

## D.1.1.a | Technická zpráva, revize R01, 02/2021

### OBSAH

- 
- |    |   |
|----|---|
| a) | Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení stavby, bezbariérové užívání stavby                |
| b) | Konstrukční a stavebně-technické řešení a technické vlastnosti stavby   |
| c) | Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení, výpis použitých norem |

**a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby**

**STÁVAJÍCÍ STAV**

Objekt č.p. 728 k.ú. Bubeneč označovaný také „Skleněný palác“ je nemovitou kulturní památkou funkcionalistické architektury. Nosnou konstrukci tvoří železobetonový skelet. Uliční fasády jsou rozčleněny balkony a jsou pokryté keramickým obkladem. Dvorní fasády jsou hladké s provedeným zateplovacím systémem s tenkovrstvou omítkou.

Objekt je zakončen plochými střechami v rozdílných úrovních. Střechy střední části a na bočních křídlech byly původně uvažovány jako pochozí terasy, nyní jsou přístupné ale bez využití. Hydroizolační krytina je tvořena měkčenou fólií (Alkorplan) bez krycí vrstvy. Jelikož je krytina přímo pochozí, tak jakýmkoliv provozem je možnost jejího porušení. Dle vizuální prohlídky je pospravovaná a dle provedených sond je souvrství pod touto krytinou místy zavlhlé, což svědčí o její netěsnosti. V rámci oprav byly měněny i střešní vpusti, které byly zaústěny do stávajících vnitřních dešťových svodů a jejich manžety byly napojeny na fóliovou střešní krytinu.

Nad centrální střechou je další zastřešení. Tato střecha není pochozí a není tepelněizolační. Vodotěsná krytina je tvořená asfaltovým pásem a je aplikovaná na stávající železobetonovou střešní konstrukci.

Stávající oplechování střech je rozdílného stáří a materiálového řešení. Oplechování uličních atik je z pozinkovaného plechu s nátěrem i bez nátěru. Oplechování atik dvorní části je provedeno z měděného plechu a bylo provedeno při zateplení dvorní fasády. Při těchto stavebních úpravách byla také provedena ochrana proti blesku, a to z měděného drátu. Všechny kovové prvky na střeše byly vodivě propojeny.

Součástí střech jsou přístřešky výstupů na střechu, které mají plechovou (měděný plech) střešní krytinu, komínová tělesa, ocelové komínové lávky s výstupními žebříky, stožáry a držáky pro antény.

V roce 2016 bylo provedeno 10 sond do střešního pláště. Bylo zjištěno, že stávající střešní plášť tvoří vrchní hydroizolační fóliový systém s geotextilií, původní pochozí dlažby s podkladním betonem, několika souvrství živých lepenek, spádové vrstvy betonu a pěnosiřkátu. Ve zvýšených částech střechy S3 je nad dlažbou dodatečné zateplení z desek EPS 200S v tl. 50 mm.

**NAVRHOVANÝ STAV**

V souladu se závěrem po provedení sond do pláště pochozích střech (S1, S2, S3) a z hlediska pokračující degradace střešní vodotěsné krytiny je navržena demontáž celého souvrství střešního pláště nacházejícího se nad nosnou železobetonovou střešní deskou. V rámci nového střešního pláště bude provedena vrstva tepelné izolace, která bude vyhovovat současným tepelně-technickým požadavkům dle ČSN 73 0540-2.

Nepochozí střecha (S4) tvořená asfaltovým pásem bude také kompletně opravena, tedy bude stržena stávající asfaltová krytina a železobetonová střešní deska bude odhalena.

Na střeše jsou umístěny kryté výstupy na střechu, a to v místě schodišť. Tyto přístřešky jsou v současnosti kryty měděným plechem. Tato krytina bude sejmuta a bude provedena nová, z měděného plechu na novém bednění.

**b) Konstrukční a stavebně-technické řešení a technické vlastnosti stavby**

**Svislé nosné konstrukce**

Konstrukce objektu je železobetonová, svislé konstrukce, které mají souvislost s konstrukcí střech jsou železobetonové nebo vyzdívané, omítané. Jedná se o atiky a stěny štítů. Podél pochozí střechy S2 je atika doplněna žlabem pro květiny.

**Vodorovné nosné konstrukce**

Konstrukce stropů a střechy bytového domu jsou železobetonové monolitické. Také zastřešení výstupů na střechu a nepochozí vrchní střecha jsou železobetonové monolitické. Stávající železobetonové konstrukce budou, v rámci oprav střešního pláště a dle jejich stavu, sanovány. Sanace porušených a degradovaných železobetonových konstrukcí bude prováděna pomocí vhodné technologie a sanačních materiálů renomovaných výrobců (např. Betosan, Sika, Mapei, ...). Budou opraveny dilatační spáry, bude provedena případná reprofilace či doplnění výztuže.

Pro zjištění a posouzení konstrukce stropu budou, v dalším stupni projektové dokumentace, provedeny sondy na zjištění skutečného stavu nosné železobetonové konstrukce střechy a bude provedeno její statické posouzení.

Na opravenou a vyrovnanou horní plochu střešní desky bude provedena skladba nového střešního pláště.

**Svislé stěny**

Stávající svislé stěny, které se nacházejí nad úrovní střešního pláště, budou ponechány, bude provedena oprava jejich povrchové úpravy. Po obvodě položené střešní krytiny bude vyrovnaný podklad sloužit pro natavení asfaltové pojistné hydroizolace a nakotvení vrchní vodotěsné střešní krytiny. U všech ploch omítek budou vrchní vrstvy opatrně a šetrně odstraněny, bude opravena odstraněná vrchní vrstva a opravena původní barevnost dle nalezené stávající, viz níže.

**Obvodový plášť**

Obvodový plášť zůstane beze změn. Stavební opravy střešního pláště nemají vliv na uliční fasádu pokrytou keramickým obkladem, ani na fasádu dvorní, zateplenou tepelným izolantem s tenkovrstvou omítkou.

**Střecha**

Oprava střešního pláště je předmětem projektové dokumentace, navržený postup opravy dle typů střech:

Pochozí střechy (S1, S2, S3) kryté měkčenou fólií: stávající souvrství nad nosnou železobetonovou střešní deskou bude demontováno. Jedná se o stávající spádové a tepelněizolační vrstvy (beton, pěnosilikát), původní hydroizolaci (souvrství živichých lepenek), pochozí dlažbu kladenou do betonu a při udržovacích pracích položenou geotextilií a vodotěsnou svařovanou měkčenou fólií. Případně i dodatečně pokládanou tepelnou izolaci pod vrchní hydroizolaci. Odhalený horní povrch nosné železobetonové střešní desky bude očištěn a dle jeho skutečného stavu bude provedena jeho sanace: otryskání uvolněných částí, odřezání a ochrana výztuže, reprofilace betonu, penetrace a případné vyrovnaní celé plochy cementovou mazaninou aplikovanou na spojovací můstek. Následně bude provedena skladba jednoplášťové zateplené pochozí střechy – viz Skladby střech, s krytinou splňující  $B_{\text{roof}}(t_3)$ .

Nepochozí střecha (S4) krytá asfaltovou lepenkou: stávající souvrství asfaltových pásů nad nosnou železobetonovou střešní deskou bude strženo. Odhalený horní povrch nosné železobetonové střešní desky bude očištěn a dle jeho skutečného stavu bude provedena jeho sanace: otryskání uvolněných částí, odřezání a ochrana výztuže, reprofilace betonu, penetrace. Následně bude provedena skladba jednoplášťové nezateplené střechy - viz Skladby střech.

Dle dodavatele střešní krytiny a technologie pokládání bude určeno plošné lepení a dodatečné kotvení hydroizolačních pásů.


**Skladby střech**

Dle účelu střech jsou navrženy dvě skladby střešního pláště.

Střecha S1, S2 a S3: jednoplášťová skladba střech s neveřejným pěším provozem s hlavní hydroizolační vrstvou z fólie z měkčeného PVC, s dlažbou na položkách, spádová vrstva je vytvořena tepelnou izolací. Tato skladba je navržena na pochozích střechách.

Jelikož je hydroizolační vrstva tvořena novodobým materiálem, je pro její překrytí zvolena pochozí dlažba na podložkách, tím bude původní účel teras zachován.

Po konzultaci se zástupci NPÚ a MHMP OPP byla odsouhlasena betonová dlažba terasová, povrch standard, barva přírodní, úprava bez laku a bez obvodové fazety o rozměru 400/400/40 mm.



povrch STANDARD

PŘÍRODNÍ

výrobní rozměry (mm)			množství na paletě		spotřeba	hmotnost (kg)	
výška	šířka	délka	ks	m <sup>2</sup>	ks/m <sup>2</sup>	ks	paleta
35	300	300	160	14,40	11,11	7,00	1120
40	400	400	108	17,28	6,25	15,50	1674
50	500	500	56	14,00	4,00	31,00	1736
50	600	600	28	10,08	2,78	42,10	1179

■ dlažba s obvodovou fazetou 3 mm

V místě vstupů z objektu na plochu pochozích střech budou místo dlaždic položeny na podložky pororošty ve formátu položené dlažby. Viz zámečnické prvky.

Skladba S01 a S02 vychází z typových vyzkoušených skladeb. Tloušťka skladeb vychází z horní úrovně střešní železobetonové desky a z výšek vstupů na pochozí střechy. **Principiálně je stanoven spád a střešní krytina tak, aby po pokládce podchozí dlažby na podločkách byly zachovány stávající výšky vstupů na střechy.** Spádová vrstva \*) bude určena na stavbě tak, aby nedošlo k navýšení pochozí úrovně střech. Jako spádová vrstva je navržen pěnobeton, (např. Poroflow, ...), 750 kg/m<sup>3</sup>, min. tl. 40 mm. **Jakákoliv výšková odchylka oproti předpokladu, která bude po vybourání stávajících skladeb odhalena, bude předána v rámci AD projektantovi pro upřesnění vlivu odchylky na realizované skladby střech.** Spádová vrstva bude provedena z lehčeného pěnobetonu, při jeho kladení bude, z hlediska různých tloušťek a spádu, přizpůsobena technologie lití dle technických listů a zvyklostí dodavatele, např. lití postupně, po vrstvách – na dvě vrstvy, s použitím pomocných přípravků zamezujících stékání (pomocné bednění z prken, desek OSB, polystyrénu, ...), ... Tepelná izolace bude lepena a spolu s měkčenou fólií na ní položenou bude dodatečně mechanicky kotvena dle kotevního plánu, který zpracuje dodavatel v rámci dodavatelské dokumentace.

**SKLADBA ST01a**, střecha S1 do ulice Československé armády:

Výška v místě manžety vpustí: 238,300 m n. m.

Výška dlažby v místě vstupních dveří: 238,480 m n. m.

Výška horní hrany stropní desky dle sond: 238,140 m n. m.

• pochozí dlažba na podločkách	40	mm
• podložky	min. 15	mm
• ochranná vrstva, přířez fólie PVC-P Broof (t3)	1,5	mm
• hydroizolační fólie PVC-P Broof (t3)	1,5	mm
• separační geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>	3	mm
• tepelněizolační desky PIR	80	mm
• polyuretanové lepidlo a dodatečné kotvení dle kotevního plánu		
• penetrační nátěr dle potřeb lepení		
• spádová vrstva pěnobetonu, 750 kg/m <sup>3</sup>	80–195 mm*)	
• parotěsnící a pojistný hydroizolační asf. pás	4	mm
• asfaltový penetrační nátěr		
• vyrovnaná střešní železobetonová deska		

Tloušťka skladby	160 mm u vpustí až 340 mm celkem
Součinitel prostupu tepla	0,277 W/m <sup>2</sup> K

**SKLADBA ST01b**, střecha S3 do ulice Terronská:

Výška v místě vpustí: 238,300 m n. m.

Výška dlažby v místě vstupních dveří: 238,480 m n. m.

Výška horní hrany stropní desky dle sond: 238,110 m n. m.

• pochozí dlažba na podločkách	40	mm
• podložky	min. 15	mm
• ochranná vrstva, přířez fólie PVC-P Broof (t3)	1,5	mm
• hydroizolační fólie PVC-P Broof (t3)	1,5	mm
• separační geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>	3	mm
• tepelněizolační desky PIR	80	mm
• polyuretanové lepidlo a dodatečné kotvení dle kotevního plánu		
• penetrační nátěr dle potřeb lepení		
• spádová vrstva pěnobetonu, 750 kg/m <sup>3</sup>	110–225 mm*)	
• parotěsnící a pojistný hydroizolační asf. pás	4	mm
• asfaltový penetrační nátěr		

- vyrovnaná střešní železobetonová deska

Tloušťka skladby	190 mm u vpusti až 370 mm celkem
Součinitel prostupu tepla	0,273 W/m <sup>2</sup> K

V návrhu byla zapracována koordinace s PD plánované výměny výtahů. Navržený práh vstupů do výtahů V1 a V5 ze střechy je 238,50 m.n.m. Příprava pro výtahové šachty není předmětem této PD, v místě návrhu vstupu nebude stávající výplň opravována.

Dodávka stavebních prvků a prací v rámci PD výměny výtahů:

- bude vybourán a začištěn otvor stěnou pro vstup do výtahové šachty
- v místě výhledově provedeného vstupu budou vyjmuty dlaždice položené dlažby a budou položeny prvky pororoštu v rozměrech vyjmuté dlažby. V místě prahu bude provedena úprava vodotěsné izolace střechy a krycí lišty po obvodě střechy.

#### **SKLADBA ST02**, střecha S2 do náměstí Svobody a do dvorní části:

Výška v místě vpustí: 241,740 m n. m.

Výška dlažby v místě vstupních dveří: 241,820 m n. m.

Výška horní hrany stropní desky dle sond: 241,600 m n. m.

- |   |            |    |
|---|------------|----|
| • pochozí dlažba na podločkách                                  | 40         | mm |
| • podložky  | min. 15    | mm |
| • ochranná vrstva, přířez fólie PVC-P Broof (t3)                | 1,5        | mm |
| • hydroizolační fólie PVC-P Broof (t3)                          | 1,5        | mm |
| • separační geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>                    | 3          | mm |
| • tepelněizolační desky PIR                                     | 80         | mm |
| • polyuretanové lepidlo a dodatečné kotvení dle kotevního plánu |            |    |
| • penetrační nátěr dle potřeb lepení                            |            |    |
| • spádová vrstva pěnobetonu, 750 kg/m <sup>3</sup>              | 40–85 mm*) |    |
| • parotěsnící a pojistný hydroizolační asf. pás                 | 4          | mm |
| • asfaltový penetrační nátěr                                    |            |    |
| • vyrovnaná střešní železobetonová deska                        |            |    |

Tloušťka skladby	120 mm u vpusti až 230 mm celkem
Součinitel prostupu tepla	0,426 W/m <sup>2</sup> K

V návrhu byla zapracována koordinace s PD plánované výměny výtahů. Navržený práh vstupů do výtahů V2 až V4 ze střechy je 241,84 m.n.m. Příprava pro výtahové šachty není předmětem této PD, v místě návrhu vstupu nebude stávající výplň opravována.

Dodávka stavebních prvků a prací v rámci PD výměny výtahů:

- bude vybourán a začištěn otvor stěnou pro vstup do výtahové šachty, vybourána stávající výplň
- v místě výhledově provedeného vstupu budou vyjmuty dlaždice položené dlažby a budou položeny prvky pororoštu v rozměrech vyjmuté dlažby. V místě prahu bude provedena úprava vodotěsné izolace střechy a krycí lišty po obvodě střechy.

Střecha S4: jednoplášťová lepená nebo mechanicky kotvená skladba střechy bez provozu, s hlavní hydroizolační vrstvou ze souvrství asfaltových pásů, spádová vrstva je tvořená železobetonovou střešní deskou. Vrchní asfaltový pás je s posypem v barvě šedé. Skladba S03 vychází ze standardní skladby s asfaltovými pásy:

#### **SKLADBA ST03**, střecha S4 do náměstí Svobody:

- hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu 4,5 mm

s břidličným posypem, barva šedá, plošně nataven		
• hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem, bodově nataven	4,0	mm
• asfaltový penetrační nátěr		
• vyrovnaná střešní železobetonová deska		
<hr/>		
Celková tloušťka skladby	10	mm

Plechové střechy výstupů na střechu budou kompletně opraveny, stávající měděný plech bude sejmut, a bude vyměněn podklad tvořený prkny a zkontrolována podkladní konstrukce.

**SKLADBA ST04, plechové střechy:**

• měděný plech vč. návazností na podstřešní a nadstřešní zdivo, okapnice, ...	0,6	mm
• strukturovaná difúzní fólie s rohoží tvaru nopů kotvená těsnícími hřebíky k podkladu	8	mm
• prkna, impregnovaná	28	mm
• stávající podkladní konstrukce		
<hr/>		
Celková tloušťka skladby	30	mm

**Vpusti**

V místech stávajících vpustí jsou v PD navrženy samoregulační vyhřívané vpusti. V místech osazení bude upravena stávající stropní deska či osazena redukce na stávající svislý svod. Samoregulace vyhřívání funguje na principu změny odporu mezi polovodiči v závislosti na okolní teplotě. Riziko zneprůchodnění vpustí je při teplotách kolem nuly, kdy může tzv. ledová zátka z námrazy a sněhu zneprůchodnit vpusti i celé potrubí. Vyhřívání je navrženo tak, aby ochránilo nejen ústí střešní vpusti, ale i její bezprostřední okolí.



Samoregulační vyhřívání  
spolehlivé odvodnění i v zimním období  
napětí 230 V / 50 Hz  
jednoduché zapojení přes vypínač nebo termostat  
Zapojení a regulace vyhřívání

Samoregulační systém vyhřívání zvyšuje svůj výkon v závislosti na okolní teplotě, ale i v letních měsících má minimální příkon el. energie 4 – 12 W. Přívod el. energie bude přiveden do míst u výtahových šachet, kde bude zakončen volným vývodem pro další napojení na samostatný jistič v rámci projektové dokumentace oprav výtahů. Bude umožněno vypínání přívodu pro úporu el. energie v období nad +5°C. Termostaty s integrovaným teplotním čidlem budou nastaveny nastavit na +3 °C a teplotní čidlo bude umístěno na severní stranu, případně na jiné místo bez vnějších vlivů.

Zapojení bude upřesněno dle konkrétního dodaného výrobku a jeho požadavků. Připojení se provádí do elektrické krabice pod stropní konstrukcí. Délka přívodního kabelu vpustí je 1,5 m, kabel CYKY 3×1,5 mm bude napojen a přiveden do míst, kde je výhledově plánována oprava výtahů a kde v rozvaděči bude rezervní jistič s možností vypínání.

Zapojení vodičů: žlutozelený-ochranný, černý-fázový, modrý-nulový

Střídavé napětí: 230 V, 50 Hz

Třída ochrany krytí: IP 67

Příkon: proměnný, podle teploty okolního prostředí

cca 7 W při 20°C / 11 W při 0°C / 16 W při -20°C

Max. proudový ráz: 600 mA

### Bezpečnostní přepady

Z hlediska toho, že stávající počty vpustí neodpovídají současným doporučením dle ČSN, budou mezi střechou S2 do Náměstí Svobody a střechami S2 do dvorní části instalovány bezpečnostní přepady. Přepady budou umístěny v parapetní části stávajících prosklených výplní. Typové plastové přepady ze sortimentu dodavatelů střech budou opatřeny okrajovým límcem a vodotěsně napojeny na navrženou střešní krytinu. Z hlediska umístění v parapetu stávajících otvorů budou umístěny dva přepady proti sově, vodotěsně zatěsněné.

### Vnější povrchové úpravy

V souvislosti s výměnou střešních plášťů budou opraveny povrchové úpravy přiléhajících konstrukcí. Stávající atika střechy S2 je tvořena atypickou keramickou tvarovkou a žlabem květiny (DETAIL B). Žlab pro květiny bude vyložen měkčeným PVC-P pásem napojeným na odvodňovací vtoky.

Povrchy přiléhajících ploch: jedná se o omítky vyzdívaných atik, nadstřešního zdiva a komínů, které jsou zdegradované a nesoudržné. U všech ploch omítek budou jen vrchní novodobé vrstvy opatrně a šetrně odstraněny, bude opravena odstraněná vrchní vrstva a opravena původní barevnost dle nalezené stávající. Do hloubky zdegradované omítky budou odstraněny, zdivo bude očištěno a pro případné sjednocení opatřeno jednotícím lazurním či pololazurním nátěrem na minerální bázi s minimem disperze (max. 3 – 4%) v barevnosti odpovídající očištěné původní omítce. K opraveným omítkám atik a nadstřešního zdiva budou kotveny systémové okrajové lišty dle typových detailů. Lišty budou překryty obvodovou lištou z měděného plechu. Hlavice komínů budou opravené a oplechované.

### SKLADBA A - S, označené plochy omítek nadstřešních částí:

- odstranění stávajících degradovaných omítek 15-30 mm
- proškrabání spar, očištění zdiva
- penetrační nátěr
- minerální jednosložkové paropropustná hrubozrnná omítka s příměsí slídy 15 - 30mm
- paropropustný fasádní nátěr, barevnost dle nalezené stávající

Celková tloušťka skladby

15 - 30mm

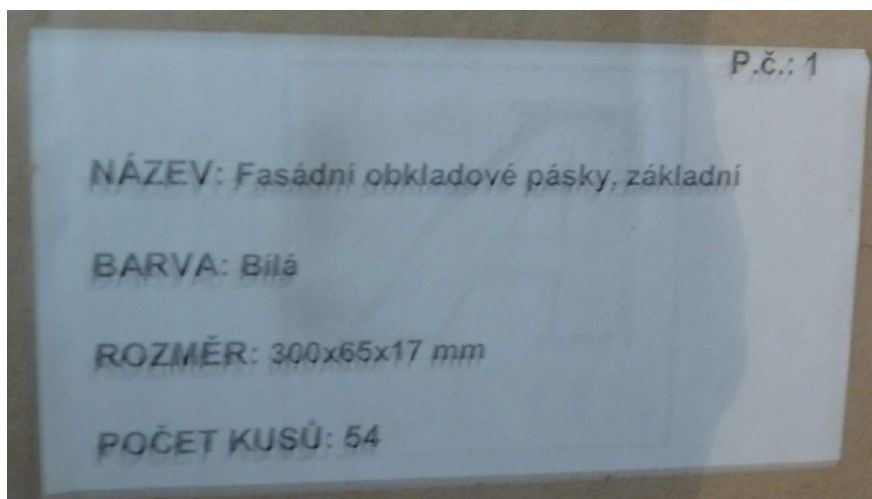


Omítky budou minerální jednosložkové paropropustné hrubozrnné s příměsí slídy, barvy dle stávající.

Odvětrávací hlavice stoupaček kanalizace budou vyměněny za nové.

V místech, kde je na zdivu proveden keramický obklad, bude obklad očištěn, chybějící části budou doplněny obdobným obkladem, a bude provedeno vyspárování. Doplnění chybějících či poškozených obkladů bude provedeno shodnými obkladačkami.

Při předchozích opravách obkladu objektu byla zajištěna zásoba schváleného typu keramických tvarovek, tyto budou použity na opravy v místech stávajících sprch.



Konstrukce střechy S4 je železobetonová, její spodní strana bude opravena:

**SKLADBA U**, povrchová úprava železobetonové konstrukce střechy S4:

- odstranění stávajícího degradovaného povrchu 10-20 mm
- sanace: otryskání uvolněných částí, odřezání a ochrana odhalené výztuže, reprofilace betonu opravnou stěrkou na beton 5-15 mm
- penetrační nátěr
- tenkovrstvá plnoplošně aplikovaná sanační stěrka 15 - 30mm
- paropropustný ochranný transparentní nátěr na pohledový beton

Celková tloušťka skladby

10 - 20mm

Okraj střech S1 a S3 do ulic Terronská a Čsl. Armády je tvořen nízkou atikou s oplechováním a zábradlím Z/07 a Z/08. Atika je široká 500 – 570 mm. V archivní dokumentaci je zakreslen žlab pro květiny. Dosavadním nedestruktivním způsobem nebyla existence žlabu prokázána. Na stavbě bude, po sejmutí stávajícího oplechování, odhalen a zdokumentován stav, tedy, zda byl v místě atiky žlab pro květiny.

Řešení bylo navrženo dle DETAILU D: oplechování bude sejmuto, dle vzoru atiky střechy S1 (DETAIL B) bude provedena atika se žlabem pro květiny. Prostor v místě existujícího žlabu bude vyčištěn a vyrovnán omítkou, následně bude vyložen měkčeným PVC-P pásem napojeným na odvodňovací vtoky, plochy atiky budou vyrovnány maltou a do flexibilního lože bude položena atypická keramická tvarovka s návazností na obklad fasády a oplechování atiky do prostoru střechy.

Keramická atypická tvarovka bude provedena na míru dle vzoru atiky na střeše S2. Při barevnosti výsledného glazování keramického prvku je nutno stanovit původní barevnost dle očištěných prvků s patinou.

#### Úprava vnější atiky střech S1 a S4, s atypickou tvarovkou:

- |   |            |
|---|------------|
| • odstranění stávajícího oplechování z lakovaného pozinkovaného plechu a jeho upevňovacích prvků (špalíky, ...), očištění povrchu |            |
| • vyrovnání jemnozrnnou cementovou maltou   | 15-25 mm   |
| • flexibilní mrazuvzdorné tmelové lože  | 5 mm       |
| • atypická zakřivená keramická tvarovka, glazovaná  | 15 - 30 mm |

Celková tloušťka skladby	cca	50	mm
--------------------------	-----	----	----



### Klempířské prvky

Oplechování parapetů, atik a ostatní klempířské prvky jsou navrženy z měděného plechu tl. 0,7 mm. Po obvodě střech bude nakotven krycí plech vytažení mPVC. Tvarově bude atypické oplechování provedeno dle stávajícího oplechování a v souladu s ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí, v platném znění.

### Zámečnické prvky

Zábradlí nad květníky kotvené do atiky opatřené keramickými tvarovkami bude repasováno. Neopravitelné části budou nahrazeny kopiemi. Bude provedena výměna stávajících zdegradovaných zámečnických prvků (žebříky, komínové lávky, zábradlí, větrací mřížky, ...). Veškeré venkovní ocelové prvky budou provedeny jako tvarová replika dle stávajících, budou před zabudováním žárově zinkovány a opatřeny antikoročním nátěrovým systémem od renomovaného výrobce v barvě červenohnědé, dle stávající barevnosti, která bude ověřena sondážním průzkumem.

Např. 1x základní nátěr (např. S2003 Formex, barva 0110), tloušťka 40 µm + 2x email syntetický venkovní (např. S 2013 INDUSTROL).

V místě vstupů z objektu na plochu pochozích střech budou místo dlaždic položeny na podložky pororošty ve formátu položené dlažby. Viz zámečnické prvky.

Stávající kovové prosklené výplně a dveře budou repasovány, dle zápisu ze dne 04. 12. 2019:

*Záznam konzultace akce:*

**Projektová dokumentace k rekonstrukci střešního pláště bytového domu náměstí Svobody 728/1**

*Datum:* 4. 12. 2019

*Místo:* MHMP - Odbor památkové péče  
NPÚ - Územní odborné pracoviště v Praze

*Účastníci:* Ing. Arch. Michal Chalupka  
Mgr. Mikoláš Vrla  
Vladimír Matějka a Ing. Arch. Eliška Kalíšková, VMS projekt, projektová kancelář

*Se zástupci orgánů památkové péče byly projednány detaily technického řešení opravy střech a návazných konstrukcí*

*Jednáním bylo stanoveno:*

#### 1. Dlažba:

*Byl potvrzen typ dlažby: „BEST – terasová“, povrch standard - barva přírodní - úprava bez laku - bez obvodové fazety - formát 400/400/40 mm*

#### 2. Omítky:

*Na základě provedených sond bylo potvrzeno:*

- komíny - hrubozrnná omítka s příměsí slídy, bílá
- omítané povrchy stěn - hrubozrnná omítka s příměsí slídy, přírodní šedá
- železobetonové konstrukce - jemnozrnná stěrka, šedá

#### 3. Atiky:

*Stávající oplechování má být nahrazeno původním řešením s keramickými tvarovkami. Projektant prověřil dle nalezeného vzorku keramické tvarovky možného výrobce (Lasselsberger – RAKO).*

*Bylo potvrzeno:*

- keramická tvarovka rozměrů 160 x 200 x 18 (š x dl x tl)
- barevnost dle dochovaného vzoru

#### 4. Drátosklo:

*Bylo potvrzeno:*

- *horní díl prosklených stěn bude osazen čirým sklem jednovrstvým*
- *spodní díl prosklených stěn bude osazen čirým sklem bezpečnostním*
- *dveře budou osazeny drátosklem*
- *stávající původní drátosklo z prosklených stěn bude sejmuto, upraveno a osazeno do vytýpovaných dveří*

*Na minulém „Místním šetření“ zástupci NPÚ sdělili, že dozorují rekonstrukci a obnovu budovy Elektrických podniků a zhotovitel stavby hledá dodavatele nebo výrobce původního autentického drátoskla. Projektant zjišťoval možnosti u různých dodavatelů skla i u obchodních a technických zástupců společnosti AGC Glass Teplice a konstatuje, že se v současné době používají jiné technologické a výrobní postupy a drátosklo s jemným rastrem odpovídající historicky autentickému se nevyrábí.*

*Zapsal Vladimír Matějka  
VMS projekt s.r.o.*

Stávající kovové dveře budou přeskleny drátosklem, jako drátosklo bude přednostně sloužit stávající drátosklo vysklené ze stávajících výplní. Ostatní budou zaskleny drátosklem novým se vzorem dle historického, tl. 6 mm.

Prosklené stěny mezi terasami a do volného prostoru budou v místě parapetu a ve vyšší části zaskleny jednoduchým bezpečnostním sklem lepeným čirým, tl. 6.38 mm, např. VSG 33.1 (Connex).

Drátosklo a jednoduché sklo bezpečnostní pro přesklení budou vzorkovány pro odsouhlasení MHMP OPP.

Byl vypracován soupis prvků, které se na střeše nacházejí, se správcem byly určeny jednotlivé prvky k odstranění nebo opravě. Byla zpracována příloha 507 Výpis prvků.

Mezi tyto prvky patří původní svítidla, která budou nahrazena svítidly novými ve stávajícím designu – viz Elektroinstalace.

### **Doplňující stavebně technický průzkum a průzkum barevnosti**

Návrh střechy byl proveden na základě sond stavebně technického průzkumu provedeného v r. 2016. Je tedy nutno počítat s tím, že stav bude při započetí prací odlišný.

Pro možnost dalšího využití střech bude, po odstranění vrchních vrstev střechy, proveden stavebně technický průzkum odhalené železobetonové konstrukce. Průzkumem bude zdokumentována nosná výztuž desky a trámů. Dle zjištěné třídy betonu, rozměrů a kvality zjištěné výztuže bude provedeno statické posouzení pro možné přetížení střechy. Pro ověření barevnosti bude proveden sondážní průzkum, předpokládaný je červenohnědý odstín barvy na zámečnických prvcích. Bude ověřena stávající barevnost fasád.

Cituji z vyjádření:

Vzorky budoucí barevnosti fasád nadstřešních částí, klempířských prvků a nátěru repasovaných zábradlí o velikosti cca 50 x 50 cm (respektive 50 cm délky prvku) budou aplikovány přímo na dotčené prvky na dobře osvětleném místě. O skutečnosti, že jsou tyto vzorky vyhotoveny, informuje vlastník písemně MHMP OPP, aby byl umožněn řádný výkon dozorových pravomocí MHMP OPP, do doby odsouhlasení shody vzorku s výsledky provedeného stratigrafického průzkumu omítkových a nátěrových vrstev nelze práce provést jako celek.

### **VŠEOBECNĚ**

Při náročné stavební operaci je nutno postupovat svědomitě, sledovat pečlivě vznik případných poruch na okolních konstrukcích a v takovém případě ihned zastavit práce a v rámci autorských dozorů povolat projektanta.

Veškeré detaily a technologické postupy budou provedeny dle doporučení výrobce zvolených materiálů.

Při provádění dalšího stupně projektové dokumentace je nutno veškeré nesrovnalosti konzultovat se zpracovatelem projektové dokumentace pro stavební povolení.

#### Odchylky

Odchylky od rovinnosti budou dodrženy dle požadavků normy ČSN 73 0205 – Geometrická přesnost ve výstavbě – navrhování geometrické přesnosti.

#### Omítky

Rovinatost vnitřních omítek bude provedena dle normy ČSN EN 13914-2 Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky.

Odchylka svislosti podkladu v rámci jednoho podlaží: max. 15 mm

Rovinnost podkladu v délce kterýchkoliv 2 m:  $\pm 10$  mm

Rovinnost konečné úpravy omítky: 5 mm na 2 m

Odchylka podkladu od pravého úhlu měřená 60 cm úhelníkem: 5 mm

Odchylka konečné úpravy omítky od pravého úhlu měřená 60 cm úhelníkem: 2 mm

### c) **Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení, výpis použitých norem**

#### c.1 Tepelná technika

U objektu, který je nemovitou kulturní památkou, není nutno, dle platné legislativy o hospodaření s energií, nutno dodržet normové hodnoty dle normy **ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky**. Součinitel prostupu tepla střech z novodobých moderních materiálů bude v průměrných hodnotách 0,273; 0,277 a 0,426 W/m<sup>2</sup>K viz příloha Technické zprávy.

#### c.2 Osvětlení

Pro opravu střešního pláště není řešeno

#### c.3 Oslunění

Pro opravu střešního pláště není řešeno.

#### c.4 Akustika / hluk

Ochrana proti hluku v průběhu výstavby a během užívání objektu bude zajištěna dodržováním platných předpisů a dalšími opatřeními:

Nejvyšší přípustné hladiny hluku stanoví **Zákon č. 258/2000Sb.** o ochraně veřejného zdraví a jeho další následné prováděcí předpisy např. **Nařízení vlády č. 272/2011Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, který se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně změny 68/2010). Předpisy a nařízení stanoví, že organizace a občané jsou povinni činit potřebná opatření ke snížení hluku a dbát o to, aby pracovníci i ostatní občané byli jen v nejmenší možné míře vystaveni hluku, zejména musí dbát, aby nebyly překračovány nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy.

Z těchto ustanovení pak vyplývají pro účastníky výstavby následující povinnosti:

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají, a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky pracující se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Nejvyšší přípustnou hladinu hluku stanoví uvedené předpisy ve výši 55 dB pro denní dobu 7–21 hodin, 50 dB pro dobu 6–7 hodin a 21–22 hod a 45 dB pro noční dobu 22–6 hodin.

Předpisy stanoví, že organizace a občané jsou povinni činit opatření ke snížení hluku a dbát o to, aby pracovníci i ostatní občané byli jen v nejmenší možné míře vystaveni hluku, zejména musí dbát, aby nebyly překračovány nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy.

V případě zjištění, že v průběhu výstavby přesahuje hluk max. stanovenou hladinu je dodavatel povinen přizpůsobit režim demoličních prací tak, aby neobtěžoval okolí (např. práce ve speciálním denním režimu, nasazení méně hlučných zařízení apod.)

#### c.5 Vibrace – popis řešení

Ochrana proti vibracím v průběhu výstavby a během užívání objektu bude zajištěna dodržováním platného předpisu ***Nariadení vlády č. 272/2011 Sb.*** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

#### c.6 Výpis použitých norem

- **ČSN 73 0540-2** Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- **ČSN 73 0532** Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- **ČSN 73 0580-1** Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- **ČSN 73 0580-2** Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov
- **ČSN P 73 0600** Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- **ČSN 73 1901** Navrhování střech – Základní ustanovení
- **ČSN 74 4505** Podlahy – společná ustanovení

#### Závěr

Při realizaci budou dodrženy všechny stavební normy v platném znění, budou dodrženy technické a technologické postupy jednotlivých výrobců stavebních materiálů a systémů, před realizací jednotlivých konstrukcí a částí stavby bude zpracován zhotovitelem technologický postup, který bude odsouhlasen TDI.

V Praze                      dne 12. 2018  
Revize 02/2021

za VMS projekt s.r.o.  
Ing. Vlastimil Štěpán



Přílohy Technické zprávy:

Provedení navrhovaných prací je z hlediska zájmů státní památkové péče přípustné za těchto základních podmínek:

1. Nášlapná dlažba na obnovených střešních terasách bude betonová, formátu 400/400 mm, povrch a barva přírodní, bez laku a bez obvodové fazety.
2. Atiky nižších střech (na křídlech objektu) budou obnoveny do původního stavu tj. jako atiky vyšší střechy - s atypickou keramickou krajní tvarovkou a prostorem pro květníky. Bude zpracován návrh obnovy nižších atik jako repliky atik vyšších střech s květníky s použitím atypických keramických krajových tvarovek, který bude předložen MHMP OPP k posouzení v samostatném správním řízení.  
Originální ocelové trubkové zábradlí teras bočních křídel bude zachováno a repasováno. Neopravitelné části budou nahrazeny kopiemi. V rámci repase střešního zábradlí bude obnovena původní barevnost konstrukce dle výsledků provedeného sondážního průzkumu.
3. Nové repliky zámečnických prvků (žebříky, komínové lávky ad.) budou opatřeny nátěrem v barvě shodné s repasovaným zábradlím střešních teras.
4. Ukončovací lišty hydroizolační folie budou vyrobeny z tradičního materiálu, tzn. nebudou použity systémové poplastované lišty.
5. V rámci opravy omítek zastřešení centrální terasy, střešních výtahových nástaveb a omítaných vnitřních stěn atikového zábradlí, bude zachován původní materiál s prvky a detaily dokládajícími původní charakter stavby, odstranit lze jen vrchní novodobou vrstvu a nesoudržné části historických omítek. Plochy budou vyčištěny (zbaveny lokálních novodobých oprav) a chybějící či narušené části doplněny materiálem obdobného složení dle původního materiálu se shodnou strukturou a barevností.
6. Případné sjednocení povrchu omítaných ploch nátěrem bude provedeno celoplošně jednotícím lazurním či pololazurním nátěrem na minerální bázi s minimem disperze (max. 3 - 4 %) v barevnosti odpovídající očištěné původní omítce.
7. Vzorky budoucí barevnosti fasád nadstřešních částí, klempířských prvků a nátěru repasovaných zábradlí o velikosti cca 50 x 50 cm (respektive 50 cm délky prvku) budou aplikovány přímo na dotčené prvky na dobře osvětleném místě. O skutečnosti, že jsou tyto vzorky vyhotoveny, informuje vlastník písemně MHMP OPP, aby byl umožněn řádný výkon dozorových pravomocí MHMP OPP, do doby odsouhlasení shody vzorku s výsledky provedeného stratigrafického průzkumu omítkových a nátěrových vrstev nelze práce provést jako celek.
8. Stávající keramický obklad čelních stěn střešních nástaveb s výstupy na terasy bude zachován a šetrně očištěn. Doplnění chybějících či poškozených obkladů bude provedeno shodnými obkladačkami (formát, struktura a barevnost).

Tepelně technické posouzení konstrukcí:

## SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

**Teplo 2017** tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název ke DeltaT10 [C]	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	
Skladba S01a	střecha	3.413	0.277	0.0005	ano	---
Skladba S01b	střecha	3.458	0.273	0.0005	ano	---
Skladba S02	střecha	2.147	0.426	0.0006	ano	---

**Vysvětlivky:**

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.



# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

**Teplo 2017**

Název úlohy : **Skladba S01a**  
 Zpracovatel : Ing. Jiří Bulíček  
 Zakázka :  
 Datum : 05.10.2018

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou  
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	parotěsná izol	0,0042	0,2100	1470,0	976,0	188240,0	0.0000
3	Plynobeton 3	0,0900	0,2200	840,0	600,0	9,0	0.0000
4	tepelná izolac	0,0800	0,0220	1400,0	35,0	5000,0	0.0000
5	hydroizolace P	0,0150	0,3500	1470,0	1310,0	19300,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 2	---
2	parotěsná izolace AI S 40	---
3	Plynobeton 3	---
4	tepelná izolace PIR	---
5	hydroizolace PVC P	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	21.0	48.3	1200.5	3.0	79.5	602.1
4	30 720	21.0	52.7	1309.9	7.7	77.5	814.1
5	31 744	21.0	59.5	1478.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	21.0	65.0	1615.6	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	21.0	67.9	1687.7	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	21.0	60.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2

10	31	744	21.0	53.3	1324.8	8.3	77.1	843.7
11	30	720	21.0	48.2	1198.1	2.9	79.5	597.9
12	31	744	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH<sub>i</sub> a P<sub>i</sub> jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.413 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.277 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.30 / 0.33 / 0.38 / 0.48 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 7.9E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 247.2

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 11.1 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 18.74 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.934

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% ----- T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	----- 100% ----- T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.4	0.934	47.4
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.5	0.934	49.3
3	13.0	0.558	9.7	0.371	19.8	0.934	52.0
4	14.4	0.502	11.0	0.246	20.1	0.934	55.6
5	16.3	0.430	12.8	0.014	20.4	0.934	61.6
6	17.7	0.346	14.2	-----	20.7	0.934	66.4
7	18.4	0.245	14.8	-----	20.8	0.934	68.9
8	18.1	0.280	14.6	-----	20.7	0.934	68.0
9	16.5	0.419	13.1	-----	20.5	0.934	62.4
10	14.6	0.492	11.1	0.224	20.2	0.934	56.1
11	13.0	0.558	9.6	0.372	19.8	0.934	51.9
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.6	0.934	49.8

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.2	19.5	19.5	16.3	16.1	-11.9	-12.2
p [Pa]:	1367	1364	1363	1363	724	400	166
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2370	2265	2259	1852	1834	219	212

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p<sub>sat</sub> je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3322	0.3322	1.558E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0005 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$ : 0.0068 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

### **Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	$M_c/M_{ev}$	Ma
1	0.3322	0.3322	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000
2	---	---	0.0002	0.0002	-0.0000	0.0000
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0000 kg/m2

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$  je min.: 0.0000 kg/m2

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

**Na konci modelového roku je zóna suchá (tj.  $M_{c,a} < M_{ev,a}$ ).**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

### **Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):**

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 2	212	153	---	---	---
2	samonivelační s	212	153	---	---	---
3	Plynobeton 3	212	153	---	---	---
4	parotěsná izol	212	153	---	---	---
5	tepelná izolac	---	---	153	61	151
6	hydroizolace P	---	---	153	61	151

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

**Teplo 2017**

Název úlohy : **Skladba S01b**  
 Zpracovatel : Ing. Jiří Bulíček  
 Zakázka :  
 Datum : 05.10.2018

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou  
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	samonivelační s	0,0080	1,3800	830,0	1745,0	40,0	0.0000
3	Plynobeton 3	0,1050	0,2200	840,0	600,0	9,0	0.0000
4	parotěsná izol	0,0042	0,2100	1470,0	976,0	188240,0	0.0000
5	tepelná izolac	0,0800	0,0220	1400,0	35,0	5000,0	0.0000
6	hydroizolace P	0,0150	0,3500	1470,0	1310,0	19300,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 2	---
2	samonivelační stěrková hmota	---
3	Plynobeton 3	---
4	parotěsná izolace Al S 40	---
5	tepelná izolace PIR	---
6	hydroizolace PVC P	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	21.0	48.3	1200.5	3.0	79.5	602.1
4	30 720	21.0	52.7	1309.9	7.7	77.5	814.1
5	31 744	21.0	59.5	1478.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	21.0	65.0	1615.6	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	21.0	67.9	1687.7	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	21.0	60.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	21.0	53.3	1324.8	8.3	77.1	843.7

11	30	720	21.0	48.2	1198.1	2.9	79.5	597.9
12	31	744	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH<sub>i</sub> a P<sub>i</sub> jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.458 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.273 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.29 / 0.32 / 0.37 / 0.47 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 7.9E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 278.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 11.8 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 18.77 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.934

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.5	0.934	47.4
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.6	0.934	49.3
3	13.0	0.558	9.7	0.371	19.8	0.934	52.0
4	14.4	0.502	11.0	0.246	20.1	0.934	55.6
5	16.3	0.430	12.8	0.014	20.5	0.934	61.5
6	17.7	0.346	14.2	-----	20.7	0.934	66.4
7	18.4	0.245	14.8	-----	20.8	0.934	68.9
8	18.1	0.280	14.6	-----	20.7	0.934	68.0
9	16.5	0.419	13.1	-----	20.5	0.934	62.4
10	14.6	0.492	11.1	0.224	20.2	0.934	56.1
11	13.0	0.558	9.6	0.372	19.8	0.934	51.9
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.6	0.934	49.8

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.2	19.5	19.5	15.9	15.7	-11.9	-12.2
p [Pa]:	1367	1364	1363	1363	724	400	166
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2372	2268	2262	1800	1783	218	212

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p<sub>sat</sub> je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice levá	kondenzační zóny [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
--------------------	-----------------	-------------------------	-------	---

1	0.3472	0.3472	1.560E-0010
---	--------	--------	-------------

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0005 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$ : 0.0068 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

### **Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

**Kondenzační zóna č. 1**

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m <sup>2</sup> za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m <sup>2</sup> za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m <sup>2</sup> za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
1	0.3472	0.3472	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000
2	---	---	0.0002	0.0002	-0.0000	0.0000
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$  je min.: 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

**Na konci modelového roku je zóna suchá (tj.  $M_{c,a} < M_{ev,a}$ ).**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

### **Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):**

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 2	212	153	---	---	---
2	samonivelační s	212	153	---	---	---
3	Plynobeton 3	212	122	31	---	---
4	parotěsná izol	212	122	31	---	---
5	tepelná izolac	---	---	153	61	151
6	hydroizolace P	---	---	153	61	151

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017

Název úlohy : **Skladba S02**  
Zpracovatel : Ing. Jiří Bulíček  
Zakázka :  
Datum : 05.10.2018

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	samonivelační s	0,0080	1,3800	830,0	1745,0	40,0	0.0000
3	Plynobeton 3	0,1050	0,2200	840,0	600,0	9,0	0.0000
4	parotěsná izol	0,0042	0,2100	1470,0	976,0	188240,0	0.0000
5	tepelná izolac	0,0400	0,0220	1400,0	35,0	5000,0	0.0000
6	hydroizolace P	0,0150	0,3500	1470,0	1310,0	19300,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 2	---
2	samonivelační stěrková hmota	---
3	Plynobeton 3	---
4	parotěsná izolace Al S 40	---
5	tepelná izolace PIR	---
6	hydroizolace PVC P	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	21.0	48.3	1200.5	3.0	79.5	602.1
4	30 720	21.0	52.7	1309.9	7.7	77.5	814.1
5	31 744	21.0	59.5	1478.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	21.0	65.0	1615.6	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	21.0	67.9	1687.7	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	21.0	60.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	21.0	53.3	1324.8	8.3	77.1	843.7
11	30 720	21.0	48.2	1198.1	2.9	79.5	597.9

12	31	744	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9
----	----	-----	------	------	--------	------	------	-------

Poznámka: Tai, RH<sub>i</sub> a P<sub>i</sub> jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.147 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.426 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.45 / 0.48 / 0.53 / 0.63 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 6.8E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 151.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 11.0 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 17.60 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.900

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----	----- 100% -----					
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	11.3	0.586	8.0	0.444	18.7	0.900	49.8
2	12.0	0.589	8.7	0.436	18.8	0.900	51.7
3	13.0	0.558	9.7	0.371	19.2	0.900	54.0
4	14.4	0.502	11.0	0.246	19.7	0.900	57.2
5	16.3	0.430	12.8	0.014	20.2	0.900	62.6
6	17.7	0.346	14.2	-----	20.5	0.900	67.1
7	18.4	0.245	14.8	-----	20.6	0.900	69.4
8	18.1	0.280	14.6	-----	20.6	0.900	68.6
9	16.5	0.419	13.1	-----	20.2	0.900	63.4
10	14.6	0.492	11.1	0.224	19.7	0.900	57.7
11	13.0	0.558	9.6	0.372	19.2	0.900	53.9
12	12.2	0.591	8.8	0.436	18.8	0.900	52.1

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.7	18.5	18.4	12.3	12.1	-11.2	-11.7
p [Pa]:	1367	1363	1363	1362	623	437	166
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2297	2130	2120	1433	1409	234	222

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p<sub>sat</sub> je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
--------------------	--------------------------------------	-------	---



1 0.3072 0.3072 1.811E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0006 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$ : 0.0072 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

**Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

**Kondenzační zóna č. 1**

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m <sup>2</sup> za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m <sup>2</sup> za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m <sup>2</sup> za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
1	0.3072	0.3072	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000
2	---	---	0.0002	0.0003	-0.0000	0.0000
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$  je min.: 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m<sup>2</sup>

**Na konci modelového roku je zóna suchá (tj.  $M_{c,a} < M_{ev,a}$ ).**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 2	212	153	---	---	---
2	samonivelační s	212	153	---	---	---
3	Plynobeton 3	---	273	92	---	---
4	parotěsná izol	---	273	92	---	---
5	tepelná izolac	---	---	153	61	151
6	hydroizolace P	---	---	153	61	151

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software