



Vysoké učení technické v Brně

Fakulta architektury

Poříčí 273/5, 63900 Brno 39

Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce:	FA-BAK0004/2011	Akademický rok: 2011/2012
Ústav:	Ústav navrhování I.	
Student(ka):	Matušková Martina	
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 zakres, 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/Ecologica

Architettura: 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: 7.5.2012

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

Matušková Martina
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

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

I úvodní údaje

DŮM NA HRANĚ, ulice Sokolská, Valašské Meziříčí, Česká republika

Zpracovatel: **Martina Matušková**

Stupeň zpracovávané dokumentace: studie

II souhrnná průvodní a technická zpráva

Urbanistické souvislosti

Řešené území se nachází ve Valašském Meziříčí v místě dřívějších hradeb.

Od historického jádra je odděleno ulicí Poláškovou, v městském bloku je pak dále vymezeno ulicí Sokolskou. V současnosti slouží jako záchytné parkoviště pro 81 aut.

Na území se nachází vstup do podchodu spojujícího pod ulicí Sokolskou Poláškovu ulici se sídlištěm 1. Máje. Podchod dnes není využíván. Místo nabízí nejen dobrou dopravní dostupnost, ale i množství zeleně v docházkové vzdálenosti.

Rozkládá se na pozemcích p.č. 135, 136, 137, 138, 139/12, 139/15, 139/16, 139/20, 139/22, popř. p.č. 2897/1 – druhá část podchodu, na bezmála 2242 m².

Architektonický výraz

Tři ulice, tři domy, tři funkce. Tři dvory, tři vstupy, tři výškové úrovně.

Cílem návrhu bylo vytvořit horizontálně komponovaný doplněk zástavby a zároveň příjemný městský prostor přizpůsobený lidskému měřítku. To vše při respektování funkce a provozu okolních budov. O citlivém přístupu k měřítku budov svědčí i fakt, že podlažní plocha podzemních podlaží se přibližuje podlažní ploše podlaží nadzemních.

Dispoziční řešení jednotlivých objektů

Na základě analýz potřeb města, jeho strategického plánu a polohy řešeného území se jako nejvhodnější funkční využití stavby jeví bydlení pro seniory v kombinaci s malometrážními byty pro mladé jednotlivce a rodiny, doplněné plochami pro administrativu. Do každého objektu se vchází jinou ze tří ulic, čímž je podpořena čitelnost provozu uvnitř. Dostatečnému oslunění místností napomáhá odstínění velkých dvorů snížením o jedno podlaží všech budov z jižní strany. Návrh venkovních ploch vychází ze stávajícího dopravního řešení i funkčního využití okolních objektů.

Z polohy parcely a potřeb města vyplývá i funkce stavby a z funkce a návaznosti na okolí její forma.

Současná ulice v prodloužení radiály směřující od náměstí v centru města, která dále přechází v pochod, byla ponechána formou pasáže. Budově nad ní tak byl předurčen poloveřejný ráz a jedná se tedy o budovu administrativy. Z pasáže se nachází i hlavní vstup do budovy.

Lokace je ideální pro bydlení seniorů - v docházkové vzdálenosti od centra města se službami a úřady a zároveň v klidném okolí v blízkosti množství zeleně.

Pro funkci bydlení pro seniory byla zvolena budova přiléhající ke stávající zástavbě z východu. Byty uzpůsobené pro osoby se sníženou pohyblivostí jsou situovány v horizontálních objemech a disponují lodžii orientovanými na jih, příp. do dvora. Na podlaží jsou dále k dispozici doplňující funkce, jako např. prádelna nebo knihovna s čítárnou. Chodby a pavlače jsou uzpůsobeny pro vzájemné setkávání, příp. posezení.

Pro snížení věkového průměru a osvěžení atmosféry území jsou ve skupině budov umístěny i malometrážní byty pro mladé. Startovní bydlení se nachází v západní budově, jež je dle charakteru stávající zástavby přirozeně oddělena uličkou.

Konstrukční řešení

Konstrukce systém budovy je navržen v příčném směru. V podzemních podlažích je využit železobetonový skelet. V nadzemních podlažích se využívá nosných stěn z keramických broušených cihel. Stěžující konstrukcí jsou obvodové stěny, železobetonová komunikační jádra a monolitická železobetonová stropní konstrukce.

Energeticky úsporné řešení návrhu

Objekt prostorovým řešením využívá pasivních tepelných zisků z jihu. Vnitřní dvory se zelení a střešní terasa přispívá ke zlepšení klimatu. Dešťové vody jsou sbírány a využívány k závlahám navržené zeleně.

Jméno autora:

Martina Matušková

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)	2200
ZASTAVĚNÁ PLOCHA PODZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	2127

BILANCE HPP

HPP NADZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	5503,5
HPP PODZEMNÍCH PODLAŽÍ (m2)	6221
HPP ZÁSTAVBY CELKEM (m2)	11724,5

BILANCE OBESTAVĚNÉHO PROSTORU

OBESTAVĚNÝ PROSTOR NADZEMNÍCH PODLAŽÍ	17611,2
OBESTAVĚNÝ PROSTOR PODZEMNÍCH PODLAŽÍ	19907,2
OBESTAVĚNÝ PROSTOR CELKEM	37518,4
PŘEDPOKLÁDANÁ CENA STAVBY (5000,-kč/1m3)	187592000

BILANCE FUNKČNÍHO VYUŽITÍ

HPP BYDLENÍ - MALOMETRÁŽNÍ BYTY	903,6
HPP BYDLENÍ PRO SENIORY	1484,1
HPP ADMINISTRATIVA	1056,6
HPP OBCHOD	1539
HPP KAVÁRNA	134,9
HPP RESTAURACE	176
UŽITNÁ HPP CELKEM	5294,2
HPP GARÁŽÍ (PARK. PLOCHY VČ. KOMUNIKACÍ)	6221

KAPACITY

POČET PARKOVACÍCH STÁNÍ CELKEM / Z TOHO PRO IMOBILNÍ	175/7
--	-------

STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY(ENERGETICKÝ ŠTÍTEK)

ENERGETICKÝ ŠÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení		Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy			
Celková podlahová plocha A_c [m ²]		výchozí stav	
<p>CI Velmi úsporná</p> <p>Mimořádně neekonomická</p>		0,71	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy		U_{em} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	0,91
Klasifikační ukazatel CI			
Platnost štítku do		Datum	
		Jméno a příjmení	
		Klasifikace: ÚSPORNÁ	

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

<i>Druh budovy</i>	Polyfunkční dům
<i>Provozovatel budovy</i>	Město Valašské Meziříčí
<i>Adresa budovy</i>	Sokolská, Valašské Meziříčí
<i>Název katastrálního území</i>	Valašské meziříčí- město (okres Vsetín)
<i>Parcelní číslo</i>	139/11, 139/12, 139/13, 139/16, 139/20, 139/22,135,136,137, 138
<i>Vlastník budovy</i>	Město Valašské Meziříčí
<i>Adresa sídla vlastníka budovy</i>	

Charakteristika budovy

Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]	20 038,75
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících obestavěný prostor vytápěné zóny budovy A [m ²]	2498,1
Geometrická charakteristika budovy A/V [m ⁻¹]	0,12
Převažující vnitřní teplota v otopném období Q_{im} [°C]	20
Klimatická oblast	2

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 m ²	U_i W.m ⁻² .K ⁻¹	U_{N20} W.m ⁻² .K ⁻¹	b_i -	$H_{ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ W.K ⁻¹	$H_{ti} = A_i \cdot U_{N,20} \cdot b_i$ W.K ⁻¹

Konstrukce horizontální

Střešní konstrukce	2225,7	0,18	0,24	1	400,63	534,17
Strop nad nevytápěným prostorem	2225,7	0,22	0,60	0,7	342,76	934, 79

Konstrukce vertikální

Obvodová stěna	1558,83	0,26	0,30	1	405,26	467,65
----------------	---------	------	------	---	--------	--------

Výplně otvorů

Okna do 50%	779,4	1,2	1,5	1	935,28	1169,1
Dveře	53,0	1,2	1,7	1	63,6	90,1
Okna nad 50%	106,9	1,2	0,3	1	128,28	32,08

Tepelné vazby mezi konstrukcemi

		0,05	0,02	1,0		
celkem	6949,53	4,31	4,39	6,7	2275,81	3227,89

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy	
Měrná ztráta prostupem tepla navrhované budovy $\mathbf{H_t}$ [W.K ⁻¹]	2275,81
Měrná ztráta prostupem tepla referenční budovy $\mathbf{H_{t,ref}}$ [W.K ⁻¹]	3227,89
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou navrhované budovy $\mathbf{U_{em} = H_t / A}$ [W.m ⁻² .K ⁻¹]	0,91
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou referenční budovy (požadovaná hodnota) $\mathbf{U_{em,ref} = U_{em,N,20} = H_{t,ref} / A}$ [W.m ⁻² .K ⁻¹]	1,29
Doporučená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $\mathbf{U_{em,rec} = 0,75x U_{em,N,20}}$ [W.m ⁻² .K ⁻¹]	0,97
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI $\mathbf{CI = U_{em} / U_{em,N,20}}$	0,71

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: stena

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 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	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
2	Porotherm Universal	0,250	0,800	14,0
3	Isover Orsil Uni	0,150	0,040	1,0
4	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,938$

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: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
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. 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% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,180 kg/m².rok (materiál: Isover Orsil Uni).

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 $M_{c,a} = 0,0179 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 9,9580 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: podlaha nad nevytápěným prostorem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 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	Dlažba keramická	0,030	1,010	200,0
2	OSB desky	0,025	0,130	50,0
3	Minerální plst' 1 (do roku 2003	0,100	0,056	1,1
4	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
5	Minerální plst' 1 (do roku 2003	0,150	0,056	1,1

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,946$

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

Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi 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% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: strop

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 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	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
2	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
3	Extrudovaný polystyren	0,200	0,034	100,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

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: $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,180 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
(materiál: Extrudovaný polystyren).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0010 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,6851 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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.