SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
stěna...	stěna	7.303	0.134	3.7652	ano	---

Vysvětlivky:
R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
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 : **stěna**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 17.02.2023

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/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Büsscher Hoffm	0,0010	0,2000	1400,0	95,0	50,0	0.0000
2	Isover Woodsil	0,0600	0,0380	800,0	37,0	1,0	0.0000
3	Knauf Classic	0,2000	0,0350	840,0	33,0	3,2	0.0000
4	Büsscher Hoffm	0,0010	0,2000	1400,0	650,0	100,0	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	Büsscher Hoffmann Difuplan	---
2	Isover Woodsil	---
3	Knauf Classic 032	---
4	Büsscher Hoffmann Difuplan Bit	---

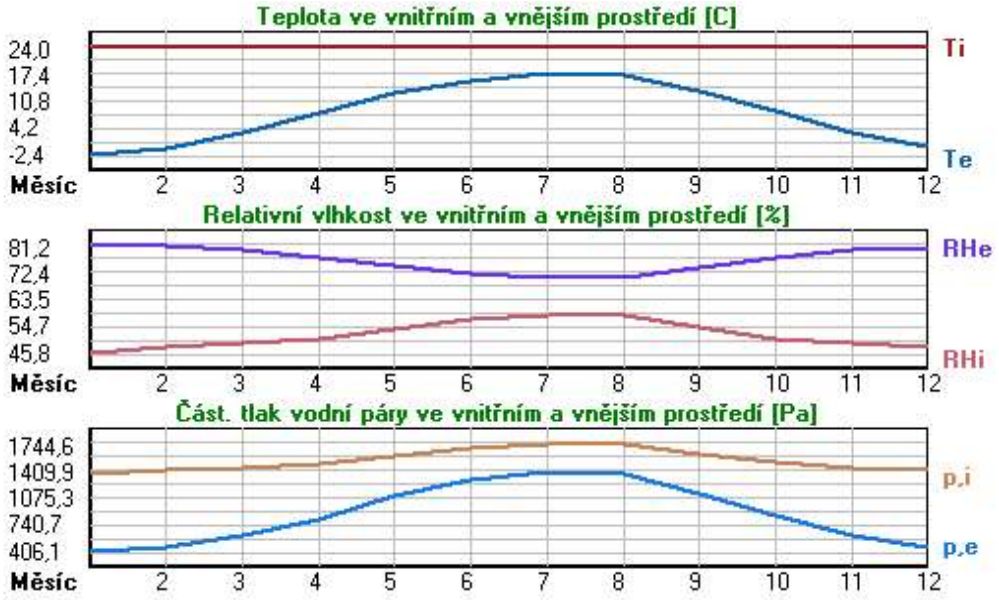
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : 24.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	24.0	45.8	1365.8	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	24.0	47.5	1416.5	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	24.0	48.8	1455.3	3.0	79.5	602.1
4	30	720	24.0	50.3	1500.0	7.7	77.5	814.1
5	31	744	24.0	53.7	1601.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	24.0	56.8	1693.9	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	24.0	58.5	1744.6	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	24.0	58.0	1729.7	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	24.0	54.3	1619.3	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	24.0	50.6	1509.0	8.3	77.1	843.7
11	30	720	24.0	48.8	1455.3	2.9	79.5	597.9
12	31	744	24.0	47.9	1428.5	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi 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 přirážka 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 : 7.303 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.134 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 4.5E+0009 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 62.4
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 2.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 22.78 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.967**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:		Vypočtené hodnoty
	--------- 80% ---------	-------- 100% ---------	

	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	15.0	0.660	11.6	0.531	23.1	0.967	48.3
2	15.6	0.662	12.2	0.524	23.2	0.967	49.9
3	16.0	0.620	12.6	0.456	23.3	0.967	50.9
4	16.5	0.539	13.0	0.327	23.5	0.967	51.9
5	17.5	0.427	14.0	0.118	23.6	0.967	54.9
6	18.4	0.311	14.9	------	23.7	0.967	57.7
7	18.9	0.213	15.4	------	23.8	0.967	59.3
8	18.7	0.250	15.2	------	23.8	0.967	58.8
9	17.7	0.411	14.2	0.085	23.6	0.967	55.5
10	16.6	0.528	13.1	0.307	23.5	0.967	52.2
11	16.0	0.622	12.6	0.458	23.3	0.967	50.9
12	15.7	0.664	12.3	0.524	23.2	0.967	50.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

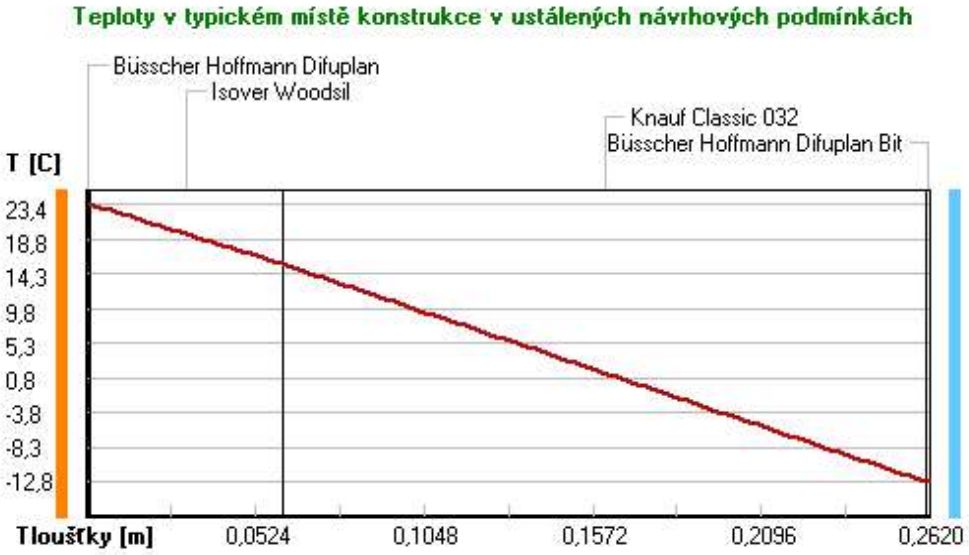
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

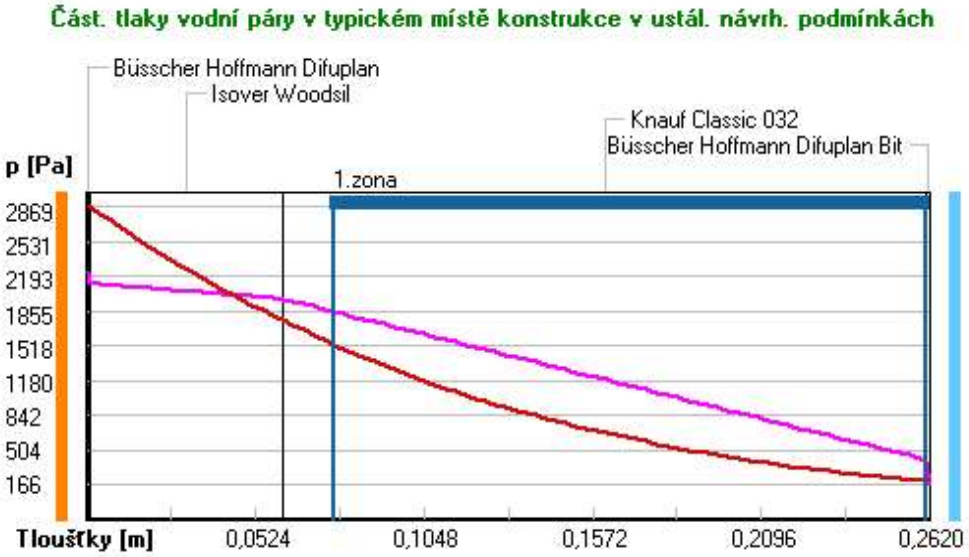
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

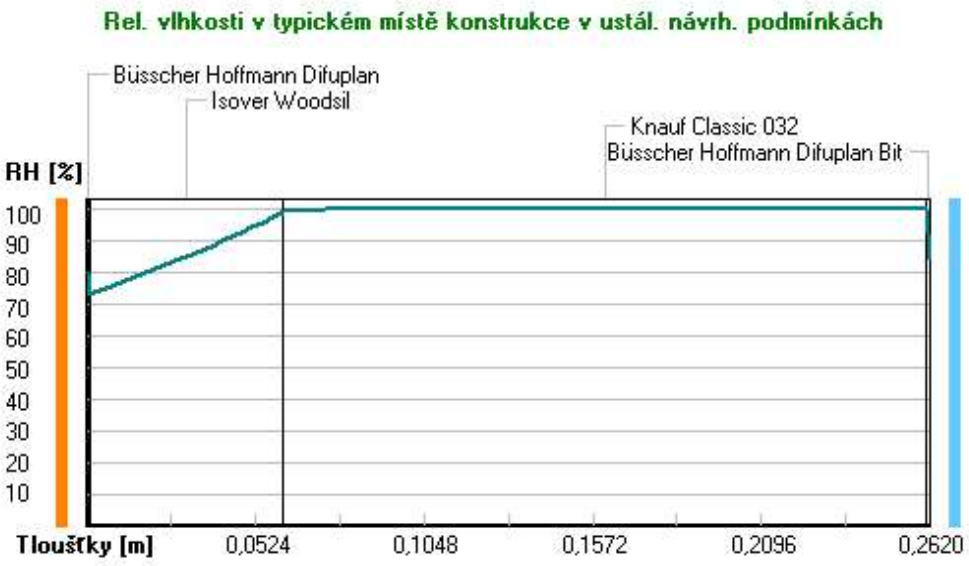
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	23.4	23.3	15.5	-12.8	-12.8
p [Pa]:	2237	2115	1969	410	166
p,sat [Pa]:	2869	2865	1762	202	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 dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.0767	0.2610	8.156E-0007

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

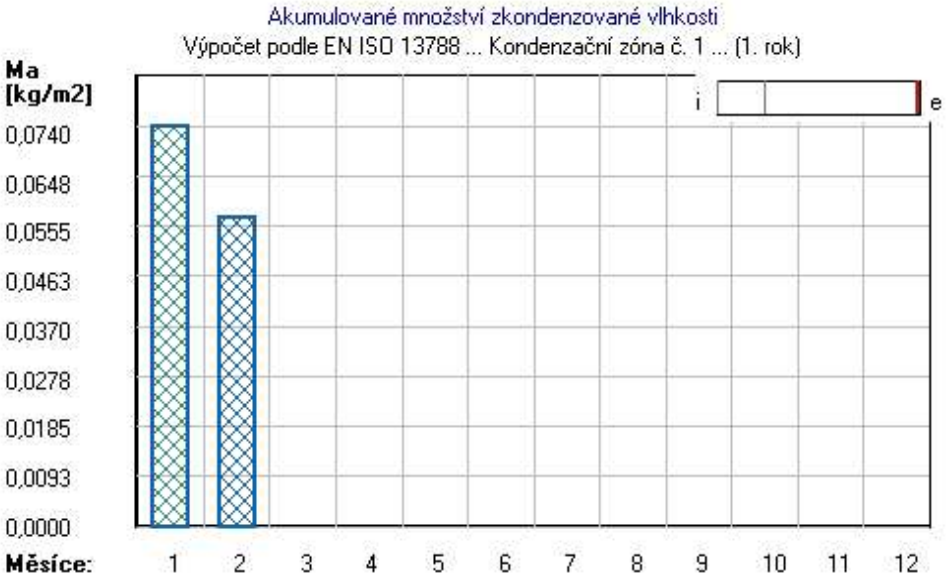
Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **3.7652 kg/(m2.rok)**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **6.1562 kg/(m2.rok)**
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru levá	pravá	Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc g,in	g,out	Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
1	0.2610	0.2610	0.5938	0.5222	0.0716	0.0740
2	0.2610	0.2610	0.5437	0.5608	-0.0171	0.0569
3	---	---	0.4936	0.8683	-0.3747	0.0000
4	---	---	---	---	---	---

5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0740 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0740 kg/m2**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0740 kg/m2
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Büsscher Hoffm	365	---	---	---	---
2	Isover Woodsil	61	304	---	---	---
3	Knauf Classic	---	---	153	61	151
4	Büsscher Hoffm	---	---	153	61	151

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.
Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software