účinkami atmosferickej elektriny podľa zákona NR SR č. 124/2006 Z.z. a vyhl. č. 508/2009 Z.z. vyhl. č. 532/2002 Z.z. vyhl. č. 605/2007 Z.z. v znení vyhl. č. 152/2009 Z.z.

-Aktívny bleskozvod AB1 na valcovej veži So.04 bude inštalovaný na nosnej tyči, bude mať 2 povrchové zvody. Prepojenie zvodov bude kovovým madlom po vnútornom obvode cimburia. Na zvode č.1 bude inštalované počítadlo bleskových zásahov..

-Aktívny bleskozvod AB2 na SO 03 bude inštalovaný na nosnej tyči upevnenej konzolami na múre. AB2 bude mať 2 povrchové zvody.

-Súčasťou ochrany prd bleskom a zamedzením vzniku dotykového a krokového napätia je uzemnenie kovových nosných konštrukcií membrány a Románskom paláci (SO 01). Kovový rám atiky a nosnej oceľovej konštrukcie bude na vrchu pripojený na 2 zvody. Nosné stĺpy konštrukcie membrány sa uvažujú ako možné náhodné zvody. Z dôvodu ochrany osôb pred zranením dotykových napätím budú podľa čl.8.1 STN 63 205-3 nosné stĺpy kovovej konštrukcie do výšky 2,5 m nad podlahou opatrené izoláciou s impulzným výdržným napätím 100 kV (sieťovaným polyetylénom o hr. min. 3 mm) a tiež obkladom zvarovanou fóliou polyester PVC – typu Ferrari Precontraint 1002 do v.2,5 m. Kovový rošt pod drevenou podlahou v DO 01 z dôvodu ochrany osôb proti zraneniam krokovým napätím bude podľa čl. 8.2 cit. STN tvoriť mrežové ekvipotenciálne pospájanie. Na dvoch miestach bude pripojené na uzemnenie. Kovová sústava schodov a rampy na vstupe SO 01 bude tvoriť ekvipotenciálne pospájanie. Na dvoch miestach bude pripojená na uzemnenie.

-Na všetky zvody a spojovacie vedenia sú navrhnuté drôty FeZn ø 8 mm, uzemňovacie drôty FeZn ø 10 mm.

-Montáž aktívneho bleskozvodu môže vykonať iba oprávnený subjekt resp. montážna organizácia s odbornou spôsobilosťou podľa vyhl.č. 718/2002 Z.z. resp. odborne spôsobilé osoby podľa vyhl.č. 508/2009 Z.z.

-Prvá odborná prehliadka a odborná skúška aktívneho bleskozvodu (východisková revízia) bude urobená pred uvedením bleskozvodu do prevádzky.

-Interval revízií v úrovni LPLI po zohľadnení požiadaviek STN EN 62 305-3, STN 34 1391, vyhl.č. 508/2009 Z.z. a TP 02-2009 je 1x za 2 roky vrátane odskúšania aktívnej časti

bleskozvodu. V prípade preukázaného zásahu blesku musí byť vykonaná mimoriadna revízia (po každom zásahu).

Kanalizácia a vodovod

Rieši sa odvod splaškových vôd a prípojka studenej vody do rekonštruovaného objektu SO 03 Kapitánsky dom (sociálno hygienické zariadenie). Zaústenie splaškových vôd bude do existujúcej čerpacej stanice splaškových vôd č.1. Prípojka studenej vody sa napojí na existujúci rozvod vody v existujúcej šachte hradu NKP umiestnenej na prvom vstupnom nádvorí. Revitalizácia žumpy bola v roku 2006. Prečerpávanie zabezpečujú 2 ponorné kalové čerpadlá vybavené sekacím zariadením v prevedení so spúšťacím mechanizmom- vodiacimi tyčami, pätkovým spojovacím kolenom a rýchlospojkou. Jedno čerpadlo je v prevádzke, druhé je rezerva. Výtlak je potrubím do ČS splaškových vôd č.2 (revitalizácia žumpy na parkovisku pod hradom v r. 2006). Ďalej je vedená tlaková kanalizácia do šachty a gravitačné pokračuje až do miestnej čistiacej stanice ČOV Žehra – Hodkovce. Na druhom nádvorí sa rieši SO 03 Kapitánsky dom (soc. hyg. zariadenie). Odvod splaškových vôd bude gravitačne na prvé vstupné nádvorie a zaústi sa do existujúcej ČS č.1. Potrubie pre vonkajšie kanalizačné rozvody je navrhnuté z rúr PE typu Geberit, vrátane tvaroviek a príslušenstva. Kanalizačné PE rúry a tvarovky budú spájané zváraním na tupo. Potrebné spoje rúr a tvaroviek sa bude realizovať elektrickým zváraním pomocou elektrospojky. Pri zváraní rešpektovať STN EN 13480-5, hlavne vizuálnu kontrolu podľa kapitoly 8. Pred začatím zvaračských prác je potrebné upozorniť montážnych pracovníkov na možné riziká, ktoré sa môžu vyskytnúť. Zvaračské práce musia byť v súlade s vyhl.č. 121/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov §5 v oblasti požiarnej prevencie. Vonkajšia kanalizácia – na jej trase sú navrhnuté kanalizačné šachty pre čistenie a kontrolu, šachty sú typové kruhové ukončené liatinovým poklopom.

-Vodovod existujúci stav: je zrealizovaný v roku 2006 až na prvé vstupné nádvorie v areáli hradu. Prívod vody je potrubím HDPE 110 x 10 cez automatickú tlakovú stanicu ATS. Existujúca ATS je navrhnutá na $Q = 6,7 \text{ l.s}^{-1}$, $H = 98 \text{ m}$ (+20 m rezerva) $Q_{\text{max}} = 7,5 \text{ l.s}^{-1}$, 3x čerpadlo s frekvenčným meničom otáčok + tlaková membránová nádoba. Na prvom nádvorí je osadený podzemný hydrant DN 100, ktoré slúži ako odberné miesto a je zhotovený prívod vody prípojkou DN 50 do objektu NKP, do vodomernej šachty. Skutkový stav na prvom nádvorí je cca 0,4 MPa.

-Navrhované riešenie : na druhom nádvorí sa rieši SO 03 – Kapitánsky dom (soc. zariadenie) prípojka studenej vody bude dopravovaná výtláčnym potrubím DN 32 (HDPE s termoizoláciou) v dĺžke 165,0 a to pomocou AT stanice – hydromono 1 CRE3-10 230V. Hydromono je malá vodárňa v kompaktnom vyhotovení dodávaná v kompletnom prepojenom stave vhodná k okamžitému pripojeniu a použitiu. Nádrž tlakovej vody má objem 18 l, max. tlak tlakovej nádoby 10 bar, príkon pre jedno čerpadlo 0,75 kW, menovité napätie 1 x 230 V, materiál mosadz, max. teplota kvapaliny podľa DIN 1988 - 25°C, rozsah dopravnej výšky 62-4 mH. Táto malá vodárňa v kompaktnom prevedení sa osadí do pivnice (l.p.p.) pod existujúcu vodomernú šachtu (stavba na prvom nádvorí areálu hradu – v prevádzke občerstvenia) bod napojenia na existujúci rozvod vody bude v šachte výtláčné potrubie bude vystupovať v existujúcej VŠ, kde bude vodomer. Mimo sezóny (návštevy turistami – prevádzky hradu) sa voda z potrubia vypustí. Táto AT stanica bude slúžiť len na dopravu vody do SO 03- hygienického zariadenia. Nebude zabezpečovať dostatočný tlak vody na skalné bralo je technicky nereálne a preto sa na túto AT stanicu nevzťahuje čl.6.1 STN 92 0400. Z hľadiska PB nie je nutné riešiť osobitné požiadavky. Vodovod a kanalizácia sú podzemné stavby bez požiarneho rizika.

-Podrobne vid' samostatný elaborát časť So 07 kanalizácia, SO 08 voda

Záverom

-Požiarna ochrana Spišského hradu (hradnej ruiny a archeologickej lokality) sa bude vykonávať v zmysle tejto dokumentácie, nakoľko sa nedali zohľadniť všetky vyhlášky

a zákony platné v plnom rozsahu napr: zabezpečenie vodou na hasenie požiarov na skalnom brale, kde sa jednotlivé objekty, ktoré sú predmetom riešenia situované, taktiež prístupová komunikácia pre príjazd mobilnej hasičskej techniky je možný len na prvé vstupné nádvorie a odtiaľ pre turistov je iba prístup na hrad pešo, kde sú priznané skalné chodníky.

-Zákon NR SR č.314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarom a vyhl. MV SR č. 121/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov v oblasti požiarnej prevencie, bude rešpektovaná v súlade s touto dokumentáciou.

-Najneskôr do podania návrhu na začatie kolaudačného konania stavby sa musia predložiť doklady o overení požadovaných vlastností výrobkov v súlade so zákonom č.90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov a doklady v súlade so zákonom č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a nadväznými nariadeniami vlády.

-Všetky zmeny oproti tejto PD je nutné konzultovať s projektantom.

-Všetky rekonštruované a sanačné práce budú realizované v ťažko dostupnom prostredí s vysokou mierou ochrany okolia a vysokými nárokmi na zariadenie staveniska a dopravu materiálu. Doprava materiálu sa predpokladá lanovkou z medziskládky na záchytnom parkovisku pod hradom zo smeru od Žehry a taktiež letecky.

Použité dokumentácie:

Spišský hrad, architektonicko-historický výskum, Levoča 2008, Magdaléna Janovská

Spišský hrad, výskumná práca z archeologického výskumu – 1 etapa (príprava komplexnej obnovy NKP), SNM – Archeologické múzeum Bratislava, 2011, Bartík Juraj, Stejskal Martin

Monitoring stavebno – technického stavu muriva opevnenia Spišského hradu, Levoča 2010,Štúdio J+J, s.r.o., Vlčko J., Zavacký J., Janovská M a kol.

Súťaž návrhov NKP Spišský hrad – Stabilizácia Románskeho paláca, vypisovateľ SNM Bratislava, 2010 , ocenený návrh riešenia – 1 miesto, autorský kolektív vid' spracovatelia štúdie

Správa o geofyzikálnom prieskume na lokalite Spišský hrad, Bratislava 2010, Doc.Dr. Vojtech Gajdoš

Správa o dokumentácii rozsadlinových jaskýň v travertínovej kope Spišský hradný vrch, 2007, Mihál' F., Mihál'ová O., Šuster P. Šuster Š.

Použité zamerania:

Spracované Ing. Vladimírom Kandrikom, Spišská Nová Ves 2007,2008:

- polohopisné a výškopisné zameranie celého areálu hradu v digitálnej forme
- zameranie súčasného stavu objektov v podrobnosti 1:50 pre objekty: palác hradný I (830/2) tzv. románsky palác a kasárne (830/7 tzv. východné paláce v digitálnej forme

realizované v rámci spracovania projektovej dokumentácie:

- **M projekt Prešov, Ing. arch. Čutková Mária, 2011** – zameranie súčasného stavu objektov – Západné paláce (830/6), kaplnka (830/5) v podrobnosti 1:50 pre objekt v digitálnej forme
- **Ing. arch. Dzurilla Milan** zameranie súčasného stavu objektu – Kapitánsky dom (830/44 v podrobnosti 1:50 pre objekt v digitálnej forme