VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ARCHITEKTURY
ÚSTAV NAVRHOVÁNÍ I.

FACULTY OF ARCHITECTURE
DEPARTMENT OF DESIGN I.

DŮM NA HRANĚ - VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, ULICE SOKOLSKÁ

HOUSE ON THE EDGE – VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, SOKOLSKÁ STREET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE DARINA BARTKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. arch. ZDENĚK TREFIL
SUPERVISOR

BRNO 2012

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta architektury
Poříčí 273/5, 63900 Brno 39

Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce:	FA-BAK0006/2011	Akademický rok: **2011/2012**
Ústav:	Ústav navrhování I.	
Student(ka):	**Bartková Darina**	
Studijní program:	Architektura a urbanismus (B3501)	
Studijní obor:	Architektura (3501R002)	
Vedoucí bakalářské práce:	**Ing. arch. Zdeněk Trefil**	
Konzultanti bakalářské práce:		

Název bakalářské práce:

DŮM NA HRANĚ - Valašské Meziříčí, ulice Sokolská

Zadání bakalářské práce:

Práce je zpracovávána dle jednotného oficiálního zadání fakulty pro ak. rok 2011/2012.
Předmětem bakalářské práce je urbanistický a architektonický návrh zastavění parcely na hranici historického centra a sídlištní zástavby ve městě Valašské Meziříčí novým objektem (objekty).

Rozsah grafických prací:

Situace 1:1 000
Půdorysy, řezy, pohledy 1:200
Konstrukční řešení a schéma nosné konstrukce
Schéma uplatnění principů TUR
Perspektivy – jeden předepsaný zákres, min.jedna další exteriérová dle volby autora
Model 1:200
Textová část: průvodní zpráva

Seznam odborné literatury:

Ernst Neufert : Navrhování staveb
Reinberg, G.W.: Okologische Architektur: Entwurf - Planung - Ausfuhrung/Ecologicla Architeture: Design - Planning - Realization , Springer Wien New York , 2008, ISBN: 978-3-211-32770-8

Související normy a předpisy

Termín zadání bakalářské práce: 13.2.2012

Termín odevzdání bakalářské práce: 4.5.2012

Bakalářská práce se odevzdává v rozsahu stanoveném vedoucím práce; současně se odevzdává 1 výstavní panel formátu B1 a bakalářská práce v elektronické podobě.

- -	- -	- -
Bartková Darina Student(ka)	Ing. arch. Zdeněk Trefil Vedoucí práce	doc. Ing. arch. Iva Poslušná, Ph.D. Vedoucí ústavu

V Brně, dne 13.2.2012

- -
doc. Ing. Josef Chybík, CSc.
Děkan fakulty

Bakalárska práca

FA VUT Brno 2011/2012

Průvodní zpráva

Urbanistické riešenie

Objekt svojím usporiadaním reaguje na mestskú rostlú štruktúru a snaží sa doplniť pôvodný okruh zástavby okolo historického centra s námestím uprostred. Nepôsobí ako zátka, ale zachovanými priechodmi na okrajoch parcely sprístupňuje centrum aj zvyšku mesta. Urbanistický návrh reaguje aj na okolitú zástavbu a počíta s jej doplnením a zhustením mestskej štruktúry, ktorá je v súčasnosti značne rozbitá mnohými prolukami. Svojím usporiadaním odkazuje na súčastný charakter miesta, kde sú budovy odvrátené od ulice Sokolskej a hľadia na mesto. Vybudovanie štvorprúdovej komunikácie významne znížilo vôľu tohto priestoru fungovať ako verejný priestor – ulica.

V urbanistickom riešení návrhu je naznačené nové usporiadanie dopravy, ktorá je jedným z hlavných problémov mesta. Na ulici Sokolská sa počíta s jej upokojením a so zredukovaním počtu jazdných pruhov. Namiesto toho sú vytvorené cyklistické cestičky v oboch smeroch, ktoré priliehajú k rozšíreným pásom zelene s parkovacími zálivmi. Na ulici Poláškova chodci a cyklisti dostávajú prednosť pred autami. Vzhľadom na preťaženie celého historického centra, ku ktorému objekt bezprostredne prilieha, navrhujeme vytvorenie pešej zóny so začiatkom na ulici Poláškova.

Objekt je samostatne stojaci, neprilieha k susedným budovám. Pri jeho východnej fasáde tak bol vytvorený priechod určený prednostne pre chodcov, no spĺňa tiež funkci obslužnej komunikácie vyhradenej pre zásobovanie objektu „Cimala“. Obsluha navrhovaného objektu ako aj vjazd do podzemnej garáže je z ulice Poláškova pre lepší prístup z terénu. Za vjazdom do garáže je automobilová doprava obmedzená.

Architektonický výraz

Architektonické riešenie reaguje na globálny stav mesta a miesta. Snaží sa pozitívne pôsobiť na svoje prostredie a podporiť mestský charakter života, ktorý vo Valašskom Meziříčí chýba. Na mestského človeka reaguje v mnohých aspektoch – hmotové usporiadanie, funkčná náplň, dopravné riešenie atď.

Hmotu objektu vytvára podstavec (alebo sokel) parteru, ktorý pôsobí subtilne a pritom nad sebou nesie robustnejší, čiastočne vykonzolovaný blok bývania, orientovaný do vlastného dvoru na juhu. Objekt na úrovni parteru chodcovi mierne ustupuje do vnútra parcely, čím rozširuje chodník. Konzolovito vynesené horné podlažia však opticky držia uličnú líniu, čím je vytvorený dojem falošného loubí.

Vyššie položená hmota parteru na ulici Sokolskej chráni obyvateľov domu pred jej nepriaznivými vplyvmi.

Dispozičné riešenie

Objekt má štyri nadzemné a tri podzemné podlažia. Podzemie je plne využité pre parkovanie. Parter 1.NP poskytuje komerčné plochy, priestory pre malú kaviareň a fitness centrum. Sú to funkcie podporujúce myšlienku mestského domu. Každá prevádzka má samostatný vstup a zázemie. Tri bloky bytov majú samostatné vstupy z ulice Poláškovej a ich komunikačné jadrá siahajú až do podzemnej garáže. Objekt ponúka výhodne orientované byty rôzneho štandardu pre široké spektrum obyvateľov. V 2.NP byty čerpajú z výhody súkromných dvorčekov s terasami. V 3.NP sa nachádzajú aj byty obohatené o priestory podkrovia.

Konštrukčné riešenie

Konštrukčný systém objektu je kombinovaný. Objekt je založený na skalnom podloží. Železobetónová základová doska je kombinovaná s pilotami a milánskou stenou. Železobetónový skelet podzemných podlaží je ztužený ztužujúcimi jadrami, prievlakmi a ztužujúcimi stenami. Na neho nadväzuje kombinovaný systém nosných stien a stĺpov v 1.NP. monolitická železobetónová stena parteru je súčasťou nosného podstavcu pre vyššie podlažia. Nosné steny z keramického zdiva 2.-4 NP jasne nadväzujú na usporiadanie prievlakov a tak prenášajú zaťaženie do stĺpov. Strecha obytného bloku je šikmá, vynášaná dreveným krovom. V ostatných častiach objektu sú strechy ploché, nad zázemím parteru je pochodzia zelená strecha využitá pre súkromné účely obyvateľov domu.

Energeticky úsporné riešenie návrhu

Návrh zohľadňuje základné princípy trvalej udržateľnosti, ale to len do istej miery vzhľadom na náklady spojené s výstavbou troch podzemných podlaží. Napriek tomu sa snaží o istú mieru energetických úspor vyplývajúcich z výhodnej orientácie fasád, počíta s použitím prostriedkov slnečnej ochrany (tieniace prostriedky). Objekt je značne kompaktný, tepelne izolovaný. Zelená strecha je hlavne v letných mesiacoch výhodným prvkom, ktorý zlepšuje miestne mikroklíma.

Zoznam príloh:

1. tabuľka bilancií
2. protokol k energetickému štítku budovy
3. energetický štítok
4. protokol k výpočtu prostupu tepla

Jméno autora:	Darina Bartková

FAKULTA ARCHITEKTURY VUT V BRNĚ, 2011/2012

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - DŮM NA HRANĚ-VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, ULICE SOKOLSKÁ

TABULKA BILANCÍ

BILANCE ZASTAVĚNÝCH PLOCH	
ZASTAVĚNÁ PLOCHA NADZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	1835,22
ZASTAVĚNÁ PLOCHA PODZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	1821,41

BILANCE HPP	
HPP NADZEMNÍCH PODLAŽÍ	4175,7
HPP PODZEMNÍCH PODLAŽÍ	5483,13
HPP ZÁSTAVBY CELKEM	9658,83

BILANCE OBESTAVĚNÉHO PROSTORU	
OBESTAVĚNÝ PROSTOR NADZEMNÍCH PODLAŽÍ	15915,41
OBESTAVĚNÝ PROSTOR PODZEMNÍCH PODLAŽÍ	16392,69
OBESTAVĚNÝ PROSTOR CELKEM	32308,1
PŘEDPOKLÁDANÁ CENA STAVBY (5000,-kč/1m3)	161540500

BILANCE FUNKČNÍHO VYUŽITÍ	
HPP BYDLENÍ	1517,86
HPP FUNKCE *obchod a služby*	533
HPP FUNKCE *kaviareň*	81,2
HPP FUNKCE *posilňovnňa*	349,03
HPP FUNKCE *(DOPLNIT FUNKČNÍ VYUŽITÍ)*	0
HPP FUNKCE *(DOPLNIT FUNKČNÍ VYUŽITÍ)*	0
HPP FUNKCE *(DOPLNIT FUNKČNÍ VYUŽITÍ)*	0
HPP FUNKCE *(DOPLNIT FUNKČNÍ VYUŽITÍ)*	0
HPP FUNKCE *(DOPLNIT FUNKČNÍ VYUŽITÍ)*	0
HPP FUNKCE *(DOPLNIT FUNKČNÍ VYUŽITÍ)*	0
UŽITNÁ HPP CELKEM	**2481,09**
HPP GARÁŽÍ (PARK. PLOCHY VČ. KOMUNIKACÍ)	4876,37

KAPACITY

POČET PARKOVACÍCH STÁNÍ CELKEM / Z TOHO PRO IMOBILNÍ	125/17

STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY(ENERGETICKÝ ŠTÍTEK) C

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje	
Druh budovy	**Polyfunkčný objekt**
Provozovatel budovy	**Mesto Valašské Meziříčí**
Adresa budovy	**Sokolská/Poláškova, Valašské Meziříčí**
Název katastrálního území	
Parcelní číslo	
Vlastník budovy	
Adresa sídla vlastníka budovy	

Charakteristika budovy	
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy **V** [m^3]	12337,5
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících obestavený prostor vytápěné zóny budovy **A** [m^2]	5416,2
Geometrická charakteristika budovy **A/V** [m^{-1}]	0,44
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\mathbf{Q}_{im}$ [°C]	**20**
Klimatická oblast	**Vsetín**

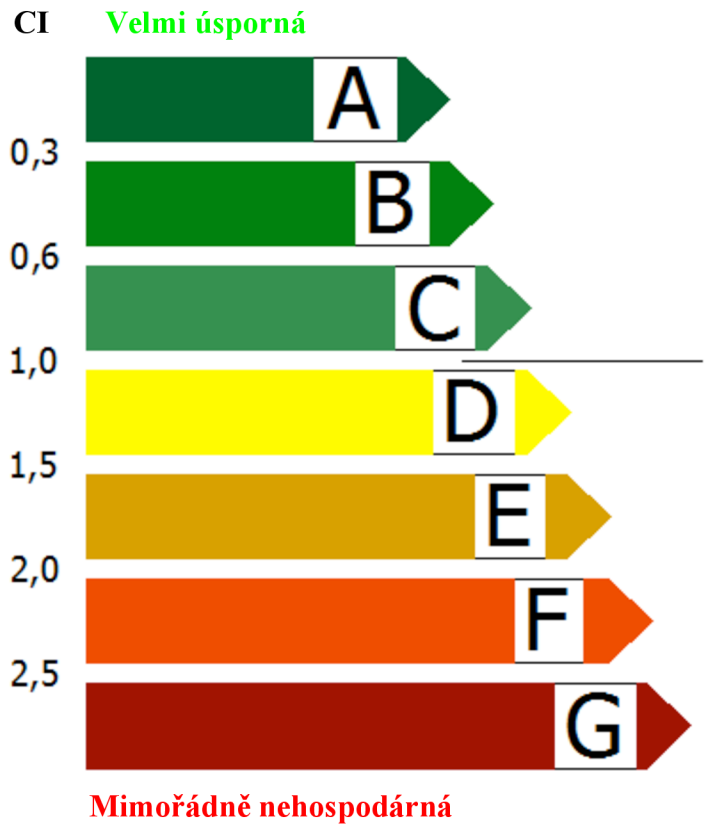
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	Činitel teplotní redukce	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla **navrhované budovy**	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla **referenční budovy**
	A_i	U_i	U_{N20}	b_i	$H_{ti} = \mathbf{A_i.U_i.b_i}$	$H_{ti} = \mathbf{A_i.U_{N,20}.b_i}$
	m^{-2}	$W.m^{-2}.K^{-1}$	$W.m^{-2}.K^{-1}$	-	$W.K^{-1}$	$W.K^{-1}$
Konstrukce horizontální						
Strop nad garážou	1700	0,18	0,6	1	306	1020
Plochá strecha	842,2	0,15	0,24	1	126,33	202,13
Zelena strecha	242,3	0,12	0,24	1	29,08	58,152
Šikmá strecha	873,1	0,15	0,24	1	130,97	209,544
Strop nad vonk. Priestorom	27,9	0,13	0,24	1	3,63	6,7
Konstrukce vertikální						
Stena nevytápěný prostor	111,7	0,17	0,6	1	18,99	67
Obvodová stena parter	596,54	0,24	0,3	1	143,17	178,96
Obvodová stena bývanie	776,56	0,3	0,3	1	232,97	232,97
Výplně otvorů						
Drevohliníkové okná	517,3	1,4	1,5	1	724,22	775,95
Strešné okná	13,9	1,4	1,5	1	19,46	20,85
Tepelné vazby mezi konstrukcemi						
		0,05	0,02	1,0		
celkem	**5701,5**	**285,075**	**114,03**			

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy	
Měrná ztráta prostupem tepla **navrhované budovy** $\mathbf{H}_t$ [W.K^{-1}]	**1734,8**
Měrná ztráta prostupem tepla **referenční budovy** $\mathbf{H}_{t,ref}$ [W.K^{-1}]	**2772,27**
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou **navrhované budovy** $\mathbf{U}_{em} = \mathbf{H}_t / \mathbf{A}$ [W.m^{-2}.K^{-1}]	**0,304**
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou **referenční budovy (požadovaná hodnota)** $\mathbf{U}_{em,ref} = \mathbf{U}_{em,N,20} = \mathbf{H}_{t,ref} / \mathbf{A}$ [W.m^{-2}.K^{-1}]	0,486
Doporučená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $\mathbf{U}_{em,,rec} = 0,75x\ \mathbf{U}_{em,N,20}$ [W.m^{-2}.K^{-1}]	0,365
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI $CI = \mathbf{U}_{em} / \mathbf{U}_{em,N,20}$	0,83

ENERGETICKÝ ŠÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: polyfunkčný objekt	**Hodnocení obálky budovy**	
Adresa budovy : Sokolská,Valašské Meziříčí		
Celková podlahová plocha A_c = _____4170_____[m^2]	**stávající**	**doporučení**



KLASIFIKACE		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} [$W.m^{-2}.K^{-1}$] ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$	**0,304**	0,364
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 730540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$	**0,486**	

Klasifikační ukazatel CI

CI	**0,50**	**0,75**	**1,00**	**1,50**	**2,00**	**2,50**
U_{em}						

Platnost štítku do	Datum
	Jméno a příjmení

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **strop nad garážami**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0.0100	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Stavební tmel	0.0050	0.2200	1300.0	1500.0	1350.0	0.0000
3	Beton hutný 1	0.0500	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	Rockwool Stepr	0.0800	0.0430	840.0	100.0	3.0	0.0000
6	Železobeton 1	0.3000	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
7	Baumit XPS-R	0.1000	0.0300	2060.0	33.0	70.0	0.0000
8	Baumit Granopo	0.0100	0.7000	920.0	1700.0	121.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 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 : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
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	42.7	1061.3	-2.7	81.3	396.4
2	28	21.0	44.8	1113.5	-1.1	80.7	449.8
3	31	21.0	47.5	1180.7	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	50.8	1262.7	7.4	77.6	798.6
5	31	21.0	56.5	1404.4	12.4	74.7	1075.1
6	30	21.0	60.9	1513.7	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	63.2	1570.9	16.8	71.1	1359.6
8	31	21.0	62.4	1551.0	16.3	71.6	1326.3
9	30	21.0	57.0	1416.8	12.8	74.4	1099.3
10	31	21.0	51.8	1287.5	8.4	77.1	849.5
11	30	21.0	47.8	1188.1	3.2	79.4	610.0
12	31	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 5.49 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.18 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.1E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 7432.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 18.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.36 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.957

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.2	0.585	7.9	0.445	20.0	0.957	45.5
2	11.9	0.588	8.6	0.437	20.0	0.957	47.5
3	12.8	0.553	9.4	0.371	20.2	0.957	49.9
4	13.8	0.471	10.4	0.222	20.4	0.957	52.7
5	15.5	0.356	12.0	------	20.6	0.957	57.8
6	16.6	0.220	13.2	------	20.8	0.957	61.8
7	17.2	0.100	13.7	------	20.8	0.957	63.9
8	17.0	0.153	13.5	------	20.8	0.957	63.2
9	15.6	0.341	12.2	------	20.6	0.957	58.3
10	14.1	0.453	10.7	0.184	20.5	0.957	53.6
11	12.9	0.544	9.5	0.355	20.2	0.957	50.1
12	12.0	0.589	8.6	0.437	20.0	0.957	47.7

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**	**5-6**	**6-7**	**7-8**	**e**
tepl.[C]:	19.4	19.3	19.1	18.9	18.9	6.6	5.3	-16.6	-16.7
p [Pa]:	1367	1303	1089	1062	604	597	377	155	116
p,sat [Pa]:	2246	2236	2216	2179	2179	977	888	141	140

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

Kond.zóna číslo	**Hranice kondenzační zóny levá [m]**	**pravá**	**Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]**
1	0.5451	0.5451	2.268E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.001 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.366 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 je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **strop nad vonkajsim priestorom**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Vlysy	0.0100	0.1800	2510.0	600.0	157.0	0.0000
2	OSB desky	0.0300	0.1300	1700.0	650.0	50.0	0.0000
3	Rockwool Stepr	0.0800	0.0430	840.0	100.0	2.0	0.0000
4	Železobeton 1	0.2500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
5	Rockwool Airro	0.2000	0.0410	840.0	100.0	2.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 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 : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
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	42.7	1061.3	-2.7	81.3	396.4
2	28	21.0	44.8	1113.5	-1.1	80.7	449.8
3	31	21.0	47.5	1180.7	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	50.8	1262.7	7.4	77.6	798.6
5	31	21.0	56.5	1404.4	12.4	74.7	1075.1
6	30	21.0	60.9	1513.7	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	63.2	1570.9	16.8	71.1	1359.6
8	31	21.0	62.4	1551.0	16.3	71.6	1326.3
9	30	21.0	57.0	1416.8	12.8	74.4	1099.3
10	31	21.0	51.8	1287.5	8.4	77.1	849.5
11	30	21.0	47.8	1188.1	3.2	79.4	610.0
12	31	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 7.20 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.13 W/m2K

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

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.0E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 6001.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 17.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.73 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,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.2	0.585	7.9	0.445	20.2	0.967	44.8
2	11.9	0.588	8.6	0.437	20.3	0.967	46.9
3	12.8	0.553	9.4	0.371	20.4	0.967	49.3
4	13.8	0.471	10.4	0.222	20.5	0.967	52.2
5	15.5	0.356	12.0	------	20.7	0.967	57.5
6	16.6	0.220	13.2	------	20.8	0.967	61.6
7	17.2	0.100	13.7	------	20.9	0.967	63.7
8	17.0	0.153	13.5	------	20.8	0.967	63.0
9	15.6	0.341	12.2	------	20.7	0.967	58.0
10	14.1	0.453	10.7	0.184	20.6	0.967	53.2
11	12.9	0.544	9.5	0.355	20.4	0.967	49.6
12	12.0	0.589	8.6	0.437	20.3	0.967	47.1

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]:	19.7	19.4	18.3	8.8	8.0	-16.8
p [Pa]:	1367	1158	958	936	170	116
p,sat [Pa]:	2298	2259	2099	1135	1069	139

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

Množství difundující vodní páry Gd : 2.667E-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.

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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **stena nevytapeny prostor**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Baumit jemná š	0.0050	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Porotherm 24 C	0.2400	0.2900	1000.0	800.0	5.0	0.0000
3	Baumit XPS-R	0.1500	0.0300	2060.0	33.0	70.0	0.0000
4	Profi Therm	0.0050	0.1300	850.0	440.0	8.0	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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 5.87 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.17 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 6.3E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 372.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.62 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.959

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.3	0.586	8.0	0.444	20.1	0.959	45.7
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.1	0.959	47.6
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.3	0.959	49.9
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.5	0.959	52.8
5	15.6	0.346	12.1	------	20.7	0.959	58.1
6	16.9	0.189	13.4	------	20.8	0.959	62.6
7	17.5	------	14.0	------	20.9	0.959	64.9
8	17.3	0.073	13.8	------	20.8	0.959	64.1
9	15.8	0.327	12.4	------	20.7	0.959	58.9
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.5	0.959	53.4
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.3	0.959	49.8

12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.1	0.959	48.1

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	e
tepl.[C]:	19.6	19.6	15.0	-12.6	-12.8
p [Pa]:	1367	1361	1239	170	166
p,sat [Pa]:	2283	2278	1707	206	202

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.3410	0.3650	6.098E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.005 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.094 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **obvodova stena byvanie**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Baumit jemná š	0.0040	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Porotherm 24 C	0.2400	0.2900	1000.0	800.0	5.0	0.0000
3	Isover Orsil U	0.0800	0.0400	840.0	40.0	1.0	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 : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 50.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	-2.5	99.0	490.9	-2.5	81.3	403.2
2	28	-0.3	99.0	589.6	-0.3	80.5	479.4
3	31	3.8	99.0	793.5	3.8	79.2	634.8
4	30	9.0	99.0	1136.0	9.0	76.8	881.2
5	31	13.9	89.0	1412.8	13.9	73.6	1168.3
6	30	17.0	80.1	1551.3	17.0	70.9	1373.1
7	31	18.5	76.2	1622.0	18.5	69.3	1475.1
8	31	18.1	77.3	1604.6	18.1	69.8	1448.9
9	30	14.3	87.7	1428.7	14.3	73.3	1194.1
10	31	9.1	99.0	1143.7	9.1	76.7	886.1
11	30	3.5	99.0	776.8	3.5	79.3	622.3
12	31	-0.6	99.0	575.2	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 2.83 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.33 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.35 / 0.38 / 0.43 / 0.53 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 7.1E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 139.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.12 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.920

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: --------- 80% ---------		-------- 100% ---------		Vypočtené hodnoty		
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	0.1	------	-2.6	------	-2.5	1.000	99.0
2	2.6	------	-0.4	------	-0.3	1.000	99.0
3	6.9	------	3.7	------	3.8	1.000	99.0
4	12.2	------	8.9	------	9.0	1.000	99.0
5	15.6	------	12.1	------	13.9	1.000	89.0
6	17.0	------	13.5	------	17.0	1.000	80.1
7	17.7	------	14.2	------	18.5	1.000	76.2
8	17.6	------	14.1	------	18.1	1.000	77.3
9	15.7	------	12.3	------	14.3	1.000	87.7
10	12.3	------	9.0	------	9.1	1.000	99.0
11	6.6	------	3.4	------	3.5	1.000	99.0
12	2.3	------	-0.7	------	-0.6	1.000	99.0

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	e

tepl.[C]:	18.1	18.1	8.5	-14.5
p [Pa]:	1367	1321	160	82
p,sat [Pa]:	2078	2071	1111	172

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.935E-0007 kg/m2s

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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **obvodova stena parter**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Baumit jemná š	0.0040	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Železobeton 1	0.2400	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Isover Orsil U	0.1500	0.0400	840.0	40.0	1.0	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 : -21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 50.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	-2.5	99.0	490.9	-2.5	81.3	403.2
2	28	-0.3	99.0	589.6	-0.3	80.5	479.4
3	31	3.8	99.0	793.5	3.8	79.2	634.8
4	30	9.0	99.0	1136.0	9.0	76.8	881.2
5	31	13.9	89.0	1412.8	13.9	73.6	1168.3
6	30	17.0	80.1	1551.3	17.0	70.9	1373.1
7	31	18.5	76.2	1622.0	18.5	69.3	1475.1

8	31	18.1	77.3	1604.6	18.1	69.8	1448.9
9	30	14.3	87.7	1428.7	14.3	73.3	1194.1
10	31	9.1	99.0	1143.7	9.1	76.7	886.1
11	30	3.5	99.0	776.8	3.5	79.3	622.3
12	31	-0.6	99.0	575.2	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 3.92 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.24 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.0E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 284.2
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : -20.64 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.941

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	0.1	------	-2.6	------	-2.5	1.000	99.0
2	2.6	------	-0.4	------	-0.3	1.000	99.0
3	6.9	------	3.7	------	3.8	1.000	99.0
4	12.2	------	8.9	------	9.0	1.000	99.0
5	15.6	------	12.1	------	13.9	1.000	89.0
6	17.0	------	13.5	------	17.0	1.000	80.1
7	17.7	------	14.2	------	18.5	1.000	76.2
8	17.6	------	14.1	------	18.1	1.000	77.3
9	15.7	------	12.3	------	14.3	1.000	87.7
10	12.3	------	9.0	------	9.1	1.000	99.0
11	6.6	------	3.4	------	3.5	1.000	99.0
12	2.3	------	-0.7	------	-0.6	1.000	99.0

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**	**e**
tepl.[C]:	-20.6	-20.6	-20.4	-15.1
p [Pa]:	51	52	82	82
p,sat [Pa]:	97	97	99	164

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

Množství difundující vodní páry Gd : -1.087E-0009 kg/m2s

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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **strecha sikma**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Sádrokarton	0.0120	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Uzavřená vzduc	0.0500	0.2940	1010.0	1.2	0.2	0.0000
3	Tyvek VCL	0.0003	0.3500	1470.0	430.0	8000.0	0.0000
4	Isover Orsil U	0.2500	0.0400	840.0	40.0	1.0	0.0000
5	Bramac Fol	0.0002	0.3500	1450.0	900.0	6000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 0.15 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 přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.9E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 73.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 3.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.74 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.963

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: --------- 80% ---------		-------- 100% ---------		Vypočtené hodnoty		
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.3	0.586	8.0	0.444	20.1	0.963	45.5
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.2	0.963	47.4
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.3	0.963	49.7
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.5	0.963	52.7
5	15.6	0.346	12.1	------	20.7	0.963	58.0
6	16.9	0.189	13.4	------	20.8	0.963	62.5
7	17.5	------	14.0	------	20.9	0.963	64.8
8	17.3	0.073	13.8	------	20.9	0.963	64.1
9	15.8	0.327	12.4	------	20.7	0.963	58.8
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.5	0.963	53.2
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.3	0.963	49.6
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.2	0.963	47.9

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]:	19.7	19.5	18.6	18.6	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1367	1331	1327	654	570	166
p,sat [Pa]:	2300	2261	2144	2143	202	202

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

Kond.zóna číslo	**Hranice kondenzační zóny levá [m]**	**pravá**	**Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]**
1	0.3122	0.3122	9.253E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.573 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.746 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 levá [m]**	**pravá**	**Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]**	**Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]**
11	0.3122	0.3122	9.26E-0009	0.0240

12	0.3122	0.3122	2.64E-0008	0.0947
1	0.3122	0.3122	3.11E-0008	0.1780
2	0.3122	0.3122	2.71E-0008	0.2436
3	0.3122	0.3122	8.83E-0009	0.2672
4	0.3122	0.3122	-2.23E-0008	0.2095
5	0.3122	0.3122	-6.81E-0008	0.0271
6	---	---	-1.07E-0007	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.2672 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **plocha strecha**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Baumit jemná š	0.0040	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Železobeton 1	0.2500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Potěr cementov	0.0300	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
4	Asfaltový nátě	0.0060	0.2100	1470.0	1400.0	1200.0	0.0000
5	Foamglas T4	0.2500	0.0400	840.0	120.0	990000.0	0.0000
6	Asfaltový nátě	0.0060	0.2100	1470.0	1400.0	1200.0	0.0000
7	Bitadek 40 Sta	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1

2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 6.53 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.15 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 přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.3E+0015 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1164.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.75 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% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.3	0.586	8.0	0.444	20.1	0.963	45.4
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.2	0.963	47.4
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.3	0.963	49.7
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.5	0.963	52.7
5	15.6	0.346	12.1	------	20.7	0.963	58.0
6	16.9	0.189	13.4	------	20.8	0.963	62.5
7	17.5	------	14.0	------	20.9	0.963	64.8
8	17.3	0.073	13.8	------	20.9	0.963	64.1
9	15.8	0.327	12.4	------	20.7	0.963	58.8
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.5	0.963	53.2
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.3	0.963	49.6
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.2	0.963	47.9

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**	**5-6**	**6-7**	**e**
tepl.[C]:	19.8	19.7	18.9	18.7	18.6	-12.6	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1367	1367	1367	1367	1367	167	167	166
p,sat [Pa]:	2302	2298	2177	2159	2140	206	203	202

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

Kond.zóna číslo	**Hranice kondenzační zóny levá**	**[m]**	**pravá**	**Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]**

1	0.4616	0.4880	2.684E-0013

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.000 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.000 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **zelena strecha**
Zpracovatel : TT 2008
Zakázka :
Datum : 2.5.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Baumit jemná š	0.0040	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Železobeton 1	0.2500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Fatrapar P dru	0.0002	0.3000	1470.0	900.0	500000.0	0.0000
4	Dow Roofmate S	0.2500	0.0320	2060.0	35.0	100.0	0.0000
5	Fatrafol 817	0.0012	0.3500	1470.0	1400.0	15800.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9

3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka 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 : 8.00 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.12 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 přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.0E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1051.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 15.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.97 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% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.3	0.586	8.0	0.444	20.3	0.970	45.0
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.3	0.970	47.0
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.5	0.970	49.3
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.6	0.970	52.4
5	15.6	0.346	12.1	------	20.7	0.970	57.8
6	16.9	0.189	13.4	------	20.8	0.970	62.4
7	17.5	------	14.0	------	20.9	0.970	64.7
8	17.3	0.073	13.8	------	20.9	0.970	64.0
9	15.8	0.327	12.4	------	20.8	0.970	58.6
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.6	0.970	52.9
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.5	0.970	49.2
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.3	0.970	47.5

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]:	20.0	20.0	19.2	19.2	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1367	1367	1321	519	318	166
p,sat [Pa]:	2333	2330	2229	2228	201	201

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

Kond.zóna číslo	**Hranice kondenzační zóny levá**	**[m]**	**pravá**	**Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]**

1	0.5042	0.5042	1.414E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.004 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.097 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 2008