

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

Zadání diplomové práce

Číslo diplomové práce:	FA-DIP0093/2011	Akademický rok:	2011/12
Ústav:	Ústav navrhování VI.		
Student(ka):	Bc. Jakub Novák		
Studijní program:	Architektura a urbanismus (N3501)		
Studijní obor:	Architektura (3501T002)		
Vedoucí diplomové práce:	Ing. arch. Jiří Marek		
Konzultanti diplomové práce:			

Název diplomové práce:

Vlastní rodinný dům

Zadání diplomové práce:

Urbanistická a architektonická studie vlastního rodinného domu v podhorské krajině

Navrhněte prostorové a funkční řešení domu v dané lokalitě, zvolte vhodnou etapizaci. Vyberte jednu z navrhovaných etap a zpracujte její návrh v podobě architektonické studie.

Rozsah grafických prací:

Analýza dané oblasti, formulování myšlenek vedoucí k finálnímu konceptu, formování výrazu celé oblasti od celku k detailu a vytvoření odpovídající prezentace.

Povinná výkresová dokumentace v odpovídajícím měřítku: urbanistická studie - 1:1000 (500), architektonická studie 1:200, 1:100, 1:50, detaily 1:20 (25), 1:10 a 1:5
průvodní zpráva, situace, půdorysy, řezy, pohledy, vybraná část interiéru, mobiliářový prvek, fyzický model, prezentační plakát B1 na výšku, CD s elektronickou podobou diplomové práce

Seznam odborné literatury:

SPACECRAFT - fleeting architectura and Hideouts
Robert Klanten, Lukas Feireiss
Published by Gestalten Verlag, Berlin 2007
ISBN 978 - 3 - 89955 - 192 - 1

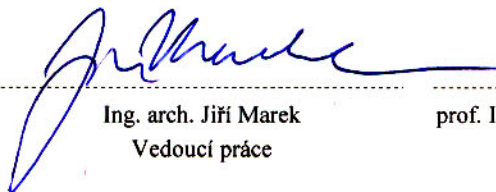
Termín zadání diplomové práce: 20.2.2012

Termín odevzdání diplomové práce: 11.5.2012


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



Bc. Jakub Novák
Student(ka)



Ing. arch. Jiří Marek
Vedoucí práce



prof. Ing. arch. Helena Zemánková, CSc.
Vedoucí ústavu

V Brně, dne 20.2.2012



doc. Ing. Josef Chybík, CSc.
Děkan



TECHNICKÁ SPRÁVA
RD ČERVENICE

Základné údaje:

Ide o dom strednej veľkostnej kategórie, vhodný pre rovinný terén.

Počet osôb: 4 – 8 (vrátane výmenku a hosťovskej izby)

Obytné miestnosti: 6

Zastavaná plocha: 190,33 m²

SITUÁCIA

Stavebný pozemok sa nachádza v osade Červenice spadajúcej do katastra obce Pěčín na Liberecku. Stavebná parcela sa nachádza na miernom severozápadnom svahu.

Pozemok je obsluhovaný pomocou spevnenej komunikácie a vedú popri ňom nasledujúce inžinierske siete: elektrické vedenie nízkeho napätia, vodovod, komunikačné vedenie. Počíta sa s vybudovaním prípojok na všetky zo zmienovaných inžinierskych sietí.

Rozloha stavebnej parcely je 860 m². Navrhovaný objekt je vyzdvihnutý na pilótkach do výšky 300mm nad upravený terén. Ten je pod objektom znížený o 300mm, čím pod domom vzniká 600m široká vzduchová medzera. Výška hrebeňa strechy je 7,890m nad úrovňou pláne, ktorá bola stanovená na úroveň 1.NP = 400 B.p.v.

V súčasnej dobe je pozemok bývalého statku v obmedzenej miere využívaný na rodinnú rekreáciu a pestovanie plodín pre vlastnú potrebu.

V navrhovanom území sa plánuje výstavba týchto objektov:

- viacgeneračný dvojdom
- sklad s otvorenou garážou pre dva osobné automobily - parkovanie pre výmenok a návštevy bude umiestnené na západnej strane objektu - v prístupovom pohľade (od sochy sv. Barbory) nebude tu zaparkované automobily vidieť.
- do terénu zapustená pivnička - sklad na pozemku dopestovaných plodín pre vlastnú potrebu

ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

Návrh viacgeneračného domu na pozemku, už šesť generácií patriacom rodine investorky, vychádza z proporcií tradičného českého polabského domu. Vzniknutá dispozícia umožňuje logickú výstavbu v etapách podľa aktuálnych potrieb mladej rodiny.

Tvarovo sa stavba snaží tlmočiť dialóg medzi optimálnym obrysom tepelnej obálky pasívneho domu a tradičnou siluetou. Lamelová časť strešného plášťa na seba preberá skratkovitú formu tejto siluety, čím vytvára mäkké prechodové zóny medzi interiérom a exteriérom - priedomie a krytú terasu. Kubická hmotu domu z tohto obrysu mierne vyčnieva, čím sa kompozícia stáva prekvapivejšou.

Dom je navrhnutý v pasívnom energetickom štandarde s použitím slamených balíkov ako izolácie a nepálených tehál (vyrobených na stavbe z miestneho ílu) ako výplne pre nenosné priečky pre zlepšenie tepelne akumulácie vlastností objektu. Konštrukcie sú prevažne z dreva a aglomerovaných drevených materiálov.

Celá štúdia vychádza z predpokladu svojpomocnej výstavby s prihliadnutím na čo najmenšie zásahy do krajiny, ktorú si veľmi vážime.

DISPOZÍCIA

Rodinný dvojdom sa pozostáva z dvoch hmôt, obe z nich predstavujú samostatný funkčný celok.

A - na celom pôdoryse dvojpodlažná obytná jednotka 4+kk

B - čiastočne dvojpodlažná (na polovici pôdorysu) časť. Na 1.NP sa nachádza výmenok a domáca dielňa, obe s vlastným vstupom z priedomia. Na 2.NP bude hosťovská izba.

Vstup do časti A je z juhu a severu cez znížený stredný článok medzi hmotami A a B. Ten slúži ako zádverie a vstupuje sa cezeň po schodisku aj do hosťovskej izby. Stavba bude pripravená na umiestnenie priechodu medzi zádverím.

1.NP celku A je riešené z južnej strany ako voľný obytný priestor s kuchynskou linkou. Zo severu ho ohraničuje rad menších priestorov - kúpeľňa, schodisku a technická miestnosť. Na 2.NP sa nachádzajú tri spálne a kúpeľňa.

Celok B je pozdĺžne rozdelený na južnú a severnú časť. Na 1.NP je v južnej časti výmenok s vlastnou kúpeľňou a toaletou. Na severnej strane sa na tomto podlaží nachádza domáca dielňa. Na 2.NP je na južnej strane hosťovská izba a zdieľané sociálne zariadenie pre túto izbu a pre jednoduchý prístup z exteriéru. Na severnej strane 2.NP je letná terasa prístupná z hosťovskej izby, zamýšľaná na rekreáciu počas teplých letných dní.

KONŠTRUKCIE A ETAPIZÁCIA VYKONANIA

Konštrukcie sú navrhnuté tak, aby umožnili jednoduchú zväčša svojpomocnú výstavbu na etapy - vždy podľa aktuálnej potreby obyvateľov.

Vzhľadom na zložité základové pomery je stavba založená na mikropilotách. Na nich spočíva fošňový rošt zo smrekovcového dreva uložený do lôžok zo zvarovaných pozinkovaných oceľových profilov. Na rošte budú zložené väzby drevenej strechy a položený záklop z OSB dosiek. Vznikne tým polokrytý priestor, v ktorom sa budú sušiť slamené balíky a tehly z nepálenej hliny neskôr použité pri výstavbe. (ETAPA 1)

Následne bude medzi rošt a strechu vstavaná drevená stĺpiková konštrukcia 1.NP celkov A a B s vlastnou hydroizolačnou vrstvou. Obvodové steny budú vyplnené slamenými balíkmi. Vonkajší povrch stien bude na severe a juhu omietnutý hlinenou omietkou svetlobéžovej farby a na východe a západe obložený vodorovným smrekovcovým obkladom. (ETAPA 2)

Neskôr až vznikne potreba viacerých obytných miestností bude strecha čiastočne demontovaná, aby mohli byť objekty A a B nastavené do konečnej podoby popísanej vyššie.

SYSTEM REGULOVANÉHO VETRANIA:

Návrh sústavy:

Navrhnutá je rekuperačná jednotka DUPLEX-S 525. Vzduch sa do objektu nasáva zemným výmeníkom lineárnym z oceľového potrubia s antibakteriálnou úpravou. Dĺžka výmenníka je cca 35m, uložený je v hĺbke 1,8m pod terénom v dvoch vetvách okolo objektu.

HLAVNÉ ČASTI SYSTÉMU:

Rekuperačná jednotka, zemný výmeník, solárne kolektory, fotovoltaické články, vodný tepelný zásobník s elektrickým doohrievaním, VZT vedenie

LETNÁ PREVÁDZKA:

Vzduch sa v zemnom výmeníku ochladí na príjemných 15-20 stupňov. Čím sa docieli lacná a šetrná klimatizácia objektu.

ZIMNÁ PREVÁDZKA:

Vzduch sa v podzemnom vedení oteplí na teplotu 0-5 stupňov, čím sa zníži potreba energie na jeho ohrev. V doskovej rekuperačnej jednotke sa mu odovzdá teplo z odpadného vzduchu a v prípade treskúcej zimy, sa doohreje teplom z tepelného zásobníka.

PRECHODNÉ OBDOBIE:

V prípade, že vonkajší vzduch má teplotu vyššiu ako zemina v hĺbke 1800mm pod povrchom, ale ešte ho netreba chladiť, nasáva sa čerstvý vzduch do systému, lamelovým vyústením na streche objektu.

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

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

Ztráty 2008

Název objektu : **RD Červenice**
Zpracovatel :
Zakázka :
Datum : 24. 1. 2012
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -18.0 C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$: 7.6 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty f_{g1} : 1.45
Průměrná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$: 0.0 C
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 166.3 m²
Exponovaný obvod objektu P : 58.1 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 934.4 m³
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.8 %
Typ objektu : bytový

ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -18.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota 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/ 0 1		0.0	166.3	747.5	2234	100.0%	124.10
Součet:			166.3	747.5	2234	100.0%	124.10

CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Součet tep.ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$ 2.234 kW 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$ **2.488 kW** 111.4 %
Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$ **-0.254 kW** -11.4 %

Tep. ztráta prostupem:

			Plocha:	$F_{i,T}/m^2$:
OBVODOVA STENA	0.714 kW	32.0 %	283.5 m ²	2.5 W/m ²
STROP	0.210 kW	9.4 %	166.3 m ²	1.3 W/m ²
PODLAHA	0.419 kW	18.8 %	166.3 m ²	2.5 W/m ²
OKNÁ	0.952 kW	42.6 %	65.7 m ²	14.5 W/m ²
DEVERE	0.193 kW	8.6 %	7.8 m ²	24.8 W/m ²

PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994): $q_c = 0.13$ W/m³K
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997): $E_1 = 9.76$ kWh/m³,rok

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

Uvažované hodnoty :	- obestavěný objem V_b =	934.41 m ³
	- průměr. vnitřní teplota T_i =	20.0 C
	- vnější teplota T_e =	-18.0 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 :	11348 kWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Q_v :	10126 kWh/a
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření Q_s :	4674 kWh/a
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Q_i :	3326 kWh/a
Výsledná potřeba tepla na vytápění Q_h :	13824 kWh/a

Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla E1 = 14.87 kWh/m³.rok

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Součet součinitelů tep.ztrát (měrných tep.ztrát) prostupem H,T:	138.2 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy A:	689.6 m ²
Požadavek ČSN 730540-2 odvozený z U_{req} dílčích konstrukcí $U_{em,req}$:	0.47 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}</u>	<u>0.20 W/m²K</u>

STOP, Ztráty 2008

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: objekt

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V =	934,4 m ³
Plocha ohraničujících konstrukcí A =	689,6 m ²
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-18,0 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. 9)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N}$ = 0,50 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,20 W/m²K

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

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

Klasifikační třída: A
Slovní popis: velmi úsporná
Klasifikační ukazatel CI : 0,3