

Obnova objektu kultúrneho domu

Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Obsah projektu :

Technická správa - Protipožiarne zabezpečenie stavby

- Statické posúdenie stavby
- Projekt organizácie výstavby
- Tepelno technické posúdenie stavby

Výkresová časť - A-1 Situácia

- A-2 Pôdorys 1.PP
- A-3 Pôdorys 1.NP
- A-4 Pôdorys 2.NP
- A-5 Pôdorys strechy a rez
- A-4 Pôdorys strechy
- A-5 Pohľady
- A-6 Sadové úpravy

Rozpočet + výkaz výmer

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Technická správa

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

Obsah :

Technická správa

Protipožiarne zabezpečenie stavby

Statické posúdenie stavby

Projekt organizácie výstavby

Tepelno technické posúdenie stavby

Prílohy :

Výkresová časť

Rozpočet + výkaz výmer

1. Úvod :

Projekt rieši obnovu kultúrneho domu v obci Veľká Hradná zateplením, vrátane úpravy vonkajších plôch. Objekt sa nachádza na parcele č. 1/2 a 1/3 v obci Veľká Hradná, okres Trenčín.

2. Podklady pre spracovanie :

Pre spracovanie projektu obnovy objektu boli použité nasledujúce podklady :

- obhliadka objektu v teréne
- zameranie existujúceho stavu
- fotodokumentácia
- katastrálna mapa + list vlastníctva
- informácie zástupcu objednávateľa o prejavujúcich sa poruchách
- požiadavky objednávateľa na rozsah tohto projektu
- literatúra uvedená v závere elaborátu

3. Zhodnotenie existujúceho stavu objektu a jeho vlastností :

4.1 Základné údaje o objekte

Objekt:	Kultúrny dom s obecným úradom Veľká Hradná
Druh objektu:	Administratívne budovy
Projektant :	Ing. Martin Novotný Autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5157 * I1 Inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb

Riešený objekt má dve nadzemné podlažia a je čiastočne podpivničený. Strecha objektu je na časti plochá jednoplášťová a na časti sedlová, vytvorená pravdepodobne z drevenných väzníkov. Objekt sa využíva prevažne ako kultúrny dom. Obecný úrad sa nachádza iba na prednej časti objektu na druhom nadzemnom podlaží. Konštrukčne je objekt riešený ako stenový nosný systém.

Objekt je osadený v strede obce Veľká Hradná v rovinatom teréne.

4.1.1 Nosný systém

Nosný systém objektu tvoria murované nosné steny. Steny sú murované v hrúbke 500 mm pravdepodobne z plnej pálenej tehly. Stropy sú pravdepodobne železobetónové hr. 150 - 200 mm.

4.1.2 Obvodový plášť

Obvodový plášť objektu je murovaný z plných pálených tehiel hr. 500 mm. Vonkajšia omietka je brizolitová, vnútorná vápennocementová.

4.1.3 Strešný plášť

Strecha objektu je na časti plochá jednoplášťová a na časti sedlová, vytvorená pravdepodobne z drevenných väzníkov. V súčasnej dobe je ako krytina použitý falcovaný a profilovaný plech.

Predpokladaná skladba strešného plášťa a podlahy povaly :

- Krytina z profilovaného plechu
- Laty
- Nevykurovaný povalový priestor vytvorený z drevenných väzníkov
- Škvarobetón hr. 100 mm
- ŽB doska hr. 150 mm
- Vzduchová medzera
- Drevenný kazetový podhľad

4.1.4 Výplne otvorov

Na objekte sú okná na časti obecného úradu vymenené za plastové s izolačným dvojsklom s predpokladaným $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zvyšné okná a dvere na objekte sa budú v najbližšej dobe meniť za nové plastové s izolačným dvojsklom s $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.1.5 Podlaha na teréne a suterénu

Skladba podlahy na teréne sa predpokladá nasledovne :

- PVC, KJD alt. parkety hr. 10 mm
- Betónový poter hr. 80 mm
- Škvara hr. 100 mm
- Hydroizolácia

Skladba stropu suterénu sa predpokladá nasledovne :

- PVC, KJD alt. parkety hr. 10 mm
- Betónový poter hr. 80 mm
- Heraklit hr. 20 mm
- ŽB strop sz oceľových valcovaných väzníkov hr. 150 mm
- Omietka

4.1.6 Klampiarske konštrukcie

Použité sú pôvodné z pozinkovaného plechu. V súčasnej dobe v zachovalom stave s použitím ochranného náteru.

4.1.7 Iné konštrukcie

Vid'. popis v navrhovaných úpravách.

4.2 Tepelnotechnické zhodnotenie existujúcich konštrukcií

Tepelnotechnické charakteristiky obalových konštrukcií vyplynuli z dostupnej literatúry, obhliadky objektu, skúseností s podobnými objektami tejto stavebnej sústavy a záverov uvedených v použitej literatúre.

Obalové konštrukcie v súčasnej dobe na základe teoretických výpočtov nespĺňajú platnú tepelno technickú normu STN 73 0540. Podrobné posúdenie a návrh opatrení vid'. Tepelno technické posúdenie objektu.

5. Návrhy a opatrenia na zníženie spotreby energie :

5.1 Úpravy stavebných konštrukcií

5.1.1 Obvodový plášť

Vzhľadom na nedostatočný tepelný odpor všetkých plôch obvodového plášťa, no najmä nízku povrchovú teplotu kútov, je nevyhnutné jeho plošné zateplenie pre dosiahnutie vhodných parametrov tepelnotechnických, energetických a v konečnom dôsledku i vhodnej mikroklímy v interiéroch. Pre dosiahnutie požadovaných parametrov obvodového plášťa je navrhnutý úplný kontaktný zateplovací systém (napr. Basf, Terranova, Stomix a pod.). Jedná sa o kontaktný zateplovací systém s tepelnoizolačnou látkou **z fasádnych minerálno vláknitých dosiek napr. Nobasil FKD-S hr. 150 mm.**

Okenné ostenie, vzhľadom na rozmery okenných otvorov a okien doporučujem zatepliť aspoň **30 mm MW**, tam kde je to možné.

Vonkajšia omietka je navrhnutá silikónová točená hr. 2,0 mm.

Tepelnotechnické hodnoty minerálnej vlny uvažované vo výpočtoch sú stanovené podľa vydaného osvedčenia na súčiniteľ tepelnej vodivosti 0,038 W/mK a faktor difúzneho odporu $\mu = 40$.

Pozor : Medzi objektom kultúrneho domu a obecného úradu resp. obecného úradu a časťou knižnice je dilatácia. Nutné je túto dilatáciu zachovať a pri zateplovaní vložiť dilatačný profil s integrovanou sieťkou.

Sokel objektu sa opatrí **XPS polystyrénom hr. 100 mm** až do hĺbky 600 mm pod upravený teréne (Tam kde je to možné. V miestach kde je asfaltová cesta alebo chodník sa nebude zapustenie realizovať) a nanesie sa povrchová úprava zo štrukturovanej omietky hr. 1,8 mm. Výška sokla bude 600 mm od okapového chodníka na severovýchodnej strane objektu. Zvyšné strany sa zrovnajú do jednej roviny.

Existujúce vetracie mriežky na obvodovom plášti sa nahradia novými rovnakej dimenzie.

Existujúce svietidlá na fasáde sa nahradia novými v rovnakom počte.

Prípadné vývody od gamatiek sa predĺžia o hrúbku zateplenia !!!

Pozn.: Podľa STN 73 2901 je nutná údržba povrchovej úpravy ETICS.

Časový interval nie je daný, čistenie sa robí podľa stupňa znečistenia.

Pred realizovaním zateplenia je nutné odstrániť nesúdržné časti vonkajšej omietky.

Predpoklad cca. 60 - 70 %.

Pri obhliadke sa nezistili praskliny, ktoré by súviseli so statickou poruchou.

5.1.2 Strešný plášť

Strešný plášť vzhľadom na výšku dotácie, nie je predmetom sanácie. Napriek tomu doporučujem v budúcnosti jeho sanáciu !!!

Markíza nad vstupom do objektu sa zateplí z každej strany XPS polystyrénom hr. 50 mm. Zo spodnej strany a v mieste vstupov je nutné zateplenie previesť z minerálnej vlny. Požiadavka požiarnej ochrany.

5.1.3 Okenné konštrukcie

Na objekte sú okná na časti obecného úradu vymenené za plastové s izolačným dvojsklom s predpokladaným $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zvyšné okná a dvere na objekte sa budú v najbližšej dobe meniť za nové plastové s izolačným dvojsklom s $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vráta do garáže požiarnej zbrojnice navrhujem vymeniť za nové sekcionálne lamelové s integrovanými jednokrídlovými dverami 800/2000 s $U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

5.1.4 Podlaha na teréne a strop suterénu

Podlaha na teréne sa nebude špeciálne upravovať. Zateplí sa iba vo zvislej rovine a to XPS polystyrénom hr. 100 mm do hĺbky 600 pod terén, tam kde to bude možné.

Strop suterénu nie je predmetom sanácie v tomto projekte.

5.1.5 Ostatné konštrukcie

Klmpiarske konštrukcie navrhujem vymeniť za nové z poplastovaného plechu hr. 0,6 mm. Klmpiarske práce je nutné previesť podľa STN 73 3610. Ďaždové žlaby a zvody sa vymenia za nové z poplastovaného plechu rovnakej dimenzie.

Všetky oceľové prvky na vonkajšom prostredí (vonkajšie zábradlie) sa opatria ochranným syntetickým náterom 1x základným a 2x vrchným.

Zároveň doporučujem interér kultúrneho domu nanovo vymalovať vodouriediteľným náterom min. v dvoch vrstvách.

5.1.6 Bleskozvod

Existujúci bleskozvod sa demontuje a po zateplení obvodového plášťa znovu osadí na predĺžené konzoly.

Po ukončení realizácie je nutná nová revízna správa !!!

5.1.7 Spevnené plochy

Okolo objektu sa vytvorí nový okapový chodník. Okapový chodník bude ohraničený záhradným obrubníkom osadením do zavlhnutého betónu a výplň okapového chodníka bude z riešeného štrku fr. 16-32 mm hrúbky min. 300 mm. Na severovýchodnej strane je nutné vytvoriť nový betónový dažďový žlab. Existujúci betón chodníku a okapového chodníku je nutné vybúrať a podložie vybrať do hĺbky 300 mm. Pri odkope je nutné doplniť porušenu alebo chýbajúcu hydroizolačnú vrstvu, ktorá sa nataví pod nový XPS polystyrén hr. 100 mm.

Skladba chodníka zo zámkovej dlažby :

- Betónová dlažba zámková hr. 60 mm - ohraničenie zámkovej dlažby pomocou parkového obrubníka uloženého do zavlhnutého betónu alebo betónovej obruby.

Betónovú obrubu realizovať v časti Z3 vid'. výkresová časť, aby sa neporušilo kotvenie existujúceho zábradlia.

- Podkladné lôžko z drte fr. 4 - 8 mm hr. 40 mm

- štrkodrava fr. 0 - 32 mm hr. 300 mm

- zhutnené štrkové lôžko fr. 0-63 hr. 250 mm - doplnenie do 600 mm.

Po zrealizovaní nového okapového chodníka je nutné v okruhu okolo objektu cca. 1,0 m doplniť trávnanaté semeno a novú ornicu v spáde od objektu !!!

5.1.8 Sadové úpravy

Počet kusov nových drevín vid'. výkresová časť - sadové úpravy.

Upozornenie : *Aby navrhnuté zateplenie plnilo svoju úlohu, je nutné zabezpečiť kvalitu vnútorného prostredia.*

Nedoporučujem po zateplení objektu, v snahe o minimalizáciu nákladov na vykurovanie, vypínanie alebo minimalizovanie vykurovania miestností. V takom prípade by sa nedosiahla minimálna hygienická normová hodnota teploty vnútorného priestoru, ktorá je stanovená pre administratívne budovy 20-21°C a tým ani povrchová teplota v kritických detailoch a mohlo by dôjsť k vzniku plesní.

Ďalším nevhodným faktorom je nadmerná vlhkosť interiéru z dôvodu nevyhovujúceho prevetrávania. V súčasnej dobe sú okná tesné bez infiltrácie, ale zistené boli hlavne prípady, keď sa v objektoch pravidelne nevetralo, čo zvyšuje vnútornú vlhkosť v ineteriery.

5.2 Podmienky, nároky a postup realizácie zatepľovania – ostatné

Zatepľovacie systémy použité na zateplenie musia mať schválené technologické postupy a osvedčenia TSÚS BRATISLAVA, podľa ktorých je potrebné pri realizácii prác postupovať.

5.2 Stručný popis použitých technológií zateplenia obvodového plášťa

Pre zateplenie objektu sú použité technológie s „ Osvedčením o vhodnosti technológie „ vydaným TSÚS Bratislava.

Na zateplenie obvodového plášťa je použitý kontaktný zatepľovací systém (napr. Basf, Stomix, Terrnova a pod.) z fasádnych minerálno vláknitých dosiek napr. Nobasil FKD-S hr. 150 mm. Uvažovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti je 0,038 W/mK.

Pred realizáciou zateplenia je potrebné odstrániť všetky uvoľnené časti omietky !!! Predpokladá sa cca. 60 - 70 % odstránenie omietky. Doporučujeme podľa kvality existujúceho vyplnenia vyplniť dutinu medzi spodným rámom okna a parapetom

panela PUR penou. Ostenie sa vyspraví tmelom, do ktorého sa zatlačí armovacia mriežka prebiehajúca z líca obvodového plášťa a styk s oknom sa vytmelí silikónovým tmelom. Kde to bude možné, zateplia sa ostenia okien izolantom hr. 20 - 30 mm. Omietkovina sa naniesie na fasádu i ostenie rovnaká. Dôsledne je potrebné kotviť tepelnú izoláciu najmä v kútoch a rohoch a vytvárať dostatočný presah armovacích mriežok. Počet hmoždínok je stanovený na min. 6 ks/m² podľa STN 73 2902 platná od 1.1.2013. Na všetkých nárožiach je potrebné do vzdialenosti 1m použiť počet 6 ks/m². Od výšky 15 m je potrebné zvýšiť počet hmoždínok v oboch prípadoch o 2 ks/m² a v častiach zateplených minerálnovláknitými doskami o ďalšie dve hmoždinky na m². Do vzdialenosti 15 m pod atikou je potrebné aplikovať hustotu hmoždínok ako na nároží. Presný počet kotiev vid'. technologický postup vybraného dodávateľa a statické posúdenie, ktoré je súčasťou tohto projektu.

Súčasťou fasádnych prác je aj realizácia nových oplechovaní okien. Upozorňujeme investora, že pred zatepľovaním je potrebné odstrániť prípadné satelitné antény, VZT jednotky a sušiče prádla z povrchov obvodového plášťa, resp. dohodnúť sa s dodávateľom stavebných prác a užívateľmi o riešení ich demontáže. Je potrebné riešiť ich uchytenie resp. neskoršiu demontáž vzhľadom na malú únosnosť obvodového plášťa. V okolí elektrických vedení bude vynechané zateplenie v šírke min. 20 mm od elektrickej inštalácie. Povrch musí byť uzavretý omietkou.

6. Záver :

Projekt obnovy kultúrneho domu v obci Veľká Hradná rieši nedostatky v tepelnotechnickej, energetickej a hygienickej oblasti. Navrhnuté zateplenie dodržiava podmienky stanovené platnými vyhláškami a normami. Realizáciou navrhovaných úprav podľa projektovej dokumentácie sa popri energetických úsporách podstatne prispeje k zlepšeniu tepelnej pohody a celkovej mikroklimy v interiéroch, dosiahne vhodnejší architektonický výraz.

Všetky práce je možné vykonať počas užívania objektu.

Pred započatím prác je potrebné v rámci autorského dozoru prizvať projektanta k prejednaniu konkrétnych detailov na objekte, resp. dopracovať realizačný projekt

vrátane detailov podľa skutočností zistených, resp. zmenených od spracovania projektu.

V Žiline, 02/2017

Ing. Martin Novotný

7. Použitá literatúra :

- STN 73 0540 – Teplototechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov,
Tepelná ochrana
budov (časť 1, 4) , marec 2002 a (časť 2,3) júl 2012
- STN 73 0544 - Teplototechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.
Strechy.
- STN 73 1901 – Navrhovanie striech, Základné ustanovenia, jún 2005
- STN 73 4301 – Budovy na bývanie, jún 2005
- Šubrt, Volf – Tepelné mosty, stavební detaily, Grada, 2002
- Programové vybavenie Svoboda Software 2009
- Technické listy a technologický predpis BASF
- Beťko, Zatepľovanie budov, požiadavky, systémy, konštrukcie, komentár k STN 73
0551
- Zákon č. 300/2012 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení
niektorých zákonov
- Vyhláška 364/2012, ktorou sa vykonáva zákon 300/2012

8. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Pri stavebných a búracích prácach je nutné dodržiavať ustanovenia:

- vyhlášku č.147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností
- vyhlášku č. 59/1982 Zb. Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
- vyhlášky SÚBP a SBÚ č.208/1991 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri prevádzke, údržbe a oprave vozidiel,
- vyhláška č.718/2002 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

9. Fotodokumentácia





Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Protipožiarne zabezpečenie stavby

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Tencer
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

ÚVOD

Projektová dokumentácia rieši obnovu stavebného objektu. Pre potrebu zvýšenia energetickej efektívnosti stavebného objektu je navrhnuté dodatočné zateplenie kontaktným zateplovacím systémom a výmena výplní stavebných otvorov (okien a dverí) súčasťou obnovy stavebného objektu je aj prípadná obnova podlahových vrstiev, zábradlí a pod. Podľa dostupných informácií bola stavba realizovaná pred rokom 1982.

Pri zmene stavby sa nesmie v zmysle vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z. § 98 ods. 1 znížiť protipožiarna bezpečnosť celej stavby, alebo jej časti a bezpečnosť osôb, alebo sťažiť zásah hasičskej jednotky. **Dodatočné zateplenie stavieb kontaktným zateplovacím systémom je podľa STN 73 0834 zmenou stavby skupiny II.** Posúdenie bude v zmysle STN 73 0802/2015. Ostatnými stavebnými úpravami nedochádza k zmene užívania priestoru, alebo jeho časti.

1. Určenie požiarnej výšky bytového domu

Požiarňa výška stavby (výška objektu) nepresahuje 22,5 m (je 5,90m)

2. Zateplenie stavebného objektu kontaktným zateplovacím systémom (ETICS)

Navrhnutý ETICS systém je riešený na báze minerálnej vaty o hr. 150 mm, v častí ostení hr. 30 mm. ETICS systém musí spĺňať požiadavku na triedu reakcie na oheň A1 s1,d0. Z hľadiska nasiakavosti je v soklovej časti použitý ETICS systém na báze XPS polystyrénu hr. 100 mm v súlade s čl. 6.2.7.5.7 STN 73 0802/Z2:2015 max. do výšky 600 mm nad úroveň upraveného terénu. ETICS systém soklovej časti musí spĺňať požiadavku na triedu reakcie na oheň B s1,d0. Povrchové úpravy sú riešené exteriérovou silikónovou omietkou.

Posúdenie množstva uvoľneného tepla soklovej časti:

Plošné množstvo uvoľneného tepla Q (MJ.m⁻²) : $Q = \sum M \cdot H = 2,50 \cdot 39 = \mathbf{97,5}$ (MJ.m⁻²)

Normová výhrevnosť pen. polystyrénu H podľa STN 73 0824 (MJ.kg⁻¹): 39 MJ.kg⁻¹

Plošná hmotnosť M tepelnej izolácie KZS (kg.m⁻²) : $M = \rho \cdot h = 25 \cdot 0,10 = \mathbf{2,50}$ (kg.m⁻²)

Objemová hmotnosť penového polystyrénu ρ (kg.m⁻³) : 25 kg.m⁻³

Max. hrúbka tepelnej izolácie na báze penového polystyrénu h (mm) : **100** mm

Zhodnotenie: Plocha soklovej časti nie je čiastočne požiarno otvorenou plochou. Pri realizácii je nutné dodržanie maximálnej objemovej hmotnosti XPS polystyrén 25 kg/m³.

Zateplenie markízy nad vstupom musí byť riešené z bočných strán a spodnej časti pomocou ETICS systému na báze minerálnej vaty (A1,A2 s1,d0) vzhľadom na nasiakavosť minerálnej vaty sa v styku markízy s obvodovou stenou použije ETICS systém na báze XPS polystyrénu do výšky max. 300 mm nad úroveň markízy a tento ETICS systém musí mať triedu reakcie na oheň B s1,d0

Technické parametre použitého kontaktného zateplovacieho systému sa musia dokladovať platným certifikátom.

3. Výmena okenných a dverných výplní

Na objekte sú okná na časti obecného úradu vymenené za plastové s izolačným dvojsklom . Zvyšné okná a dvere na objekte sa budú v najbližšej dobe meniť za nové plastové s izolačným dvojsklom. Vráta do garáže požiarnej zbrojnice sa vymenia za nové sekcionálne lamelové s integrovanými jednokrídlovými dverami 800/2000 čo zabezpečí bezpečnú evakuáciu z priestoru požiarnej zbrojnice. Navrhovanou výmenou okien a dverí nedochádza k zhoršeniu podmienok protipožiarnej bezpečnosti stavby z hľadiska evakuácie osôb a prípadného zásahu hasičskej jednotky v prípade požiaru. Z hľadiska riešenia protipožiarnej bezpečnosti sa jedná len o výmenu pôvodných zabudovaných stavebných prvkov. Pri výmene dverných výplní je nutné dodržať smer otvárania (v smere úniku).

4. Bleskozvod

Bleskozvod ostáva v pôvodnom stave. Počas realizácie dôjde k jeho demontáži a opätovnej montáži na nové predĺžené konzolky bleskozvodu. Novoosadený bleskozvod v náväznosti na STN EN 62305 a triedu reakcie na oheň ETICS B s1,d0 soklovej časti musí byť vzdialený min. 100 mm od realizovaného kontaktného zateplovacieho systému.

5. Rozdelenie stavby na požiarne úseky a ich medzné rozmery

Klasifikačné zatriedenie požiarnych úsekov stavby a ich veľkosť sa realizovaním navrhovaných zmien nemení tzn. ostáva pôvodné a **nie je predmetom riešenia**.

6. Posúdenie únikových ciest

Navrhované stavebné úpravy stavebného objektu nezasahujú do pôvodného dispozičného riešenia stavebného objektu, **tzn. nie sú zmenené**.

7. Posúdenie odstupových vzdialeností a stanovenie maximálnej hrúbky tepelnej izolácie KZS

Odstupové vzdialenosti sa navrhovanými zmenami nemenia – ostávajú pôvodné.

8. Posúdenie odkvapkávania opadávanie jednotlivých komponentov dodatočného zateplenia

Odstupová vzdialenosť od horiacich padajúcich predmetov je podľa STN 73 0802/2010 čl. 8.4.5 0,37 * výška stavebného objektu od terénu na max. 3,10 m – nemení sa ostáva pôvodná.

9. Zásahové cesty

Navrhované stavebné úpravy stavebného objektu nemajú vplyv na úpravu či zmenu zásahových ciest tzn. ostávajú pôvodné.

10. Zabezpečenie vody na hasenie požiarov

Požiadavky na zabezpečenie vody na hasenie požiarov sa nemenia, zabezpečenie vody na hasenie požiarov je pôvodné bez zmeny. **Ostáva existujúce.**

11. Požiarno-technické zariadenia

Požiadavky sa protipožiarne zariadenie sa nemenia, **sú pôvodné – bez zmeny.**

12. Vetranie a klimatizácia

Prirodzené pomocou okenných otvorov.

13. Vykurovanie

Pôvodne zabezpečené. **Požiadavky sa nemenia.**

14. Záver

Predložená dokumentácia spĺňa požiadavky protipožiarneho zabezpečenia stavby. Navrhovanými zmenami nedochádza z zhoršeniu podmienok protipožiarnej bezpečnosti stavby tzn. nezťažuje sa únik osôb ani zásah hasičskej jednotky v prípade požiaru čo plne vyhovuje vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z. § 98 ods. 1 . Požiadavky protipožiarneho zabezpečenia stavby musia byť zohľadnené a splnené pri riešení ostatných častí projektovej dokumentácie. Vhodnosť použitia stavebných konštrukcií a stavebných materiálov je potrebné preukázať – dokladovať certifikátom, preukázaním zhody, prípadne technickým osvedčením stavebného výrobku, že tento spĺňa požadované požiarno-technické charakteristiky (požiarnu odolnosť, triedu reakcie na oheň) podľa zákon NR SR č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov.

V Žiline 02/2017

Vypracoval: Ing.MartinTencer
špecialista požiarnej ochrany

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Statické posúdenie stavby

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Ján Kavecký
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

Všeobecne:

Jedná sa o rekonštrukciu jestvujúceho objektu s tehelnými stenami a žb. stropmi. Rekonštrukcia spočíva v zateplení obvodového plášťa kontaktným zatepľovacím systémom z MW napr. Nobasil FKD-S hr. 150 mm (napr. BASF, STOMIX, TERRANOVA).

V tejto technickej správe je preukázaná realizovateľnosť daného zámeru z hľadiska statiky vo vzťahu k priťaženiu jestvujúceho objektu novými stavebnými konštrukciami, resp. zmenou jeho zaťaženia v dôsledku stavebného zámeru.

Posúdenie vplyvu priťaženia fasády :

Skladba existujúceho obvodového plášťa:

- Vápenná omietka 15 mm	0,450 kN/m ⁻²
- Murivo z CP1 tehál 450 mm	7,480 kN/m ⁻²
- Vápennocem. omietka 20 mm	<u>0,500 kN/m⁻²</u>
spolu	8,430 kN/m ⁻²

Skladba obvodového plášťa po prevedení stavebných úprav:

- Vápenná omietka 15 mm	0,450 kN/m ⁻²
- Murivo z CP1 tehál 450 mm	7,480 kN/m ⁻²
- Vápennocem. omietka 20 mm	0,500 kN/m ⁻²
- Minerálna Vata hr. 150 mm	0,020 kN/m ²
- Silikon omietka	<u>0,036 kN/m²</u>
spolu.....	8,486 kN/m ⁻²

Priťaženie obvodového plášťa:

$$8,486 \text{ kN/m}^{-2} / 8,430 \text{ kN/m}^{-2} = 1,007$$

Existujúci obvodový plášť sa priťažší o cca 0,7 %. Únosnosť obvodového plášťa považujem za vyhovujúcu.

Návrh tanierových hmoždín STR U:

Zaťaženie vetrom

STN EN 1991-1-4/NA

Veterná zóna	1	
Fundamentálna hod. rýchlosti vetra [m/s]	v_{b0}	26,0
Kategória terénu	III	
Špičkový tlak vetra [kNm ⁻²]	q	0,5412
Referenčná výška [m]	$z_e (h)$	5,0 m

Steny

Rozmer [m]	e	$\min \{b; 2h\}$	10
Rozmer [m]	$e/5$	2,3	
Rozmer [m]	$d-e$	3,0	
Rozmer [m]	$4/5 \cdot e$	8,0	
Rozmer [m]	$d-e/5$	2,5	

Tlak vetra [kNm⁻²]

$$W_k = q \cdot C_{pe,10}$$

$$W_{A,k} = -0,649$$

$$W_{B,k} = -0,433$$

$$W_{C,k} = 0,000$$

Náveterná strana

$$W_{D,k} = 0,433$$

Záveterná strana

$$W_{E,k} = -0,271$$

Súčiniteľ tlaku	
C_{pe}	-
$_{,10,A}$	1,20
C_{pe}	-
$_{,10,B}$	0,80
C_{pe}	-
$_{,10,C}$	0,00
C_{pe}	-
$_{,10,D}$	0,80
C_{pe}	-
$_{,10,E}$	0,50

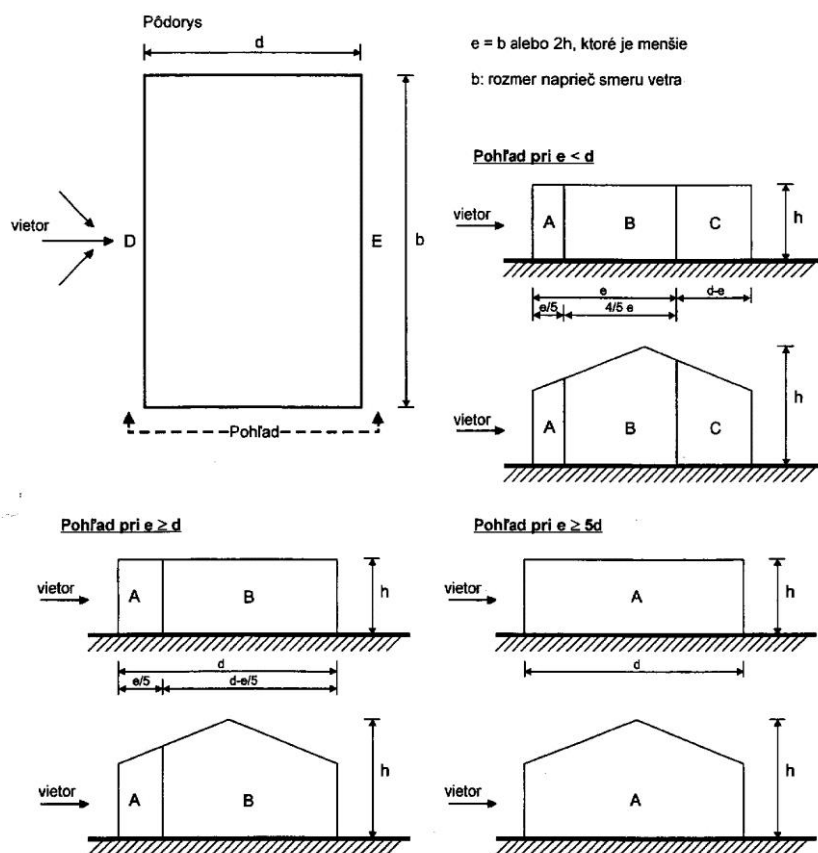
Súčiniteľ bezpečnosti

$$\gamma_w = 1,5$$

Kombinačný súčiniteľ

$$\psi_{0,w} = 0,6$$

$$\psi_{2,w} = 0,0$$



Postačuje konštrukčný počet tanierových hmoždín.

Dĺžka tanierových hmoždín STR U 2G:

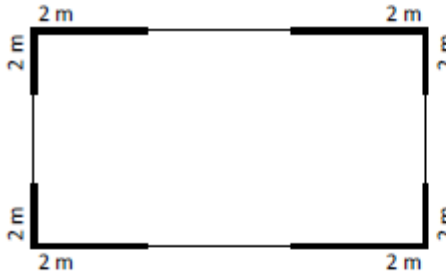
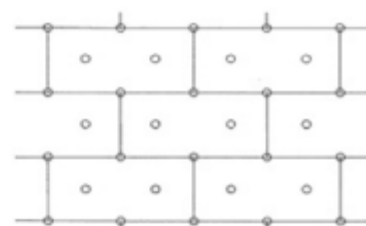
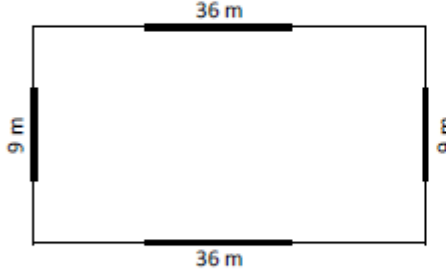
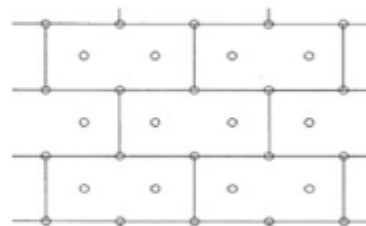
$$\min d_{STR U} = d1 + d2 + d3 = 65 \text{ mm} + 20 \text{ mm} + 120 \text{ mm} = 205 \text{ mm}$$

- d1 – dĺžka v nosnom podklade
- d2 – dĺžka nenosných vrstiev
- d3 – navrhnutá hrúbka izolantu

Charakteristická pevnosť v ťahu pre plnú pálenú tehlu $N_{rk} = 1,5 \text{ kN}$

Rozmiestnenie tanierových hmoždín.

Pozor! Minimálna vzdialenosť tanierových hmoždín od okraja : 20cm

Ing. Ján Kavecký Kotrčina Lúčka 148 013 02 Gbeľany	NÁVRH MECHANICKÉHO PRIPEVNENIA VONKAJŠÍCH TEPELNOIZOLAČNÝCH KONTAKTNÝCH SYSTÉMOV (ETICS) NA SPOJENIE S PODKLADOM v súlade s STN 73 2902:2012 a STN EN 1991-1-4:2007	
Identifikácia budovy/stavby: (popis, adresa)	Obnova objektu kultúrneho domu -Obec Veľká Hradná	
Výška budovy: h = 5m	Dĺžka budovy: d = 40m	Šírka budovy: b = 13m
Terén kategória III	Základná rýchlosť vetra: $v_{b,0}^{III}$ 26 m/s	
Obch. názov a typ kotvy:	EJOT Ejotharm STR U, STR U 2G	
Výrobca:	EJOT Baubefestigungen GmbH In der Stockwiese 35, 57334 Bad Laasphe	
Podklad:	B: Murivo z plných murovacích prvkov	
Spôsob montáže:	Rozperné kotvy so skrutkou, aktivované zaskrutkovaním skrutky	
Min. objemová hm. podkladu:	1800 kg/m ³	Min. pevnosť v tlaku podkladu: 12 MPa
N _{rk} - charakteristická únosnosť kotvy v podklade:	1,5 kN	
Tepelná izolácia:	EPS, min. TR100, hrúbka min. 50 mm	$\gamma_{Mc} = 2,1$
	Okrajové oblasti budovy (A)	Stredová oblasť budovy (B)
Návrhová hodnota účinkov zaťaženia vetrom	$S_{d(A)}$ 1,14 kN/m ²	$S_{d(B)}$ 0,89 kN/m ²
Únosnosť proti vyvlečeniu	$R_{d1(A)}$ 1,15 kN/m ²	$R_{d1(B)}$ 1,15 kN/m ²
Únosnosť proti vytrhnutiu/vytiahnutiu	$R_{d2(A)}$ 5,71 kN/m ²	$R_{d2(B)}$ 5,71 kN/m ²
Okrajové oblasti budovy		
8 ks rozperných kotiev na 1 m ² , z toho 4 ks v stykoch tepelnoizolačných dosiek		
  (usporiadanie kotiev s doskami 500x1000mm)		
VYHOVUJE		
Stredová oblasť budovy		
8 ks rozperných kotiev na 1 m ² , z toho 4 ks v stykoch tepelnoizolačných dosiek		
  (usporiadanie kotiev s doskami 500x1000mm)		
VYHOVUJE		
Vypracoval: (Meno a priezvisko, titul AO)	Dátum: 23.6.2015	Pečiatka a podpis:

Návrh je vypracovaný pomocou kalkulátora pre navrhovanie mechanického pripevnenia vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS) na spojenie s podkladom verzia 02 (4/2014)

Oprávnený používateľ: Ing. Ján Kavecký, Kotrčina Lúčka 148, 013 02 Gbeľany
 Registračné číslo AO: 5930

Číslo licencie: 061

Záver:

Po prevedení stavebných prác dôjde k zvýšeniu hmotnosti obvodového plášťa o 0,7 %. Táto hodnota nespôsobí podstatnú zmenu stability a bezpečnosti budovy.

Na zachytenie ťahových síl od sania vetra postačuje konštrukčný počet tanierových kotiev STR U (8 ks/m²); dĺžka kotiev minimálne 205 mm.

Najneskôr pred začatím prác treba vykonať diagnostické merania príľnavosti jestvujúcej omietky k podkladu (potrebné hodnoty: 0,86 kPa - v šmyku; 0,41 kPa - v ťahu). Nevyhovujúce časti jestvujúcej omietky je potrebné odstrániť a nahradiť novou omietkou potrebných parametrov.

Pri vykonávaní prác treba v ostatných detailoch dodržať technologický predpis pre minerálny kontaktný zatepľovací systém .

Vplyv stavebného zámeru na životné prostredie:

Na zhotovenie nosnej konštrukcie uvedeného stavebného zámeru sa nenavrhujú žiadne materiály, ktoré by prispeli k degradácii dotknutého životného prostredia. Pri prevádzkaní stavebných prác treba postupovať takými pracovnými metódami, ktoré nezaťažujú životné prostredie v okolí stavby.

Protipožiarna ochrana a BOZ:

Pri práci treba dodržať všetky platné protipožiarne predpisy ako aj predpisy BOZ.

02/2017

Zodpovedný projektant: Ing. Ján Kavecký

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Projekt organizácie výstavby

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

1. Popis stavebných prác, postup a organizácia výstavby :

1.1 Organizácia výstavby

1.1.1 Charakteristika staveniska objektu

Objekt sa nachádza v osídlenej obecnej zástavbe v obci Veľká Hradná v rovinnom teréne.

1.1.2 Plochy pre zariadenie staveniska a skládky

Potrebné plochy na postavenie lešenia sa nachádzajú v prízemnej časti zatepľovaného objektu. Plochy potrebné pre realizáciu všetkých procesov súvisiacich so zatepľovaním sa nachádzajú v bezprostrednom okolí pracoviska. Podľa príslušnej práce sa pohybuje potrebná plocha od 0 do cca. 100 m².

Skladovacie priestory budú dodávateľovi poskytnuté v technickom prízemí objektu.

1.1.3 Voda, elektrická energia, telefón, soc. zariadenia

Odber vody – Potrebné sú malé množstvá pre technológiu a umývanie náradia a pracovníkov. Odber sa bude vykonávať z príslušného objektu cez vlastný vodomer.
(Podružný)

Odber el. energie – Z prísluš. objektu pre zavesené lávky a elektrické nástroje cez vlastný rozvádzač a elektromer. Max. odoberaný výkon bude do 15 kW.

Telefonické spojenie – Zabezpečí si dodávateľ.

Soc. Zariadenie – Zabezpečí dodávateľ v pristavenom prenosnom zariadení a v technickom podlaží objektu.

1.1.4 Dopravné trasy

Doprava materiálu bude po obecných a mestských komunikáciách priamo do skladovacích priestorov. Odvoz stavebného odpadu podľa jeho zloženia zabezpečí pôvodca – dodávateľ.

1.1.5 Počet pracovníkov

Pre realizáciu prác podľa druhu a dobu realizácie bude potrebné počítať z cca. 5 - 10 pracovníkmi.

1.1.6 Osobitné opatrenia pri realizácii prác

Stavenisko bude v čase realizácie prác ohrazené, rozdelené a označené výstražníkmi tabuľkami podľa príslušných STN resp. Vyhlášky SUBP a SBU 147/2013 Zb. a NV SR 510/2001. Dodávateľ prác je povinný dodržiavať vyššie uvedenú vyhlášku o bezpečnosti pri práci. Počas realizácie prác je potrebné vytvoriť chránený vstup pre obyvateľov objektu v dĺžke min. 3 m od objektu.

1.1.7 Vplyv uskutočňovania stavby na životné prostredie

Realizáciou zateplenia dôjde k obmedzeniu pohybu pracovníkov objektu. Je potrebné pred začiatkom prác informovať pracovníkov o týchto skutočnostiach. Bude potrebné najmä obmedziť pohyb detí. Trvalý vplyv na životné prostredie v negatívnom smere zateplenia fasády nebude mať.

Zaťaženie od hluku je lokálne.

Pri realizácii vzniknú nasledovné odpady :

17 02 03 Plasty (O) – obalový materiál

*17 09 04 Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií (O) – uvoľnené časti omietok
a stavebných konšt.*

20 03 01 Zmesový komunálny odpad (O) – zariadenie staveniska

Všetky znečisťujúce látky a odpady budú likvidované v zmysle platných právnych predpisov a noriem.

Odpady počas výstavby budú zneškodňované skladovaním oprávnenou osobou, ktorá sa určí po výbere dodávateľa stavby.

Vypracoval : 02/2017

Ing. Martin Novotný

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Tepelno technické posúdenie

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

Energetické ukazovatele

Merná potreba tepla na vykurovanie - podľa STN 73 0540 - **súčasný stav**

$$Q_{h,nd,N1} = 68 \text{ kWh/m}^2.\text{a} \quad Q_{h,nd,N2} = 23 \text{ kWh/m}^3.\text{a}$$

$$Q_{h,nd 1} = 157 \text{ kWh/m}^2.\text{a} \quad Q_{h,nd 2} = 48 \text{ kWh/m}^3.\text{a}$$

$Q_{h,nd 1} > Q_{h,nd,N1}$... Požiadavka nie je splnená

$Q_{h,nd 2} > Q_{h,nd,N2}$... Požiadavka nie je splnená

$$Q_h = 172,986 \text{ MWh} = 623 \text{ GJ}$$

Merná potreba tepla na vykurovanie (čl. 7.3 a 7.4) – mesačná metóda (zatriedenie do predbežnej energetickej triedy) - **súčasný stav**

$$Q_{h,nd 1} = 136 \text{ kWh/m}^2.\text{a} \quad Q_{h,nd 2} = 41 \text{ kWh/m}^3.\text{a}$$

$$Q_h = 149,622 \text{ MWh} = 539 \text{ GJ}$$

Objekt je možné v súčasnej dobe zaradiť podľa vyhlášky 364/2012 do predbežnej energetickej triedy „E“

$$Q_{h,nd 1} < Q_{N,EP}$$

$$136,0 \text{ kWh/m}^2.\text{a} > 53,5 \text{ kWh/m}^2.\text{a}$$

NEVYHOVUJE PODĽA STN 73 0540

Merná potreba tepla na vykurovanie - podľa STN 73 0540 - **navrhovaný stav**

$$Q_{h,nd,N1} = 68 \text{ kWh/m}^2.\text{a} \quad Q_{h,nd,N2} = 23 \text{ kWh/m}^3.\text{a}$$

$$Q_{h,nd 1} = 63 \text{ kWh/m}^2.\text{a} \quad Q_{h,nd 2} = 19 \text{ kWh/m}^3.\text{a}$$

$Q_{h,nd 1} < Q_{h,nd,N1}$... Požiadavka je splnená

$Q_{h,nd 2} < Q_{h,nd,N2}$... Požiadavka je splnená

$$Q_h = 69,394 \text{ MWh} = 250 \text{ GJ}$$

Ing. Martin Novotný, Zvolenská 6, 010 08 Žilina

Autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5157*I1

Odborne spôsobilá osoba pre energetickú certifikáciu Ev.č. 255*1*2009

Merná potreba tepla na vykurovanie (čl. 7.3 a 7.4) – mesačná metóda (zatriedenie do predbežnej energetickej triedy) - **navrhovaný stav**

$Q_{h,nd\ 1} = 52 \text{ kWh/m}^2.a$ $Q_{h,nd\ 2} = 16 \text{ kWh/m}^3.a$

$Q_h = 56,764 \text{ MWh} = 204 \text{ GJ}$

Objekt je možné zaradiť podľa vyhlášky 364/2012 do predbežnej energetickej triedy „B“

Úspora oproti súčasnému stavu bude cca. 74,31 %

$Q_{h,nd\ 1} < Q_{N,EP}$

$51,5 \text{ kWh/m}^2.a < 53,5 \text{ kWh/m}^2.a$

VYHOVUJE PODĽA STN 73 0540

Pozn. 1 : Vo výpočte sa neuvažovalo s posúdením vykurovania, prípravy teplej vody, osvetlením a výpočtom primárnej energie. Posúdenie týchto miest spotreby nie je predmetom tepelno-technického posudku, ale súčasťou energetického certifikátu, ktorý je potrebné vyhotoviť po realizácii objektu ku kolaudačnému konaniu. Preto je nutné upozorniť, že energetická trieda je len predbežná.

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Obvodový plášť - existujúci stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,015	0,870	6,0
2	Zdivo CP 1	0,500	0,800	8,5
3	Břízolit	0,020	0,900	25,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 11,57\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} < T_{si,N}$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 4,40\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,66\text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 0,22\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 1,20\text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5\text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo z kondenzovanej vodnej pary $G_k = 3,4830\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 1,9286\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

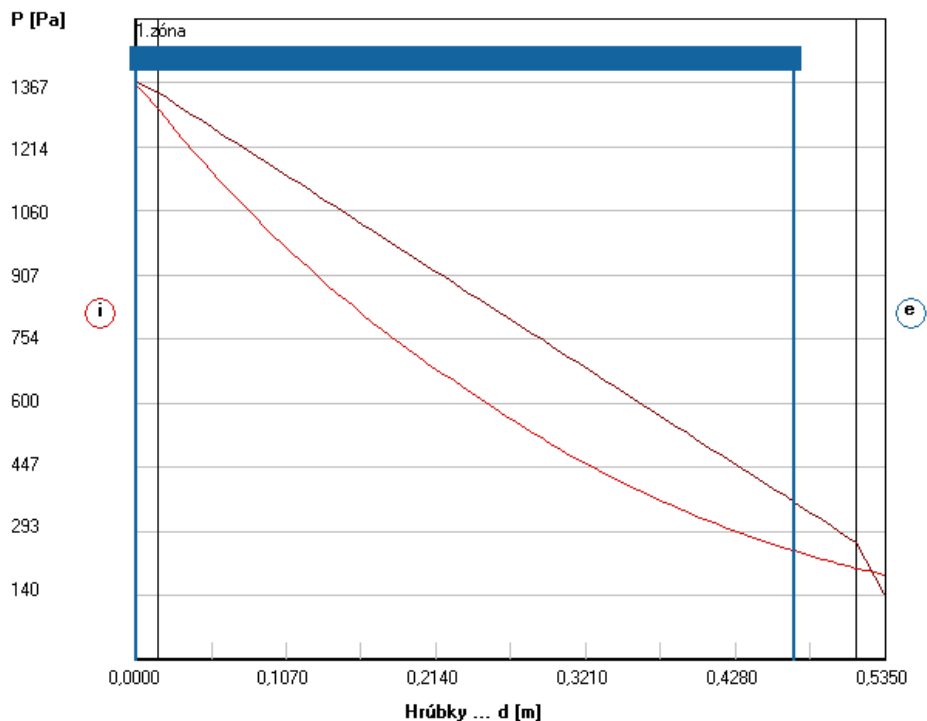
$G_k > G_v$... 2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ

$G_k > 0,5\text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Teplo 2009, (c) 2008 Svoboda Software

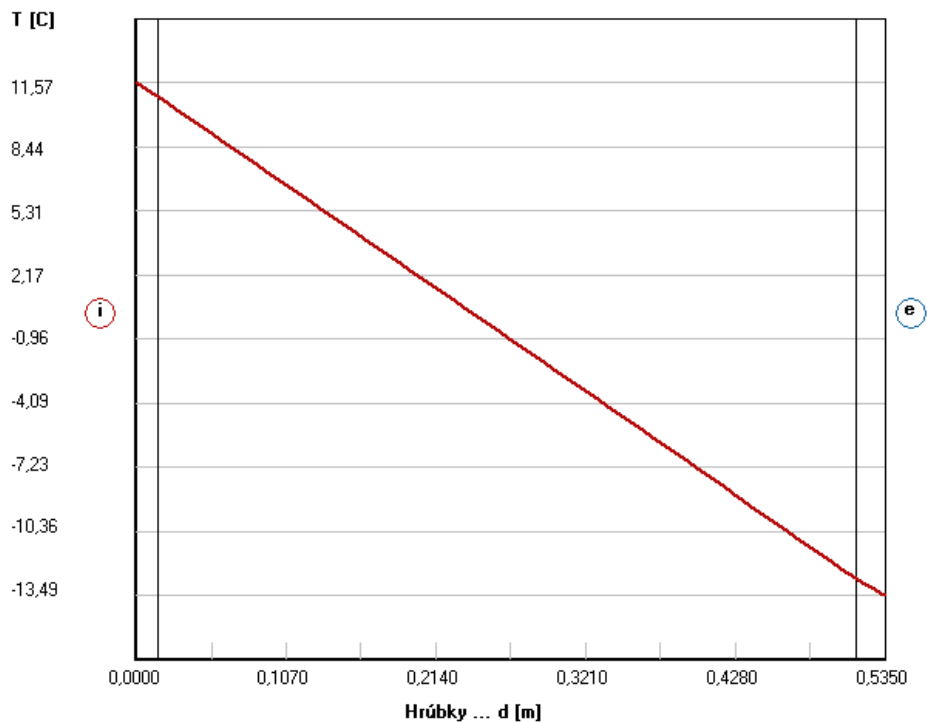
Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Obvodový plášť - navrhovaný stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,015	0,870	6,0
2	Zdivo CP 1	0,500	0,800	8,5
3	MW	0,150	0,038	20,0
4	Silikonová omietka	0,0015	0,700	37,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 18,98\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 4,40\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 4,61\text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 0,220\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,217\text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k(M_a) < 0,5\text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

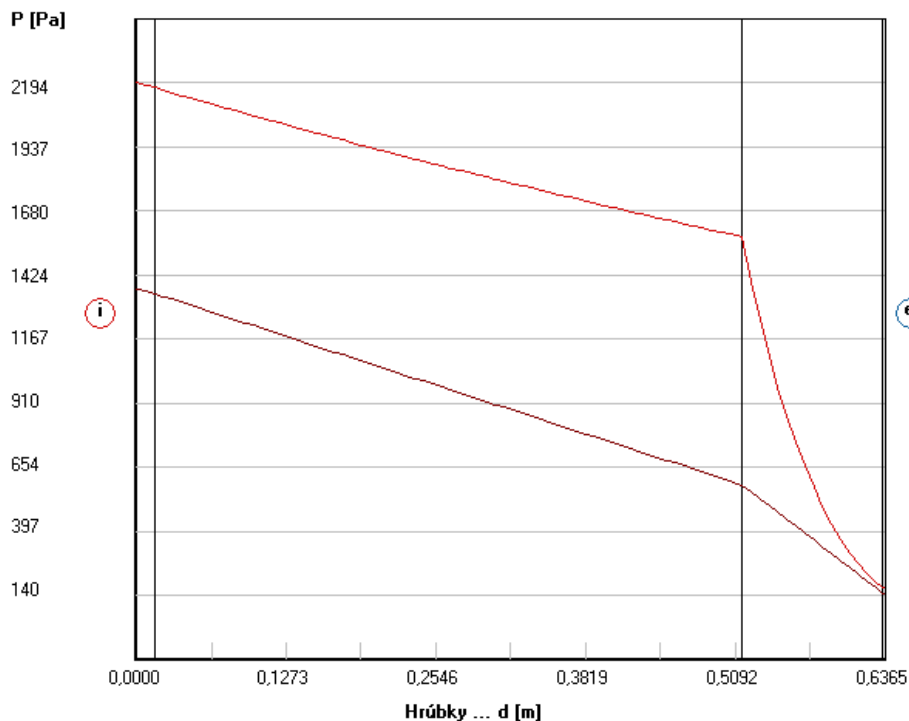
Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Teplo 2009, (c) 2008 Svoboda Software

Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540

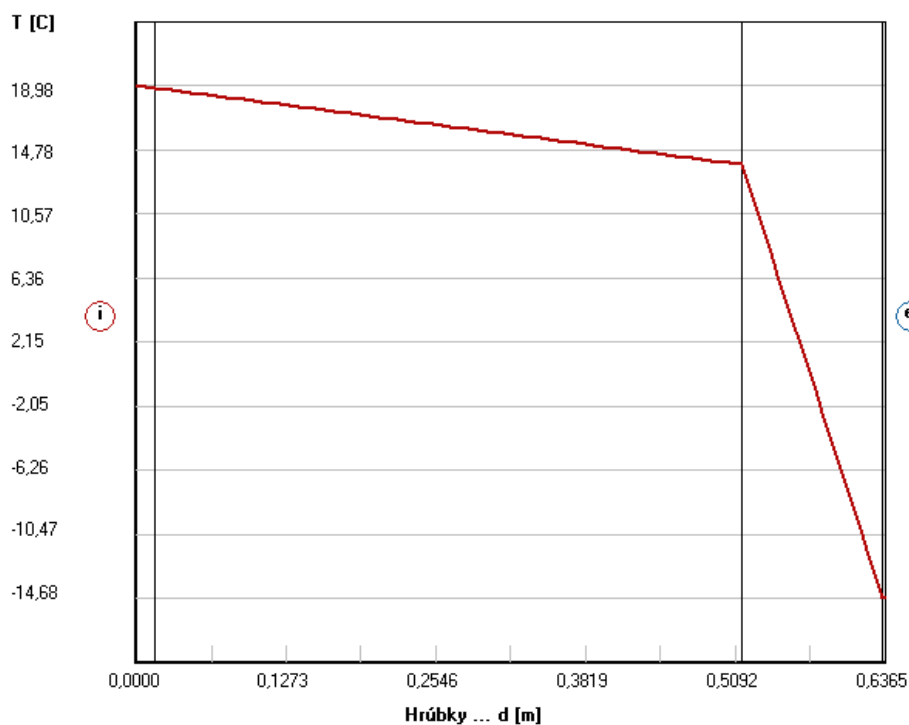


LEGENDA:

OBVODOVÝ PLÁŠŤ	
Rozloženie tlaku:	
Okr. podmienky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	85,0 %
— nasýt. tlak — teoret. tlak — skut. tlak — kond. zóna	

Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÝ PLÁŠŤ	
Rozloženie teplôt:	
Okr. podmienky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	85,0 %

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Strecha časť kultúrny dom - existujúci stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo měkké	0,015	0,180	157,0
2	Uzavřená vzduch. dutina	0,050	0,294	0,2
3	Železobeton 2	0,150	1,580	29,0
4	Škvárobeton 2	0,100	0,740	6,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 12,27\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} < T_{si,N}$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 6,50\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,48\text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 0,15\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 1,60\text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,1\text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

Ročné množstvo z kondenzovanej vodnej pary $G_k = 0,1329\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 1,2794\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

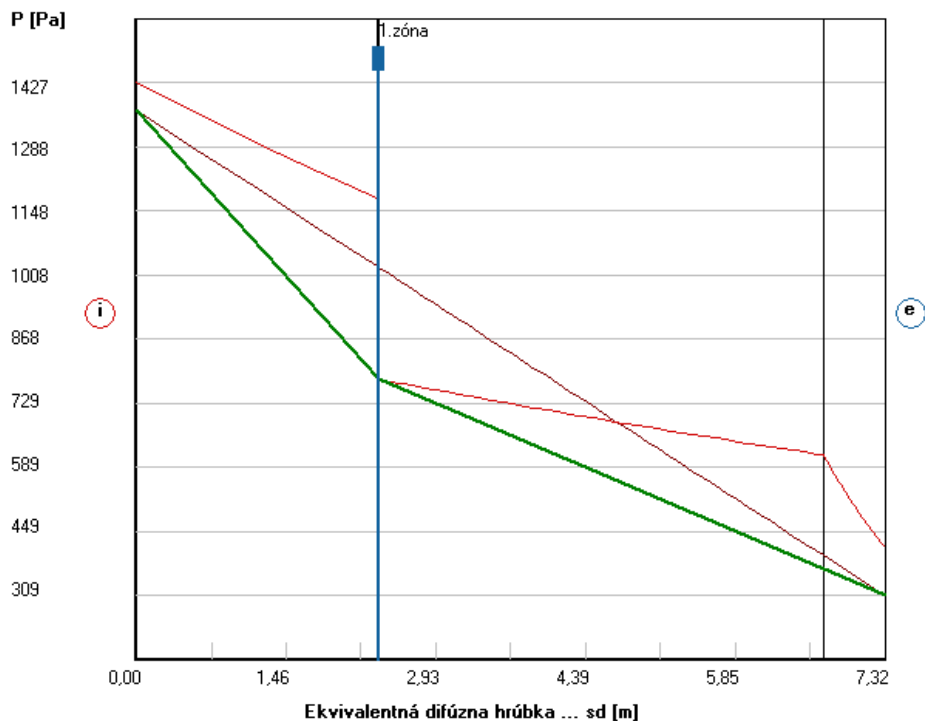
$G_k < G_v$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$G_k > 0,1\text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Teplo 2009, (c) 2008 Svoboda Software

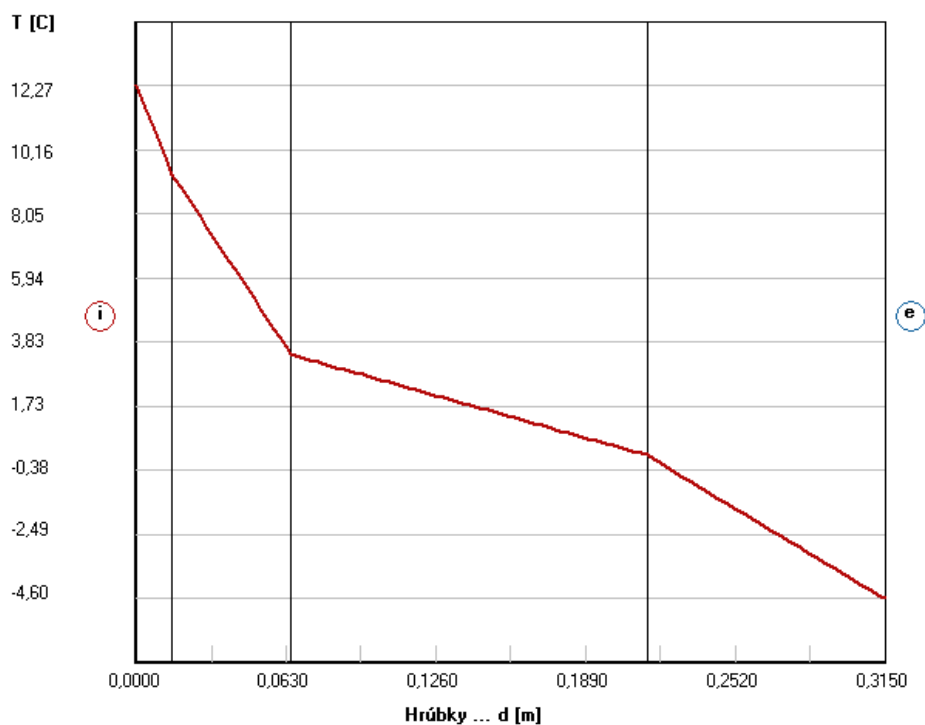
Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Strecha časť kultúrny dom - navrhovaný stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu T_{ai} = 21,00 C

Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu F_{ii} = 50,00 %

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Sádrokarton	0,015	0,220	9,0	
2	Parozábrana	0,0005	204,000	500000,0	
3	Nobasil FKD	0,150	0,039	1,3	
4	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50		0,050	0,294	0,2
5	Železobetón 2	0,150	1,580	29,0	
6	Škvárobeton 2	0,100	0,740	6,0	

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77$ C

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 19,53$ C

$T_{si} > T_{si,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 6,50$ m²K/W

Vypočítaná hodnota: $R = 4,31$ m²K/W

$R > R_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 0,15$ W/m²K

Vypočítaná hodnota: $U = 0,22$ W/m²K

$U < U_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

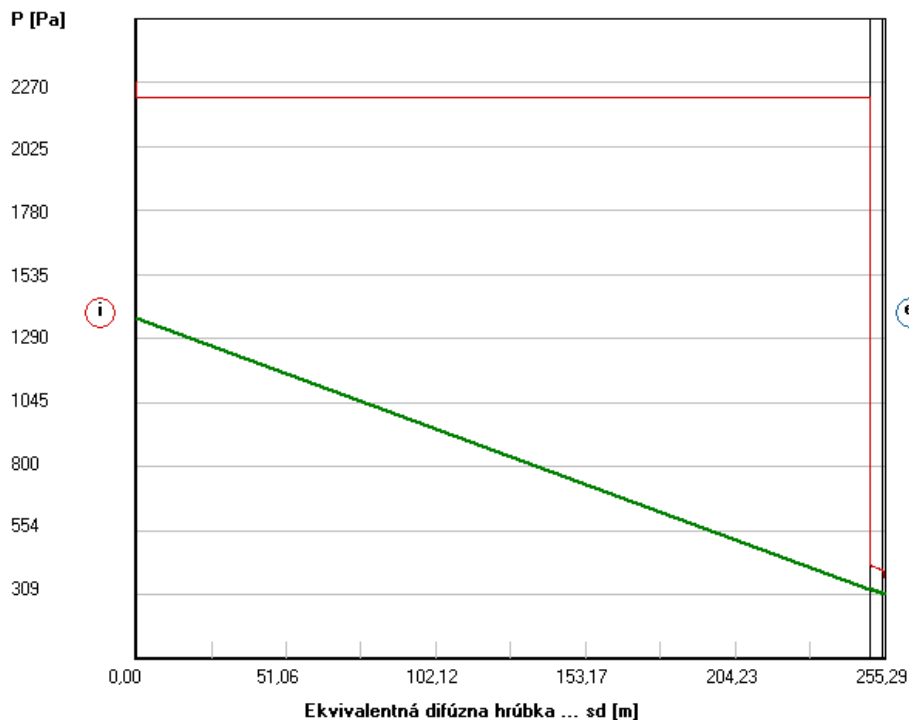
- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, t.j. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,1$ kg/m²,rok.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



LEGENDA:

STRECHA HRADNA NOV.

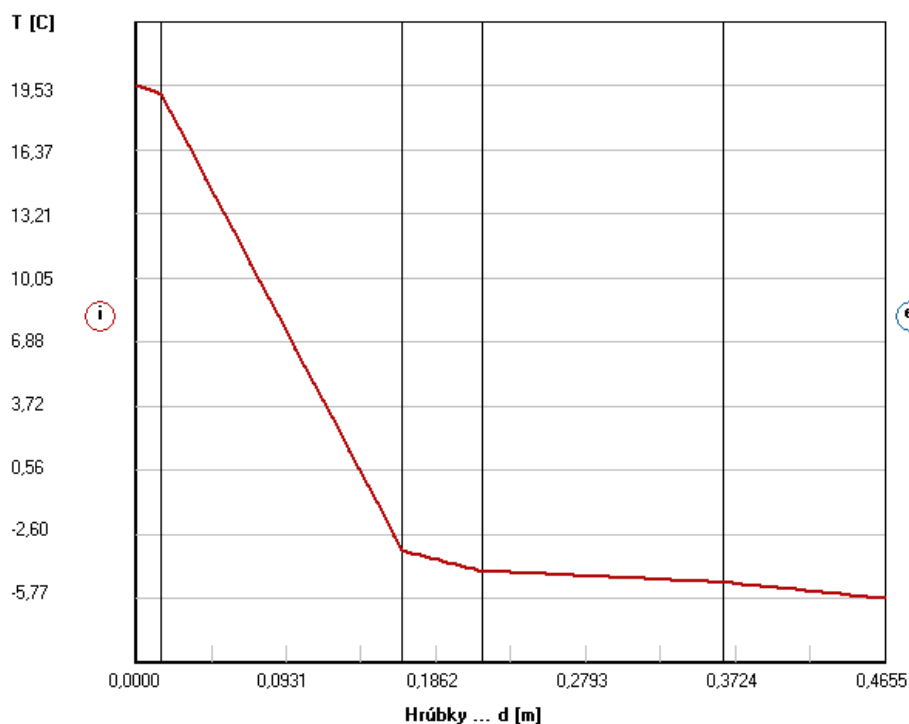
Rozloženie tlaku:

Okr. podmienky:
 Interiér 21,0 C
 55,0 %
 Exteriér -6,0 C
 84,0 %

— nasýt. tlak
 — teoret. tlak
 — skut. tlak
 — kond. zóna

Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



LEGENDA:

STRECHA HRADNA NOV.

Rozloženie teplôt:

Okr. podmienky:
 Interiér 21,0 C
 55,0 %
 Exteriér -6,0 C
 84,0 %

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Strecha obecný úrad - existujúci stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobetón	0,150	1,580	29,0
2	Škvára	0,350	0,270	3,0
3	Porobetón	0,050	0,240	9,0
4	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0
5	Plech	0,0007	50,000	1720,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 16,28\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 6,50\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 1,62\text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 0,15\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,57\text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_{a,vysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,1\text{ kg/m}^2\text{,rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

V konštrukcii dochádza v modelovom roku ku kondenzácii.

Kond. zóna č. 1: Max. množstvo akumul. vlhkosti $M_a = 0,3694\text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roka je zóna vlhká.

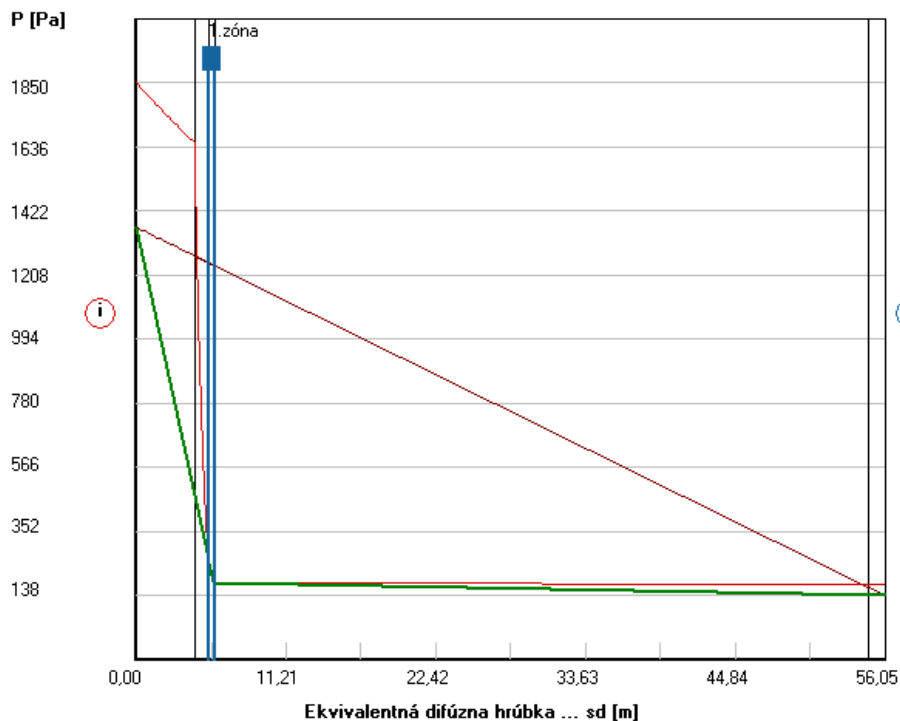
Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$M_{a,vysl} > 0$ 2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

$M_{a,max} > 0,1\text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



LEGENDA:

STRECHA TERCHOVA

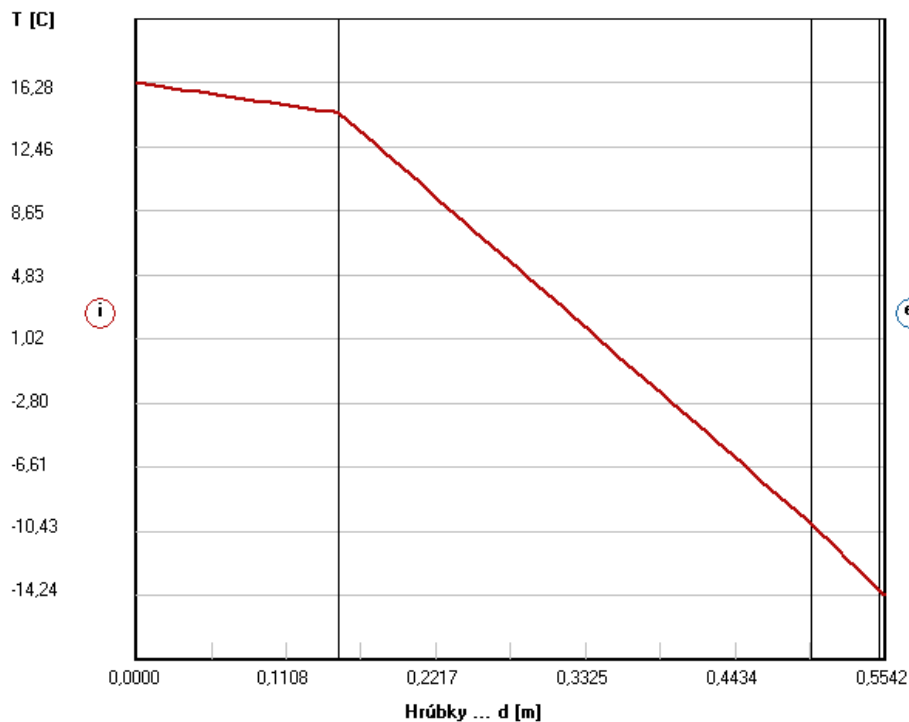
Rozloženie tlaku:

Okr. podmienky:
 Interiér 21,0 C
 55,0 %
 Exteriér -15,0 C
 84,0 %

— nasýt. tlak
 — teoret. tlak
 — skut. tlak
 — kond. zóna

Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



LEGENDA:

STRECHA TERCHOVA

Rozloženie teplôt:

Okr. podmienky:
 Interiér 21,0 C
 55,0 %
 Exteriér -15,0 C
 84,0 %

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Strop suterénu - existujúci stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Nášlapná vrstva	0,010	1,010	200,0
2	Beton hutný 3	0,080	1,360	23,0
3	Heraklit	0,020	0,110	6,5
4	Železobetón 2	0,150	1,580	29,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 14,71\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 0,70\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,35\text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 1,08\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 1,80\text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

Poznámka: Súčiniteľ prechodu tepla vnútornej konštrukcie U_n sa v programe určuje pre odpory pri prestupe tepla $R_{si} = R_{se} = 0,11\text{ m}^2\text{K/W}$.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_{a,vysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k(M_a) < 0,5\text{ kg/m}^2\text{,rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

V konštrukcii dochádza v modelovom roku ku kondenzácii.

Kond. zóna č. 1: Max. množstvo akumul. vlhkosti $M_a = 0,4639\text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roka je zóna vlhká.

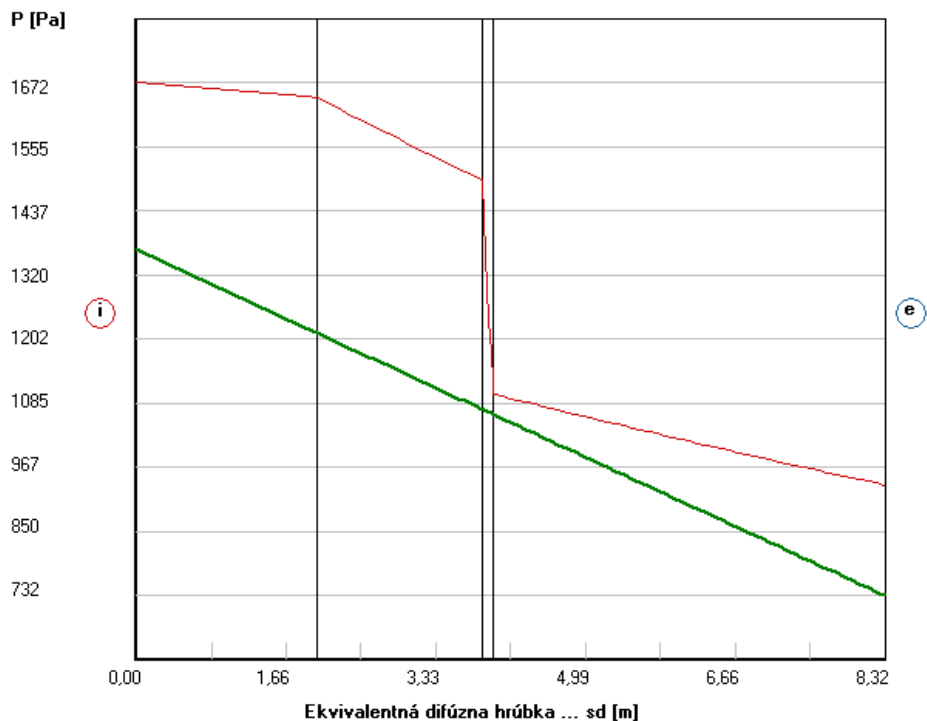
Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$M_{a,vysl} > 0$ 2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

$M_{a,max} < 0,5\text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

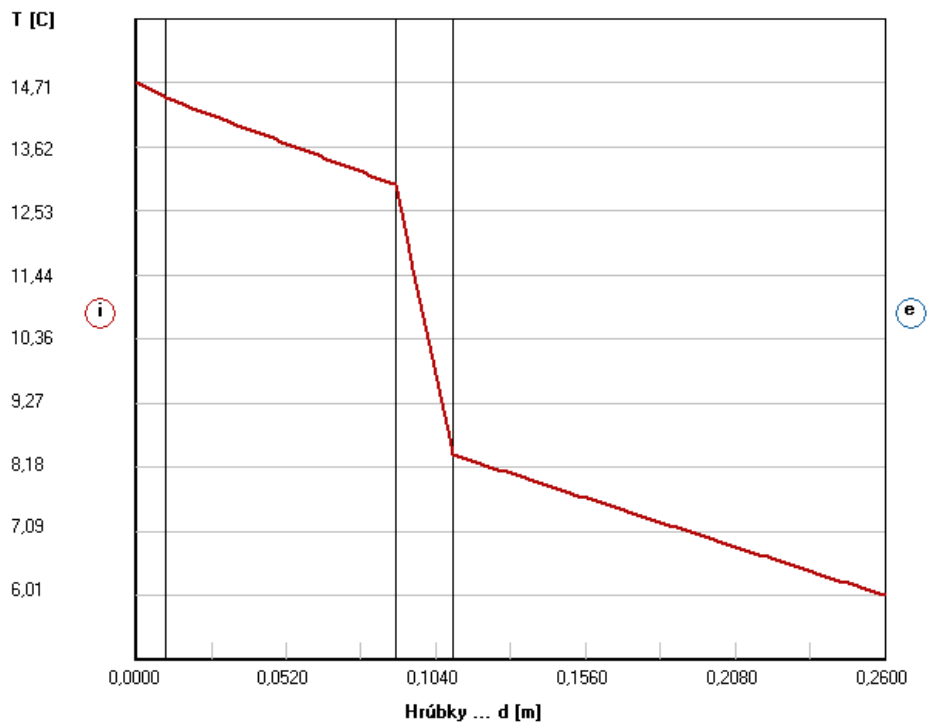
Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2002)

Názov konštrukcie : Podlaha na teréne - existujúci stav

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Nášlapná vrstva	0,010	1,010	200,0
2	Beton hutný 2	0,080	1,300	20,0
3	Škvára	0,100	0,270	3,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,50 = 14,07\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 15,53\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 2,30\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 0,44\text{ m}^2\text{K/W}$

$R < R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl}=0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,5\text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

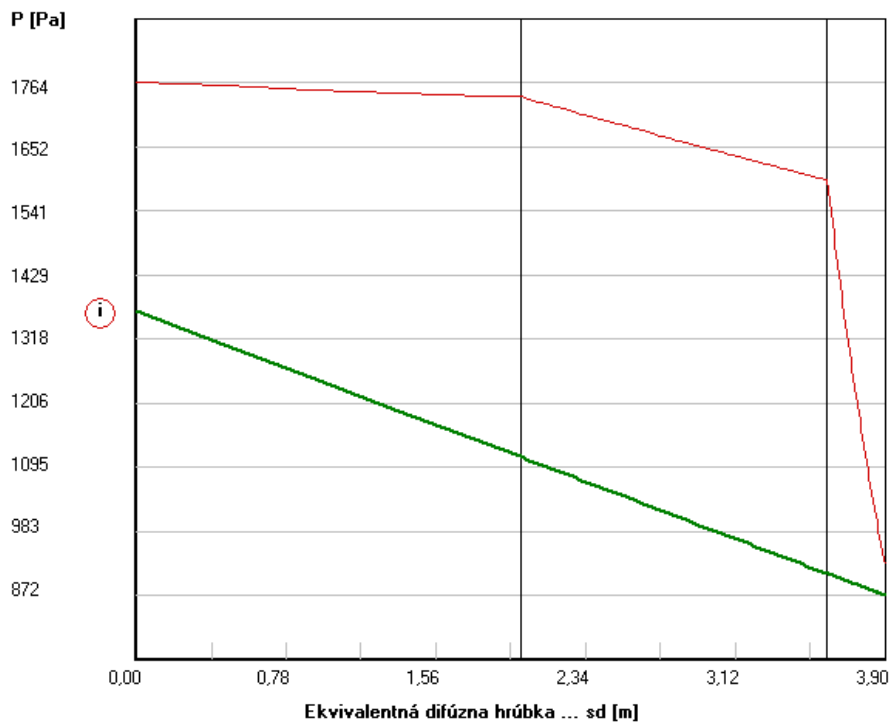
Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.

Teplo 2009, (c) 2008 Svoboda Software

Rozloženie tlaku vodnej pary v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540

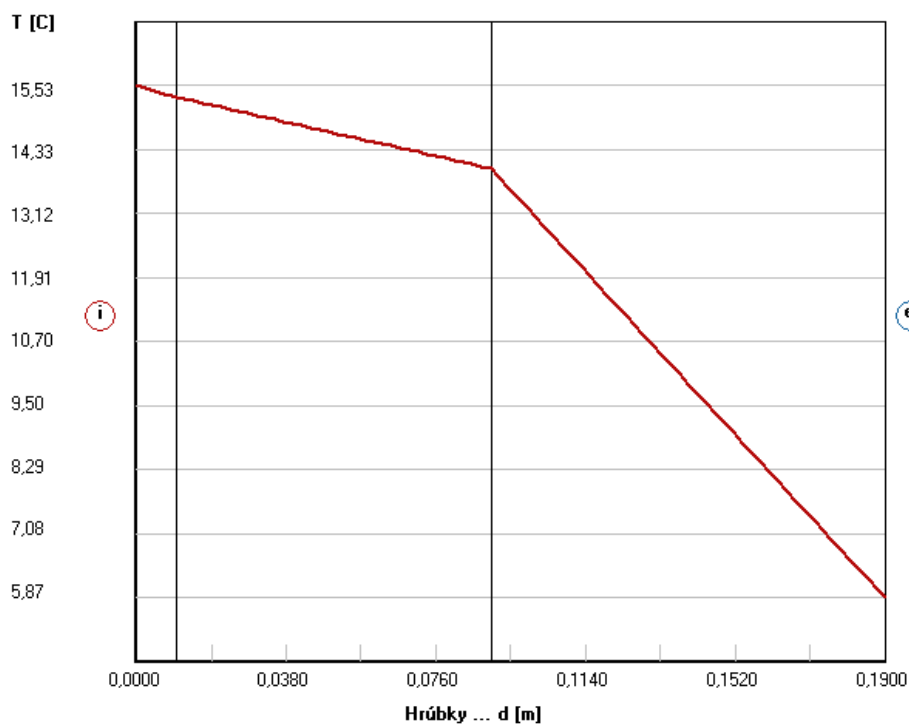


LEGENDA:

PODLAHA NA TERÉNE	
Rozloženie tlaku:	
Okr. podmienky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	5,0 C
	100,0 %
—	nasýt. tlak
—	teoret. tlak
—	skut. tlak
—	kond. zóna

Rozloženie teplôt v typickom mieste konštrukcie

Zaťaženie vonkajšou návrhovou teplotou a vlhkosťou podľa STN 730540



LEGENDA:

PODLAHA NA TERÉNE	
Rozloženie teplôt:	
Okr. podmienky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	5,0 C
	100,0 %

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla U_o podlahy na teréne :
podľa STN EN ISO 13370 - es

Plocha podlahy A	423 m ²	
Obvod podlahy P	90,8 m	
Tepelný odpor R_f	0,44 m ² K/W	
Hrúbka stien w	0,5 m	
Odpor pri prestupe tepla		
R_{si}	0,17 m ² K/W	
R_{se}	0,04 m ² K/W	
Súčiniteľ tepelnej vodivosti zeminy		
λ	2 W/mK	
Charakteristický rozmer podlahy B'		9,3
Ekvivalentná hrúbka podlahy d_t		1,8
$d_t < B'$ (neizolované alebo mierne izolované podlahy), potom		
$U_o =$	0,37 W/m²K	

Bez zvislej izolácie.

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla Uo podlahy na teréne :
podľa STN EN ISO 13370 - ns

Plocha podlahy A	423	m ²
Obvod podlahy P	90,8	m
Tepelný odpor R _f	0,44	m ² K/W
Hrúbka stien w	0,5	m
Odpor pri prestupe tepla		
R _{si}	0,17	m ² K/W
R _{se}	0,04	m ² K/W
Súčiniteľ tepelnej vodivosti zeminy		
λ	2	W/mK
Charakteristický rozmer podlahy B´	9,3	
Ekvivalentná hrúbka podlahy dt	1,8	
dt < B´ (neizolované alebo mierne izolované podlahy), potom		
U _o =	0,37	W/m ² K

Podlaha je so zvislou izoláciou po okraji :	$d_n =$	0,1
	$D / m/=$	0,6
$\Delta \Psi =$	$d' =$	5,782352941
	$R' =$	2,891176471
	$R_n =$	2,941176471
$U =$	$\lambda_n =$	0,034
$L_s =$		

Ing. Martin Novotný, Zvolenská 6, 010 08 Žilina

Autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5157*I1

Odborne spôsobilá osoba pre energetickú certifikáciu Ev.č. 255*1*2009

Energetické hodnotenie budov - existujúci stav				Formulár	
1. Budova: Veľká Hradná					
Obostavaný objem V_b [m³]:		Merná plocha A_b [m²]:			
3639,9		1103			
Budova		Priemerná konštrukčná výška vykur. podlaží $h_{k.pr}$ [m]:			
obnovovana		2,9			
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H_T [W/K]					
Konštrukcia	Plocha A_i m²	U_i W/(m²K)	$U_i A_i$ W/K	Faktor b_x -	$b_x * U_i A_i$ W/K
Obvodová stena	643,7	1,2	772,44	1	772,44
Strecha - podlaha povaly	390,5	1,6	624,8	0,8	499,84
Strecha OU	161	0,57	91,77	1	91,77
Strop suterénu	128,5	1,8	231,3	0,5	115,65
Podlaha na teréne	423	0,37	156,51	1	156,51
Okná	100,1	1,4	140,14	1	140,14
Dvere	19,9	1,7	33,83	1	33,83
Vráta	11,2	5	56	1	56,00
Súčty $\Sigma A_i =$	1877,9			$\Sigma b_x * U_i * A_i =$	1866,18
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov:					
exaktne paušálne •					
Exaktne: zadá sa vypočítaná hodnota vzťahom (2.36)			$\Delta U =$		
Paušálne:		$\Delta U =$ 0,05 zatepľované konštrukcie zvonka			
		$\Delta U =$ 0,1 • ostatne prípady			

Ing. Martin Novotný, Zvolenská 6, 010 08 Žilina

Autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5157*I1

Odborne spôsobilá osoba pre energetickú certifikáciu Ev.č. 255*1*2009

Vplyv tepelných mostov [W/K]		$\Delta U \Sigma A_i =$		187,79
Merná tepelná strata H_T [W/K]		$\Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i + \Delta U \Sigma A_i =$		2053,97
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/(m²K)]:		$U_m = H_T / \Sigma A_i =$		1,09
4. Merná tepelná strata vetraním H_v [W/K]:				
Intenzita výmeny vzduchu v 1/h $n =$ 0,5		$H_v = 0,264 \cdot n \cdot V_b$		480,47
5. Merná tepelná strata $H = H_T + H_v$ [W/K]:				2534,44
FsFcFf 6. Solár.zisky Q_s [kWh]	I_{sj}	g_{nj}	A_{nj}	$Q_s = \Sigma I_{sj} \cdot \Sigma 0,5 \cdot g_{nj} \cdot A_{nj}$
0,5 Juh	320			
0,5 Východ	200			
0,5 Západ	200			
0,5 Sever	100			
0,5 JZ/JV	260	0,675	55,4	2430,675
0,5 SV/SZ	130	0,675	64,6	1417,1625
0,5 Horizontálna	340			
$Q_s =$				3847,84
7. Vnútorne zisky Q_i [kWh]		$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b =$		$Q_i =$ 33090
[W/m²]: $q_i = 4$ $q_i = 5$ $q_i = 6$ Rodinný dom Bytový dom Verejná budova •				
8. Celkové vnútorné zisky $Q_i + Q_s$ [kWh]				$Q_i + Q_s =$ 36937,84
9. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]: $Q_h = 82,1 (H_T + H_v) - 0,95 \cdot (Q_s + Q_i)$				$Q_h =$ 172986,32
10. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m³]: $Q_{h,nd 2} = Q_h / V_b$				$Q_{h,nd 2} =$ 47,5
11. Metrná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]: $Q_{h,nd 1} = Q_h / A_b$				$Q_{h,nd 1} =$ 156,8
12. Faktor tvaru budovy $\Sigma A_i / V_b$			$\Sigma A_i / V_b =$ 0,516	
13. Nornové hodnoty				
Nové budovy		Obnovované budovy		
$Q_{h,nd,n2} = 10,27 + 25,43 \Sigma A_i / V_b$		$Q_{h,nd,n2} = 15,79 + 30,71 \Sigma A_i / V_b$ 23,4		
$Q_{h,nd,n1} = h_{k,pr} \cdot Q_{h,nd,n2}$		$Q_{h,nd,n1} = h_{k,pr} \cdot Q_{h,nd,n2}$ 67,8		
14. Hodnotenie STN 73 0540-2: $Q_{h,nd1} < Q_{h,nd,n1}$ alebo $Q_{h,nd2} < Q_{h,nd,n2}$		Vyhovuje? Áno Nie □ •		
15. Stupeň potreby tepla $SPT = Q_{h,nd1} / Q_{h,nd,n1} \cdot 100$ v % = 231 %				

Pozn. : intenzita výmeny vzduchu je $n=0,21$ / menšia ako normou stanovená $n_n=0,5$ preto vo výpočte uvažujem s normovou hodnotou

Výpočet potreby tepla na vykurovanie pre časový krok jedného mesiaca - existujúci stav

Veličina	Mesiac						
	I.	II.	III.	IV.	X.	XI.	XII.
Dĺžka výpočtového obdobia t (dní)	31	28	31	30	31	30	31
Priemerná vonkajšia teplota (°C)	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3
Požadovaná /upravená/ vnútor. teplota (°C)	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Tepelná strata Q_L (kWh)	38278	30827	26210	15693	16405	25912	35450

Vnútorné tepelné zisky Q_i (kWh)

Počet hodín trvania	744	672	744	720	744	720	744
Spolu Q_i (kWh)	4924	4447	4924	4765	4924	4765	4924

Solárne tepelné zisky Q_s (kWh)

I_{sj} Juh	30,2	43,6	61,2	66,3	57,2	33,1	28,4
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Sever	9,1	13,8	20,1	27,2	14,5	8,4	6,8
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Východ	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Západ	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Juhovýchod	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8
Solárne tepelné zisky Q_s	65,15	97,01	146,08	177,94	128,58	71,46	59,70
I_{sj} Juhozápad	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8
Solárne tepelné zisky Q_s	359,34	535,05	805,75	981,46	709,18	394,17	329,26
I_{sj} Severovýchod	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4
Solárne tepelné zisky Q_s	163,20	257,60	428,80	665,60	292,80	153,60	118,40
I_{sj} Severozápad	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4
Solárne tepelné zisky Q_s	59,26	93,54	155,71	241,70	106,32	55,78	42,99
I_{sj} Horiz. rovina	22,2	38,6	71,4	108,2	55	26,2	18,4
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Spolu Q_s (kWh)	646,95	983,20	1536,34	2066,7	1236,88	675,01	550,35

Ing. Martin Novotný, Zvolenská 6, 010 08 Žilina

Autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5157*I1

Odborne spôsobilá osoba pre energetickú certifikáciu Ev.č. 255*1*2009

Faktor využitia tepelných ziskov η

γ -pomer tep. ziskov a strát	0,15	0,18	0,25	0,44	0,38	0,21	0,15
C-vnút.tep.kapac.J/(K.m2)	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2
τ -časová konšt. budovy	14,99	14,99	14,99	14,99	14,99	14,99	14,99
a_0	1	1	1	1	1	1	1
τ_0	15	15	15	15	15	15	15
a	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
η	0,982	0,974	0,953	0,883	0,907	0,965	0,980
Qh (kWh)	32809	25536	20051	9659	10818	20664	30086

Spolu Qh (kWh)	149622
-------------------------	---------------

Merná potreba tepla na vyku. Qh,nd2 (kWh/m3a)	41,1
Merná potreba tepla na vykúr. Qh,nd1 (kWh/m2a)	135,6

Ing. Martin Novotný, Zvolenská 6, 010 08 Žilina

Autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5157*I1

Odborne spôsobilá osoba pre energetickú certifikáciu Ev.č. 255*1*2009

Energetické hodnotenie budov - navrhovaný stav				Formulár	
1. Budova: Veľká Hradná					
Obostavaný objem V_b [m³]:		Merná plocha A_b [m²]:			
3639,9		1103			
Budova		Priemerná konštrukčná výška vykur. podlaží $h_{k.pr}$ [m]:			
obnovovana		2,9			
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H_T [W/K]					
Konštrukcia	Plocha A_i m²	U_i W/(m²K)	$U_i A_i$ W/K	Faktor b_x -	$b_x * U_i A_i$ W/K
Obvodová stena	643,7	0,217	148,051	1	148,05
Strecha - podlaha povaly	390,5	0,22	85,91	0,8	68,73
Strecha OU	161	0,57	91,77	1	91,77
Strop suterénu	128,5	0,38	48,83	0,5	24,42
Podlaha na teréne	423	0,32	135,36	1	135,36
Okná	100,1	1,4	140,14	1	140,14
Dvere	19,9	1,7	33,83	1	33,83
Vráta	11,2	0,6	56	1	56,00
Súčty $\Sigma A_i =$	1877,9			$\Sigma b_x * U_i * A_i =$	698,29
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov:					
exaktne paušálne •					
Exaktne: zadá sa vypočítaná hodnota vzťahom (2.36)			$\Delta U =$		
Paušálne:		$\Delta U =$ 0,05 • zatepľované konštrukcie zvonka			
		$\Delta U = 0,1$ ostatne prípady			

Výpočet potreby tepla na vykurovanie pre časový krok jedného mesiaca - navrhovaný stav

Veličina	Mesiac						
	I.	II.	III.	IV.	X.	XI.	XII.
Dĺžka výpočtového obdobia t (dní)	31	28	31	30	31	30	31
Priemerná vonkajšia teplota (°C)	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3
Požadovaná /upravená/ vnútor. teplota (°C)	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Tepelná strata Q_L (kWh)	19221	15480	13161	7880	8238	13012	17801

Vnútorné tepelné zisky Q_i (kWh)

Počet hodín trvania	744	672	744	720	744	720	744
Spolu Q_i (kWh)	4924	4447	4924	4765	4924	4765	4924

Solárne tepelné zisky Q_s (kWh)

I_{sj} Juh	30,2	43,6	61,2	66,3	57,2	33,1	28,4
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Sever	9,1	13,8	20,1	27,2	14,5	8,4	6,8
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Východ	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Západ	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I_{sj} Juhovýchod	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8
Solárne tepelné zisky Q_s	65,15	97,01	146,08	177,94	128,58	71,46	59,70
I_{sj} Juhozápad	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8
Solárne tepelné zisky Q_s	359,34	535,05	805,75	981,46	709,18	394,17	329,26
I_{sj} Severovýchod	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4
Solárne tepelné zisky Q_s	163,20	257,60	428,80	665,60	292,80	153,60	118,40
I_{sj} Severozápad	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4
Solárne tepelné zisky Q_s	59,26	93,54	155,71	241,70	106,32	55,78	42,99
I_{sj} Horiz. rovina	22,2	38,6	71,4	108,2	55	26,2	18,4
Solárne tepelné zisky Q_s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Spolu Q_s (kWh)	646,95	983,20	1536,34	2066,7	1236,88	675,01	550,35

Faktor využitia tepelných ziskov η

γ -pomer tep. ziskov a strát	0,29	0,35	0,49	0,87	0,75	0,42	0,31
C-vnút.tep.kapac.J/(K.m ²)	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2	37992,2
τ -časová konšt. budovy	29,85	29,85	29,85	29,85	29,85	29,85	29,85
a_0	1	1	1	1	1	1	1
τ_0	15	15	15	15	15	15	15
a	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99
η	0,982	0,971	0,936	0,800	0,846	0,956	0,979
Qh (kWh)	13749	10205	7117	2414	3026	7812	12439

Spolu Qh (kWh)	56763,7
-------------------------	----------------

Merná potreba tepla na vyk. Qh,nd2 (kWh/m ³ a)	15,6
Merná potreba tepla na vyk. Qh,nd1 (kWh/m ² a)	51,5

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Výkresová časť

- A-1 Situácia
- A-2 Pôdorys 1.PP
- A-3 Pôdorys 1.NP
- A-4 Pôdorys 2.NP
- A-5 Pôdorys strechy a rez
- A-4 Pôdorys strechy
- A-5 Pohľady
- A-6 Sadové úpravy

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Rozpočet

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017

Obnova objektu kultúrneho domu Obec Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3

Výkaz výmer

Názov objektu:	Kultúrny dom Veľká Hradná
Stupeň projektu:	PSP
Druh objektu:	Administratívne budovy
Miesto stavby:	Veľká Hradná, okres Trenčín, p.č. 1/2 a 1/3
Spracovateľ:	Ing. Martin Novotný
Miesto a dátum vypracovania:	Žilina, 02/2017