

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem

Musical club with a restaurant and a recording studio

Student:

Bc. František Kajzar

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Barbora Hrubá, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. František Kajzar**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství

Téma: **Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem**
Music club with a restaurant and a recording studio

Zásady pro vypracování:

Projekt pro provedení stavby - stavební část dle
přiložené studie (M 1:100). Součástí diplomového
projektu budou také:

- a) Tepelně technické posouzení obvodových
konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011),
- b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN
730540-2 (2011),
- c) Statické posouzení dílčí části objektu.

Obsah projektu:

- A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
- B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
 - půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50/1:100),
 - základy (M 1:50/1:100),
 - střecha (M 1:50/1:100),
 - řezy - min.2 (M 1:50/1:100),
 - pohledy (M 1:50/1:100/1:200),
 - situace (M 1:500/1:1000),
 - detaily - min.2 (M 1:5/1:10/1:20),
 - stropy (M 1:50/1:100),
 - výpisy prvků.

Seznam doporučené odborné literatury:

Literatura:

- ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky
(2011)
- ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové
hodnoty veličin (2005)
- ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní
ustanovení (2000)
- ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové
hydroizolace - Základní ustanovení (2000)
- ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní

chování stavebních dílců a stavebních prvků -
Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické
povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce
- Výpočtové metody (2002)
ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)
ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní
požadavky (2010)
HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10.
Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v
Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.
ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.:
Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540.
Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN
978-80-87093-30-6.
VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a
energetika budov. Nakladatelství VUTIUM. Brno,
2006. ISBN 80-214-2910-0.
MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství
I. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava,
2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.
HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce
pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3.
vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.
SOLAŘ, J.: E-learningové prvky pro podporu výuky
odborných a technických předmětů,
CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická
univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.
SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA
Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN
978-80-247-2916-9.
Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011,
Area 2011, Ztráty 2011.

další ČSN a příslušné hygienické předpisy

specializovaná literatura dle zadání

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Barbora Hrubá**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Diplomová práce

I. Úvod

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem
Music club with a restaurant and a recording studio

I. Úvod

Student:

Bc. František Kajzar

Vedoucí diplomové práce:


Ing. Barbora Hrubá, Ph.D.

Ostrava 2015

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30. 11. 2015



.....
podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užití díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užití své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30. 11. 2015



.....
podpis studenta

Anotace

KAJZAR, František. *Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem*. Ostrava, 2015. Diplomová práce. VŠB-Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Barbora Hrubá, Ph.D.

Diplomová práce je zaměřena na vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem podle přílohy č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů. Součástí diplomové práce je vypracování tepelně technického posouzení obvodových konstrukcí a energetického štítku obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 (2011). Zadaným objektem je hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem, který bude primárně sloužit ke společenským a kulturním účelům. Zadaný objekt je částečně podsklepen, jedná se o objekt s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími. Dále bylo pro stavbu hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem vypracováno statické posouzení dílčí části objektu.

Klíčová slova

Hudební klub, restaurace, nahrávací studio, projektová dokumentace, provádění stavby, technická zpráva, tepelně technické posouzení, energetický štítek obálky budovy, statické posouzení, vegetační střecha, plochá střecha, vnější kontaktní zateplovací systém.

Anotacion

KAJZAR, Frantisek. *Music club with a restaurant and a recording studio*. Ostrava, 2015. Thesis. VSB-Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural Engineering. Supervisor Ing. Barbora Hrubá, Ph.D.

The thesis is focused on the preparation of project documentation related to the construction of a music club with a restaurant and a recording studio under Annex No. 6 Decree No. 499/2006 Coll., on construction documentation, as amended. Part of the thesis is a heat-technical assessment of the circuit constructions and label the envelope of the building according to CSN 73 0540-2 (2011). The specified object is a music club with a restaurant and a recording studio, which will primarily serve the social and cultural purposes. The specified object is partly a basement, it is a building with one underground and three floors. It was also for the construction of a music club with a restaurant and a recording studio drafted static assessment component parts of the object.

Key words

Music club, restaurant, a recording studio, project documentation, execution, technical report, heat-technical assessment, label the building envelope, structural assessment, vegetation roof, flat roof, external thermal insulation composite system.

Obsah diplomové práce:

| | |
|--|----|
| Seznam použitých zkratek a značení | 2 |
| Seznam použité literatury | 7 |
| II. Textová část | 12 |
| III. Přílohy | 71 |

Seznam použitých zkratk a značení:

| | |
|------------|---|
| μ_1 | tvarový součinitel [-] |
| a. s. | akciová společnost |
| b | šířka [m] |
| B_1 | roznášecí šířka [m] |
| B_2 | roznášecí šířka [m] |
| Bc. | bakalář |
| b_{\min} | minimální šířka [m] |
| BOZP | bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| BpV | Balt po vyrovnání |
| C_e | součinitel expozice [-] |
| cm | centimetr |
| C_t | tepelný součinitel [-] |
| č. | číslo |
| č. j. | číslo jednací |
| ČKAIT | česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě |
| ČR | Česká republika |
| ČSN | česká technická norma |
| dB | decibel |
| DN | jmenovitý vnitřní průměr potrubí (světlost potrubí) |
| DPH | daň z přidané hodnoty |
| EIA | Environmental Impact Assessment |

| | |
|-------------------------------|---|
| EPS | pěnový expandovaný polystyren |
| g_d | stálé výpočtové zatížení [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$, $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| g_k | stálé charakteristické zatížení [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$, $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| $g_{k,\text{lim}}$ | maximální dovolené celkové charakteristické zatížení [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$] |
| h | výška [m] |
| HDS | hlavní domovní skříň |
| HUP | hlavní uzávěr plynu |
| Ing. | inženýr |
| JTSK | jednotná trigonometrická síť katastrální |
| JV | jihovýchod |
| JZ | jihozápad |
| k. ú. | katastrální území |
| K. V. | konstrukční výška |
| kN | jednotka síly |
| $\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$ | jednotka napětí |
| $\text{kN}\cdot\text{m}^{-3}$ | jednotka objemové hmotnosti |
| ks | kusů |
| L_1 | rozpětí stropního pole pro základový pás pod vnitřní nosnou stěnou zleva [m] |
| L_2 | rozpětí stropního pole pro základový pás pod vnitřní nosnou stěnou zprava [m] |
| m | metr |
| m n. m. | metrů nad mořem |
| $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ | metr za sekundu |

| | |
|-----------------|--|
| m ² | metr čtvereční |
| m ³ | metr krychlový |
| MěÚ | městský úřad |
| mm | milimetr |
| MPa | jednotka napětí |
| N _{Ed} | návrhová síla [kN] |
| NN | nízké napětí |
| NP | nadzemní podlaží |
| obr. | obrázek |
| okr. | okres |
| OOPP | osobní ochranné pracovní pomůcky |
| p. č. | parcelní číslo |
| PD | projektová dokumentace |
| p _d | celkové výpočtové zatížení [kN·m ⁻² , kN·m ⁻¹] |
| PE | polyetylen |
| Ph.D. | doktorský titul |
| p _k | celkové charakteristické zatížení [kN·m ⁻² , kN·m ⁻¹] |
| POZ | prostředky osobního zajištění |
| PP | původní terén |
| PP | polypropylen |
| PVC | polyvinylchlorid |
| q _d | nahodilé výpočtové zatížení [kN·m ⁻² , kN·m ⁻¹] |

| | |
|---------------|--|
| q_k | nahodilé charakteristické zatížení [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$, $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| R_{dt} | předpokládaná únosnost zeminy [kPa] |
| s | charakteristické zatížení sněhem [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| s.r.o. | společnost s ručením omezením |
| s'_1 | zatížení nenavátým sněhem [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$] |
| s'_2 | zatížení navátým sněhem [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$] |
| Sb. | sbírky |
| SBS | styren – butadien – styren |
| s_d | výpočtové zatížení sněhem [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| SDK | sádrokarton |
| s_k | charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi |
| SO | stavební objekt |
| spol. s r. o. | společnost s ručením omezením |
| STL | středotlaký |
| SV | severovýchod |
| SZ | severozápad |
| š | šířka [m] |
| U_n | součinitel prostupu tepla |
| UT | upravený terén |
| w_d | výpočtové zatížení větrem [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$, $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| w_k | charakteristické zatížení větrem [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$, $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$] |
| XPS | extrudovaný polystyren |

| | |
|---------------|--|
| zn. | značky |
| ŽB | železobeton |
| γ_G | dílčí součinitel spolehlivosti pro zatížení stálá [-] |
| γ_Q | dílčí součinitel spolehlivosti pro zatížení nahodilá [-] |
| ρ | objemová hmotnost [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-3}$] |
| ρ' | plošná hmotnost [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$] |
| σ_{Ed} | návrhové normálové napětí [kPa] |

Seznam použité literatury:

- [1] ČSN 27 4014 *Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů – Zvláštní úpravy výtahů určených pro dopravu osob nebo osob a nákladů – Evakuační výtahy*. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [2] ČSN 73 0532 *Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2014.
- [3] ČSN 73 0540 *Tepelná ochrana budov*. Praha: Český normalizační institut, 2012.
- [4] ČSN 73 0580 *Denní osvětlení budov*. Praha: Český normalizační institut, 2014.
- [5] ČSN 73 1901 *Navrhování střech – Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 2013.
- [6] ČSN 73 4201 *Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. Praha: Český normalizační institut, 2015.
- [7] ČSN 75 6760 *Vnitřní kanalizace*. Praha: Český normalizační institut, 2015.
- [8] ČSN 83 9061 *Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [9] ČSN EN 1443 *Komíny - Všeobecné požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [10] ČSN EN 62 305 *Ochrana před bleskem*. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [11] ČSN EN 81-70 *Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů – Část 70: Zvláštní úprava výtahů určených pro dopravu osob a osob a nákladů – Přístupnost výtahů včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [12] JÁRSKÝ, Č.: *Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003.
- [13] *Katalog STROPSYSTEM GOLDBECK* [online]. 2014 [cit.2015-11-23].

<http://www.stropsystem.cz/assets/Uploads/Katalog/stropsystem-goldbeck-katalog-2014-web.pdf>>

- [14] *Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.* [online]. 2011 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-23>>

- [15] *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci* [online]. 2013 [cit.2015-11-23].

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/narizeni-vlady-c-361-2007-sb-kterym-se-stanovi-podminky-ochrany-zdravi-pri-praci>>

- [16] *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [online]. 2005 [cit.2015-11-23].

http://www.lezeckaskola.cz/files/legislativa/NV_362_2005Sb.pdf>

- [17] *Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků* [online]. 2001 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-495>>

- [18] *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [online]. 2006 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>>

- [19] *Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti* [online]. 2006 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-592>>

- [20] *Stavební katalog typových výtahů Vymyslický – výtahy spol s r.o.* [online]. 2013 [cit.2015-11-23].
<<http://www.vymyslicky.cz/files/1253434057-stavebni-katalog-typovych-vytahu.pdf>>
- [21] *Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na výstavbu* [online]. 2012 [cit.2015-11-23].
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>>
- [22] *Vyhláška č. 381/2001 Sb., Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)* [online]. 2008 [cit.2015-11-23].
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>>
- [23] *Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb* [online]. 2009 [cit.2015-11-23].
<<http://www.uplnezneni.cz/vyhlaska/398-2009-sb-o-obecnnych-technickych-pozadavcich-zabezpecujicich-bezbarierove-uzivani-staveb/>>
- [24] *Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb* [online]. 2013 [cit.2015-11-23].
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>>
- [25] *Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území* [online]. 2013 [cit.2015-11-23].
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-501>>
- [26] *Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)* [online]. 2001 [cit.2015-11-23].
<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-101>>

- [27] *Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)* [online]. 2005 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-127>

- [28] *Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu* [online]. 2015 [cit.2015-11-23].

<http://www.uplnezneni.cz/zakon/183-2006-sb-o-uzemnim-planovani-a-stavebnim-radu-stavebni-zakon/>

- [29] *Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů* [online]. 2015 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>

- [30] *Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší* [online]. 2014 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201> >

- [31] *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)* [online]. 2015 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>

- [32] *Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)* [online]. 2015 [cit.2015-11-23].

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>

- [33] *Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)* [online]. 2012 [cit.2015-11-23].

<http://www.uplnezneni.cz/zakon/309-2006-sb-kterym-se-upravuji-dalsi-pozadavky-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci-v-pracovnepravnich-vztazich-a-o-zajisteni-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-cinnosti-nebo-poskytovani-sluzeb-mimo/>

- [34] *Zákon č. 41/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky, ve znění pozdějších předpisů* [online]. 2015 [cit.2015-11-23].

<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-41>>

- [35] *Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)* [online]. 2015 [cit.2015-11-23].

<<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>>

Diplomová práce

II. Textová část

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem

Musical club with a restaurant and a recording studio

II. Textová část

Student:

Bc. František Kajzar

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Barbora Hrubá, Ph.D.

Ostrava 2015

A Průvodní zpráva

Obsah:

| | | |
|-------|--|----|
| A.1 | Identifikační údaje | 14 |
| A.1.1 | Údaje o stavbě | 14 |
| A.1.2 | Údaje o stavebníkovi | 14 |
| A.1.3 | Údaje o zpracovateli projektové dokumentace | 14 |
| A.2 | Seznam vstupních podkladů | 15 |
| A.3 | Údaje o území | 16 |
| A.4 | Údaje o stavbě | 19 |
| A.5 | Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení | 22 |

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem.

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

Obec: Český Těšín,

katastrální území: Český Těšín,

pozemek parc. č. 1818/1, 1816/1, 1821/5.

c) předmět dokumentace.

Předmětem předložené projektové dokumentace je novostavba hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem včetně příslušenství a napojení na technickou a dopravní infrastrukturu v katastrálním území Český Těšín. Jedná se o čtyřpodlažní částečně podsklepený objekt s plochou střechou. Půdorys objektu je ve tvaru L o rozměrech delších stran 37,2x22,45 m.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

Ing. Jaroslav Šperl,

Myslivecká 138/8, Český Těšín – Mistřovice, 735 62, okres Karviná.

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba),

Bc. František Kajzar,

Mistřovická 87, Český Těšín – Koňákov, 735 62, okres Karviná.

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou

autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

A.2 Seznam vstupních podkladů

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena (označení stavebního úřadu / jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření),

1. Společné územní rozhodnutí a stavební povolení MěÚ Český Těšín, ze dne 20. 9. 2015 pod zn. MĚČT/610822/2015.

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby,

Projektová dokumentace pro provádění stavby byla zpracována na základě zadávací architektonické studie. Nicméně v praxi by podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace stavby ve stupni dokumentace pro společné územní rozhodnutí a stavební povolení zpracovaná projektantem.

c) další podklady.

1. Zadávací architektonická studie,
2. kopie Územního plánu města Český Těšín,
3. snímek katastrální mapy v měřítku 1:1000,
4. výsledky geotechnického průzkumu,
5. výsledky hydrogeologického průzkumu,
6. výsledky radonového průzkumu,
7. vyjádření spol. RWE Distribuční služby, s.r.o. k existenci sítí ze dne 11. 7. 2015 pod zn. 5001147502,
8. vyjádření spol. Česká telekomunikační infrastruktura a.s. k existenci sítí ze dne 11. 7. 2015 pod zn. 641335/15,

9. vyjádření spol. ČEZ Distribuce, a.s. k existenci sítí ze dne 11. 7. 2015 pod zn. 0100440020,
10. vyjádření spol. ČEZ ICT Services, a.s. k existenci sítí ze dne 8. 7. 2015 pod zn. 0200336199,
11. vyjádření spol. Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s. ze dne 25. 7. 2013 zn. 9773/V008790/2013/ČÍ,
12. doklady o vlastnictví.

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území,

Řešené území se nachází v obci Český Těšín, v katastrálním území Český Těšín, na pozemku parc. č. 1818/1. Výměra pozemku parc. č. 1818/1 je 3771 m². Tento pozemek je rovinný a je ohraničen ze severní, východní a západní strany místní dopravní infrastrukturou. Na jižní části pozemku se nachází stávající parkoviště vybudované současně s bytovým domem na pozemku parc. č. 1818/38, 1818/4 v katastrální území Český Těšín. Pozemek parc. č. 1818/1 určený pro stavbu hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem se nachází v zastavěném území obce Český Těšín.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů¹⁾ (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

Zájmové území se nachází mimo památkovou rezervaci, památkovou zónu, zvláště chráněné území, záplavové území nebo poddolované území.

c) údaje o odtokových poměrech,

Dešťové vody se bezproblémově zasakují na předmětném pozemku, který je rovinný. Dešťové vody ze střechy novostavby hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem budou odváděny do jednotné kanalizace. Navržená stavba neovlivní negativně odtokové poměry v území.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas,

Stavba hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem je v souladu s územně plánovací dokumentací obce Český Těšín a s cíli a úkoly územního plánování. Územní plán obce Český Těšín byl vydán jako opatření obecné povahy č. 2/2010 zastupitelstvem obce dne 21. 6. 2010. Novostavba včetně napojení na IS je v souladu s aktuálním územním plánem obce Český Těšín.

Předmětný pozemek je podle Územního plánu Český Těšín v ploše SC, smíšená obytná – v centru města.

Plochy SC – plochy smíšené obytné – v centru města:

Tato plocha zahrnuje území tvořící centrální část města, v níž je soustředěna občanská vybavenost sloužící celému území města i jeho spádového území v integraci s bydlením. Tyto plochy představují historické jádro města, jemuž je nutno věnovat mimořádnou pozornost při funkční i prostorové regulaci výstavby.

Využití hlavní:

- stavby občanského vybavení;
- stavby a zařízení pro vzdělávání a výchovu, sociální služby, péči o rodinu, zdravotní služby, kulturu, veřejnou správu, ochranu obyvatelstva;
- stavby pro obchod;
- stavby ubytovacích zařízení, veřejného stravování;
- bytové domy a stavby bezprostředně související a podmiňující bydlení, jako stavby doplňkové ke stavbě hlavní;
- veřejná prostranství včetně ploch pro relaxaci obyvatel;
- zeleň na veřejných prostranstvích včetně mobiliáře a dětských hřišť;
- místní komunikace funkčních skupin C a D, parkovací plochy a další stavby související s dopravní infrastrukturou.

Využití přípustné:

- stavby bezprostředně související a podmiňující bydlení u stávajících rodinných domů;
- stavby a zařízení pro provozování služeb a podnikatelské aktivity, jejichž negativní účinky na životní prostředí nepřekračují limity uvedené v příslušných předpisech nad přípustnou míru;
- nezbytná dopravní a technická infrastruktura;
- hromadné garáže a parkovací domy mimo vnitrobloky bytových domů;
- přístřešky a zpevněné plochy ve vnitroblocích bytových domů, max. 60 procent stavebního pozemku vnitrobloku;
- oplocování pozemků (do výše 150 cm) ve vnitroblocích v nezbytně nutném rozsahu s ohledem na organizaci veřejných prostranství;
- stavby pro reklamu pouze na štítových stěnách, informační panely.

Využití nepřípustné:

- nové rodinné domy a stavby pro rodinnou rekreaci;

- hřbitovy;
- restaurační zahrádky ve vnitroblocích bytových domů;
- stavby pro hospodářská zvířata;
- doprovodné stavby pro hospodářská zvířata;
- stavby pro posklizňovou úpravu a skladování produktů rostlinné výroby;
- stavby pro skladování minerálních hnojiv a přípravků na ochranu rostlin;
- stavby pro výrobu a skladování;
- autobazary;
- čerpací stanice pohonných hmot;
- uzavřená areálová zařízení jakéhokoliv typu;
- ostatní garáže neuvedené ve využití hlavním a přípustném;
- odstavování a garážování nákladních vozidel a autobusů;
- prodejní stánky na veřejných prostranstvích;
- stavby pro reklamu a reklamní panely volně stojící;
- ostatní stavby a zařízení nesouvisející s využitím hlavním a přípustným.

Novostavba hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem vč. příslušenství a napojení na IS splňuje přípustné využití ploch vyplývající z územního plánu Český Těšín.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací,

Vypracovaná projektová dokumentace je v souladu s vydaným územním rozhodnutím pro tuto stavbu. Nebyly projektovány žádné významné změny, které by odporovaly územnímu rozhodnutí.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Předmětná stavba včetně staveb podmiňujících její funkčnost je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území [25].

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Při zpracovávání dokumentace bylo žádáno o vyjádření dotčených orgánů k projektové dokumentaci pro provádění plánovaného záměru. Všechny požadavky a stanoviska vzešlé z těchto vyjádření byly do projektové dokumentace zapracovány a tím pádem splněny.

h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Pro navrhovanou stavbu nejsou stanoveny žádné výjimky, ani potřebná žádná úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

Stavba si nevyžádá žádné další související a podmiňující investice.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí).

| Katastrální území | Číslo parcely | Druh parcely | Využití | Výměra [m ²] | Vlastník |
|-------------------------|---------------|----------------|---|--------------------------|--|
| Český Těšín [623164] | 1818/1 | Ostatní plocha | K zastavění | 3771 | Město Český Těšín, náměstí ČSA 1/1, 737 01 Český Těšín |
| Český Těšín [623164] | 1816/1 | Ostatní plocha | SO 02: Zpevněné plochy, SO 03: Vodovodní přípojka | 2572 | Město Český Těšín, náměstí ČSA 1/1, 737 01 Český Těšín |
| Český Těšín [623164] | 1821/5 | Ostatní plocha | SO 02: Zpevněné plochy | 740 | Město Český Těšín, náměstí ČSA 1/1, 737 01 Český Těšín |

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o novostavbu.

b) účel užívání stavby,

Stavba bude sloužit k naplňování kulturních a společenských potřeb obyvatelstva a restaurační zařízení také ke stravovacím účelům.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o trvalou stavbu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů¹⁾ (kulturní památka apod.),

Ochrana navrhované stavby podle jiných právních předpisů není vyžadována.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Navržená stavba splňuje požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na výstavbu [21], zejména v obecných požadavcích na výrobky pro stavby,

v tepelně technických a energetických požadavcích na stavby a v požadavcích na požární bezpečnost stavby. Stavba bude navržena a provedena tak, aby byla při respektování hospodárnosti vhodná pro určené využití a aby současně splnila základní požadavky, kterými jsou:

- a) mechanická odolnost a stabilita,
- b) požární bezpečnost,
- c) ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí,
- d) ochrana proti hluku,
- e) bezpečnost při užívání,
- f) úspora energie a tepelná ochrana.

Zpevněné plochy vedoucí ke vstupu do objektu jsou navrženy pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace. Samotná stavba je určena pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, a proto podléhá požadavkům na bezbariérové užívání staveb dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [23]. Předmětná stavba splňuje požadavky vyplývající z vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [23].

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů²⁾,

Všechny požadavky a stanoviska dotčených orgánů byly do projektové dokumentace zapracovány. Veškeré požadavky dotčených orgánů budou splněny a v průběhu provozování stavby plně respektovány.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Pro navrhovanou stavbu nejsou stanoveny žádné výjimky, ani potřebná žádná úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),

SO 01: Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem:

| | | |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Kapacita stavby: | - kapacita víceúčelového sálu | 250 osob, |
| | - kapacita restaurace | 50 osob, |
| | - kapacita nahrávacího studia | 10 osob. |
| Zastavěná plocha: | | 719,64 m ² , |
| Užitná plocha: | | 1682,71 m ² , |

Obestavěný prostor: 8585,933 m³.

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.),

Zásobování vodou bude zajištěno vodovodní přípojkou napojenou na veřejný vodovodní řad ve správě SmVaK Ostrava a.s. nacházející se západně od objektu na pozemku parc. č. 1816/1 v katastrálním území Český Těšín.

Objekt bude napojen na místní distribuční soustavu elektrické energie pomocí podzemní domovní přípojky NN. Domovní přípojka NN bude na distribuční soustavu ve správě ČEZ Distribuce, a.s. napojena přes stávající HDS s elektroměrovým rozvaděčem umístěnou na stávajícím železobetonovém sloupu.

Objekt bude napojen také na středotlaký podzemní plynovod ve správě RWE Distribuční služby, s.r.o. nacházející se západně od objektu na pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. Napojení bude provedeno pomocí plynovodní přípojky.

Dešťová voda ze střech objektu bude odváděna do stávající jednotné kanalizace ve správě SmVaK Ostrava a. s. nacházející se západně od objektu na pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. Dešťová voda dopadající na ostatní plochy pozemku parc. č. 1818/1 se bezproblémově zasakuje do půdních vrstev tohoto pozemku.

Splaškové odpadní vody z objektu budou odváděny kanalizační přípojkou do jednotného kanalizačního řadu na pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. Na větvi odvádějící splaškové vody z provozu kuchyně restaurace bude osazen lapač tuků. Splaškové vody budou zbaveny nadměrného množství tuků a do jednotné kanalizace budou vypouštěny v kvalitě odpovídající ukazatelům a hodnotám přípustného znečištění odpadních vod vypouštěných do kanalizací stanovených v nařízení vlády č. 23/2011 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb. [14].

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem nebude významným zdrojem emisí. Součástí objektu bude plynový stacionární kondenzační kotel. Jedná se o zdroj neuvedený v příloze č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší [30], ve znění pozdějších předpisů.

Třída energetické náročnosti budovy: Není předmětem zadání diplomové práce.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),

Investor neuvažuje stavbu dělit na etapy.

Předpokládaná doba výstavby je 24 měsíců.

Předpokládané zahájení výstavby: 3/2016.

Předpokládané ukončení výstavby: 8/2018.

k) orientační náklady stavby.

Předpokládaná cena stavby: 18 650 000 Kč bez DPH.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01: Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem,

SO 02: Zpevněné plochy,

SO 03: Vodovodní přípojka,

SO 04: Kanalizační přípojka vč. lapače tuků AS-FAKU 2 ER,

SO 05: Domovní přípojka NN,

SO 06: STL plynovodní přípojka.

B Souhrnná technická zpráva

Obsah:

| | | |
|--------|---|----|
| B.1 | Popis území stavby | 24 |
| B.2 | Celkový popis stavby | 27 |
| B.2.1 | Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek | 27 |
| B.2.2 | Celkové urbanistické a architektonické řešení | 27 |
| B.2.3 | Celkové provozní řešení, technologie výroby | 28 |
| B.2.4 | Bezbariérové užívání stavby | 29 |
| B.2.5 | Bezpečnost při užívání stavby | 29 |
| B.2.6 | Základní charakteristika objektů | 29 |
| B.2.7 | Základní charakteristika technických a technologických zařízení ... | 33 |
| B.2.8 | Požárně bezpečnostní řešení | 34 |
| B.2.9 | Zásady hospodaření s energiemi | 34 |
| B.2.10 | Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí | 35 |
| B.2.11 | Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí | 35 |
| B.3 | Připojení na technickou infrastrukturu | 36 |
| B.4 | Dopravní řešení | 37 |
| B.5 | Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav | 38 |
| B.6 | Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana | 38 |
| B.7 | Ochrana obyvatelstva | 39 |
| B.8 | Zásady organizace výstavby | 39 |

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Řešené území se nachází v obci Český Těšín, v katastrálním území Český Těšín, na parcele č. 1818/1. Pozemek parc. č. 1818/1 určený pro stavbu hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem se nachází v zastavěném území obce Český Těšín. Stavební pozemek je nezastavěný, rovinatý a z převážné části zatravněný. Druh pozemku je orná půda, jeho výměra je 3771 m².

Na západní hranici pozemku parc. č. 1818/1 zasahuje kaštanová alej, a to pěti kusy vzrostlé zeleně (jírovec maďal). Dále se na severní části pozemku nachází stávající podpěrný bod nadzemního vedení NN do 1 kV (železobetonový sloup).

Pozemek parc. č. 1818/1 je ohraničen ze severní, východní a západní strany místní dopravní infrastrukturou. Na jižní části pozemku se nachází stávající parkoviště vybudované současně s bytovým domem na pozemku parc. č. 1818/38, 1818/4 v katastrální území Český Těšín.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů,

Obhlídka staveniště byla provedena v srpnu roku 2015.

Na pozemku byl proveden radonový průzkum s výsledkem nízkého radonového indexu pozemku. Dále byl proveden hydrogeologický průzkum pozemku a konstatováno, že hladina podzemní vody při průzkumných pracích nebyla zastižena a není tedy potřeba uvažovat s ovlivněním založení stavby podzemní vodou. Hladina podzemní vody se předpokládá až cca 8,5 m pod terénem. Geotechnický průzkum prokázal, že místní zemina, hlína písčítá, byla zařazena do zemin se střední propustností. Navrhovaná stavba je stavba jednoduchá s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Jde tedy o I. geotechnickou kategorii, u které lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží. Žádné další průzkumy nebyly vyžadovány.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

V řešeném území se vyskytují tato ochranná pásma:

- ochranné pásmo podzemního vedení NN do 1 kV,

Dle zákona č. 458/2000 Sb. [35] činí 1 m po obou stranách krajního kabelu kabelové trasy.

- ochranné pásmo podzemního vedení VN do 35 kV,

Dle zákona č. 458/2000 Sb. [35] činí 1 m po obou stranách krajního kabelu kabelové trasy.

- ochranné pásmo sítí elektronických komunikací (metalický kabel),
Dle zákona č. 127/2005 Sb. [27] činí 1,5 m po stranách krajního vedení sítí elektronických komunikací.
- ochranné pásmo středotlakého podzemního plynovodu,
Dle zákona č. 458/2000 Sb. [35] činí 1 m na obě strany od půdorysu plynárenského zařízení.
- ochranné pásmo veřejného vodovodního řadu,
Dle zákona č. 274/2001 Sb. [32] činí 1,5 m na každou stranu od vnějšího líce stěny potrubí.
- ochranné pásmo jednotné podzemní kanalizace DN 1300.
Dle zákona č. 274/2001 Sb. [32] činí 2,5 m na každou stranu od vnějšího líce stěny potrubí.

Při přípravě a realizaci stavby budou tato ochranná pásma respektována a budou také dodržovány podmínky správců sítí.

Je také nutno respektovat ochranná pásma vzrostlých dřevin na pozemku parc. č. 1818/1 a zabezpečit ochranu jejich podzemní i nadzemní části před poškozováním a ničením. Je potřeba přihlídnout k ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích [8].

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Staveniště se nachází mimo záplavové a poddolované území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Stavba nebude mít žádné negativní vlivy na okolní stavby a pozemky. V průběhu výstavby bude v okolí zvýšená prašnost a hlučnost, která se po dokončení výstavby vrátí na obvyklou hladinu. Tyto vlivy budou eliminovány na úroveň nezbytně nutnou. Práce se zvýšenou hlučností a prašností budou probíhat pouze ve všedních dnech, a to od 7 do 18 hodiny. Obyvatelé okolních staveb a pozemků mohou být během výstavby ovlivňováni dopravní mechanizací, která bude zásobovat staveniště po zásobovacích trasách stavebními materiály a výrobky. Omezení provozu vozidel nebo pohybu chodců budou krátkodobá, v míře nezbytně nutné pro vykládku a nakládku materiálu a výrobků. V průběhu těchto omezení bude zajištěna bezpečnost a plynulost provozu. Případné znečištění komunikace stavební mechanizací bude neprodleně odstraněno. Jelikož se staveniště nachází v zastavěném území, bude pravidelně prováděno kropení a čištění chodníků a komunikací. Na stavbě

nebudou použity materiály a výrobky negativně ovlivňující životní prostředí. Odpady vzniklé během výstavby budou tříděny a likvidovány v souladu s platnými předpisy zhotovitelem standardním způsobem. V souvislosti se stavbou není potřeba zvýšená ochrana okolí a okolních staveb. Stavba nebude mít vliv na odtokové poměry v území.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

V místě navrhované stavby se nenachází žádná vzrostlá zeleň ani keře, které by navrhované stavbě překážely. Není nutná tedy žádná asanace, demolice ani kácení dřevin. V rámci výstavby není navrhována náhradní výsadba.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,

Pozemky parc. č. 1818/1, 1821/5 v katastrálním území Český Těšín nejsou vedeny pod ochranou zemědělského půdního fondu. Nedojde tedy k záboru zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky,

Na stávající dopravní infrastrukturu bude navrhovaná stavba napojena pomocí místní komunikace, ulice Svojsíkova, na pozemku parc. č. 1816/1 v katastrálním území Český Těšín. Stavba bude rovněž napojena na místní komunikaci na pozemku parc. č. 1821/5 v katastrálním území Český Těšín. Napojení bude provedeno pomocí SO 02: Zpevněné plochy, kdy zpevněné plochy budou sloužit k bezproblémovému přístupu a případnému příjezdu k novostavbě a také jako relaxační zahrada.

Pitná voda bude do objektu přivedena z vodovodního řadu DN 150 PVC v majetku SmVaK Ostrava a.s., nacházejícího se na pozemku parc. č. 1816/1 v katastrálním území Český Těšín, pomocí SO 03: Vodovodní přípojka.

Splaškové a dešťové vody budou z objektu odváděny pomocí SO 04: Kanalizační přípojka vč. lapače tuků AS-FAKU 2 ER do jednotné podzemní kanalizace DN 1300 PE-HD nacházející se na pozemku parc. č. 1818/1.

SO 05: Domovní přípojka NN bude napojena na HDS s elektroměrovým rozvaděčem nacházejícím se na stávajícím železobetonovém sloupu severně od objektu.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Stavba nemá žádné věcné ani časové vazby. S realizací stavby nejsou spojeny žádné podmiňující, vyvolané ani související investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem sloužit ke kulturnímu a společenskému vyžití místního obyvatelstva. Restaurační zařízení bude sloužit ke stravovacím účelům. Suterén objektu bude obyvatelstvu nabízet jednu zkušební místnost pro jeho hudební aktivity. V 1.NP bude umístěn koncertní sál pro pořádání kulturních a společenských akcí, koncertů. Ve 2.NP se bude nacházet bar přímo spjatý s koncertním sálem a dispozičně oddělené nahrávací studio se dvěma nahrávacími místnostmi. Ve 3.NP je umístěna restaurace nabízející 50 míst uvnitř dispozice a cca 15 míst v letní sezóně na pochůzně střeše objektu.

Součástí stavby budou prostory sloužící jako technické zázemí objektu, sociální zázemí, skladovací a komunikační prostory. Tyto prostory budou rozmístěny pravidelně v rámci dispozičních možností objektu.

Základní kapacity funkčních jednotek jsou:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - suterén se zkušebnou: | užitná plocha 275,05 m ² , |
| - 1.NP s koncertním sálem: | užitná plocha 617,66 m ² , |
| - 2.NP s barem: | užitná plocha 407,69 m ² , |
| - 3.NP s restaurací: | užitná plocha 382,31 m ² . |

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem je situován do městské části Český Těšín, do středně husté zástavby před historickým centrem města. Objekt je umístěn na pozemku dostatečné výměry a jeho okolní zástavbu tvoří objekty sloužící pro sportovní účely (bowlingová a squashová hala, badmintonová hala, zimní stadion), komerční účely (obchodní dům Billa, budova České spořitelny), účely vzdělávání (Základní škola Komenského) a účely trvalého bydlení (bytový dům č. p. 2087). Do 200 m od objektu se nachází autobusové stanoviště Český Těšín a také vlaková stanice Českého Těšína.

Stavba hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem je v souladu s územním plánem obce Český Těšín. Stavba tedy splňuje všechny požadavky na využití území dle platné územně – plánovací dokumentace obce Český Těšín.

Objekt je situován přibližně na střed pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. Jeho podélná osa je situována rovnoběžně s osou místní komunikace na pozemku parc. č. 1821/3 a bude orientována přibližně ve směru SZ-JV.

Zbývající část pozemku parc. č. 1818/1 bude řešena jako relaxační zahrada, kterou budou tvořit zpevněné plochy z betonové dlažby, trvalý travní porost, a jejíž součástí budou zahradní lavičky. Hlavní vstup do provozní části spjaté s koncertním sálem bude na severovýchodní fasádě objektu. Hlavní vstup do ostatních provozů bude orientován na jihozápadní průčelí objektu. Na parkovací ploše na jižní části pozemku bude nově vymezeno 8 parkovacích míst pro zaměstnance a VIP hosty hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení:

Architektonické řešení projektu vychází z potřeb investora a z podoby okolní zástavby. Jedná se o čtyřpodlažní zděnou budovu částečně podsklepenou. Střecha objektu bude jednoplášťová plochá, ve dvou výškových úrovních. Objekt tedy bude disponovat výškovým členěním, kdy část nad koncertním sálem bude výšky dvou podlaží a 3.NP zde bude tvořit terasu na provozní střeše objektu. Na zbývající ploše půdorysu 3.NP bude umístěna restaurace, jejíž jihozápadní obalovou konstrukci bude tvořit transparentní lehký obvodový plášť Schuco 50+. Tím dojde k vizuálnímu propojení restaurace s exteriérem. Řešení povrchů fasád bude z velké části silikátovou omítkou, jejíž odstín bude bílý. Sokl budovy bude mít barvu vínovou a bude opatřen marmolitem. Oplechování atiky bude tvořeno pozinkovaným plechem v odstínu černém. Výplně otvorů na fasádě budou tvořit hliníková okna a hliníkové dveře v černém odstínu. Nad atiku objektu budou mírně vystupovat plastové větrací hlavice v černém odstínu a jednorůduchové komínové těleso Schiedel Uni Advanced nad střešní rovinou obezděné betonovými prvky s imitací cihly v černém odstínu.

Zpevněné plochy budou z betonové dlažby šedého odstínu. Taktéž okapový chodník po obvodu objektu bude tvořen praným kačírkiem (okrasným kamenivem) šedého odstínu. Zbývající část pozemku parc. č. 1818/1 bude zatravněna.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Samostatnou provozní jednotkou v objektu bude restaurace ve 3.NP, koncertní sál s jemu přidruženými prostory v 1.NP a 2.NP, nahrávací studio ve 2.NP a zkušebna v suterénu. Za provoz v celém objektu bude zodpovídat majitel. Za provoz v restauraci bude zodpovídat vedoucí restaurace, který bude podřízený majiteli objektu.

V objektu nebude probíhat žádná výroba. Technologie výroby se na objekt nevztahuje. Technologické procesy v kuchyni restaurace nejsou součástí řešení.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Zpevněné plochy vedoucí ke vstupu do objektu jsou navrženy pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace. Samotná stavba je určena pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, a proto podléhá požadavkům na bezbariérové užívání staveb dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [23].

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby při jejím užívání nedocházelo k úrazům uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem nebo výbuchem. Na podlahy v objektu bude použita keramická dlažba s protiskluzným povrchem, zaručující bezpečnost při užívání a bezproblémovou čistitelnost. Hlavní důraz na protiskluzový povrch bude kladen u dlažby schodišťových stupňů. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím výšky 1000 mm, jelikož zde hrozí pád z výšky větší než 3 m. Ve všech místnostech bude dodržena min. světlá výška 2600 mm. Elektroinstalace bude opatřena chrániči a jističi zabraňujícími úrazu elektrickým proudem. Minimální výška parapetů oken od podlahy je 900 mm, což splňuje požadavek minimální výšky parapetu od podlahy 850 mm. Hygienická zařízení budou vybavena keramickým obkladem do výšky 1,8 m nad podlahou a dlažbou s protiskluzovou úpravou. Bude zaručena bezpečnost jejich užívání a bezproblémová čistitelnou. Všechny prostory budou dostatečně osvětlené buď denním, nebo umělým osvětlením.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

Stavba je rozdělena na tyto stavební objekty:

SO 01: Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem,

SO 02: Zpevněné plochy,

SO 03: Vodovodní přípojka,

SO 04: Kanalizační přípojka vč. lapače tuků AS-FAKU 2 ER,

SO 05: Domovní přípojka NN,

SO 06: STL plynovodní přípojka.

a) stavební řešení,

SO 01: Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem:

Jedná se o zděnou novostavbu. Tato stavba bude částečně podsklepená a založená na monolitických základových pásech. Jednotlivá podlaží budou spolu komunikačně propojena dvěma dvouramennými schodišti a jedním výtahem. Stropní konstrukce bude tvořena předpjatými dutinovými panely. Střecha objektu bude jednoplášťová plochá.

SO 02: Zpevněné plochy:

Na pozemku budou provedeny zpevněné plochy, které budou sloužit k přístupu lidských osob k objektu, popř. k parkování osobních vozidel. Zpevněné plochy budou tvořeny betonovou dlažbou ukládanou do zhutněného štěrkopísku.

SO 03: Vodovodní přípojka:

Vodovodní přípojka bude vedena kolmo k veřejnému vodovodnímu řadu jižně od objektu. Část vodovodní přípojky bude vedena ve volném terénu, část pod zpevněnými plochami, které budou rozebíratelné. Pod nerozebíratelnou zpevněnou komunikací s živičným povrchem, ulicí Svojsíkovou, bude proveden protlak. Do objektu se napojuje z jihovýchodní strany. Vodovodní přípojka bude zakončena v místnosti č. S09: Technická místnost ve vodoměrné soustavě osazené dle pokynů správce veřejného vodovodního řadu.

SO 04: Kanalizační přípojka vč. lapače tuků AS-FAKU 2 ER:

Kanalizační přípojka bude z objektu vedena z pěti základních větví, které se budou napojovat dle řešení ve výkresu č. C.3 Koordinační situační výkres. Na větvi odvádějící splaškovou vodu z kuchyně restaurace bude umístěn lapač tuků AS-FAKU 2 ER, který zabezpečí odloučení tuků z odpadních vod a umožní tak jejich odvádění do jednotného kanalizačního řadu. Kanalizační přípojka bude vedena ve volném terénu a pod rozebíratelnými zpevněnými plochami. Kanalizační přípojka bude do veřejné kanalizace zaústěna skrze revizní kanalizační šachtu.

SO 05: Domovní přípojka NN:

Domovní přípojka NN bude napojena na HDS umístěnou na železobetonovém sloupu na pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. K objektu bude přivedena ze severní strany na severozápadní průčelí. Domovní přípojka NN bude podzemní a bude vedena ve volném terénu.

SO 06: STL plynovodní přípojka:

Středotlaká plynovodní přípojka bude zásobovat objekt zemním plynem. Bude vedena jižně od objektu a do objektu napojena z jihovýchodní strany. Středotlaká plynovodní

přípojka bude vedena volným terénem a pod rozebíratelnými zpevněnými plochami. Napojena bude na středotlaký podzemní plynovod nacházející se západně od objektu na pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín.

b) konstrukční a materiálové řešení,

SO 01: Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem:

Pro stavbu hudebního klubu s restaurací a nahrávacím studiem jsou navrženy tradiční stavební materiály. Objekt je založen na monolitických základových pásech výšky 650 a 1200 mm z prostého betonu třídy C 20/25. Základová spára těchto základových pásů je navržena ve dvou hlavních úrovních, tedy v úrovni -4,705 pod podsklepenou částí objektu a -1,565 pod nepodsklepenou částí objektu. Základová spára mezi podsklepenou a nepodsklepenou částí objektu stupňovitě propojuje obě úrovně založení stavby. Mezi základovými pásy bude proveden podkladní beton třídy C 16/20 tloušťky 150 mm vyztužený KARI sítí KH 30 8/150x150. Na základové konstrukci bude provedena penetrace pomocí penetračního nátěru PARAMO PENETRAL ALP. Na penetraci budou nataveny oxidované asfaltové hydroizolační pásy DEKBIT AL S40. Obvodové nosné zdivo tloušťky 440 mm bude tvořeno keramickými tvárnici POROTHERM 44 Profi zděnými na zdící maltu POROTHERM Profi. Vnitřní nosné zdivo tloušťky 300 mm bude z keramických tvární POROTHERM 30 Profi zděných na maltu POROTHERM Profi. Vnitřní nosné zdivo tloušťky 250 mm bude z keramických tvární POROTHERM 25 SK Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi. Pro uvolnění dispozice budou v prostoru koncertního sálu svislé nosné konstrukce tvořit i železobetonové monolitické sloupy z betonu pevnostní třídy C 20/25 a ocelové armovací výztuže pevnostní třídy B 500. Do otvorů v nosném zdivu budou použity překlady POROTHERM 7 (ve složení dle výkresové dokumentace). Vodorovné nosné konstrukce budou tvořeny předpjatými dutinovými panely systému Goldbeck. Tyto panely budou ukládány na betonovou mazaninu tloušťky 50 mm provedenou na horní líc zdiva a také na železobetonové průvlaky. Železobetonové průvlaky budou monolitické a budou tvořeny betonem pevnostní třídy C 20/25 s ocelovou armovací výztuží pevnostní třídy B 500. Objekt bude ztužen železobetonovými věnci z betonu třídy C 20/25 a armovací výztuže třídy B 500. Železobetonové ztužující věnce budou betonovány v úrovni stropní konstrukce a jejich výška se bude odvíjet od výšky stropní konstrukce, která činí 250 a 400 mm. Vnitřní nenosné příčky tloušťky 140 mm budou vyzděny z keramických příčkových POROTHERM 14 Profi zděných na maltu zdící maltu POROTHERM Profi. V otvorech v příčkách budou použity ploché překlady POROTHERM 14,5. Vnitřní nenosné příčky tloušťky 80 mm budou vyzděny

z keramických příčkovek POROTHERM 8 Profi zděných na maltu zdící maltu POROTHERM Profi. V otvorech v příčkách budou použity ploché překlady POROTHERM 11,5 umístěné v konstrukci nastojato. Instalační šachty budou vyzděny z keramických příčkovek POROTHERM 8 Profi na zdící maltu POROTHERM Profi. V objektu se budou vyskytovat také instalační šachty a instalační předstěny tvořené SDK deskami na nosném FeZn roštu. Pro vertikální komunikaci v objektu jsou navržena dvě prefabrikovaná dvouramenná schodiště a výtah. Prefabrikovaná železobetonová schodiště budou tvořena betonem pevnostní třídy C 20/25 a ocelovou armovací výztuží B 500. Výtahová šachta o rozměrech 3100x1890 mm bude prefabrikovaná. Tloušťka stěny výtahové šachty bude 120 mm. Střešní konstrukce bude tvořena stropní konstrukcí nad posledními podlažními. Střešní plášť bude tvořen z části vegetačním souvrstvím, z části pochůznou skladbou ploché střechy a z části klasickou jednoplášťovou skladbou. Hydroizolace ve střeších je navržena z asfaltových pásů (typ dle výkresové dokumentace). V objektu se bude nacházet jednorůduchové systémové komínové těleso Schiedel Uni Advanced, které bude od ostatních konstrukcí potřeba oddílatovat.

SO 02: Zpevněné plochy:

Na urovnaný terén bude provedena vrstva zhutněného štěrkopískového podsypu tloušťky 150 mm, frakce 0/32. Na tuto vrstvu se provede zhutněný štěrkopískový podsyp tloušťky 40 mm, frakce 0/4. Povrch zpevněných ploch bude tvořen betonovou dlažbou tloušťky 80 mm. Spáry mezi dlaždicemi budou vyplněny pískem. Zpevněné plochy budou od okolních ploch odděleny chodníkovými obrubníky PRESBETON ABO 16-10 kladenými do betonového lože z betonu třídy C 16/20.

SO 03: Vodovodní přípojka:

Vodovodní přípojka bude provedena z materiálu PE 100 RC, DN 50 a bude ukládána do pískového lože tloušťky min. 100 mm. Při prostupu základy bude uložena do plastové chráničky DN 50.

SO 04: Kanalizační přípojka vč. lapače tuků AS-FAKU 2 ER:

Kanalizační přípojka bude provedena z materiálu PVC KG DN 150, DN 125 a DN 250. Lapač tuků AS-FAKU 2 ER je určen především pro restaurace, kuchyně, hotely, školy a nemocnice. Tento hranatý lapač tuků je určen pro zasazení do terénu. Lapač tuků je tvořen polypropylenovou nádrží rozdělenou na 2 komory, ve kterých probíhá odloučení tuků od odpadních vod. Lapač tuků bude uložen na podkladní betonovou desku tloušťky 150 mm z betonu pevnostní třídy C 16/20.

SO 05: Domovní přípojka NN:

Domovní přípojka NN bude provedena z kabelů 5x2,5 CYKY vedených v chráničce DN 50.

SO 06: STL plynovodní přípojka:

Středotlaká plynovodní přípojka bude provedena z materiálu PE 100, DN 32. Potrubí bude v zemi uloženo do pískového lože tloušťky min. 100 mm a při prostupu základem bude uloženo do plastové chráničky DN 50.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Stavba je navržena a provedena v souladu s normovými hodnotami tak, aby účinky zatížení a nepříznivé vlivy prostředí, kterým je vystavena během výstavby a užívání při řádně prováděné běžné údržbě nemohly způsobit:

- náhlé nebo postupné zřícení, popřípadě jiné destruktivní poškození kterékoliv její části,
- nepřijatelné přetvoření nebo kmitání konstrukce, které může narušit stabilitu stavby, mechanickou odolnost a funkční způsobilost stavby nebo její části, nebo které vede ke snížení trvanlivosti stavby,
- poškození nebo ohrožení provozuschopnosti připojených technických zařízení v důsledku deformace nosné konstrukce,
- ohrožení provozuschopnosti pozemních komunikací v dosahu stavby a ohrožení bezpečnosti a plynulosti provozu na komunikaci přilehající ke staveništi,
- ohrožení provozuschopnosti sítí technického vybavení v dosahu stavby.

Stavební konstrukce a stavební prvky jsou navrženy a provedeny v souladu s normovými hodnotami tak, aby po dobu plánované životnosti stavby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem účinkům zatížení a nepříznivým vlivům prostředí, a to i předvídatelným mimořádným zatížením, která se mohou běžně vyskytnout při provádění i užívání stavby.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Není předmětem řešení diplomové práce. Předpokládá se, že objekt bude vytápěn stacionárním plynovým kondenzačním kotlem. Řízení ohřevu bude zabezpečeno pomocí soustavy čidel v jednotlivých místnostech napojených do centrální elektroniky umístěné v chodbě. V objektu bude umístěna klasická otopná soustava.

Pro ohřev teplé vody bude použit rovněž plynový kotel. Bude ohřívat vodu, která bude akumulována ve stacionárním zásobníku teplé vody o objemu 500 l.

V objektu bude kvůli potřeby nuceného větrání umístěna také vzduchotechnická jednotka. Její návrh ale není v rozsahu diplomové práce řešen.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Stacionární kondenzační plynový kotel (místnost č. S09: Technická místnost),
stacionární zásobník teplé vody (místnost č. S09: Technická místnost),
vzduchotechnická jednotka (místnost č. S09: Technická místnost).

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků,
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti,
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí,
- d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest,
- e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru,
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst,
- g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu,
- h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby,
- i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními,
- j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.

Požárně bezpečnostní řešení stavby není součástí diplomové práce.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Všechny konstrukce splňují požadavky normy ČSN 730540-2 [3] na doporučený součinitel prostupu tepla U_n – viz III. Přílohy: A. Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí, B. Energetický štítek obálky budovy.

b) energetická náročnost stavby,

Není součástí řešení diplomové práce.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Nebudou využívány žádné alternativní zdroje energií.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Stavba je navržena v souladu se současnými standardy hygieny a ochrany zdraví. Materiály použité pro stavbu splňují všeobecné požadavky a jsou zdravotně nezávadné. Tepelná pohoda obyvatel bude dodržena. Odpady z domácnosti budou likvidovány v rámci organizovaného sběru komunálního odpadu ve městě. Stavba je navržena tak, aby zdraví uživatelů stavby nebylo ohroženo zvýšeným výskytem vlhkosti ve stavebních konstrukcích. U místností, kde nelze provést přirozené větrání, je zabudováno nucené odvětrávání s odvodem odpadního vzduchu. Proslunění obytných místností odpovídá typologickým zásadám OTP. Během užívání stavby nebude docházet k ovlivňování okolních staveb vibracemi, hlukem, prašností apod.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Stanovení radonového indexu pozemku:

Hodnocení radonového indexu pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín bylo provedeno dne 11. 6. 2015 Radimem Sobotkou a Ing. Vladimírem Kitnerem.

Výsledky měření objemové aktivity radonu jsou:

- třetí kvartil souboru hodnot $Q_{III} = 11,1 \text{ kBq/m}^3$,
- maximální hodnota $Q_{MAX} = 15,6 \text{ kBq/m}^3$.

Stanovení plynopropustnosti základových půd:

- střední plynopropustnost.

Stanovení radonového indexu stavby:

Základová spára objektu se bude nacházet přibližně 4,35 m pod původním terénem. Hydrogeologický průzkum vyloučil geologické anomálie a tektonické projevy v této lokalitě. Hladina podzemní vody se předpokládá cca 8,5 m pod terénem. Propustnost zeminy v úrovni základové spáry lze předpokládat střední. Úpravy podloží mající vliv na plynopropustnost zemin nebudou prováděny.

Za koncentraci radonu rozhodnou pro zatřídění do kategorií radonového indexu stavby bude z důvodu rozdílné hloubky základové spáry oproti úrovni měření uvažována maximální hodnota objemové aktivity radonu Q_{MAX} .

$Q_{MAX} = 15,6 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-3}$, plynopropustnost zeminy střední \Rightarrow nízký radonový index stavby.

Hodnocený stavební pozemek se nachází v kategorii nízkého radonového indexu.

Návrh protiradonových opatření:

Není potřeba navrhovat speciální protiradonová opatření a jako ochrana proti pronikání radonu z podloží postačí provést kontaktní konstrukci ve II. kategorii těsnosti - kontaktní konstrukce s hydroizolací s vodotěsně provedenými spoji a prostupy.

b) ochrana před bludnými proudy,

Neuvažuje se s výskytem bludných proudů, v případě nálezu bude stavba chráněna zemnicí kulatinou v základové spáře napojenou na armaturu základů.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Technická seizmicita se v řešeném území nevyskytuje.

d) ochrana před hlukem,

Veškeré stavební materiály použité na stavbě jsou v souladu s hygienickými požadavky na vzduchovou neprůzvučnost dle ČSN 73 0532 [2].

e) protipovodňová opatření,

Objekt se nachází mimo záplavové území.

f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.).

Stavba se nenachází na poddolovaném území, výskyt metanu se nepřepokládá.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Pitná voda bude do objektu přivedena z vodovodního řadu DN 150 PVC, nacházejícího se na pozemku parc. č. 1816/1, pomocí vodovodní přípojky PE 100 RC, DN 50. Splašková a dešťová voda bude odváděna skrze kanalizační přípojku do jednotné kanalizace. Místo napojení kanalizační přípojky na jednotnou kanalizaci se nachází na západní části pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. Napojení bude provedeno do

betonové kanalizační šachty. Domovní přípojka NN bude napojena na HDS, umístěnou na železobetonovém sloupu na severní části pozemku parc. č. 1818/1. Napojení objektu na plynovod bude řešeno pomocí středotlaké plynovodní přípojky. Hlavní uzávěr plynu bude umístěn na jižní části pozemku parc. č. 1818/1, tj na veřejně přístupném místě. Všechny napojovací body jednotlivých inženýrských sítí se nacházejí na pozemcích parc č. 1818/1 a 1816/1, vše v katastrálním území Český Těšín a jsou zakresleny v projektové dokumentaci.

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

SO 03: Vodovodní přípojka:

PE 100 RC, DN 50, Celková délka: 67,3 m,

SO 04: Kanalizační přípojka vč. lapače tuků AS-FAKU 2 ER:

PVC KG 250, Celková délka 92,8 m.

SO 05: Domovní přípojka NN:

5x205 CYKY, celková délka 6,0 m.

SO 06: STL plynovodní přípojka:

PE 100, DN 32, celková délka 56,2 m.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Na hranicích pozemku parc. č. 1818/1 se nachází místní komunikace dostatečné kapacity. Je tedy možno předmětnou stavbu na tyto komunikace napojit bez požadavků na navýšení kapacity stávající dopravní infrastruktury. Cca 50 m od objektu se nachází silnice II. třídy, ulice Frýdecká (II/648).

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Objekt bude napojen na stávající místní komunikaci s živičným krytem na pozemku parc. č. 1816/1 a 1821/3, která je ve vlastnictví a ve správě města Český Těšín. Pro napojení nemovitosti na místní komunikaci bude vybudován sjezd na pozemek pomocí nájezdového silničního obrubníku. Šířka sjezdu bude 15,2 a 5,75 m.

c) doprava v klidu,

K parkování osobních automobilů uživatelů hudebního klubu s restaurací a hudebním studiem bude sloužit stávající parkoviště na pozemku parc. č. 1818/1. Nově bude na tomto parkovišti pro uživatele objektu vymezeno 8 parkovacích míst.

d) pěší a cyklistické stezky.

Pěší a cyklistické stezky nebudou řešeny. Na pozemku budou provedeny pouze pěší komunikace z betonové dlažby, napojené na stávající místní komunikaci.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

V rámci stavby proběhnou přesuny zemních hmot na zásypy a obsypy. V rozsahu staveniště bude sejmuta ornice o tloušťce 250 mm. Ornice bude uskladněna na mezideponii v jihovýchodní části pozemku a posléze bude využita pro rozprostření během finálních terénních úprav.

b) použité vegetační prvky,

Vyrovnaná nevyužitá plocha pozemku bude oseta travním semenem.

c) biotechnická opatření.

Nebudou prováděna.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí,

Stavba nebude mít žádné výrazné vlivy na životní prostředí. Z hlediska vodního zákona by nemělo dojít k negativnímu ovlivnění zájmů chráněných zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách [31]. Stavba se nenachází v blízkosti lesa. Z hlediska ochrany ovzduší stavba nebude vytvářet žádné emise ohrožující ovzduší. Prostupy tepla konstrukcí splňují doporučené hodnoty normy ČSN 73 0540 – 2 [3]. Dešťové vody budou svedeny do jednotné kanalizace. Zneškodňování odpadních vod bude probíhat skrze kanalizační přípojku do veřejné kanalizační sítě, která je napojena na městskou čistírnu odpadních vod. Na stavbě nebudou použity materiály nebezpečné pro životní prostředí. Není nutné posouzení vlivu stavby na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb. [26]. S odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů [29]. Pozemek není veden pod ochranou zemědělského půdního fondu. Není potřeba žádat o souhlas k trvalému odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu z hlediska zákona č. 41/2015 Sb. [34].

b) vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,
Stavba nebude mít negativní vlivy na přírodu a krajinu. Stavbou nebudou ohroženy dřeviny, památné stromy, živočichové, rostliny apod. Ekologické funkce a vazby v krajině nebudou dotčeny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,

Stavba se nenachází na soustavě chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení ani posuzování vlivů na životní prostředí.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Při výstavbě nevzniknou nároky na zřízení nových ochranných pásem.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

V navrhované stavbě se nenachází žádné prostory sloužící k civilní ochraně obyvatelstva. Stavba splňuje pouze základní požadavky na ochranu obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Zdrojem elektrické energie bude stávající HDS na sloupu na pozemku parc. č. 1818/1 v katastrálním území Český Těšín. Napojení na stávající HDS musí provést osoba s odbornou způsobilostí [19] a musí být opatřeno revizí. Až do vybudování vnitřních rozvodů elektrické energie budou staveništní rozvody elektrické energie vedeny volně na terénu v chráničkách. Po takto vedených rozvodech elektrické energie není možno pojíždět.

Zdrojem vody pro výstavbu bude předčasně vybudovaná vodovodní přípojka zakončená dočasnou vodoměrnou šachtou s hlavním uzávěrem vody. Řešení bude doloženo souhlasem správce sítě.

Výpočet potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot není součástí diplomové práce.

b) odvodnění staveniště,

Odvodnění staveniště nebude z důvodu střední propustnosti zeminy realizováno. Případná voda z výkopů bude čerpána elektrickým čerpadlem a vypouštěna do nově zbudované kanalizační přípojky.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště bude napojeno na stávající dopravní infrastrukturu v místě plánovaného sjezdu na pozemek z parc. č. 1821/3 a také sjezdem ze stávající plochy parkoviště na pozemku parc. č. 1818/1. Z důvodu stísněných podmínek na staveništi nebudou realizovány vnitrostaveništní komunikace. Vnitrostaveništní doprava bude omezena na nezbytnou míru. Staveniště nebude vyžadovat napojení na stávající veřejnou kanalizaci.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Hlavní část výstavby bude probíhat pouze na pozemku parc. č. 1818/1. V průběhu výstavby bude v okolí zvýšená prašnost a hluchnost, která se po dokončení výstavby vrátí na obvyklou hladinu. Tyto vlivy budou eliminovány na úroveň nezbytně nutnou. Práce se zvýšenou hluchností a prašností budou probíhat pouze ve všedních dnech, a to od 7 do 18 hodiny. Obyvatelé okolních staveb a pozemků mohou být během výstavby ovlivňováni dopravní mechanizací, která bude zásobovat staveniště po zásobovacích trasách stavebními materiály a výrobky. Omezení provozu vozidel nebo pohybu chodců budou krátkodobá, v míře nezbytné pro vykládku a nakládku materiálu a výrobků. V průběhu těchto omezení bude zajištěna bezpečnost a plynulost provozu. Případné znečištění komunikace stavební mechanizací bude neprodleně odstraněno. Jelikož se staveniště nachází v zastavěném území, bude pravidelně prováděno kropení a čištění chodníků a komunikací.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

V okolí staveniště se nebudou realizovat žádná zvláštní ochranná opatření. Na pozemku se nevyskytují dřeviny určené ke kácení. Je potřeba dbát důraz na ochranu 5 vzrostlých stromů na západní hranici pozemku parc. č. 1818/1. Požadavky na ochranu stromů při stavebních pracích jsou uvedeny v ČSN 83 9061 [8] a je nutno je během výstavby respektovat.

f) maximální zábory pro staveniště,

Rozsah trvalého záboru je patrný z výkresové části. Veškerá zařízení, která budou vybudována pro účely zařízení staveniště, jsou jen dočasná a po dokončení stavby budou odstraněna.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Odpad vzniklý při provádění stavebních prací bude skladován a odvezen na řízenou skládku. Zhotovitel stavebních prací musí nakládat s odpady pouze způsobem stanoveným v zákoně o odpadech, zákon č. 185/2001 Sb. [29], a předpisy vydanými k jeho provedení, vést předepsanou evidenci odpadů (rozsah stanoven vyhláškou č. 381/2001 Sb. [22]). Veškerá

manipulace s odpady musí probíhat podle daných předpisů, zejména se jedná o likvidaci nebezpečných odpadů, tj. odpadů s jednou nebo více nebezpečnými vlastnostmi uvedených v zákoně a vyhlášce č. 381/2001 Sb. [22]. Nakládat s nebezpečnými odpady na území ČR může právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání na základě autorizace. Odpady lze podle tohoto zákona upravovat, využívat nebo zneškodňovat na zařízeních, v místech a objektech k tomu určených (sklárky, spalovny, třídírny apod.), případně mohou být předány jiné odborné firmě k likvidaci.

Kategorie odpadů dle vyhlášky č. 381/2001 Sb [22]:

| Katalog. číslo | Druh odpadu |
|----------------|---|
| 17 01 01 | beton |
| 17 01 02 | cihly |
| 17 01 03 | keramické výrobky a tašky |
| 17 01 07 | směsi nebo frakce betonu, cihel, keramiky, neuvedené v 17 01 06 |
| 17 02 01 | dřevo |
| 17 02 02 | sklo |
| 17 02 03 | plasty |
| 17 03 01 | asfalt obsahující dehet |
| 17 04 01 | měď, bronz, mosaz |
| 17 04 05 | železo nebo ocel |
| 17 04 11 | kabely |
| 17 05 04 | zemina a kamenivo neuvedené v 17 05 03 |
| 17 06 02 | izolační materiály neuvedené v 17 06 01 a 17 06 03 |
| 17 09 04 | směsné stavební a demoliční odpady |
| 15 01 01 | papírové a lepenkové obaly |
| 15 01 02 | plastové obaly |
| 15 01 04 | skleněné obaly |
| 15 01 07 | kovové obaly |
| 08 01 11 | odp. barvy a laky obsahující org. rozpouštědla |
| 08 01 12 | jiné odp. barvy a laky neuvedené v 08 01 11 |

Odpady vzniklé provozem objektu lze zařadit dle katalogu odpadů vyhlášky č. 381/2001 Sb. [22] do následujících kategorií:

| | |
|----------|--|
| 20 01 01 | papír a lepenka |
| 20 01 08 | biologický rozložitelný materiál z kuchyní |

| | |
|----------|---|
| 20 01 10 | oděvy |
| 20 02 01 | biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a parků |
| 20 02 02 | zemina a kameny |
| 20 03 01 | směsný komunální odpad |
| 20 03 03 | uliční smetky |

Při výstavbě nebudou vznikat žádné nadlimitní emise.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Zemní práce budou prováděny v hornině 2. - 3. třídy těžitelnosti. Maximální hloubka vykopávek je 4,355 m. Sejmutá ornice bude uložena na mezideponii v jihovýchodní části pozemku. Tato ornice bude posléze použita na zásypy a obsypy. Výsledná bilance zemních prací bude kladná. To znamená, že přebytek zeminy z výkopu bude odvezen na skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě:

Odpad vzniklý při provádění stavebních prací bude skladován a odvezen na řízenou skládku. Zhotovitel stavebních prací musí zajistit pravidelnou kontrolu stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutno kontaminovanou zeminu ihned odtěžit a zajistit její dekontaminaci. V rámci výstavby nebude docházet k ovlivňování životního prostředí.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů:

Postup všech prací na staveništi bude v souladu s Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [18] a zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [33]. Jedním z hlavních rizikových faktorů konkrétní stavby je betonáž železobetonových monolitických průvlaků ve výšce, provádění stropu nad koncertním sálem, oplechování atiky a zabezpečení proti pádu do výkopu. Základní zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi lze stručně charakterizovat takto:

- Každé pracoviště, kde hrozí nebezpečí pádu z větší výšky než 1,5 m a kde je možno použít technický způsob řešení, musí být na nebezpečných místech chráněno ochranným zábradlím minimální výšky 1,1 m – do 2 m výšky jednotyčovým, nad 2 m dvoutyčovým zábradlím.
- K místům, kde se pracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu z výšky, musí být zamezen přístup technickými zábranami (jednotyčové zábradlí,

lano, apod. – nestačí tabulka se zákazem vstupu), umístěnými minimálně 1,5 m od hrany pádu ve výši 1,1 m.

- Pokud je stanoven způsob zabezpečení pomocí POZ, musí být pracovník seznámen s místem a návodem jeho použití a POZ musí být vždy před použitím vizuálně prohlédnuty.
- POZ, které dělíme na pracovní polohovací prostředky a prostředky k zachycení pádu, musí být pravidelně prohlíženy a jednou za 12 měsíců přezkoušeny u osoby oprávněné výrobcem, případně podle požadavku výrobce seřizeny, pokud zvláštní předpisy nestanoví jinak anebo došlo-li k mimořádné události (zachycení pádu pracovníka, apod.) S výjimkou úprav povolených výrobcem v návodu k použití nebo technických podmínkách se nesmí na POZ provádět žádné úpravy nebo změny, ani zasahovat do jeho funkce, konstrukce nebo systému.
- Práce, při které má pracovník použít POZ k zachycení pádu, se považuje za práci v ohroženém prostoru. Místo upevnění (ukotvení) prostředku k zachycení pádu musí odolat ve směru možného pádu minimální statické síle 15 kN. Pod místem upevnění (ukotvení) musí být dostatečný volný prostor pro zabezpečení zachycení případného pádu pracovníka. Zachycovací postroj musí být s místem upevnění (ukotvení) spojen samostatným spojovacím prostředkem.
- Při použití polohovacího prostředku musí být pracovní polohovací prostředek seřizen tak, že volný pád je omezen na nejvíce 0,5 m. V místech, kde je pracovník ohrožen pádem z výšky, do hloubky nebo propadnutím, může být použit jen zachycovací postroj s vhodným prostředkem tlumení energie pádu, například s tlumičem pádu, zachycovačem pádu nebo prostředkem pro dynamický způsob jištění pracovníka. Výška volného pádu musí být co nejmenší, nejvíce však 4 m.
- Po celou dobu práce ve výšce, a to i při přesunu na jiné místo, musí být pracovník zabezpečen POZ.
- Při práci na střeše hrozí nebezpečí pádu z volných okrajů, sklouznutí ze šikmých ploch, propadnutí střešní konstrukcí. Z těchto důvodů musí být pracovníci chráněni zajištěním pomocí ochranné a záchytné konstrukce, případně použitím POZ.

- Za předpokladu provedené ochrany krajů střechy technickým způsobem jsou proti sklouznutí nejvhodnější žebříky upevněné v místě práce; pokud je sklon střechy větší než 45°, musí být pracovník navíc chráněn POZ.
- Propadnutí hrozí vždy u lehkých střešních pláštů nebo tehdy, jsou-li mezi prvky střešní konstrukce vzdálenosti větší než 25 cm. V těchto případech je nutno navíc použít v místě práce a pro komunikační úsek pomocnou podlahu z lávek, fošen, apod. minimální šířky 60 cm.
- Pracovníci musí být pravidelně školeni o zásadách bezpečnosti práce a tyto zásady musí dodržovat.
- Pracovníci musí používat OOPP.
- Při uvedených činnostech je potřebné často shazovat materiál či předměty. Shazování kusových částí je možno provádět, pokud je místo dopadu zabezpečeno (sypký materiál, stavební suť, apod. jen na uzavřených shozových trasách). Platí však striktní zákaz shazování předmětů s plošným tvarem (plech, krytina, atd.), kdy není možno zaručit bezpečný dopad.
- Staveniště bude oploceno mobilním oplocením výšky 1,8 m, kterým se zamezí vstupu nepovolaných osob na staveniště. V době nečinnosti musí být staveniště pro nepovolané osoby nepřístupné. [16]

Za dodržování bezpečnosti práce při výstavbě odpovídá dodavatel stavby. Dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [18] a zákona č. 309/2006 Sb. [33] nebude potřeba přítomnosti koordinátora BOZP při realizaci stavby. Bude ale vypracován plán BOZP, který bude trvale k dispozici na staveništi. Při výstavbě budou dodržována opatření bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:

Výstavbou nedojde k dotčení ostatních staveb.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření:

Během realizace stavby nebudou potřebná žádná dopravně inženýrská opatření. Omezení provozu vozidel nebo pohybu chodců budou krátkodobá, v míře nezbytné pro vykládku a nakládku materiálu a výrobků. V průběhu těchto omezení bude zajištěna bezpečnost a plynulost provozu. Pokud v průběhu výstavby vznikne potřeba dopravně inženýrských opatření, budou projednána s příslušným silničním úřadem a dalšími dotčenými orgány. Případné znečištění komunikace stavební mechanizací bude neprodleně odstraněno.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby:

Stavba nebude prováděna za provozu. Nejsou známy žádné speciální podmínky ani nutnosti opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Předpokládaná doba výstavby je 24 měsíců. Investor neuvažuje stavbu dělit na etapy.

Předpokládané zahájení výstavby: 3/2016

Předpokládané ukončení výstavby: 8/2018

Rozhodující dílčí termíny:

Převzetí staveniště: 2. 3. 2016,

Předpokládané uvedení stavby do provozu: 9/2018

Likvidace zařízení staveniště: do 2 týdnů od předání a převzetí díla.

Jednotlivé údaje o termínech a délce výstavby budou upřesněny dodavatelem stavby.

C Situační výkresy

Obsah:

| | | |
|-----|--------------------------------------|----|
| C.1 | Situační výkres širších vztahů | 47 |
| C.2 | Celkový situační výkres | 47 |
| C.3 | Koordinální situační výkres | 47 |

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není součástí řešení diplomové práce.

C.2 Celkový situační výkres

Není součástí řešení diplomové práce.

C.3 Koordinační situační výkres

Viz část III. Přílohy, výkres č. C.3.

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Obsah:

| | | |
|-------|--|----|
| D.1 | Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu | 49 |
| D.1.1 | Architektonicko-stavební řešení | 49 |
| D.1.2 | Stavebně konstrukční řešení | 68 |
| D.1.3 | Požárně bezpečnostní řešení | 68 |
| D.1.4 | Technika prostředí staveb | 68 |
| D.2 | Dokumentace technických a technologických zařízení | 68 |

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

1. Údaje o stavbě

| | |
|---------------------|---|
| Název stavby : | Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem |
| Místo stavby : | Pozemek parc. č. 1818/1, katastrální území Český Těšín, obec Český Těšín, okr. Karviná |
| Kraj: | Moravskoslezský |
| Stupeň dokumentace: | Dokumentace pro provádění stavby |

2. Architektonické, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Architektonické řešení projektu vychází z potřeb investora a z podoby okolní zástavby. Jedná se o čtyřpodlažní zděnou budovu částečně podsklepenou. Střecha objektu bude jednoplášťová plochá, ve dvou výškových úrovních. Objekt tedy bude disponovat výškovým členěním, kdy část nad koncertním sálem bude výšky dvou podlaží a 3.NP zde bude tvořit terasu na provozní střeše objektu. Na zbývající ploše půdorysu 3.NP bude umístěna restaurace, jejíž jihozápadní obalovou konstrukci bude tvořit transparentní lehký obvodový plášť Schuco 50+. Tím dojde k vizuálnímu propojení restaurace s exteriérem. Řešení povrchů fasád bude z velké části silikátovou omítkou, jejíž odstín bude bílý. Sokl budovy bude mít barvu vínovou a bude opatřen marmolitem. Oplechování atiky bude tvořeno pozinkovaným plechem v odstínu černém. Výplně otvorů na fasádě budou tvořit hliníková okna a hliníkové dveře v černém odstínu. Nad atiku objektu budou mírně vystupovat plastové větrací hlavice v černém odstínu a jednopřůduchové komínové těleso Schiedel Uni Advanced nad střešní rovinou obezděné betonovými prvky s imitací cihly v černém odstínu.

Zpevněné plochy budou z betonové dlažby šedého odstínu. Taktéž okapový chodník po obvodu objektu bude tvořen praným kačírkem (okrasným kamenivem) šedého odstínu. Zbývající část pozemku parc. č. 1818/1 bude zatravněna.

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem sloužit ke kulturnímu a společenskému vyžití místního obyvatelstva. Restaurační zařízení bude sloužit ke stravovacím

účelům. Suterén objektu bude obyvatelstvu nabízet jednu zkušební místnost pro jeho hudební aktivity. V suterénu se dále bude nacházet společenská místnost, sociální zázemí, technické zázemí objektu a sklepní boxy. Primární účel tří sklepních boxů je k uchovávání nástrojů a hudebního aparátu pronajímatelů zkušebny. V 1.NP bude umístěn koncertní sál pro pořádání kulturních a společenských akcí, koncertů. Dále také kancelář majitele objektu, sociální zázemí, příruční sklad a místnost pro účinkující u pódia. Primární použití příručního skladu bude ke skladování případného sedacího nábytku využívaného v koncertním sále. Ve 2.NP se bude nacházet bar přímo spjatý s koncertním sálem. Přímoú návaznost s barem a koncertním sálem bude mít balkon, který bude nabízet sezení pro 50 osob. Ve 2.NP se bude nacházet také zázemí zaměstnanců baru i s příručním skladem. Dispozičně oddělené nahrávací studio bude nabízet dvě nahrávací místnosti, místnost režie. Kancelář techniků je umístěna rovněž do 2.NP. Ve 3.NP je umístěna restaurace nabízející 50 míst uvnitř dispozice a cca 15 míst v letní sezóně na pochůzně střeše objektu. Tato restaurace bude tvořit provozně ucelenou část, oddělenou od ostatních provozů v objektu. Nebude tedy závislá na režimu ostatních provozních celků v objektu. Restaurace je rozdělena na 3 části, na kuchyň, restauraci a sociální zázemí. Kuchyň je orientována na jihovýchodním průčelí objektu, sociální zázemí na severovýchodním průčelí objektu a restaurace bude otevřena do tří světových stran s převládající orientací na jihozápad.

V objektu nebude probíhat žádná výroba. Technologie výroby se na objekt nevztahuje. Technologické procesy v kuchyni restaurace nejsou součástí řešení.

Zpevněné plochy vedoucí ke vstupu do objektu jsou navrženy pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace. Samotná stavba je určena pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, a proto podléhá požadavkům na bezbariérové užívání staveb dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [23].

3. Konstrukční a stavebně technické řešení:

Zemní práce:

Na pozemku byl proveden radonový průzkum s výsledkem nízkého radonového indexu pozemku. Dále byl proveden hydrogeologický průzkum, kterým bylo zjištěno, že se v místě pozemku nachází hladina podzemní vody v hloubce 8,5 m od původního terénu, tedy v hloubce, která nijak neovlivní založení stavby. Geotechnický průzkum prokázal, že místní zemina – hlína písčítá - byla zařazena do zemin se střední propustností. Navrhovaná stavba je

stavba jednoduchá s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Jde tedy o I. geotechnickou kategorii, u které lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží. Při návrhu základových konstrukcí lze tedy počítat s únosností základové půdy 0,3 MPa. Žádné další průzkumy nebyly vyžadovány.

Před započítáním zemních prací bude provedeno geodetické vytyčení zemních prací. Vytyčení bude provádět specializovaná firma. Provede se vytyčení hlavních bodů potřebných pro realizaci stavby.

Na pozemku stavby se nevyskytují žádné objekty k demolici či vzrostlá zeleň. Není tedy potřebné kácení dřevin. Na pozemku bude v místech potřebných pro trvalý zábor (viz výkresová dokumentace) shrnuta ornice v tloušťce 250 mm. Ornici budeme skladovat na mezideponii, která se bude nacházet na jihovýchodní části pozemku. Ornice bude vrstvena do maximální výše 1,5 m, aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Ornice bude využita pro finální terénní úpravy, které budou prováděny v konečné fázi výstavby.

Výkopy jsou navrženy po celoplošném sejmutí ornice od kóty $PP=UT=-0,250$ m. Výkop I. fáze bude sestávat z výkopu stavební jámy do hloubky -3,905 m. Tyto výkopové práce se provádějí v zemině o třídě těžitelnosti 2. Hrany stavební jámy budou svahované. Svahování je na základě druhu zeminy – hlína písčitá – navrženo se sklonem o poměru 1:1. Výkop II. fáze bude tvořit výkop rýh pro základové pásy šířky 1300 a 850 mm a základové patky o rozměrech 1000x1000 mm. Vyhloubit bude také potřeba rýhy pro základové pásy šířky 400 mm vynášející výtahovou šachtu a prefabrikovaná schodiště. V této fázi výkopových prací pracujeme v zemině o třídě těžitelnosti 3. Rýhy budou hloubky převážně 650 mm, ale rýhy pro základové pásy nepodsklepené části je potřeba vyhloubit do nezámrzé hloubky, tedy rýhy budou mít výšku 1200 mm. Výkopové práce budou prováděny rypadlem na traktorovém podvozku. Výkopek se bude nakládat na nákladní vozidla, která jej budou dopravovat na místní skládku. Zde bude vršen do jednotlivých figur, které budou po vrstvách odpovídajících postupně 300 mm hutněny. Figury budou vršeny se svahem o sklonu 45°. Část výkopku bude potřeba pro provedení zásypů a obsypů. Zemina byla zařazena z hlediska její propustnosti do třídy zemin se střední propustností. Navíc podzemní voda se nachází v hloubce 8,5 m, tj. hloubce, která neovlivní výkopové práce. Stavební jáma tedy nebude muset být odvodněna. V návrhu objektu se nepočítá s drenážním systémem. Po provedení hrubých výkopových prací dojde k ručnímu začištění základové spáry pomocí lopat.

Jelikož se hladina podzemní vody nachází v hloubce cca 8,5 m, bude navrhovaná hydroizolace v kategorii A – vodorovná hydroizolace, a B1 – svislá hydroizolace. Pro obě

tyto kategorie je možno použít 1 vrstvu natavitelných asfaltových pásů typu S. Radonový průzkum prokázal nízký radonový index, navržená hydroizolace tedy postačuje jako ochrana proti radonu. Ochranu svislé hydroizolace bude tvořit nopová fólie, extrudovaný polystyren a vodorovná hydroizolace bude chráněna expandovaným polystyrenem.

Základové konstrukce:

Objekt bude založen na základových pásech z prostého betonu pevnostní třídy C 20/25. Základové pásy pod obvodovými stěnami budou šířky 850 mm, pásy pod vnitřními nosnými stěnami budou šířky 1300 a 850 mm. Dále bude vybetonován základový pás pod komínové těleso, základové pásy pod výtahovou šachtu a základové pásy pod nástupní schodišťová ramena. Šířka těchto základových pásů bude činit 400 mm. Výška základových pásů podsklepené části objektu bude převážně 650 mm, základové pásy výtahové šachty musí být založeny ve větší hloubce. Výška základových pásů nepodsklepené části je převážně 1200 mm po obvodě objektu a 650 mm uvnitř objektu. Všechny důležité skutečnosti jsou zobrazeny ve výkresové části na výkrese č. D.1.1-1 Základy. Základy budou před betonáží opatřeny po obvodu zemnicím páskem FeZn 38 x 4 mm vyvedeným na povrch pro hromosvod v místech dle výkresové dokumentace.

Po vybetonování základových pásů bude vybetonován podkladní beton tloušťky 150 mm. Podkladní beton bude tvořen prostým betonem pevnostní třídy C 20/25. Do podkladního betonu bude vložena KARI síť KH 30 8/150x150.

Spodní stavba:

Objekt bude proti vodě a zemní vlhkosti chráněn pomocí hydroizolačních asfaltových pásů Dekbit AL S40. Hydroizolační asfaltové pásy budou nataveny na napenetrovaný podklad. Penetrace bude provedena asfaltovým penetračním lakem PARAMO PENETRAL ALP. Svislá hydroizolace suterénních stěn bude chráněna nopovou fólií a v úrovni do 1 m pod terénem také extrudovaným polystyrenem Synthos XPS Prime 30 tloušťky 120 mm. Podklad pro vodorovnou hydroizolaci tvoří podkladní beton. Vodorovná hydroizolace bude zatáhnuta pod obvodové stěny a pomocí zpětného spoje napojena na hydroizolaci svislou. Svislá hydroizolace bude vytažena až do úrovně +0,280, což je 300 mm nad nejvyšší bod upraveného terénu. Prostupy přes hydroizolaci budou řešeny přelepeným odřezkem hydroizolačního pásu, který bude stáhnut stahovací objímkou na prostupu. Tím dojde k vodotěsnému spoji. Sklepní světlíky RONN MEA Multinorm budou na hydroizolaci napojeny dle technologického postupu výrobce sklepních světlíků.

Svislé nosné konstrukce:

Obvodové nosné konstrukce bude tvořit zdivo tloušťky 440 mm z keramických tvárnic POROTHERM 44 Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi. Vnitřní nosné konstrukce bude tvořit zdivo tloušťky 300 mm z keramických tvárnic POROTHERM 30 Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi. V objektu se bude nacházet také schodišťová nosná zeď tloušťky 250 mm z keramických tvárnic POROTHERM 25 SK Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi. Překlady na otvory ve svislých nosných konstrukcích budou tvořeny ze sestav překladů Porotherm 7, doplněných v obvodových zdech tepelnou izolací z desky expandovaného polystyrenu Isover EPS 100S tloušťky 80 mm (viz specifikace překladů).

Vodorovné nosné konstrukce:

Stropní konstrukce bude tvořena stropním systémem Goldbeck. Budou použity předpjaté dutinové železobetonové panely Goldbeck SPG 25006 výšky 250 mm, dále ve stropní konstrukci nad koncertním sálem panely Golbeck SPG 40314 výšky 400 mm a vodorovnou nosnou konstrukci pódia budou tvořit panely Goldbeck SPG 16095. Přepjaté dutinové panely Goldbeck jsou vyrobeny z betonu pevnostní třídy C 45/55 (XC1-XC3) a předpínací oceli Y1860S7_R1. Stropní panely budou pokládány na nosné zdivo, opatřené srovnávací roznášecí betonovou mazaninou tloušťky 50 mm z betonu pevnostní třídy C 20/25 s ocelovou armovací výztuží pevnostní třídy B 500. Tato ocelová armovací výztuž bude do roznášecí betonové mazaniny vkládána v podobě 2 prutů $\varnothing 8$ a příčné výztuže $\varnothing 6$ á 250 mm. Stropní panely budou pokládány také na železobetonové monolitické průvlaky (viz výpisy monolitických ŽB konstrukcí). Do spár mezi jednotlivými stropními dílci bude vložena zálivková výztuž $\varnothing 8$ z oceli pevnostní třídy B 500 a zalita zálivkovým betonem pevnostní třídy C 20/25 kašovitě konzistence, $D_{MAX}=8$ mm, s plastifikátorem. Ve stropní konstrukci budou prováděny otvory pro prostupy, a to buď jádrovým vrtáním anebo přímým upravením stropního panelu při výrobě.

Po obvodě objektu a nad vnitřními nosnými stěnami bude vytvořen ztužující železobetonový věnec, který bude vyztužen ocelovou armovací výztuží třídy B 500 (4x $\varnothing 10$ +třmínky $\varnothing 6$ délky 1000 mm á 250 mm) a betonem pevnostní třídy C 20/25. Na vnějším obvodu železobetonového věnce nad obvodovými stěnami bude vyzděna řada z věncových tvárnic POROTHERM VT 8/27,5 a 8/23,8, v závislosti na tloušťce stropní konstrukce.

Schodiště:

Vertikální komunikaci v objektu budou zabezpečovat dvouramenná prefabrikovaná schodiště mezi jednotlivými podlažními objekty a výtah.

V objektu se vyskytují tato schodiště:

- dvouramenné schodiště přímé (v severním rohu objektu v provozním celku koncertního sálu):

Schodiště bude spojit suterén, 1.NP a 2.NP. Jedná se o železobetonové prefabrikované dvouramenné schodiště. Schodišťová ramena budou přímá a na svých koncích uložena na ozuby v mezipodestovém panelu a stropním panelu a první schodišťové rameno bude uloženo na vlastní základový pás. Mezipodestový panel bude uložen do kapes v nosných schodišťových stěnách, uložení těchto panelů je 100 mm. Prefabrikovaná schodišťová ramena budou vyrobená z betonu pevnostní třídy C 30/37 a ocelové armovací výztuže B 500. Tloušťka schodišťových ramen je 150 mm. Schodišťové mezipodesty budou vyrobeny z betonu pevnostní třídy C 30/37 a ocelové armovací výztuže B 500. Tloušťka schodišťových mezipodest je 200 mm. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím výšky min. 1000 mm.

Výpočet schodiště (mezi 1.NP a 2.NP):

1. Konstrukční výška schodiště:

$$K.V. = 3800 \text{ mm},$$

2. Určení počtu schodišťových stupňů:

$$n_{\min} = \frac{K.V.}{180} = \frac{3800}{180} = 21,1 \text{ schodišťových stupňů},$$

$$n_{\max} = \frac{K.V.}{150} = \frac{3800}{150} = 25,33 \text{ schodišťových stupňů},$$

$$n_{skut} = 24 \text{ schodišťových stupňů}.$$

3. Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{K.V.}{n_{skut}} = \frac{3800}{24} = 158,3 \text{ mm}.$$

4. Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630(620) - 2 \cdot h = 630(620) - 2 \cdot 158,3 = 313,3(303,3) \text{ mm}.$$

NÁVRH: 2x12x158,3x310 mm (dvouramenné schodiště přímé).

5. Sklon schodišťového ramena:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{158,3}{310} \Rightarrow \alpha = 27^\circ.$$

6. Podchodná výška schodiště:

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} = 1500 + \frac{750}{\cos 27^\circ} = 2342 \text{ mm} < h_{1,skut} = 3050 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

7. Průchodná výška schodiště:

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha = 750 + 1500 \cdot \cos 27^\circ = 2087 \text{ mm} < h_{2,skut} = 2697 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

8. Šířka schodišťového ramene:

$$B = 1500 \text{ mm.}$$

9. Šířka schodišťové mezipodesty:

$$B' = 1580 \text{ mm.}$$

10. Délka schodišťového ramene

$$L' = \left(\frac{n_{skut}}{2} - 1 \right) \cdot b = \left(\frac{24}{2} - 1 \right) \cdot 310 = 3410 \text{ mm}.$$

Výpočet schodiště (mezi S a 1.NP):

1. Konstrukční výška schodiště:

$$K.V. = 3690 \text{ mm,}$$

2. Určení počtu schodišťových stupňů:

$$n_{skut} = 24 \text{ schodišťových stupňů.}$$

3. Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{K.V.}{n_{skut}} = \frac{3690}{24} = 153,75 \text{ mm.}$$

4. Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630(620) - 2 \cdot h = 630(620) - 2 \cdot 153,75 = 322,5(312,5) \text{ mm.}$$

NÁVRH: 2x12x153,75x310 mm (dvouramenné schodiště přímé).

5. Sklon schodišťového ramena:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{153,75}{310} \Rightarrow \alpha = 26,4^\circ.$$

6. Podchodná výška schodiště:

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} = 1500 + \frac{750}{\cos 26,4^\circ} = 2337 \text{ mm} < h_{1,skut} = 2940 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

7. Průchodná výška schodiště:

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha = 750 + 1500 \cdot \cos 26,4^\circ = 2094 \text{ mm} < h_{2,skut} = 2616 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

8. Šířka schodišťového ramene:

$$B = 1500 \text{ mm.}$$

9. Šířka schodišťové mezipodesty:

$$B' = 1580 \text{ mm.}$$

10. Délka schodišťového ramene

$$L' = \left(\frac{n_{skut}}{2} - 1 \right) \cdot b = \left(\frac{24}{2} - 1 \right) \cdot 310 = 3410 \text{ mm.}$$

- dvouramenné schodiště přímé (v jižním rohu objektu spojující všechna podlaží):

Schodiště bude komunikačně spojovat všechna podlaží. Schodiště je orientováno po obvodu výtahové šachty. Jedná se o železobetonové prefabrikované dvouramenné schodiště. Schodišťová ramena budou přímá a na svých koncích uložena na ozuby v mezipodestovém panelu a stropním panelu a první schodišťové rameno bude uloženo na vlastní základový pás. Mezipodestový panel bude uložen do kapes v nosných schodišťových stěnách, uložení těchto panelů je 105 mm. Prefabrikovaná schodišťová ramena budou vyrobena z betonu pevnostní třídy C 30/37 a ocelové armovací výztuže B 500. Tloušťka schodišťových ramen je 150 mm. Schodišťové mezipodesty budou vyrobeny z betonu pevnostní třídy C 30/37 a ocelové armovací výztuže B 500. Tloušťka schodišťových mezipodest je 200 mm. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím výšky min. 1000 mm.

Výpočet schodiště (mezi 1.NP a 2.NP):

1. Konstrukční výška schodiště:

$$K.V. = 3800 \text{ mm,}$$

2. Určení počtu schodišťových stupňů:

$$n_{\min} = \frac{K.V.}{180} = \frac{3800}{180} = 21,1 \text{ schodišťových stupňů,}$$

$$n_{\max} = \frac{K.V.}{150} = \frac{3800}{150} = 25,33 \text{ schodišťových stupňů,}$$

$$n_{skut} = 22 \text{ schodišťových stupňů.}$$

3. Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{K.V.}{n_{skut}} = \frac{3800}{22} = 172,73 \text{ mm.}$$

4. Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630(620) - 2 \cdot h = 630(620) - 2 \cdot 172,73 = 284,54(274,54) \text{ mm.}$$

NÁVRH: 2x11x172,73x310 mm (dvouramenné schodiště přímé).

5. Sklon schodišťového ramena:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{172,73}{310} \Rightarrow \alpha = 29,13^\circ.$$

6. Podchodná výška schodiště:

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} = 1500 + \frac{750}{\cos 29,13^\circ} = 2359 \text{ mm} < h_{1,skut} = 2877 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

7. Průchodná výška schodiště:

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha = 750 + 1500 \cdot \cos 29,13^\circ = 2060 \text{ mm} < h_{2,skut} = 2494 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

8. Šířka schodišťového ramene:

$$B = 1500 \text{ mm.}$$

9. Šířka schodišťové mezipodesty:

$$B' = 1500 \text{ mm.}$$

10. Délka schodišťového ramene

$$L' = \left(\frac{n_{skut}}{2} - 1 \right) \cdot b = \left(\frac{22}{2} - 1 \right) \cdot 310 = 3100 \text{ mm.}$$

Výpočet schodiště (mezi S a 1.NP):

1. Konstrukční výška schodiště:

$$K.V. = 3690 \text{ mm,}$$

2. Určení počtu schodišťových stupňů:

$$n_{skut} = 22 \text{ schodišťových stupňů.}$$

3. Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{K.V.}{n_{skut}} = \frac{3690}{22} = 167,73 \text{ mm.}$$

4. Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630(620) - 2 \cdot h = 630(620) - 2 \cdot 167,73 = 294,54(284,54) \text{ mm.}$$

NÁVRH: 2x11x167,73x310 mm (dvouramenné schodiště přímé).

5. Sklon schodišťového ramena:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{167,73}{310} \Rightarrow \alpha = 28,4^\circ .$$

6. Podchodná výška schodiště:

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} = 1500 + \frac{750}{\cos 28,4^\circ} = 2353 \text{ mm} < h_{1,skut} = 2772 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

7. Průchodná výška schodiště:

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha = 750 + 1500 \cdot \cos 28,4^\circ = 2070 \text{ mm} < h_{2,skut} = 2419 \text{ mm} \Rightarrow$$

\Rightarrow **VYHOVUJE.**

8. Šířka schodišťového ramene:

$$B = 1500 \text{ mm.}$$

9. Šířka schodišťové mezipodesty:

$$B' = 1500 \text{ mm.}$$

10. Délka schodišťového ramene

$$L' = \left(\frac{n_{skut}}{2} - 1 \right) \cdot b = \left(\frac{22}{2} - 1 \right) \cdot 310 = 3100 \text{ mm} .$$

- jednoramenné schodiště přímé (pomocné schodiště, schodiště na pódium):

Schodiště bude sloužit k vertikální komunikaci mezi 1.NP a pódium. Schodiště bude ocelové jednoramenné přímé, schodnicové. Jednotlivé schodnice budou tvořeny profily I 150 a budou uloženy do kapes ve zdivu. Schodiště bude tvořit komplet se schodišťovou podestou vedoucí až k protější stěně a zabezpečující příchod ke dveřím na pódium. 2 výšky schodiště budou překonány až v rámci podesty kolmé na schodišťové rameno. Výrobní výkresy ocelového schodiště jsou nad rámec zadání diplomové práce, a proto v této práci nejsou řešeny.

Výpočet schodiště (mezi 1.NP a 2.NP):

1. Konstrukční výška schodiště:

$$K.V. = 1460 \text{ mm},$$

2. Určení počtu schodišťových stupňů:

$$n_{\min} = \frac{K.V.}{180} = \frac{1460}{180} = 8,1 \bar{1} \text{ schodišťových stupňů},$$

$$n_{\max} = \frac{K.V.}{150} = \frac{1460}{150} = 9,7\bar{3} \text{ schodišťových stupňů},$$

$$n_{skut} = 9 \text{ schodišťových stupňů}.$$

3. Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{K.V.}{n_{skut}} = \frac{1460}{9} = 162,2 \bar{2} \text{ mm}.$$

4. Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630(620) - 2 \cdot h = 630(620) - 2 \cdot 162,2 \bar{2} = 305,6(295,6) \text{ mm}.$$

NÁVRH: 9x162,2x290 mm (jednoramenné schodiště přímé).

5. Sklon schodišťového ramena:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{162,2}{290} \Rightarrow \alpha = 29,2^\circ.$$

Svislé nenosné konstrukce:

Svislé nenosné konstrukce tloušťky 140 mm budou tvořeny z keramických příčkovek POROTHERM 14 Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi. Svislé nenosné konstrukce tloušťky 80 mm budou tvořeny z keramických příčkovek POROTHERM 8 Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi. Příčky budou na nosné zdivo napojeny pomocí kotev, umístěných v každé druhé ložné spáře. V objektu se budou nacházet instalační šachty, jejichž opláštění bude tvořeno z nenosného zdiva tloušťky 80 mm a ze SDK desek na nosném FeZn roštu. V místnostech hygienického zařízení jsou navrženy pro krytí instalačních rozvodů sádkartonové předsazené stěny tloušťky 200 a 100 mm na nosném systémovém FeZn roštu. Výška sádkartonových předsazených stěn je 1,2 m nad podlahou příslušného podlaží.

Střecha:

Objekt bude zastřešen plochou střechou. Jelikož je objekt členěn do více výškových úrovní, byla navržena různá souvrství plochých střech tak, aby byly splněny požadavky investora na jejich provoz a funkčnost.

Nosnou konstrukci plochých střech tvoří stropní konstrukce z předpjatých dutinových panelů Goldbeck SPG 25006 výšky 250 mm a z předpjatých dutinových panelů Goldbeck SPG 40314 výšky 400 mm.

Plochá střecha nad 3.NP nebude pochůzná. Je zde navržena skladba klasické jednoplášťové ploché střechy. Na nosnou konstrukci ze stropních panelů se provede nátěr penetrační emulzí DEKPRIMER a na něj se nataví parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva z pásu SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou Glastek AL 40 Mineral tloušťky 4 mm. Na asfaltový pás se pomocí lepidla Insta-stick nalepí hlavní tepelně izolační vrstva. Tepelná izolace bude tvořena tepelně izolačními deskami ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 100S tloušťky 250 mm. Spádová vrstva bude vytvořena spádovými klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 100S tloušťky 0-155 mm. Na spádovou vrstvu se nalepí samolepící hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu se spalitelnou PE fólií na horním povrchu Glastek 30 Sticker Ultra tloušťky 3 mm. Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s břidličným posypem Elastek 40 Special Dekor tloušťky 4,5 mm.

Plochá střecha nad koncertním sálem je řešena jako provozní. Tato je rozdělena na pochůznou a vegetační část. Obě části střechy mají následující společnou skladbu. Na stropní konstrukci nad 2.NP bude provedena monolitická spádová vrstva tloušťky 0-150 mm z lehkého betonu s povrchem zatřeným cementovým mlékem vyztužená KARI sítí KD 37 5/150x150. Tato vrstva musí být oddílatovaná v celé tloušťce dle ČSN 73 1901 [5]. Monolitická spádová vrstva je ve skladbě střechy navržena z těchto důvodů: Následující parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva z pásů z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou Glastek AL 40 Mineral tloušťky 4 mm musí plnit i provizorní vodotěsnicí vrstvu s vyšší účinností a proto je potřeba, aby byla ve spádu ke střešním vpustím a zároveň byla na nosný podklad natavena. Před natavením této vrstvy je ale potřeba monolitickou spádovou vrstvu nepenetrovat penetrační emulzí DEKPRIMER. Na tuto vrstvu se již nalepí lepidlem Insta-stick desky tepelné izolace ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 150S tloušťky 230 mm. Hlavní hydroizolační souvrství bude tvořeno samolepícím pásem z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 30 Sticker Plus tloušťky 3 mm nalepeným na tepelnou izolaci. Na tento pás bude nataven hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 40 Special Mineral tloušťky 4 mm a hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s aditivou proti prorůstání kořínků Elastek 50 Garden tloušťky 5,2 mm.

Následující souvrství zabezpečuje správnou funkci vegetační ploché střechy. Na hydroizolační souvrství bude položena filtrační textilie ze 100 % PP Filtek 300. Drenážní a hydroakumulační vrstvu bude tvořit nopová fólie s perforacemi na horním povrchu DEKDREN T20 Garden tloušťky 20 mm. Na tuto vrstvu bude položena filtrační textilie ze 100 % PP Filtek 200, která bude zamezovat infiltraci vegetačního substrátu pro suchomilné rostliny DEK RNSO 80 tloušťky 80 mm do spodních vrstev. Vegetaci na této části ploché střechy bude tvořit extenzivní zeleň, rozchodníky a netřesky. Tato zeleň vyžaduje pouze základní údržbu a nevyžaduje trvalý zavlažovací systém.

Skladba pochůzná střechy bude tvořena filtrační textilií ze 100 % PP Filtek 500, štěrkopískem frakce 0/4 mm tloušťky 80 mm a betonovou dlažbou BEST-KARO tloušťky 60 mm.

Odvodnění ploché střechy je navrženo dovnitř dispozice a bude prováděno pomocí vyhřívaných střešních vpustí TOPWET TWE BIT, DN 100 a 70 mm, s manžetou $\varnothing 360$ mm z modifikovaného asfaltového pásu SBS a polykarbonátovým ochranným košem. U vpustí vegetační střechy je potřeba provést osazení kontrolní nebo revizní šachty pro vegetační střechy TOPWET TWZ 300x300x130 mm.

Návrh a posouzení odvodnění ploché střechy:

A) Vstupní údaje:

- Intenzita deště pro vtoky na území ČR: $i = 0,03l \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$ [7],
- Součinitel odtoku dešťových vod pro střechy ostatní: $C=1$ (zelená střecha nemá propustnou horní vrstvu tlustší než 100 mm, proto není uvažován součinitel odtoku dešťových vod $C=0,5$) [7],

B) Návrh a posouzení jednotlivých střešních vpustí:

- Střešní vpust' pro plochu $11,4 \cdot 14m + 18,93 \Rightarrow A_1 = 178,53m^2$:

$$Q_1 = i \cdot A_1 \cdot C = 0,03 \cdot 178,53 \cdot 1 = 5,356l \cdot s^{-1},$$

dovolený průtok dešťového odpadního potrubí dle ČSN 75 6760 [7] pro DN 100:

$$8,1l \cdot s^{-1}.$$

Navrženo dešťové odpadní potrubí DN 100:

$$Q_1 = 5,356l \cdot s^{-1} < Q_{Dov.} = 8,1l \cdot s^{-1} \Rightarrow \mathbf{VYHOVUJE}.$$

- Střešní vpust' pro plochu $9,85 \cdot 14m + 20,94 \Rightarrow A_2 = 158,84m^2$:

$$Q_2 = i \cdot A_2 \cdot C = 0,03 \cdot 158,84 \cdot 1 = 4,765l \cdot s^{-1},$$

dovolený průtok dešťového odpadního potrubí dle ČSN 75 6760 [7] pro DN 100:
 $8,1l \cdot s^{-1}$.

Navrženo dešťové odpadní potrubí DN 100:

$$Q_2 = 4,765l \cdot s^{-1} < Q_{DOV.} = 8,1l \cdot s^{-1} \Rightarrow \mathbf{VYHOVUJE.}$$

- Střešní vpust' pro plochu $11 \cdot 4,56m + 12,84 \Rightarrow A_3 = 63m^2$:

$$Q_3 = i \cdot A_3 \cdot C = 0,03 \cdot 63 \cdot 1 = 1,89l \cdot s^{-1},$$

dovolený průtok dešťového odpadního potrubí dle ČSN 75 6760 [7] pro DN 70:
 $3,2l \cdot s^{-1}$.

Navrženo dešťové odpadní potrubí DN 70:

$$Q_3 = 1,89l \cdot s^{-1} < Q_{DOV.} = 3,2l \cdot s^{-1} \Rightarrow \mathbf{VYHOVUJE.}$$

- Střešní vpust' pro plochu $11 \cdot 4,56m + 16,66 \Rightarrow A_4 = 66,82m^2$:

$$Q_4 = i \cdot A_4 \cdot C = 0,03 \cdot 66,82 \cdot 1 = 2,01l \cdot s^{-1},$$

dovolený průtok dešťového odpadního potrubí dle ČSN 75 6760 [7] pro DN 70:
 $3,2l \cdot s^{-1}$.

Navrženo dešťové odpadní potrubí DN 70:

$$Q_4 = 2,01l \cdot s^{-1} < Q_{DOV.} = 3,2l \cdot s^{-1} \Rightarrow \mathbf{VYHOVUJE.}$$

- Střešní vpust' pro plochu $11 \cdot 10,84m + 6,6 \Rightarrow A_5 = 125,84m^2$:

$$Q_5 = i \cdot A_5 \cdot C = 0,03 \cdot 125,84 \cdot 1 = 3,78l \cdot s^{-1},$$

dovolený průtok dešťového odpadního potrubí dle ČSN 75 6760 [7] pro DN 100:
 $8,1l \cdot s^{-1}$.

Navrženo dešťové odpadní potrubí DN 100:

$$Q_5 = 3,78l \cdot s^{-1} < Q_{DOV.} = 8,1l \cdot s^{-1} \Rightarrow \mathbf{VYHOVUJE.}$$

- Střešní vpust' pro plochu $10,4 \cdot 10,84m + 13,1 \Rightarrow A_6 = 125,84m^2$:

$$Q_6 = i \cdot A_6 \cdot C = 0,03 \cdot 125,84 \cdot 1 = 3,78l \cdot s^{-1},$$

dovolený průtok dešťového odpadního potrubí dle ČSN 75 6760 [7] pro DN 100:
 $8,1l \cdot s^{-1}$.

Navrženo dešťové odpadní potrubí DN 100:

$$Q_6 = 3,78l \cdot s^{-1} < Q_{DOV.} = 8,1l \cdot s^{-1} \Rightarrow \mathbf{VYHOVUJE.}$$

Na vegetační a pochůzná střeše je nutno vytvořit zóny z kačírku kolem atiky a vpustí široké 0,5 m. Jednotlivé části ploché střechy budou odděleny DEK lištami do vegetačních střeš pro ohraničení vrstev střechy.

Pro údržbu komínového tělesa a jiných konstrukcí vystupujících nad rovinu střechy nad 3.NP bude na severozápadní fasádu namontován žebřík k výlezu na plochou střechu nad 3.NP.

Komínové těleso:

V objektu se nachází jednorůdchové systémové komínové těleso Schiedel Uni Advanced o rozměrech 360 x 360 mm. Komínové těleso bude vyvedeno 1 m nad úroveň atiky, tj. do výškové úrovně +13,210. Nad střešou bude na krakorcovou desku provedena obezdívka komínové hlavy, zakončená krycí deskou komínového tělesa. Komínové těleso bude uloženo na základ a oddílatováno od všech konstrukcí. Při návrhu komínového tělesa byly respektovány požadavky normy ČSN EN 1443 [9].

Podlahy:

Podlahy v hudebním klubu s restaurací a nahrávacím studiem jsou navrženy dle hygienických norem a požadavků investora. Jednotlivé nášlapné vrstvy jsou uvedeny v tabulkách místností u každého podlaží.

V objektu se vyskytují tyto nášlapné vrstvy:

- A Keramická dlažba,
- B Plovoucí laminát,
- C Textilní koberec,
- D Dřevěné parkety.

Podlahy tvořené keramickou dlažbou budou mít po svém obvodu provedený keramický sokl o výšce 100 mm. Podlahy z plovoucího laminátu budou v místě styku se svislou nosnou konstrukcí opatřeny PVC lištou. Přesná barevná specifikace nášlapných vrstev podlah bude přesněji určena investorem ve fázi výstavby.

Skladby podlah v místnostech jsou rozepsány a uvedeny ve výkrese č. D.1.1-18 Výpis skladeb. Tento výkres je přiložen v části III. Přílohy.

Povrchové úpravy stěn a stropů:

Obvodové stěny budou opatřeny silikátovou omítkou Weber.pas silikát, zrnitosti 1,5 mm. Ta bude nanášena na Weber.pas podklad UNI a základní vrstvu Weber.therm Klasik. Povrchy vnitřních stěn budou opatřeny vnitřní tenkovrstvou omítkou.

Skladba typické obvodové konstrukce:

- Weber.pas Silikát tloušťky 2 mm,
- Weber.pas Podklad Uni,
- základní vrstva Weber.therm Klasik tloušťky 5 mm vyztužená skleněnou síťovinou,
- expandovaný polystyren Isover EPS 100F tloušťky 160 mm,
- lepicí hmota Weber.therm Klasik,
- obvodové nosné zdivo tloušťky 440 mm z tvárnic POROTHERM 44 Profi zděných na zdící maltu POROTHERM Profi,
- vnitřní tenkovrstvá omítka tloušťky 10 mm.

V místnostech se zvýšenými nároky na hygienické požadavky jsou navrženy obklady do výšky 1,8 m nad podlahou.

Ve všech místnostech kromě místnosti č. 103: Místnost pro účinkující budou provedeny sádkartonové podhledy. SDK desky budou zavěšeny na ocelový nosný rošt uchycený do stropních panelů. Z důvodu nízké výšky místnosti č. 103 nad pomocným schodištěm, nebude zde SDK podhled instalován a strop v místnosti bude omítnut vnitřní tenkovrstvou omítkou vyztuženou skleněnou síťovinou. Pozice spodní hrany SDK podhledu je v jednotlivých podlažích: S: -0,750, 1.NP: +3,050 a +3,150 (pod balkony v koncertním sále), 2.NP: +6,850, 3.NP: +10,650. Rozdíl výšek spodní hrany stopní konstrukce a spodní hrany SDK podhledu je 400 mm, pod balkony v koncertním sále 300 mm. V SDK podhledu je možno vést rozvody ZTI a vzduchotechniky.

Malby a nátěry:

Na vnitřní malby povrchů stěn a stropů bude použita disperzní tekutá směs Primalex, která bude nanášena ve dvou vrstvách na napenetrovaný podklad. Barevný odstín v jednotlivých místnostech bude konzultován a upřesněn investorem v průběhu realizace stavby.

Tepelné izolace:

V objektu se nachází tyto tepelné izolace:

- podlaha na zemině: expandovaný polystyren Isover EPS 100S tloušťky 150 mm,
- překlady v obvodových stěnách: expandovaný polystyren Isover EPS 100S tloušťky 80 mm,
- plochá střecha nad 3.NP: tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 100S tloušťky 250 mm. Spádové klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 100S tloušťky 0-155 mm,
- obvodové zdivo: expandovaný polystyren Isover EPS 100F tloušťky 160 mm,

- suterénní zdivo: extrudovaný polystyren Synthos XPS Prime 30 tloušťky 120 mm,
- plochá vegetační střecha: tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 150S tloušťky 230 mm,
- plochá pochůzná střecha: tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu Styrotrade Styro EPS 150S tloušťky 230 mm.

Hydroizolace:

V objektu se nachází tyto hydroizolace:

- vodorovná hydroizolace proti vodě a zemní vlhkosti: oxidovaný asfaltový pás Dekbit AL S40 tloušťky 4 mm natavený na napenetrovaný podklad asfaltovým penetračním nátěrem PARAMO PENETRAL ALP tloušťky 1 mm,
- svislá hydroizolace proti vodě a zemní vlhkosti: oxidovaný asfaltový pás Dekbit AL S40 tloušťky 4 mm natavený na napenetrovaný podklad asfaltovým penetračním nátěrem PARAMO PENETRAL ALP tloušťky 1 mm chráněný nopovou fólií a také extrudovaným polystyrenem,
- hlavní hydroizolační souvrství ploché střechy nad 3.NP: samolepící hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu se spalitelnou PE fólií na horním povrchu Glastek 30 Sticker Ultra tloušťky 3 mm, hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s břidličným posypem Elastek 40 Special Dekor tloušťky 4,5 mm,
- hlavní hydroizolační souvrství vegetační střechy: samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 30 Sticker Plus tloušťky 3 mm, hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 40 Special Mineral tloušťky 4 mm, hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s aditivou proti prorůstání kořínků Elastek 50 Garden tloušťky 5,2 mm,
- hlavní hydroizolační souvrství pochůzná střechy: samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 30 Sticker Plus tloušťky 3 mm, hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 40 Special Mineral tloušťky 4 mm, hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s aditivou proti prorůstání kořínků Elastek 50 Garden tloušťky 5,2 mm,
- pod obklady a v podlaze v koupelnách, WC, kuchyni a úklidové místnosti: hydroizolační asfaltová stěrka HYDRO BLOK B400.

Parozábrana ve střešních konstrukcích: pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou Glastek AL 40 Mineral tloušťky 4 mm.

Akustické izolace:

Ve skladbách podlah na stropních konstrukcích je navržena kročejová izolace z kamenných vláken Isover T-N tloušťky 40 mm. V plovoucích podlahách bude pod nášlapnou vrstvou vložena PE pěna ETHAFOAM tloušťky 3,5 mm.

Další akustická opatření budou navržena v koncertním sále, v místnostech nahrávacího studia. Stěny budou obloženy akustickými obklady s různou pohltivostí zvukových vln. Přesný návrh akustických opatření a hluková studie objektu nejsou součástí řešení diplomové práce.

Výplně otvorů:

Výplně otvorů v obálce budovy budou tvořeny hliníkovými okny RI a hliníkovými dveřmi RI. Hliníková okna a dveře budou vyrobena v bílém odstínu. V suterénu budou na okna montovány sklepní světlíky. Ostatní vnitřní dveře budou dřevěné v odstínu, který upřesní investor ve fázi výstavby. Vstupní dveře do objektu budou osazovány do otvorů bez zárubní, dveře mají vlastní rám. Ostatní dveře v obytných prostorech budou osazovány na obložkové dřevěné zárubně.

Zámečnické práce a konstrukce:

Mezi hlavní položky zámečnických konstrukcí v objektu patří zejména okna a dveře. Dále se v objektu bude nacházet ocelové schodiště, bude potřeba dodat rošty pro zaklapávací kanál a sklepní světlíky, ocelová zábradlí, ocelové výměny do stropu, hliníkové rámy pro čistící zóny. Povrch zámečnických konstrukcí bude opatřen nátěrem, jehož odstín upřesní investor během výstavby. Zámečnické prvky budou vyrobeny podle dodatečně zpracované výrobní dokumentace dle individuální potřeby.

Truhlářské práce a konstrukce:

V interiéru objektu se budou nacházet dřevěné dveře a okna. Jejich odstín a strukturu povrchu upřesní investor až během výstavby.

Klempířské práce a konstrukce:

Bude prováděno oplechování vnějších parapetů z pozinkovaného plechu tloušťky 0,7 mm opatřeného hnědým nátěrem. Dále bude na hranu atiky prováděno oplechování atiky z pozinkovaného plechu tloušťky 0,7 mm natřeného černým nátěrem. Prostup komínového tělesa plochou střechou bude potřeba lemovat pozinkovaným plechem. Nad vyústěním komínových průduchů budou provedeny kryty těchto průduchů z pozinkovaného plechu s černou povrchovou úpravou.

Výtah:

V objektu je navržen jeden výtah. Jedná se o hydraulický výtah s jedním pístem 1000. Výtahová kabina má rozměry 1100x2100x2150 mm (š. x d. x v.). Dveře kabiny mají světlé rozměry 900x2000 mm. Navržená výtahová kabina splňuje dle ČSN 27 4014 [1] požadavky na evakuační variantu. Nosnost výtahu je 1000 kg, rychlost se pohybuje v rozmezí 0,3–0,7 m·s⁻¹. Maximální zdvih výtahu je 20 m. Výtahová kabina je určena pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Dle ČSN EN 81-70 [11] je výtah typu 2, tzn. klec je vhodná pro jednoho uživatele na vozíku pro invalidy s průvodcem. Výtah umožňuje přístup osobám používajícím ruční vozík pro invalidy nebo elektrický vozík pro invalidy třídy A a B. Navržený výtah může být proveden ve variantě bez strojovny. Strojovnu nahradí skříň agregátu a rozvaděče umístěná u stěny výtahové šachty v suterénu.

Tepelně technické vlastnosti stavby:

Navržené skladby konstrukcí a stavební výrobky splňují normativní požadavky normy ČSN 73 0540 [3]. Objekt tedy splňuje požadavky z hlediska tepelně technických vlastností stavby, zabezpečuje tepelnou pohodu uvnitř objektu a správnou funkci konstrukcí.

Osvětlení, oslunění:

Osvětlení pobytových místností je navrženo jak přirozené, okny a francouzskými okny, tak i umělým osvětlením, soustavou zářivek a LED lamp. Místnosti splňují požadavky na osvětlení budov dle ČSN 73 0580 [4].

Akustika:

Konstrukce splňují požadavky na akustické vlastnosti podle normy ČSN 73 0532 [2].

Vibrace:

Při provozu stavby nebudou vznikat vibrace. Ve stavbě se nevyskytují žádná technologická zařízení produkující vibrace.

b) Výkresová část:

Viz část III. Přílohy.

c) Dokumenty podrobností:

Viz část III. Přílohy.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Není součástí řešení diplomové práce.

b) Podrobný statický výpočet

Viz část III. Přílohy.

c) Výkresová část

Není součástí řešení diplomové práce.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí řešení diplomové práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva

b) Výkresová část

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Není součástí řešení diplomové práce.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

a) Technická zpráva

b) Výkresová část

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Není součástí řešení diplomové práce.

E Dokladová část

Obsah:

| | | |
|-----|--|----|
| E.1 | Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů ⁴⁾ | 70 |
| E.2 | Projekt zpracovaný báňským projektantem ⁶⁾ | 70 |

E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů⁴⁾

Není součástí řešení diplomové práce.

E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem⁶⁾

Není součástí řešení diplomové práce.

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem

Musical club with a restaurant and a recording studio

III. Přílohy

Student:

Bc. František Kajzar

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Barbora Hrubá, Ph.D.

Ostrava 2015

A Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí

Obsah:

| | | |
|------|--|-----|
| A.1 | S1. Podlaha na terénu | 73 |
| A.2 | S6. Jednoplášťová plochá střecha | 76 |
| A.3 | S7. Obvodové zdivo | 79 |
| A.4 | S8. Suterénní zdivo (zateplená část) | 83 |
| A.5 | S9. Suterénní zdivo (nezateplená část) | 87 |
| A.6 | S10. Podlaha na terénu (1.NP) | 91 |
| A.7 | S13. Vegetační plochá střecha | 94 |
| A.8 | S14. Pochůzná plochá střecha | 97 |
| A.9 | Sokl podsklepené části | 101 |
| A.10 | Sokl nepodsklepené části | 106 |

A.1 S1. Podlaha na terénu

**ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ
POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**

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

Teplo 2011Název úlohy : **S1. Podlaha na terénu**

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K**Skladba konstrukce (od interiéru) :**

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|-------|------------------------|
| 1 | Dlažba keramic | 0,0070 | 1,0100 | 840,0 | 2000,0 | 200,0 | 0.0000 |
| 2 | Flexibilní lep | 0,0030 | 0,7000 | 840,0 | 1300,0 | 40,0 | 0.0000 |
| 3 | Betonová mazan | 0,0500 | 1,2300 | 1020,0 | 2100,0 | 17,0 | 0.0000 |
| 4 | Isover EPS 100 | 0,1500 | 0,0370 | 1270,0 | 25,0 | 50,0 | 0.0000 |

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | Dlažba keramická | --- |
| 2 | Flexibilní lepicí malta | --- |
| 3 | Betonová mazanina | --- |
| 4 | Isover EPS 100S | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/WNávrhová venkovní teplota Te : -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

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

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 4.11 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.232 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.2E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 49.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 5.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.95 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.943

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|--------------|--|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | T _{si} [C] | f _{Rsi} | RH _{si} [%] |
| | T _{si,m} [C] | f _{Rsi,m} | T _{si,m} [C] | f _{Rsi,m} | | | |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 19.7 | 0.943 | 58.5 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 19.8 | 0.943 | 60.8 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.0 | 0.943 | 60.5 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.3 | 0.943 | 60.7 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.6 | 0.943 | 62.9 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.7 | 0.943 | 65.4 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.8 | 0.943 | 66.6 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.8 | 0.943 | 66.3 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.6 | 0.943 | 63.3 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.3 | 0.943 | 60.8 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.0 | 0.943 | 60.4 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 19.8 | 0.943 | 61.0 |

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | 3-4 | e |
|-------------|------|------|------|------|-------|
| tepl.[C]: | 19.0 | 18.9 | 18.9 | 18.5 | -14.7 |
| p [Pa]: | 1367 | 1193 | 1178 | 1072 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2190 | 2182 | 2177 | 2132 | 170 |

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

| Kond.zóna číslo | Hranice levá [m] | kondenzační zóny pravá [m] | Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s] |
|-----------------|------------------|----------------------------|--|
| 1 | 0.1759 | 0.1835 | 2.688E-0009 |

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.002 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 1.880 kg/m²,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S1. Podlaha na terénu

Rekapitulace vstupních dat

| | |
|---|----------------|
| Návrhová vnitřní teplota T_i : | 20,4 C |
| Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : | 20,0 C |
| Návrhová venkovní teplota T_{ae} : | -15,0 C |
| Teplota na vnější straně T_e : | -15,0 C |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : | 21,0 C |
| Relativní vlhkost v interiéru RH_i : | 50,0 % (+5,0%) |

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|-------------------------|-------|---------------|--------|
| 1 | Dlažba keramická | 0,007 | 1,010 | 200,0 |
| 2 | Flexibilní lepicí malta | 0,003 | 0,700 | 40,0 |
| 3 | Betonová mazanina | 0,050 | 1,230 | 17,0 |
| 4 | Isover EPS 100S | 0,150 | 0,037 | 50,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,943$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fR_{si}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,225 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ (materiál: Isover EPS 100S).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

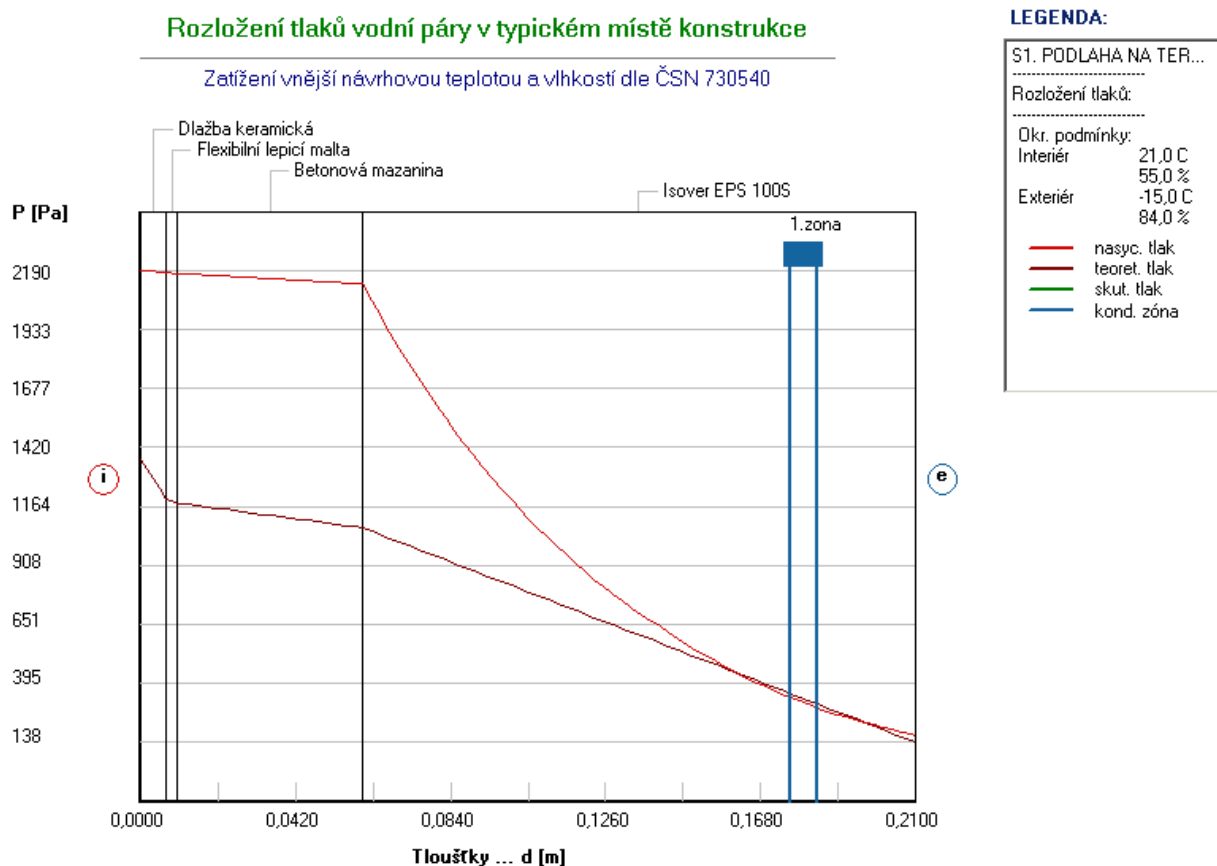
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0015 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,8799 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obr. č. 1: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě podlahy na terénu

A.2 S6. Jednoplášťová plochá střecha

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Tepló 2011

Název úlohy : **S6. Jednoplášťová plochá střecha**
 Zpracovatel : Bc. František Kajzar
 Zakázka : Diplomová práce
 Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m3] | Mi[-] | Ma[kg/m2] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|-----------|-------|-----------|
| 1 | Goldbeck SPG 2 | 0,2500 | 5,7143 | 840,0 | 1200,0 | 23,0 | 0.0000 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | |
|---|----------------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| 2 | Glastek AL 40 | 0,0040 | 0,2100 | 1470,0 | 1140,0 | 370000,0 | 0.0000 |
| 3 | Styrotrade Sty | 0,2500 | 0,0380 | 1270,0 | 25,0 | 50,0 | 0.0000 |

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | Goldbeck SPG 25006 | --- |
| 2 | Glastek AL 40 Mineral | --- |
| 3 | Styrotrade Styro EPS 100S | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :

| | |
|--|------------|
| Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : | 0.10 m2K/W |
| dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : | 0.25 m2K/W |
| Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : | 0.04 m2K/W |
| dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : | 0.04 m2K/W |

| | |
|---|---------|
| Návrhová venkovní teplota Te : | -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

| | |
|--|-------------|
| Tepelný odpor konstrukce R : | 6.64 m2K/W |
| Součinitel prostupu tepla konstrukce U : | 0.147 W/m2K |

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Difuzní odpor konstrukce ZpT : | 8.0E+0012 m/s |
| Teplotní útlum konstrukce Ny* : | 174.9 |
| Fázový posun teplotního kmitu Psi* : | 7.3 h |

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

| | |
|---|---------|
| Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : | 19.70 C |
| Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : | 0.964 |

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|--------------|--|---------|------------------|---------|-------------------|-------|---------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | Tsi[C] | f,Rsi | RHsi[%] |
| | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | | | |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 20.2 | 0.964 | 56.8 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 20.2 | 0.964 | 59.1 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.4 | 0.964 | 59.2 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | |
|----|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.5 | 0.964 | 59.7 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.7 | 0.964 | 62.3 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.8 | 0.964 | 65.0 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.9 | 0.964 | 66.3 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.9 | 0.964 | 66.0 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.7 | 0.964 | 62.7 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.6 | 0.964 | 59.9 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.4 | 0.964 | 59.1 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 20.2 | 0.964 | 59.4 |

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | e |
|-------------|------|------|------|-------|
| tepl.[C]: | 19.7 | 19.5 | 19.4 | -14.8 |
| p [Pa]: | 1367 | 1362 | 149 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2294 | 2262 | 2248 | 168 |

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.640E-0010 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S6. Jednoplášťová plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

| | |
|---|----------------|
| Návrhová vnitřní teplota Ti: | 20,4 C |
| Převažující návrhová vnitřní teplota TiM: | 20,0 C |
| Návrhová venkovní teplota Tae: | -15,0 C |
| Teplota na vnější straně Te: | -15,0 C |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: | 21,0 C |
| Relativní vlhkost v interiéru RH <i>i</i> : | 50,0 % (+5,0%) |

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|---------------------------|-------|---------------|----------|
| 1 | Goldbeck SPG 25006 | 0,250 | 5,7143 | 23,0 |
| 2 | Glastek AL 40 Mineral | 0,004 | 0,210 | 370000,0 |
| 3 | Styrotrade Styro EPS 100S | 0,250 | 0,038 | 50,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,964$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem

naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

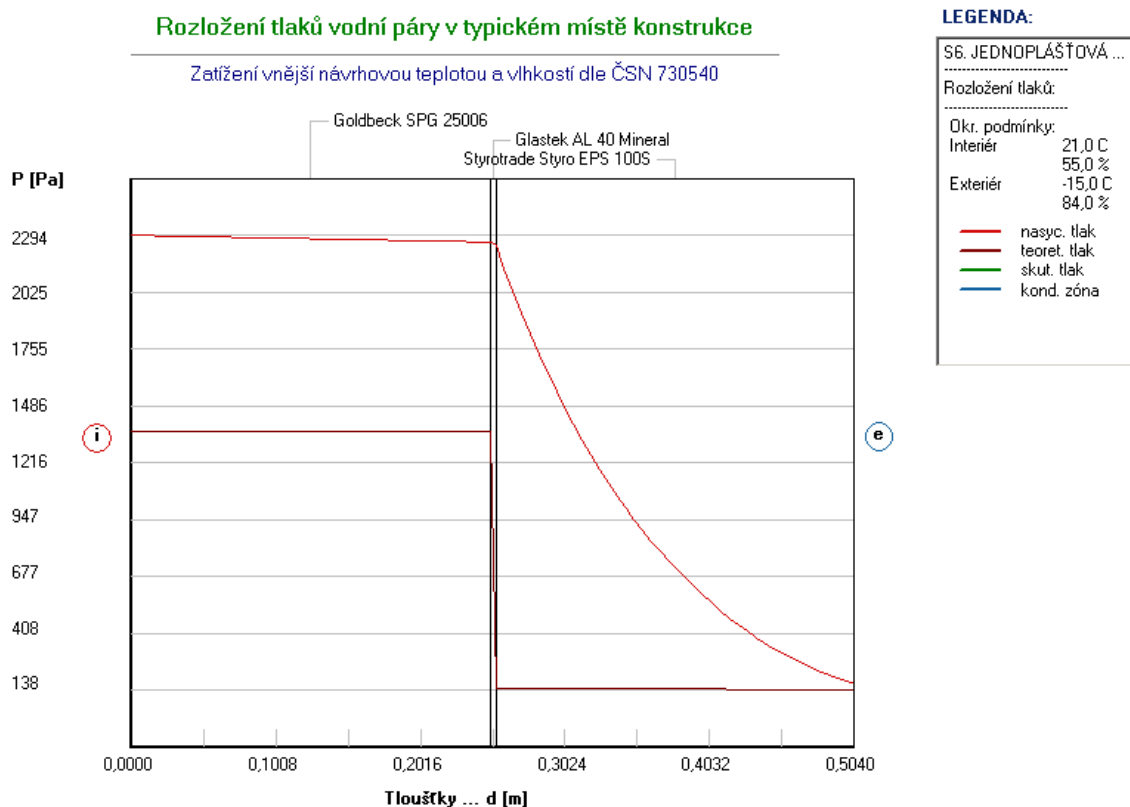
III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. č. 2: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě jednoplášťové ploché střechy

A.3 S7. Obvodové zdivo

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **S7. Obvodové zdivo**
 Zpracovatel : Bc. František Kajzar
 Zakázka : Diplomová práce
 Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|-------|------------------------|
| 1 | Tenkovrstvá om | 0,0100 | 0,5400 | 790,0 | 1800,0 | 25,0 | 0.0000 |
| 2 | Porotherm 44 P | 0,4400 | 0,1330 | 1000,0 | 750,0 | 10,0 | 0.0000 |
| 3 | Lepicí hmota W | 0,0050 | 0,0380 | 1270,0 | 25,0 | 50,0 | 0.0000 |
| 4 | Isover EPS 100 | 0,1600 | 0,0380 | 1270,0 | 25,0 | 50,0 | 0.0000 |
| 5 | Základní vrstv | 0,0050 | 0,7000 | 840,0 | 1300,0 | 40,0 | 0.0000 |
| 6 | Weber.pas sili | 0,0020 | 0,8000 | 840,0 | 1750,0 | 50,0 | 0.0000 |

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|---|--------------------------------|
| 1 | Tenkovrstvá omítka | --- |
| 2 | Porotherm 44 Profi na maltu pro tenké spáry | --- |
| 3 | Lepicí hmota Weber.therm Klasik | --- |
| 4 | Isover EPS 100F | --- |
| 5 | Základní vrstva Weber.therm Klasik | --- |
| 6 | Weber.pas silikát | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 6.61 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.147 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.0E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 13877.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 2.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.70 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.964

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|-----------------|---|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | | | |
| | T _{si,m} [C] | f _{Rsi,m} | T _{si,m} [C] | f _{Rsi,m} | T _{si} [C] | f _{Rsi} | RH _{si} [%] |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 20.2 | 0.964 | 56.8 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 20.2 | 0.964 | 59.1 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.4 | 0.964 | 59.2 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.5 | 0.964 | 59.7 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.7 | 0.964 | 62.3 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.8 | 0.964 | 65.0 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.9 | 0.964 | 66.3 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.9 | 0.964 | 66.0 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.7 | 0.964 | 62.7 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.6 | 0.964 | 59.9 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.4 | 0.964 | 59.1 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 20.2 | 0.964 | 59.4 |

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | e |
|-------------|------|------|-----|-----|-------|-------|-------|
| tepl.[C]: | 19.9 | 19.8 | 4.8 | 4.2 | -14.8 | -14.8 | -14.8 |
| p [Pa]: | 1367 | 1344 | 934 | 911 | 166 | 148 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2318 | 2306 | 862 | 827 | 168 | 168 | 168 |

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

| Kond.zóna číslo | Hranice kondenzační zóny levá [m] | pravá [m] | Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s] |
|--------------------|--------------------------------------|-----------|---|
| 1 | 0.4849 | 0.5819 | 1.222E-0008 |

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.011 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 0.855 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S7. Obvodové zdívko

Rekapitulace vstupních dat

| | |
|---|----------------|
| Návrhová vnitřní teplota T_i : | 20,4 C |
| Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : | 20,0 C |
| Návrhová venkovní teplota T_{ae} : | -15,0 C |
| Teplota na vnější straně T_e : | -15,0 C |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : | 21,0 C |
| Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : | 50,0 % (+5,0%) |

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|--------------------------------|-------|---------------|--------|
| 1 | Tenkovrstvá omítka | 0,010 | 0,540 | 25,0 |
| 2 | Porotherm 44 Profi na maltu pr | 0,440 | 0,133 | 10,0 |
| 3 | Lepící hmota Weber.therm Klasi | 0,005 | 0,038 | 50,0 |
| 4 | Isover EPS 100F | 0,160 | 0,038 | 50,0 |
| 5 | Základní vrstva Weber.therm KI | 0,005 | 0,700 | 40,0 |
| 6 | Weber.pas silikát | 0,002 | 0,800 | 50,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,964$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,240 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Isover EPS 100F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

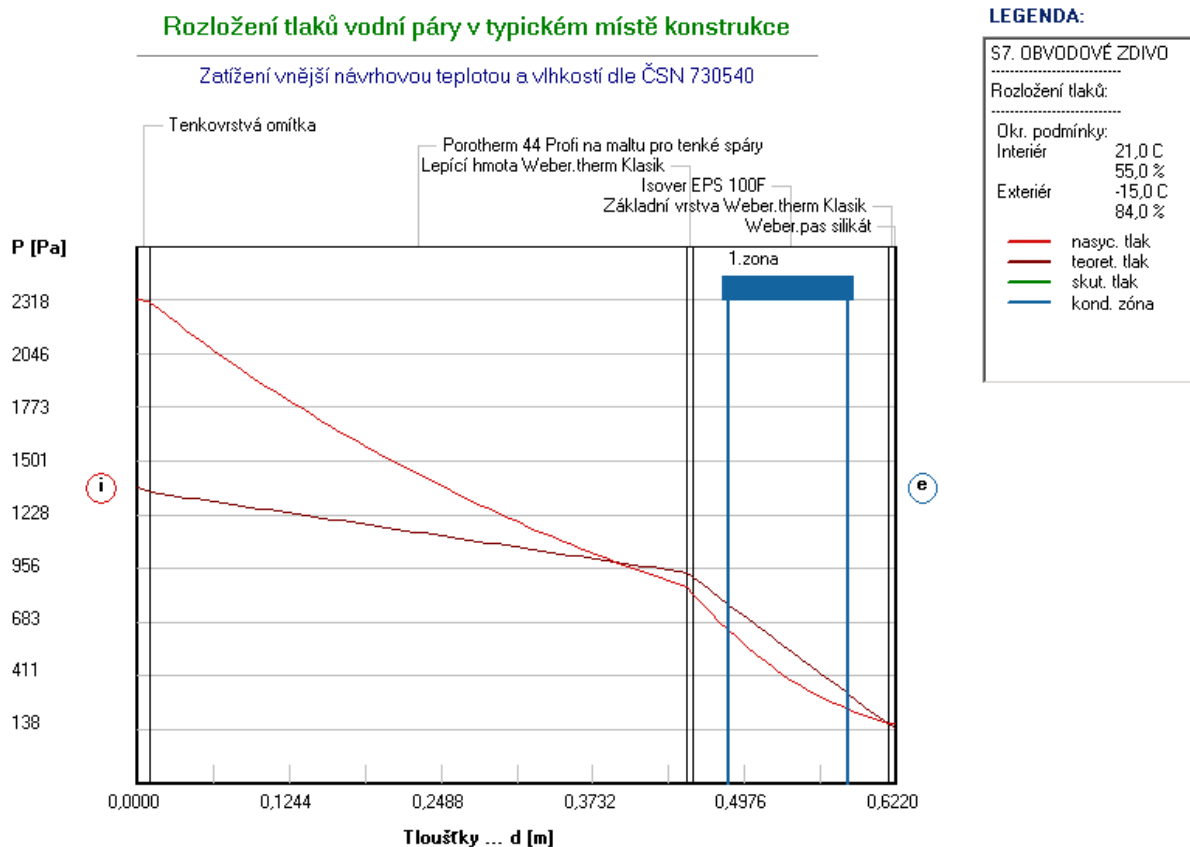
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0114 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,8546 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obr. č. 3: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě obvodového zdiva

A.4 S8. Suterénní zdivo (zateplená část)

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **S8. Suterénní zdivo (zateplená část)**

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|-------|------------------------|
| 1 | Tenkovrstvá om | 0,0100 | 0,5400 | 790,0 | 1800,0 | 25,0 | 0.0000 |
| 2 | Porotherm 44 P | 0,4400 | 0,1330 | 1000,0 | 750,0 | 10,0 | 0.0000 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | |
|---|----------------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| 3 | Dekbit AL S40 | 0,0040 | 0,2100 | 1470,0 | 1200,0 | 250000,0 | 0.0000 |
| 4 | Synthos XPS Pr | 0,1200 | 0,0340 | 2060,0 | 30,0 | 100,0 | 0.0000 |

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|---|--------------------------------|
| 1 | Tenkovrstvá omítka | --- |
| 2 | Porotherm 44 Profi na maltu pro tenké spáry | --- |
| 3 | Dekbit AL S40 | --- |
| 4 | Synthos XPS Prime 30 | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :

| | |
|--|------------|
| Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : | 0.13 m2K/W |
| dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : | 0.25 m2K/W |
| Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : | 0.04 m2K/W |
| dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : | 0.04 m2K/W |

| | |
|---|---------|
| Návrhová venkovní teplota Te : | -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

| | |
|--|-------------|
| Tepelný odpor konstrukce R : | 6.01 m2K/W |
| Součinitel prostupu tepla konstrukce U : | 0.162 W/m2K |

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Difuzní odpor konstrukce ZpT : | 5.4E+0012 m/s |
| Teplotní útlum konstrukce Ny* : | 13131.1 |
| Fázový posun teplotního kmitu Psi* : | 2.9 h |

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

| | |
|---|---------|
| Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : | 19.57 C |
| Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : | 0.960 |

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|--------------|--|---------|------------------|---------|-------------------|-------|---------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | Tsi[C] | f,Rsi | RHsi[%] |
| | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | | | |
| | | | | | | | |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | |
|----|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 20.1 | 0.960 | 57.1 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 20.1 | 0.960 | 59.4 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.3 | 0.960 | 59.4 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.5 | 0.960 | 59.9 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.7 | 0.960 | 62.4 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.8 | 0.960 | 65.1 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.9 | 0.960 | 66.3 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.8 | 0.960 | 66.0 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.7 | 0.960 | 62.8 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.5 | 0.960 | 60.0 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.3 | 0.960 | 59.3 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 20.1 | 0.960 | 59.7 |

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | 3-4 | e |
|-------------|------|------|------|-----|-------|
| tepl.[C]: | 19.7 | 19.7 | 3.0 | 2.9 | -14.8 |
| p [Pa]: | 1367 | 1367 | 1361 | 153 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2300 | 2287 | 759 | 754 | 168 |

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

| Kond.zóna číslo | Hranice kondenzační zóny levá [m] | pravá [m] | Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s] |
|-----------------|-----------------------------------|-----------|---|
| 1 | 0.4500 | 0.4500 | 2.603E-0008 |

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.085 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.487 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

| Měsíc | Hranice kondenzační zóny levá [m] | pravá [m] | Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s] | Akumul.vlhkost Ma [kg/m2] |
|-------|-----------------------------------|-----------|------------------------------|---------------------------|
| 12 | 0.4500 | 0.4500 | 6.61E-0009 | 0.0177 |
| 1 | 0.4500 | 0.4500 | 7.04E-0009 | 0.0366 |
| 2 | 0.4500 | 0.4500 | 6.65E-0009 | 0.0527 |
| 3 | 0.4500 | 0.4500 | -2.78E-0010 | 0.0519 |
| 4 | 0.4500 | 0.4500 | -9.42E-0009 | 0.0275 |
| 5 | --- | --- | -1.83E-0008 | 0.0000 |
| 6 | --- | --- | --- | --- |
| 7 | --- | --- | --- | --- |
| 8 | --- | --- | --- | --- |
| 9 | --- | --- | --- | --- |
| 10 | --- | --- | --- | --- |
| 11 | --- | --- | --- | --- |

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0527 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S8. Suterénní zdvo (zateplená část)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,4 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|--------------------------------|-------|---------------|----------|
| 1 | Tenkovrstvá omítka | 0,010 | 0,540 | 25,0 |
| 2 | Porotherm 44 Profi na maltu pr | 0,440 | 0,133 | 10,0 |
| 3 | Dekbit AL S40 | 0,004 | 0,210 | 250000,0 |
| 4 | Synthos XPS Prime 30 | 0,120 | 0,034 | 100,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,960$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,144 kg/m².rok (materiál: Dekbit AL S40).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

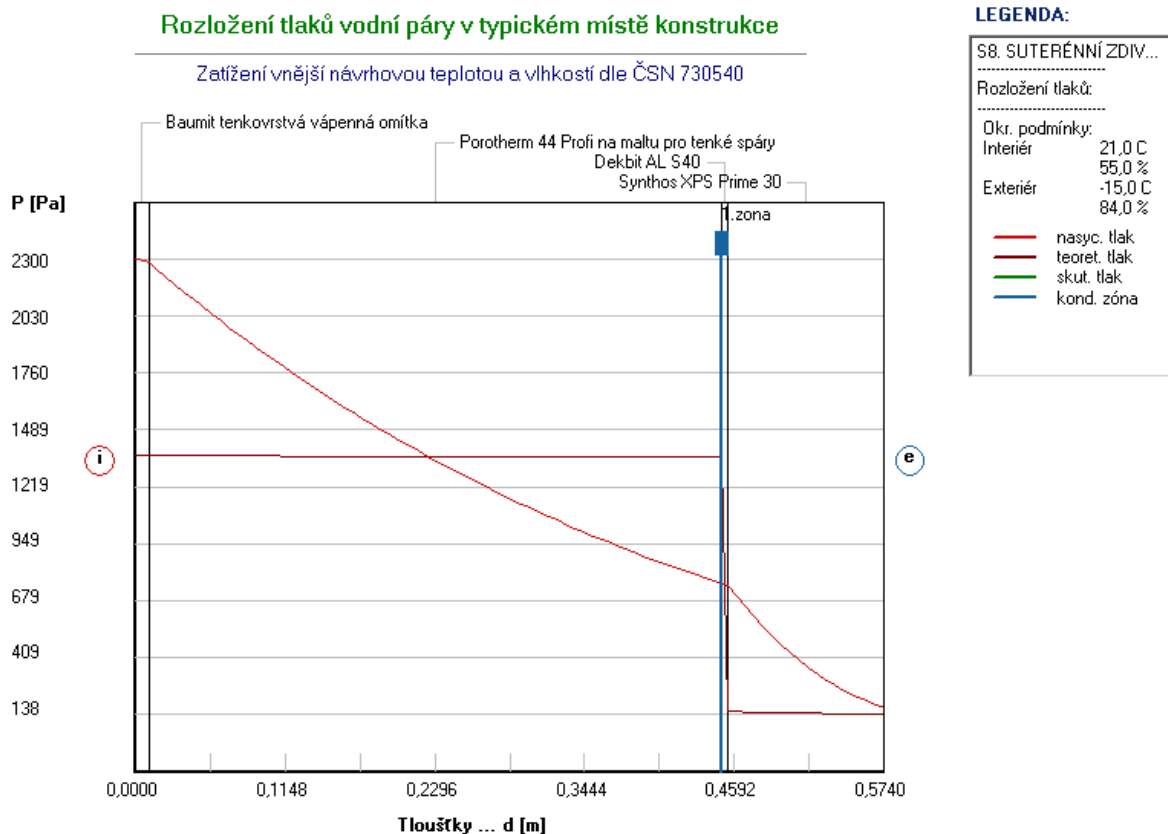
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0847 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,4866 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obr. č. 4: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě suterénního zdiva (zateplená část)

A.5 S9. Suterénní zdivo (nezateplená část)

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **S9. Suterénní zdivo (nezateplená část)**

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|-------|------------------------|
| 1 | Tenkovrstvá om | 0,0100 | 0,5400 | 790,0 | 1800,0 | 25,0 | 0.0000 |
| 2 | Porotherm 44 P | 0,4400 | 0,1330 | 1000,0 | 750,0 | 10,0 | 0.0000 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|---|--------------------------------|
| 1 | Tenkovrstvá omítka | --- |
| 2 | Porotherm 44 Profi na maltu pro tenké spáry | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :

| | |
|--|------------|
| Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : | 0.13 m2K/W |
| dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : | 0.25 m2K/W |
| Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : | 0.04 m2K/W |
| dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : | 0.04 m2K/W |

| | |
|---|---------|
| Návrhová venkovní teplota Te : | -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

| | |
|--|-------------|
| Tepelný odpor konstrukce R : | 3.33 m2K/W |
| Součinitel prostupu tepla konstrukce U : | 0.286 W/m2K |

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.31 / 0.34 / 0.39 / 0.49 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Difuzní odpor konstrukce ZpT : | 2.5E+0010 m/s |
| Teplotní útlum konstrukce Ny* : | 1135.0 |
| Fázový posun teplotního kmitu Psi* : | 22.6 h |

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

| | |
|---|---------|
| Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : | 18.51 C |
| Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : | 0.931 |

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|--------------|--|---------|------------------|---------|-------------------|-------|---------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | Tsi[C] | f,Rsi | RHsi[%] |
| | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | | | |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 19.4 | 0.931 | 59.6 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 19.5 | 0.931 | 61.8 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 19.8 | 0.931 | 61.4 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.1 | 0.931 | 61.3 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.5 | 0.931 | 63.3 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | |
|----|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.7 | 0.931 | 65.6 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.8 | 0.931 | 66.8 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.7 | 0.931 | 66.5 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.5 | 0.931 | 63.7 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.2 | 0.931 | 61.4 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 19.8 | 0.931 | 61.2 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 19.5 | 0.931 | 62.0 |

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | e |
|-------------|------|------|-------|
| tepl.[C]: | 18.5 | 18.3 | -14.6 |
| p [Pa]: | 1367 | 1301 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2130 | 2106 | 171 |

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 | 0.3016 | | 0.3718 | 1.886E-0008 |

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.011 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 2.824 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S9. Suterénní zdivo (nezateplená část)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,4 C
Převažující návrhová vnitřní teplota TiM: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|--------------------------------|-------|---------------|--------|
| 1 | Tenkovrstvá omítka | 0,010 | 0,540 | 25,0 |
| 2 | Porotherm 44 Profi na maltu pr | 0,440 | 0,133 | 10,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,931$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $fR_{si,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $9,900 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
(materiál: Porotherm 44 Profi na maltu pr).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0107 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

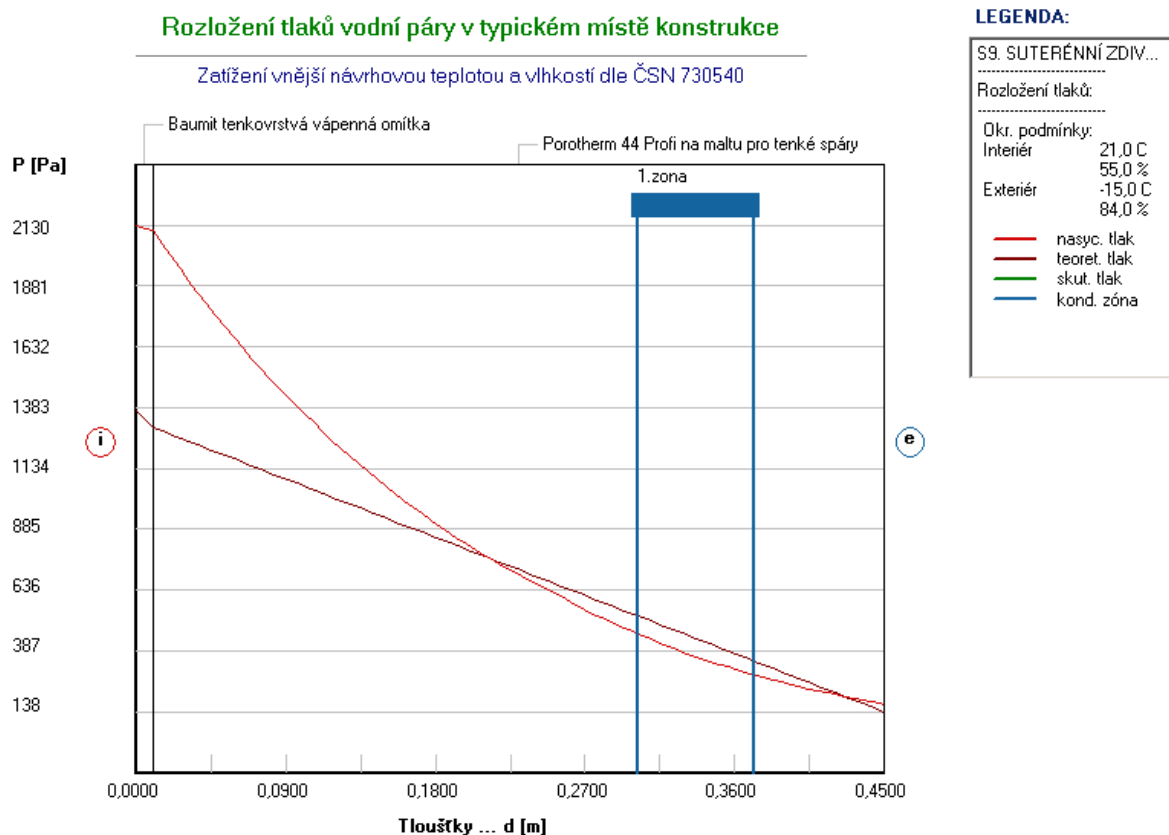
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,8242 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. č. 5: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě suterénního zdiva (nezateplená část)

A.6 S10. Podlaha na terénu (1.NP)

**ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ
POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**

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

Teplo 2011

Název úlohy : **S10. Podlaha na terénu (1.NP)**

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K**Skladba konstrukce (od interiéru) :**

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|-------|------------------------|
| 1 | Dřevěné parket | 0,0080 | 0,1800 | 2510,0 | 400,0 | 157,0 | 0.0000 |
| 2 | Betonová mazan | 0,0500 | 1,2300 | 1020,0 | 2100,0 | 17,0 | 0.0000 |
| 3 | Isover EPS 100 | 0,1500 | 0,0380 | 1270,0 | 25,0 | 50,0 | 0.0000 |

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|------------------------|--------------------------------|
| 1 | Dřevěné parkety | --- |
| 2 | Betonová mazanina | --- |
| 3 | Isover EPS 100S | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/WNávrhová venkovní teplota Te : -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 4.03 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.236 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.1E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 51.9
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 5.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.92 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.942

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|--------------|--|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | T _{si} [C] | f _{Rsi} | RH _{si} [%] |
| | T _{si,m} [C] | f _{Rsi,m} | T _{si,m} [C] | f _{Rsi,m} | | | |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 19.6 | 0.942 | 58.6 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 19.7 | 0.942 | 60.8 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.0 | 0.942 | 60.6 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.3 | 0.942 | 60.7 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.5 | 0.942 | 62.9 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.7 | 0.942 | 65.4 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.8 | 0.942 | 66.6 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.8 | 0.942 | 66.3 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.6 | 0.942 | 63.3 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.3 | 0.942 | 60.9 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.0 | 0.942 | 60.5 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 19.8 | 0.942 | 61.1 |

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | e |
|-------------|------|------|------|-------|
| tepl.[C]: | 18.9 | 18.5 | 18.2 | -14.7 |
| p [Pa]: | 1367 | 1206 | 1098 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2185 | 2135 | 2090 | 170 |

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

| Kond.zóna číslo | Hranice levá [m] | kondenzační zóna pravá [m] | Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s] |
|-----------------|------------------|----------------------------|--|
| 1 | 0.1728 | 0.1803 | 3.786E-0009 |

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.002 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.829 kg/m²,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S10. Podlaha na terénu (1.NP)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,4 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|-------------------|-------|---------------|--------|
| 1 | Dřevěné parkety | 0,008 | 0,180 | 157,0 |
| 2 | Betonová mazanina | 0,050 | 1,230 | 17,0 |
| 3 | Isover EPS 100S | 0,150 | 0,038 | 50,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,942$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,225 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 100S).

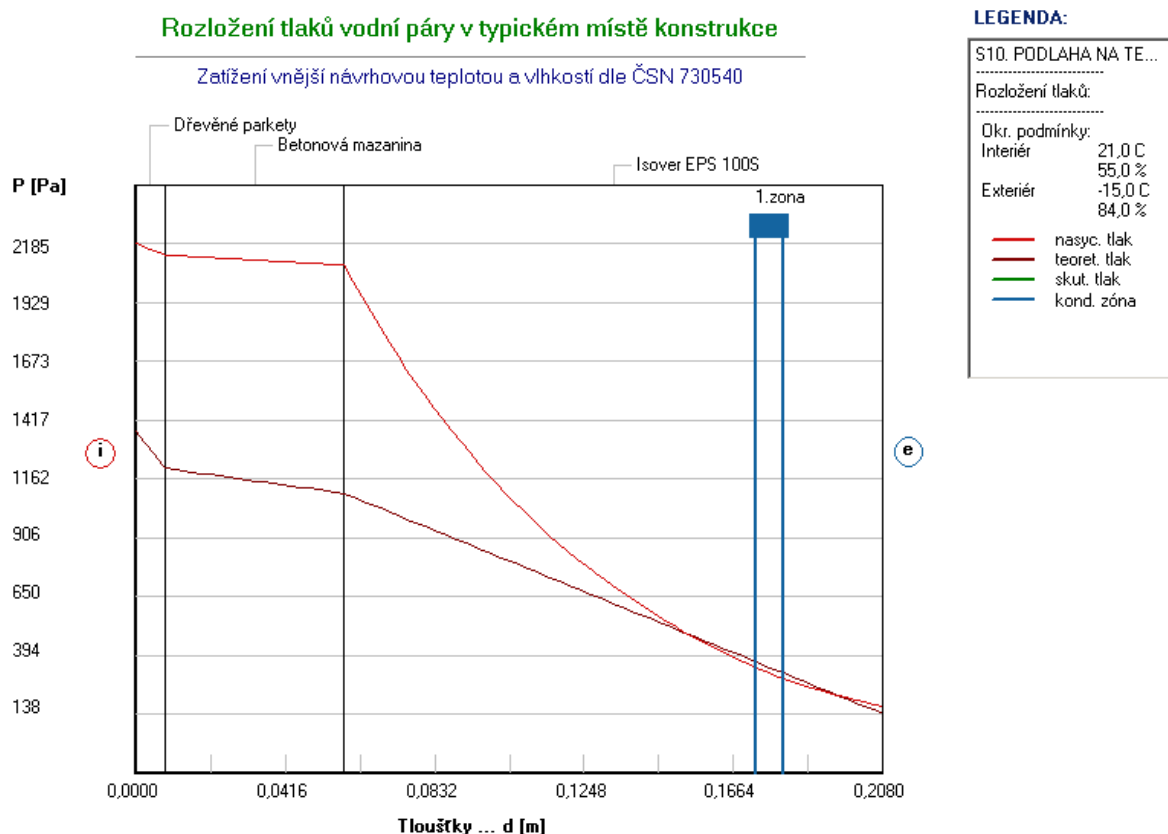
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0022 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
 Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,8290 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obr. č. 6: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě podlahy na terénu (1.NP)

A.7 S13. Vegetační plochá střecha

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **S.13 Vegetační plochá střecha**

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|----------|------------------------|
| 1 | Goldbeck SPG 4 | 0,4000 | 4,4053 | 840,0 | 1200,0 | 23,0 | 0.0000 |
| 2 | Glastek AL 40 | 0,0040 | 0,2100 | 1470,0 | 1140,0 | 370000,0 | 0.0000 |

Diplomová práce

III. Přílohy

3 Styrotrade Sty 0,2300 0,0380 1270,0 60,0 67,0 0.0000

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | Goldbeck SPG 40312 | --- |
| 2 | Glastek AL 40 Mineral | --- |
| 3 | Styrotrade Styro EPS 150S | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

| Měsíc | Délka[dny] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.01 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.163 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.0E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 332.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.57 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.960

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|--------------|--|---------|------------------|---------|-------------------|-------|---------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | Tsi[C] | f,Rsi | RHsi[%] |
| | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | Tsi,m[C] | f,Rsi,m | | | |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 20.1 | 0.960 | 57.1 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 20.1 | 0.960 | 59.4 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.3 | 0.960 | 59.4 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.5 | 0.960 | 59.9 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | |
|----|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.7 | 0.960 | 62.4 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.8 | 0.960 | 65.1 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.9 | 0.960 | 66.3 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.8 | 0.960 | 66.0 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.7 | 0.960 | 62.8 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.5 | 0.960 | 60.0 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.3 | 0.960 | 59.3 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 20.1 | 0.960 | 59.7 |

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | e |
|-------------|------|------|------|-------|
| tepl.[C]: | 19.6 | 19.1 | 18.9 | -14.8 |
| p [Pa]: | 1367 | 1360 | 151 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2276 | 2203 | 2188 | 168 |

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.633E-0010 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S.13 Vegetační plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

| | |
|---|----------------|
| Návrhová vnitřní teplota Ti: | 20,4 C |
| Převažující návrhová vnitřní teplota TiM: | 20,0 C |
| Návrhová venkovní teplota Tae: | -15,0 C |
| Teplota na vnější straně Te: | -15,0 C |
| Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: | 21,0 C |
| Relativní vlhkost v interiéru RH <i>i</i> : | 50,0 % (+5,0%) |

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|---------------------------|-------|---------------|----------|
| 1 | Goldbeck SPG 40312 | 0,400 | 4,4053 | 23,0 |
| 2 | Glastek AL 40 Mineral | 0,004 | 0,210 | 370000,0 |
| 3 | Styrotrade Styro EPS 150S | 0,230 | 0,038 | 67,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,960$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ Vypočtená hodnota: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ **$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

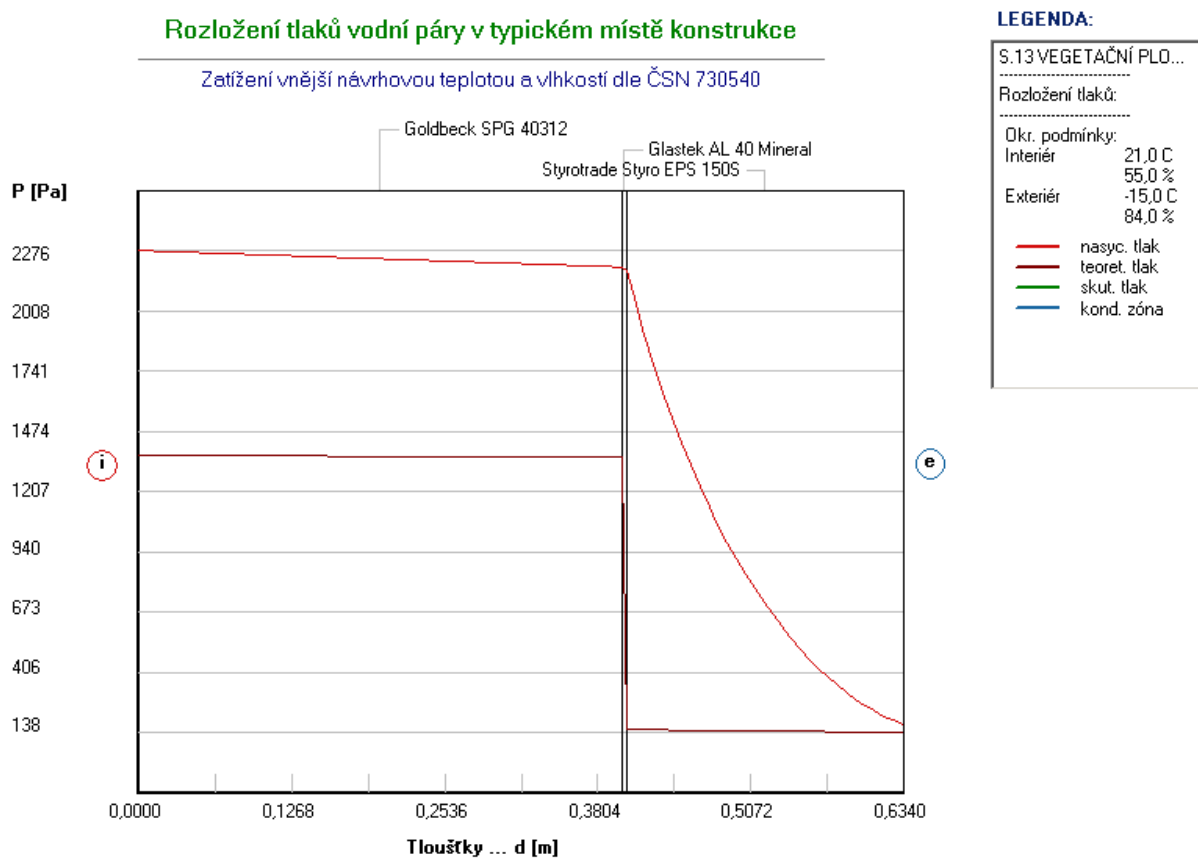
III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. č. 7: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě vegetační ploché střechy

A.8 S14. Pochůzná plochá střecha**ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**

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

Teplo 2011

Název úlohy : **S.14 Pochůzná plochá střecha**

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 16.11.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K**Skladba konstrukce (od interiéru) :**

| Číslo | Název | D[m] | L[W/mK] | C[J/kgK] | Ro[kg/m ³] | Mi[-] | Ma[kg/m ²] |
|-------|----------------|--------|---------|----------|------------------------|----------|------------------------|
| 1 | Goldbeck SPG 4 | 0,4000 | 4,4053 | 840,0 | 1200,0 | 23,0 | 0.0000 |
| 2 | Glastek AL 40 | 0,0040 | 0,2100 | 1470,0 | 1140,0 | 370000,0 | 0.0000 |
| 3 | Styrotrade Sty | 0,2300 | 0,0380 | 1270,0 | 25,0 | 50,0 | 0.0000 |

| Číslo | Kompletní název vrstvy | Interní výpočet tep. vodivosti |
|-------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | Goldbeck SPG 40314 | --- |
| 2 | Glastek AL 40 Mineral | --- |
| 3 | Styrotrade Styro EPS 150S | --- |

Okrajové podmínky výpočtu :Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/Wdtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/Wdtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 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] | Tai[C] | RHi[%] | Pi[Pa] | Te[C] | RHe[%] | Pe[Pa] |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 31 | 21.0 | 53.9 | 1339.7 | -2.4 | 81.2 | 406.1 |
| 2 | 28 | 21.0 | 56.3 | 1399.4 | -0.7 | 80.7 | 465.0 |
| 3 | 31 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.3 | 79.4 | 614.3 |
| 4 | 30 | 21.0 | 58.0 | 1441.6 | 8.1 | 77.3 | 834.5 |
| 5 | 31 | 21.0 | 61.2 | 1521.2 | 13.1 | 74.2 | 1118.0 |
| 6 | 30 | 21.0 | 64.3 | 1598.2 | 16.2 | 71.7 | 1319.7 |
| 7 | 31 | 21.0 | 65.8 | 1635.5 | 17.6 | 70.3 | 1414.1 |
| 8 | 31 | 21.0 | 65.4 | 1625.6 | 17.2 | 70.7 | 1386.7 |
| 9 | 30 | 21.0 | 61.7 | 1533.6 | 13.6 | 73.9 | 1150.4 |
| 10 | 31 | 21.0 | 58.3 | 1449.1 | 8.9 | 76.8 | 875.3 |
| 11 | 30 | 21.0 | 56.9 | 1414.3 | 3.8 | 79.2 | 634.8 |
| 12 | 31 | 21.0 | 56.6 | 1406.8 | -0.5 | 80.7 | 472.8 |

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R : 6.16 m²K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.159 W/m²KSoučinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

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

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.0E+0012 m/s

Diplomová práce

III. Přílohy

Teplotní útlum konstrukce Ny^* : 275.3
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* : 8.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.61 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.961

| Číslo měsíce | Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: | | | | Vypočtené hodnoty | | |
|-----------------|---|-------------|------------------|-------------|----------------------|-----------|--------------|
| | ----- 80% ----- | | ----- 100% ----- | | $T_{si}[C]$ | f_{Rsi} | $RH_{si}[%]$ |
| | $T_{si,m}[C]$ | $f_{Rsi,m}$ | $T_{si,m}[C]$ | $f_{Rsi,m}$ | | | |
| 1 | 14.7 | 0.732 | 11.3 | 0.586 | 20.1 | 0.961 | 57.0 |
| 2 | 15.4 | 0.742 | 12.0 | 0.584 | 20.2 | 0.961 | 59.3 |
| 3 | 15.6 | 0.693 | 12.1 | 0.499 | 20.3 | 0.961 | 59.4 |
| 4 | 15.9 | 0.602 | 12.4 | 0.335 | 20.5 | 0.961 | 59.8 |
| 5 | 16.7 | 0.457 | 13.2 | 0.018 | 20.7 | 0.961 | 62.4 |
| 6 | 17.5 | 0.269 | 14.0 | ----- | 20.8 | 0.961 | 65.0 |
| 7 | 17.9 | 0.076 | 14.4 | ----- | 20.9 | 0.961 | 66.3 |
| 8 | 17.8 | 0.147 | 14.3 | ----- | 20.9 | 0.961 | 66.0 |
| 9 | 16.8 | 0.438 | 13.4 | ----- | 20.7 | 0.961 | 62.8 |
| 10 | 15.9 | 0.583 | 12.5 | 0.298 | 20.5 | 0.961 | 60.0 |
| 11 | 15.6 | 0.684 | 12.1 | 0.485 | 20.3 | 0.961 | 59.3 |
| 12 | 15.5 | 0.744 | 12.1 | 0.584 | 20.2 | 0.961 | 59.6 |

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

| rozhraní: | i | 1-2 | 2-3 | e |
|-------------|------|------|------|-------|
| tepl.[C]: | 19.6 | 19.1 | 19.0 | -14.8 |
| p [Pa]: | 1367 | 1360 | 148 | 138 |
| p,sat [Pa]: | 2280 | 2210 | 2195 | 168 |

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.637E-0010 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: S.14 Pochůzná plochá střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,4 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C

Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

| Číslo | Název vrstvy | d [m] | Lambda [W/mK] | Mi [-] |
|-------|---------------------------|-------|---------------|----------|
| 1 | Goldbeck SPG 40314 | 0,400 | 4,4053 | 23,0 |
| 2 | Glastek AL 40 Mineral | 0,004 | 0,210 | 370000,0 |
| 3 | Styrotrade Styro EPS 150S | 0,230 | 0,038 | 50,0 |

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,961$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

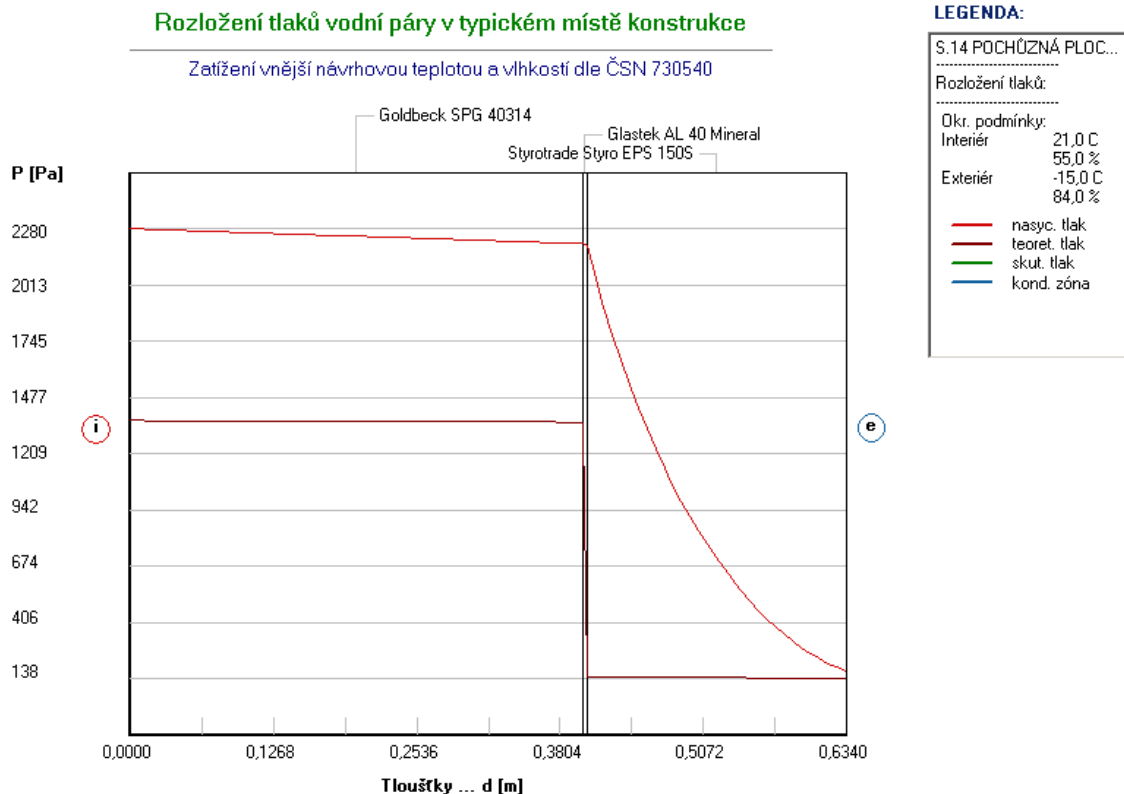
III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. č. 8: Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě pochůzná ploché střeše

A.9 Sokl podsklepené části

**DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT
A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY**

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2011Název úlohy : **Sokl podsklepené části**

Varianta 01

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 19. 11. 2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :**Základní parametry úlohy :**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 104

Počet vodorovných os: 110

Počet prvků: 22454

Počet uzlových bodů: 11440

Souřadnice os sítě - osa x (m) :

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.00000 | 0.01563 | 0.03126 | 0.04689 | 0.06252 | 0.07815 | 0.09378 | 0.10941 | 0.12504 | 0.14067 |
| 0.15630 | 0.17193 | 0.18756 | 0.20319 | 0.21882 | 0.23445 | 0.25008 | 0.26571 | 0.28134 | 0.29697 |
| 0.31260 | 0.32823 | 0.34386 | 0.35949 | 0.37512 | 0.39075 | 0.40638 | 0.42201 | 0.43764 | 0.45327 |
| 0.46890 | 0.48453 | 0.50016 | 0.51579 | 0.53142 | 0.54705 | 0.56268 | 0.57831 | 0.59394 | 0.60957 |
| 0.62520 | 0.64083 | 0.65646 | 0.67209 | 0.68772 | 0.70335 | 0.71898 | 0.73461 | 0.75024 | 0.76587 |
| 0.78150 | 0.79713 | 0.81276 | 0.82839 | 0.84402 | 0.85965 | 0.87528 | 0.89091 | 0.90654 | 0.92217 |
| 0.93780 | 0.95343 | 0.96906 | 0.98469 | 1.00032 | 1.02282 | 1.04532 | 1.06782 | 1.09032 | 1.11282 |
| 1.13532 | 1.15782 | 1.18032 | 1.20282 | 1.22532 | 1.24782 | 1.27032 | 1.29282 | 1.31532 | 1.33782 |
| 1.36032 | 1.38032 | 1.40032 | 1.42032 | 1.43032 | 1.43532 | 1.43782 | 1.44032 | 1.44232 | 1.44432 |
| 1.44532 | 1.44720 | 1.44907 | 1.45282 | 1.46032 | 1.47532 | 1.49032 | 1.50532 | 1.52032 | 1.53532 |
| 1.55032 | 1.56532 | 1.58282 | 1.60032 | | | | | | |

Souřadnice os sítě - osa y (m) :

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.00000 | 0.04219 | 0.08438 | 0.12657 | 0.16876 | 0.21095 | 0.25314 | 0.29533 | 0.33752 | 0.37971 |
| 0.42190 | 0.46409 | 0.50628 | 0.54847 | 0.59066 | 0.63285 | 0.67504 | 0.71723 | 0.75942 | 0.80161 |
| 0.84380 | 0.88599 | 0.92818 | 0.97037 | 1.01256 | 1.05475 | 1.09694 | 1.13913 | 1.18132 | 1.22351 |
| 1.26570 | 1.30789 | 1.35008 | 1.41258 | 1.47508 | 1.53758 | 1.60008 | 1.66258 | 1.72508 | 1.78758 |
| 1.85008 | 1.91258 | 1.97508 | 2.03758 | 2.10008 | 2.16258 | 2.22508 | 2.28758 | 2.35008 | 2.40946 |
| 2.46884 | 2.52821 | 2.58759 | 2.64697 | 2.70634 | 2.76572 | 2.82510 | 2.88448 | 2.94386 | 3.00324 |
| 3.06262 | 3.12200 | 3.18138 | 3.24075 | 3.30013 | 3.35013 | 3.41263 | 3.47513 | 3.53763 | 3.60013 |
| 3.64763 | 3.69513 | 3.74263 | 3.79013 | 3.83763 | 3.88513 | 3.93263 | 3.98013 | 4.03076 | 4.08138 |
| 4.13200 | 4.18262 | 4.23324 | 4.28387 | 4.33450 | 4.38512 | 4.43574 | 4.48636 | 4.53698 | 4.58761 |
| 4.63824 | 4.68886 | 4.73948 | 4.79010 | 4.84072 | 4.89134 | 4.94196 | 4.99259 | 5.04322 | 5.09384 |
| 5.14446 | 5.19508 | 5.24570 | 5.29633 | 5.34696 | 5.39758 | 5.44820 | 5.49882 | 5.54944 | 5.60007 |

Zadané materiály :

| č. | Název | LambdaX | LambdaY | MiX | MiY | X1 | X2 | Y1 | Y2 |
|----|-----------------|---------|---------|-------|-------|----|----|----|-----|
| 1 | Porotherm 44 Pr | 0.172 | 0.172 | 7.000 | 7.000 | 65 | 88 | 1 | 65 |
| 2 | Porotherm VT 8/ | 0.440 | 0.440 | 7.000 | 7.000 | 81 | 88 | 65 | 70 |
| 3 | Železobetonový | 1.430 | 1.430 | 23 | 23 | 65 | 81 | 65 | 70 |
| 4 | Porotherm 44 Pr | 0.172 | 0.172 | 7.000 | 7.000 | 65 | 88 | 70 | 110 |

Diplomová práce

III. Přílohy

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------|-------|--------|--------|----|-----|----|-----|
| 5 | Dekbit AL S40 | 0.210 | 0.210 | 250000 | 250000 | 88 | 90 | 1 | 78 |
| 6 | Extrudovaný pol | 0.034 | 0.034 | 100 | 100 | 91 | 102 | 49 | 78 |
| 7 | Isover EPS 100F | 0.038 | 0.038 | 50 | 50 | 88 | 104 | 78 | 110 |
| 8 | Goldbeck SPG 25 | 1.200 | 1.200 | 23 | 23 | 1 | 65 | 66 | 70 |

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

| číslo | 1.uzel | 2.uzel | Teplota [C] | Rs [m2K/W] | Pd [kPa] | h,p [s/m] |
|-------|--------|--------|-------------|------------|----------|-----------|
| 1 | 7041 | 7106 | 21.00 | 0.13 | 1.37 | 10.00 |
| 2 | 66 | 7106 | 21.00 | 0.10 | 1.37 | 10.00 |
| 3 | 70 | 7110 | 21.00 | 0.17 | 1.37 | 10.00 |
| 4 | 7110 | 7150 | 21.00 | 0.13 | 1.37 | 10.00 |
| 5 | 11408 | 11440 | -15.00 | 0.04 | 0.14 | 20.00 |
| 6 | 11188 | 11408 | -15.00 | 0.04 | 0.14 | 20.00 |
| 7 | 11176 | 11188 | -15.00 | 0.04 | 0.14 | 20.00 |
| 8 | 11159 | 11176 | -3.00 | 0.00 | 0.48 | 20.00 |
| 9 | 9949 | 11159 | -3.00 | 0.00 | 0.48 | 20.00 |
| 10 | 9823 | 9839 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 20.00 |
| 11 | 9791 | 9823 | 3.00 | 0.00 | 0.76 | 20.00 |

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

| Prostředí | T [C] | Rs [m2K/W] | R.H. [%] | Ts,min [C] | Tep.tok Q [W/m] | Propust. L [W/mK] |
|-----------|-------|------------|----------|------------|-----------------|-------------------|
| 1 | 21.0 | 0.13 | 50 | 20.01 | 27.08803 | --- |
| 2 | 21.0 | 0.10 | 50 | 20.78 | 0.28781 | --- |
| 3 | 21.0 | 0.17 | 50 | 20.76 | 0.20935 | --- |
| 4 | -15.0 | 0.04 | 84 | -14.99 | -18.85762 | --- |
| 5 | -3.0 | 0.00 | 100 | -3.00 | 9.72174 | --- |
| 6 | 0.0 | 0.00 | 100 | 0.00 | -3787.95801 | --- |
| 7 | 3.0 | 0.00 | 100 | 1.21 | 3769.50000 | --- |

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

| Prostředí | Tw [C] | Ts,min [C] | f,Rsi [-] | KOND. | RH,max [%] | T,min [C] |
|-----------|--------|------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 1 | 10.18 | 20.01 | 0.972 | ne | --- | --- |
| 2 | 10.18 | 20.78 | 0.994 | ne | --- | --- |
| 3 | 10.18 | 20.76 | 0.993 | ne | --- | --- |
| 4 | -16.87 | -14.99 | ??? | ne | --- | --- |
| 5 | -3.00 | -3.00 | 1.000 | ANO | 99 | -3.0 |
| 6 | -0.00 | 0.00 | 1.000 | ne | --- | --- |
| 7 | 3.00 | 1.21 | 0.901 | ANO | 87 | 5.0 |

Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
- KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
- RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
- T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika kondenzace neodpovídá hodnocení ani podle ČSN 730540, ani podle ČSN EN ISO 13788 (neobsahuje bezpečnostní přírážky). Pro vyhodnocení výsledků podle těchto norem je nutné použít postup dle čl. 5.1 v ČSN 730540-2 či čl. 5 v ČSN EN ISO 13788.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0088 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 7613.6265 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek ČSN EN ISO 10211-1 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 1.4E-0007 kg/m.s.
Množství vystupující z konstrukce: 1.9E-0008 kg/m.s.
Množství kondenzující vodní páry: 1.3E-0007 kg/m.s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

STOP, Area 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Sokl podsklepené části

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,40 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,972$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

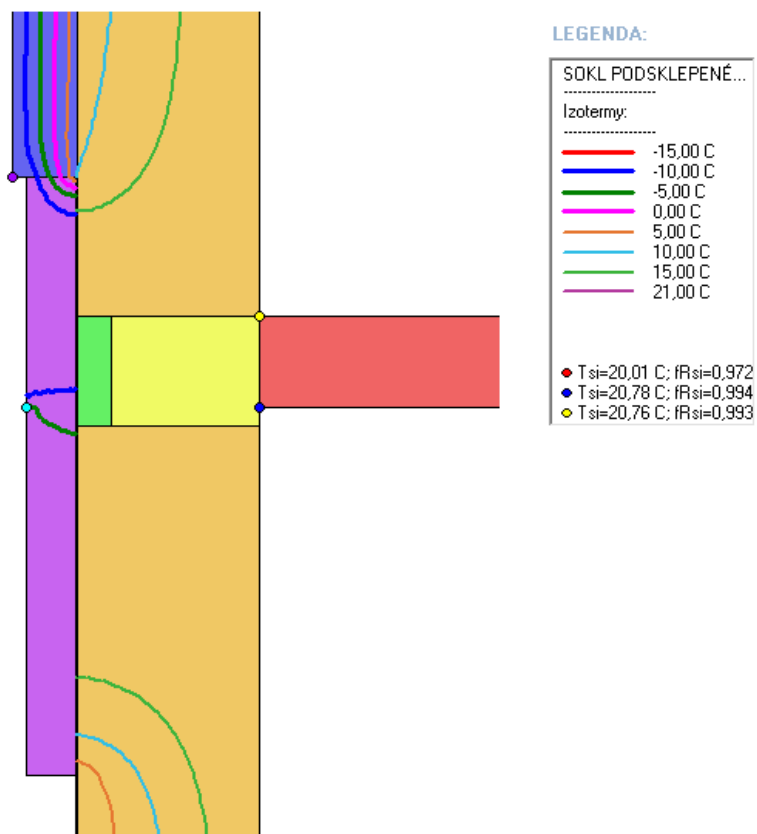
Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

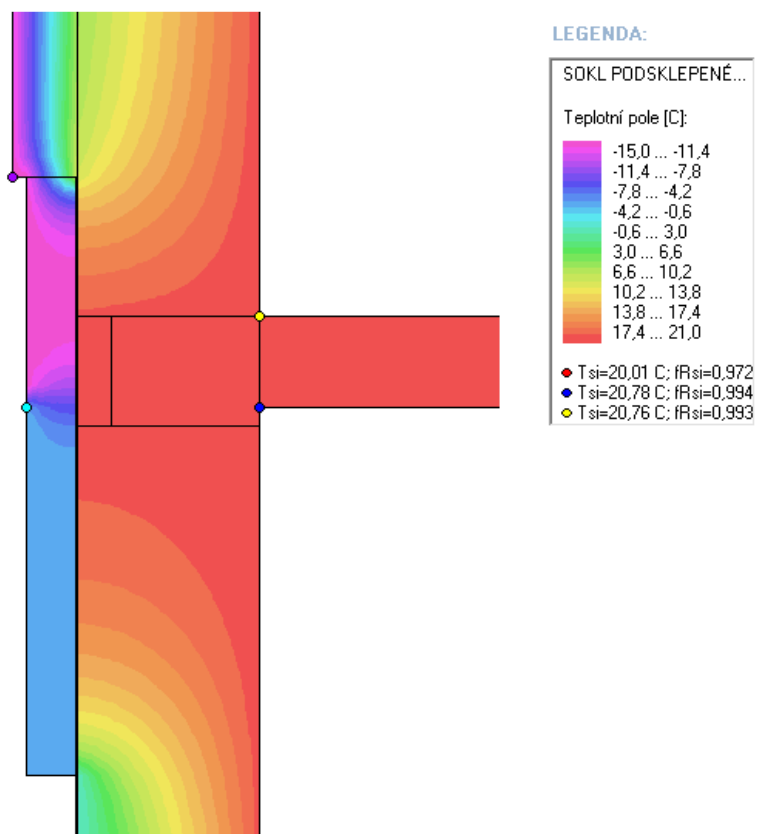
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

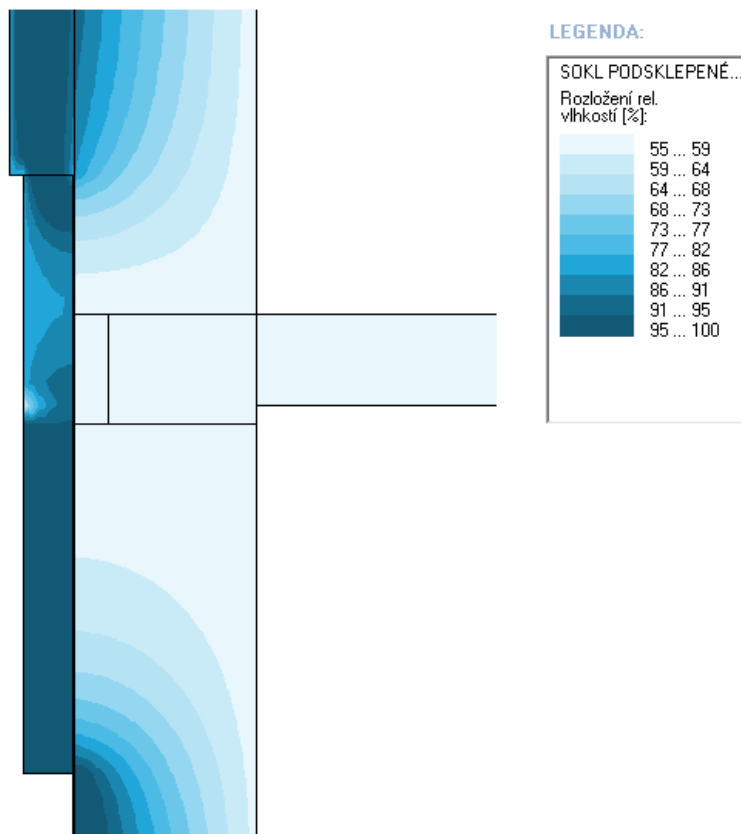
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



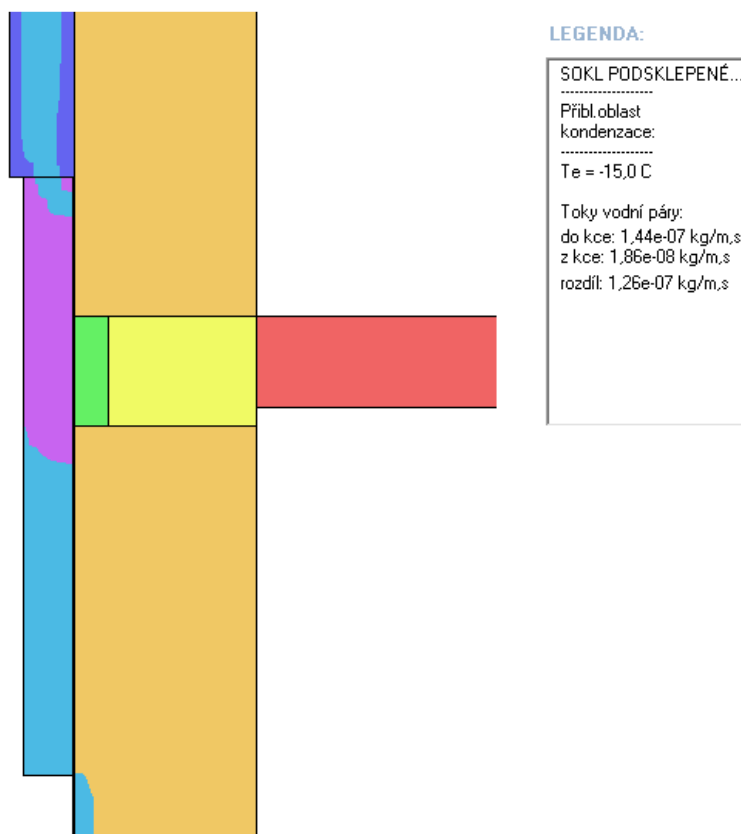
Obr. č. 9: Zobrazení izoterm na posuzovaném detailu



Obr. č. 10: Teplotní pole posuzovaného detailu



Obr. č. 11: Rozložení relativní vlhkosti v posuzovaném detailu



Obr. č. 12: Přibližná oblast kondenzace vodní páry v posuzovaném detailu

A.10 Sokl nepodsklepené části

**DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT
A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY**

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2011Název úlohy : **Sokl nepodsklepené části**

Varianta 01

Zpracovatel : Bc. František Kajzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 19. 11. 2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :**Základní parametry úlohy :**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 81

Počet vodorovných os: 91

Počet prvků: 14400

Počet uzlových bodů: 7371

Souřadnice os sítě - osa x (m) :

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.00000 | 0.01563 | 0.03125 | 0.04688 | 0.06250 | 0.07813 | 0.09375 | 0.10938 | 0.12500 | 0.14063 |
| 0.15625 | 0.18750 | 0.21875 | 0.25000 | 0.28125 | 0.31250 | 0.34375 | 0.37500 | 0.40625 | 0.43750 |
| 0.46875 | 0.50000 | 0.53125 | 0.56250 | 0.59375 | 0.62500 | 0.65625 | 0.68750 | 0.71875 | 0.75000 |
| 0.78125 | 0.81250 | 0.84375 | 0.87500 | 0.90625 | 0.93750 | 0.96875 | 1.00000 | 1.02563 | 1.05125 |
| 1.07688 | 1.10250 | 1.12813 | 1.15375 | 1.17938 | 1.20500 | 1.23063 | 1.25625 | 1.28188 | 1.30750 |
| 1.33313 | 1.35875 | 1.38438 | 1.41000 | 1.43750 | 1.46500 | 1.49250 | 1.52000 | 1.54750 | 1.57500 |
| 1.60250 | 1.63000 | 1.65750 | 1.68500 | 1.71250 | 1.74000 | 1.76750 | 1.79500 | 1.82250 | 1.83625 |
| 1.84313 | 1.85000 | 1.85400 | 1.86125 | 1.86850 | 1.88300 | 1.91200 | 1.94100 | 1.97000 | 1.99000 |
| 2.01000 | | | | | | | | | |

Souřadnice os sítě - osa y (m) :

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.00000 | 0.03563 | 0.07125 | 0.10688 | 0.14250 | 0.17813 | 0.21375 | 0.24938 | 0.28500 | 0.32438 |
| 0.36375 | 0.40313 | 0.44250 | 0.48188 | 0.52125 | 0.56063 | 0.60000 | 0.63750 | 0.67500 | 0.71250 |
| 0.75000 | 0.78750 | 0.82500 | 0.86250 | 0.90000 | 0.93750 | 0.97500 | 1.01250 | 1.05000 | 1.08750 |
| 1.12500 | 1.16250 | 1.18125 | 1.20000 | 1.21000 | 1.22875 | 1.24750 | 1.28500 | 1.31750 | 1.33375 |
| 1.34188 | 1.34594 | 1.35000 | 1.35400 | 1.35869 | 1.36338 | 1.37275 | 1.39150 | 1.42900 | 1.46650 |
| 1.50400 | 1.54600 | 1.58800 | 1.63000 | 1.67200 | 1.71400 | 1.75600 | 1.79800 | 1.84000 | 1.87169 |
| 1.90338 | 1.93506 | 1.96675 | 1.99844 | 2.03013 | 2.06181 | 2.09350 | 2.12519 | 2.15688 | 2.18856 |
| 2.22025 | 2.25194 | 2.28363 | 2.31531 | 2.34700 | 2.37869 | 2.41038 | 2.44206 | 2.47375 | 2.50544 |
| 2.53713 | 2.56881 | 2.60050 | 2.63219 | 2.66388 | 2.69556 | 2.72725 | 2.75894 | 2.79063 | 2.82231 |
| 2.85400 | | | | | | | | | |

Zadané materiály :

| č. | Název | LambdaX | LambdaY | MiX | MiY | X1 | X2 | Y1 | Y2 |
|----|-----------------|---------|---------|--------|--------|----|----|----|----|
| 1 | Betonový základ | 1.230 | 1.230 | 17 | 17 | 38 | 72 | 1 | 34 |
| 2 | Podkladní beton | 1.230 | 1.230 | 17 | 17 | 1 | 72 | 34 | 43 |
| 3 | Dekbit AL S40 | 0.210 | 0.210 | 250000 | 250000 | 1 | 72 | 43 | 44 |
| 4 | Porotherm 44 Pr | 0.172 | 0.172 | 7.000 | 7.000 | 54 | 72 | 44 | 91 |
| 5 | Isover EPS 100S | 0.038 | 0.038 | 50 | 50 | 1 | 54 | 44 | 51 |
| 6 | Dekbit AL S40 | 0.210 | 0.210 | 250000 | 250000 | 72 | 73 | 43 | 59 |
| 7 | Extrudovaný pol | 0.034 | 0.034 | 100 | 100 | 73 | 79 | 43 | 59 |
| 8 | Extrudovaný pol | 0.034 | 0.034 | 100 | 100 | 72 | 79 | 9 | 43 |

9 Isover EPS 100F 0.038 0.038 50 50 72 81 59 91

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

| číslo | 1.uzel | 2.uzel | Teplota [C] | Rs [m2K/W] | Pd [kPa] | h,p [s/m] |
|-------|--------|--------|-------------|------------|----------|-----------|
| 1 | 51 | 4874 | 21.00 | 0.17 | 1.37 | 10.00 |
| 2 | 4874 | 4914 | 21.00 | 0.13 | 1.37 | 10.00 |
| 3 | 7339 | 7371 | -15.00 | 0.04 | 0.14 | 20.00 |
| 4 | 7157 | 7339 | -15.00 | 0.04 | 0.14 | 20.00 |
| 5 | 34 | 3401 | 5.00 | 0.00 | 0.86 | 20.00 |
| 6 | 3368 | 3401 | 5.00 | 0.00 | 0.86 | 20.00 |
| 7 | 3368 | 6462 | 5.00 | 0.00 | 0.86 | 20.00 |
| 8 | 6462 | 6470 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 20.00 |
| 9 | 6470 | 7107 | -3.00 | 0.00 | 0.47 | 20.00 |
| 10 | 7107 | 7133 | -3.00 | 0.00 | 0.47 | 20.00 |
| 11 | 7133 | 7157 | -15.00 | 0.04 | 0.14 | 20.00 |

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

| Prostředí | T [C] | Rs [m2K/W] | R.H. [%] | Ts,min [C] | Tep.tok Q [W/m] | Propust. L [W/mK] |
|-----------|-------|------------|----------|------------|-----------------|-------------------|
| 1 | 21.0 | 0.17 | 50 | 17.81 | 5.61165 | --- |
| 2 | 21.0 | 0.13 | 50 | 17.81 | 8.94212 | --- |
| 3 | -15.0 | 0.04 | 84 | -14.99 | -11.72075 | --- |
| 4 | 5.0 | 0.00 | 99 | 0.81 | 1460.91760 | --- |
| 5 | 0.0 | 0.00 | 99 | -0.30 | -925.21375 | --- |
| 6 | -3.0 | 0.00 | 99 | -3.01 | -538.45874 | --- |

Vysvětlivky:

| | |
|------------|---|
| T | zadaná teplota v daném prostředí [C] |
| Rs | zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W] |
| R.H. | zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%] |
| Ts,min | minimální povrchová teplota v daném prostředí [C] |
| Tep.tok Q | hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný) |
| Propust. L | tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce) |

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

| Prostředí | Tw [C] | Ts,min [C] | f,Rsi [-] | KOND. | RH,max [%] | T,min [C] |
|-----------|--------|------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 1 | 10.18 | 17.81 | 0.911 | ne | --- | --- |
| 2 | 10.18 | 17.81 | 0.911 | ne | --- | --- |
| 3 | -16.87 | -14.99 | ??? | ne | --- | --- |
| 4 | 4.86 | 0.81 | 0.791 | ANO | 74 | 10.1 |
| 5 | -0.12 | -0.30 | 0.980 | ANO | 97 | 0.2 |
| 6 | -3.12 | -3.01 | 0.999 | ne | --- | --- |

Vysvětlivky:

| | |
|--------|--|
| Tw | teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C |
| Ts,min | minimální povrchová teplota v daném prostředí [C] |
| f,Rsi | teplotní faktor dle ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C] |
| KOND. | označuje vznik povrchové kondenzace |
| RH,max | maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%] |
| T,min | minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí |

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika kondenzace neodpovídá hodnocení ani podle ČSN 730540, ani podle ČSN EN ISO 13788 (neobsahuje bezpečnostní přírážky). Pro vyhodnocení výsledků podle těchto norem je nutné použít postup dle čl. 5.1 v ČSN 730540-2 či čl. 5 v ČSN EN ISO 13788.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: 0.0781 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 2962.1960 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek ČSN EN ISO 10211-1 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 6.3E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 8.5E-0009 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 5.5E-0008 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

STOP, Area 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Sokl nepodskepené části

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,40 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,911$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

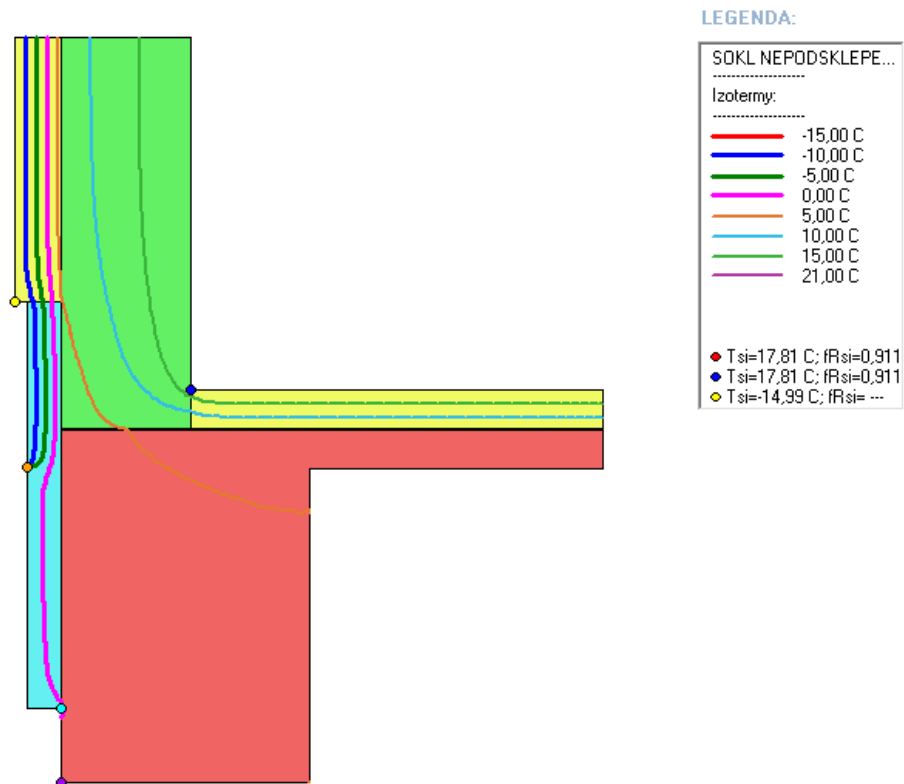
Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

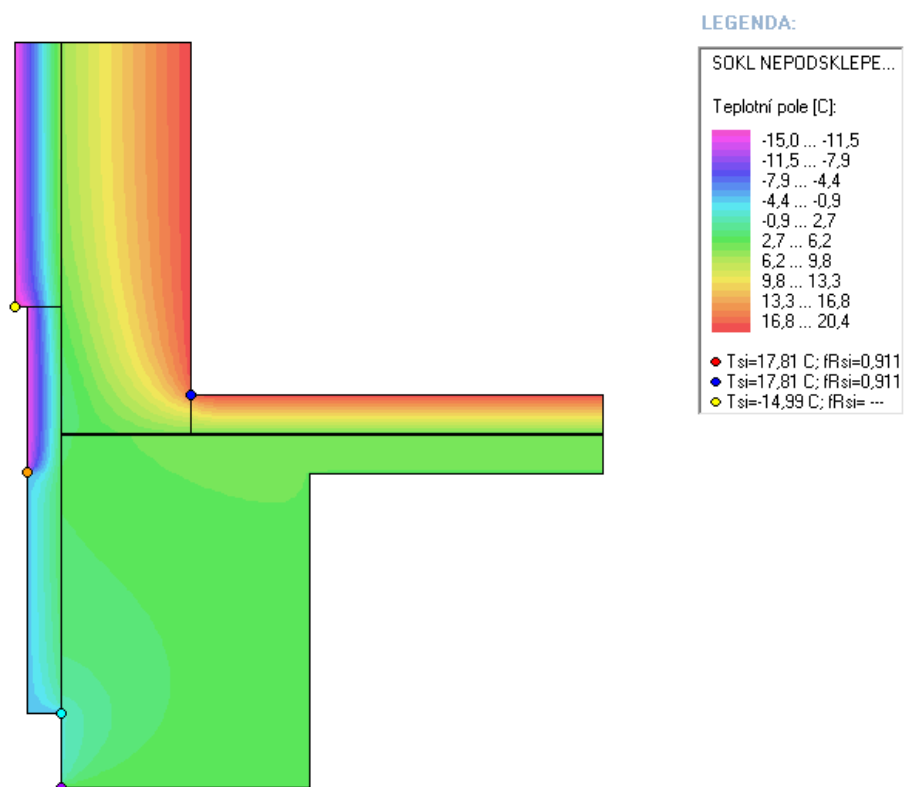
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

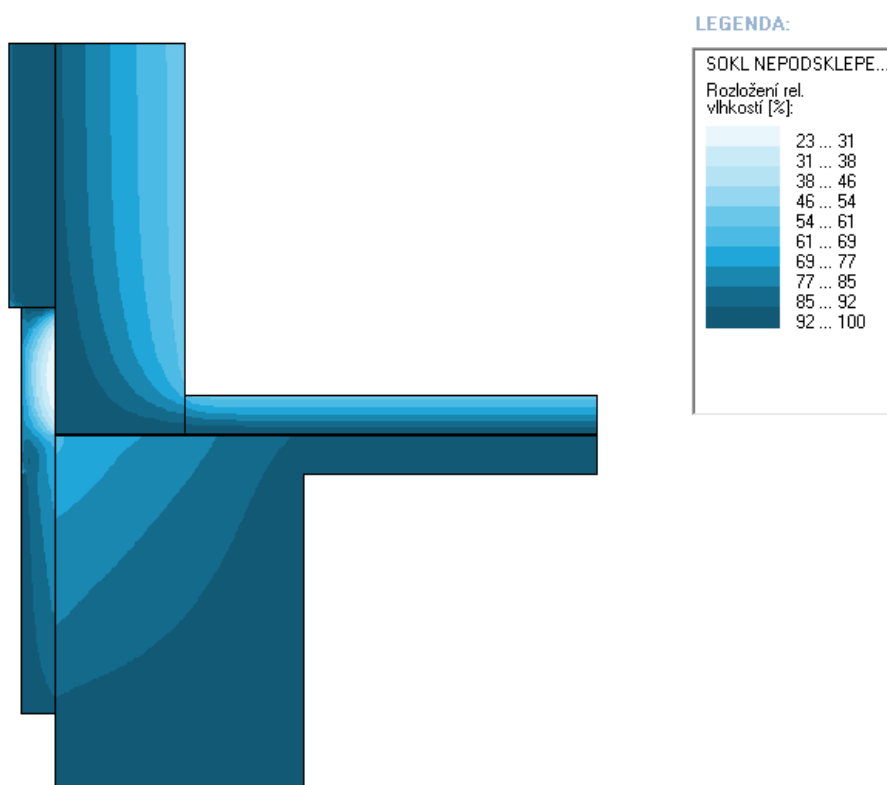
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. č. 13: Zobrazení izoterm na posuzovaném detailu



Obr. č. 14: Teplotní pole posuzovaného detailu



Obr. č. 15: Rozložení relativní vlhkosti v posuzovaném detailu



Obr. č. 16: Přibližná oblast kondenzace vodní páry v posuzovaném detailu

B Energetický štítek obálky budovy

Obsah:

| | | |
|-----|---|-----|
| B.1 | Energetický štítek obálky budovy | 112 |
| B.2 | Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí | 118 |

B.1 Energetický štítek obálky budovy

program ENERGETIKA

verze 4.1.0

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY**Základní informace o hodnocené budově**

| Identifikační údaje budovy | |
|---|---|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ): | Český Těšín, Svojsíkova , 737 01 |
| Katastrální území: | 623164 |
| Parcelní číslo: | 1818/1 |
| Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu): | 8/2018 |
| Vlastník nebo stavebník: | Ing. Jaroslav Šperl |
| Adresa: | Myslivecká 138/8 735 62 Český Těšín - Mistrovice |
| IČ: | |
| Tel./e-mail: | Ing. Jaroslav Šperl +420 777 888 919 / sperl@citron.cz |

venkovní návrhová teplota v zimním období

| Parametr | jednotky | hodnota |
|---|----------|---------|
| Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_{e} | [°C] | -15 |

Geometrické charakteristiky budovy

| Parametr | jednotky | hodnota |
|---|-----------------------------------|---------|
| Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m ³] | 8 585,9 |
| Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [m ²] | 3 312,7 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [m ² /m ³] | 0,39 |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy A _e | [m ²] | 1 682,7 |

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

| Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 21 \text{ }^\circ\text{C}$ | Referenční budova | | | | Hodnocená budova | | | |
|--|---|---|----------------------|--|---|--|----------------------|--|
| | Plocha A [m ²] | Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)] | Redukční čísel b [-] | Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K] | Plocha A [m ²] | Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)] | Redukční čísel b [-] | Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K] |
| VYP-1 1-EXT Výplně otvorů na SV fasádě | 58,9 | 1,50 | 1,00 | 88,28 | 58,9 | 1,00 | 1,00 | 58,85 |
| VYP-2 1-EXT Výplně otvorů na JZ fasádě | 42,8 | 1,50 | 1,00 | 64,13 | 42,8 | 1,00 | 1,00 | 42,75 |
| VYP-3A 1-EXT Prosklená stěna na JZ fasádě | 0,0 | 1,50 | 1,00 | 0,00 | 42,1 | 0,90 | 1,00 | 37,87 |
| VYP-3B 1-EXT Prosklená stěna na JZ fasádě | 42,1 | 0,30 | | 12,62 | | | | |
| VYP-4 1-EXT Výplně otvorů na JV fasádě | 17,8 | 1,50 | 1,00 | 26,70 | 17,8 | 1,00 | 1,00 | 17,80 |
| VYP-5 1-EXT Výplně otvorů na SZ fasádě | 4,5 | 1,50 | 1,00 | 6,75 | 4,5 | 1,00 | 1,00 | 4,50 |
| STN-6 1-EXT S.7 Obvodové zdivo - SV fasáda | 1 191,9 | 0,30 | 1,00 | 357,56 | 1 191,9 | 0,15 | 1,00 | 178,78 |
| STN-7 1-EXT S.8 Suterénní zdivo (zateplená část, nad terénem) | 47,2 | 0,30 | 1,00 | 14,17 | 47,2 | 0,16 | 1,00 | 7,56 |
| STR-12 1-EXT S.6 Jednoplášťová plochá střecha | 468,0 | 0,24 | 1,00 | 112,31 | 468,0 | 0,15 | 1,00 | 70,19 |
| STR-13 1-EXT S.13+S.14 Vegetační a pochůzná plochá střecha | 468,0 | 0,24 | 1,00 | 112,31 | 468,0 | 0,16 | 1,00 | 74,87 |
| Přirážky na tepelné vazby | $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 2$ 341,0 | | 1,00 | 46,82 | $\Delta U_{em} = 0,02$ [%] $\Delta U_{em} = 0,00 *$ 493,18 | | - | 0,10 |

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

| | | | | | | | | |
|---|---|------|------|--|--|------|------|------------------------------------|
| PDL(z)-10 1-ZEM S.1 Podlaha na terénu (keramická dlažba) | 329,3 | 0,45 | 0,38 | 110,74 | 329,3 | 0,23 | 0,50 | 83,06 |
| PDL(z)-11 1-ZEM S.10 Podlaha na terénu (dubové parkety) | 378,7 | 0,45 | | | 378,7 | 0,24 | | |
| Přirážky na tepelné vazby | $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 708,0$ | | | 14,16 | $\Delta U_{em} = 0,02$ [%] $\Delta U_{em} = 0,00 * 83,06$ | | | 0,02 |
| STN(z)-8 1-ZEM S.8 Suterénní zdivo (zateplená část, ve styku se zeminou) | 75,0 | 0,45 | 0,00 | - | 75,0 | 0,16 | 0,00 | - |
| STN(z)-9 1-ZEM S.9 Suterénní zdivo (nezateplená část, ve styku se zeminou) | 188,8 | 0,45 | | | 188,8 | 0,29 | | |
| Přirážky na tepelné vazby | $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 263,7$ | | | | | - | | |
| Celkem bez vlivu ΔU_{em} | 3 312,7 | - | - | 905,57 | 3 312,7 | - | - | 576,24 |
| tepelné vazby ²⁾ | $\Sigma \Delta U_{em}$ | | | 60,98 | $\Sigma \Delta U_{em}$ | | | 0,12 |
| celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla | - | - | - | 966,55 | - | - | - | 576,36 |
| průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5 | $U_{em,N,20} = \Sigma(U_{em,N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,69 [W/(m ² K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$ | | | požadovaná hodnota 0,29 doporučená hodnota 0,22 | $U_{em} = \Sigma(U_{em,j} * A_j * b_j * (1 + \Delta U_{em,j} / 100)) / \Sigma A_j$ | | | vypočtená hodnota 0,17 - |
| klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C | 0,17 / 0,29 = 0,60 | | | třída B - úsporná | | | | |

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

- ¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.3
- ²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.
- ³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobením průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

| Klasifikační třídy | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny) | Slovní vyjádření klasifikační třídy |
|--------------------|--|-------------------------------------|
| A | $U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$ | velmi úsporná |
| B | $0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$ | úsporná |
| C | $0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$ | vyhovující |
| D | $1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$ | nevyhovující |
| E | $1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$ | nehospodárná |
| F | $2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$ | velmi nehospodárná |
| G | $U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$ | mimořádně nehospodárná |

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

| Zóna | Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$ | Objem zóny V_j | Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$ |
|--|--|-------------------|--|
| | [°C] | [m ³] | [W/(m ² K)] |
| zóna 1 - SO 01: Hudební klub s restaurací a nahrávacím studiem | 21,0 | 8 586 | 0,29 |

| Budova | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | |
|---------------|--|---|--|
| | Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j$) | Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ ($U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j$) | klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C |
| | [W/(m ² K)] | [W/(m ² K)] | splňuje doporučení |
| Budova celkem | 0,17 | 0,29 | třída B - úsporná |

| Klasifikační třídy | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny) | Slovní vyjádření klasifikační třídy |
|--------------------|--|-------------------------------------|
| A | $U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$ | velmi úsporná |
| B | $0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$ | úsporná |
| C | $0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$ | vyhovující |
| D | $1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$ | nevyhovující |
| E | $1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$ | nehospodárná |
| F | $2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$ | velmi nehospodárná |
| G | $U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$ | mimořádně nehospodárná |

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

| | |
|--|--|
| Jméno a příjmení | Bc. František Kajzar |
| Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ): | Bc. František Kajzar Mistřovická 87 735 62 Český Těšín - Koňákov |
| Podpis zpracovatele protokolu | |

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

| | |
|-----------------------------|--------|
| Datum vypracování protokolu | 112015 |
|-----------------------------|--------|

| ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY | | | | | | |
|--|------------------------|-----------------------------------|------|--------------------------------------|-------------------------|------------|
| Typ budovy: | | Budova pro kulturu | | | Hodnocení obálky budovy | |
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ): | | Svojsíkova 737 01, Český Těšín | | | | |
| Katastrální území: | | 623164 | | | | |
| Parcelní číslo: | | 1818/1 | | | | |
| Celková podlahová plocha $A_c = 1682,71$ [m ²] | | | | | stávající | doporučení |
| CI | velmi úsporná | | | | | |
| | | | | | | |
| 0,50 | A | | | | | |
| | | | | | | |
| 0,75 | B | | | | | |
| | | | | | | |
| 1,00 | C | | | | | |
| | | | | | | |
| 1,50 | D | | | | | |
| | | | | | | |
| 2,00 | E | | | | | |
| | | | | | | |
| 2,50 | F | | | | | |
| | | | | | | |
| | G | | | | | |
| | mimořádně neekonomická | | | | | |
| KLASIFIKACE | | | | | B | - |
| Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} [W/(m ² K)] $U_{em} = H_T/A$ | | | | | 0,17 | - |
| Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ [W/(m ² K)] | | | | | 0,29 | - |
| Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em} | | | | | | |
| CI | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
| U_{em} | 0,15 | 0,22 | 0,29 | 0,44 | 0,58 | 0,73 |
| Platnost štítku do (datum): | | | | 112025 (nebo do změny obálky budovy) | | |
| Jméno a příjmení: | | | | Bc. František Kajzar | | |

B.2 Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

program ENERGETIKA

verze 4.1.0

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

| Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=21^{\circ}\text{C}$ | vypočtená hodnota | požadovaná hodnota | | doporučená hodnota | |
|--|---|--|---------------------|--|---------------------|
| | Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)] | Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)] | Splněno ANO / NE | Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)] | Splněno ANO / NE |
| VYP-1 Z1-EXT Výplně otvorů na SV fasádě | 1,00 | 1,50 | ANO | 1,20 | ANO |
| VYP-2 Z1-EXT Výplně otvorů na JZ fasádě | 1,00 | 1,50 | ANO | 1,20 | ANO |
| VYP-3 Z1-EXT Prosklená stěna na JZ fasádě | 0,90 | bez požadavku | ANO | bez požadavku | ANO |
| VYP-4 Z1-EXT Výplně otvorů na JV fasádě | 1,00 | 1,50 | ANO | 1,20 | ANO |
| VYP-5 Z1-EXT Výplně otvorů na SZ fasádě | 1,00 | 1,50 | ANO | 1,20 | ANO |
| STN-6 Z1-EXT S.7 Obvodové zdivo - SV fasáda | 0,15 | 0,30 | ANO | 0,25 | ANO |
| STN-7 Z1-EXT S.8 Suterénní zdivo (zateplená část, nad terénem) | 0,16 | 0,30 | ANO | 0,25 | ANO |
| STN(z)-8 Z1-ZEM S.8 Suterénní zdivo (zateplená část, ve styku se zeminou) | 0,16 | 0,45 | ANO | 0,30 | ANO |
| STN(z)-9 Z1-ZEM S.9 Suterénní zdivo (nezateplená část, ve styku se zeminou) | 0,29 | 0,45 | ANO | 0,30 | ANO |
| PDL(z)-10 Z1-ZEM S.1 Podlaha na terénu (keramická dlažba) | 0,23 | 0,45 | ANO | 0,30 | ANO |
| PDL(z)-11 Z1-ZEM S.10 Podlaha na terénu (dubové parkety) | 0,24 | 0,45 | ANO | 0,30 | ANO |
| STR-12 Z1-EXT S.6 Jednoplášťová plochá střecha | 0,15 | 0,24 | ANO | 0,16 | ANO |
| STR-13 Z1-EXT S.13+S.14 Vegetační a pochůzná plochá střecha | 0,16 | 0,24 | ANO | 0,16 | ANO |

Informace o použitém výpočetním nástroji

| | |
|-------------------|---|
| výpočetní nástroj | ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s. |
| verze | 4.1.0 |
| bližší informace | http://stavebni-fyzika.cz |