

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplota 2009

Název úlohy : **Stěna 1.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.3500	0.0490	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	hl. zamazáv.	0.0200	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

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

Výchozí měsíční výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.27 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.134 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.1E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 418.0
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.84 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.967

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.2	0.607	7.8	0.460	19.3	0.967	47.5
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.3	0.967	50.7
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.5	0.967	52.6
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.967	56.7
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.967	62.8
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.967	67.6
7	17.8	-----	14.3	-----	20.0	0.967	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.967	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.967	63.4
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.967	56.8
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.5	0.967	52.4
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.3	0.967	50.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.8	18.8	18.4	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1285	1187	938	238	138
p,sat [Pa]:	2175	2168	2115	170	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.3593	0.4100	1.528E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.186 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 18.951 kg/m²,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

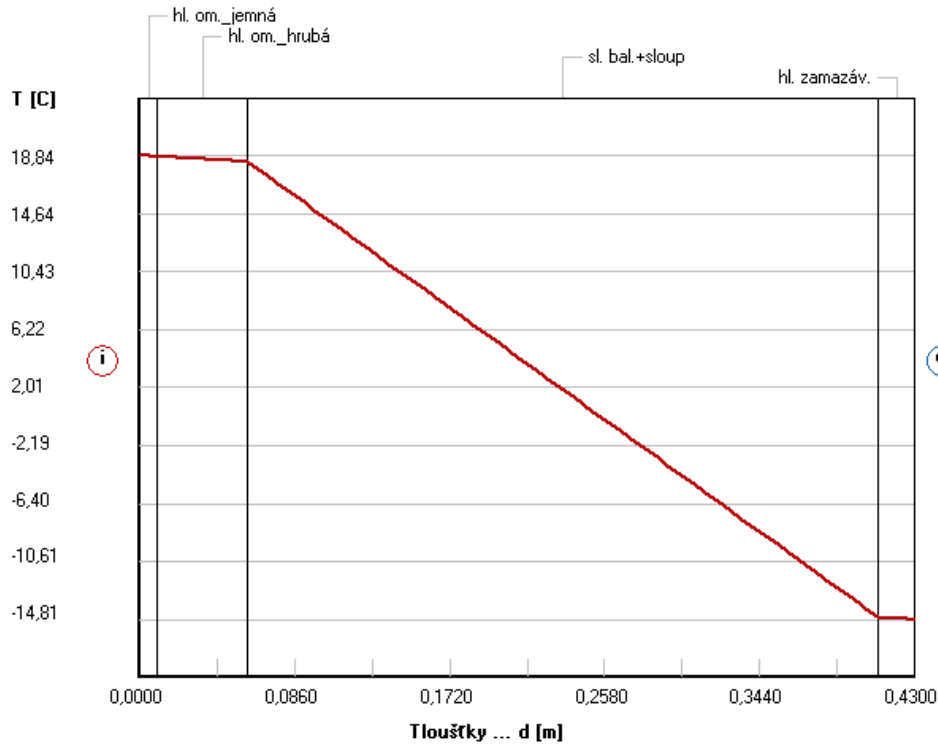
V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

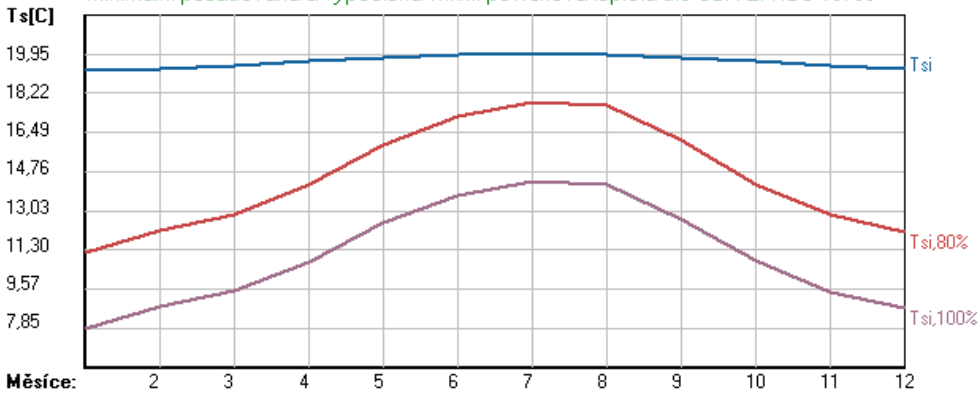
Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STĚNA 1.	
Rozložení teplot:	
Dkr. podmínky:	
Interiér	20,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



LEGENDA:

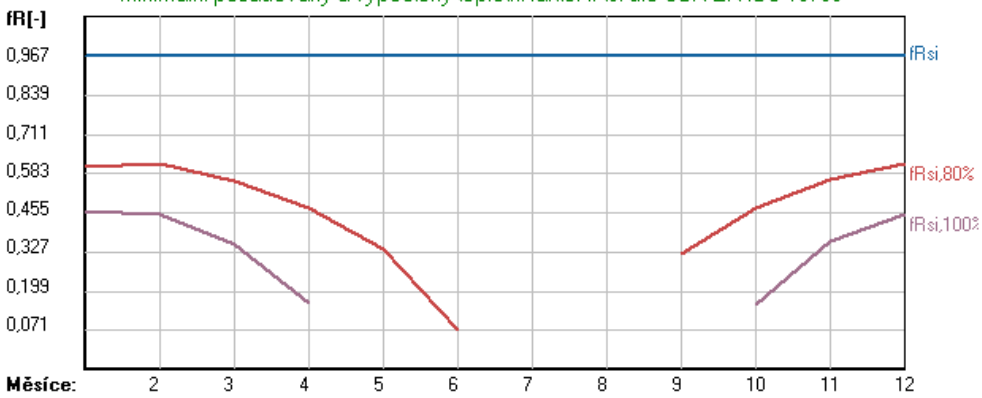
STĚNA 1.

Povrchové teploty a teplotní faktor:

Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:

- 80% (zamezení vzniku plísní)
- 100% (vyloučení orosování)
- Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor f_{Rsi} dle ČSN EN ISO 13788



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 1a.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.4500	0.0710	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	hl. zamazáv.	0.0200	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.47 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.151 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 7.2E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 464.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 17.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.71 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.963

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené 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	11.2	0.607	7.8	0.460	19.2	0.963	47.8
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.2	0.963	50.9
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.4	0.963	52.8
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.963	56.8
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.963	62.9
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.963	67.7
7	17.8	-----	14.3	-----	19.9	0.963	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.963	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.963	63.5
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.963	56.9
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.4	0.963	52.7
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.2	0.963	50.5

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.7	18.6	18.2	-14.6	-14.8
p [Pa]:	1285	1202	989	223	138
p,sat [Pa]:	2156	2148	2090	171	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.4352	0.5100	1.185E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.124 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 16.501 kg/m²,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

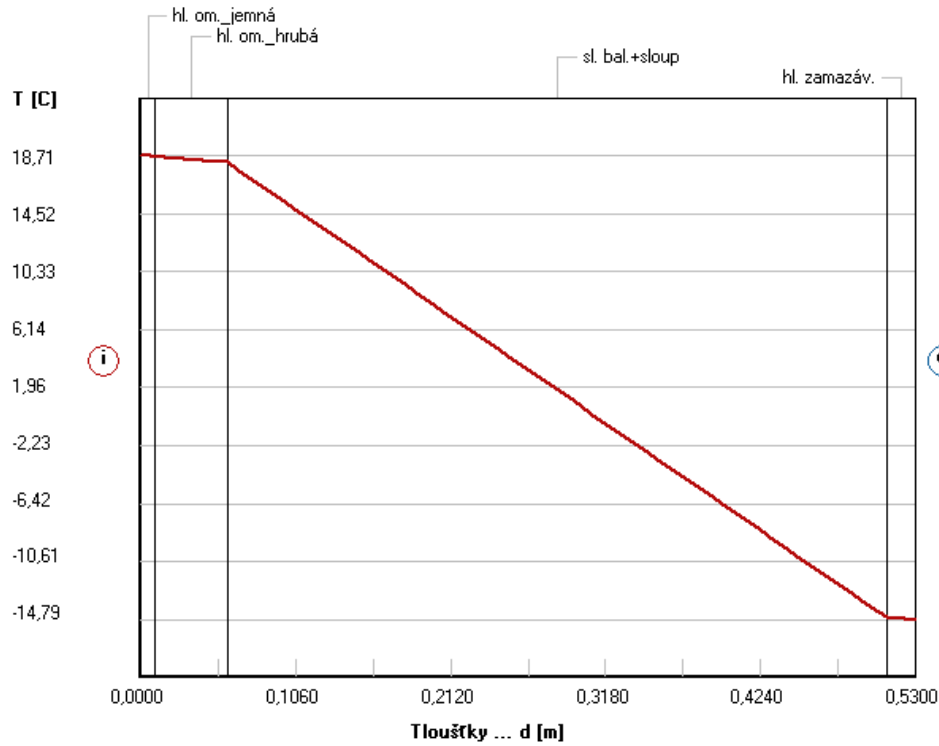
V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STĚNA 1A.

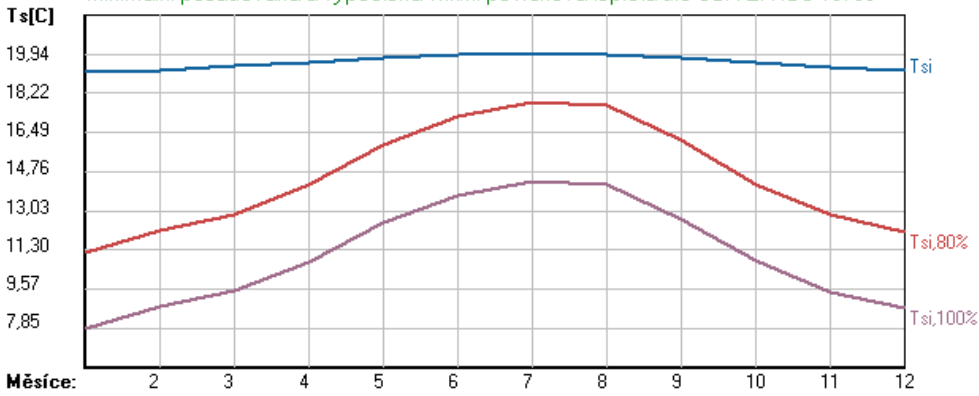
Rozložení teplot:

Dkr. podmínky:

Interiér 20,0 C
55,0 %

Exteriér -15,0 C
84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



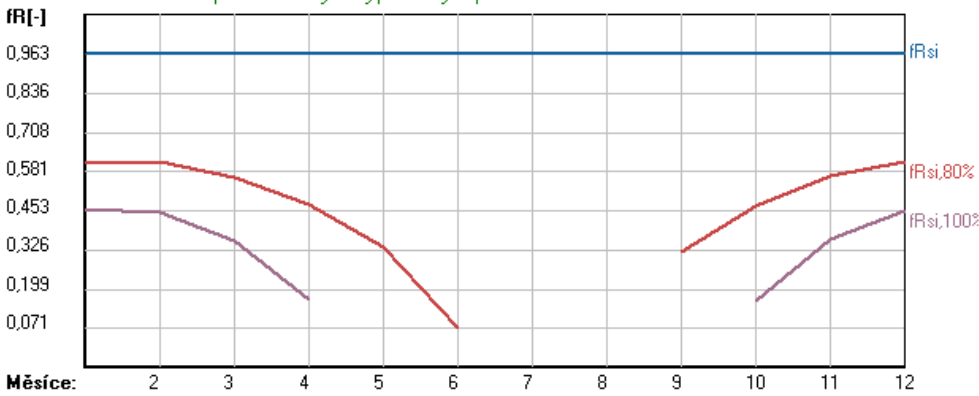
LEGENDA:

STĚNA 1A.

 Povrchové teploty a teplotní faktor:

 Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:
 — 80% (zamezení vzniku plísní)
 — 100% (vyloučení orosování)
 — Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor f_{Rsi} dle ČSN EN ISO 13788



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 2.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.3500	0.0490	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	hl. om._hrubá	0.0400	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
5	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.32 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 přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.2E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 458.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 17.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.85 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.967

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené 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	11.2	0.607	7.8	0.460	19.3	0.967	47.5
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.3	0.967	50.7
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.5	0.967	52.6
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.967	56.7
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.967	62.8
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.967	67.6
7	17.8	-----	14.3	-----	20.0	0.967	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.967	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.967	63.4
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.967	56.7
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.5	0.967	52.4
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.3	0.967	50.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.8	18.8	18.4	-14.5	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1285	1202	989	392	222	138
p,sat [Pa]:	2176	2169	2117	173	168	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.3636	0.4100	1.919E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.713 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 6.788 kg/m²,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny [m]		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.4100	0.4100	1.53E-0008	0.0411
1	0.4100	0.4100	3.28E-0008	0.1290
2	0.4100	0.4100	1.16E-0008	0.1571
3	0.4100	0.4100	-5.02E-0008	0.0226
4	---	---	-1.62E-0007	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.1571 kg/m2

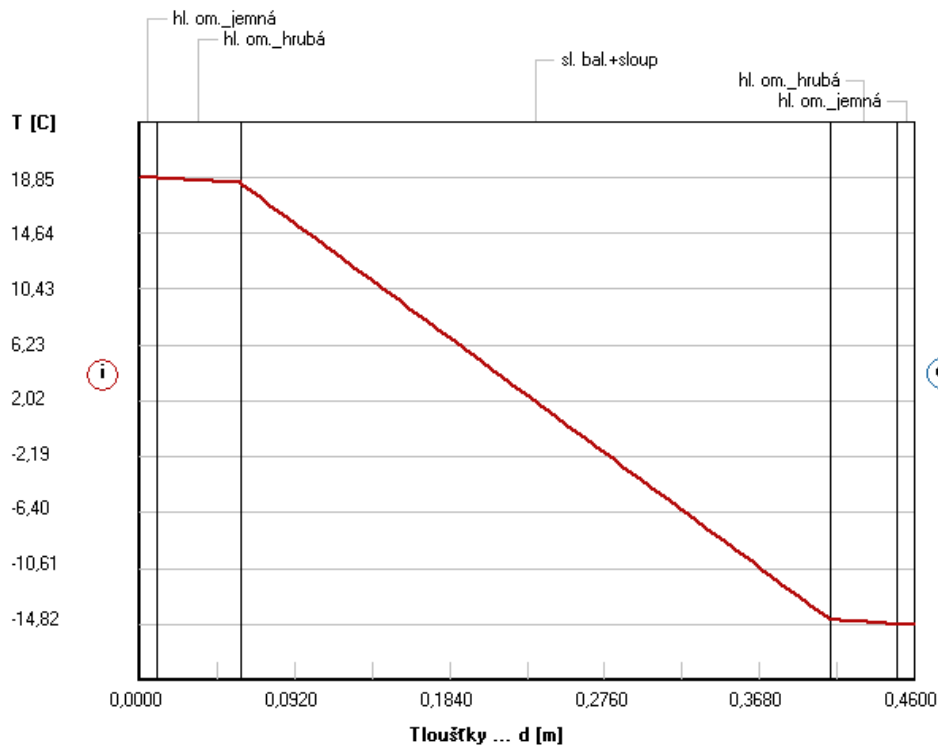
Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

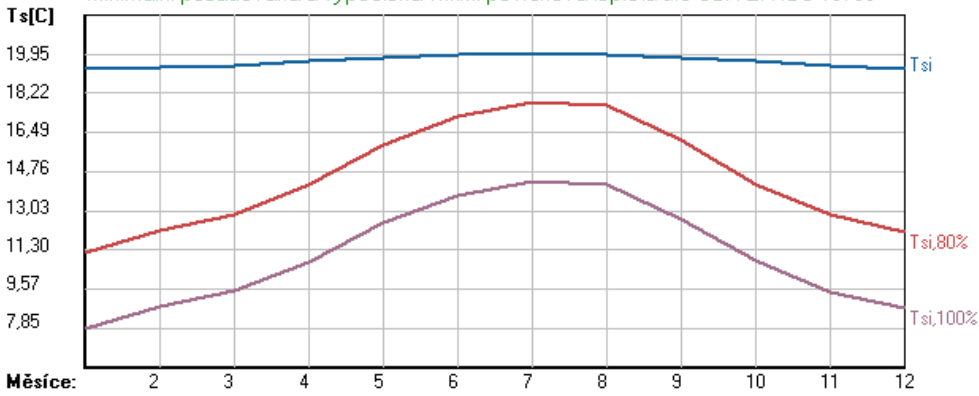
Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STĚNA 2	
Rozložení teplot:	
Okr. podmínky:	
Interiér	20,0 C 55,0 %
Exteriér	-15,0 C 84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



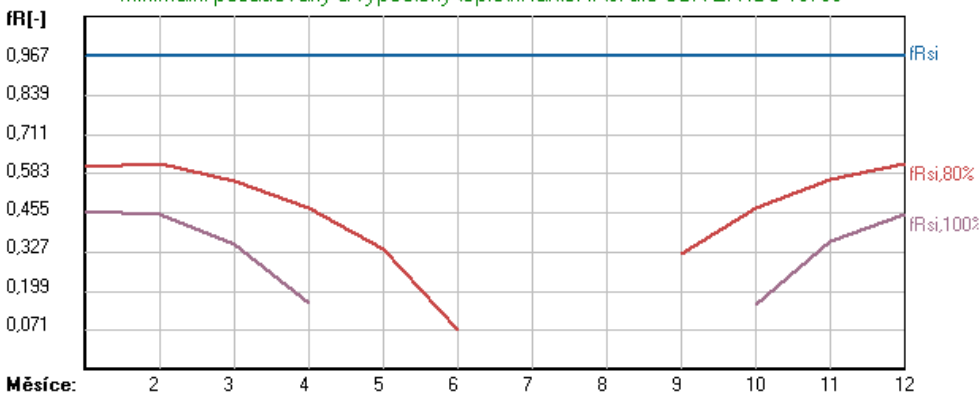
LEGENDA:

STĚNA 2.

 Povrchové teploty a teplotní faktor:

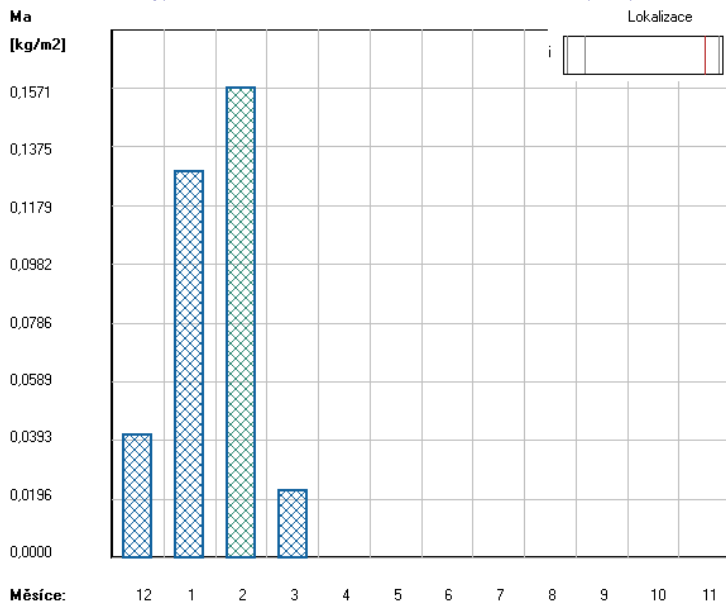
 Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:
 — 80% (zamezení vzniku plísní)
 — 100% (vyloučení orosování)
 — Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor fRsi dle ČSN EN ISO 13788



Akumulované množství zkondenzované vlhkosti

Výpočet dle ČSN EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



LEGENDA:

STĚNA 2.

 Akumulovaná vlhkost:

 Rok výpočtu č. 1
 Kond. zóna č. 1
 Na konci model. roku je zóna vysušená.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 2a.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.4500	0.0710	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	hl. om._hrubá	0.0400	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
5	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.51 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.150 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.2E+0009 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 512.9
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 18.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.71 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.963

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.2	0.607	7.8	0.460	19.2	0.963	47.8
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.3	0.963	50.9
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.4	0.963	52.8
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.963	56.8
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.963	62.9
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.963	67.7
7	17.8	-----	14.3	-----	19.9	0.963	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.963	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.963	63.5
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.963	56.9
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.4	0.963	52.6
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.2	0.963	50.5

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.7	18.7	18.2	-14.4	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1285	1213	1027	359	211	138
p,sat [Pa]:	2157	2150	2092	174	169	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.4363	0.5100	1.582E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.483 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 6.661 kg/m²,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
1	0.5100	0.5100	1.45E-0008	0.0389
2	0.5100	0.5100	-5.80E-0009	0.0249
3	---	---	-6.31E-0008	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
12	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0389 kg/m2

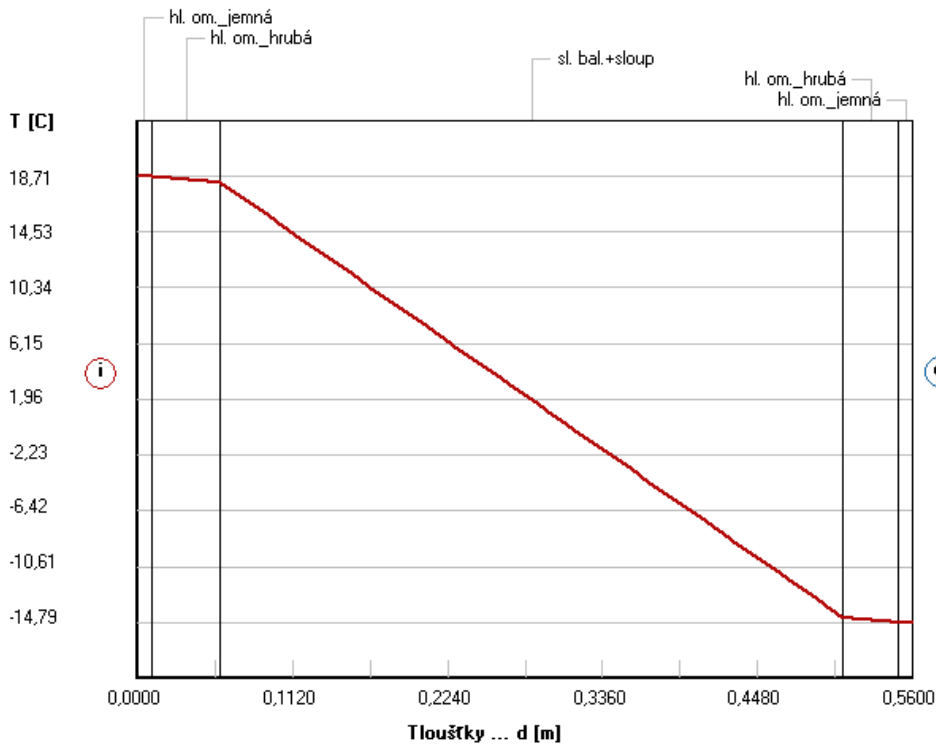
Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

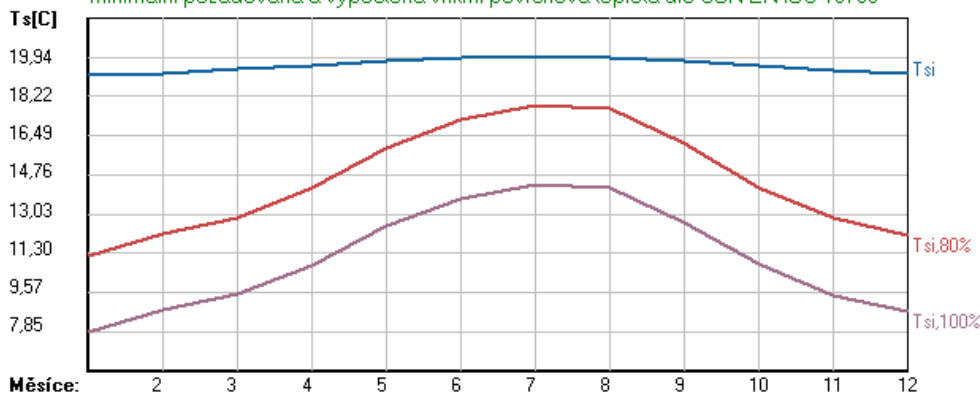
STĚNA 2A.

Rozložení teplot:

Dkr. podmínky:

Interiér	20,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



LEGENDA:

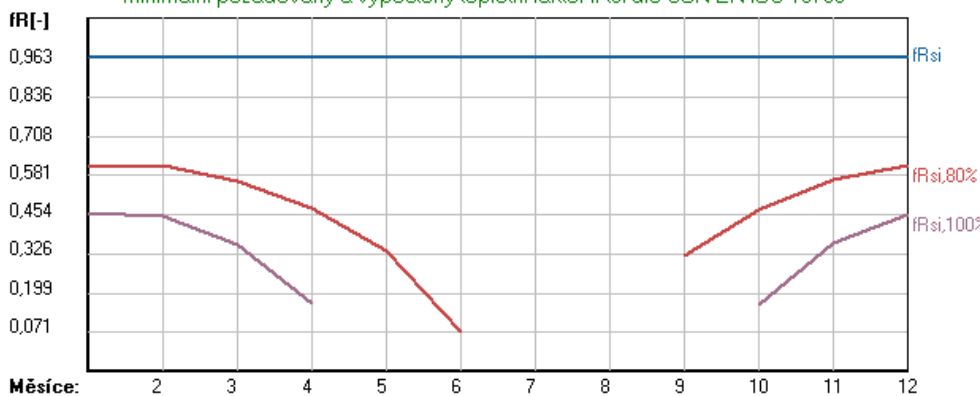
STĚNA 2A.

Povrchové teploty a teplotní faktor:

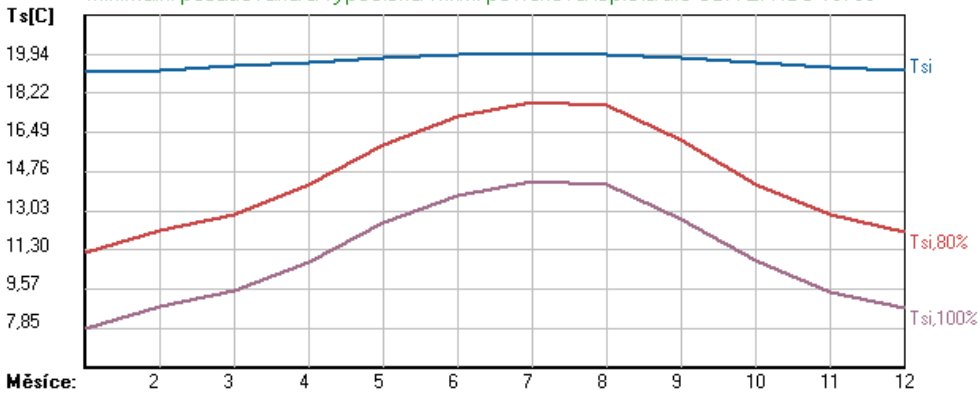
Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:

- 80% (zamezení vzniku plísní)
- 100% (vyloučení orosování)
- Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor f_{Rsi} dle ČSN EN ISO 13788



Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



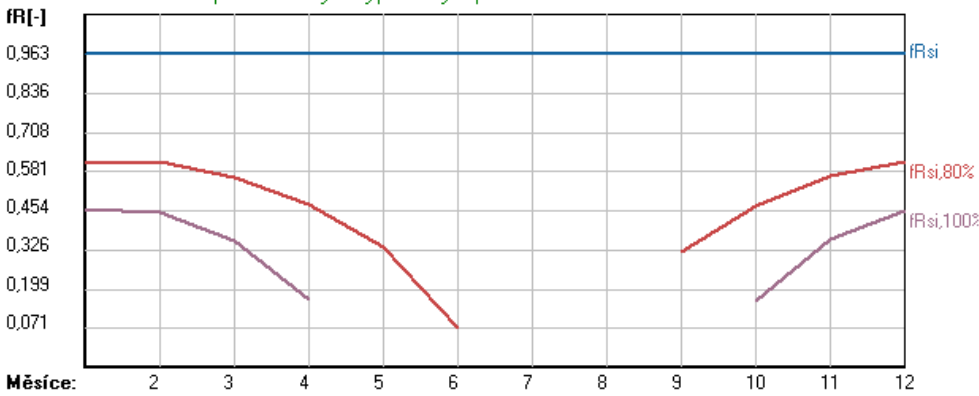
LEGENDA:

STĚNA 2A.

 Povrchové teploty
 a teplotní faktor:

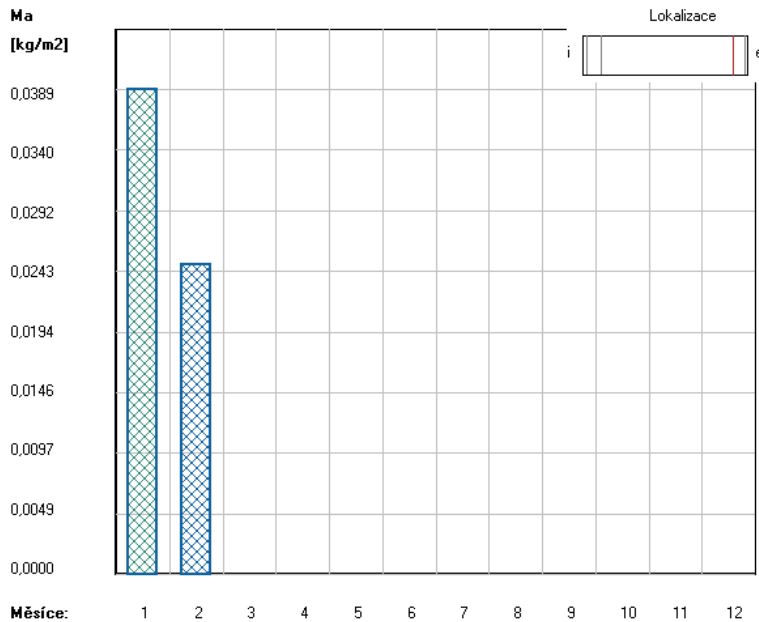
 Hodnoty pro max.
 povrch. rel. vlhkost:
 — 80% (zamezení
 vzniku plísní)
 — 100% (vyloučení
 orosování)
 — Vypočtené
 hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor fRsi dle ČSN EN ISO 13788



Akumulované množství z kondenzované vlhkosti

Výpočet dle ČSN EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



LEGENDA:

STĚNA 2A.

 Akumulovaná
 vlhkost:

 Rok výpočtu č. 1
 Kond. zóna č. 1
 Na konci model.
 roku je zóna
 vysušená.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 3.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.3500	0.0490	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	om. Multibat	0.0400	0.8400	840.0	1680.0	15.8	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.29 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 přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.9E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 430.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.85 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.967

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené 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	11.2	0.607	7.8	0.460	19.3	0.967	47.5
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.3	0.967	50.7
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.5	0.967	52.6
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.967	56.7
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.967	62.8
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.967	67.6
7	17.8	-----	14.3	-----	20.0	0.967	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.967	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.967	63.4
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.967	56.8
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.5	0.967	52.4
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.3	0.967	50.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.8	18.8	18.4	-14.6	-14.8
p [Pa]:	1285	1218	1048	570	138
p,sat [Pa]:	2175	2168	2116	171	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.3624	0.4100	2.056E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 1.157 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 3.736 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.4100	0.4100	1.96E-0008	0.0507
12	0.4100	0.4100	6.27E-0008	0.2187
1	0.4100	0.4100	7.29E-0008	0.4141
2	0.4100	0.4100	6.04E-0008	0.5603
3	0.4100	0.4100	1.59E-0008	0.6029
4	0.4100	0.4100	-6.12E-0008	0.4443
5	0.4100	0.4100	-1.63E-0007	0.0084
6	---	---	-2.50E-0007	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.6029 kg/m2

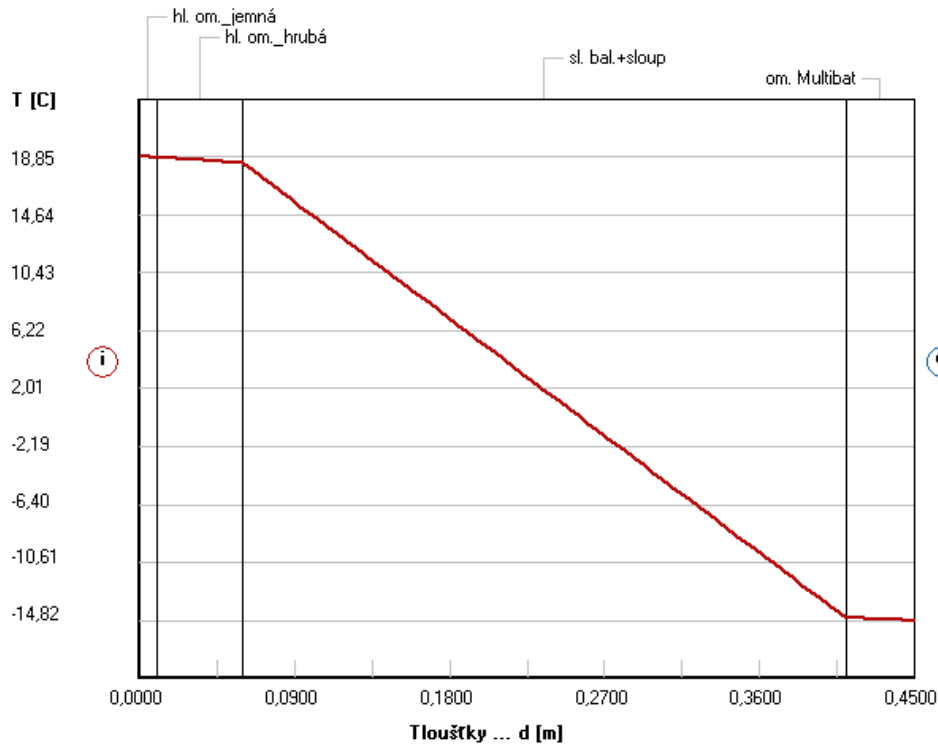
Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540

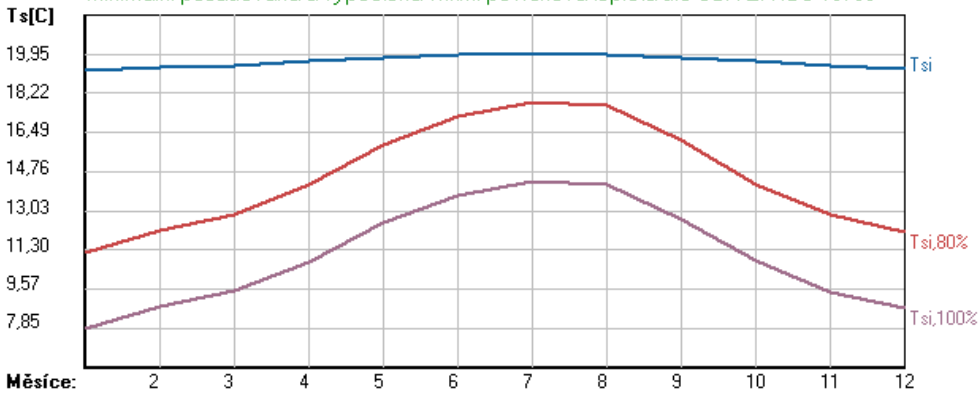


LEGENDA:

STĚNA 3	
Rozložení teplot:	

Okr. podmínky:	
Interiér	20,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



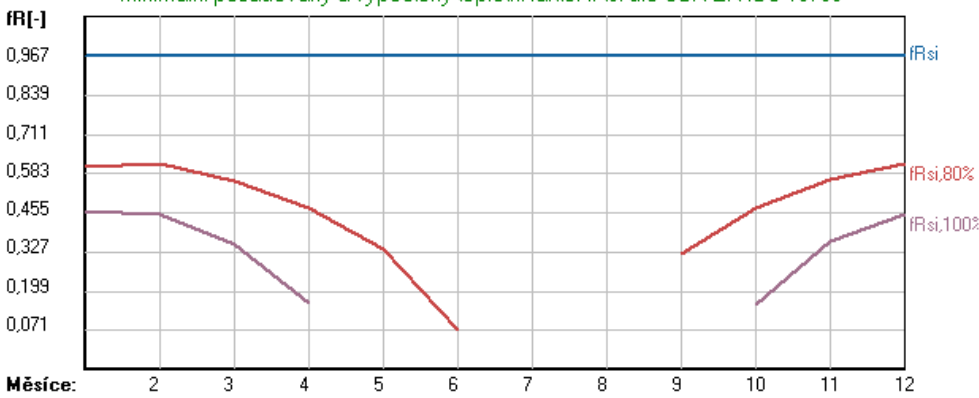
LEGENDA:

STĚNA 3.

 Povrchové teploty a teplotní faktor:

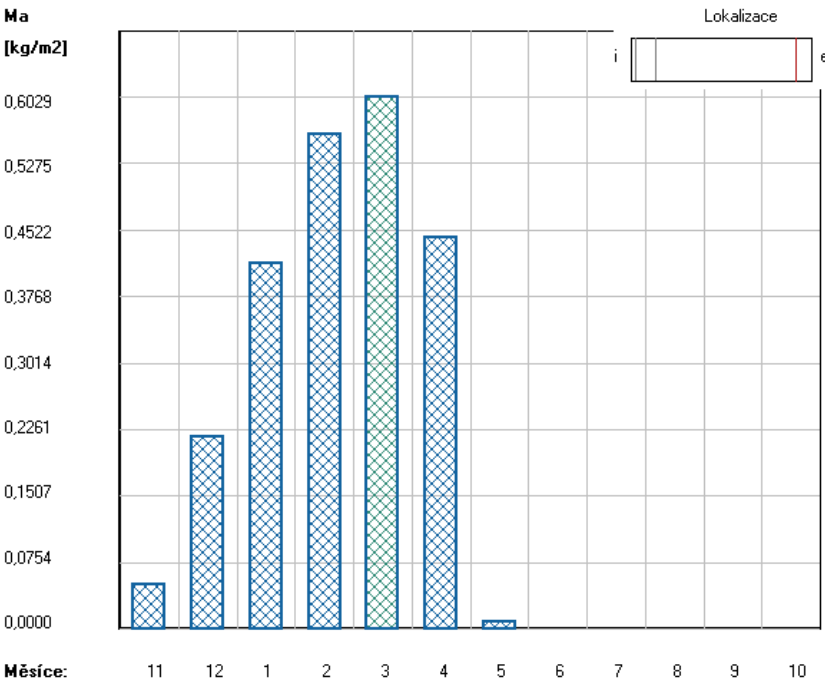
 Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:
 — 80% (zamezení vzniku plísní)
 — 100% (vyloučení orosování)
 — Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor fRsi dle ČSN EN ISO 13788



Akumulované množství zkondenzované vlhkosti

Výpočet dle ČSN EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



LEGENDA:

STĚNA 3.

 Akumulovaná vlhkost:

 Rok výpočtu č. 1
 Kond. zóna č. 1
 Na konci model. roku je zóna vysušená.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 3a.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.4500	0.0710	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	om. Multibat	0.0400	0.8400	840.0	1680.0	15.8	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Teplný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Teplný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.48 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.150 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.0E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 479.4
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 17.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.71 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.963

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené 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	11.2	0.607	7.8	0.460	19.2	0.963	47.8
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.3	0.963	50.9
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.4	0.963	52.8
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.963	56.8
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.963	62.9
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.963	67.7
7	17.8	-----	14.3	-----	19.9	0.963	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.963	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.963	63.5
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.963	56.9
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.4	0.963	52.7
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.2	0.963	50.5

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.7	18.7	18.2	-14.5	-14.8
p [Pa]:	1285	1226	1073	524	138
p,sat [Pa]:	2156	2149	2091	172	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.4362	0.5100	1.723E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.862 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 3.529 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.5100	0.5100	7.04E-0009	0.0183
12	0.5100	0.5100	4.58E-0008	0.1408
1	0.5100	0.5100	5.54E-0008	0.2891
2	0.5100	0.5100	4.36E-0008	0.3946
3	0.5100	0.5100	3.75E-0009	0.4046
4	0.5100	0.5100	-6.59E-0008	0.2337
5	---	---	-1.59E-0007	0.0000
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.4046 kg/m2

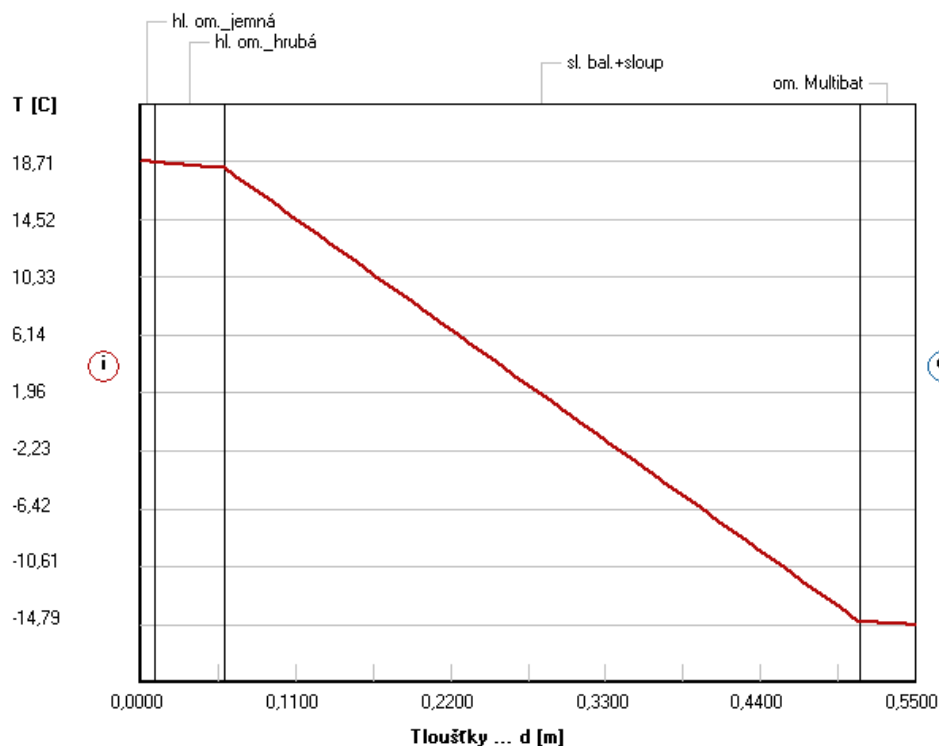
Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

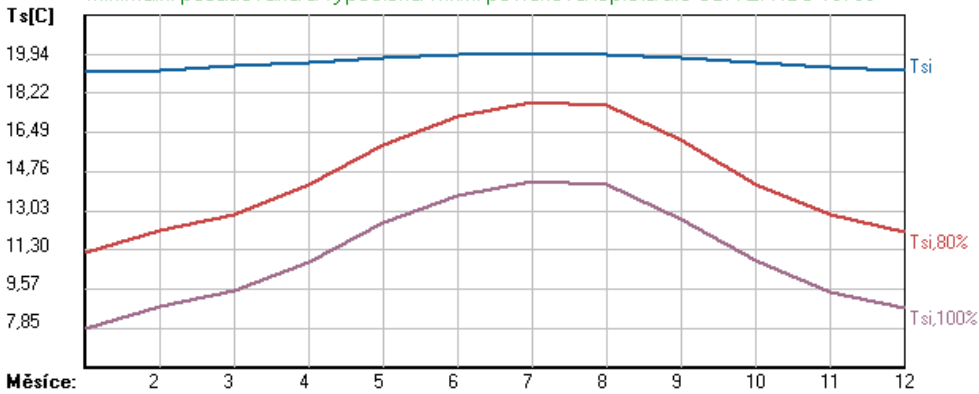
Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STĚNA 3A.	
Rozložení teplot:	
Dkr. podmínky:	
Interiér	20,0 C 55,0 %
Exteriér	-15,0 C 84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



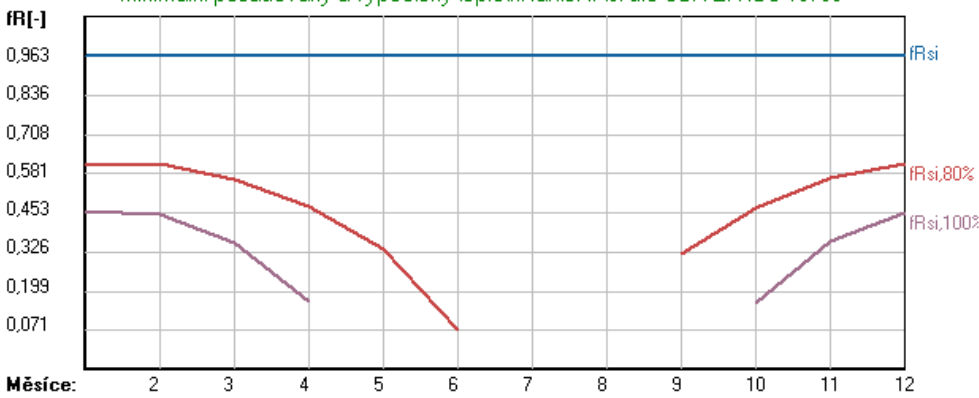
LEGENDA:

STĚNA 3A.

 Povrchové teploty a teplotní faktor:

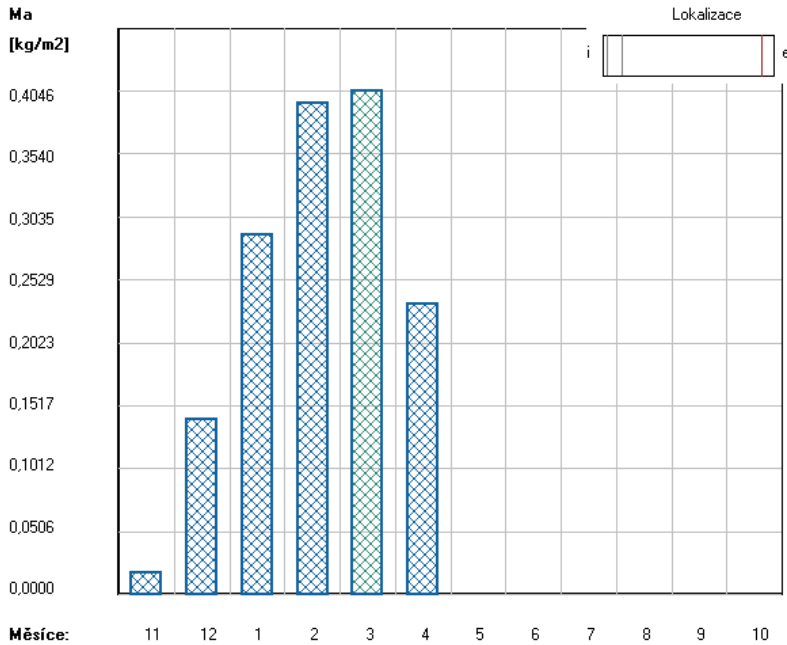
 Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:
 — 80% (zamezení vzniku plísní)
 — 100% (vyloučení orosování)
 — Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor fRsi dle ČSN EN ISO 13788



Akumulované množství zkondenzované vlhkosti

Výpočet dle ČSN EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



LEGENDA:

STĚNA 3A.

 Akumulovaná vlhkost:

 Rok výpočtu č. 1
 Kond. zóna č. 1
 Na konci model. roku je zóna vysušená.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 4.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.3500	0.0490	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	hl. zamazáv.	0.0200	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
5	hofatex UD	0.0350	0.0490	2100.0	260.0	5.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.99 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.123 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.0E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 1183.4
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 20.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.94 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.970

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené 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	11.2	0.607	7.8	0.460	19.3	0.970	47.4
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.4	0.970	50.5
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.5	0.970	52.5
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.7	0.970	56.6
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.970	62.7
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.970	67.6
7	17.8	-----	14.3	-----	20.0	0.970	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.970	69.4
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.970	63.4
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.7	0.970	56.6
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.5	0.970	52.3
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.4	0.970	50.1

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.9	18.9	18.5	-11.7	-11.8	-14.8
p [Pa]:	1285	1200	984	377	290	138
p,sat [Pa]:	2188	2182	2134	223	221	167

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/m ² s]
1	0.3892		0.4100	1.415E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.252 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 8.399 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

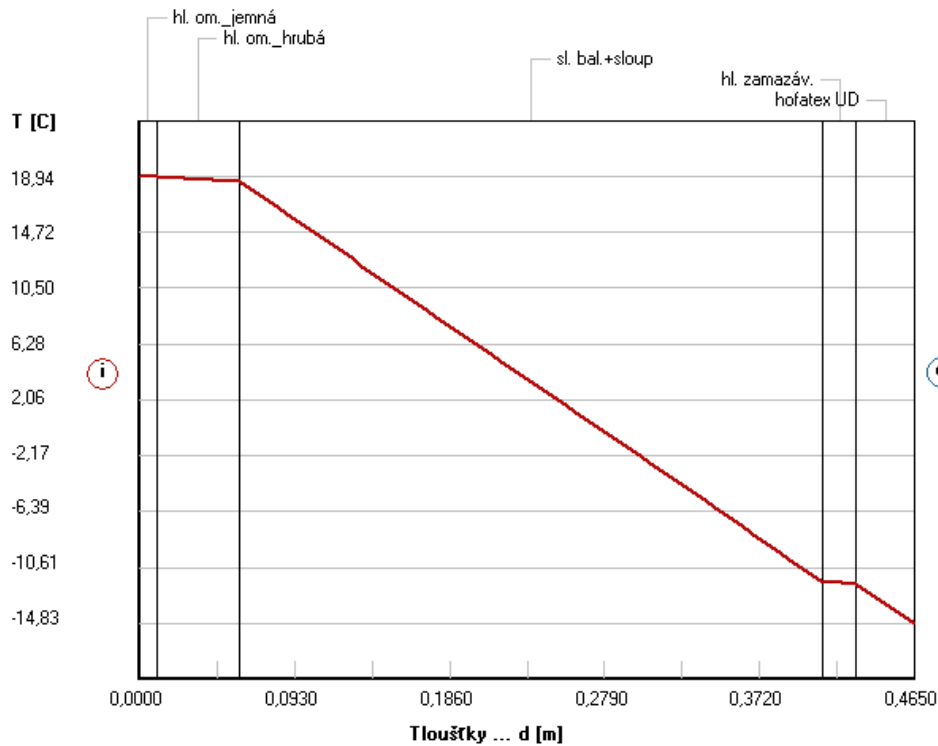
V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STĚNA 4.

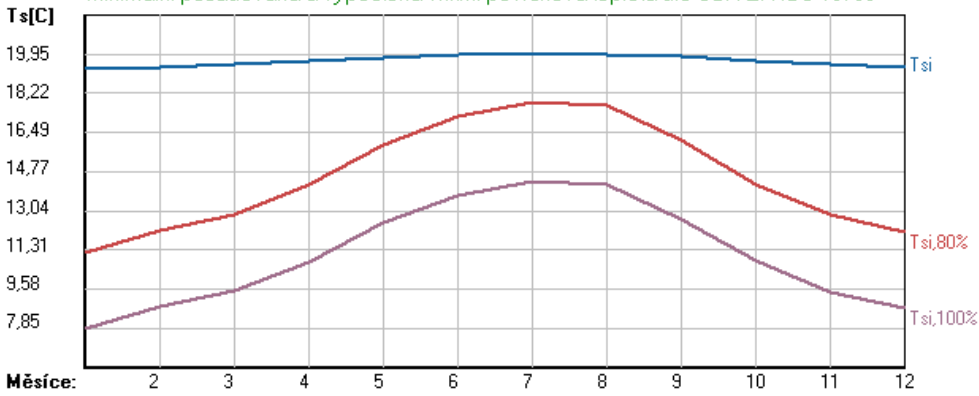
Rozložení teplot:

Dkr. podmínky:

Interiér 20,0 C
55,0 %

Exteriér -15,0 C
84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



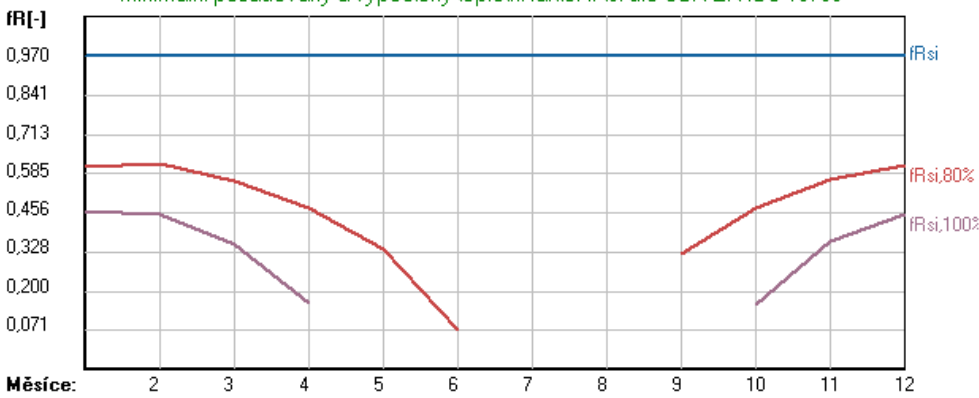
LEGENDA:

STĚNA 4.

 Povrchové teploty a teplotní faktor:

 Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:
 — 80% (zamezení vzniku plísní)
 — 100% (vyloučení orosování)
 — Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor f_{Rsi} dle ČSN EN ISO 13788



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2009

Název úlohy : **Stěna 4a.**

Zpracovatel : pc

Zakázka :

Datum : 22.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	hl. om._jemná	0.0100	0.9100	1000.0	1800.0	9.8	0.0000
2	hl. om._hrubá	0.0500	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
3	sl. bal.+sloup	0.4500	0.0710	1800.0	90.0	2.0	0.0000
4	hl. zamazáv.	0.0200	0.5900	1000.0	1600.0	5.0	0.0000
5	hofatex UD	0.0350	0.0490	2100.0	260.0	5.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.4	1061.0	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.0	1448.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	69.9	1633.5	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	69.2	1617.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	62.7	1465.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.7	1184.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.18 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.136 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.1E+0009 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1356.2
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 21.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.83 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.967

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.607	7.8	0.460	19.2	0.967	47.6
2	12.2	0.615	8.8	0.451	19.3	0.967	50.7
3	12.9	0.562	9.5	0.354	19.5	0.967	52.6
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.6	0.967	56.7
5	15.9	0.336	12.5	-----	19.8	0.967	62.8
6	17.2	0.071	13.7	-----	19.9	0.967	67.6
7	17.8	-----	14.3	-----	19.9	0.967	70.1
8	17.7	-----	14.2	-----	19.9	0.967	69.5
9	16.1	0.320	12.7	-----	19.8	0.967	63.4
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.6	0.967	56.8
11	12.8	0.566	9.5	0.362	19.4	0.967	52.5
12	12.1	0.615	8.7	0.453	19.3	0.967	50.3

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

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
 (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.8	18.8	18.4	-11.3	-11.5	-14.8
p [Pa]:	1285	1212	1023	345	270	138
p,sat [Pa]:	2173	2166	2113	231	227	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.4668	0.5100	1.029E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.114 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 8.482 kg/m²,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

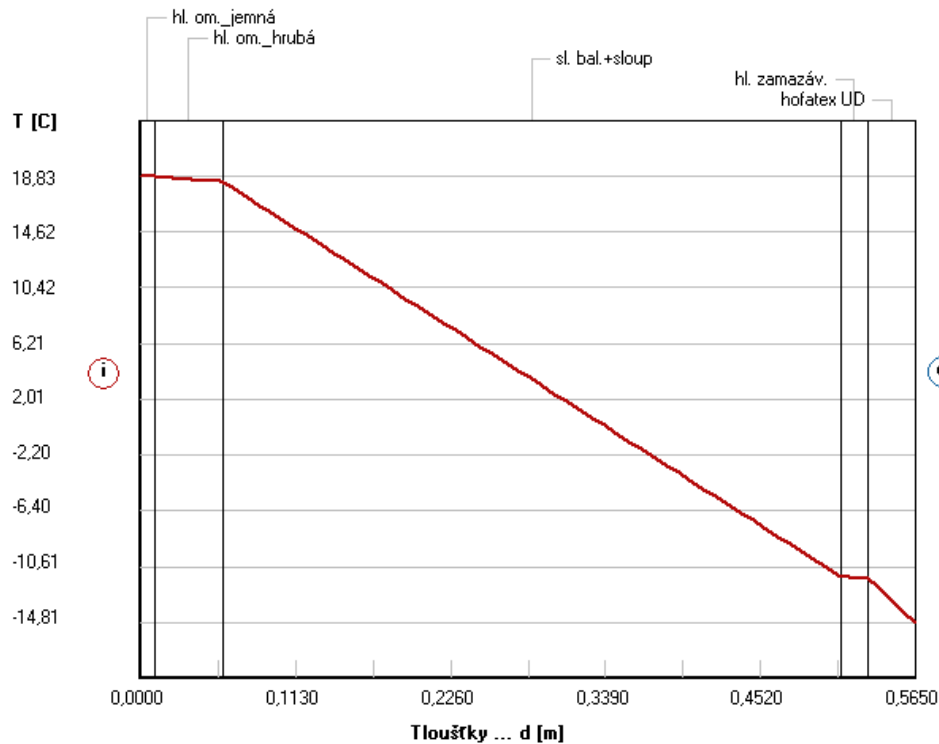
V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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 2009

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

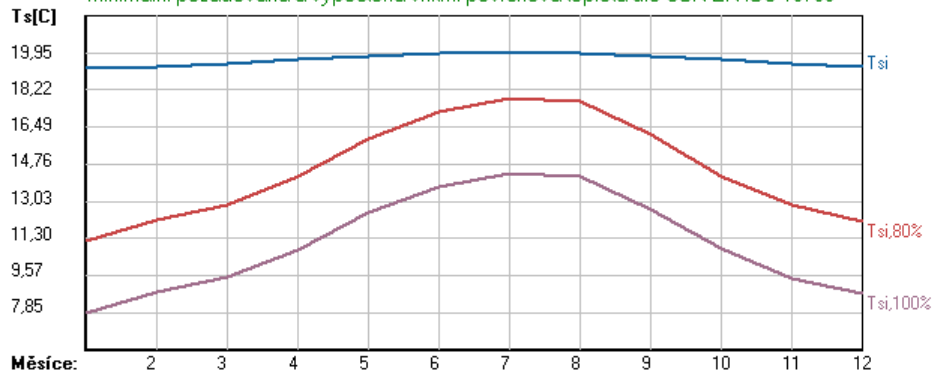
Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STĚNA 4A.	
Rozložení teplot:	
Okr. podmínky:	
Interiér	20,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Minimální požadovaná a vypočtená vnitřní povrchová teplota dle ČSN EN ISO 13788



LEGENDA:

STĚNA 4A.	
Povrchové teploty a teplotní faktor:	
Hodnoty pro max. povrch. rel. vlhkost:	
—	80% (zamezení vzniku plísní)
—	100% (vyloučení orosování)
—	Vypočtené hodnoty

Minimální požadovaný a vypočtený teplotní faktor f_{Rsi} dle ČSN EN ISO 13788

