



SO 01 Galéria

B1. TEPELNOTECHNICKÝ POSUDOK

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Peter Mančík	 enerma <small>S.r.o.</small> 0905 35 85 93 PRIBINOVA 33, ŽILINA
VYPRACOVAL	Ing. Peter Mančík	
KONTROLOVAL	Ing. Peter Mančík	

AUTOR PROJEKTU		.		 enerma S.r.o. 0905 35 85 93 PRIBINOVA 33, ŽILINA				
HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU		Ing. Peter Mančík						
STAVEBNÍK		Žilinský samosprávny kraj, Komenského 48, 011 09 Žilina						
STAVBA		PARCELA		STUPEŇ		REALIZAČNÝ PROJEKT		
Liptovská Galéria P.M. Bohúňa v Lipt. Mikuláši – stavebné úpravy–rekonštrukcia strechy, ÚK a VZT				DÁTUM		04/2015		C.SADY
				ARCH. ČÍSLO		e_521-15		

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HLADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

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

Teplo 2014

Názov úlohy : **Strecha S1 + EPS 160mm**

Spracovateľ : Enerma

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strecha jednoplášťová

Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m2K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Plynosilikát 3	0,2400	0,2400	840,0	680,0	10,0	0.0000
2	Sklobit+IPA	0,0050	0,2100	1470,0	1200,0	5000,0	0.0000
3	Nobasil JPS-T-	0,1000	0,0550	840,0	200,0	1,7	0.0000
4	Icopal Elastot	0,0052	0,2100	1470,0	1100,0	50000,0	0.0000
5	EPS 150 S	0,1600	0,0420	1270,0	25,0	50,0	0.0000
6	fólia PVC-P	0,0015	0,2100	1470,0	1310,0	2000,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m2K/W

dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m2K/W

Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W

dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -16.0 C

Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C

Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 85.0 %

Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 50.0 %

Mesiac	Dĺžka[dni]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	61.4	1434.9	-6.1	81.8	298.6
2	28	20.0	63.7	1488.6	-4.3	81.1	345.4
3	31	20.0	66.2	1547.1	-0.2	79.9	479.8
4	30	20.0	64.8	1514.3	5.1	77.7	682.2
5	31	20.0	66.0	1542.4	10.0	75.0	920.5
6	30	20.0	67.7	1582.1	12.8	72.9	1077.1
7	31	20.0	68.9	1610.2	14.4	71.5	1172.4
8	31	20.0	68.4	1598.5	13.8	72.1	1137.1
9	30	20.0	66.0	1542.4	9.9	75.1	915.6
10	31	20.0	64.8	1514.3	5.3	77.6	690.9
11	30	20.0	66.1	1544.7	0.1	79.9	491.4
12	31	20.0	63.5	1484.0	-4.5	81.3	340.4

Poznámka: Tai, RHi a Pi sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary) a Te, RHe a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).

Priemerná mesačná vonkajšia teplota Te bola v súlade s STN EN ISO 13788 znížená o 2 C (orientačné zohľadnení výmeny tepla sálaním medzi strechou a oblohou).

Pre vnútorné prostredie sa uplatnila prirážka priemernej relatívnej vlhkosti : 0.0 %

Počiatočný mesiac pre výpočet bilancie sa stanovuje výpočtom podľa STN EN ISO 13788.

Počet hodnotených rokov : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOTENEJ KONŠTRUKCIE :

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie R : 6.683 m²K/W
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U : 0.147 W/m²K

Súčiniteľ prechodu zabudovanej kce U_k : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K

Uvedené orientačné hodnoty platia pre rôznu kvalitu riešení tep. mostov vyjadrenú približnou prirážkou podľa poznámok k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzny odpor a tepelne akumulčné vlastnosti:

Difúzny odpor konštrukcie Z_{pT} : 1.6E+0012 m/s

Teplotný útlm konštrukcie Ny* podľa STN EN ISO 13786: 877.0

Fázový posun teplotného kmitu Psi* podľa STN EN ISO 13786: 15.5 h

Teplota vnútorného povrchu a teplotný faktor podľa STN 730540 a STN EN ISO 13788:

Vnútorná povrchová teplota pri výpočtových podmienkach T_{si,p} : 18.71 C

Teplotný faktor v návrhových podmienkach f_{Rsi,p} : 0.964

Číslo mesiaca Minimálne požadované hodnoty pri max. rel. vlhkosti na vnútornom povrchu:

Vypočítané 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	15.8	0.839	12.4	0.707	19.1	0.964	65.1
2	16.4	0.851	12.9	0.708	19.1	0.964	67.2
3	17.0	0.850	13.5	0.678	19.3	0.964	69.2
4	16.6	0.775	13.2	0.542	19.5	0.964	67.0
5	16.9	0.693	13.5	0.346	19.6	0.964	67.5
6	17.3	0.629	13.8	0.146	19.7	0.964	68.8
7	17.6	0.573	14.1	-----	19.8	0.964	69.8
8	17.5	0.596	14.0	0.033	19.8	0.964	69.3
9	16.9	0.696	13.5	0.352	19.6	0.964	67.5
10	16.6	0.771	13.2	0.536	19.5	0.964	67.0
11	17.0	0.847	13.5	0.672	19.3	0.964	69.1
12	16.3	0.850	12.9	0.709	19.1	0.964	67.1

Poznámka: RH_{si} je relatívna vlhkosť na vnútornom povrchu, T_{si} je teplota vnútorného povrchu a f_{Rsi} je teplotný faktor.

Difúzia vodnej pary pri výp. podmienkach a bilancia vodnej pary podľa STN 730540-2: (bez vplyvu zabudovanej vlhkosti a slnečného žiarenia)

Priebeh teplôt a čiastočných tlakov vodnej pary pri výpočtových okrajových podmienkach:

rozhranie:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.5	14.2	14.1	4.5	4.3	-15.8	-15.8
p [Pa]:	1168	1160	1073	1072	166	138	128
p _{sat} [Pa]:	2262	1618	1605	841	833	154	153

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstiev, p je predpokladaný čiastočný tlak vodnej pary na rozhraní vrstiev a p_{sat} je čiastočný tlak nasýtenej vodnej pary na rozhraní vrstiev.

Pri vonkajšej výpočtovej teplote dochádza v konštrukcii ku kondenzácii vodnej pary.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzačnej zóny ľavá [m]	pravá [m]	Množstvo kondenzujúcej vodnej pary [kg/(m ² s)]
1	0.3450	0.3450	1.852E-0009

Ročná bilancia skondenzovanej a vypariteľnej vodnej pary:

Množstvo skondenzovanej vodnej pary za rok Mc,a: 0.0018 kg/(m².rok)

Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok Mev,a: 0.1216 kg/(m².rok)

Ku kondenzácii dochádza pri vonkajšej teplote nižšej ako -5.0 C.

Bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary podľa STN EN ISO 13788:

Ročný cyklus č. 1

V konštrukcii dochádza ku kondenzácii počas modelového roka.

Kondenzačná zóna č. 1

Mesiac	Hranice kondenzačnej zóny ľavá [m]	pravá [m]	Akt.kond./výpar. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
11	0.3450	0.3450	7.86E-0010	0.0020
12	0.3450	0.3450	1.57E-0009	0.0062
1	0.3450	0.3450	1.61E-0009	0.0106
2	0.3450	0.3450	1.55E-0009	0.0143
3	0.3450	0.3450	8.87E-0010	0.0167
4	0.3450	0.3450	-9.33E-0010	0.0143
5	0.3450	0.3450	-2.37E-0009	0.0079
6	---	---	-3.10E-0009	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množstvo z kondenzovanej vodnej pary za rok $M_{c,a}$: **0.0167 kg/m2**
Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok $M_{ev,a}$ je minimálne: **0.0167 kg/m2**

Na konci modelového roka je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnotenie difúzie vodnej pary bolo vyhotovené pre predpoklad 1D šírenia vodnej pary prevažujúcou skladbou konštrukcie. Pre konštrukcie s výraznými systematickými tepelnými mostami je výsledok výpočtu len orientačný. Presnejšie výsledky sa dajú získať pomocou 2D analýzy.

STOP, Teplo 2014

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2012)

Názov konštrukcie : Strecha S1 + EPS 160mm

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu T_{ai} = 20,00 C
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu F_{ii} = 50,00 %

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plynosilikát 3	0,240	0,240	10,0
2	Sklobit+IPA	0,005	0,210	5000,0
3	Nobasil JPS-T-deform	0,100	0,055	1,7
4	Icopal Elastotherm	0,0052	0,210	50000,0
5	EPS 150 S	0,160	0,042	50,0
6	fólia PVC-P	0,0015	0,210	2000,0

I. Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla (čl. 4.1)

Požiadavka : U, N = 0,20 W/(m2K)
Vypočítaná hodnota: U = 0,147 W/(m2K)

$U < U, N$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Odporúčaná hodnota U_{r1} : 0,10 W/(m2K)

$U > U_{r1}$... odporúčaná hodnota nie je splnená.

Cieľová hodnota U_{r2} : 0,10 W/(m2K)

$U > U_{r2}$... cieľová hodnota nie je splnená.

II. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 4.3)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka na vylúčenie vzniku plesní:

$T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 12,63 + 0,20 = 12,83$ C

Vypočítaná hodnota: T_{si} = 18,71 C

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

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

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 5)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť priaznivá, tj. $M_{c} < M_{ev}$ ($M_a, v_{ysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $M_{c} < 0,1$ kg/(m2.a).

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

Ročné množstvo z kondenzovanej vodnej pary $M_{c} = 0,0018$ kg/m2,rok

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $M_{ev} = 0,1216$ kg/m2,rok

Vyhodnotenie 1. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c} < M_{ev}$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c} < 0,1$ kg/m2 ... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Teplo 2014, (c) 2014 Svoboda Software

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HLADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

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

Teplo 2014

Názov úlohy : **Strecha S1 + PIR 80mm + EPS 80mm**

Spracovateľ : Enerma

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strecha jednoplášťová
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m2K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Plynosilikát 3	0,2400	0,2400	840,0	680,0	10,0	0.0000
2	Sklobit+IPA	0,0050	0,2100	1470,0	1200,0	5000,0	0.0000
3	Uzavřená vzduc	0,0500	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
4	PIR doska	0,0800	0,0240	1510,0	35,0	220,0	0.0000
5	EPS 150 S	0,0800	0,0420	1270,0	25,0	50,0	0.0000
6	fólia PVC-P	0,0015	0,2100	1470,0	1310,0	2000,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -16.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 85.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RH_i : 50.0 %

Mesiac	Dĺžka[dni]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	61.4	1434.9	-6.1	81.8	298.6
2	28	20.0	63.7	1488.6	-4.3	81.1	345.4
3	31	20.0	66.2	1547.1	-0.2	79.9	479.8
4	30	20.0	64.8	1514.3	5.1	77.7	682.2
5	31	20.0	66.0	1542.4	10.0	75.0	920.5
6	30	20.0	67.7	1582.1	12.8	72.9	1077.1
7	31	20.0	68.9	1610.2	14.4	71.5	1172.4
8	31	20.0	68.4	1598.5	13.8	72.1	1137.1
9	30	20.0	66.0	1542.4	9.9	75.1	915.6
10	31	20.0	64.8	1514.3	5.3	77.6	690.9
11	30	20.0	66.1	1544.7	0.1	79.9	491.4
12	31	20.0	63.5	1484.0	-4.5	81.3	340.4

Poznámka: Tai, RH_i a Pi sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary) a Te, RHe a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).

Priemerná mesačná vonkajšia teplota Te bola v súlade s STN EN ISO 13788 znížená o 2 C (orientačné zohľadnení výmeny tepla sálaním medzi strechou a oblohou).

Pre vnútorné prostredie sa uplatnila prirážka priemernej relatívnej vlhkosti : 0.0 %

Počiatočný mesiac pre výpočet bilancie sa stanovuje výpočtom podľa STN EN ISO 13788.

Počet hodnotených rokov : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOTENEJ KONŠTRUKCIE :

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie R : 6.439 m²K/W
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U : 0.152 W/m²K

Difúzny odpor a tepelne akumulčné vlastnosti:

Difúzny odpor konštrukcie ZpT : 2.8E+0011 m/s

Teplotný útlm konštrukcie Ny* podľa STN EN ISO 13786: 409.2

Fázový posun teplotného kmitu Psi* podľa STN EN ISO 13786: 11.5 h

Teplota vnútorného povrchu a teplotný faktor podľa STN 730540 a STN EN ISO 13788:

Vnútorná povrchová teplota pri výpočtových podmienkach Tsi,p : 18.66 C

Teplotný faktor v návrhových podmienkach f,Rsi,p : 0.963

Číslo mesiaca	Minimálne požadované hodnoty pri max. rel. vlhkosti na vnútornom povrchu:				Vypočítané hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	15.8	0.839	12.4	0.707	19.0	0.963	65.2
2	16.4	0.851	12.9	0.708	19.1	0.963	67.4
3	17.0	0.850	13.5	0.678	19.2	0.963	69.4
4	16.6	0.775	13.2	0.542	19.4	0.963	67.1
5	16.9	0.693	13.5	0.346	19.6	0.963	67.5
6	17.3	0.629	13.8	0.146	19.7	0.963	68.8
7	17.6	0.573	14.1	-----	19.8	0.963	69.8
8	17.5	0.596	14.0	0.033	19.8	0.963	69.4
9	16.9	0.696	13.5	0.352	19.6	0.963	67.6
10	16.6	0.771	13.2	0.536	19.5	0.963	67.0
11	17.0	0.847	13.5	0.672	19.3	0.963	69.2
12	16.3	0.850	12.9	0.709	19.1	0.963	67.2

Poznámka: RHsi je relatívna vlhkosť na vnútornom povrchu, Tsi je teplota vnútorného povrchu a f,Rsi je teplotný faktor.

Difúzia vodnej pary pri výp. podmienkach a bilancia vodnej pary podľa STN 730540-2: (bez vplyvu zabudovanej vlhkosti a slnečného žiarenia)

Priebeh teplôt a čiastočných tlakov vodnej pary pri výpočtových okrajových podmienkach:

rozhranie:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.5	14.0	13.9	12.9	-5.3	-15.7	-15.8
p [Pa]:	1168	1120	620	620	268	188	128
p,sat [Pa]:	2259	1596	1582	1489	390	154	153

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstiev, p je predpokladaný čiastočný tlak vodnej pary na rozhraní vrstiev a p,sat je čiastočný tlak nasýtenej vodnej pary na rozhraní vrstiev.

Pri vonkajšej výpočtovej teplote dochádza v konštrukcii ku kondenzácii vodnej pary.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzačnej zóny ľavá [m]	pravá [m]	Množstvo kondenzujúcej vodnej pary [kg/(m ² s)]
1	0.4550	0.4550	2.396E-0009

Ročná bilancia skondenzovanej a vypariteľnej vodnej pary:

Množstvo skondenzovanej vodnej pary za rok Mc,a: 0.0018 kg/(m².rok)

Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok Mev,a: 0.5560 kg/(m².rok)

Ku kondenzácii dochádza pri vonkajšej teplote nižšej ako -5.0 C.

Bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary podľa STN EN ISO 13788:

Ročný cyklus č. 1

V konštrukcii nedochádza počas modelového roka ku kondenzácii vodnej pary.

Poznámka: Hodnotenie difúzie vodnej pary bolo vyhotovené pre predpoklad 1D šírenia vodnej pary prevažujúcou skladbou konštrukcie. Pre konštrukcie s výraznými systematickými tepelnými mostami je výsledok výpočtu len orientačný. Presnejšie výsledky sa dajú získať pomocou 2D analýzy.

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2012)

Názov konštrukcie : Strecha S1 + PIR 80mm + EPS 80mm

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu T_{ai} = 20,00 C
 Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu F_{ii} = 50,00 %

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plynosilikát 3	0,240	0,240	10,0
2	Sklobit+IPA	0,005	0,210	5000,0
3	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
4	PIR doska	0,080	0,024	220,0
5	EPS 150 S	0,080	0,042	50,0
6	fólia PVC-P	0,0015	0,210	2000,0

I. Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla (čl. 4.1)

Požiadavka : U, N = 0,20 W/(m²K)
 Vypočítaná hodnota: U = 0,152 W/(m²K)

$U < U, N$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Odporúčaná hodnota U_{r1} : 0,10 W/(m²K)

$U > U_{r1}$... odporúčaná hodnota nie je splnená.

Cieľová hodnota U_{r2} : 0,10 W/(m²K)

$U > U_{r2}$... cieľová hodnota nie je splnená.

II. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 4.3)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka na vylúčenie vzniku plesní:

$T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 12,63 + 0,20 = 12,83$ C

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 18,66$ C

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

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

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 5)

Požiadavky:

1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť priaznivá, tj. $M_{c,c} < M_{c,ev}$ ($M_{a,vysl} = 0$).
3. Množstvo kondenzátu musí byť $M_{c,c} < 0,1$ kg/(m².a).

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

Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary $M_{c,c} = 0,0018$ kg/m²,rok

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $M_{c,ev} = 0,5560$ kg/m²,rok

Vyhodnotenie 1. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c,c} < M_{c,ev}$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c,c} < 0,1$ kg/m² ... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HLADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540
Teplo 2014

Názov úlohy : **Strecha S2 + EPS 180mm**
Spracovateľ : Enerma

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strecha jednoplášťová
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m2K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Plynosilikát 3	0,2400	0,2400	840,0	680,0	10,0	0.0000
2	Škvára	0,1000	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
3	Plynosilikát 1	0,0750	0,2000	840,0	480,0	7,0	0.0000
4	Sklobit+IPA	0,0050	0,2100	1470,0	1200,0	5000,0	0.0000
5	EPS 150 S	0,1800	0,0420	1270,0	25,0	50,0	0.0000
6	fólia PVC-P	0,0015	0,2100	1470,0	1310,0	2000,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -16.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 85.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHl : 50.0 %

Mesiac	Dĺžka[dni]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	61.4	1434.9	-6.1	81.8	298.6
2	28	20.0	63.7	1488.6	-4.3	81.1	345.4
3	31	20.0	66.2	1547.1	-0.2	79.9	479.8
4	30	20.0	64.8	1514.3	5.1	77.7	682.2
5	31	20.0	66.0	1542.4	10.0	75.0	920.5
6	30	20.0	67.7	1582.1	12.8	72.9	1077.1
7	31	20.0	68.9	1610.2	14.4	71.5	1172.4
8	31	20.0	68.4	1598.5	13.8	72.1	1137.1
9	30	20.0	66.0	1542.4	9.9	75.1	915.6
10	31	20.0	64.8	1514.3	5.3	77.6	690.9
11	30	20.0	66.1	1544.7	0.1	79.9	491.4
12	31	20.0	63.5	1484.0	-4.5	81.3	340.4

Poznámka: Tai, RHl a Pi sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary) a Te, RHe a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).

Priemerná mesačná vonkajšia teplota Te bola v súlade s STN EN ISO 13788 znížená o 2 C (orientačné zohľadnení výmeny tepla sálaním medzi strechou a oblohou).

Pre vnútorné prostredie sa uplatnila prirážka priemernej relatívnej vlhkosti : 0.0 %

Počiatočný mesiac pre výpočet bilancie sa stanovuje výpočtom podľa STN EN ISO 13788.

Počet hodnotených rokov : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOTENEJ KONŠTRUKCIE :

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie R : 6.062 m²K/W
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U : 0.161 W/m²K

Súčiniteľ prechodu zabudovanej kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

Uvedené orientačné hodnoty platia pre rôznu kvalitu riešení tep. mostov vyjadrenú približnou prirážkou podľa poznámok k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzny odpor a tepelne akumulčné vlastnosti:

Difúzny odpor konštrukcie Z_{pT} : 2.1E+0011 m/s

Teplotný útlm konštrukcie Ny* podľa STN EN ISO 13786: 1356.6

Fázový posun teplotného kmitu Psi* podľa STN EN ISO 13786: 16.6 h

Teplota vnútorného povrchu a teplotný faktor podľa STN 730540 a STN EN ISO 13788:

Vnútorná povrchová teplota pri výpočtových podmienkach T_{si,p} : 18.58 C

Teplotný faktor v návrhových podmienkach f_{Rsi,p} : 0.961

Číslo mesiaca Minimálne požadované hodnoty pri max. rel. vlhkosti na vnútornom povrchu:

Vypočítané 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	15.8	0.839	12.4	0.707	19.0	0.961	65.4
2	16.4	0.851	12.9	0.708	19.0	0.961	67.6
3	17.0	0.850	13.5	0.678	19.2	0.961	69.5
4	16.6	0.775	13.2	0.542	19.4	0.961	67.2
5	16.9	0.693	13.5	0.346	19.6	0.961	67.6
6	17.3	0.629	13.8	0.146	19.7	0.961	68.9
7	17.6	0.573	14.1	-----	19.8	0.961	69.8
8	17.5	0.596	14.0	0.033	19.8	0.961	69.4
9	16.9	0.696	13.5	0.352	19.6	0.961	67.6
10	16.6	0.771	13.2	0.536	19.4	0.961	67.2
11	17.0	0.847	13.5	0.672	19.2	0.961	69.4
12	16.3	0.850	12.9	0.709	19.0	0.961	67.4

Poznámka: RH_{si} je relatívna vlhkosť na vnútornom povrchu, T_{si} je teplota vnútorného povrchu a f_{Rsi} je teplotný faktor.

Difúzia vodnej pary pri výp. podmienkach a bilancia vodnej pary podľa STN 730540-2: (bez vplyvu zabudovanej vlhkosti a slnečného žiarenia)

Priebeh teplôt a čiastočných tlakov vodnej pary pri výpočtových okrajových podmienkach:

rozhranie:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.4	13.6	11.5	9.3	9.2	-15.7	-15.8
p [Pa]:	1168	1106	1099	1085	438	205	128
p,sat [Pa]:	2254	1558	1353	1170	1159	154	153

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstiev, p je predpokladaný čiastočný tlak vodnej pary na rozhraní vrstiev a p,sat je čiastočný tlak nasýtenej vodnej pary na rozhraní vrstiev.

Pri vonkajšej výpočtovej teplote dochádza v konštrukcii ku kondenzácii vodnej pary.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzačnej zóny ľavá [m]	pravá [m]	Množstvo kondenzujúcej vodnej pary [kg/(m ² s)]
1	0.6000	0.6000	3.691E-0009

Ročná bilancia skondenzovanej a vypariteľnej vodnej pary:

Množstvo skondenzovanej vodnej pary za rok Mc,a: 0.0041 kg/(m².rok)

Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok Mev,a: 0.5562 kg/(m².rok)

Ku kondenzácii dochádza pri vonkajšej teplote nižšej ako -5.0 C.

Bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary podľa STN EN ISO 13788:

Ročný cyklus č. 1

V konštrukcii dochádza ku kondenzácii počas modelového roka.

Kondenzačná zóna č. 1

Mesiac	Hranice kondenzačnej zóny ľavá [m]	pravá [m]	Akt.kond./výpar. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
12	0.6000	0.6000	2.15E-0011	0.0001
1	0.6000	0.6000	8.66E-0010	0.0024
2	0.6000	0.6000	-1.42E-0010	0.0020
3	---	---	-3.51E-0009	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Max. množstvo z kondenzovanej vodnej pary za rok $M_{c,a}$: **0.0024 kg/m2**
Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok $M_{ev,a}$ je minimálne: **0.0024 kg/m2**

Na konci modelového roka je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnotenie difúzie vodnej pary bolo vyhotovené pre predpoklad 1D šírenia vodnej pary prevažujúcou skladbou konštrukcie. Pre konštrukcie s výraznými systematickými tepelnými mostami je výsledok výpočtu len orientačný. Presnejšie výsledky sa dajú získať pomocou 2D analýzy.

STOP, Teplo 2014

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2012)

Názov konštrukcie : Strecha S2 + EPS 180mm

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu T_{ai} = 20,00 C
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu F_{ii} = 50,00 %

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plynosilikát 3	0,240	0,240	10,0
2	Škvára	0,100	0,270	3,0
3	Plynosilikát 1	0,075	0,200	7,0
4	Sklobit+IPA	0,005	0,210	5000,0
5	EPS 150 S	0,180	0,042	50,0
6	fólia PVC-P	0,0015	0,210	2000,0

I. Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla (čl. 4.1)

Požiadavka : U, N = 0,20 W/(m2K)
Vypočítaná hodnota: U = 0,161 W/(m2K)

$U < U, N$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Odporúčaná hodnota U_{r1} : 0,10 W/(m2K)

$U > U_{r1}$... odporúčaná hodnota nie je splnená.

Cieľová hodnota U_{r2} : 0,10 W/(m2K)

$U > U_{r2}$... cieľová hodnota nie je splnená.

II. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 4.3)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka na vylúčenie vzniku plesní:

$T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 12,63 + 0,20 = 12,83$ C

Vypočítaná hodnota: T_{si} = 18,58 C

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

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

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 5)

Požiadavky:

1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť priaznivá, tj. $M_{c} < M_{ev}$ ($M_{a,vysl}=0$).
3. Množstvo kondenzátu musí byť $M_{c} < 0,1$ kg/(m2.a).

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

Ročné množstvo z kondenzovanej vodnej pary $M_{c} = 0,0041$ kg/m2,rok

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $M_{ev} = 0,5562$ kg/m2,rok

Vyhodnotenie 1. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c} < M_{ev}$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c} < 0,1$ kg/m2 ... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Teplo 2014, (c) 2014 Svoboda Software

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE SKLADBY KONŠTRUKCIE Z HLADISKA ŠÍRENIA TEPLA A VODNEJ PARY

podľa STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN 730540 a ČSN 730540
Teplo 2014

Názov úlohy : **Strecha svetlíka + EPS 180mm**
Spracovateľ : Enerma

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Typ hodnotenej konštrukcie : Strecha jednoplášťová
Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m²K

Skladba konštrukcie (od interiéru) :

Číslo	Názov	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Plech	0,0015	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000
2	Perlitbeton 1	0,0700	0,0910	1150,0	300,0	9,0	0.0000
3	Sklobit+IPA	0,0050	0,2100	1470,0	1200,0	5000,0	0.0000
4	EPS 150 S	0,1800	0,0420	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	fólia PVC-P	0,0015	0,2100	1470,0	1310,0	2000,0	0.0000

Poznámka: D je hrúbka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelnej vodivosti vrstvy, C je merná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnosť vrstvy, Mi je faktor difúzneho odporu vrstvy a Ma je počiatočná zabudovaná vlhkosť vo vrstve.

Okrajové podmienky výpočtu :

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m²K/W
dtto pre výpočet vnútornej povrchovej teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -16.0 C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 85.0 %
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RH_i : 50.0 %

Mesiac	Dĺžka[dni]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.0	61.4	1434.9	-6.1	81.8	298.6
2	28	20.0	63.7	1488.6	-4.3	81.1	345.4
3	31	20.0	66.2	1547.1	-0.2	79.9	479.8
4	30	20.0	64.8	1514.3	5.1	77.7	682.2
5	31	20.0	66.0	1542.4	10.0	75.0	920.5
6	30	20.0	67.7	1582.1	12.8	72.9	1077.1
7	31	20.0	68.9	1610.2	14.4	71.5	1172.4
8	31	20.0	68.4	1598.5	13.8	72.1	1137.1
9	30	20.0	66.0	1542.4	9.9	75.1	915.6
10	31	20.0	64.8	1514.3	5.3	77.6	690.9
11	30	20.0	66.1	1544.7	0.1	79.9	491.4
12	31	20.0	63.5	1484.0	-4.5	81.3	340.4

Poznámka: Tai, RH_i a Pi sú priem. mesačné parametre vnútorného vzduchu (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary) a Te, RHe a Pe sú priem. mesačné parametre v prostredí na vonkajšej strane konštrukcie (teplota, relatívna vlhkosť a čiastočný tlak vodnej pary).

Priemerná mesačná vonkajšia teplota Te bola v súlade s STN EN ISO 13788 znížená o 2 C (orientačné zohľadnení výmeny tepla sálaním medzi strechou a oblohou).

Pre vnútorné prostredie sa uplatnila prirážka priemernej relatívnej vlhkosti : 0.0 %

Počiatočný mesiac pre výpočet bilancie sa stanovuje výpočtom podľa STN EN ISO 13788.

Počet hodnotených rokov : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOTENEJ KONŠTRUKCIE :

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konštrukcie R : 5.086 m²K/W
Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U : 0.191 W/m²K

Difúzny odpor a tepelne akumulčné vlastnosti:

Difúzny odpor konštrukcie ZpT : 2.1E+0011 m/s
Teplotný útlm konštrukcie Ny* podľa STN EN ISO 13786: 81.2
Fázový posun teplotného kmitu Psi* podľa STN EN ISO 13786: 5.5 h

Teplota vnútorného povrchu a teplotný faktor podľa STN 730540 a STN EN ISO 13788:

Vnútorná povrchová teplota pri výpočtových podmienkach Tsi,p : 18.33 C
Teplotný faktor v návrhových podmienkach f,Rsi,p : 0.953

Číslo mesiaca	Minimálne požadované hodnoty pri max. rel. vlhkosti na vnútornom povrchu:				Vypočítané hodnoty		
	80% -----		100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	15.8	0.839	12.4	0.707	18.8	0.953	66.2
2	16.4	0.851	12.9	0.708	18.9	0.953	68.3
3	17.0	0.850	13.5	0.678	19.1	0.953	70.2
4	16.6	0.775	13.2	0.542	19.3	0.953	67.6
5	16.9	0.693	13.5	0.346	19.5	0.953	67.9
6	17.3	0.629	13.8	0.146	19.7	0.953	69.1
7	17.6	0.573	14.1	-----	19.7	0.953	70.0
8	17.5	0.596	14.0	0.033	19.7	0.953	69.6
9	16.9	0.696	13.5	0.352	19.5	0.953	68.0
10	16.6	0.771	13.2	0.536	19.3	0.953	67.6
11	17.0	0.847	13.5	0.672	19.1	0.953	70.0
12	16.3	0.850	12.9	0.709	18.9	0.953	68.2

Poznámka: RHsi je relatívna vlhkosť na vnútornom povrchu, Tsi je teplota vnútorného povrchu a f,Rsi je teplotný faktor.

Difúzia vodnej pary pri výp. podmienkach a bilancia vodnej pary podľa STN 730540-2: (bez vplyvu zabudovanej vlhkosti a slnečného žiarenia)

Priebeh teplôt a čiastočných tlakov vodnej pary pri výpočtových okrajových podmienkach:

rozhranie:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	19.3	19.3	14.0	13.8	-15.7	-15.7
p [Pa]:	1168	1102	1085	438	205	128
p,sat [Pa]:	2239	2239	1599	1582	155	154

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstiev, p je predpokladaný čiastočný tlak vodnej pary na rozhraní vrstiev a p,sat je čiastočný tlak nasýtenej vodnej pary na rozhraní vrstiev.

Pri vonkajšej výpočtovej teplote dochádza v konštrukcii ku kondenzácii vodnej pary.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzačnej zóny ľavá	[m]	pravá	Množstvo kondenzujúcej vodnej pary [kg/(m ² s)]
1	0.2565		0.2565	3.640E-0009

Ročná bilancia skondenzovanej a vypariteľnej vodnej pary:

Množstvo skondenzovanej vodnej pary za rok Mc,a: 0.0040 kg/(m².rok)
Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok Mev,a: 0.5582 kg/(m².rok)

Ku kondenzácii dochádza pri vonkajšej teplote nižšej ako -5.0 C.

Bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary podľa STN EN ISO 13788:

Ročný cyklus č. 1

V konštrukcii dochádza ku kondenzácii počas modelového roka.

Kondenzačná zóna č. 1

Mesiac	Hranice kondenzačnej zóny ľavá [m]	pravá [m]	Akt.kond./výpar. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
1	0.2565	0.2565	7.83E-0010	0.0021
2	0.2565	0.2565	-2.31E-0010	0.0015
3	---	---	-3.61E-0009	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
12	---	---	---	---

Max. množstvo z kondenzovanej vodnej pary za rok $M_{c,a}$: **0.0021 kg/m2**
Množstvo vypariteľnej vodnej pary za rok $M_{ev,a}$ je minimálne: **0.0021 kg/m2**

Na konci modelového roka je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnotenie difúzie vodnej pary bolo vyhotovené pre predpoklad 1D šírenia vodnej pary prevažujúcou skladbou konštrukcie. Pre konštrukcie s výraznými systematickými tepelnými mostami je výsledok výpočtu len orientačný. Presnejšie výsledky sa dajú získať pomocou 2D analýzy.

STOP, Teplo 2014

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV PODĽA STN 730540-2 (2012)

Názov konštrukcie : Strecha svetlíka + EPS 180mm

Rekapitulácia dát:

Teplota vnútorného vzduchu T_{ai} = 20,00 C
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu F_{ii} = 50,00 %

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plech	0,0015	50,000	1720,0
2	Perlitbeton 1	0,070	0,091	9,0
3	Sklobit+IPA	0,005	0,210	5000,0
4	EPS 150 S	0,180	0,042	50,0
5	fólia PVC-P	0,0015	0,210	2000,0

I. Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla (čl. 4.1)

Požiadavka : U, N = 0,20 W/(m2K)
Vypočítaná hodnota: U = 0,191 W/(m2K)

$U < U, N$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Odporúčaná hodnota U_{r1} : 0,10 W/(m2K)

$U > U_{r1}$... odporúčaná hodnota nie je splnená.

Cieľová hodnota U_{r2} : 0,10 W/(m2K)

$U > U_{r2}$... cieľová hodnota nie je splnená.

II. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 4.3)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka na vylúčenie vzniku plesní:

$T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 12,63 + 0,20 = 12,83$ C

Vypočítaná hodnota: T_{si} = 18,33 C

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

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

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 5)

- Požiadavky:
- Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 - Ročná bilancia vodnej pary musí byť priaznivá, tj. $M_{c,c} < M_{ev}$ ($M_{a,vysl}=0$).
 - Množstvo kondenzátu musí byť $M_{c,c} < 0,1$ kg/(m2.a).

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

Ročné množstvo z kondenzovanej vodnej pary $M_{c,c} = 0,0040$ kg/m2,rok

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $M_{ev} = 0,5582$ kg/m2,rok

Vyhodnotenie 1. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c,c} < M_{ev}$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$M_{c,c} < 0.1$ kg/m2 ... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.