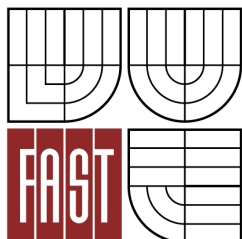




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

HOTEL V PŘEROVĚ
HOTEL IN PŘEROV

PROTOKOLY A VÝPOČTY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BLAHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. LADISLAV ŠTĚPÁNEK, CSc.

BRNO 2015

Posouzení obvodové stěny Porotherm 400

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	Porotherm Univ	0,0100	0,8000	800,0	1450,0	14,0	0.0000
2	Porotherm 40 P	0,4000	0,2330*	1001,3	887,1	10,0	0.0000
3	Baumit EPS-F	0,1000	0,0410	1270,0	17,0	40,0	0.0000
4	Baumit termo o	0,0100	0,1000	850,0	430,0	15,0	0.0000

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Porotherm Universal	---
2	Porotherm 40 P+D na maltu lehkou	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
3	Baumit EPS-F	---
4	Baumit termo omítka (ThermoPutz)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.9	1414.3	-0.3	80.5	479.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
4	30	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
5	31	21.0	61.9	1538.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	21.0	65.0	1615.6	16.9	71.0	1366.3
7	31	21.0	66.6	1655.4	18.3	69.6	1463.0
8	31	21.0	66.2	1645.5	17.9	70.0	1434.9
9	30	21.0	62.2	1546.0	14.1	73.5	1182.0
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu balance 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 : 4.27 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.225 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 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} : 4.4E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* : 1767.4
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* : 19.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.95 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.971

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.3	0.971	56.2
2	15.6	0.745	12.1	0.584	20.4	0.971	59.1
3	15.6	0.686	12.1	0.488	20.5	0.971	58.7
4	15.9	0.583	12.5	0.298	20.6	0.971	59.6
5	16.9	0.421	13.4	-----	20.8	0.971	62.7
6	17.7	0.186	14.2	-----	20.9	0.971	65.5
7	18.0	-----	14.5	-----	20.9	0.971	66.9
8	18.0	0.017	14.5	-----	20.9	0.971	66.6
9	17.0	0.415	13.5	-----	20.8	0.971	63.0
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.6	0.971	59.7
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.5	0.971	58.7
12	15.5	0.744	12.1	0.584	20.4	0.971	58.8

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:

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	19.9	19.8	5.9	-13.9	-14.7
p [Pa]:	1367	1346	753	161	138
p,sat [Pa]:	2329	2315	929	183	170

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.4724	0.4849	4.940E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a : 0.003 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a : 2.032 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 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

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Obvodové zdivo-np

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm 40 P+D na maltu lehk	0,400	0,233	10,0
3	Baumit EPS-F	0,100	0,041	40,0
4	Baumit termo omítka (ThermoPut	0,010	0,100	15,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,749

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,971

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,23 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,102 kg/m².rok (materiál: Baumit EPS-F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0028$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,0318$ kg/m².rok

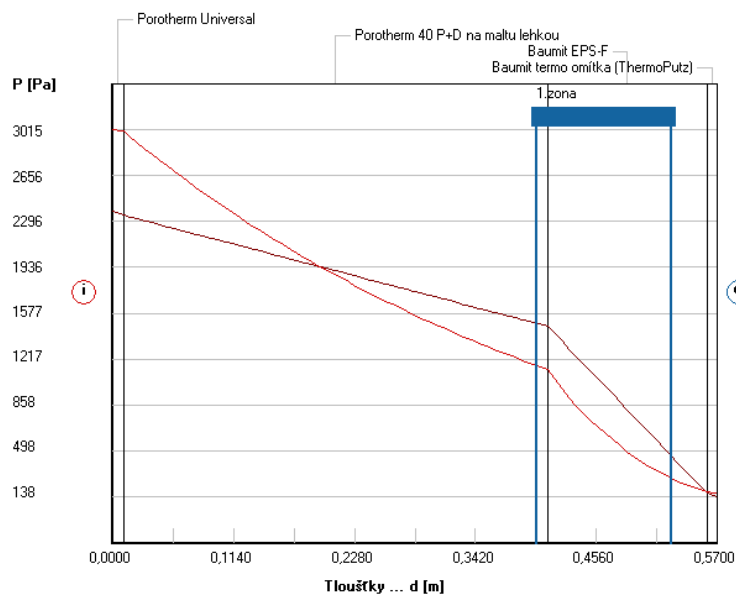
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ ZDIVO 4

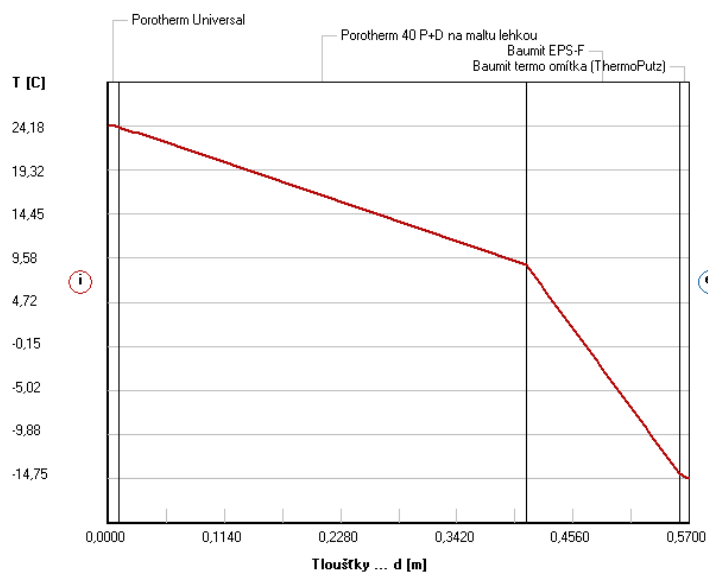
Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:
 Interiér 25,0 C
 75,0 %
 Exteriér -15,0 C
 84,0 %

— nasyc. tlak
 — teoret. tlak
 — skut. tlak
 — kond. zóna

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ ZDIVO 4

Rozložení teplot:

Okr. podmínky:
 Interiér 25,0 C
 75,0 %
 Exteriér -15,0 C
 84,0 %

Závěr:

Vypočtený součinitel prostupu tepla je $0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Normový součinitel prostupu tepla je $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Požadavek byl splněn.

Vypočtené roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ je $0,0028 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$.

Normová hodnota je $0,102 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$.

Požadavek byl splněn.

Vypočtené roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,0318 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$.

Požadavek byl splněn.

Kondenzační zóna vznikla na rozhraní polystyrenu a zdiva. Při zamrznutí by mohlo dojít k odtržení izolantu, je tedy vhodné jej kvalitně přikotvit.

POSOUZENÍ OBVODOVÉ STĚNY – SKLADBA S8

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

Teplo 2011

Název úlohy : SKLADBA S8

Zpracovatel : TT 2011

Zakázka :

Datum : 6.1.2014

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	PorothermUniv	0,0100	0,8000	800,0	1450,0	14,0	0.0000
2	Železobeton	0,2500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Baumit EPS-F	0,2000	0,0470*	1273,2	32,4	40,0	0.0000
4	Baumit termo	0,0100	0,1000	850,0	430,0	15,0	0.0000

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Porotherm Universal	---
2	Železobeton 1	---
3	Baumit EPS-F	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
4	Baumit termo omítka (ThermoPutz)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.13 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 : 15.6 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	16.0	71.9	1306.6	-2.4	81.2	406.1
2	28	16.0	76.0	1381.1	-0.3	80.5	479.4
3	31	16.0	76.0	1381.1	3.7	79.2	630.3
4	30	17.0	73.4	1421.5	8.9	76.8	875.3
5	31	18.0	73.6	1518.2	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	68.8	1607.8	16.9	71.0	1366.3
7	31	21.0	66.6	1655.4	18.3	69.6	1463.0
8	31	21.0	66.2	1645.5	17.9	70.0	1434.9
9	30	20.0	65.8	1537.7	14.1	73.5	1182.0
10	31	18.0	69.3	1429.5	9.0	76.8	881.2
11	30	17.0	71.6	1386.6	3.7	79.2	630.3
12	31	16.0	75.6	1373.9	-0.5	80.7	472.8

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Teplotný odpor konstrukce R : 4.54 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.212 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kceU_{kc} : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 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} : 7.5E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 385.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 14.76 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{i,Rsi,p} : 0.972

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----	----- 100% -----					
	Tsi,m[C]	f _{i,Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{i,Rsi,m}	Tsi[C]	f _{i,Rsi}	RHsi[%]
1	14.3	0.910	10.9	0.725	15.5	0.972	74.3
2	15.2	0.951	11.8	0.741	15.6	0.972	78.2
3	15.2	0.935	11.8	0.656	15.7	0.972	77.7
4	15.6	0.833	12.2	0.409	16.8	0.972	74.4
5	16.7	0.678	13.2	-----	17.9	0.972	74.1
6	17.6	0.221	14.1	-----	19.9	0.972	69.2
7	18.0	-----	14.5	-----	20.9	0.972	66.9
8	18.0	0.017	14.5	-----	20.9	0.972	66.5
9	16.9	0.471	13.4	-----	19.8	0.972	66.5
10	15.7	0.749	12.3	0.366	17.8	0.972	70.4
11	15.3	0.869	11.8	0.612	16.6	0.972	73.3
12	15.1	0.947	11.7	0.739	15.5	0.972	77.8

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f_{i,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]:	14.8	14.7	13.5	-14.1	-14.7
p [Pa]:	974	966	624	147	138
p,sat [Pa]:	1678	1669	1551	179	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.190E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodové zdivo 2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 15,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Železobeton 1	0,250	1,430	23,0
3	Baumit EPS-F	0,200	0,047	40,0
4	Baumit termo omítka (ThermoPut	0,010	0,100	15,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,716$

Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,972$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fR_{si}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

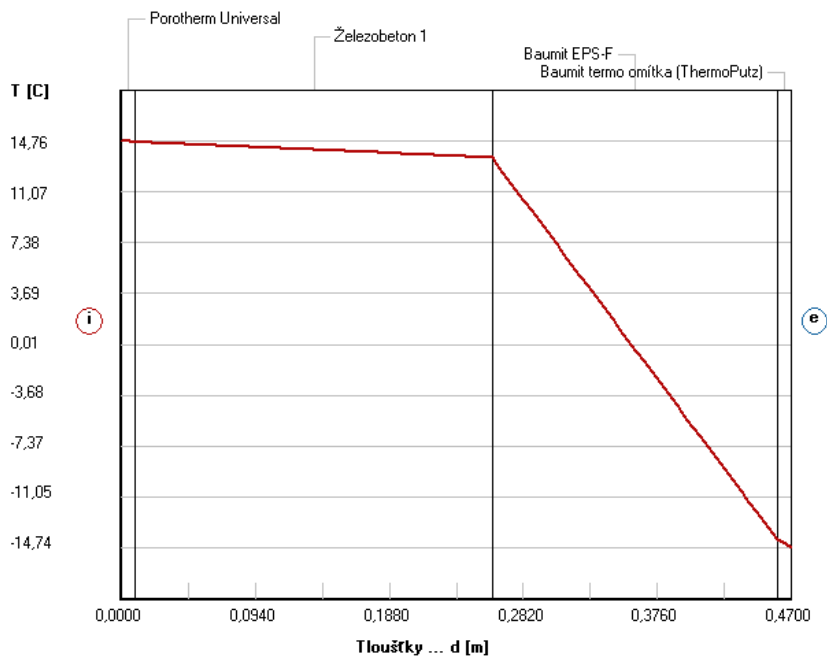
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ ZDIVO 2

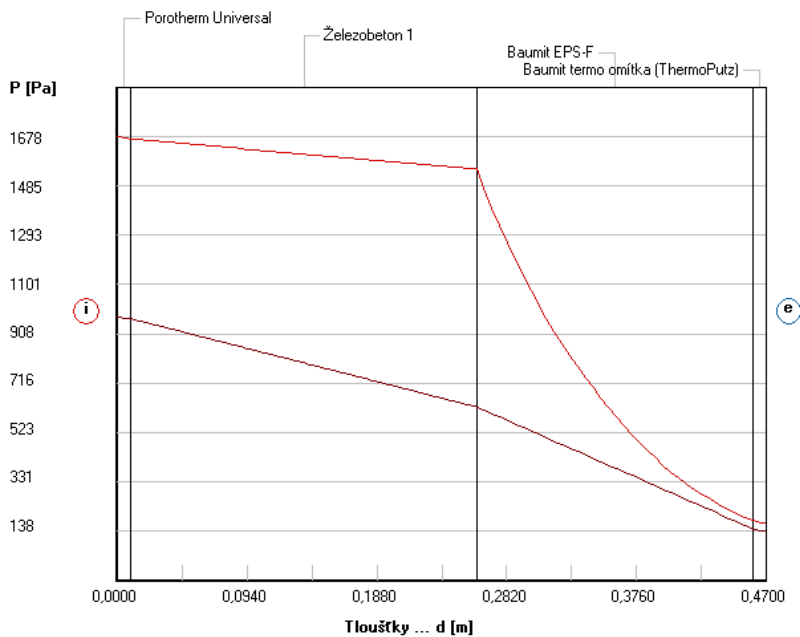
Rozložení teplot:

Okr. podmínky:

Interiér	15,6 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ ZDIVO 2

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér	15,6 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna

Závěr:

Vypočtený součinitel prostupu tepla je $0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$.

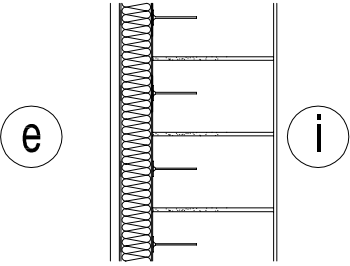
Normový součinitel prostupu tepla je $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Požadavek byl splněn.

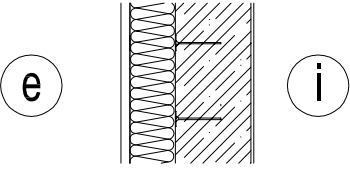
V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

STĚNY

OBVODOVÁ STĚNA

S6		VNĚJŠÍ NÁTĚR VNĚJŠÍ OMÍTKA ZÁKLADNÍ NÁTĚR VYROV.+ARM. VRSTVA TEPELNÁ IZOLACE LEPÍČÍ VRSTVA OBVODOVÉ ZDIVO VNITŘNÍ OMÍTKA	BAUMIT BAUMACOL SILIKON BAUMIT NANOPOR TOP BAUMIT UNI PROMER BAUMIT STAR CONTACT BAUMIT EPS-F BAUMIT UNI PROMER ZDIVO PROROTHERM 400 Hi POROTHERM UNIVERSAL	- 15 - 5 100 5 400 15
----	---	---	--	--

STĚNA ŽB JÁDRA VNĚJŠÍ

S8		VNĚJŠÍ NÁTĚR VNĚJŠÍ OMÍTKA ZÁKLADNÍ NÁTĚR VYROV.+ARM. VRSTVA TEPELNÁ IZOLACE LEPÍČÍ VRSTVA OBVODOVÉ ZDIVO VNITŘNÍ	BAUMIT BAUMACOL SILIKON BAUMIT NANOPOR TOP BAUMIT UNI PROMER BAUMIT STAR CONTACT BAUMIT EPS-F BAUMIT UNI PROMER POROROTHERM 400 OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL	15 200 400 15
----	--	--	---	--

--	--	--	--	--

POSOUZENÍ PLOCHÉ STŘECHY – SKLADBA S4

Posouzení se týká ploché střechy. Jednotlivé vrstvy jsou zatíženy vegetační vrstvou, se kterou se v posouzení nepočítá.

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

Teplo 2011

Název úlohy : SKLADBA S4
Zpracovatel : TT 2011
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 6.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Železobeton 1	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
2	Glasbit G 200	0,0080	0,2100	1470,0	1125,0	14480,0	0.0000
3	Rigips EPS 200	0,1000	0,0340	1270,0	30,0	40,0	0.0000
4	Polyuretan pěn	0,0500	0,0320	1500,0	35,0	220,0	0.0000
5	Folie PVC	0,0005	0,1600	960,0	1400,0	16700,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 1	---
2	Glasbit G 200 S 40	---
3	Rigips EPS 200 S Stabil (1)	---
4	Polyuretan pěnový tuhý	---
5	Folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.10 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 : 20.6 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	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.9	1414.3	-0.3	80.5	479.4
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
4	30	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
5	31	21.0	61.9	1538.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	21.0	65.0	1615.6	16.9	71.0	1366.3
7	31	21.0	66.6	1655.4	18.3	69.6	1463.0
8	31	21.0	66.2	1645.5	17.9	70.0	1434.9
9	30	21.0	62.2	1546.0	14.1	73.5	1182.0
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepebný odpor konstrukce R : 4.75 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.204 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 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} : 7.8E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 604.0
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.87 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.980

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	14.7	0.732	11.3	0.586	20.5	0.980	55.5
2	15.6	0.745	12.1	0.584	20.6	0.980	58.4
3	15.6	0.686	12.1	0.488	20.6	0.980	58.2
4	15.9	0.583	12.5	0.298	20.8	0.980	59.2
5	16.9	0.421	13.4	-----	20.9	0.980	62.5
6	17.7	0.186	14.2	-----	20.9	0.980	65.3
7	18.0	-----	14.5	-----	20.9	0.980	66.8
8	18.0	0.017	14.5	-----	20.9	0.980	66.5
9	17.0	0.415	13.5	-----	20.9	0.980	62.7
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.8	0.980	59.3
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.6	0.980	58.2
12	15.5	0.744	12.1	0.584	20.6	0.980	58.2

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]:	19.9	18.3	18.1	-3.3	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1334	1277	329	297	207	138
p,sat [Pa]:	2319	2108	2072	463	170	169

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.4580	0.4580	9.431E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.001 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 0.225 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.

VEYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Vegetační střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,3 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 1	0,300	1,430	23,0
2	Glasbit G 200 S 40	0,008	0,210	14480,0
3	Rigips EPS 200 S Stabil (1)	0,100	0,034	40,0
4	Polyuretan pěnový tuhý	0,050	0,032	220,0
5	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,747$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,980$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,021 kg/m².rok (materiál: Folie PVC).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,021 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0009 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,2255 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

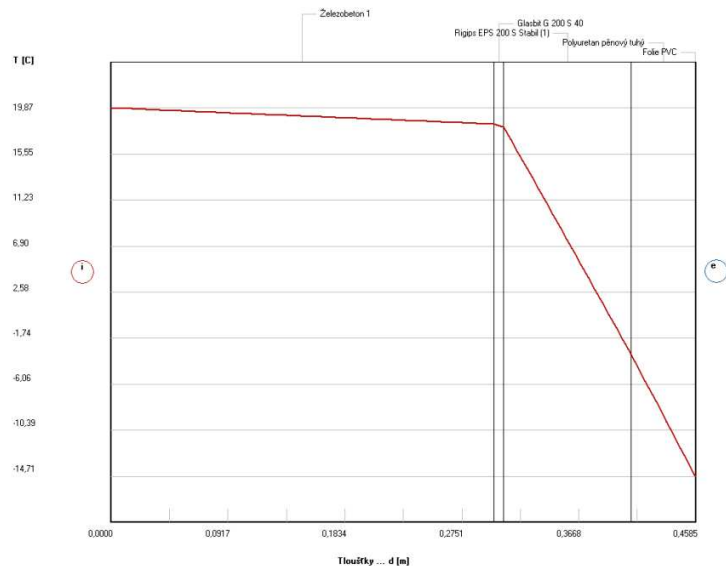
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zařízení vnější nadvahovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

VEGETAČNÍ STŘECHA

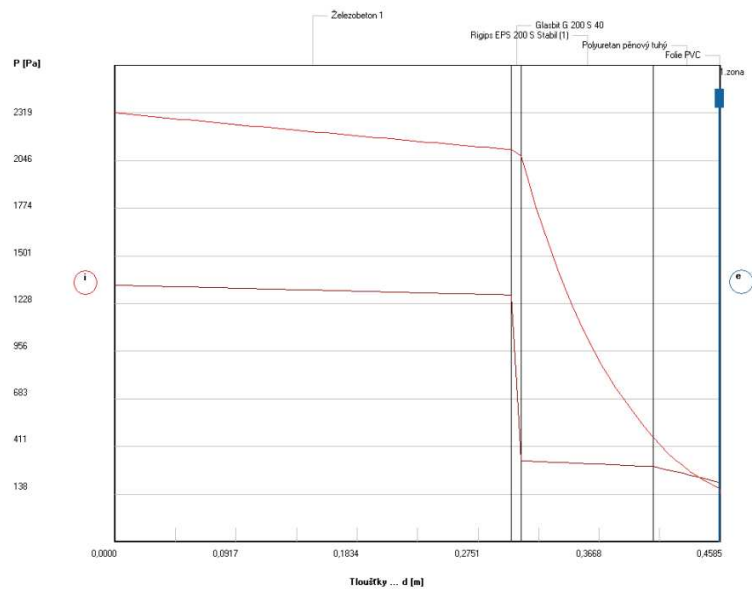
Rozložení teplot:

Okr. podmínky:

Interiér	20,6 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zařízení vnější nadvahovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

VEGETAČNÍ STŘECHA

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér	20,6 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna

Závěr:

Vypočtený součinitel prostupu tepla je $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Normový součinitel prostupu tepla je $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Požadavek byl splněn.

Vypočtené roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$ je $0,0009 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Normová hodnota je $0,021 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

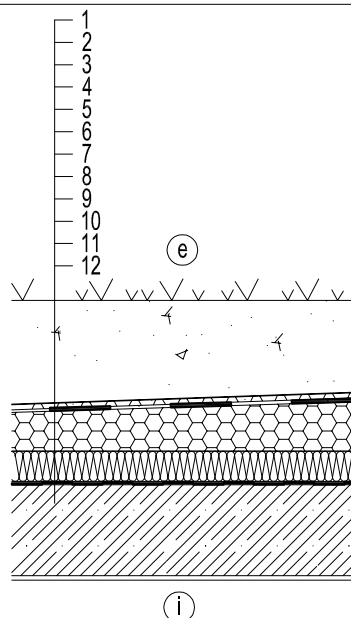
Požadavek byl splněn.

Vypočtené roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,2255 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Požadavek byl splněn.

Nepatrná kondenzační zóna vznikne na spodní části hydroizolace a výrazně neohrozí funkci konstrukce.

SKLADBA S4 - PLOCHÁ STŘECHA VEGETAČNÍ



Č.	FUNKCE VRSTVY	POPIS VRSTVY	TL. (mm)	POZNÁMKA
1	VEGETAČNÍ	HLINĚNÝ SUBSTRÁT 20 kg/m ² DEK RNSO		VOLNĚ SYPÁNO
2	FILTRAČNÍ	TKANINA 20 kg/m ² FILTEK 300	0,05	
3	DRENÁŽNÍ	NOPOVÁ FOLIE 20 kg/m ² DEKDREN T 20 GARDEN	20	
4	OCHRANNÁ	TKANINA 20 kg/m ² FILTEK 300	0,05	
5	HYDROIZOLAČNÍ	MĚKČENÉ PVC 20 kg/m ² DEKPLAN 77	1,5	
6	SEPARAČNÍ	TKANINA 20 kg/m ² FILTEK 300	0,05	
7	SPÁDOVÁ	POLYURETAN 20 kg/m ² PUREN	MIN.50	
8	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	EXPANDOVANÝ POLYSTYREN 20 kg/m ² EPS 200 S	100	
9	PAROTĚSNÁ	2 x ASFALTOVÝ PÁS 20 kg/m ² GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	8	
10	PENETRAČNÍ	PENETRAČNÍ NÁTĚR 20 kg/m ² DEKPRIMER	-	CELOPLOŠNÝ NÁTĚR
11	NOSNÁ	ŽELEZOBETON 20 kg/m ² C 25/30	300	
12	POHLEDOVÁ	JEMNÁ VÁPENOCEM. OMÍTKA 14 kg/m ² POROTHERM UNIVERSAL	10	

PODLAHA MEZI PODLAŽÍMI – SKLADBA S2

Předmětem posouzení je podlaha mezi 2NP a 3NP mezi hotelovými pokoji. Nášlaopná vrstva je koberec.

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

Název úlohy : SKLADBA S2

Zpracovatel : TT 2011

Zakázka :

Datum : 7.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
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	Koberec	0,0050	0,0650	1880,0	160,0	6,0	0.0000
2	Anhydritový po	0,0750	1,2000	840,0	2100,0	20,0	0.0000
3	polystyren EPS	0,0200	0,0390	1250,0	19,0	40,0	0.0000
4	RockwoolStepr	0,0050	0,0430	840,0	140,0	2,0	0.0000
5	Železobeton 1	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
6	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Koberec	---
2	Anhydritový potěr	---
3	polystyren EPS	---
4	RockwoolSteprock	---
5	Železobeton 1	---
6	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.24 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 20.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.9 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 50.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 0.99 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.750 W/m²K

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA POKOJ - KOBEREC

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,6 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 20,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,9 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Koberec	0,005	0,065	6,0
2	Anhydritový potěr	0,075	1,200	20,0
3	polystyren EPS	0,020	0,039	40,0
4	RockwoolSteprock	0,005	0,043	2,0
5	Železobeton 1	0,300	1,430	23,0
6	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = -9,042$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,879$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - $dT_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 3,51 \text{ C}$

$dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Závěr:

Součinitel prostupu tepla se nehodnotí, konstrukce není součástí obálky budovy.

Požadavek na pokles dotykové teploty podlahy je 5,5 °C.

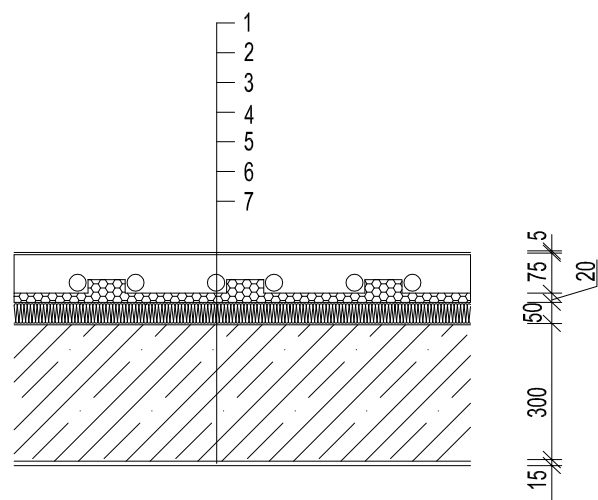
Skutečný pokles dotykové teploty podlahy je 3,51 °C.

Podmínka je splněna.

V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry.

SKLADBA S2 - PODLAHA NAD PODLAŽÍM, NÁŠLAPNÁ VRSTVA KOBEREK

CELKOVÁ TLOUŠŤKA: 460 mm
TLOUŠŤKA PODLAHY: 150 mm



Č.	FUNKCE VRSTVY	POPIS VRSTVY	TL. (mm)	POZNÁMKA
1	NÁŠLAPNÁ	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREK 2,2 kg/m ² DV - LES BEST	5	VOLNĚ LOŽENO KOBERCOVÁ LIŠTA VÝŠKY 100 mm
2	ROZNÁŠECÍ	LITÝ ANHYDRITOVÝ POTĚR 2100 kg/m ³ CEMEX AHNYLEVEL	75	PODLAHOVÉ TOPENÍ
3	STABILIZAČNÍ	SYSTÉMOVÁ DESKA Z EPS 20 kg/m ³ CEMEX AHNYLEVEL	50 (20+30)	VOLNĚ LOŽENO VÝŠKA DESKY 20 mm VÝŠKA NOPŮ 30 mm
4	AKUSTICKÁ	DESKY Z MINERÁLNÍ PLSTI 137 kg/m ³ ROCKWOOL STEP ROCK HD	50	VOLNĚ KLADENO
5	NOSNÁ	ŽELEZOBETON 20 kg/m ² C 25/30	300	VYLITO DO BEDNĚNÍ
6	POHLEDOVÁ	JEMNÁ VÁPENOCEM. OMÍTKA 14 kg/m ² POROTHERM UNIVERSAL	15	
7	NÁTĚR	AKRYLOVÁ BARVA 14 kg/m ³ PRIMALEX PLUS	-	

POSOUZENÍ PODLAHY NAD 1S – SKLADBA S1d

Předmětem protokolu je posouzení skladby podlahy mezi 1S a 1NP. V 1S se nachází nevytápěná garáž. Nášlapnou vrstvou je keramická dlažba.

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

Název úlohy : SKLADBA S1d
Zpracovatel : TT 2011
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 6.1.2014

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 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	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Malta cementová	0,0050	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
3	Betonová mazan	0,0550	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
4	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0.0000
5	Baumit EPS	0,0800	0,0410	1270,0	17,0	40,0	0.0000
6	Železobeton 1	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
7	Isover TF Prof	0,1500	0,0390*	805,4	146,7	1,0	0.0000

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Malta cementová	---
3	Betonová mazanina	---
4	PE folie	---
5	Baumit EPS	---
6	Železobeton 1	---
7	Isover TF Profi	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.67 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.260 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{,kc} : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 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.

Dífuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.5E+0011 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.33 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.958

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1518.47 Ws/m2K

Pokles dotykové teploty podlahy ΔT : 6.87 C

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha-dlažba

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Malta cementová	0,005	1,160	19,0
3	Betonová mazanina	0,055	1,230	17,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Baumit EPS	0,080	0,041	40,0
6	Železobeton 1	0,300	1,430	23,0
7	Isover TF Profi	0,150	0,039	1,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,435$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,958$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

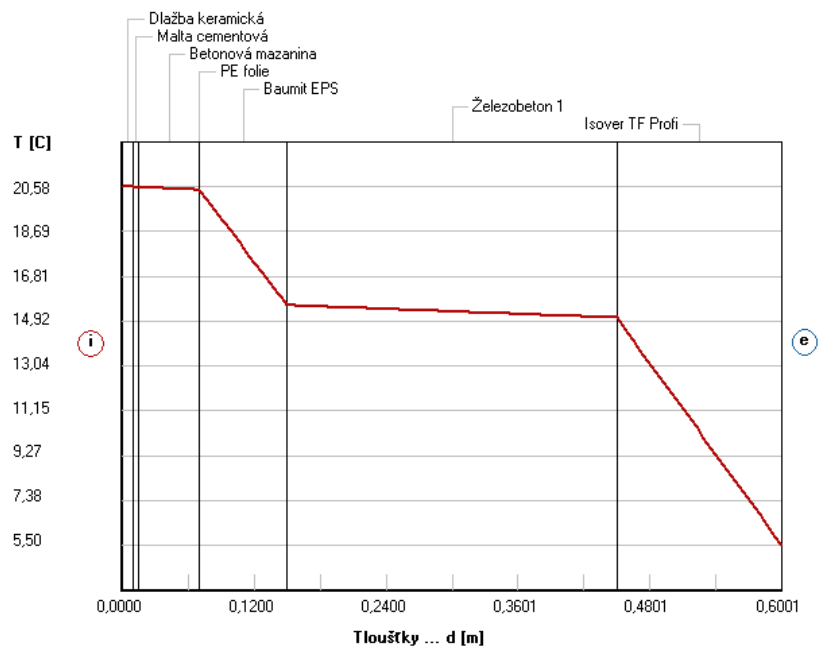
Požadavek: méně teplá podlaha - $\Delta T_{10,N} = 6,9 \text{ C}$

Vypočtená hodnota: $\Delta T_{10} = 6,87 \text{ C}$

$\Delta T_{10} > \Delta T_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

PODLAHA-DLAŽBA

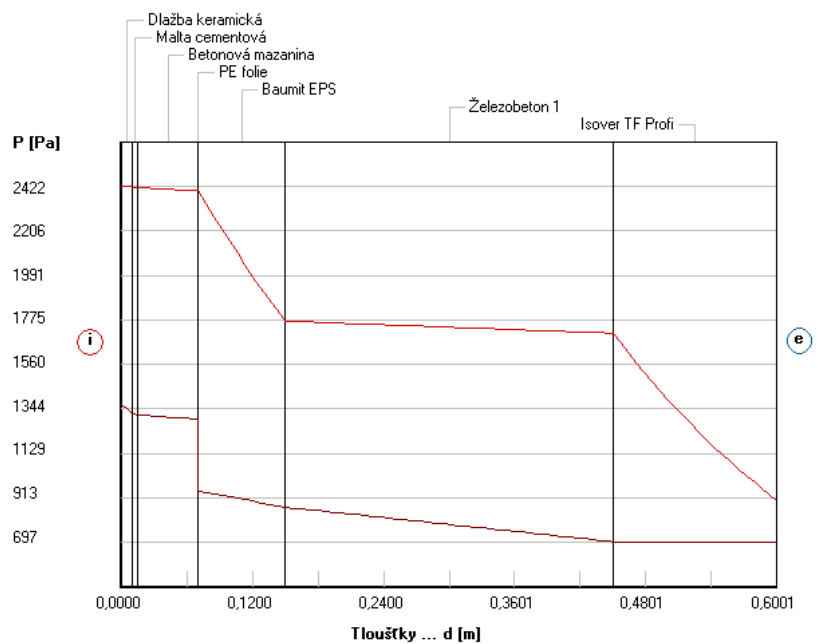
Rozložení teplot:

Okr. podmínky:

Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	5,0 C
	80,0 %

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

PODLAHA-DLAŽBA

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	5,0 C
	80,0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna

Závěr:

Vypočtený součinitel prostupu tepla je $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Normový součinitel prostupu tepla je $0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Požadavek byl splněn.

Požadavek na pokles dotykové teploty podlahy je $6,9 \text{ }^\circ\text{C}$.

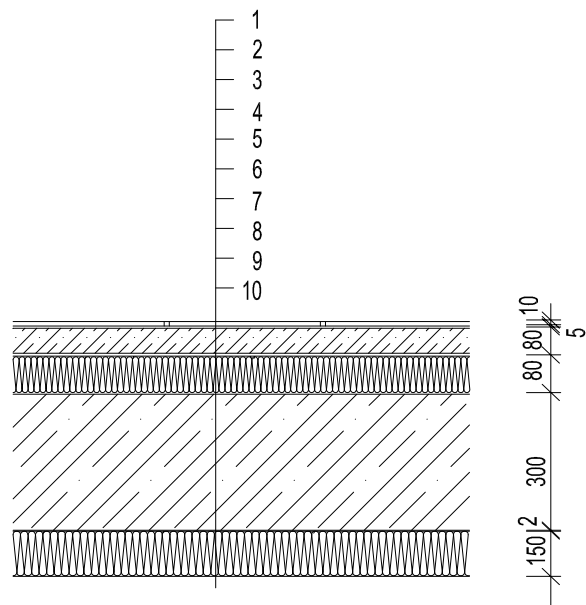
Skutečný pokles dotykové teploty podlahy je $6,87 \text{ }^\circ\text{C}$.

Podmínka je splněna.

V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry.

SKLADBA S1d - PODLAHA NAD 1S, NÁŠLAPNÁ VRSTVA KERAMICKÁ DLAŽBA

CELKOVÁ TLOUŠŤKA: 460 mm
TLOUŠŤKA PODLAHY: 150 mm



Č.	FUNKCE VRSTVY	POPIS VRSTVY	TL. (mm)	POZNÁMKA
1	NÁŠLAPNÁ	KERAMICKÁ DLAŽBA 20 kg/m ² DLE VÝBĚRU INVESTORA	10	KLADENÍ DO LEPIDLA
2	ADHEZNÍ	FLEXIBILNÍ LEPIDLO DEN BRAVEN QUARTZ C2	5	
3	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA 2100 kg/m ³ BETON C20/25	55	
4	SEPARAČNÍ	PE FOLIE 900 kg/m ³ PE FOLIE CEMIX	-	KLADENO S PŘESAHEM 100 mm
5	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	PĚNOVÝ POLYSTYREN 25 kg/m ³ BAUMIT EPS	80	
6	NOSNÁ	ŽELEZOBETON 20 kg/m ² C 25/30	300	VYLITO DO BEDNĚNÍ
7	ADHEZNÍ	LEPICÍ TMEL 14 kg/m ² BAUMIT STARCONTACT	10	
8	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY 14 kg/m ³ ISOVER TF PROFÍ	100	CELOPLOŠNĚ LEPENO A LOKÁLNĚ KOTVENO
9	POHLEDOVÁ	SDK DESKY 12 kg/m ² RIGIPS	12,5	ZAVĚŠENO NA ROŠTU SPÁRY ARMOVÁNY A VATMELENY
10	NÁTĚR	AKRYLOVÁ BARVA 14 kg/m ³ PRIMALEX PLUS	-	

POSOUZENÍ DETAILU SOKLU

Řešený detail se nachází v oblasti soklu na rozhraní zeminy, exteriéru, vytápěného interiéru a nevytápěného suterénu.

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2011

Název úlohy :

Varianta

Zpracovatel : TT 2011

Zakázka :

Datum : 8.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 82

Počet vodorovných os: 116

Počet prvků: 18630

Počet uzlových bodů: 9512

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	34	43	1	41
2	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	34	82	41	49
3	Isover N	0.037	0.037	1.000	1.000	43	50	21	41
4	Isover N	0.037	0.037	1.000	1.000	50	82	37	41
5	Porotherm 30 P+	0.260	0.260	10	10	34	43	49	83
6	Porotherm 30 P+	0.260	0.260	10	10	32	43	83	116
7	Baumit EPS-F	0.041	0.041	40	40	27	32	83	116
8	Austrotherm 20	0.030	0.030	130	130	30	34	21	82
9	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	43	44	49	116
10	Přez měkká	0.048	0.048	4700	4700	44	45	49	64
11	Baumit EPS	0.041	0.041	40	40	45	82	49	51
12	PE folie	3.500	3.500	14400	14400	45	82	51	55
13	Malta vápenocem	0.970	0.970	14	14	45	82	55	56
14	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	45	82	56	63
15	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	26	27	83	116
16	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	29	30	49	82
17	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	30	47	49
18	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	34	1	21
19	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	30	21	45
20	Písek	0.950	0.950	4.000	4.000	1	30	45	47
21	Polyetylenová p	0.030	0.030	100	100	27	34	82	83

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.04	84	-14.99	-20.11547	---
2	5.0	0.25	50	3.89	1.19571	---
3	21.0	0.25	50	17.04	18.91581	---

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.99	???	ne	---	---
2	-4.03	3.89	0.945	ne	---	---
3	10.18	17.04	0.890	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor dle ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika kondenzace neodpovídá hodnocení ani podle ČSN 730540, ani podle ČSN EN ISO 13788 (neobsahuje bezpečnostní přírážky). Pro vyhodnocení výsledků podle těchto norem je nutné použít postup dle čl. 5.1 v ČSN 730540-2 či čl. 5 v ČSN EN ISO 13788.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků:	-0.0039 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků:	46.2223 W/m
Podíl:	-0.0001

Podíl je menší než 0.001 - požadavek ČSN EN ISO 10211-1 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce:	4.3E-0008 kg/m.s.
Množství vystupující z konstrukce:	2.8E-0008 kg/m.s.
Množství kondenzující vodní páry:	1.4E-0008 kg/m.s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy:

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,890$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

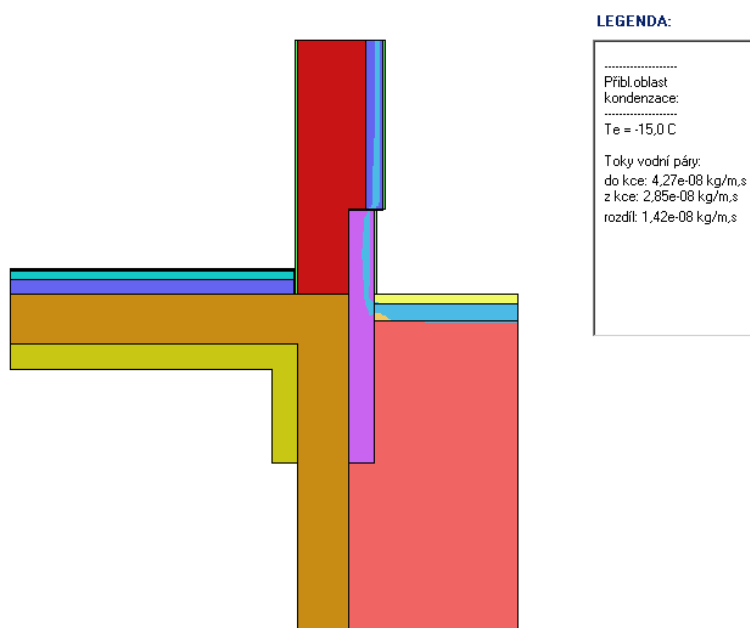
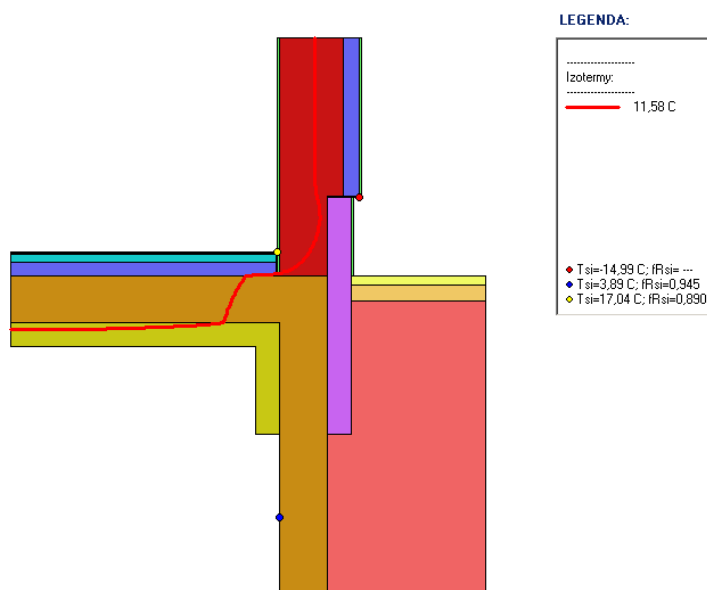
II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

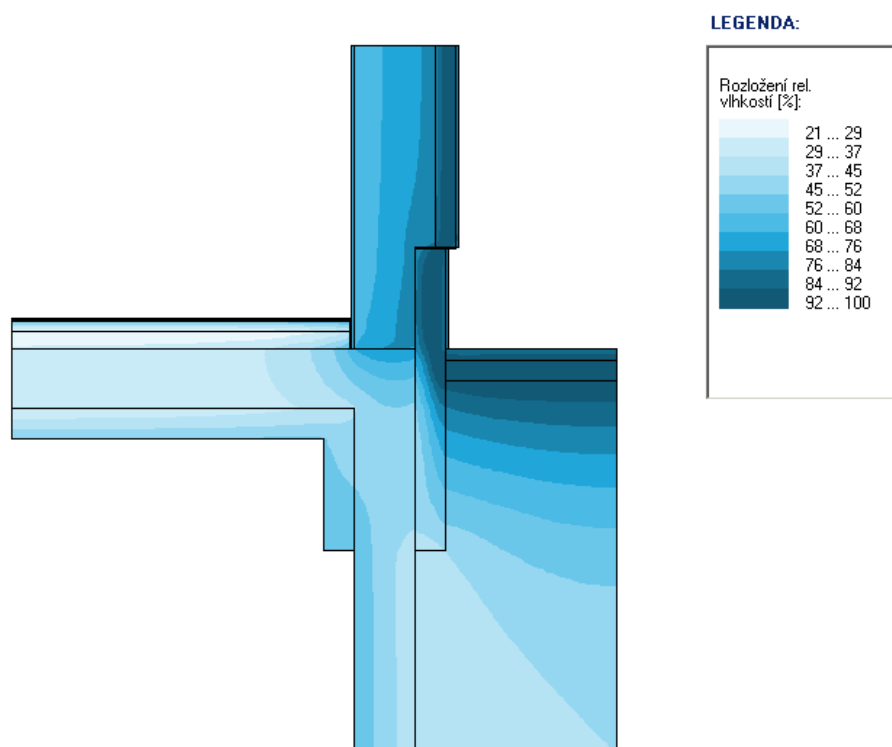
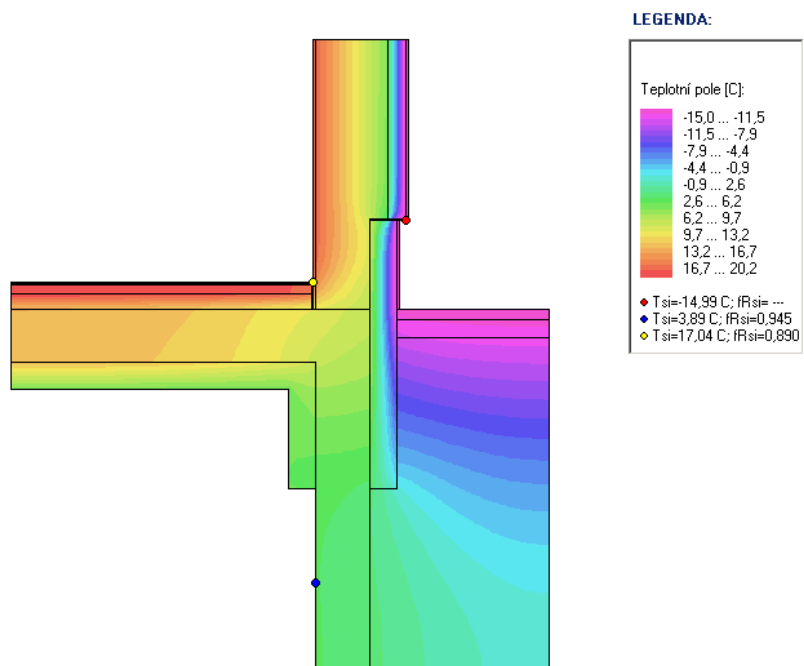
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.





Závěr:

Požadavek na teplotní faktor $f_{Rsi,N}$ je 0,749.

Vypočtená hodnota je 0,890.

Požadavek byl splněn.

Největší oblast kondenzace vznikla v přilehlém terénu, kde nijak neohrožuje stavební konstrukci.



SKLADBA SZ - OBNOVIOVA STENA					
Č.	FINANČE VYSTAVY	POPIS VYSTAVY	NAZEV	TL (mm)	POZNÁMKA
1	MAIER	ARTISTICA BARRA	BALUÍT GRANDIOR	-	
2	POLEDOVIA	WEISS OINTNA	BALUÍT NANO-POR TOP	30	
3	PERETIAKOVÁ	ZKADIONA NÁTER	BALUÍT DUN PROMER	-	
4	VÝROVŇAČI	LEPILÁ A STROJNÁ MALTA	BALUÍT STAR CONTACT	2	VLOŽENÁ ARMOVACIA VYSTAVA
5	TEPELNÉ ISOLÁCIE	PEŇOVÝ POLYSTYRÉN	BALUÍT EPS-F	100	BODOVÉ KOTVENIE, LEPIENIE
6	KOVENÍ	LEPILÁ A STROJNÁ MALTA	BALUÍT DUN PROMER	1,5	
7	VÝROBČIA A ŽIVOT	POČÍTOČENIA 400	ZADVOJROSTREHMA 400	400	
8	POPLEDOVIA	JEDNÁ VÝROBČIA OINTNA	BALUÍT NP 25	15	
9	MAIER	ARTISTICA MAIER	PRIMULEX PLUS	-	



SKLADBA SA - OBRADIVÁ STĚNA POD UROVNÍ TERÉNU					
Č.	FINANČNÍ VARNOSTI	POVIS VARNOSTI	MAZEV	TL ₁ (mm)	POZNÁMKA
1	OCHRANNÁ KLODÁČKA	GEOTEXTILE	FILTR 300	-	
2	OCHRANNÁ	KOPROVÁČKA	LITERPAST	0,8	VÝŠKA NÁPLŇ 20 mm
3	TERESTĚ DOKUČNÍ	POLYSTYREŇ 45	ALUSTITERNÝA TOP P	150	LEPNÍO CELPŮSŇNÉ
4	MOČENÍ	LEPNÍO HNOTA	BALUTIT 10/15/20	5	
5	HYDRODOKUČNÍ	ASUTYTO 45	2A. BÍTAGIT	8	
6	OBRADIVO DŮVNO	ŽELEZOSTON	BETON C25/30, ČERN. B800	300	
7	TERESTĚ DOKUČNÍ	DESŇV 2. NĚMČEKLINUTY	ISOVERT PROFIT	100	LEPNÍO CELPŮSŇNÉ LOKÁLNĚ KOTVENO

DETAIL 2 – STYK STŘECHY A SVISLÉ STĚNY

Řešený detail se nachází na rozhraní exteriéru, vytápěné ubytovací části a prostoru hlavního schodiště.

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2011

Název úlohy :

Varianta

Zpracovatel : TT 2011

Zakázka :

Datum : 8.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 86

Počet vodorovných os: 109

Počet prvků: 18360

Počet uzlových bodů: 9374

Souřadnice os sítě - osa x (m) :

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	34	43	1	35
2	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	43	45	1	35
3	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	34	86	35	46
4	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	34	43	46	109
5	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	33	34	1	109
6	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	45	86	34	35
7	Bitagit R	0.210	0.210	25000	25000	43	86	46	47
8	Bitagit R	0.210	0.210	25000	25000	43	44	47	77
9	Rigips EPS 200	0.034	0.034	40	40	44	86	47	51
10	Polyuretan pěno	0.032	0.032	220	220	44	86	51	58
11	Folie PVC	0.160	0.160	16700	16700	44	86	58	59
12	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	44	52	59	77
13	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	43	52	77	109
14	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	52	53	69	109

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	5737	5777	-15.00	0.04	0.14	20.00
2	5628	5737	-15.00	0.04	0.14	20.00
3	5618	5628	-15.00	0.04	0.14	20.00
4	5618	9324	-15.00	0.04	0.14	20.00
5	4830	9299	20.60	0.25	1.33	10.00
6	4797	4830	20.60	0.25	1.33	10.00
7	3489	3597	15.60	0.13	0.97	10.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.04	84	-14.85	-17.03275	---
2	20.6	0.25	50	18.05	18.19634	---
3	15.6	0.13	50	14.88	-1.16276	---

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.85	???	ne	---	---
2	9.81	18.05	0.928	ne	---	---
3	5.22	14.88	0.976	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor dle ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.6 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika kondenzace neodpovídá hodnocení ani podle ČSN 730540, ani podle ČSN EN ISO 13788 (neobsahuje bezpečnostní přírážky). Pro vyhodnocení výsledků podle těchto norem je nutné použít postup dle čl. 5.1 v ČSN 730540-2 či čl. 5 v ČSN EN ISO 13788.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků:	0.0008 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků:	36.3919 W/m
Podíl:	0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek ČSN EN ISO 10211-1 je splněn.	

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce:	1.7E-0008 kg/m.s.
Množství vystupující z konstrukce:	1.6E-0008 kg/m.s.
Množství kondenzující vodní páry:	1.5E-0009 kg/m.s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy:

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	20,60 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$ = 0,747

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: f_{Rsi} = 0,928

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

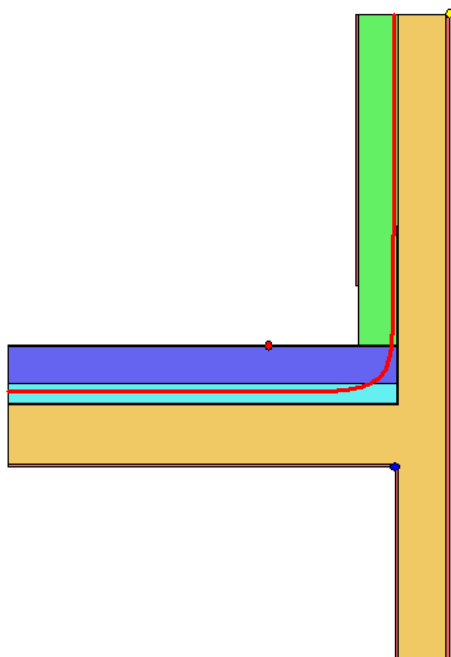
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

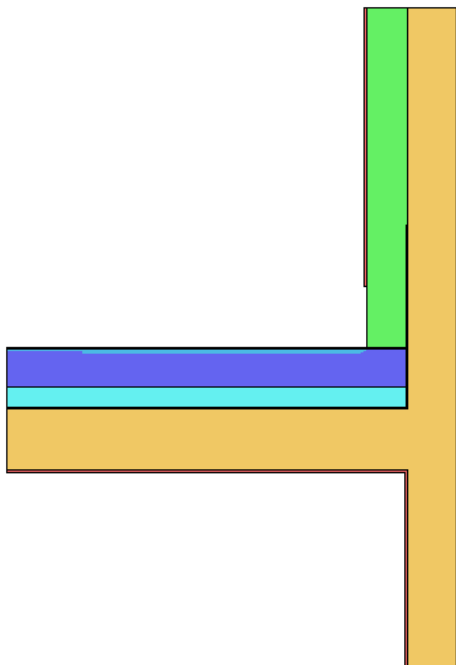
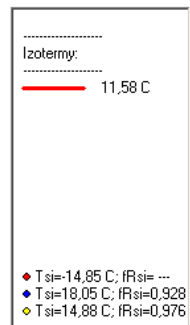
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

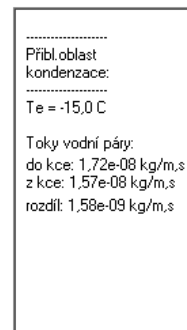
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

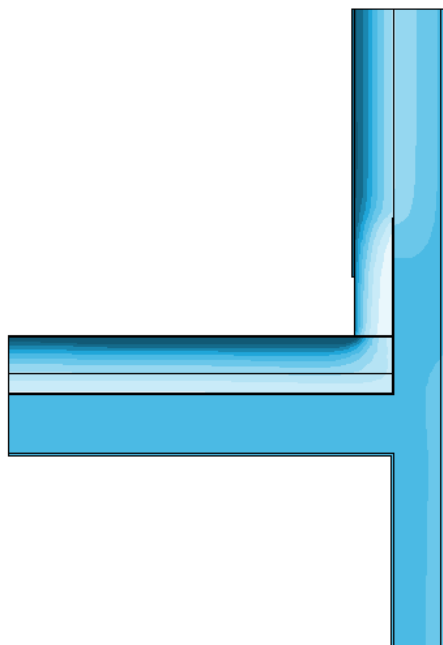


LEGENDA:



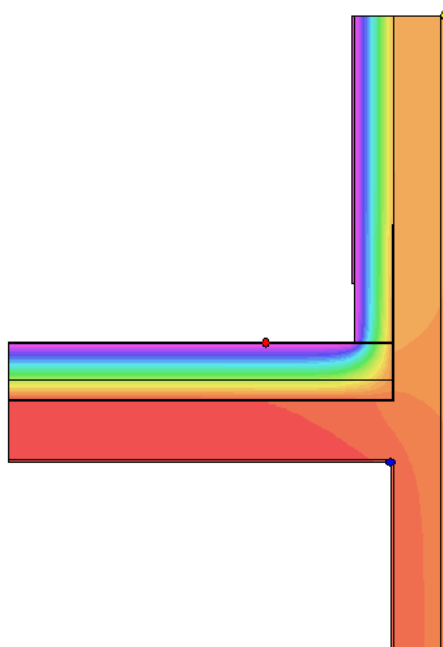
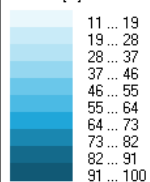
LEGENDA:





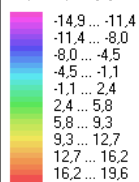
LEGENDA:

Rozložení rel. vlhkosti [%]:



LEGENDA:

Teplotní pole [C]:



- ◆ T si=-14,85 C; fR si=---
- ◆ T si=18,05 C; fR si=0,928
- ◆ T si=14,88 C; fR si=0,976

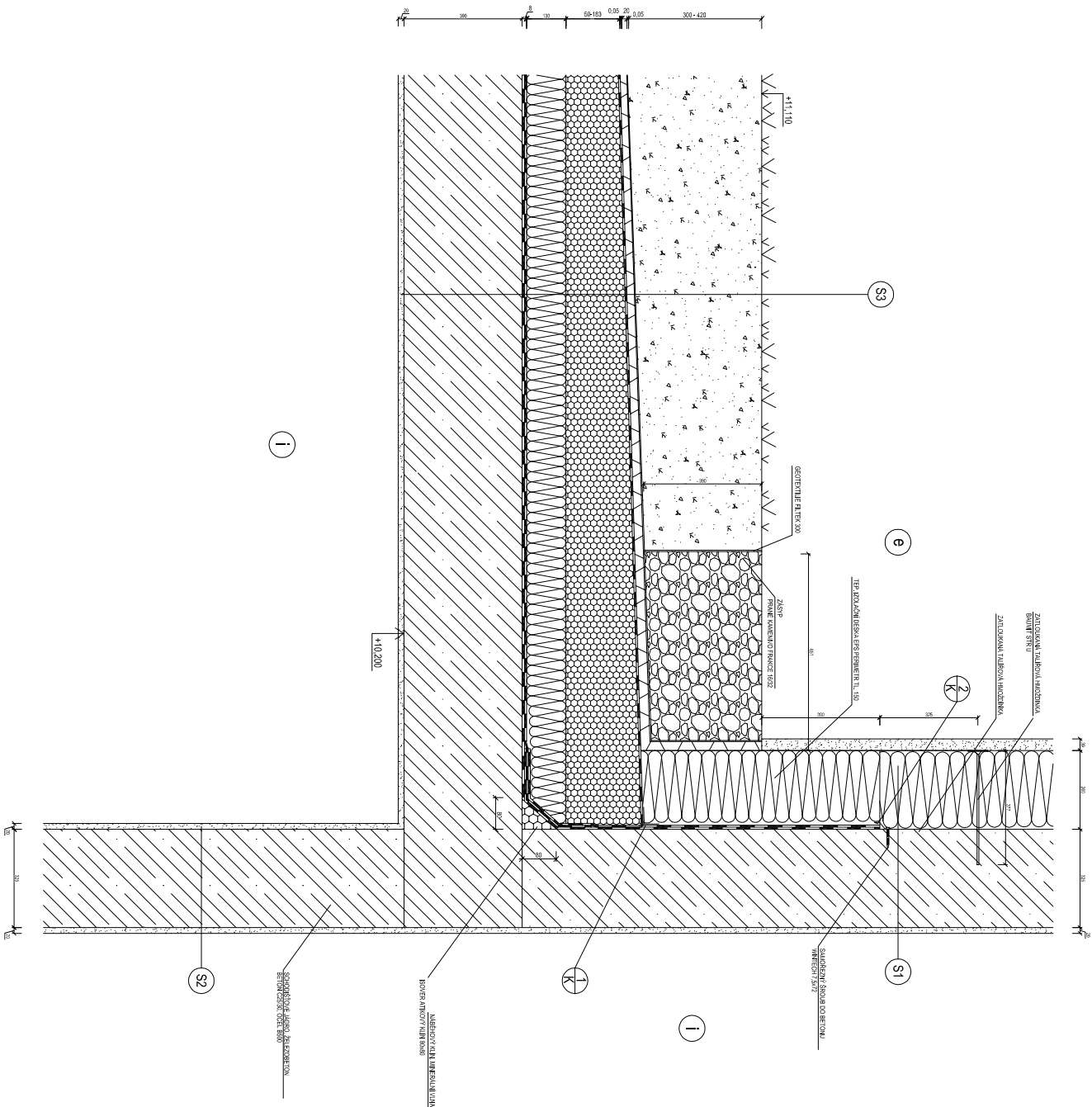
Závěr:

Požadavek na teplotní faktor $f_{Rsi,N}$ je 0,747.

Vypočtená hodnota je 0,928.

Požadavek byl splněn.

Menší oblast kondenzace vodní páry vznikla v přilehlé skladbě ploché střechy na spodní straně hydroizolace.

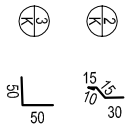


LEGENDA SKLADĚB

SKLADBA S1 - OBÍTOVÁ STĚNA			
Č.	FUNKCE Vrstvy	NÁZEV	TL (mm)
1	WATER	ARMATOVÁ BRÁNA	-
2	POHLEDOVÁ	BLAUTI MANOPOR TOP	30
3	PEŘETKOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	-
4	VÝROVŇOVACÍ	LEPÍDLO STEROVÁ ML.TA	20
5	TERÉNNÍ POUČIN	BLAUTI STAR CONTACT	100
6	ADHEZNÍ	BLAUTI UNI PROMER	1,5
7	PEŘETKOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	-
8	NOŠIVA	ŽELEZOBETON	250
9	PEŘETKOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	-
10	POHLEDOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	15
11	WATER	ARMATOVÝ WÁTER	-

SKLADBA S2 - STĚNA SCHODISTOVÉHO JADRA			
Č.	FUNKCE Vrstvy	NÁZEV	TL (mm)
1	WATER	ARMATOVÁ BRÁNA	-
2	POHLEDOVÁ	BLAUTI MANOPOR TOP	30
3	PEŘETKOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	-
4	NOŠIVA	ŽELEZOBETON	250
5	PEŘETKOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	-
6	POHLEDOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	15
7	WATER	ARMATOVÝ WÁTER	-

SKLADBA S3 - VEGETOVÁNÍ STŘECHY			
Č.	FUNKCE Vrstvy	NÁZEV	TL (mm)
1	VEGETOVÁNÍ	HLEBNÝ SUBSTRÁT	DEK.S 300
2	PEŘETKOVÁ	TRÁVNIA	0,65
3	PEŘETKOVÁ	NOŠIVA FOLIE	20
4	ODPRAVŇOVACÍ	TRÁVNIA	0,65
5	HYDROIZOLACI	DEK.LANT 77	100
6	SEPARAČNÍ	FILTER 300	0,65
7	SPLOVÁ	POLYURETANOVÉ SPLOVÉ KLITV	ml. 30
8	TERÉNNÍ POUČIN	PEŇOVÝ POUČISTVEN	200
9	PEŘETKOVÁ	ASFAUTOVÝ PIS	4
10	NOŠIVA	ŽELEZOBETON	250
11	PEŘETKOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	-
12	POHLEDOVÁ	BLAUTI UNI PROMER	15
13	WATER	ARMATOVÝ WÁTER	-



VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

Název objektu : **Hotel v Přerově**
Zpracovatel : TT 2011
Zakázka : Diplomový projekt
Datum : 8.1.2014
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -12.0 C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$: 8.6 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty fg_1 : 1.45
Průměrná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$: 20.0 C
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 762.0 m²
Exponovaný obvod objektu P : 121.6 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 10483.0 m³
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %
Typ objektu : nebytový

ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -12.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Teplota T_i	Vytápěná plocha A_f [m ²]	Objem vzduchu V [m ³]	Celk. ztráta F_{iHL} [W]	% z celk. F_{iHL}	Podíl $F_{iHL}/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1	interiér	20.0	762.0	8386.4	108804	100.0%	3400.12
Součet:			762.0	8386.4	108804	100.0%	3400.12

CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Součet tep.ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$ 108.804 kW 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$ **45.657 kW** 42.0 %

Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$ **45.622 kW** 41.9 %

Korekce ztrát (zisky, průeruš. vytápění) : 17.525 kW 16.1 %

Tep. ztráta prostupem:

			Plocha:	$F_{i,T}/m^2$:
Zdivo Porotherm	9.075 kW	8.3 %	1233.0 m ²	7.4 W/m ²
ŽB stěna 300 mm	1.289 kW	1.2 %	175.1 m ²	7.4 W/m ²
ŽB 250 mm	0.128 kW	0.1 %	21.1 m ²	6.1 W/m ²
Plochá střecha	4.726 kW	4.3 %	738.5 m ²	6.4 W/m ²
Okna	9.794 kW	9.0 %	295.7 m ²	33.1 W/m ²
Dveře	0.495 kW	0.5 %	14.9 m ²	33.1 W/m ²
Podlaha - ker.	6.337 kW	5.8 %	761.6 m ²	8.3 W/m ²
Tepeiné vazby	13.813 kW	12.7 %	---	---

PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994): $q_{c} = 0.32$ W/m³K
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997): $E_1 = 23.84$ kWh/m³,rok

PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :	- obestavěný objem $V_b =$	10483.00 m ³
	- průměr. vnitřní teplota $T_i =$	20.0 C
	- vnější teplota $T_e =$	-12.0 C
	- násobnost výměny $n =$	0,5 1/h
	- prům. výkon int. zdrojů tepla $=$	4 W/m ²
	- propustnost oken $g =$	0,5
	- energie slun. záření $=$	200 kWh/m ² ,a

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Q_t :	117138 kWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Q_v :	113606 kWh/a
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření Q_s :	15533 kWh/a
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Q_i :	15239 kWh/a
Výsledná potřeba tepla na vytápění Q_h :	201512 kWh/a

Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla $E_1 = 19.22 \text{ kWh/m}^3, \text{rok}$

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Ustálený měrný tep. tok prostupem H, T (bez 15% zvýšení pro okna):	1380.0 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy A :	3239.9 m ²
Výchozí hodnota průměrného součinitele prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$:	0.48 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}</u>	<u>0.43 W/m²K</u>

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Hotel v Přerově

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V =$	10483,0 m ³
Plocha ohraničujících konstrukcí $A =$	3239,9 m ²
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} :	20,0 C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Ztráty.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 5.3)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C
Slovní popis: vyhovující
Klasifikační ukazatel CI : 0,9

Požadavek: max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$
Výsledky výpočtu: průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U_{em} < U_{em,N}$ VYHOVUJE
Budova byla zařazena do třídy C - VYHOVUJÍCÍ

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Hotel
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	17. listopadu, Přerov
Katastrální území a katastrální číslo	Přerov, č.kat. 88563
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Orea hotels s.r.o.
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Orea hotels s.r.o.
Adresa	Na Pankráci 4, Praha
Telefon / E-mail	/

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	10 483,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	3 239,9 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,31 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_m	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupe tepla U_i ($\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla U_N (U_{ec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Zdivo Porotherm	1 233,0	0,23	()	1,00	283,6
ŽB stěna 300 mm	175,1	0,23	()	1,00	40,3
ŽB 250 mm	21,1	0,19	()	1,00	4,0
Plochá střecha	738,5	0,20	()	1,00	147,7
Okna	295,7	0,90	()	1,00	266,1
Dveře	15,0	0,90	()	1,00	13,5
Podlaha - ker.	761,6	0,26	()	1,00	198,0
Tepelné vazby	0,0	0,00	()		426,8
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		

(pokračování)

(pokračování)

		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
		()	
Celkem	3 240,0		1 380,0

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 380,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,43
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{in} od 18 do 22 °C	W/(m ² ·K)	0,48
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,36
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,48

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,24
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,36
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,48
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,72
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,96
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,20

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 8.1.2015

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Jan Blaha

IČ:

Zpracoval: Bc. Ban Blaha

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

(Typ budovy, místní označení) (Adresa budovy)		Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c =$ m ²		stávající	doporučení
<p>CI Velmi úsporná</p> <p>0,5 0,75 1,0 1,5 2,0 2,5</p> <p>Mimořádně ne hospodárná</p>		0,90	
KLASIFIKACE			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m ² ·K)		0,43	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m ² ·K)		0,48	0,48
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}			
CI	0,50	0,75	1,00
U_{em}	0,24	0,36	0,48
Platnost štítku do: 8.1.2035		Datum vystavení štítku: 8.1.2015	
Štítek vypracoval(a):	Bc. Jan Blaha		
	student		

TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI Č. 317 V LETNÍM OBDOBÍ

Jako kritická místnost byl vybrán hotelový pokoj umístěný v jihozápadním rohu dispozice v nejvyšším podlaží pod plochou střechou. Větší okenní otvor směřuje na jižní stranu, druhé menší okno na západní stranu.

podle ČSN EN ISO 13792

Simulace 2011

Název úlohy : MÍSTNOST 317
Zpracovatel : TT 2011
Zakázka : Hotel v Přerově
Datum : 18.12.2014

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 122.44 m³

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	n [1/h]	Fi,i [W]	Te [C]	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m2]								
				I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	7.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	7.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	7.5	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	7.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	7.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	7.5	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	7.5	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	7.5	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	7.5	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	2.0	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	2.0	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	2.0	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	2.0	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	2.0	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	2.0	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	2.0	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	2.0	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	2.0	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	2.0	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2.0	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	7.5	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	7.5	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	7.5	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	7.5	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je zákl. teplota vnějšího vzduchu, n je násobnost výměny a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnější jednovrstevná konstrukce

Plocha konstrukce: 10.62 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.22 W/m²K

Tep.odporRsi: 0.13 m²K/W Tep.odporRse: 0.08 m²K/W

Orientace kce: jih Venkovní teplota: Te1

Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Porotherm Universal	0.0100	0.800	800.0	1450.0
2	Porotherm 40 P+D na	0.4000	0.233	1001.3	887.1
3	Baumit EPS-F	0.1000	0.041	1270.0	17.0
4	Baumit termo omítka	0.0100	0.100	850.0	430.0

Činitel poklesu F,a: 0.02 Časový posun Fi: 8.0 h
Činitel povrchu F,s: 0.46 Činitel jímavosti Y: 2.46 W/K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 36.80 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.75 W/m2K
Tep.odporRsi: 0.17 m2K/W Tep.odporRse: 0.17 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Koberec	0.0050	0.065	1880.0	160.0
2	Anhydritový potěr	0.0750	1.200	840.0	2100.0
3	polystyren EPS	0.0200	0.039	1250.0	19.0
4	RockwoolSteprock	0.0050	0.043	840.0	140.0
5	Železobeton 1	0.3000	1.430	1020.0	2300.0
6	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Činitel poklesu F,a: 0.02 Časový posun Fi: 4.0 h
Činitel povrchu F,s: 0.37 Činitel jímavosti Y: 2.89 W/K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 17.99 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.23 W/m2K
Tep.odporRsi: 0.13 m2K/W Tep.odporRse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: východ Venkovní teplota: Te1
Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Porotherm Universal	0.0100	0.800	800.0	1450.0
2	Železobeton 1	0.3000	1.430	1020.0	2300.0
3	Baumit EPS-F	0.2000	0.053	1273.2	32.4
4	Baumit termo omítka	0.0100	0.100	850.0	430.0

Činitel poklesu F,a: 0.04 Časový posun Fi: 1.0 h
Činitel povrchu F,s: 0.21 Činitel jímavosti Y: 3.59 W/K

Konstrukce číslo 4 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 9.86 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.22 W/m2K
Tep.odporRsi: 0.13 m2K/W Tep.odporRse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: východ Venkovní teplota: Te1
Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Porotherm Universal	0.0100	0.800	800.0	1450.0
2	Porotherm 40 P+D na	0.4000	0.233	1001.3	887.1
3	Baumit EPS-F	0.1000	0.041	1270.0	17.0
4	Baumit termo omítka	0.0100	0.100	850.0	430.0

Činitel poklesu F,a: 0.02 Časový posun Fi: 8.0 h
Činitel povrchu F,s: 0.46 Činitel jímavosti Y: 2.46 W/K

Konstrukce číslo 5 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 36.80 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.20 W/m2K
Tep.odporRsi: 0.10 m2K/W Tep.odporRse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: horizont Venkovní teplota: Te1
Pohltivost záření: 0.90 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda	M.teplo	M.hmotnost
-----------	-------	-------	--------	---------	------------

		[W/mK]	[J/kgK]	[kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	2000.0
2	Železobeton 1	0.3000	1.430	2300.0
3	Glasbit G 200 S 40	0.0080	0.210	1470.0
4	Rigips EPS 200 S Sta	0.1000	0.034	1270.0
5	Polyuretan pěnový tu	0.0500	0.032	1500.0
6	Folie PVC	0.0005	0.160	960.0
Činitel poklesu F,a:		0.04	Časový posun Fi:	1.1 h
Činitel povrchu F,s:		0.21	Činitel jímavosti Y:	3.61 W/K

Konstrukce číslo 6 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce:	41.28 m2	Souč. prostupu tepla U*:	0.56 W/m2K
Tep.odporRsi:	0.13 m2K/W	Tep.odporRse:	0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Sádrokarton	0.0375	0.220	1060.0	750.0
2	Uzavřená vzduch. dut	0.0100	0.067	1010.0	1.2
3	Isover Aku	0.0400	0.038	800.0	40.0
4	Sádrokarton	0.0375	0.220	1060.0	750.0
Činitel poklesu F,a:		0.72	Časový posun Fi:	4.1 h	
Činitel povrchu F,s:		0.59	Činitel jímavosti Y:	1.88 W/K	

Konstrukce číslo 7 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce:	1.82 m2	Souč. prostupu tepla U*:	1.86 W/m2K
Tep.odporRsi:	0.13 m2K/W	Tep.odporRse:	0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0500	0.180	2510.0	400.0
Činitel poklesu F,a:		0.67	Časový posun Fi:	2.2 h	
Činitel povrchu F,s:		0.64	Činitel jímavosti Y:	1.64 W/K	

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Plocha konstrukce:	3.30 m2	Souč. prostupu tepla U*:	0.97 W/m2K
Tep.odporRsi:	0.13 m2K/W	Tep.odporRse:	0.08 m2K/W
Orientace kce:	jih	Venkovní teplota:	Te1
Propustnost záření g:	0.750	Činitel prostupu TauE:	0.610
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	0.90
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění se stanovuje výpočtem.	
Přesah markýzy:	0.28 m		
Přesah levého bočního žebra:	0.28 m		
Přesah pravého bočního žebra:	0.28 m		
Sekundární činitel Sf2:	0.140	Činitel jímavosti Y:	0.88 W/K

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce:	1.60 m2	Souč. prostupu tepla U*:	0.97 W/m2K
Tep.odporRsi:	0.13 m2K/W	Tep.odporRse:	0.08 m2K/W
Orientace kce:	východ	Venkovní teplota:	Te1
Propustnost záření g:	0.750	Činitel prostupu TauE:	0.610
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	1.00
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	1.00
Sekundární činitel Sf2:	0.140	Činitel jímavosti Y:	0.88 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu: metoda tepelné jímavosti

Obalová plocha místnosti A_t :	160.07 m ²
Měrný tepelný zisk prostupem H_t :	20.95 W/K
Celk. činitel jímavosti místnosti Y_t :	438.86 W/K
Celkový činitel povrchu F_{sm} :	0.384

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy:

Podrobný popis obalových konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2011.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1,bod a6) vyhlášky)

Požadavek: $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 26,40\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

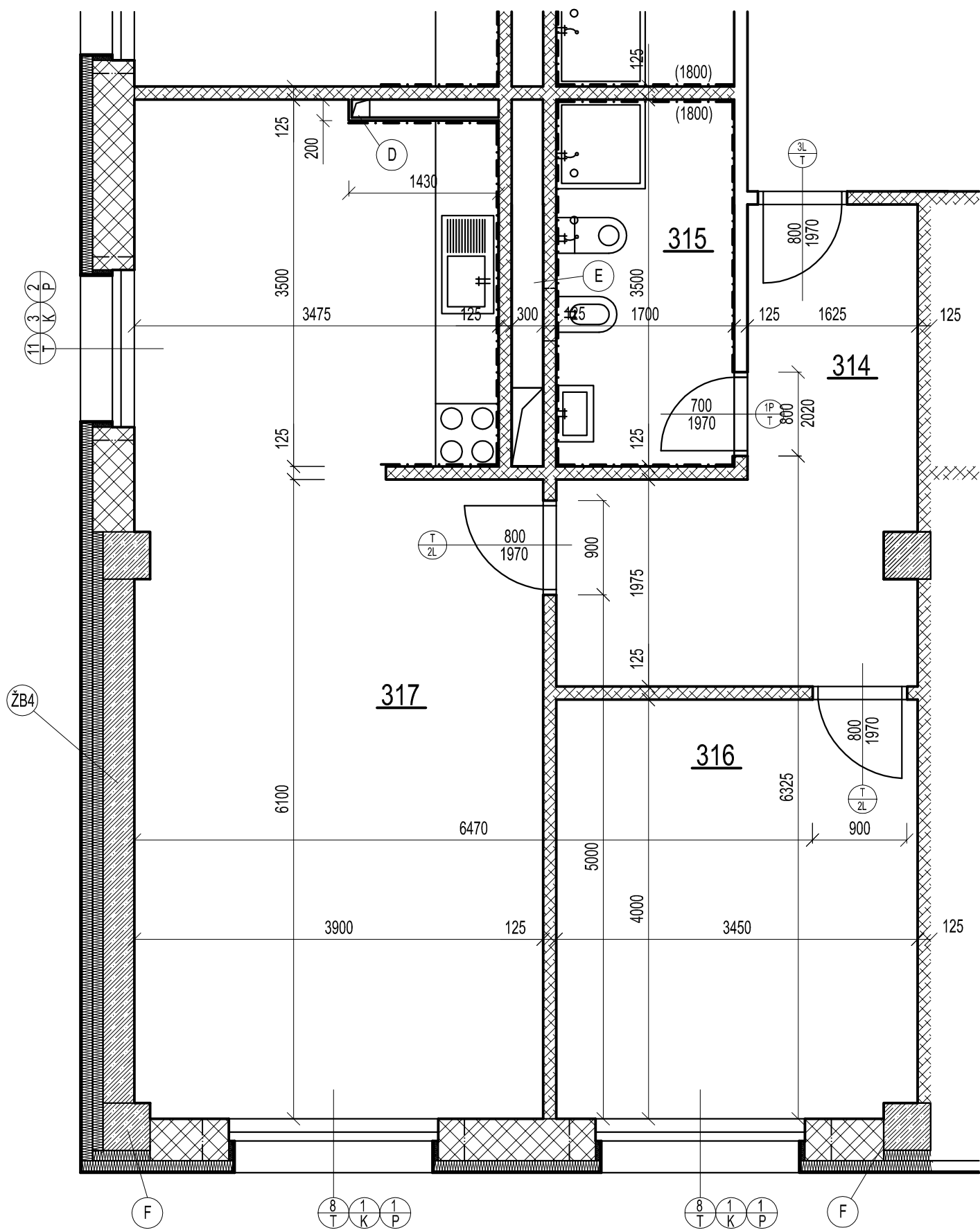
Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

Závěr:

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období je $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Výpočtem byla zjištěna maximální skutečná hodnota $T_{ai,max,N} = 26,40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Požadavek je tedy splněn.



TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V ZIMNÍM OBDOBÍ

Jako kritická místnost byl vybrán hotelový pokoj umístěný v severozápadním rohu dispozice v nejvyšším podlaží pod plochou střechou. Větší okenní otvor směřuje na severní stranu, druhé menší okno na západní stranu.

podle ČSN 730540 a STN 730540

Stabilita 2011

Název ulohy: **Hotel v Přerově**

Zakázka :

Zpracovatel : TT 2011

Datum : 7.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Venkovní návrhová teplota T_e : -15.0 C Souč.přestupuh,e: 25.0 W/m²K
Vnitřní návrhová teplota T_i : 20.0 C Souč.přestupuh,i: 7.7 W/m²K

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Dílčí časový úsek pro hodnocení poklesu teploty τ : 1.00 h (celkem 24x τ)
Měrné objemové teplo vzduchu v místnosti C_v : 1217.0 J/m³K
Jiné trvalé tepelné zisky v místnosti Q_m : 0 W
Objem vzduchu v hodnocené místnosti V : 102.0 m³
Násobnost výměny vzduchu: 0.3 1/h

Jednotlivé konstrukce v místnosti:

Konstrukce číslo 1 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 30.94 m² Teplota na vnější straně T_e : -13.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Železobeton 1	0.3000	1.430	1020.0	2300.0
3	Glasbit G 200 S 40	0.0080	0.210	1470.0	1125.0
4	Rigips EPS 200 S Sta	0.1000	0.034	1270.0	30.0
5	Polyuretan pěnový tu	0.0500	0.032	1500.0	35.0
6	Folie PVC	0.0005	0.160	960.0	1400.0

Tepelný odpor: 4.770 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 0.202 W/m²K
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.015 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1564200.0

Konstrukce číslo 2 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Symetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 36.80 m² Teplota na vnější straně T_e : 20.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Koberec	0.0050	0.065	1880.0	160.0
2	Anhydritový potěr	0.0750	1.200	840.0	2100.0
3	polystyren EPS	0.0200	0.039	1250.0	19.0
4	RockwoolSteprock	0.0050	0.043	840.0	140.0
5	Železobeton 1	0.3000	1.430	1020.0	2300.0
6	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelný odpor: 0.993 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 0.798 W/m²K
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.077 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 19552.0

Konstrukce číslo 3 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Symetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 38.20 m² Teplota na vnější straně Te: 20.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Sádrokarton	0.0375	0.220	1060.0	750.0
2	Uzavřená vzduch. dut	0.0100	0.067	1010.0	1.2
3	Isover Aku	0.0400	0.038	800.0	40.0
4	Sádrokarton	0.0375	0.220	1060.0	750.0

Tepelný odpor: 1.543 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 0.555 W/m²KTep.odpor 1.vrstvy: 0.170 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 174900.0**Konstrukce číslo 4 ... Neprůsvitná kce**

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 12.94 m² Teplota na vnější straně Te: -13.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm Universal	0.0100	0.800	800.0	1450.0
2	Porotherm 40 P+D na	0.4000	0.233	1001.3	887.1
3	Baumit EPS-F	0.1000	0.041	1270.0	17.0
4	Baumit termo omítka	0.0100	0.100	850.0	430.0

Tepelný odpor: 4.268 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 0.225 W/m²KTep.odpor 1.vrstvy: 0.012 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 928000.0**Konstrukce číslo 5 ... Neprůsvitná kce**

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 27.56 m² Teplota na vnější straně Te: -13.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm Universal	0.0100	0.800	800.0	1450.0
2	Porotherm 40 P+D na	0.4000	0.233	1001.3	887.1
3	Baumit EPS-F	0.1000	0.041	1270.0	17.0
4	Baumit termo omítka	0.0100	0.100	850.0	430.0

Tepelný odpor: 4.268 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 0.225 W/m²KTep.odpor 1.vrstvy: 0.012 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 928000.0**Konstrukce číslo 6 ... Neprůsvitná kce**

Typ konstrukce: Symetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 1.80 m² Teplota na vnější straně Te: 20.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0500	0.180	2510.0	400.0

Tepelný odpor: 0.278 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 1.860 W/m²KTep.odpor 1.vrstvy: 0.278 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 180720.0**Konstrukce číslo 7 ... Jednoduché okno s dv**

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 3.30 m² Teplota na vnější straně: -13.0 CSouč. prostupu: 1.00 W/m²K**Konstrukce číslo 8 ... Okno**

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 1.60 m² Teplota na vnější straně: -13.0 CSouč. prostupu: 1.00 W/m²K

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy: Hotel v Přerově

Podrobný popis obalových konstrukcí místnosti je uveden na výpisu z programu Stabilita 2011.

Požadavek na pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období (čl. 8.1 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v zimním období (§4, odst. 1, bod a6) vyhlášky):

Požadavek: $\Delta T_{r,N}(\tau) = 3,00 \text{ C}$

Výsledky výpočtu:

$\Delta T_r(2,00) = 1,87 \text{ C}$
 $\Delta T_r(4,00) = 2,91 \text{ C}$
 $\Delta T_r(6,00) = 3,79 \text{ C}$
 $\Delta T_r(8,00) = 4,60 \text{ C}$
 $\Delta T_r(10,00) = 5,35 \text{ C}$
 $\Delta T_r(12,00) = 6,06 \text{ C}$
 $\Delta T_r(14,00) = 6,74 \text{ C}$
 $\Delta T_r(16,00) = 7,39 \text{ C}$
 $\Delta T_r(18,00) = 8,01 \text{ C}$
 $\Delta T_r(20,00) = 8,60 \text{ C}$
 $\Delta T_r(22,00) = 9,17 \text{ C}$
 $\Delta T_r(24,00) = 9,71 \text{ C}$

$\Delta T_r(4,00) < \Delta T_{r,N} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN pro maximální délku otopné přestávky 4,00 h.
Při delší otopné přestávce NEBUDE POŽADAVEK SPLNĚN.

Závěr:

Požadavek na pokles výsledné teploty v posuzované místnosti v zimním období $\Delta T_{r,N}(\tau) = 3,00 \text{ C}$.

Tento požadavek bude splněn po dobu otopné přestávky maximálně 4 hodiny.

POSOUZENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ HOTELOVÉHO POKOJE – MÍSTNOST Č. 213

Předmětem výpočtu je posouzení denního osvětlení typického hotelového pokoje ve 2NP. Pokoj má půdorysné rozměry 6,325 x 3,7 m. nachází se zde jeden okenní otvor směřující směrem na jih o rozměrech 2000 x 1750 mm. Posouzení je provedeno v programu WDLS.

Zadání

Prostor Místnost -

Délka 3703 mm

Šířka 6104 mm

Výška 3000 mm

Činitel odrazu stropu 0.75 -

Činitel odrazu stěn 1,2,3,4 0.75 0.75 0.50 0.75 -

Činitel odrazu podlahy 0.15 -

Činitel odrazu terénu 0.20 -

Snížení odraznosti interiéru 0.87 -

Snížení odraznosti exteriéru 0.74 -

Čistota prostředí interiéru Čisté -

Čistota prostředí exteriéru průměrné -

Rozmístění výpočetních bodů

Místo zrakového úkolu Místo zrakového úkolu 1 -

Souřadnice prvního bodu 1000 1000 850 mm

Rozteč bodů 1 852 0 0 mm

Rozteč bodů 2 0 821 0 mm

Počet ve směru rozteče 1,2 3 6 -

Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1 Soustava bočních otvorů 1 -

Počet skel otvoru 2 -

Druh skla čiré -

Koeficient prostupu 1 skla 0.75 -

Koeficient konstrukce otvoru 0.70 -

Koeficient regulačních zařízení 1.00 -

Koeficient konstrukce budovy 1.00 -

Činitel znečištění na vnitřní straně 0.95 -

Činitel znečištění na vnější straně 0.90 -

Odrážnost 0.10 -

Souřadnice prvního otvoru 625 0 850 mm

Vektor délky 2000 0 0 mm

Vektor výšky 0 0 1650 mm

Vektor ostění 0 -515 0 mm

Rozteč otvorů 1 0 0 0 mm

Rozteč otvorů 2 0 0 0 mm

Počet ve směru rozteče 1,2 1 1 -

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Místo zrakového úkolu 1

Minimální hodnota 0.4 %

Střední hodnota 1.1 %

Maximální hodnota 3.0 %

Rovnoměrnost 0.132

YX 1000 1852 2704

1000 **3.0** 3.0 2.1

1821 1.4 1.4 1.2

2642 1.0 1.0 0.9

3463 0.6 0.6 0.6

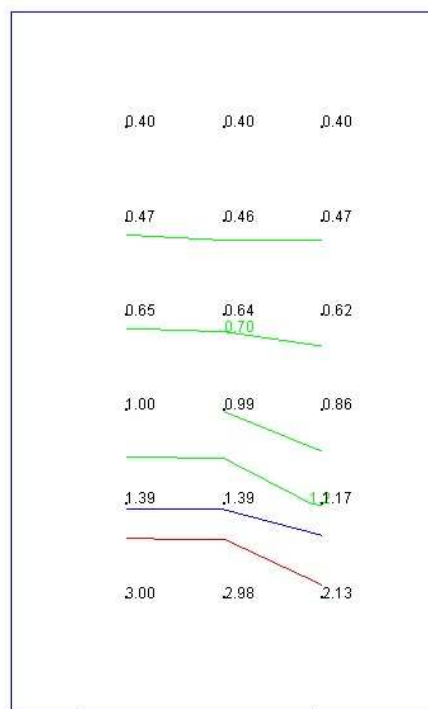
4284 0.5 0.5 0.5

ASTRA 92 a.s. - Wdls 4.1 Stránka 2 pokoj.dls

ASTRA 92 a.s., tel. 577 618 323, fax. 577 618 341, www.astra92.cz, e-mail: pavel.stanek@astra92.cz

YX 1000 1852 2704

5105 0.4

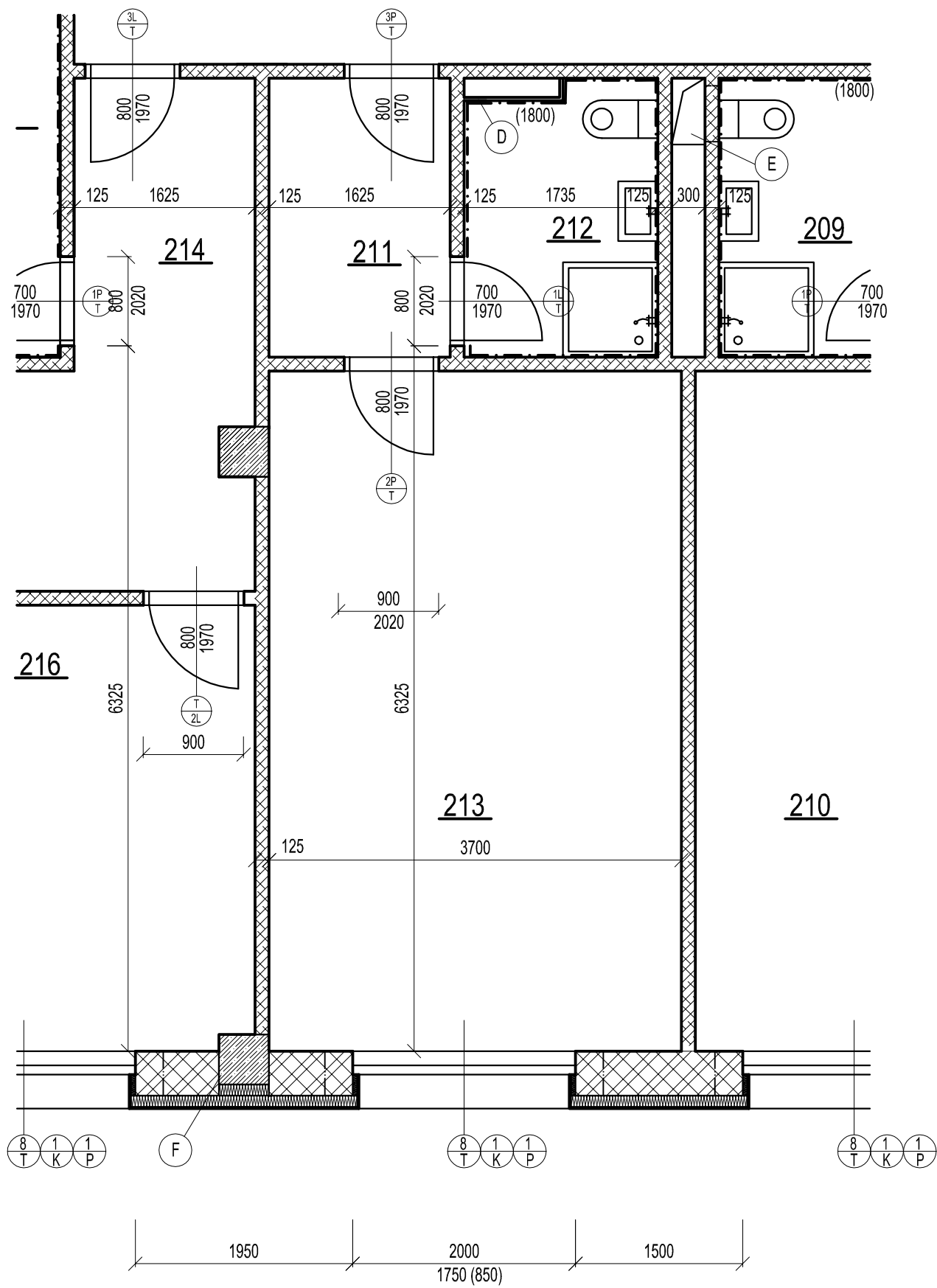


Posouzení:

1. Hodnota v bodě 1 $\geq 0,7$
 $1 \geq 0,7$ – podmínka splněna
2. Hodnota v bodě 2 $\geq 0,7$
 $0,86 \geq 0,7$ – podmínka splněna
3. $(\text{hodnota v bodě 1} + \text{hodnota v bodě 2})/2 \geq 0,9$
 $(1+0,86)/2 = 0,93 \geq 0,9$ – podmínka splněna

Závěr:

Podmínky pro denní osvětlení pokoje dle ČSN 73 0780-1 jsou splněny.



POSOUZENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTI č.107 – KANCELÁŘ

Předmětem výpočtu je posouzení denního osvětlení kanceláře v 1NP. Místnost má půdorysné rozměry 4 x 3,68 m. Nachází se zde 3 okenní otvory směřující směrem na východ o rozměrech 2 x 500 x 1750 + 1000 x 1750 mm. Posouzení je provedeno v programu WDLS.

POSOUZENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTI

ASTRA 92 a.s. - Wdls 4.1 Stránka 2 kancelář.dls

ASTRA 92 a.s., tel. 577 618 323, fax. 577 618 341, www.astra92.cz, e-mail: pavel.stanek@astra92.cz

Soustava bočních otvorů 2 Soustava bočních otvorů 1a -

Počet skel otvoru 1 -

Druh skla čiré -

Koeficient prostupu 1 skla 0.75 -

Koeficient konstrukce otvoru 0.70 -

Koeficient regulačních zařízení 1.00 -

Koeficient konstrukce budovy 1.00 -

Činitel znečištění na vnitřní straně 0.95 -

Činitel znečištění na vnější straně 0.95 -

Odraznost 0.10 -

Souřadnice prvního otvoru 4010 1290 850 mm

Vektor délky 0 1000 0 mm

Vektor výšky 0 0 2075 mm

Vektor ostění 515 0 0 mm

Rozteč otvorů 1 0 0 0 mm

Rozteč otvorů 2 0 0 0 mm

Počet ve směru rozteče 1,2 1 1 -

Soustava bočních otvorů 3 Soustava bočních otvorů 1aa -

Počet skel otvoru 1 -

Druh skla čiré -

Koeficient prostupu 1 skla 0.75 -

Koeficient konstrukce otvoru 0.70 -

Koeficient regulačních zařízení 1.00 -

Koeficient konstrukce budovy 1.00 -

Činitel znečištění na vnitřní straně 0.95 -

Činitel znečištění na vnější straně 0.95 -

Odraznost 0.10 -

Souřadnice prvního otvoru 4010 2790 850 mm

Vektor délky 0 500 0 mm

Vektor výšky 0 0 2075 mm

Vektor ostění 515 0 0 mm

Rozteč otvorů 1 0 0 0 mm

Rozteč otvorů 2 0 0 0 mm

Počet ve směru rozteče 1,2 1 1 -

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Místo zrakového úkolu 1

Minimální hodnota 2.2 %

Střední hodnota 2.8 %

Maximální hodnota 4.1 %

Rovnoměrnost 0.531

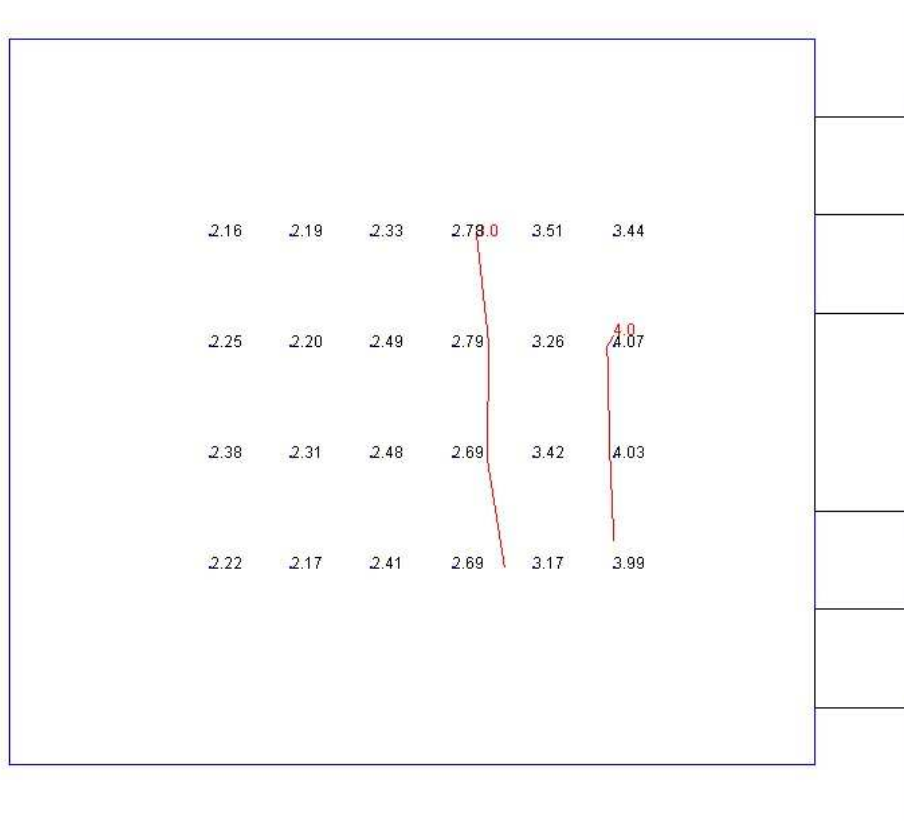
YX 1000 1402 1804 2206 2608 3010

1000 2.2 2.2 2.4 2.7 3.2 4.0

1562 2.4 2.3 2.5 2.7 3.4 4.0

2124 2.3 2.2 2.5 2.8 3.3 **4.1**

2686 **2.2** 2.2 2.3 2.8 3.5 3.4



Posouzení:

Nejnižší vypočtený činitel denní osvětlenosti je 2,16 %.

Dle normy může být minimální hodnota činitele denní osvětlenosti $D_{\min,N} = 1,5 \%$.

Požadavek je splněn.

Rovnoměrnost denního osvětlení je 0,531.

Dle normy ČSN 730580 je minimální požadovaná rovnoměrnost osvětlení v kanceláři 0,2.

Požadavek je splněn.

Závěr:

Místnost splňuje dle ČSN 73 0780-1 podmínky denní osvětlenosti pro kancelář.

1. POSOUZENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

SKLADBA S2 - ŽB deska s plovoucí podlahou

Strop + podlaha mezi hotelovými pokoji

[illegible]

SKLADBA S1b - ŽB deska s plovoucí podlahou

Strop mezi dvěma společnými chodbami

[illegible]

SKLADBA S9 - ŽB stěna

Stěna mezi schodištěm a hotelovým pokojem

vrstva	tl.	OBJ. HM.	m'	R _{w,stěna}	K	R' _{w,stěna}	R' _{w,N(byt/byt)}	posouzení ČSN 730532
	(m)	(kg/m3)	(kg/m2)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
ŽB STĚNA 250+OM.	0,28	2500	700	66	2	65	53	VYHOVUJE

SKLADBA S11 - SDK akustická příčka

Příčka Knauf W 113 mezi hotelovými pokoji

Výrobce udává váženou laboratorní neprůzvučnost R_w,R = 56 dB

R _{w,R}	(dB)	56
k1	(dB)	2
R _w	(dB)	54
VYHOVUJE		

Závěr:

Vzduchové neprůzvučnosti posuzovaných konstrukcí jsou větší, než normové hodnoty.

Požadavky jsou splněny.

1. POSOUZENÍ KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

SKLADBA S1b - ŽB deska s plovoucí podlahou

Strop mezi dvěma společnými chodbami

vrstva	tl.	ρ	m'	s'	L _{nw,strop}	ΔL _{nw,podlaha}	L _{nw,strop+podlaha}	K	L' _{nw,strop+podlaha}	L' _{N,nw,N} (byt/byt)	posouzení ČSN 730532
	(m)	(kg/m3)	(kg/m2)	(Mpa/m)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
dlažba	0,005	2000	10	-	63	32	31	2	33	58	VYHOVUJE
lepidlo	0,075	2100	157,5	-							
anhydrit. Potěr	0,04	2100	84	-							
pěnobeton	0,045	500	22,5	-							
pe folie	-	-	-	-							
min. plst'	0,05	-	-	18							
železobeton	0,3	2500	750	-							

SKLADBA S2 - ŽB deska s plovoucí podlahou




Strop mezi dvěma hotelovými pokoji

vrstva	tl.	ρ	m'	s'	L _{nw,strop}	ΔL _{nw,podlaha}	L _{nw,strop+podlaha}	K	L' _{nw,strop+podlaha}	L' _{N,nw,N} (byt/byt)	posouzení ČSN 730532
	(m)	(kg/m3)	(kg/m2)	(Mpa/m)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
Koberec	0,005	2000	10	-	63	30	33	2	35	58	VYHOVUJE
anhydrit. Potěr	0,075	2100	157,5	-							
eps	0,05	-	-	-							
min. plst'	0,05	-	-	18							
železobeton	0,3	2500	750	-							


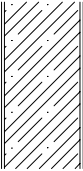

Závěr:

Vzduchové neprůzvučnosti posuzovaných konstrukcí jsou nižší, než normové hodnoty.
Požadavky jsou splněny.

AKUSTICKÁ POŽÁRNÍ PŘÍČKA KNAUF W 113

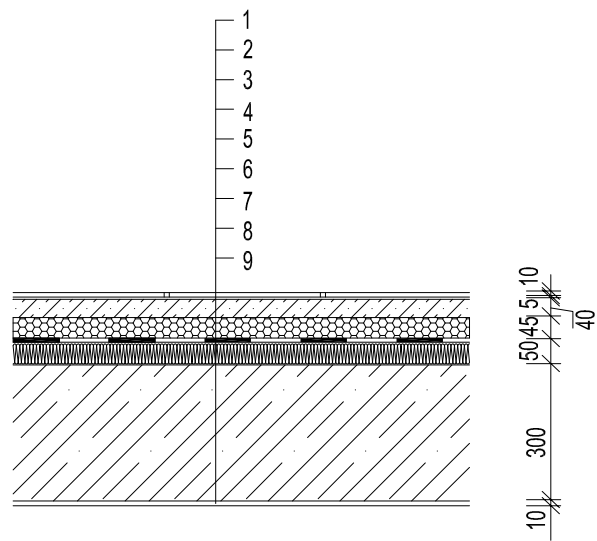
S11	  	3X SDK DESKA AKUSTICKÁ IZOLACE VZDUCHOVÁ DUTINA 3X SDK DESKA	3X SDK DESKA KNAUF AKUSTICKÁ IZOLACE VZDUCHOVÁ DUTINA 3X SDK DESKA KNAUF	3x12,5 40 10 3x12,5
-----	---	---	---	------------------------------

STĚNA ŽB JÁDRA VNITŘNÍ

S9	  	VNITŘNÍ OMÍTKA ŽB MONOLITICKÁ STĚNA VNITŘNÍ OMÍTKA	OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL BETON C25/30, OCEL B500 OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL	10 250 15
----	---	--	---	-----------------

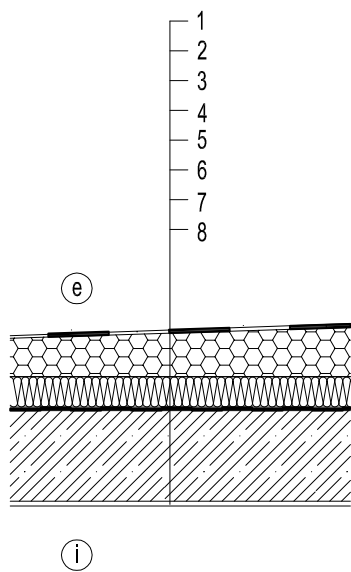
SKLADBA S1b - PODLAHA NAD PODLAŽÍM, NÁŠLAPNÁ VRSTVA KERAMICKÁ DLAŽBA

CELKOVÁ TLOUŠŤKA: 460 mm
TLOUŠŤKA PODLAHY: 150 mm



Č.	FUNKCE VRSTVY	POPIS VRSTVY	TL. (mm)	POZNÁMKA
1	NÁŠLAPNÁ	KERAMICKÁ DLAŽBA 20 kg/m ² DLE VÝBĚRU INVESTORA	10	KLADENÍ DO LEPIDLA
2	ADHEZNÍ	FLEXIBILNÍ LEPIDLO DEN BRAVEN QUARTZ C2	5	
3	ROZNÁŠECÍ	LITÝ ANHYDRITOVÝ POTĚR 2100 kg/m ³ CEMEX AHNYLEVEL	40	
4	VYROVNÁVACÍ	LITÝ IZOLAČNÍ PĚNOBETON 500 kg/m ³ CEMEX POROFLOW F 900	45	
5	SEPARAČNÍ	PE FOLIE 900 kg/m ³ PE FOLIE CEMIX	0,1	KLADENO S PŘESAHEM 100 mm
6	AKUSTICKÁ	DESKY Z MINERÁLNÍ PLSTI 137 kg/m ³ ROCKWOOL STEPROCK HD	50	VOLNĚ KLADENO
7	NOSNÁ	ŽELEZOBETON 20 kg/m ² C 25/30	300	VYLITO DO BEDNĚNÍ
8	POHLEDOVÁ	JEMNÁ VÁPENOCEM. OMÍTKA 14 kg/m ² POROTHERM UNIVERSAL	10	
9	NÁTĚR	AKRYLOVÁ BARVA 14 kg/m ³ PRIMALEX PLUS	-	

SKLADBA S5 - PLOCHÁ STŘECHA



Č.	FUNKCE VRSTVY	POPIS VRSTVY	TL. (mm)	POZNÁMKA
1	HYDROIZOLAČNÍ	MĚKČENÉ PVC 20 kg/m2 DEKPLAN 77	1,5	MECHANICKY KOTVENO
2	SEPARAČNÍ	TKANINA 20 kg/m2 FILTEK 300	0,05	
3	SPÁDOVÁ	POLYURETAN 20 kg/m2 PUREN	MIN.50	
4	TEPELNĚ IZOLAČNÍ	EXPANDOVANÝ POLYSTYREN 20 kg/m2 EPS 200 S	100	
5	PAROTĚSNÁ	2 x ASFALTOVÝ PÁS 20 kg/m2 GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	8	CELOPLOŠNĚ NATAVENO
6	PENETRAČNÍ	PENETRAČNÍ NÁTĚR 20 kg/m2 DEKPRIMER	-	CELOPLOŠNÝ NÁTĚR
7	NOSNÁ	ŽELEZOBETON 20 kg/m2 C 25/30	300	VYLITO DO BEDNĚNÍ
8	POHLEDOVÁ	JEMNÁ VÁPENOCEM. OMÍTKA 14 kg/m2 POROTHERM UNIVERSAL	10	
7	NÁTĚR	AKRYLOVÁ BARVA 14 kg/m3 PRIMALEX PLUS	-	