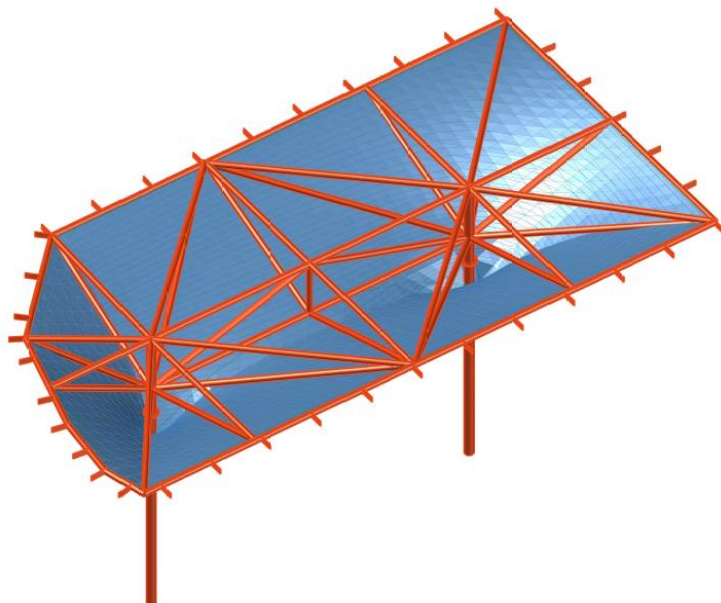


ING. ARCH. JÁN DOLEJŠÍ

AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT SKA, AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE 0004
GRÖSSLINGOVÁ 43, 811 09 BRATISLAVA

e-mail: jan.dolejsi@gmail.com

MOB. 0903 442 440



TECHNICKÁ SPRÁVA

STUPEŇ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE:

REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY

NÁZOV A MIESTO STAVBY:

**SPŠSKÝ HRAD,
ROMÁNSKY PALÁC, OBJEKT SO.01, ČASŤ – MEMBRÁNA**

AUTORI:

ING.ARCH.M. JANOVSKÁ, ING.ARCH.M. ČUTKOVÁ, ING.ARCH.JÁN DOLEJŠÍ

SPOLUAUTORI: ING.ARCH.BUČKO, ING.ARCH. M.DZURILLA, ING.ARCH. V. SLOVIKOVÁ

HLAVNÝ PROJEKTANT: ŠTÚDIO J+J, s.r.o., VYSOKÁ 65, 054 01 LEVOČA

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANTI:

ING.ARCH. JÁN DOLEJŠÍ, ING ORPANA, ING. Z.GAJDOŠOVÁ

INVESTOR:

SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM , VAJANSKÉHO NÁBREŽIE Č.2,
P.O. BOX13, 810 06 BRATISLAVA 16

ČÍSLO ZÁKAZKY: 02/2011

DÁTUM: 08/2011

ČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE:

SO. 01 ARCHITEKTÚRA, ČASŤ MEMBRÁNA

1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STAVBE A ZADÁVATEĽOVI

Názov stavby: **SPŠSKÝ HRAD, ROMÁNSKY PALÁC, OBJEKT SO.01,
ČASŤ – MEMBRÁNA**

Miesto stavby: **SPIŠSKÝ HRAD**

Investor: **SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM , VAJANSKÉHO NÁBREŽIE Č.2,
P.O. BOX13, 810 06 BRATISLAVA 16**

Hlavný projektant: **ŠTÚDIO J+J, S.R.O., VYSOKÁ 65, 054 01 LEVOČA**

Autori projektu: **ING.ARCH. M. JANOVSÁ, ING.ARCH. M. ČUTKOVÁ,
ING.ARCH.JÁN DOLEJŠÍ**

Spoluautori: **ING. ARCH.R.BUČKO, ING.ARCH.DZURILLA,
ING.V SLOWIKOVÁ**

Projektant membrány: **ING.ARCH.JÁN DOLEJŠÍ
Autorizovaný architekt SKA
811 09 Bratislava, Grösslingová 43,**

1.2 ÚČEL STAVBY

Celý objekt Románskeho paláca je navrhovaný na prezentáciu v dochovanom stave pri statickej stabilizácii poškodených konštrukcií a reštaurátorskom zásahu. Nepočíta sa so žiadnym trvalo zabudovaným vybavením. Po rekonštrukcii bude tvoriť významný objekt v rámci muzeálnej expozície.

Môže taktiež slúžiť na jednorazové kultúrne a spoločenské podujatia, resp. na výstavné účely s použitím mobilného mobiliáru (krátkodobé výstavné projekty).

1.3 PREHĽAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV

Pri spracovaní návrhu predpätej membrány boli použité nasledovné podklady:

- 1/ Zameranie situácia - polohopis M 1:500
- 2/ Fotodokumentácia jestvujúceho stavu
- 3/ Konzultácie počas spracovania riešenia RPS
- 4/ Fyzická obhliadka miesta stavby
- 5/ Inžiniersko–geologický prieskum
- 6/ Súťažný návrh na rekonštrukciu Spišského hradu, Románsky palác a Západné paláce.
- 7/ Projekt stavby
- 8/ Stavebné povolenie a vyjadrenia zainteresovaných orgánov a organizácií

1.4 ARCHITEKTONICKÉ A TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY ROMÁNSKEHO PALÁCA

1.4.1 Popis jestvujúceho stavu objektu:

Objekt Románskeho paláca od vyhorenia hradu v 18. stor. je pravdepodobne bez strešnej konštrukcie, čo zapríčinilo aj postupnú deštrukciu drevených stropných konštrukcií. Dochádza k neustálemu zamáčaniu zostávajúcich stavebných konštrukcií:

klenba prízemia, ktorá má už úplne vydrolenú omietku a drží len zaklinovaný travertínový kameň aj vďaka dočasnej výdreve, ktorá samotná je už prehnutá,

koruna obvodového muriva je neustále mokrá, vplyvom mrazu sa narúša a vlhkosť postupuje smerom nadol do väčšej hĺbky, kameň odpadáva a postupne vnikajú statické trhliny, ktoré spôsobujú vypadnutie – deštrukciu celých častí stien, čo ohrozuje stabilitu celej stavby (v minulosti už viackrát si vyžiadali okamžité lokálne stavebné zásahy

Voda preteká až do suterénu, kde sa hromadí a vzhľadom ku skálnému nepriepustnému podlažiu spôsobuje podmáčanie stavby zospodu.

Statická nestabilita konštrukcie, na „pohybujúcom „ sa skalnom brale, je zvýšená absenciou stropných konštrukcií medzi jednotlivými podlažiami, čím obvodové steny po celej svojej výške nie sú stiahnuté/spriahnuté a prejavuje sa to otváraním škár v nárožiach. Počas pamiatkového výskumu v 80-tych rokoch 20. stor. **došlo k otvoreniu pôvodných výplňových otvorov**, ktoré spolu s mladšími otvormi a konštrukciami, často sa vzájomne prekrývajúcimi, spôsobujú značnú perforáciu stien, často až na hrane únosnosti. Zhoršovanie stavu technického stavu pokračovalo aj z dôvodu, že po výskumných prácach nenasledovala ihneď obnova a sanácia murív, čím dochádza k **postupnému uvoľňovaniu muriva zo sond a vypadávaníu tých najhodnotnejších súčastí románskych združených okien ako sú stĺpiky a hlavice**.

1.4.2 Architektonické a stavebno-technické riešenie objektu:

Vzhľadom k unikátnej historickej dochovanej hodnote objektu Románskeho paláca, ako aj jeho autenticite, je nutné urýchlene po postavení lešenia doplniť architektonický a reštaurátorský výskum a po vyhodnotení statickej únosnosti konštrukcií pristúpiť k rozhodnutiu o možnej miere zachovania otvorov jestvujúcich ako sú okná, dvere – výstup na ochodzu, drážky po uložení trámov stropných konštrukcií a pod.

Konečným cieľom je prezentovať interiér v dochovanom stave, t.j. stabilizovať konštrukcie a povrchy (omietky) do tej miery, aby bola predĺžená ich životnosť a zabránilo sa ich ďalšiemu poškodzovaniu, (bez rekonštrukcie stropných konštrukcií) reštaurátorským spôsobom konzervovania originálu. Otvory, okrem vstupných dverí, nebudú mať výplňové konštrukcie.

Spôsob výtvarno – reštaurátorskej prezentácie je potrebné uplatniť aj v prípade prístupu k obnove obvodových stien po realizácii stratigrafického výskumu omietok a reštaurátorského výskumu kamenných článkov, po zabezpečení otvorených sond.

Odstránené budú náznaky drevených trámov v drážkach muriva, ktoré tam boli vsadené pri ostatnej rekonštrukcii.

Rekonštrukčným spôsobom sú riešené doplnením iba kamenné ostenia (zo strany exteriéru) oboch vstupných portálov (formou armovania na základe analógie dochovanej z interiéru).

Vzhľadom k naliehavej potrebe zabránenia poškodzovania objektu erozívnou činnosťou poveternostných vplyvov (najmä jeho povrchov a klenieb), je na základe zistenia výrazného úbytku omietok a deštrukčných zmien počas doby od začatia výskumu navrhnuté objekt prekryť ľahkou konštrukciou. Pre tento účel bude použitá textilná prepätá membrána, ktorá neprevýši korunu obvodového muriva a bude náznakom románskej výšky nasadenia predpokladanej zaatikovej strešnej roviny.

Strešná rovina riešená predäťou textilnou membránou, musí spĺňať predpísané nároky nároky na materiál z hľadiska pevnosti, trvácnosti, funkčnosti a zodpovedajúcej architektonickej prezentácie zastrešenia priestoru Románskeho paláca, pričom musí byť tento materiál subtilný, translucenčný, reverzibilný.

Vlastná membrána bude ukotvená na oceľovom priehradovom ráme, ktorý sa osadí na dvojicu oceľových stĺpov situovaných v miestach dvoch z pôvodných štyroch historických stĺpov. Zostávajúce polohy dvoch pôvodných stĺpov budú naznačené položením pieskovcových dochovaných pätiiek.

1.5 ARCHITEKTONICKÉ A TECHNICKÉ RIEŠENIE PREDPATEJ MEMBRÁNY NA VYTVORENIE STREŠNEJ ROVINY ROMÁNSKEHO PALÁCA

Architektonické riešenie vychádza z požiadavky zachytenia zrážkových vôd a snehu v priestore Románskeho paláca a ich odvedenia kanalizáciou tak, aby sa zamedzilo ďalšej erozívnej a deštruktívnej činnosti na jeho dochovaných múroch.

Najefektívnejším riešením je vytvorenie nepremokavej strešnej roviny vo vnútri Románskeho paláca, ktorý má nepravidelný lichobežníkový pôdorysný tvar, ktorý korešponduje s tvarom obvodového muriva Románskeho paláca z vnútornej strany.

Zastrešenie je riešené tak, aby boli zrážkové vody odvádzané do vnútra tvarovanou strešnou rovinou.

Nosná konštrukcia strechy je vytvorená horizontálnym priestorovým rámom lichobežníkového tvaru z oceľových trubiek o rozmeroch 22,7x11,8m a výške 9,91m, ktorý bude odsadený od koruny jestvujúceho muriva cca 200mm. Na stabilizáciu oceľového rámu v horizontálnom smere sa použijú kotevné dilatačné oceľové platničky v horizontálnej vzdialenosti á 1000 - 2000 mm. Oceľový priestorový rám je nesený dvomi stĺpmi z oceľových rúr. Celá nosná - primárna konštrukcia membrány prenáša zaťaženie strechy prostredníctvom oceľových stĺpov do dvojice spriahnutých oceľových "I" nosníkov, ktoré budú uložené na pôvodných odskokoch nosného obvodového muriva tak, aby sa sily neprenášali na piliere klenieb na 1. PP.

Na horizontálnej časti nosného rámu bude vypnutá membrána s vnútorným odvedením dažďových vôd do stĺpov, do ktorých sa osadí kanalizačné potrubie typu ako GEBERIT.

Strešná fólia je navrhnutá zo špeciálneho materiálu PE-PVC, ktorá má v dvoch smeroch predopnutú polyesterovú tkaninu - v osnove aj v útoky typu ako PRECONSTRAINT T2 PVDF, translucetnej bielej farby.

Tvar strechy je vygenerovaný do konkávno - konvexného lievikovitého tvaru s dvojitém dnom, do ktorého sa osadia dve strešné elektricky vyhrievané vpuste typu ako GEBERIT zaústené do dvoch vnútorných dažďových zvodov odvod zrážkových vôd s vyhrievacím systémom typu ako DEVI.

Predpätá membrána je riešená tak, aby spolu s nosnou rámovou konštrukciou bezpečne prenášala zaťaženie spôsobené účinkom vetra a snehu.

Technické parametre zastrešenia sú riešené v súlade s platnými normami STN, ako aj podľa príslušných eurokódov pre navrhovanie a posudzovanie pozemných konštrukcií.

Nad dvojitém dnom membrány je riešená pochôdzna oceľová lávka s jednosmernými oceľovými nerezovými lamelami pororoštu, určená pre možnosť čistenia a údržby.

Vstup do vnútra membrány je riešený z južnej strany Románskeho paláca pomocou 3 dielneho mobilného odnímateľného AL rebríka, ktorý sa postaví na podestu pri vstupe do objektu a oprie špeciálnym nástavcom rebríka na pripravenú pomocnú konštrukciu umiestnenú pri korune muriva z vnútornej strany.

V mieste koruny bude riešené oplechovanie hydroizoláciou, ktorá zabráni vnikaniu vody do koruny muriva, a z ktorého bude voda stekať dovnútra na membránu. Medzi membránou a oplechovaním bude vzduchová medzera cca 200mm riešená tak, aby sa umožnilo prúdenie vzduchu medzi múrom a membránou.

Z membránového plášťa bude odtok zrážkových vôd zabezpečený dvomi výtokmi dažďovej kanalizácie typu ako GEBERIT D110mm, ktoré budú vyvedené zo stĺpov v medzistropu a ležatou dažďovou kanalizáciou mimo objekt dažďovým zvodom a priepustom mimo areál hradu. Rovnako aj voda, ktorá sa cez otvory okien môže dostať na podlahu bude vtekať do podlahových vpustí a z medzistropu odvádzaná mimo objekt Románskeho paláca.

Technické parametre zastrešenia musia byť riešené v súlade s platnými normami STN, resp. podľa príslušných eurokódov pre navrhovanie a posudzovanie pozemných konštrukcií.

1/ **Základy** - pod nosnými tlačеныmi stĺpmi sú riešené pod úrovňou podlahy zdvojené oceľové priečne nosníky z valcovaných profilov IPE 550A, S235 JRH-EN uložené na pôvodnom murive na oceľových vankúšoch. Kruhové stĺpy sa na tieto nosníky osadia na oceľovú platňu hrúbky 25mm o rozmeroch 600x600mm, S235.

2/ **Oceľová - nosná konštrukcia** oceľ triedy S 355 v zmysle STN EN 1993 -1-1, Membrána bude kotvená na oceľovú konštrukciu pomocou nerezových a AL kotevných profilov. Pred začatím výroby je dodávateľ povinný zamerať priestor románskeho paláca a dielenskú dokumentáciu upraviť podľa skutočných rozmerov pamiatkového objektu.

Oceľové konštrukcie treba chrániť proti účinkom korózie 1x základným a 2x vrchným polyurethanovým náterom. Po jeho vyhotovení sa celá oceľová konštrukcia opatrí protipožiarňm náterom s odolnosťou 30 min. , farba náteru – finálny povrch RAL 7042. Jeho realizáciu môže vykonať iba oprávnená organizácia a ku kolaudácii musí byť doložený certifikát.

Pred začatím montáže OK je potrebné uložiť do oceľových stĺpov PE potrubie typu ako GEBERIT DN110 s tepelnou izoláciou potrubia z minerálnej vlny typ ISOVER hrúbky 100mm, ťaťahovací vodič, pre následnú montáž elektroinštalácie a uzemnenia oceľovej konštrukcie, ako aj vyhrievanie vpustí a dažďovej kanalizácie systém typu ako DEVI.

Z dôvodu ochrany osôb proti zraneniam dotýkovým napätím budú v zmysle STN 63205-3 opatrené nosné stĺpy kovovej konštrukcie do výšky cca 2,5m nad podlahou izoláciou - sieťovaným polyetylénom o hrúbke min. 3 mm s impulzným výdržným napätím 100kV; 1,2/50 us) a tiež obkladom zvarovanou fóliou polyester PVC- typu ako PRECONSTRAINT T2 1302 PVDF, hrúbky1,3mm, do výšky 2,5m od úrovne podlahy.

3/ **Strešná membrána** – polyester PVC typu ako PRECONSTRAINT T2 PVDF , farba biela. Tvar strechy bude vygenerovaný do konkávno-konvexného tvaru nad lichobežníkovým pôdorysom tak, aby zrážkové vody stekali po okrajoch dvoch strešných vpustí.

Strešná fólia bude ukotvená na primárnu oceľovú konštrukciu pomocou a napínacích AL kedrových profilov, zabudovaných na okrajoch fólie a napínacím prstencom ukotveným na stĺpe, čím sa zabezpečí jej priestorová stabilita.

Predpísané vlastnosti strešnej fólie pre výrobu prepätej membrány:

MATERIÁL: TYP-PRÉCONSTRAINT T2 PVDF

Vlastnosti	Parametre	Norma
Tkanina PES HT	1100/2200	
Plošná hmotnosť	1350g/m2	EN ISO 2286-2
Šírka	178 cm	(-1mm/+1mm)
Hrúbka	1,02mm	
Hrúbka vrstvy PVC	300my	
Pevnosť v ťahu (osnova/útok)	800/700daN/5cm	EN ISO 1421
Pevnosť v trhu (osnova/útok)	120/110daN	DIN 4102-1
Príľnavosť*	13daN/5cm	EN ISO 2411

Nehorľavosť	B1	DIN 4102-1
Index belosti**	82%	medzinárodná norma CIE
Svetelná priepustnosť***	6%	NFP 38.511
Povrchová úprava	Fluotop°T2	
Prechod tepla – Transmisia Ts	5%	ASHRAE standard 74-1988
-Rexlexia Rs	78%	
-Absorbcia As	17%	
-Solár. Faktor fs	11%	
Prechod UV žiarenia T-UV	0%	UV radiometer
Tepelná vodivosť- vert.	5,6W/m2/°C	
- horiz.	6,4W/m2/°C	
Zuková izolácia****	16 dBA	ISO 717
Tepelná odolnosť	-30°C/+70°C	
Záruka	15 rokov	
Norma kvality	ISO 9001	

Materiál membrány musí byť spájaný vysokofrekvenčným zváraním s min výkonom HF zariadenia 10kW.

Pred zváraním je nevyhnutné obrúsenie lícnej zváranej časti povrchu PVDF obrusovacím zariadením typu ako FERRARI X1 - 100MR predpísanej hrúbke.

Pred montážou je dodávateľ povinný predložiť investorovi atest o trhacej skúške zvarov membrány a atest o pevnostnej skúške kotevných AL profilov v spojení s kedrom okraja membrány.

1/ **Dažďová kanalizácia** – Odvodnenie dažďovej vody je riešené dažďovou kanalizáciou typu ako GEBERIT DN 110mm zvislým potrubím v dĺžke 2x2,6bm, ktoré sa pred začatím montáže vloží do ocelových stĺpov spolu so zaťahovacím drôtom pre následnú montáž elektroinštalácie a uzemnenia ocelevej konštrukcie, ako aj vyhrievanie vpustí a dažďovej kanalizácie systém typu ako DEVI. Priestor medzi vnútorným povrchom ocelevej rúry a vonkajším povrchom kanalizačného potrubia sa vyplní purpenou. Do strešnej fólie dvojitého dna sa osadia na zvislé potrubie dva strešné vtoky typu ako GEBERIT DAFHE 110 o rozmeroch 300x340mm s elektrickým vyhrievaním 230V , ktoré majú bezúdržbové prírubové pripojenie, lapač lístia zaťažiteľný do 150kg, tepelnú odolnosť od -35 až 80°C.

1.6OBJEKTOVÁ SKLADBA REKONŠTRUKCIA ROMÁNSKEHO PALÁCA SO.01

A/ Stavebné objekty:

SO.01 – románsky palác

SO.02 – západné paláce s kaplnkou

SO.03 – kapitánsky dom (sociálno - hygienické zariadenie)

SO.05A – úpravy plôch nádvorja (spevnené plochy, zelené plochy, opevnenie)

SO.05B - odvedenie dažďovej vody

SO.06 – sanácia hradného brala

B/ Vnútroareálové rozvody inžinierskych sietí (viažuce sa na stavebné objekty 1-6):

SO.07 – kanalizácia (delená na splaškovú a dažďovú)

SO.08 – voda

SO.09 – silnoprúdové rozvody

SO.10 – ochrana objektu pred účinkami blesku

SO.11 – slaboprúdové rozvody

1.7 VYTÝČENIE STAVBY A PEVNÝ VÝŠKOVÝ BOD

Vytýčenie je dané vytyčovacím plánom v návaznosti na jestvujúci objekt osadený na kóte + 634,300m n.m.

Výškový systém : súradnicový systém JSTK.

1.8 STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Počas výstavby prác je potrebné zaistiť čistotu verejných komunikácií a objekty zariadenia staveniska udržiavať v čistote a poriadku tak, aby sa počas realizácie stavby nenarušilo životné prostredie na stavbe a jej okolí.

V priebehu stavebných prác a aj po ich ukončení nie je nutné stanovovať dočasné ochranné hygienické pásma.

PD rešpektuje zákon č. 127/94 Zb. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

Počas stavebnej činnosti bude stavebník ďalej rešpektovať:

- zákon č. 239/í+ Zb. o odpadoch,
- zákon č. 494/91 Zb. o štátnej správe v odpadovom hospodárstve.
- nariadenie vlády č. 606/92 Zb. o nakladaní s odpadmi,
- zákon č. 309/91 o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami, v znení
- zákona č. 218/92 Zb., ktorým sa dopĺňa zákon č. 134/92 Zb.
- zákon č. 148/94 Zb., ktorým sa dopĺňajú predošlé zákony,
- zákon č. 17/92 Zb. o životnom prostredí,
- zákon č. 31/95 Zb. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami,
- zákon č. 32/95 Zb., ktorým sa vyhlasuje úplné znenie zákona 134/92 Zb.,
- zákon č. 287/94 Zb. o ochrane prírody a krajiny,
- zákon č. 96/92 Zb. o starostlivosti o zdravie ľudí.

V Bratislave 18.08.2011

Vypracoval: Ing. arch. Ján Dolejší

Autorizovaný architekt SKA