
 *
 * KOMPLEXNÝ TEPELNOTECHNICKÝ VÝPOČET A POSÚDENIE STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ *

 * podľa STN 730540/2012, STN EN ISO 6946/2008 a STN EN ISO 13370/2008 *

 program TERMO'13 - A modul

Zákazka ...: Sociálna poisťovňa, pobočka Nitra, obnova budovy,
 S.O. 01 - zateplenie objektu
 Dátum: 09.10.2014

Obvodová stena pórobetónová - stav po zateplení

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

EXTERIÉR: Nitra

Teplota vzduchu ThetaE(Oe): -11.0°C
 Relatívna vlhkosť vzduchu FiE(Fe): 83.0 %
 Odpor pri prestupe tepla Rse: 0.04 m2K/W
 Pohltivosť slnečného žiarenia Alfa: 0.93
 Redukcia na orientáciu Red: 0.70

INTERIÉR: Kancelárie

Teplota vzduchu ThetaI(Oi): 20.0°C
 Relatívna vlhkosť vzduchu FiI(Fi): 50.0 %
 Odpor pri prestupe tepla Rsi: 0.13 m2K/W
 Bezpečnostná prirážka DeltaThetaSI(DOsi): 0.20 K

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (OBVODOVÁ STENA - z interiéru):

=====

STAVEBNÝ MATERIÁL	HRÚBKA	LAMBDA	RO	c	μ
[vrstva]	[m]	[W/mK]	[kg/m3]	[J/kgK]	[-]
1 Vápennocement.omietka	0.0100	0.9900	2000.0	790.0	19.0
2 Porobeton	0.2500	0.2100	680.0	840.0	10.0
3 Vápennocement.omietka	0.0300	0.9900	2000.0	790.0	19.0
4 Brizolit	0.0040	0.9000	2000.0	1000.0	25.0
5 Lepiaca malta	0.0030	0.7000	1350.0	1000.0	50.0
6 Polystyren EPS-F	0.1200	0.0410	15.0	1270.0	40.0
7 Malta výstuž.vrstvy	0.0030	0.8000	1000.0	1000.0	60.0
8 Silikátová omietka	0.0020	0.8000	1700.0	1000.0	50.0

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R: 4.17 m2K/W
 Odpor pri prechode tepla Ro: 4.34 m2K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U: 0.23 W/m2K
 Difúzny odpor konštrukcie Rd: 45.63 E9 m/s
 Vnútorná povrchová teplota .. ThetaSI(Osi): 19.07°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

Súčiniteľ prechodu tepla	U = 0.23 W/m2K < Un = 0.32 W/m2K	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	Osi = 19.07°C > Osi,n = 12.82°C	vyhovuje

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

Vrstva	R [m2K/W]	Rd E-9 [m/s]	O [°C]	Pd [Pa]	Psat [Pa]	Vodná para na rozhraní
0	----	----	19.07	1168.37	2205.93	nekondenzuje
1	0.010	1.01	19.00	1146.88	2196.04	nekondenzuje
2	1.190	13.28	10.50	864.19	1269.54	nekondenzuje
3	0.030	3.03	10.29	799.74	1251.34	nekondenzuje
4	0.004	0.53	10.25	788.43	1248.69	nekondenzuje
5	0.004	0.80	10.22	771.47	1246.14	nekondenzuje
6	2.927	25.50	-10.67	228.71	244.52	nekondenzuje
7	0.004	0.96	-10.70	208.36	243.94	nekondenzuje
8	0.003	0.53	-10.71	197.05	243.55	nekondenzuje

Pri teplote $O_e = -11.0^{\circ}\text{C}$ nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

Obvodová stena murovaná z tehál dierovaných - stav po zateplení

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

EXTERIÉR: Nitra

Teplota vzduchu $\Theta_{e}(O_e) : -11.0^{\circ}\text{C}$

Relatívna vlhkosť vzduchu $\Phi_e(\Phi_e) : 83.0 \%$

Odpor pri prestupe tepla $R_{se} : 0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Pohltivost' slnečného žiarenia $\alpha : 0.93$

Redukcia na orientáciu $R_{ed} : 0.70$

INTERIÉR: Kancelárie

Teplota vzduchu $\Theta_i(O_i) : 20.0^{\circ}\text{C}$

Relatívna vlhkosť vzduchu $\Phi_i(\Phi_i) : 50.0 \%$

Odpor pri prestupe tepla $R_{si} : 0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bezpečnostná prirážka $\Delta\Theta_{SI}(D_{Osi}) : 0.20 \text{ K}$

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (OBVODOVÁ STENA - z interiéru):

STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva]	HRÚBKÁ [m]	LAMBDA [W/mK]	RO [kg/m3]	c [J/kgK]	μ [-]
1 Vápennocement.omietka	0.0100	0.9900	2000.0	790.0	19.0
2 Murivo z tehál dierov	0.2500	0.6900	1250.0	960.0	7.0
3 Vápennocement.omietka	0.0300	0.9900	2000.0	790.0	19.0
4 Brizolit	0.0040	0.9000	2000.0	1000.0	25.0
5 Lepiaca malta	0.0030	0.7000	1350.0	1000.0	50.0
6 Polystyren EPS-F	0.1200	0.0410	15.0	1270.0	40.0
7 Malta výstuž.vrstvy	0.0030	0.8000	1000.0	1000.0	60.0
8 Silikátová omietka	0.0020	0.8000	1700.0	1000.0	50.0

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

Tepelný odpor konštrukcie $R : 3.34 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Odpor pri prechode tepla $R_o : 3.51 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Súčiniteľ prechodu tepla $U : 0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Difúzny odpor konštrukcie $R_d : 41.65 \text{ E}9 \text{ m/s}$
 Vnútoraná povrchová teplota .. $\Theta_{SI}(O_{si}) : 18.85^{\circ}\text{C}$

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

Súčiniteľ prechodu tepla	$U = 0.28 \text{ W/m}^2\text{K} < U_n = 0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	$O_{si} = 18.85^\circ\text{C} > O_{si,n} = 12.82^\circ\text{C}$	vyhovuje

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTVIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

=====

Vrstva	R [m ² K/W]	Rd E-9 [m/s]	O [°C]	Pd [Pa]	Psat [Pa]	Vodná para na rozhraní
0	-----	-----	18.85	1168.37	2176.06	nekondenzuje
1	0.010	1.01	18.76	1144.83	2163.99	nekondenzuje
2	0.362	9.30	15.57	928.02	1767.97	nekondenzuje
3	0.030	3.03	15.30	857.40	1737.93	nekondenzuje
4	0.004	0.53	15.26	845.01	1733.56	nekondenzuje
5	0.004	0.80	15.22	826.42	1729.36	nekondenzuje
6	2.927	25.50	-10.59	231.74	246.23	nekondenzuje
7	0.004	0.96	-10.63	209.44	245.50	nekondenzuje
8	0.003	0.53	-10.65	197.05	245.02	nekondenzuje

Pri teplote $O_{e} = -11.0^\circ\text{C}$ nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

Obvodová stena - stĺp železobetónový 400x400 mm + heraklith - stav po zateplení

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:

=====

EXTERIÉR: Nitra

Teplota vzduchu $\Theta_{e}(O_e) : -11.0^\circ\text{C}$
 Relatívna vlhkosť vzduchu $\Phi_e(\Phi_e) : 83.0 \%$
 Odpor pri prestupe tepla $R_{se} : 0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Pohltivosť slnečného žiarenia $\alpha : 0.93$
 Redukcia na orientáciu $Red : 0.70$

INTERIÉR: Kancelárie

Teplota vzduchu $\Theta_i(O_i) : 20.0^\circ\text{C}$
 Relatívna vlhkosť vzduchu $\Phi_i(\Phi_i) : 50.0 \%$
 Odpor pri prestupe tepla $R_{si} : 0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Bezpečnostná prirážka $\Delta\Theta_{SI}(D_{Osi}) : 0.20 \text{ K}$

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (OBVODOVÁ STENA - z interiéru):

=====

STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva]	HRÚBK [m]	LAMBDA [W/mK]	RO [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]
1 Vápennocement.omietka	0.0100	0.9900	2000.0	790.0	19.0
2 Železobetón	0.4000	1.5800	2400.0	1020.0	29.0
3 Doska Heraklit	0.0500	0.1500	400.0	1580.0	6.5
4 Vápennocement.omietka	0.0300	0.9900	2000.0	790.0	19.0
5 Brizolit	0.0040	0.9000	2000.0	1000.0	25.0
6 Lepiaca malta	0.0030	0.7000	1350.0	1000.0	50.0
7 Polystyren EPS-F	0.1200	0.0410	15.0	1270.0	40.0
8 Malta výstuž.vrstvy	0.0030	0.8000	1000.0	1000.0	60.0
9 Silikátová omietka	0.0020	0.8000	1700.0	1000.0	50.0

VÝSLEDKY VÝPOČTU:

=====

Tepelný odpor konštrukcie R: 3.57 m2K/W
 Odpor pri prechode tepla Ro: 3.74 m2K/W
 Súčiniteľ prechodu tepla U: 0.27 W/m2K
 Difúzny odpor konštrukcie Rd: 95.70 E9 m/s
 Vnútorná povrchová teplota .. ThetaSI(Osi): 18.92°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:

=====

Súčiniteľ prechodu tepla	U = 0.27 W/m2K < Un = 0.32 W/m2K	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	Osi = 18.92°C > Osi,n = 12.82°C	vyhovuje

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:

=====

Vrstva	R	Rd	O	Pd	Psat	Vodná para
	[m2K/W]	E-9 [m/s]	[°C]	[Pa]	[Pa]	na rozhraní
0	-----	-----	18.92	1168.37	2185.41	nekondenzuje
1	0.010	1.01	18.84	1158.12	2174.02	nekondenzuje
2	0.253	61.62	16.74	532.68	1904.98	nekondenzuje
3	0.333	1.73	13.98	515.16	1595.44	nekondenzuje
4	0.030	3.03	13.72	484.43	1569.62	nekondenzuje
5	0.004	0.53	13.69	479.04	1565.87	nekondenzuje
6	0.004	0.80	13.65	470.95	1562.25	nekondenzuje
7	2.927	25.50	-10.62	212.15	245.69	nekondenzuje
8	0.004	0.96	-10.65	202.44	245.01	nekondenzuje
9	0.003	0.53	-10.67	197.05	244.55	nekondenzuje

Pri teplote Oe= -11.0°C nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

Plochá strecha - stav po zateplení (Izopur, s.r.o., Žilina - vypracoval S. Rusnák)

Aplikáciou navrhovaného nástreku Elastospray 1622/1 v hr. min 40 mm sa tepelno-technické parametre podstatne zmenia. Celková hodnota tepelného odporu R pri hrúbke nástreku 40 mm a súčiniteli tepelnej vodivosti Lambda =0,023 W.m-1.K-1 činí R =1,74 W/m2.K.W-1. Minimálna hodnota pre ploché strechy podľa najnovšej normy STN 730540-2:2013 je R=3,2 m2.K.W-1, normalizovaná /požadovaná/ je R=4,9 m2.K.W-1, čo je plne v súlade s týmito požiadavkami, lebo výsledná hodnota predstavuje hodnotu R=5,62 m2.K.W-1.