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

Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce:	FA-BAK0104/2011	Akademický rok: **2011/2012**
Ústav:	Ústav navrhování VI.	
Student(ka):	**Černohubová Eva**	
Studijní program:	Architektura a urbanismus (B3501)	
Studijní obor:	Architektura (3501R002)	
Vedoucí bakalářské práce:	**Ing. arch. Ivo Boháč**	
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.

- -	- -	- -
Černohubová Eva Student(ka)	Ing. arch. Ivo Boháč Vedoucí práce	prof. Ing. arch. Helena Zemánková, CSc. Vedoucí ústavu

V Brně, dne 13.2.2012

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

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

URBANISTICKÉ SOUVISLOSTI

Řešené území se nachází na okraji centra města Valašské Meziříčí mezi ulicemi Sokolská a Poláškova. V současnosti je tato plocha v bezprostřední blízkosti centra města využívána pro parkování. Na jižní straně pozemku se nachází silnice. Na severní straně pak klidnější ulice, která je v současnosti využívána pro příjezd na náměstí i na parkoviště samotné. Na východním konci sousedí parcela bezprostředně s historickou budovou, která je v současnosti využívána jako obchodní dům. Západní strana pozemku je ukončena parcelou novostavby.

ARCHITEKTONICKÝ VÝRAZ

Navržená budova má fungovat jako „nálevka“ do centra města. Snahou bylo komunikačně propojit a zpříjemnit či zatraktivnit cestu do centra města.
Hmoty čtyřpatrového domu jsou rozvrženy tak aby se směrem k historickému centru jevily jako 2 odlišné avšak sourodé části a odpovídali tak na strukturu zástavby. Směrem k bytovým domům se však hmota jeví jako jedna a odpovídá tak na objemy bytových domů. Vzhledem k okolní zástavbě centra města byla zvolena sedlová střecha. Vnitřní atrium se směrem vzhůru otevírá ustupujícími terasami s pasivní zelení.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Přízemní prostory objektu slouží k veřejným účelům – nachází se zde 17 prodejních ploch a veřejný dvůr. Vstupy některých prodejen jsou orientovány do ulice, další jsou pak přístupné přes nově vzniklý dvůr, ze kterého se vchází do chodeb s přístupem rovněž ke komunikačním jádrům bytů. Zásobování komerčních ploch je prováděno přes nově vzniklý dvůr a stávající ulice. V objektu jsou celkem čtyři komunikační jádra, dvě veřejná a další dvě sloužící čistě pro nájemníky bytů. Tři bytová patra jsou navržena tak aby poskytovala několik variant bytových dispozic. Byty jsou přístupné přes společné chodby, které jsou orientovány na severní stranu. Druhé nadzemní podlaží a podkroví skrývá mezonetové byty, z nichž některým náleží i soukromá terasa na střeše druhého nadzemního podlaží.
Podzemní parkování poskytují tři podzemní patra, provoz v garážích je navržen jako jednosměrný. Krytá rampa pro vjezd do garáží se nachází na západní straně pozemku.

K odvětrávání garáží slouží strojovna nacházející se rovněž v přízemí, hlavní šachta vzduchotechniky stoupá na západní straně objektu, vzduch je nasáván nad příjezdovou rampou, vyváděn je v posledním nadzemním podlaží v dostatečné vzdálenosti od oken bytových místností.

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Podzemní patra jsou vynášena milánskou stěnou z vodostavebního betonu po obvodu a skeletovou konstrukcí uvnitř. Skelet podzemních pater je monolitický s vetknutými průvlaky v podélném směru. Dvě železobetonová jádra jdoucí přes tři podzemní patra zajišťují tuhost. Rampy jsou vynášeny trámy jdoucími kolmo na průvlaky.

Konstrukce nadzemních podlaží j rovněž skeletová, tuhost je podpořena dvěma železobetonovými jádry jdoucími z přízemí do druhého nadzemního podlaží. Stropy jsou tvořeny bezprůvlakovými deskami, ty jsou v jižním traktu částečně vykonzolovány za účelem rozšíření bytové plochy.

Sedlový krov je tvořen dřevěnými lepenými trámy, pozednice jsou kotveny do průvlaků, které jsou za tímto účelem do nejvyššího podlaží vynášeny sloupy.

Obvodové stěny nadzemních podlaží jsou nenosné, samy jsou vynášeny stropními deskami podlaží pod nimi. Tepelnou izolací stěn i šikmé střechy je minerální vata v tloušťce minimálně 200 mm.

Fasádní materiály jsou silikonová bílá omítka, pohledové zdivo klinker a dřevěný obklad s provětrávanou vzduchovou mezerou. Střecha je břidlicová.

ENERGETICKY ÚSPORNÉ ŘEŠENÍ

Skladby konstrukcí jsou navrženy tak aby docházelo k malým teplotním ztrátám objektu, o čemž svědčí i výsledek energetického štítku.

Částečné zadržování dešťové vody uskutečňuje pasivní zeleň na terasách bytů.

Jméno autora:	**JMÉNO AUTORA**

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)	1575
ZASTAVĚNÁ PLOCHA PODZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	2125

BILANCE HPP	
HPP NADZEMNÍCH PODLAŽÍ	5627
HPP PODZEMNÍCH PODLAŽÍ	4725
HPP ZÁSTAVBY CELKEM	10 352

BILANCE OBESTAVĚNÉHO PROSTORU	
OBESTAVĚNÝ PROSTOR NADZEMNÍCH PODLAŽÍ	16967
OBESTAVĚNÝ PROSTOR PODZEMNÍCH PODLAŽÍ	42525
OBESTAVĚNÝ PROSTOR CELKEM	59 492
PŘEDPOKLÁDANÁ CENA STAVBY (5000,-kč/1m3)	297 460 000

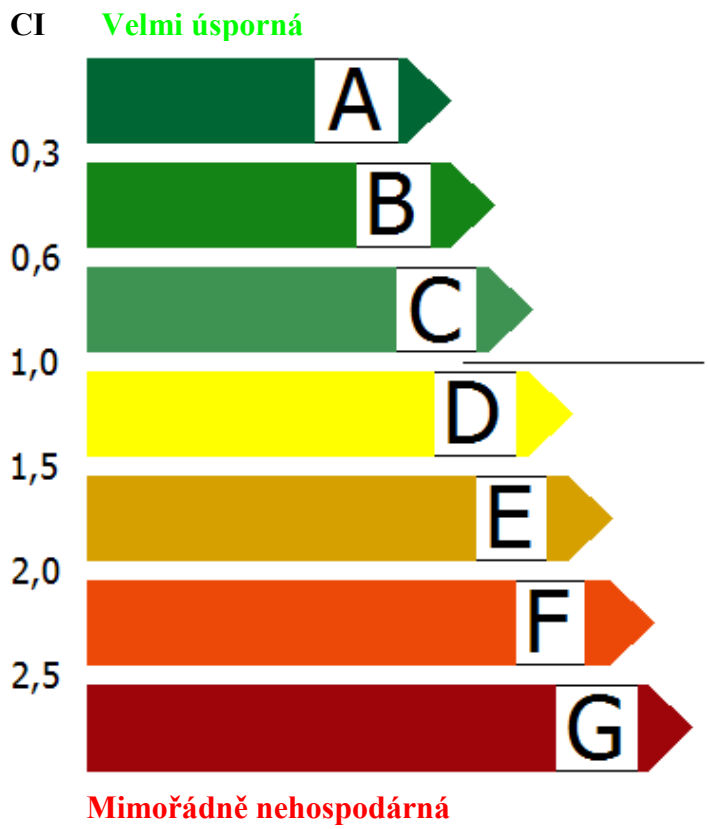
BILANCE FUNKČNÍHO VYUŽITÍ	
HPP BYDLENÍ	4052
HPP KOMERČNÍCH PLOCH	1575
UŽITNÁ HPP CELKEM	**5627**
HPP GARÁŽÍ (PARK. PLOCHY VČ. KOMUNIKACÍ)	4725

KAPACITY

POČET PARKOVACÍCH STÁNÍ CELKEM / Z TOHO PRO IMOBILNÍ	182/6

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení	**Hodnocení obálky budovy**	
Adresa budovy		
Celková podlahová plocha A_c [m^2]	**výchozí stav**	



Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	U_{em} [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	**0,32**
Klasifikační ukazatel CI		**0,57**

Štítek vypracoval:	Bakalářská práce 2012 FA VUT v Brně 2. 5. 2012

Protokol k energetickému štítku budovy	
Identifikační údaje	
Druh budovy	**Bakalářská práce 2012**
Provozovatel budovy	
Adresa budovy	**Poláškova, Valašské Meziříčí**
Název katastrálního území	**Valašské Meziříčí**
Parcelní číslo	**139/12, 139/15, 139/16, 139/20, 139/22, 135, 136, 137, 138**
Vlastník budovy	**–**
Adresa sídla vlastníka budovy	**–**
Statutární zástupce	**–**
Telefon	**–**
E-mail	**–**

Charakteristika budovy	
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy **V** [m^3]	**16967**
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících obestavený prostor vytápěné zóny budovy **A** [m^2]	**7204**
Geometrická charakteristika budovy **A/V** [m^{-1}]	**0,42**
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\mathbf{Q}_{im}$ [°C]	**+20**
Klimatická oblast	**I**

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	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla referenční budovy
	A_i	U_i	U_{ref}	b_i	$H_{ti} = \mathbf{A_i.U_i.b_i}$	$H_{t,ref} = \mathbf{A_i.U_{ref}.b_i}$
	m^2	W.m^{-2}.K^{-1}	W.m^{-2}.K^{-1}	-	W.K^{-1}	W.K^{-1}
Konstrukce horizontální						
Plochá střecha s pochozí dlažbou	550	0,18	0,24	1,00	99	132
Střecha	1275	0,12	0,24	1,00	153	306
Strop nad podzemní garáží	1575	0,19	0,60	1,00	299	945
Konstrukce vertikální						
Obvodová stěna	2954	0,15	0,38	1,00	443	1122
Výplně otvorů						
Okna a dveře	850	1,2	1,70	1,15	1173	1661
Tepelné vazby mezi konstrukcemi						
	7024	0,02			140	140
celkem	**7204**				**2307**	**4003**

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy	
$U_{em} = \Sigma H_{ti} / \Sigma A$	**0,32**
$U_{e,ref} = \Sigma H_{t,ref} / \Sigma A$	**0,56**
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI ($U_{em}/U_{e,ref}$)	0,57

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy			
Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel **CI**		Klasifikace
			A velmi úsporná
A - B	0,3		
		0,57	**B úsporná**
B - C	0,6		
			C vyhovující
C - D	1,0		
			D nevyhovující
D - E	1,5		
			E nehospodárná
E - F	2,0		
			F velmi nehospodárná
F - G	2,5		
			G mimořádně nehospodárná

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: podlaha_nad_garazi

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,012	1,010	200,0
2	Beton hutný 1	0,080	1,230	17,0
3	Extrudovaný polystyren	0,180	0,034	100,0
4	Železobeton 1	0,300	1,430	23,0

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,535+0,000 = 0,535
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,953

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

Průměrná hodnota fRsi,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 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,19 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 Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: stena

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Alsecco Silikonharzputz R	0,004	0,870	60,0
2	Porotherm 11.5 P+D	0,190	0,440	7,0
3	Minerální vlákna 1 (po roce 20	0,300	0,041	1,2
4	Sádrová omítka izolační	0,004	0,180	10,0

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,793+0,000 = 0,793
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,964

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

Průměrná hodnota fRsi,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 = 0,38 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,15 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 Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: strecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,024	0,180	157,0
2	Dörken Delta-DAWI GP	0,0002	0,170	500000,0
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,024	0,180	157,0
4	Minerální vlákna 1 (po roce 20	0,400	0,041	1,2
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,024	0,180	157,0
6	Jutafol N 110 Special	0,0002	0,390	210154,0

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,793+0,015 = 0,808
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 fRsi,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 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,12 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 Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,003 kg/m2,rok
(materiál: Jutafol N 110 Special).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,003 kg/m2,rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a = 0,0112 kg/m2,rok
Roční množství odpařitelné vodní páry Mev,a = 0,0414 kg/m2,rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Mc,a < Mev,a ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a > Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: strecha_nad_parterem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 15,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,004	0,570	10,0
2	Železobeton 1	0,300	1,430	23,0
3	Extrudovaný polystyren	0,200	0,034	100,0
4	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
5	A 400 H	0,0007	0,210	3150,0
6	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
7	Dlažba keramická	0,012	1,010	200,0

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,769+0,000 = 0,769
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,957

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

Průměrná hodnota fRsi,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 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,18 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 Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:
zóna č. 1: 0,180 kg/m2,rok (materiál: Extrudovaný polystyren).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m2,rok

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

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.
Kond.zóna č. 1: Max. množství akum. vlhkosti Mc,a = 0,0142 kg/m2
Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Ma,vysl = 0 kg/m2 ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software