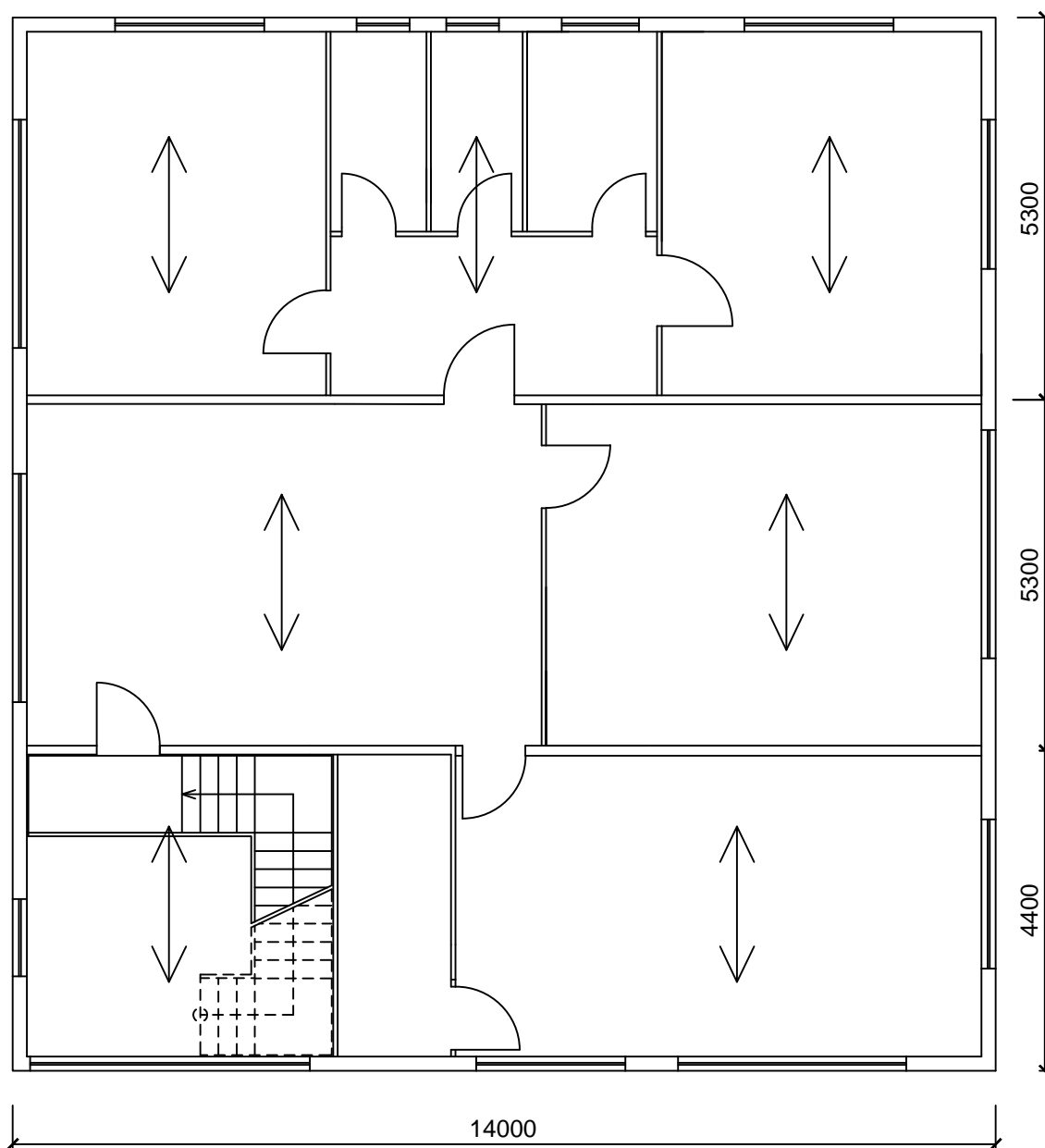



Výrobní hala-seznam kombinací zatížení střešního vazníku s použitými součiniteli:

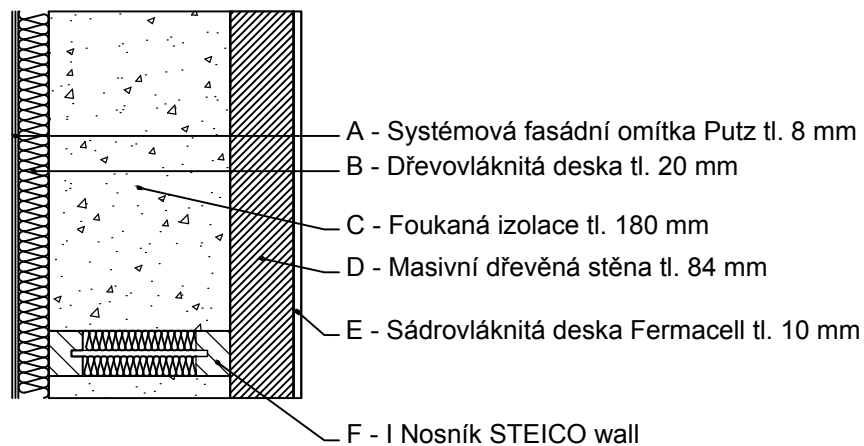
**Kombinace**


Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Stálé+sníh+0,7 užitné	Obálka - únosnost	vlastní tíha	1,35
			střešní panel	1,35
			užitné	1,05
			sníh	1,50
			vaznice	1,35
CO2	Stálé+užitné+0,5 sníh	Obálka - únosnost	vlastní tíha	1,35
			střešní panel	1,35
			užitné	1,50
			sníh	0,75
			vaznice	1,35
CO3	MSP Stálé	Obálka - únosnost	vlastní tíha	1,00
			střešní panel	1,00
			vaznice	1,00
CO4	MSP Sníh	Obálka - únosnost	sníh	1,00
CO5	MSP Užitné	Obálka - únosnost	užitné	1,00
Stálé+vítr 90°	Návrh připojení k podporám	Obálka - únosnost	vlastní tíha	1,35
			střešní panel	1,35
			vaznice	1,35
			vítr	1,50



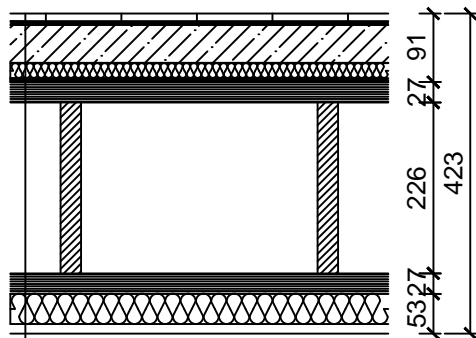
Zpracovala: TEREZA FÜNFKIRCHLEROVÁ	Vedoucí bakalářské práce: Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	Školní rok: 2015/16	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 	
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum:	14.5.2016
Název úlohy: VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍM ZÁZEMÍM			Měřítko:	1:100
Název výkresu: PŮDORYSNÉ SCHÉMA 2.NP S NAZNAČENÝM PŮSOBENÍM STROPNÍCH PANELŮ			Číslo výkresu:	P2

SKLADBA VNĚJŠÍ NOSNÉ KONSTRUKCE




Zpracovala: TEREZA FÜNFKIRCHLEROVÁ	Vedoucí bakalářské práce: Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	Školní rok: 2015/16	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název úlohy: VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍM ZÁZEMÍM			Datum: 14.5.2016
			Meřítko: 1:10
			Číslo výkresu: P5
Název výkresu: SKLADBA VNĚJŠÍ NOSNÉ KONSTRUKCE ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOY			

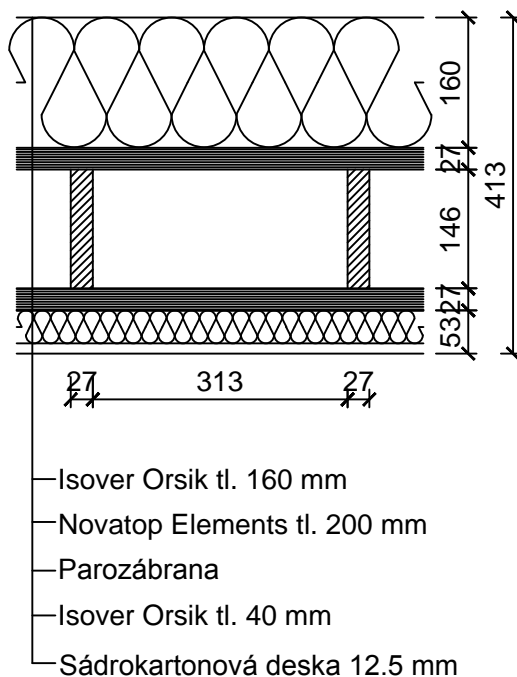
SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP




- Keramická dlažba 10 mm+5 mm lepidlo Cemix
- Samonivelační anhydritový potěr Cemix 25 tl. 50mm
- Separáční PE folie 0,2 mm
- Isover T-P tl. 20 mm
- Mirelon tl. 5 mm
- Novatop Elements tl. 280 mm
- Parozábrana
- Isover Orstrop tl. 40 mm
- Sádrokartonová deska 12.5 mm

Zpracovala: TEREZA FÜNFKIRCHLEROVÁ	Vedoucí bakalářské práce: Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	Školní rok: 2015/16	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 	
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum:	14.5.2016
Název úlohy: VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍM ZÁZEMÍM			Měřítko:	1:10
Název výkresu: SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP			Číslo výkresu:	P3

SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE 2.NP



Zpracovala: TEREZA FÜNFKIRCHLEROVÁ	Vedoucí bakalářské práce: Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	Školní rok: 2015/16	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název úlohy: VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍM ZÁZEMÍM		Datum: 14.5.2016	
		Měřítko: 1:10	
Název výkresu: SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE 2.NP		Číslo výkresu: P4	

Tabulky únosnosti: Střešní panel PUR Isocop:

S mm	Hmotnost kg/m <sup>2</sup>	K $\frac{W}{m^2K}$	maximální zatížení na m <sup>2</sup> (kg)									
			L = vzdálenost nosníků					L = vzdálenost nosníků				
			2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
30	12,73	0,73	240	165	120	90	70	305	190	130	95	70
40	13,13	0,55	315	220	160	120	95	395	250	175	125	95
<b>50</b>	<b>13,53</b>	<b>0,44</b>	<b>395</b>	<b>275</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>120</b>	<b>500</b>	<b>320</b>	<b>220</b>	<b>160</b>	<b>120</b>
60	13,93	0,37	490	340	250	190	150	615	390	270	195	150
80	14,73	0,28	685	475	345	265	210	860	550	380	275	210
100	15,53	0,22	910	640	475	370	300	1130	730	515	390	305

# 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 : **BP-Admin. budova-Obvodová stěna**

Zpracovatel : Tereza Fünfkirchlerová

Zakázka :

Datum : 14.5.2016

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Fermacell	0,0100	0,3200	1000,0	1250,0	13,0	0.0000
2	Dřevo měkké (t	0,0840	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000
3	Foukaná izolac	0,1800	0,0400	2020,0	40,0	1,0	0.0000
4	Dřevovláknité	0,0200	0,0500	1380,0	265,0	5,0	0.0000
5	AEC - Putz 300	0,0080	0,8000	840,0	1400,0	7,0	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	Fermacell	---
2	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
3	Foukaná izolace Steico zell	---
4	Dřevovláknité desky měkké	---
5	AEC - Putz 3000	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/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 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	20.6	46.1	1118.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.6	49.4	1198.0	3.0	79.5	602.1
4	30	20.6	53.9	1307.2	7.7	77.5	814.1

5	31	20.6	60.8	1474.5	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.6	66.5	1612.7	15.9	72.0	1300.1
7	31	20.6	69.4	1683.1	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.6	68.5	1661.2	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.6	61.8	1498.8	13.3	74.1	1131.2
10	31	20.6	54.5	1321.7	8.3	77.1	843.7
11	30	20.6	49.3	1195.6	2.9	79.5	597.9
12	31	20.6	46.6	1130.1	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH<sub>i</sub> a P<sub>i</sub> jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.408 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.179 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přiřázkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 7.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 123.7  
 Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 10.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.13 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.956

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	11.2	0.593	7.9	0.449	19.6	0.956	46.8
2	12.0	0.598	8.6	0.443	19.7	0.956	48.9
3	13.0	0.569	9.6	0.377	19.8	0.956	51.8
4	14.3	0.515	10.9	0.251	20.0	0.956	55.8
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.3	0.956	62.1
6	17.6	0.369	14.1	-----	20.4	0.956	67.4
7	18.3	0.262	14.8	-----	20.5	0.956	70.0
8	18.1	0.307	14.6	-----	20.4	0.956	69.2
9	16.5	0.435	13.0	-----	20.3	0.956	63.0
10	14.5	0.505	11.1	0.229	20.1	0.956	56.3
11	13.0	0.569	9.6	0.379	19.8	0.956	51.7
12	12.1	0.600	8.8	0.442	19.7	0.956	49.4

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### 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:



<b>rozhraní:</b>	<b>i</b>	<b>1-2</b>	<b>2-3</b>	<b>3-4</b>	<b>4-5</b>	<b>e</b>
theta [C]:	19.8	19.6	16.8	-10.3	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1334	1323	195	180	171	166
p,sat [Pa]:	2311	2284	1914	253	203	202

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 Gd : 1.710E-0008 kg/(m2.s)

### **Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

Roční cyklus č. 1

**V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.**

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**

# 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 : **Strop nad 2.NP**

Zpracovatel : TF

Zakázka :

Datum : 7.5.2016

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop pod nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
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	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Isover Orstrop	0,0400	0,0430	800,0	25,0	1,0	0.0000
3	Dřevovláknité	0,0270	0,0750	1630,0	200,0	12,5	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0,1000	0,8590	1010,0	1,2	0,1	0.0000
5	Dřevovláknité	0,0270	0,0750	1630,0	200,0	12,5	0.0000
6	Isover Orsik	0,1600	0,0400	800,0	30,0	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	Sádrokarton	---
2	Isover Orstrop	---
3	Dřevovláknité desky lisované 1	---
4	Uzavřená vzduch. dutina tl. 146 mm	---
5	Dřevovláknité desky lisované 1	---
6	Isover Orsik	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -16.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.6	44.0	1067.1	-2.8	81.3	393.1
2	28	20.6	46.1	1118.0	-1.3	81.0	444.0

3	31	20.6	49.4	1198.0	2.6	79.6	586.0
4	30	20.6	53.9	1307.2	7.2	77.7	788.8
5	31	20.6	60.8	1474.5	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.6	66.5	1612.7	15.1	72.7	1247.1
7	31	20.6	69.4	1683.1	17.4	70.5	1400.3
8	31	20.6	68.5	1661.2	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	61.8	1498.8	12.5	74.7	1082.2
10	31	20.6	54.5	1321.7	8.0	77.3	828.8
11	30	20.6	49.3	1195.6	2.3	79.7	574.3
12	31	20.6	46.6	1130.1	-0.9	80.8	457.9

Poznámka:  $T_{ai}$ ,  $R_{Hi}$  a  $P_i$  jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a  $T_e$ ,  $R_{He}$  a  $P_e$  jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 5.823 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.166 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m<sup>2</sup>K

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<sub>pT</sub> : 5.3E+0009 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y\*</sub> podle EN ISO 13786 : 105.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 5.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.12 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.960

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m			
1	11.2	0.600	7.9	0.459	19.7	0.960	46.7
2	12.0	0.605	8.6	0.453	19.7	0.960	48.7
3	13.0	0.578	9.6	0.391	19.9	0.960	51.7
4	14.3	0.533	10.9	0.279	20.1	0.960	55.7
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.3	0.960	62.0
6	17.6	0.461	14.1	-----	20.4	0.960	67.4
7	18.3	0.285	14.8	-----	20.5	0.960	70.0
8	18.1	0.287	14.6	-----	20.5	0.960	69.1
9	16.5	0.491	13.0	0.064	20.3	0.960	63.1
10	14.5	0.517	11.1	0.247	20.1	0.960	56.2
11	13.0	0.583	9.6	0.399	19.9	0.960	51.6
12	12.1	0.605	8.8	0.450	19.7	0.960	49.2

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### 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:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>e</u>
theta [C]:	20.0	19.6	14.0	11.8	11.1	8.9	-15.4
p [Pa]:	1334	1198	1149	741	728	320	126
p,sat [Pa]:	2336	2286	1597	1384	1321	1141	159

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  $G_d$  : 2.422E-0007 kg/(m2.s)

**Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

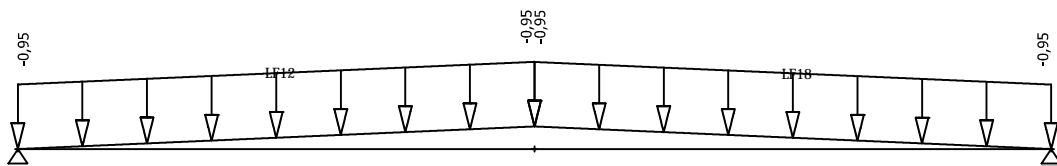
Roční cyklus č. 1

**V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.**

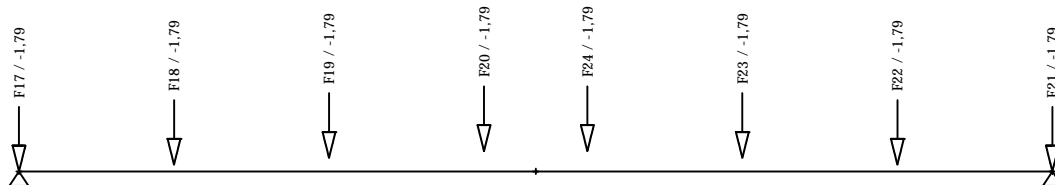
Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**STOP, Teplo 2014 EDU**

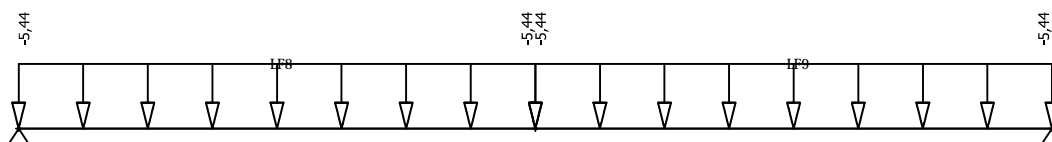
Stálé-panel



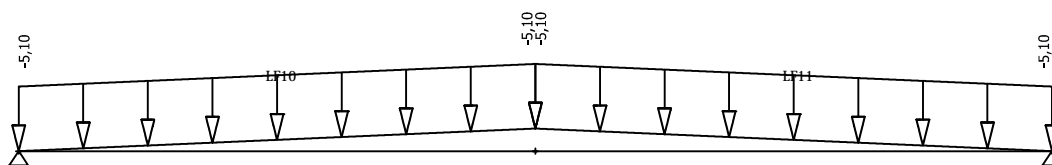
Stálé-vaznice



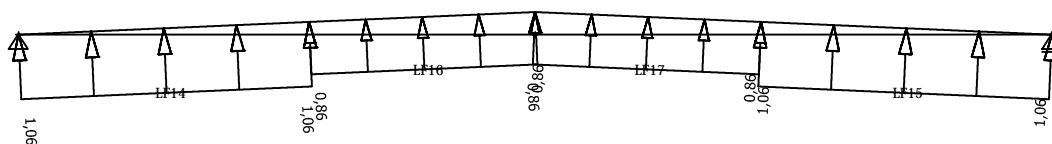
Snih



Užitné



Vítr



Zpracovala: TEREZA FÜNFKIRCHLEROVÁ	Vedoucí bakalářské práce: Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	Školní rok: 2015/16	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum: 14.5.2016
Název úlohy: VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍM ZÁZEMÍM			Meřítko: -
Název výkresu: VYKRESLENÍ ZATÍŽENÍ NA VAZNÍK Z PROGRAMU SCIA ENGINEER - VÝROBNÍ HALA			Číslo výkresu: P1