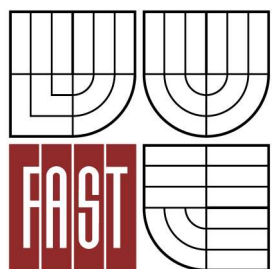




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA 6.1

RODINNÝ DŮM S KADEŘNICTVÍM
DETACHED HOUSE WITH HAIRDRESSING SALOON

NÁZEV PŘÍLOHY

TECHNIKA PROSTŘEDÍ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JANA MACHAČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2016

Obsah:

1	Identifikační údaje budovy.....	3
1.1	Údaje o stavbě.....	3
1.2	Popis stavby.....	3
2	Účel posouzení.....	3
3	Podklady pro zpracování.....	3
4	Použité normy a předpisy.....	4
5	Technické údaje budovy.....	4
5.1	Klimatické údaje lokality, okrajové podmínky.....	4
5.2	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy	4
5.3	Charakteristika konstrukcí s požadavky na vzduchovou neprůzvučnost	4
6	Normativní požadavky.....	4
6.1	Ochrana proti hluku.....	4
6.2	Šíření tepla konstrukcí a obálkou budovy.....	5
6.2.1	Minimální povrchová teplota.....	5
6.2.2	Součinitel prostupu tepla.....	5
6.2.3	Průměrný součinitel prostupu tepla.....	6
6.2.4	Pokles dotykové teploty podlahy.....	6
6.2.5	Roční bilance vodní páry v konstrukci.....	8
7	Údaje o splnění normativních požadavků.....	9
7.1	Z hlediska vzduchové neprůzvučnosti.....	9
7.2	Z hlediska tepelné techniky.....	9
7.2.1	Minimální vnitřní povrchová teplota.....	9
7.2.2	Součinitel prostupu tepla.....	10
7.2.3	Průměrný součinitel prostupu tepla.....	10
7.2.4	Pokles dotykové teploty podlahy.....	10
7.2.5	Roční bilance vodní páry v konstrukci.....	11
8	Závěrečné zhodnocení a navržená opatření.....	11

Seznam příloh:

1	Požadavek na teplotní faktor.....	12
2	Požadavek na součinitel prostupu tepla.....	13
3	Obálková metoda.....	24
4	Požadavek na pokles dotykové teploty.....	27
5	Roční bilance vodní páry v konstrukci.....	31
6	Požadavek na neprůzvučnost konstrukcí.....	38

1 Identifikační údaje budovy

1.1 Údaje o stavbě

Stavba:	Rodinný dům s kadeřnictvím
Místo stavby:	Řečany nad Labem [575607]
Katastrální území:	Řečany nad Labem [744786]
Stavební úřad:	Chvaletice
Krajský úřad:	Pardubice
Parcelní číslo:	535/18
Číslo LV:	10095

1.2 Popis stavby

Stavba je navržena jako samostatně stojící, třípodlažní objekt s provozovnou. Dům je navržen pro čtyřčlennou rodinu. Konstrukční systém je navržen ze systému POROTHERM. Svislé nosné konstrukce budou vyzděny z Porootherm 30 P+D a v 1.PP ze ztraceného bednění DEK 30. Obvodové zdivo je zatepleno polystyrenem Baumit Open. Nenosné zdivo je z tvárnic Porootherm 11,5 AKU. Konstrukce stropu tvoří keramobetonový systém Porootherm (nosníky Pot a vložky Miako) tl. 250 mm. Vnější povrchové vrstvy jsou opatřeny omítkou v světle šedé barvě. Schodiště je navrženo železobetonové monolitické. Střecha je řešena jako krov. Střešní krytina je navržena z keramických tašek Tondach Samba11 v barvě Amadeus černá. Okna a dveře jsou navrženy plastové, do garáže jsou navrženy sekční vrata v šedé barvě. Podlahová krytina je navržena dle provozu jednotlivých místností a to: keramická dlažba a laminátová podlaha, gumová dlažba.

Do rodinného domu se dostaneme zádveřím v 1. NP, z kterého je přístup do hlavní části domu. Hlavní část domu je tvořena chodbou, která je považovaná za hlavní komunikační prostor v 1. NP. Z chodby je zajištěný přístup do obývacího pokoje, který je prostorově propojený s kuchyní, na WC a do kadeřnictví. Skladovací prostor v 1. NP je přístupný z garáže a i z venkovního prostoru pomocí dveří. Z chodby je přístup do schodišťového prostoru vedoucí do 1. PP a 2. NP. Ze schodišťového prostoru se také dostaneme do místnosti určené pro domácí práce a do komory. V 2.NP se nachází dva dětské pokoje, ložnice, pokoj pro hosty, koupelna společná s WC a šatna. V 1. PP je technická místnost, sklad a posilovna. Do garáže je zajištěný vjezd z hlavní komunikace pomocnou příjezdovou komunikací.

2 Účel posouzení

Na základě zadání požadavku na bakalářskou práci bylo zpracováno tepelně technické posouzení vnějších a vnitřních konstrukcí, včetně podlah v objektu. Stavba byla také posouzená z hlediska prostupu tepla obálkovou metodou. Dále byly posouzeny vybrané konstrukce z hlediska požadavků akustiky.

Účelem posouzení je, na základě požadavků vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 ověřit zda konstrukce objektu splňují požadavky uvedené v §16 dané vyhlášky.

3 Podklady pro zpracování

- Studie bakalářského projektu včetně textových částí
- Pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby
- Katastrální mapa
- Technické listy výrobců
- Konstrukční detaily výrobců
- Klimatické poměry dané lokality

4 Použité normy a předpisy

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

ČSN 73 0540 – 1/2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540 – 3/2005 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 730540 – 4/2005 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

ČSN 73 0532/2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování

akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky

Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

5 Technické údaje budovy

5.1 Klimatické údaje lokality, okrajové podmínky

Klimatické místo	Řečany nad Labem
Návrhová vnitřní teplota	$\Theta_i = 20\text{ °C}$
Návrhová venkovní teplota v zimním období	$\Theta_e = -13\text{ °C}$
Teplota vnitřního vzduchu ($\Delta\Theta_{ai} = 0,6\text{ °C}$)	$\Theta_{ai} = 20,6\text{ °C}$
Teplota zeminy pod podlahou	$\Theta_{gr} = 5\text{ °C}$
Teplota zeminy u stěny pod terénem	$\Theta_z = -3\text{ °C}$
Teplota nevytápěného prostoru 1.NP	$\Theta_{ul} = 10\text{ °C}$
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu	$\varphi_i = 50\% (+5\%)$
Relativní vlhkost vnějšího vzduchu	$\varphi_e = 84\%$

5.2 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Veškeré posuzované konstrukce, jejich skladby a vlastnosti jsou popsány ve výpočtové části zprávy.

5.3 Charakteristika konstrukcí s požadavky na vzduchovou neprůzvučnost

Posuzovanými konstrukcemi jsou svislé obvodové nosné konstrukce vyzděny z Porotherm 30 P+D rozměrů 247x300x238 mm. Vnitřní nosné stěny jsou z Porotherm 30 P+D rozměru 247x300x238 mm a nenosné vnitřní zdivo Porotherm 11,5 AKU rozměru 497x115x238 mm. Konstrukce stropu tvoří keramobetonový systém Porotherm (nosníky Pot a vložky Miako) tl. 250 mm.

6 Normativní požadavky

6.1 Ochrana proti hluku vychází z požadavků dle ČSN 73 0532: 2010

$$R'_w = R_w - k \geq R'_{w,N}$$

R'_w vážená stavební neprůzvučnost [dB]

R_w vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost [dB]

k korekce [dB], pro tvárnice therm $k=4\text{ dB}$

$R'_{w,N}$ požadovaná vážená stavební neprůzvučnost [dB]

6.2 Šíření tepla konstrukcí a obálkou budovy

6.2.1 Minimální povrchová teplota dle ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012 (obecný postup výpočtu)

- Výpočet součinitele prostupu tepla U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} \quad [\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}]$$

R_{si} ... Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřním povrchu [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

R_{se} ... Tepelný odpor při přestupu tepla na vnějším povrchu [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

R_T ... Tepelný odpor konstrukce [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

$$U = \frac{1}{R_T} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$

- Minimální vnitřní povrchová teplota $\Theta_{si, \min}$ [$^{\circ}\text{C}$]

$$\Theta_{si, \min} = \Theta_{ai} - U * R_{si} (\Theta_{ai} - \Theta_e)$$

- Teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{R,si}$ [-]

$$f_{R,si} = \frac{\Theta_{si, \min} - \Theta_e}{\Theta_{ai} - \Theta_e}$$

- Posouzení dle ČSN 73 0540-2(2011)+Z1(2012)

$$f_{R,si} \geq f_{R,si,N}$$

$$f_{R,si,N} = f_{R,si,cr}$$

$f_{R,si,N}$ požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru [-]

$f_{R,si,cr}$ kritická hodnota teplotního faktoru [-]

6.2.2 Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012 (obecný postup výpočtu)

- Tepelný odpor R [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

$$\text{Pro jednovrstvou konstrukci } R = \frac{d}{\lambda}$$

$$\text{Pro vícevrstvou konstrukci } R = \sum \frac{d_i}{\lambda_i}$$

d tloušťka vrstvy [m]

λ součinitel tepelné vodivosti materiálu [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]

- Tepelný odpor při přestupu tepla R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} \quad [\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}]$$

R_{si} tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

R_{se} tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

- Součinitel prostupu tepla U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]

$$U = \frac{1}{R_T} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$

- Posouzení součinitele prostupu tepla

$$U \leq U_N \text{ [Wm}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

$U_{\text{rec},20}$ doporučená hodnota součinitele prostupu tepla [Wm⁻²K⁻¹]

$U_{N,20}$ požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [Wm⁻²K⁻¹]

6.2.3 Průměrný součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012

$$U_{\text{em}} \leq U_{\text{em},N}$$

$$U_{\text{em},\text{rec}} = 0,75 U_{\text{em},N}$$

$$U_{\text{em},N} = \max \left\{ \frac{\sum (U_{n,j} \cdot A_i \cdot b_i)}{\sum A_i} + 0,02 \right. \\ \left. 0,3 + (0,15 / (A/V)) \right\}$$

$U_{\text{em},N}$ požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla [Wm⁻²K⁻¹]

$U_{\text{em},\text{rec}}$ doporučená hodnota součinitele prostupu tepla [Wm⁻²K⁻¹]

$U_{\text{em},N,20}$ požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla refer. budovy [Wm⁻²K⁻¹]

$U_{N,i}$ normová požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla i-té teplosměnné konstrukce [Wm⁻²K⁻¹]

A_i plocha i-té teplosměnné konstrukce stanovená z vnějších rozměrů [m²]

b_i teplotní redukční činitel i-té konstrukce stanovená z vnějších rozměrů (pro výplně otvorů se neuplatňuje zvýšení o 15%)

6.2.4 Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012 (obecný postup výpočtu)

- Tepelný odpor při přestupu tepla R_T [W⁻¹m²K]

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} \text{ [W}^{-1}\text{m}^2\text{K}]$$

R_{si} tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně [W⁻¹m²K]

R_{se} tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně [W⁻¹m²K]

- Součinitel prostupu tepla U [Wm⁻²K⁻¹]

$$U = \frac{1}{R_T} \text{ [Wm}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

- Posouzení součinitele prostupu tepla

$$U \leq U_N \text{ [Wm}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

$U_{\text{rec},20}$ doporučená hodnota součinitele prostupu tepla [Wm⁻²K⁻¹]

$U_{N,20}$ požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [Wm⁻²K⁻¹]

- Tepelná jímavost stavební látky B [Ws^{0,5} m⁻²K⁻¹]

$$B = \sqrt{\lambda \cdot c \cdot \rho}$$

c tepelná kapacita [J kg⁻¹K⁻¹]

ρ objemová hmotnost [kg m⁻³]

λ součinitel tepelné vodivosti materiálu [W⁻¹mK]

$$B_1 = B$$

$$B_j = B_{mat,j} * (1 + K_j)$$

$$B_{mat,j} = \sqrt{\lambda_j * c_j * \rho_j}$$

B_1 tepelná jímavost horního povrchu nejvýše položené vrstvy podlahy
[Ws^{0,5} m⁻²K⁻¹]

K_j součinitel určující zvýšení/ snížení tepelné jímavosti povrchu nejvýše položené vrstvy oproti tepelné jímavosti materiálu této vrstvy pro nejnižší vrstvu platí $K_1 = 0$ [-]

$$K_j = 2 \sum \frac{h_j^n}{\exp(n^2 * y_j)}$$

$$h_j = \frac{x_j - 1}{x_j + 1} \quad x_j = \frac{B_{j+1}}{B_{mat,j}} \quad y_j = \frac{d_j^2 * c_j * \rho_j}{600 * \lambda_j} \quad n=1,2,3,\dots,\infty$$

Výpočet se ukončí při splnění následující podmínky: $|K_j| < 10^{-6}$

- Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10}$ [°C]

$$\Delta\theta_{10} = \frac{(33 - \theta_{sim}) * B}{1117 + B}$$

$$\theta_{sim} = \theta_{ai} - U * R_{si} * (\theta_{ai} - \theta_e)$$

θ_{sim} průměrná vnitřní povrchová teplota podlahy [°C]

- Posouzení poklesu dotykové teploty

$$\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$$

Tab. č. 1 Požadavky na pokles dotykové teploty podlah

Kategorie podlahy	Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	Požadované
I. Velmi teplé	do 3,8 včetně	Dětský pokoj, ložnice
II. Teplé	do 5,5 včetně	Obývací pokoj, pracovna, předsíň sousedící s pokoji
III. Méně teplé	do 6,9 včetně	Koupelna, WC
IV. Studené	od 6,9	Předsíň před vstupem do bytu

6.2.5 Roční bilance vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012 (obecný postup výpočtu)

- Tepelný odpor R [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

$$\text{Pro jednovrstvou konstrukci } R = \frac{d}{\lambda}$$

$$\text{Pro vícevrstvou konstrukci } R = \sum \frac{d_i}{\lambda_i}$$

d tloušťka vrstvy [m]

λ součinitel tepelné vodivosti materiálu [W^{-1}mK]

- Tepelný odpor při přestupu tepla R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} \quad [\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}]$$

R_{si} tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

R_{se} tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]

- Odpor konstrukce při přestupu vodní páry [ms^{-1}]

$$z_{pT} = z_{pi} + z_p + z_{pe}$$

$$z_{pi} = 0,1 \cdot 10^9 \text{ ms}^{-1}$$

$$z_{pe} = 0,05 \cdot 10^9 \text{ ms}^{-1}$$

$$z_p = \sum \frac{d_j}{\delta_j} \quad [\text{ms}^{-1}]$$

- Průběh teplot v konstrukci Θ_i [$^{\circ}\text{C}$]

$$\Theta_x = \Theta_{ai} - U \cdot (R_{si} + R_x) \cdot (\Theta_{ai} - \Theta_e)$$

- Určení oblasti kondenzace z grafu

- Hustota toku vodní páry [$\text{kg m}^{-2} \text{s}^{-1}$]

$$g_A = \frac{p_t - p_{SAT,A}}{z_{PA}}$$

$$g_B = \frac{p_{SAT,B} - p_e}{z_{PB}}$$

- Dílčí množství zkondenzované, nebo vypařené vodní páry [$\text{kg m}^{-2} \text{a}^{-1}$]

$$M_{aj} = (g_{Aj} - g_{Bj}) \cdot t_c$$

7 Údaje o splnění normativních požadavků

7.1 Z hlediska vzduchové neprůzvučnosti dle ČSN 73 0532/2010

Tab. č. 5 Vzduchová neprůzvučnost

Konstrukce	Deklarované hodnoty R'_w [dB]	Požadované hodnoty $R'_{w,N}$ [dB]	POSOUZENÍ
Vnitřní nosná stěna	48	42	VYHOVÍ
Příčka	43	42	VYHOVÍ

7.2 Z hlediska tepelné techniky dle ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012

7.2.1 Minimální vnitřní povrchová teplota Θ_{si} [°C]

Tab. č. 2 Posouzení teplotního faktoru vnitřního povrchu

Konstrukce	$\Theta_{si,min}$ [°C]	f_{rsi} [-]	$f_{rsi,N}$ [-]	Posouzení
Stěna 1. PP – pod terénem	18,094	0,915	0,753	VYHOVÍ
Stěna 1. PP – nad terénem	18,891	0,938	0,753	VYHOVÍ
Stěna 1. NP a 2. NP	18,992	0,941	0,753	VYHOVÍ
Stěna – vyt. x nevyt. pr.	19,546	0,855	0,753	VYHOVÍ
Podlaha na zemině	19,096	0,881	0,753	VYHOVÍ
Strop – vyt. x nevyt. pr.	19,826	0,883	0,753	VYHOVÍ
Střešní plášť	18,880	0,938	0,753	VYHOVÍ
Podlaha na zemině 2	19,172	0,886	0,753	VYHOVÍ
Strop – vyt. x vyt. pr.	20,600	0,990	0,753	VYHOVÍ

Konstrukce vyhoví z hlediska požadavků teplotního faktoru dle ČSN 73 0540.

7.2.2 Součinitel prostupu tepla U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]

Tab. č. 3 Součinitel prostupu tepla

Konstrukce	$U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	$U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	Posouzení
Stěna 1. PP – pod terénem	0,60	0,40	0,21	VYHOVÍ
Stěna 1. PP – nad terénem	0,30	0,20	0,21	VYHOVÍ
Stěna 1. NP a 2. NP	0,30	0,20	0,19	VYHOVÍ
Stěna – vyt. x nevyt. pr.	0,60	0,40	0,49	VYHOVÍ
Podlaha na zemině	0,45	0,30	0,40	VYHOVÍ
Strop – vyt. x nevyt. pr.	0,60	0,40	0,34	VYHOVÍ
Střešní plášť	0,24	0,16	0,21	VYHOVÍ
Podlaha na zemině 2	0,60	0,40	0,38	VYHOVÍ
Strop – vyt. x vyt. pr.	2,20	1,45	0,59	VYHOVÍ
Okno (1,25x0,75)	1,50	1,20	0,85	VYHOVÍ
Okno (1,25x2,25)	1,50	1,20	0,65	VYHOVÍ
Okno (1,25x1,5)	1,50	1,20	0,70	VYHOVÍ
Okno (1,25x1,25)	1,50	1,20	0,73	VYHOVÍ

Konstrukce vyhoví na požadované normové hodnoty.

7.2.3 Prostup tepla obálkou budovy

Vypočtené hodnoty:

$$U_{em} = 0,30 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

$$U_{em,N} = 0,42 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

Klasifikační třída B – Úsporná

Klasifikační třída vyhovuje požadované úrovni. Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla je splněn.

7.2.4 Pokles dotykové teploty podlahy

Tab. č. 4 Pokles dotykové teploty

Konstrukce	Vypočtená hodnota $\Delta\Theta_{10}$ [$^{\circ}\text{C}$]	Normová hodnota $\Delta\Theta_{10,N}$ [$^{\circ}\text{C}$]	Posouzení
Podlaha na zemině (technická místnost)	7,895	Nad 6,9	VYHOVÍ
Podlaha na zemině (obývací pokoj)	3,755	Do 5,5	VYHOVÍ
Strop – vyt. x nevyt. Prostor (kuchyň, chodba, kadeřnictví, WC)	6,877	Do 6,9	VYHOVÍ
Strop – vyt. x vyt. Prostor (ložnice, dětský pokoj)	2,843	Do 3,8	VYHOVÍ

7.2.5 Bilance vodní páry v konstrukci

$$M_{c,a} = 0,041 \text{ kg m}^{-2}\text{a}^{-1}$$

$$M_{c,a} < M_{ev,a}$$

$$0,041 < 0,070 \text{ kg m}^{-2}\text{a}^{-1} \dots \text{VYHOVÍ}$$

$$M_{c,a} < M_{ev,a}$$

$$0,041 < 0,10 \text{ kg m}^{-2}\text{a}^{-1} \dots \text{VYHOVÍ}$$

$$0,041 < 0,45 \text{ kg m}^{-2}\text{a}^{-1} \dots \text{VYHOVÍ}$$

Dle ručního výpočtu v konstrukci obvodové stěny dochází ke kondenzaci, což je v rozporu s podklady od výrobce. Ověřila jsem ruční výpočet pomocí programu TEPLO 2014 – požadavky z hlediska šíření vlhkosti jsou splněny, viz příloha.

8 Závěrečné zhodnocení a navržená opatření

Všechny navržené konstrukce vyhovují požadavkům:

ČSN 73 0540 – 1/2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540 – 2/2011 + Z1/2012 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540 – 3/2005 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0540 – 4/2005 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

ČSN 73 0532/2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky

Přílohy:

Příloha č. 1

Teplotní faktor v ploše konstrukcí

Konstrukce	$\sum R_{i, U_i}$ [W ⁻¹ m ² K]	R_{si} [W ⁻¹ m ² K]	R_{se} [W ⁻¹ m ² K]	R_T [W ⁻¹ m ² K]	U [Wm ⁻² K ⁻¹]
Stěna 1. PP – pod terénem	3,102	0,25	0,00	3,352	0,298
Stěna 1. PP – nad terénem	4,626	0,25	0,04	4,916	0,203
Stěna 1. NP a 2. NP	4,933	0,25	0,04	5,223	0,191
Stěna – vyt. x nevyt. pr.	1,776	0,25	0,25	2,276	0,439
Podlaha na zemině	2,343	0,25	0,00	2,593	0,386
Strop – vyt. x nevyt. pr.	2,600	0,25	0,25	3,100	0,323
Střešní plášť	4,593	0,25	0,04	4,883	0,205
Podlaha na zemině 2	2,481	0,25	0,00	2,731	0,366
Strop – vyt. x vyt. pr.	1,349	0,25	0,25	1,849	0,541

Konstrukce	$\Theta_{si,min}$ [°C]	$\Theta_{se,min}$ [°C]	f_{rsi} [-]	$f_{rsi,N}$ [-]	Posouzení
Stěna 1. PP – pod terénem	18,094	-13,000	0,915	0,753	VYHOVÍ
Stěna 1. PP – nad terénem	18,891	-12,723	0,938	0,753	VYHOVÍ
Stěna 1. NP a 2. NP	18,992	-12,740	0,941	0,753	VYHOVÍ
Stěna – vyt. x nevyt. pr.	19,546	12,098	0,855	0,753	VYHOVÍ
Podlaha na zemině	19,096	5,000	0,881	0,753	VYHOVÍ
Strop – vyt. x nevyt. pr.	19,826	11,806	0,883	0,753	VYHOVÍ
Střešní plášť	18,880	-12,721	0,938	0,753	VYHOVÍ
Podlaha na zemině 2	19,172	5,000	0,886	0,753	VYHOVÍ
Strop – vyt. x vyt. pr.	20,600	11,000	0,990	0,753	VYHOVÍ

Teplotní faktor v koutech konstrukce

Konstrukce	U_i [Wm ⁻² K ⁻¹]	U_{max} [Wm ⁻² K ⁻¹]	$\xi_{Rsi,k}$ [-]	$\Theta_{si,min,k}$ [°C]	f_{rsi} [-]	$f_{rsi,N}$ [-]	Posouzení
Styk obvodových konstrukcí	0,19	0,19	0,129	16,623	0,871	0,753	VYHOVÍ
Styk: obvodová kce podlaha nad nevytáp. prost.	0,19 0,32	0,19 0,32	0,048	19,353	0,952	0,753	VYHOVÍ
Styk: obvodová kce vnitřní stěna (garáž)	0,19 0,44	0,19 0,44	0,045	19,460	0,955	0,753	VYHOVÍ

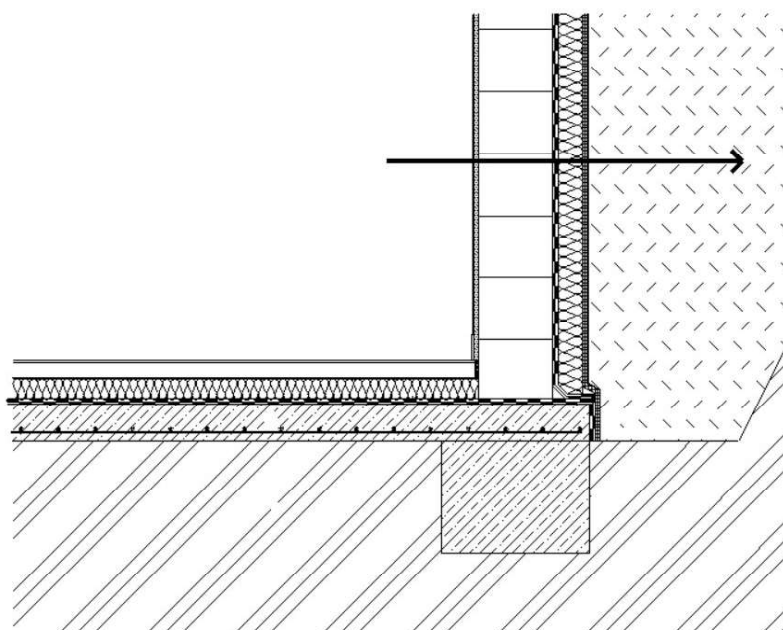
Příloha č. 2 Součinitel prostupu tepla

Obvodová stěna 1. PP – pod úrovní terénu

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Vnitřní štuk Baunit	0,002	0,54	0,004
2	Jádrová omítka Baunit	0,020	0,74	0,027
3	Ztracené bednění DEK 30	0,300	1,58	0,190
4	LEPIDLO BAUNIT OPENCONTACT	0,008	0,80	0,015
5	AUSTROTHERM XPS TOP P	0,100	0,037	2,857
6	Nopová folie DEKDREN T20	-	-	-
7	Drenážní rohož DEKDREN P400	-	-	-
8	Zemina	-	-	-
				$\sum R_i = 3,102 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,6
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,4
Splňuje doporučenou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,13
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,00
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	3,23
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,31

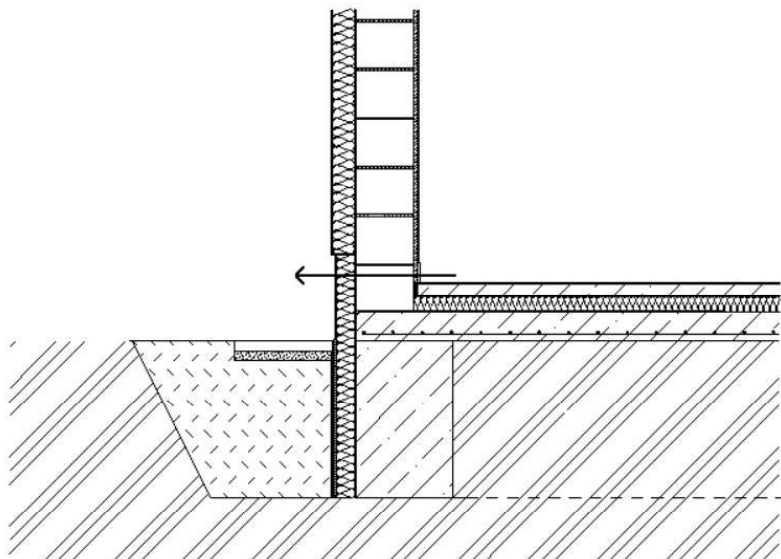


Obvodová stěna 1. PP – nad úrovní terénu

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,54	0,004
2	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,74	0,027
3	Porotherm 30 P+D	0,300	0,25	1,714
4	LEPIDLO BAUMIT OPENCONTACT	0,008	0,80	0,015
5	AUSTROTHERM XPS TOP P	0,100	0,037	2,647
6	LEPIDLO BAUMIT OPENCONTACT	0,005	0,80	0,009
7	PCI Multiputz	0,003	-	-
				$\sum R_i = 4,626 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,3
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,2
Splňuje požadovanou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,13
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,04
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	4,80
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,21

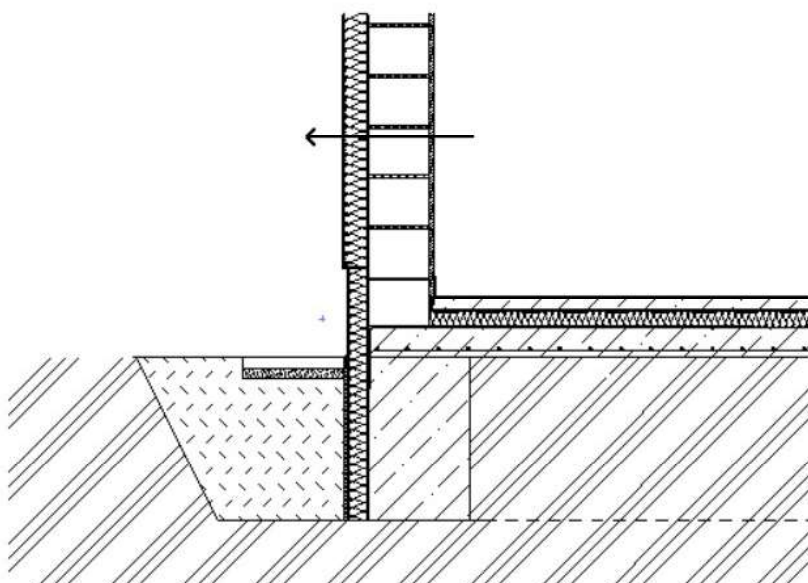


Obvodová stěna 1. NP a 2. NP

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,54	0,004
2	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,74	0,027
3	Porotherm 30 P+D	0,300	0,25	1,714
4	LEPIDLO BAUMIT OPENCONTACT	0,008	0,80	0,015
5	EPS BAUMIT OPEN	0,120	0,043	3,158
6	LEPIDLO BAUMIT OPENCONTACT	0,005	0,80	0,009
7	BAUMIT OPENTOP	0,003	0,54	0,006
				$\Sigma R_i = 4,933 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,3
Doporučený $U_{\text{rec},20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,2
Splňuje doporučenou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,13
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,04
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	5,10
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,20

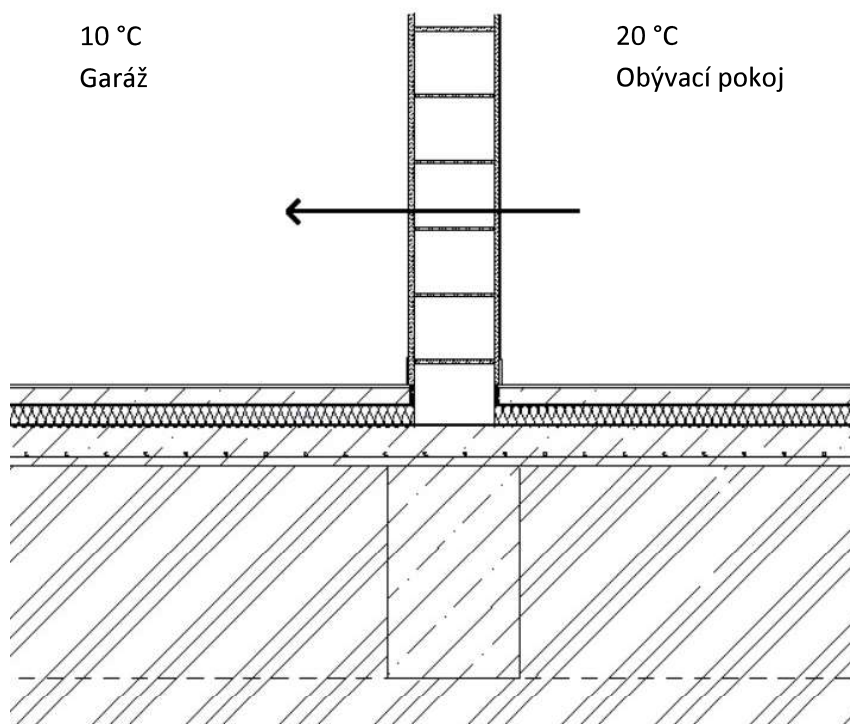


Vnitřní stěna – vytápěný x nevytápěný prostor

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,54	0,004
2	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,74	0,027
3	Porotherm 30 P+D	0,300	0,25	1,714
4	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,74	0,027
5	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,54	0,004
$\Sigma R_i = 1,776 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$				

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,6
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,4
Splňuje požadovanou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,13
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,13
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	2,04
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,49

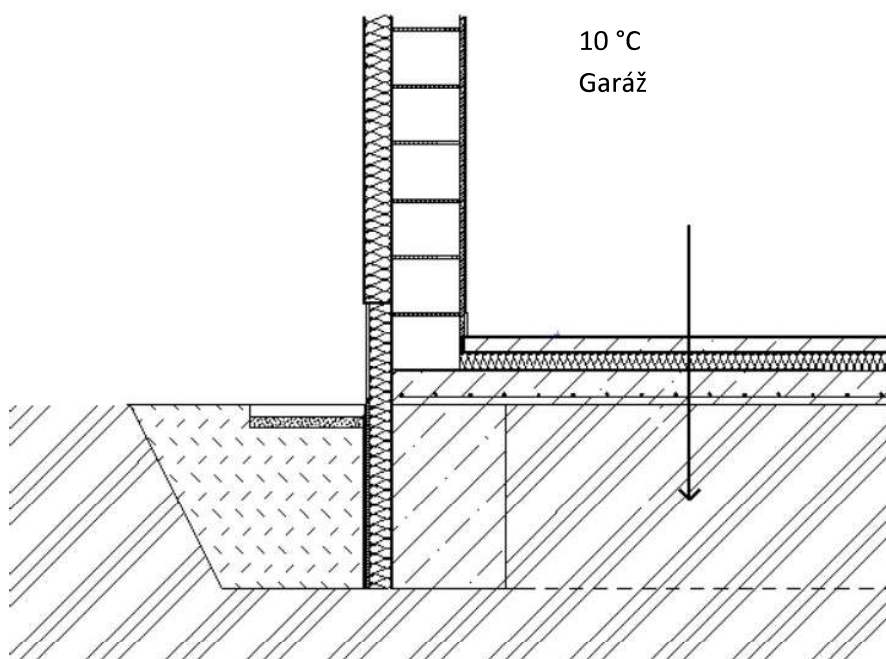


Podlaha na zemině

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Keramická dlažba	0,009	1,01	0,008
2	Lepidlo RAKO AD 530	0,003	0,67	0,003
3	Cementový potěr CEMIX	0,100	1,30	0,077
4	EPS 150 S STABIL	0,040	0,035	1,143
5	Hydroizolace	-	-	-
6	Podkladní beton	0,150	-	-
7	Zemina	-	-	-
				$\sum R_i = 1,231 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	1,20
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,80
Splňuje doporučenou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,17
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,00
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	1,40
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,71

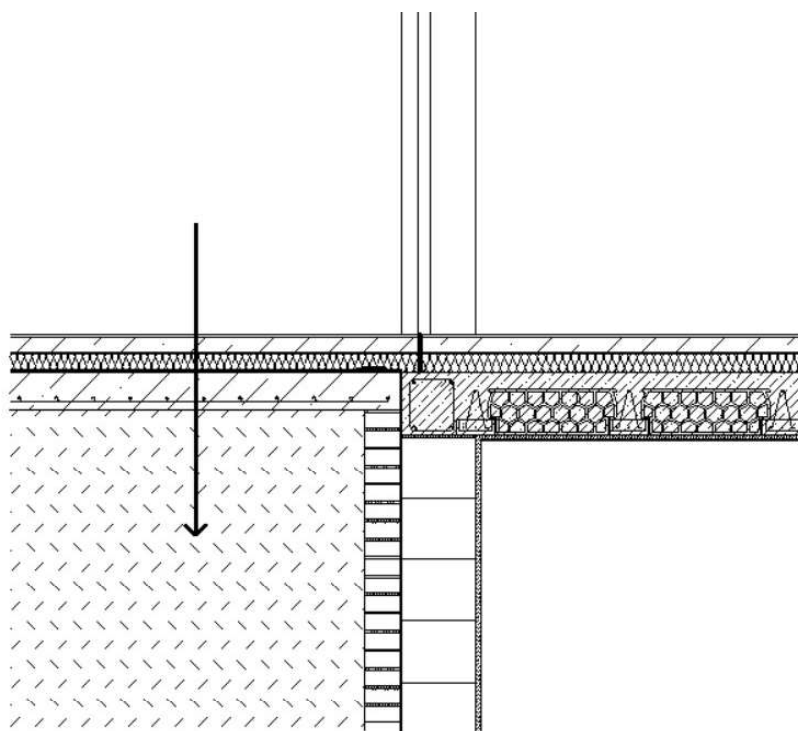


Podlaha na zemině 2

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Laminát ALSAFLOOR CLIP	0,007	0,205	0,034
2	Podložka ARBITON SECURA	0,003	0,026	0,115
3	Cementový potěr	0,060	1,30	0,046
4	ISOVER N	0,080	0,035	2,286
5	Hydroizolace	-	-	-
6	Podkladní beton	0,150	-	-
7	Zemina	-	-	-
				$\sum R_i = 2,481 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,45
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,30
Splňuje požadovanou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,17
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,00
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	2,65
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,38

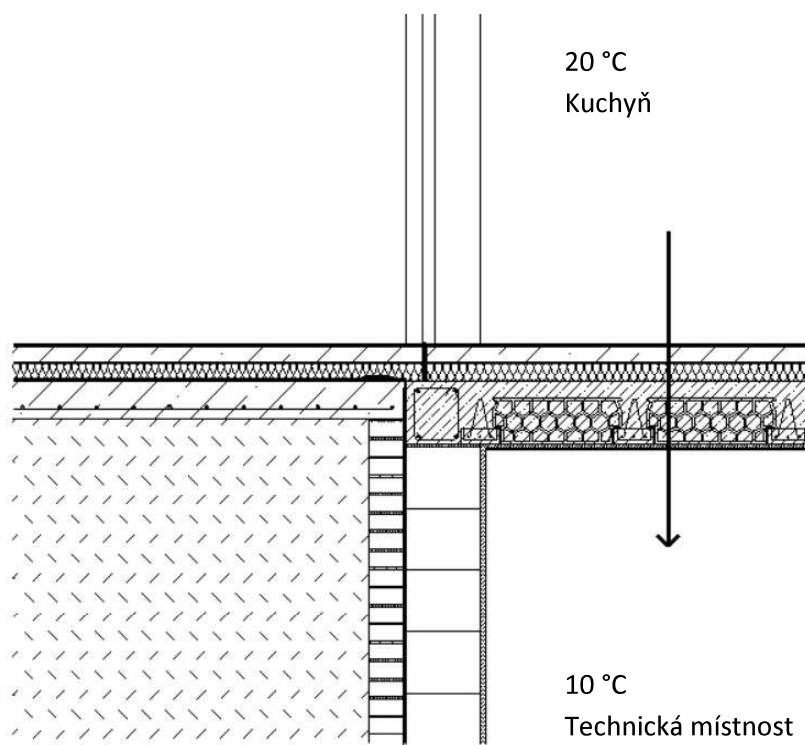


Strop – vytápěný x nevytápěný prostor

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Keramická dlažba	0,008	1,01	0,008
2	Ceresit CM 11	0,002	0,67	0,003
3	Cementový potěr	0,060	1,30	0,046
4	ISOVER N	0,080	0,036	2,222
5	Strop Porotherm	0,250	-	0,290
6	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,74	0,027
7	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,54	0,004
				$\sum R_i = 2,600 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,6
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,4
Splňuje doporučenou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,17
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,17
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	2,94
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,34



Strop – vytápěný x vytápěný prostor

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Laminát ALSAFLOOR CLIP	0,007	0,205	0,034
2	Podložka ARBITON SECURA	0,003	0,026	0,115
3	Cementový potěr	0,060	1,30	0,046
4	ISOVER N	0,030	0,036	0,833
5	Strop Porotherm	0,250	-	0,290
6	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,74	0,027
7	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,54	0,004
				$\sum R_i = 1,349 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	2,2
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	1,45
Splňuje doporučenou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,17
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,17
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	1,69
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,59

Střešní plášť

i	Popis vrstvy	d _i [m]	λ _i [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R _i [W ⁻¹ m ² K]
1	Střešní krytina	-	-	-
2	Pojistná hydroizolace	-	-	-
3	DEKWOOL G035r +krokve	0,160	0,039	4,571
4	DEKWOOL G035r	0,040	0,039	1,143
5	Parotěsná folie	-	-	-
6	Sádkarton RIGIPS RB	0,0125	0,21	0,060
7	RAKOFINAL Plus	0,0015		
				ΣR _i = 5,774 W ⁻¹ m ² K

$$R'_{a} = \frac{d_a}{\lambda_a} = \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,04}{0,039} + \frac{0,16}{0,18} = 2,091 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$R'_{b} = \frac{d_b}{\lambda_b} = \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,04}{0,039} + \frac{0,16}{0,035} = 5,774 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$f_a = \frac{A_a}{A} = \frac{0,10 \cdot 0,2125}{1 \cdot 0,2125} = 0,1$$

$$f_b = \frac{A_b}{A} = \frac{0,90 \cdot 0,2125}{1 \cdot 0,2125} = 0,9$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{f_a}{R'_a} + \frac{f_b}{R'_b} = \frac{0,1}{2,091} + \frac{0,9}{5,774} = 0,204 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} \quad \text{————} \quad R' = 4,902 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$R''_1 = \frac{d_1}{\lambda_1} = \frac{0,0125}{0,21} = 0,060 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$R''_2 = \frac{d_2}{\lambda_2} = \frac{0,04}{0,039} = 1,143 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$R_{a3} = \frac{d_{aj}}{\lambda_{aj}} = \frac{0,16}{0,18} = 0,889 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$R_{b3} = \frac{d_{bj}}{\lambda_{bj}} = \frac{0,16}{0,039} = 4,571 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$f_{a3} = \frac{A_{aj}}{A} = \frac{0,10 \cdot 0,16}{1 \cdot 0,16} = 0,1$$

$$f_{b3} = \frac{A_{bj}}{A} = \frac{0,90 \cdot 0,16}{1 \cdot 0,16} = 0,9$$

$$\frac{1}{R''_3} = \frac{f_{a3}}{R'_{a3}} + \frac{f_{b3}}{R'_{b3}} = \frac{0,1}{0,889} + \frac{0,9}{4,571} = 0,309 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1} \quad \text{————} \quad R''_3 = 3,236 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

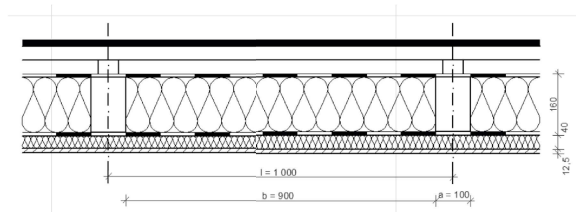
$$R'' = R''_1 + R''_2 + R''_3 = 0,060 + 1,143 + 3,236 = 4,439 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$

$$0,8 \leq \frac{R'}{R''} \leq 1,25$$

$$0,8 \leq \frac{4,902}{4,439} \leq 1,25$$

$$0,8 \leq 1,10 \leq 1,25 \dots \text{VYHOVÍ}$$

$$R = \frac{R' + 2R''}{3} = \frac{4,902 + 2 \cdot 4,439}{3} = 4,593 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$$



Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,24
Doporučený $U_{\text{rec},20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,16
Splňuje požadovanou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,10
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,04
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	4,73
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,21

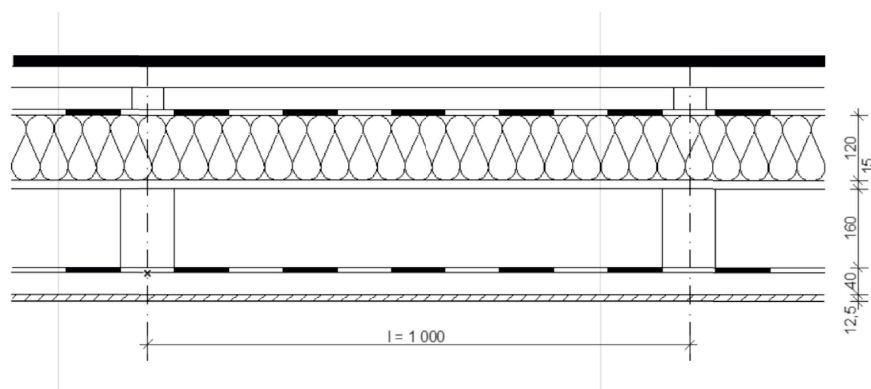
Pozn. výpočet byl proveden přibližnou metodou, bylo by vhodné dosažené výsledky ověřit přesněji, např. V programu AREA.

Střešní plášť – garáž

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	Střešní krytina	-	-	-
2	Pojistná hydroizolace	-	-	-
3	BRAMACTHERM TOP	0,120	0,023	5,455
4	Bednění	0,024	0,180	0,083
5	Krokve	-	-	-
6	Parotěsná folie	-	-	-
7	Sádrokarton RIGIPS RB	-	-	-
8	RAKOFINAL Plus	-	-	-
$\sum R_i = 5,538 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$				

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,64
Doporučený $U_{\text{rec},20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,43
Splňuje doporučenou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,10
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,04
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	5,68
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,18



Podhled

i	Popis vrstvy	d_i [m]	λ_i [$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$]	R_i [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]
1	DEKWOOL G035r	0,160	0,039	4,571
2	Parotěsná folie	-	-	-
3	Sádrokarton RIGIPS RB	0,0125	0,21	0,060
4	RAKOFINAL Plus	0,0015	-	-
				$\Sigma R_i = 4,631 \text{ W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$

Požadovaný $U_{N,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,30
Doporučený $U_{rec,20}$ [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,20
Splňuje požadovanou hodnotu U	

R_{si} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,10
R_{se} [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	0,04
R_T [$\text{W}^{-1}\text{m}^2\text{K}$]	4,77
U [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$]	0,21

Příloha č. 3 Průměrný součinitel prostupu tepla

Konstrukce		Referenční budova			
		Plocha $A[m^2]$	Součinitel prostupu tepla $[W/(m^2K)]$	Redukční činitel $b [-]$	Měrná ztráta prostupem tepla H_T $[W/K]$
1.PP	Podlaha/zemina	29,25	0,45	0,49	6,45
	Stěna 1.PP/zemina	42,31	0,60	0,49	12,44
	Stěna 1.PP/exteriér	3,44	0,30	1,00	1,03
	Dveře (0,9x2,02) - 1ks	1,82	3,50	1,00	6,36
	Stěna 1.PP/nevyt. pr.	22,91	0,60	1,00	13,75
	Okno (1,25x0,75) - 3ks	2,81	1,50	1,00	4,22
1.NP	Podlaha/zemina	32,30	0,45	0,66	9,59
	Podlaha/nevyt. pr.	82,88	0,60	0,49	24,37
	Stěna 1.NP/exteriér	77,89	0,30	1,00	23,37
	Okno (1,25x0,75) - 2ks	1,88	1,50	1,00	2,81
	Okno (1,25x2,25) - 2ks	5,63	1,50	1,00	8,44
	Okno (1,25x1,5) - 1ks	1,88	1,50	1,00	2,81
	Dveře (1,0x2,35) - 3ks	7,05	1,70	1,00	11,99
	Dveře (1,5x2,35) - 2ks	7,05	1,70	1,00	11,99
	Stěna 1.NP/garáž	31,84	0,60	0,66	12,61
2.NP	Stěna 2.NP/exteriér	112,88	0,30	1,00	33,86
	Okno (1,25x1,25) - 5ks	7,81	1,50	1,00	11,72
	Střešní okno (0,78x1,178) – 5 ks	5,81	1,40	1,00	11,74
	Podhled	79,06	0,24	1,00	18,98
	Střecha	33,55	0,24	1,00	8,05
Celkem		594,03			238,56
Tepelné vazby				$A \times 0,02 =$	11,88
Celková měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]					250,44
Průměrný součinitel prostupu tepla					0,42

Konstrukce		Hodnocená budova			
		Plocha A[m ²]	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla HT [W/K]
1.PP	Podlaha/zemina	29,25	0,40	0,49	5,73
	Stěna 1.PP/zemina	42,31	0,31	0,49	6,43
	Stěna 1.PP/exteriér	3,44	0,21	1,00	0,72
	Dveře (0,9x2,02) - 1ks	1,82	2,69	1,00	4,89
	Stěna 1.PP/nevyt. pr.	22,91	0,49	1,00	11,23
	Okno (1,25x0,75) - 3ks	2,81	0,85	1,00	2,39
1.NP	Podlaha/zemina	32,30	0,40	0,66	8,53
	Podlaha/nevyt. pr.	82,88	0,34	0,49	13,81
	Stěna 1.NP/exteriér	77,89	0,20	1,00	15,58
	Okno (1,25x0,75) - 2ks	1,88	0,85	1,00	1,59
	Okno (1,25x2,25) - 2ks	5,63	0,65	1,00	3,66
	Okno (1,25x1,5) - 1ks	1,88	0,70	1,00	1,31
	Dveře (1,0x2,35) - 3ks	7,05	1,30	1,00	9,17
	Dveře (1,5x2,35) - 2ks	7,05	1,30	1,00	9,17
	Stěna 1.NP/garáž	31,84	0,49	0,66	10,30
2.NP	Stěna 2.NP/exteriér	112,88	0,20	1,00	22,58
	Okno (1,25x1,25) - 5ks	7,81	0,73	1,00	5,70
	Střešní okno (0,78x1,178) – 5 ks	5,81	1,25	1,00	8,27
	Podhled	79,06	0,21	1,00	16,60
	Střecha	33,55	0,21	1,00	7,04
Celkem		594,03		0,00	168,69
Tepelné vazby				A x 0,02 =	11,88
Celková měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]					180,57
Průměrný součinitel prostupu tepla					0,30

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy, místní označení: Rodinný dům Adresa budovy: Řečany nad Labem					Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha: 308,7 m ²					stávající	doporučení
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div> <div><div>0,72</div><div></div></div>						
KLASIFIKACE: třída B - Úsporná						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy <i>U_{em,N}</i> ve W/(m ² .K) <i>U_{em}</i> = <i>H_T</i> / <i>A</i>					0,30	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 <i>U_{em,N}</i> ve W/(m ² .K)					0,42	
Klasifikační ukazatel CI a jím odpovídající hodnoty <i>U_{em}</i>						
CI	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5
<i>U_{em}</i>	0,21	0,32	0,44	0,63	0,84	1,05
Platnost štítku do 1. 4. 2026			Datum 1. 4. 2016			
Vypracoval			Jana Macháčová			

Příloha č. 4 Pokles dotykové teploty podlahy

Podlaha na zemině

j	Vrstva, materiál	d_j [m]	λ_j [W ⁻¹ mK]	c_j [J kg ⁻¹ K ⁻¹]	ρ_j [kg m ⁻³]	$B_{\text{mat},j}$ [Ws ^{0,5} m ⁻² K ⁻¹]
1	Keramická dlažba	0,008	1,010	840	2000	1302,613
2	Cementový potěr	0,060	1,300	1020	2000	1628,496
3	ISOVER N	0,080	0,035	800	100	167,332
4	Podkladní beton	0,150	1,300	1020	2300	1746,368

$$B_4 = 1746,368 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

j = 3	x_3	h_3	y_3	n	K_3	$B_3 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	10,43654294	0,825122	243,8095	1	2,1499E-106	167,3320053

j = 2	x_2	h_2	y_2	n	K_2	$B_2 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,102752467	-0,81364	9,415385	1	-0,000132561	1628,280364

j = 1	x_1	h_1	y_1	n	K_1	$B_1 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	1,250011067	0,111115	0,177426	4	0,198818845	1561,596723

$$\Theta_{\text{si,min}} = 19,457 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta\Theta_{10} = 7,895 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$\Delta\Theta_{10,N}$ nad 6,9 °C podlaha kategorie IV. Studená podlaha, vyhovuje vzhledem k účelu místnosti (technická místnost)

Podlaha na zemině 2

j	Vrstva, materiál	d_j [m]	λ_j [W ⁻¹ mK]	c_j [J kg ⁻¹ K ⁻¹]	ρ_j [kg m ⁻³]	$B_{mat,j}$ [Ws ^{0,5} m ⁻² K ⁻¹]
1	Laminát ALSAFOOR	0,007	0,205	840	2000	586,856
2	ARBITON SECURA	0,003	0,026	1020	2000	230,304
3	Cementový potěr	0,060	1,300	1020	2000	1628,496
4	ISOVER N	0,080	0,035	800	100	167,332
5	Podkladní beton	0,150	1,300	1020	2300	1746,368

$$B_5 = 1746,368 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

j = 4	x_4	h_4	y_4	n	K_4	$B_4 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	10,43654294	0,825122	243,8095	1	2,1499E-106	167,3320053

j = 3	x_3	h_3	y_3	n	K_3	$B_3 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,102752467	-0,81364	9,415385	1	-0,000132561	1628,280364

j = 2	x_2	h_2	y_2	n	K_2	$B_2 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	7,070130466	0,752173	1,176923	3	0,473911822	339,4480044

j = 1	x_1	h_1	y_1	n	K_1	$B_1 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,578417852	-0,26709	0,669268	3	-0,263827501	432,0272702

$$\Theta_{si,min} = 19,535 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta\Theta_{10} = 3,755 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$\Delta\Theta_{10,N}$ do 5,5 °C podlaha kategorie III. Méně teplá podlaha, vyhovuje vzhledem k účelu místnosti (obývací pokoj)

Strop – vyt. x nevyt. prostor

j	Vrstva, materiál	d_j [m]	λ_j [W ⁻¹ mK]	c_j [J kg ⁻¹ K ⁻¹]	ρ_j [kg m ⁻³]	$B_{mat,j}$ [Ws ^{0,5} m ⁻² K ⁻¹]
1	Keramická dlažba	0,008	1,010	840	2000	1302,613
2	Cementový potěr	0,060	1,300	1020	2000	1628,496
3	ISOVER N	0,080	0,035	800	100	167,332
4	Strop Porotherm	0,250	1,300	1020	2300	1746,368
5	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,740	790	2000	1081,296
6	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,540	840	1350	782,534

$$B_6 = 782,534 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

j = 5	x_5	h_5	y_5	n	K_5	$B_5 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,723700719	-0,16029	1,423423	2	-0,077052863	997,9786036

j = 4	x_4	h_4	y_4	n	K_4	$B_4 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,571459623	-0,2727	187,9808	1	-1,2523E-82	1746,367659

j = 3	x_3	h_3	y_3	n	K_3	$B_3 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	10,43654294	0,825122	243,8095	1	2,1499E-106	167,3320053

j = 2	x_2	h_2	y_2	n	K_2	$B_2 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,102752467	-0,81364	9,415385	1	-0,000132561	1628,280364

j = 1	x_1	h_1	y_1	n	K_1	$B_1 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,999867439	-6,6E-05	0,177426	1	-0,000111017	1302,468147

$$\Theta_{si,min} = 20,172 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta\Theta_{10} = 6,877 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$\Delta\Theta_{10,N}$ do 6,9 °C podlaha kategorie III. Méně teplá podlaha, vyhovuje vzhledem k účelu místnosti (kuchyň, chodba, kadeřnictví, WC)

Strop – vyt. x vyt. Prostor

j	Vrstva, materiál	d_j [m]	λ_j [W ⁻¹ mK]	c_j [J kg ⁻¹ K ⁻¹]	ρ_j [kg m ⁻³]	$B_{mat,j}$ [Ws ^{0,5} m ⁻² K ⁻¹]
1	Laminát ALSAFOOR	0,007	0,205	840	2000	586,856
2	ARBITON SECURA	0,003	0,026	1020	2000	230,304
3	Cementový potěr	0,060	1,300	1020	2000	1628,496
4	ISOVER N	0,030	0,035	800	100	167,332
5	Strop Porotherm	0,250	1,300	1020	2300	1746,368
6	Jádrová omítka Baumit	0,020	0,740	790	2000	1081,296
7	Vnitřní štuk Baumit	0,002	0,540	840	1350	782,534

$$B_7 = 782,534 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$$

j = 6	x_6	h_6	y_6	n	K_6	$B_6 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,723700719	-0,16029	1,423423	2	-0,077052863	997,9786036

j = 5	x_5	h_5	y_5	n	K_5	$B_5 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,571459623	-0,2727	187,9808	1	-1,2523E-82	1746,367659

j = 4	x_4	h_4	y_4	n	K_4	$B_4 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	10,43654294	0,825122	34,28571	1	2,12545E-15	167,3320053

j = 3	x_3	h_3	y_3	n	K_3	$B_3 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,102752467	-0,81364	9,415385	1	-0,000132561	1628,280364

j = 2	x_2	h_2	y_2	n	K_2	$B_2 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	7,070130466	0,752173	1,176923	3	0,473911822	241,2185325

j = 1	x_1	h_1	y_1	n	K_1	$B_1 \text{ [Ws}^{0,5} \text{ m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{]}$
	0,41103528	-0,4174	0,669268	3	-0,403877713	349,8379588

$$\Theta_{si,min} = 21 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta\Theta_{10} = 2,843 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$\Delta\Theta_{10,N}$ do 3,8 °C podlaha kategorie I. Velmi teplá podlaha, vyhovuje vzhledem k účelu místnosti (ložnice, dětský pokoj)

Příloha č. 5 Roční bilance vodní páry v konstrukci

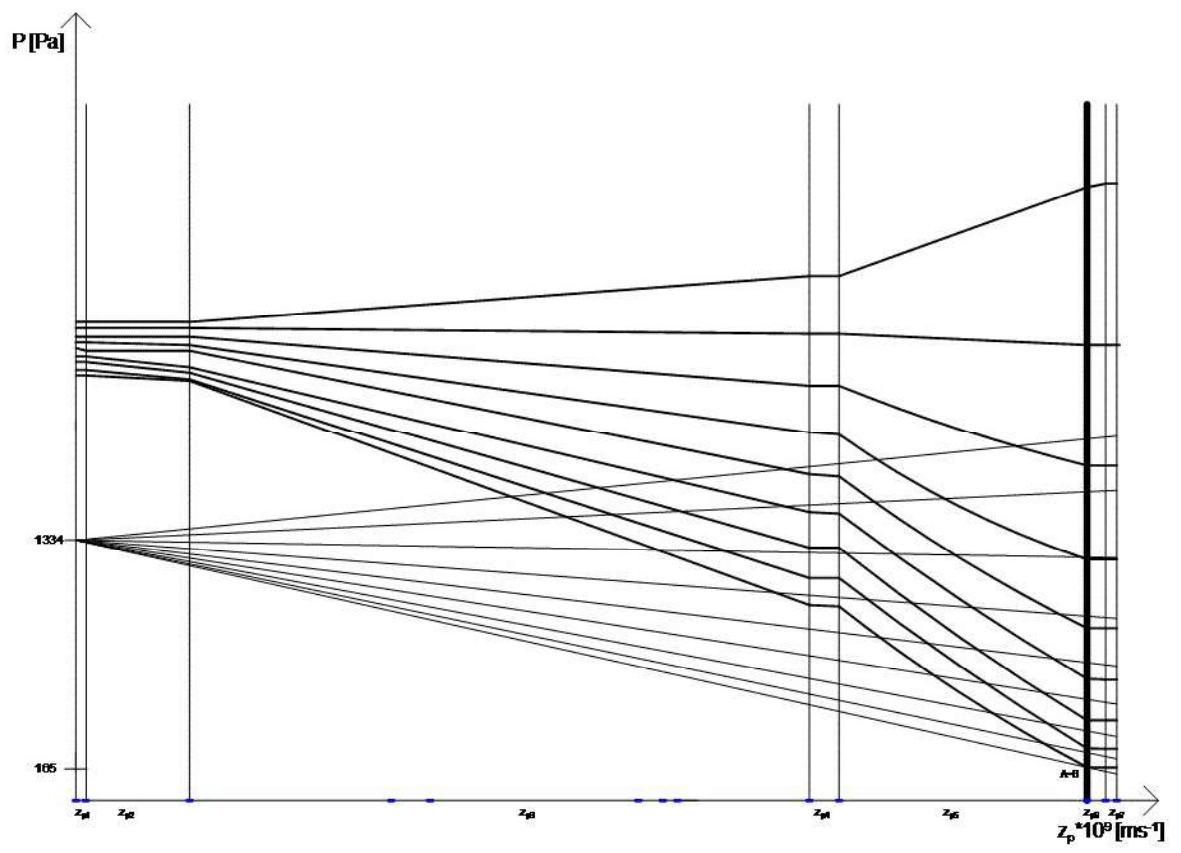
Vrstva	d_j [m]	$\delta_j \cdot 10^9$ [s]	$z_{pj} \cdot 10^9$ [ms ⁻¹]
Vnitřní štuk Baunit	0,002	0,008	0,266
Jádrová omítka Baunit	0,020	0,008	2,656
Porotherm 30 P+D	0,300	0,019	15,937
Lepidlo BAUMIT OPENCONTACT	0,008	0,010	0,765
EPS BAUMIT OPEN	0,120	0,019	6,375
Lepidlo BAUMIT OPENCONTACT	0,005	0,010	0,478
BAUMIT OPENTOP	0,003	0,010	0,287

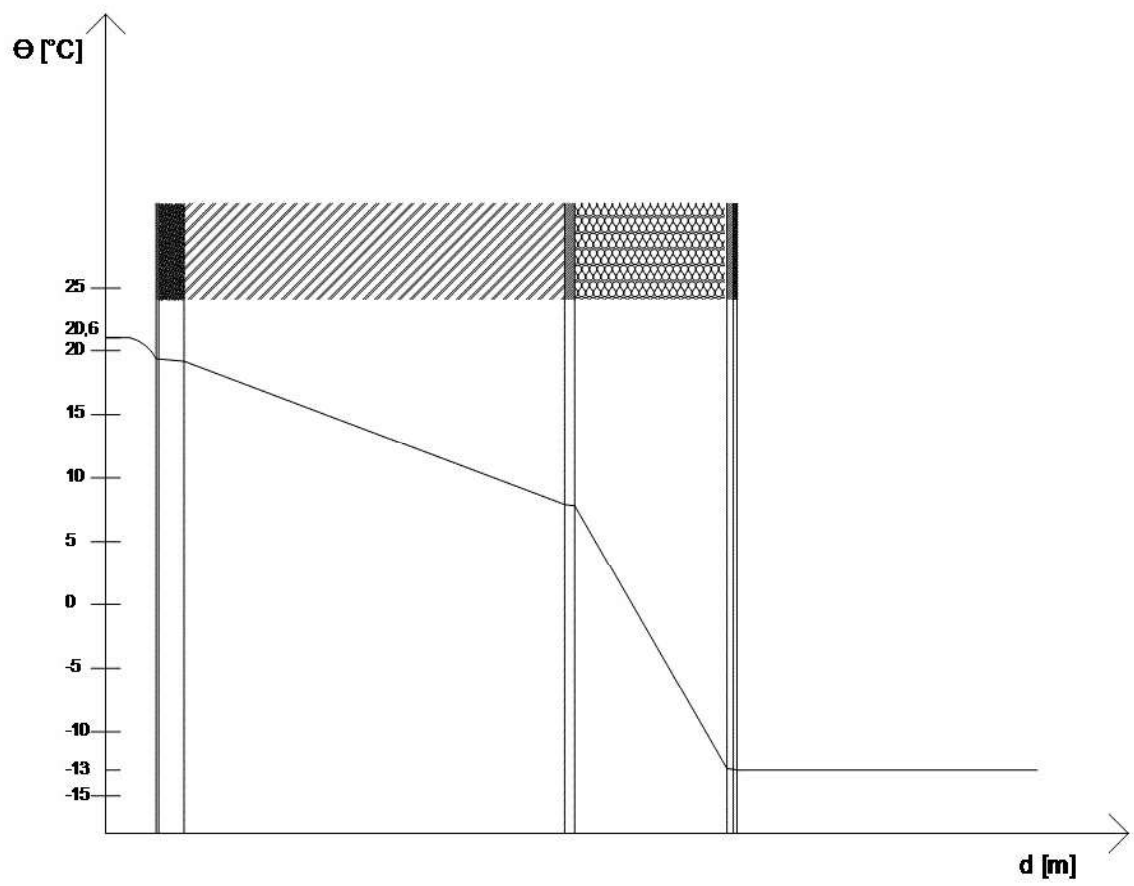
$$z_{pT} = 26,764 \cdot 10^9 \text{ ms}^{-1}$$

	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]
Θ_{ai}	20,6	2425	20,6	2425	20,6	2425	20,6	2425	20,6	2485
Θ_{si}	18,9	2182	19,1	2210	19,4	2251	19,6	2279	19,9	2322
1,2	18,9	2182	19,1	2210	19,4	2251	19,6	2279	19,8	2308
2,3	18,7	2155	19,0	2196	19,2	2224	19,5	2162	19,8	2308
3,4	7,0	1002	8,9	1140	10,8	1295	12,8	1478	14,7	1672
4,5	6,9	995	8,9	1140	10,8	1295	12,7	1470	14,6	1661
5,6	-14,5	173	-9,6	269	-4,7	412	0,3	624	5,2	884
6,7	-14,6	171	-9,7	267	-4,7	412	0,2	620	5,2	884
7,8	-14,6	171	-9,7	267	-4,7	412	0,2	620	5,2	884
Θ_e	-15	165	-10	260	-5	401	0	611	5	872

	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]	Θ_i [°C]	P_{SAT} [Pa]
Θ_{ai}	20,6	2425	20,6	2425	20,6	2425	20,6	2425
Θ_{si}	20,1	2351	20,3	2380	20,6	2425	20,8	2455
1,2	20,1	2351	20,3	2380	20,6	2425	20,8	2455
2,3	20,0	2337	20,3	2380	20,6	2425	20,8	2455
3,4	16,6	1888	18,5	2129	20,4	2395	22,3	2691
4,5	16,5	1876	18,5	2129	20,4	2395	22,3	2691
5,6	10,1	1236	15,1	1716	20,0	2337	24,9	3146
6,7	10,1	1236	15,1	1716	20,0	2337	25,0	3165
7,8	10,1	1236	15,1	1716	20,0	2337	25,0	3165
Θ_e	10	1228	15	1704	20	2337	25	3165

č.	Veličina	Jednotky	Výpočtová teplota vnějšího vdychu Θ_e [°C]								
			-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
1	$p_{\text{sat,e}}$	[Pa]	165	260	401	611	872	1228	1704	2337	3165
2	φ_e	[%]	84	83	82	81	79	76	73	68	59
3	p_e	[Pa]	138,6	215,8	328,8	494,9	688,9	933,3	1243,9	1589,2	1867,4
4	Θ_{ai}	[°C]	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
5	$p_{\text{sat,i}}$	[Pa]	2425	2425	2425	2425	2425	2425	2425	2425	2425
6	φ_i	[%]	55	55	55	55	55	55	55	55	55
7	p_i	[Pa]	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334
8	$p_{\text{sat,A}}$	[Pa]	224	269	412	624	874	1236	1716	2337	3146
9	$p_i - p_{\text{sat,A}}$	[Pa]	1110	1065	921,75	709,75	459,75	97,75	-382,3	-1003,3	-1812,3
10	$Z_{\text{pA}} \cdot 10^{-9}$	[ms ⁻¹]	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80
11	$g_A \cdot 10^9$	[kg m ⁻² s ⁻¹]	53,35	51,19	44,31	34,12	22,10	4,70	-18,38	-48,23	-87,13
12	$p_{\text{sat,B}}$	[Pa]	224	269	412	624	874	1236	1716	2337	3146
13	$p_{\text{sat,B}} - p_e$	[Pa]	85,4	53,2	83,2	129,1	185,1	302,7	472,1	747,8	1278,6
14	$Z_{\text{pB}} \cdot 10^{-9}$	[kg m ⁻² s ⁻¹]	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80
15	$g_B \cdot 10^9$	[kg m ⁻² s ⁻¹]	4,11	2,56	4,00	6,21	8,90	14,55	22,70	35,95	61,47
16	$g = g_A - g_B$	[kg m ⁻² s ⁻¹]	49,25	48,63	40,31	27,92	13,20	-9,85	-41,07	-84,19	-148,60
17	$t_c \cdot 10^{-3}$	[s]	604,8	993,6	2592	5572,8	5788,8	5616	5832	4104	432
18	$(g_A - g_B) \cdot t_c$	[kg m ⁻² s ⁻¹]	0,003	0,005	0,010	0,016	0,008	-0,006	-0,024	-0,035	-0,006
19	$M_{\text{c,a}}$	[kg m ⁻² a ⁻¹]	0,041								
20	$M_{\text{ev,a}}$	[kg m ⁻² a ⁻¹]	-0,070								





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

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

Teplo 2014 EDU

Název úlohy : **Obvodová stěna**

Zpracovatel : Jana

Zakázka :

Datum : 22. 4. 2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit štuková	0,0020	0,5400	790,0	1500,0	25,0	0.0000
2	Baumit jádrová	0,0200	0,7400	790,0	1700,0	25,0	0.0000
3	Porotherm 30 P	0,3000	0,2600	1000,0	840,0	10,0	0.0000
4	Baumit open le	0,0080	0,8000	920,0	1300,0	18,0	0.0000
5	Baumit open EP	0,1200	0,0410	1270,0	16,0	10,0	0.0000
6	Baumit open to	0,0030	0,5400	900,0	1500,0	10,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit štuková omítka	---
2	Baumit jádrová omítka	---
3	Porotherm 30 P+D na klasickou maltu	---
4	Baumit open lep. stěrka W (open KlebeSpachtel W)	---
5	Baumit open EPS-F	---
6	Baumit open top	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.127 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.233 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 580.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.70 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rs,p} : **0.943**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.6	19.6	19.3	10.3	10.2	-12.6	-12.7
p [Pa]:	1334	1322	1203	492	458	173	166
p,sat [Pa]:	2277	2273	2244	1254	1247	204	204

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

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

Množství difundující vodní páry G_d : 4.742E-0008 kg/(m².s)

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

STOP, Teplo 2014 EDU

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit štuková omítka	0,002	0,540	25,0
2	Baumit jádrová omítka	0,020	0,740	25,0
3	Porotherm 30 P+D na klasickou	0,300	0,260	10,0
4	Baumit open lep. stěrka W (ope	0,008	0,800	18,0
5	Baumit open EPS-F	0,120	0,041	10,0
6	Baumit open lep. stěrka W (ope	0,005	0,800	18,0
7	Baumit open top	0,003	0,540	10,0

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,751

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: $U, N =$ 0,30 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,232 W/m²K

$U < U, N$... 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:

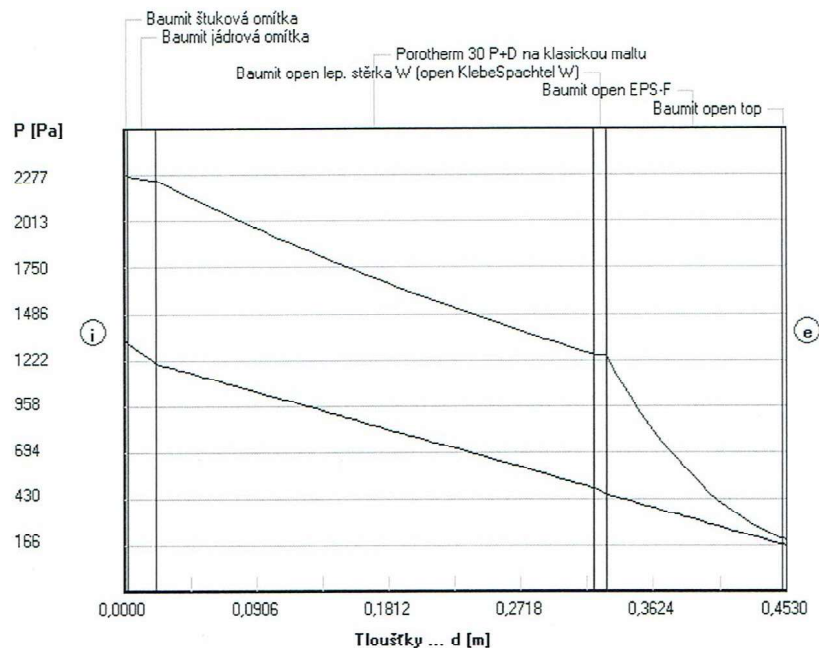
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:
 Interiér 20,6 C
 55,0 %
 Exteriér -13,0 C
 84,0 %

— nasyc. tlak
 - - - teoret. tlak
 . . . skut. tlak
 — kond. zóna

Příloha č. 6 Neprůzvučnost konstrukcí

Konstrukce	R_w [dB]	k [dB]	R'_w [dB]	$R'_{w,N}$ [dB]	POSOUZENÍ
Vnější obvodová stěna	52	4	48	42	VYHOVÍ
Vnitřní nosná stěna	52	4	48	42	VYHOVÍ
Příčka	47	4	43	42	VYHOVÍ
Stropní konstrukce	51	4	47	42	VYHOVÍ

V Brně dne 20.5.2016

Machačová

podpis autora
 Jana Macháčová