



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DŮM

APARTMENT BUILDING

PŘÍLOHA Č.3

NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A POKLES DOTYKOVÉ
TEPLoty

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Malyjurek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing, Miloš Lavický, Ph.D.

Brno 2021

Nejnižší vnitřní povrchové teploty a pokles dotykové teploty

Kout mezi dvěma obvodovými stěnami

Poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu v koutě:

$$\xi_{Rsi,k} = 1,05 \times (U \times R_{si,k})^{0,69} = 1,05 \cdot (0,190 \cdot 0,25)^{0,69} = 0,128$$

Nejnižší teplota v koutě:

$$\theta_{si,min} = \theta_{ai} - \xi_{Rsi,k} \times (\theta_{ai} - \theta_e) = 20,6 - 0,128 \cdot (20,6 - (-15)) = 16,04$$

Teplotní faktor vnitřního povrchu

$$f_{Rsi} = 1 - \xi_{Rsi,k} = 1 - 0,128 = 0,872$$

Kout mezi vnějšími konstrukcemi	θ_{ai} (°C)	U_e (W/(m ² ·K))	U_i (W/(m ² ·K))	$R_{si,k}$ (m ² K/W)	$\xi_{R,si,k}$	θ_e (°C)	$\theta_{si,min}$ (°C)	f_{Rsi}
S15 – S15 Obvodové stěny	20,6	0,19	-	0,25	0,128	-15	16,04	0,872

Posouzení: $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$
 $0,872 \geq 0,747$ (Vyhovuje)

Pokles dotykové teploty

Konstrukce	Vypočtená hodnota θ_{10} (C°)	Požadovaná hodnota $\theta_{10,N}$ (C°)	Vyhodnocení
S4 – keramická dlažba (koupelna, WC)	8,02	6,9	Nevyhovuje ¹⁾
S4 – keramická dlažba (kuchyň)	8,02	5,5	Nevyhovuje ¹⁾
S5 – laminátová podlaha (chodba, obývací pokoje)	3,14	5,5	Vyhovuje
S5 – laminátová podlaha (pokoje, ložnice)	3,14	3,8	Vyhovuje

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU

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

Název kce [C]	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10
S5 - podlaha mezi 1.S ...	podlaha	2.354	0.371	---	---	3.14
S4 - podlaha mezi 1.S a...	podlaha	2.399	0.365	---	---	8.02

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce

DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **S5 - podlaha mezi 1.S a 1.NP (pokoje)**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 16.05.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
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/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Laminatová pod	0,0100	0,1100	1630,0	600,0	12,5	0.0000
2	Mirelon	0,0050	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
3	Beton hutný 2	0,0550	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
4	PE folie	0,0002	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0.0000
5	Isover EPS Rig	0,0300	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
6	Železobeton 1	0,2500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
7	Isover TOP V F	0,0500	0,0400	800,0	60,0	1,0	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	Laminatová podlaha	---
2	Mirelon	---
3	Beton hutný 2	---
4	PE folie	---
5	Isover EPS Rigifloor 4000	---
6	Železobeton 1	---
7	Isover TOP V Final	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 0.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH i : 65.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.354 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.371 W/m2K**
Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.42 / 0.45 / 0.50 / 0.60 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} : 2.0E+0011 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.62 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.940

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Pokles dotykové teploty podlahy podle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 329.19 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy ΔT : 3.14 C

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **S4 - podlaha mezi 1S a bytem v 1NP (KOUPELNA)**

Zpracovatel : Jakub Malýjrek

Zakázka :

Datum : 16.04.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
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	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Lepicí hmota	0,0050	1,0000	1050,0	1600,0	50,0	0.0000
3	Beton hutný 2	0,0550	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
4	PE folie	0,0002	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0.0000
5	Rigips Rigiflo	0,0300	0,0450	1270,0	10,0	30,0	0.0000
6	Železobeton 1	0,2500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
7	Isover TOP V F	0,0600	0,0400	800,0	60,0	1,0	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	Dlažba keramická	---
2	Lepicí hmota	---

3	Beton hutný 2	---
4	PE folie	---
5	Rigips Rigifloor 4000	---
6	Železobeton 1	---
7	Isover TOP V Final	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 0.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 65.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.399 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.365 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.41 / 0.44 / 0.49 / 0.59 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 $Z_p T$: 2.1E+0011 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.66 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.911**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Pokles dotykové teploty podlahy podle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1558.71 Ws/m²K
Pokles dotykové teploty podlahy ΔT : 8.02 C

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software