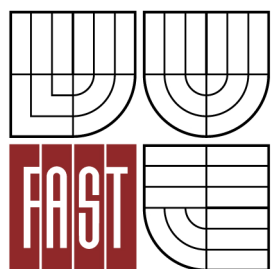




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## NADSTANDARDNÍ RODINNÝ DŮM NON-STANDARD FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAKUB WIESNER

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2012



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s kombinovanou formou studia  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Pracoviště** Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Bc. JAKUB WIESNER

**Název** Nadstandardní rodinný dům

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Marie Rusinová, Ph.D.

**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2011

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

.....  
doc. Ing. Miloslav Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu

.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

### **Podklady a literatura**

- směrnice děkana č. 12/2009 a přílohy
- interní pokyn vedoucího ÚPST č. 2/2007
- studie dispozičního řešení stavby
- katalogy a odborná literatura
- platné právní předpisy, Stavební zákon č. 183/2006 Sb., Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška č. 268/2009 Sb. a platné ČSN

### **Zásady pro vypracování**

- výkresy budou zpracovány na bílém papíře s využitím výpočetní techniky
- výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem (razítkem) a k obhajobě budou předloženy složené do příslušných desek; velikost výkresů vyplyne z rozsahu zadání
- textové a výpočtové přílohy budou napsány technickým písmem, strojopisem, případně výpočetní technikou
- úprava hlavních složek formátu A4 viz. příloha, desky budou z tvrdého papíru potažené černým plátnem se zlatým písmem
- členění BP bude do tří složek – A, B, C
- dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením obsahu na straně 2

### **Předepsané přílohy**

.....  
Ing. Marie Rusinová, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

## **Abstrakt**

Cílem práce bylo navrhnout nadstandardní rodinný dům a vypracovat dokumentaci pro provedení stavby. Byla navržena novostavba dvoupodlažního rodinného domu pro stálý pobyt 4-6 osob s podlahovou plochou 224m<sup>2</sup>.

Nadstandardnost řešení spočívá v návrhu pasivní dřevostavby založené na železobetonové desce ležící na polštáři tepelné izolace z pěnového skla. Další nestandardností je v co největší míře použití přírodních materiálů a vytvoření zdravého vnitřního mikroklimatu. Stavba má taktéž velmi nestandardní tvar s kombinací oblých a rovinných stěn.

Samotná práce je rozdělena na 2 hlavní části. První část obsahuje textový popis v rámci technické zprávy objektu. Druhou částí je vlastní projektová dokumentace včetně výpočtů.

## **Klíčová slova**

Passivní dům, dřevostavba, fošinková konstrukce, foukaná celulóza, založení na pěnoskle, oblé stěny.

## **Abstract**

Aim of the thesis was to design Non-standard family house and work out documentation for construction realization. Designed building is two-storey family house for permanent residence of 4-6 persons with floor area 224m<sup>2</sup>.

Non-standard solution is design of passive timber structure founded on reinforced concrete slab lying on thermal insulation pillow formed by foam glass. Using of natural materials as far as possible and creation of healthy inner micro-climate is very Non-standard too. The building has also very non-standard shape with combination of oblique and planar walls.

Thesis itself consists of 2 main parts. First part is description of construction in technical report. Second part is main project documentation including calculations.

## **Keywords**

Passive house, timber construction, 2 by 4, cellulose insulation, foundation on foam glass, rounded walls.

## **Bibliografická citace VŠKP**

WIESNER, Jakub. *Nadstandardní rodinný dům: bakalářská práce*. Brno, 2012. 22 s. , 91 s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemních staveb. Vedoucí diplomové práce Ing. Marie Rusinová, Ph.D.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 25.5.2012

.....  
podpis autora

# **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP**

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25.5.2012

.....  
podpis autora  
Bc. JAKUB WIESNER

## OBSAH

1.	ÚVOD.....	8
2.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	10
3.	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	12
3.1.	URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	12
3.2.	MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA .....	14
3.3.	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	14
3.4.	HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	14
3.5.	BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ.....	14
3.6.	OCHRANA PROTI HLUKU .....	14
3.7.	ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA .....	14
3.8.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE .....	14
3.9.	OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ .....	14
3.10.	OCHRANA OBYVATELSTVA .....	15
3.11.	INŽENÝRSKÉ STAVBY .....	15
3.12.	VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TEHCNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB .....	15
4.	ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	16
5.	ZÁVĚR.....	22
6.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	23
7.	SEZNAM PŘÍLOH .....	25
7.1.	Průvodní zpráva.....	25
7.2.	Souhrnná technická zpráva.....	25
7.3.	Architektonické a stavebně technické řešení - Technická zpráva .....	25
7.4.	Výkresy.....	25
7.5.	Tabulka dveří.....	25
7.6.	Tabulka oken .....	25
7.7.	Požárně bezpečnostní řešení stavby .....	25
7.8.	P.01 – Požární půdorysy .....	25
7.9.	P.02 – Požární situace.....	25
7.10.	Tepelně technické posouzení.....	25

## 1. ÚVOD

Zadáním bakalářské práce bylo navrhnout a vypracovat projektovou dokumentaci k provedení stavby Nadstandardního rodinného domu. Práce vychází ze studie zpracované dříve, která je k práci připojena jako samostatná příloha ve složkách B.

Mým cílem bylo navrhnout netradiční stavbu nejen s využitím dosavadních znalostí, ale i překonání stávajících hranic, za účelem poznání a získání zkušeností do budoucna. První patrnou známkou návrhu je samotný tvar domu, který nekopíruje tradičně zavedený rovinný systém, ale je kombinací navzájem propojených rovin a oblouků. Obloukové stěny jsou voleny pro svůj nenahraditelný vzhled a vytvoření velmi harmonického a příjemného interiéru.

Při úvahách o podobě stavby hrál také velkou roli můj víceletý zájem o pasivní stavby, přírodní materiály, a kvalitu bydlení s ohledem na ekologii a ekonomičnost stavění. Na základě těchto předpokladů jsem se rozhodl pro návrh pasivního domu.

Prvním úkolem bylo vybrat typ založení stavby. Nejčastější typ zakládání staveb na základových pasech byl vyřazen kvůli velmi problematickému řešení napojení paty stěny na základovou konstrukci bez tepelných mostů a složitosti provádění u obloukových stěn. Použití základových patek a založení stavby nad terénem se zdálo být v prvopočátku vhodným řešením. Nakonec jsem ale vybral progresivní a v mém případě nejjednodušší typ založení na základové desce ležící na polštáři tepelné izolace z recyklovaného šterku pěnového skla. Tento typ zakládání nemá v našich podmínkách žádnou tradici. Má však značné výhody při zakládání pasivních domů, zvláště pak snadné napojení tepelné izolace stěn na izolaci základů a jednoduchost provádění.

Při volbě konstrukce obvodových nosných stěn jsem vycházel z vypracované seminární práce Obvodové konstrukce pasivních domů, která je přílohou studie. Kvůli dobrým vlastnostem a svým osobním sympatiím jsem se rozhodl pro návrh dřevostavby. Z velkého množství konstrukčních systémů dřevostaveb se jevilo jako ideální použití KVH hranolů nebo úsporných I-nosníků. Důvody pro tento výběr byly nepravidelný tvar stěn, úspornost řešení a minimalizace tepelných mostů. Jednodušší založení stěn a variabilita systému nakonec rozhodla o použití KVH hranolů.

V co největší míře jsem se také snažil o použití přírodních nebo recyklovaných materiálů. Kromě nosné dřevěné konstrukce a tepelné izolace základů recyklovaným sklem jsou použity recyklovaná foukaná celulosa jako hlavní tepelná izolace stavby, dřevoštěpové desky pro stabilizaci konstrukce, dřevovláknité desky pro záklopy atd. Netradičním prvkem je použití jílových omítek v interiéru a nepálených cihel pro příčky a strop nad 1.NP. Nepálená hlína je zvolena pro svoji vynikající schopnost jímání a uvolňování vlhkosti a udržování relativní vlhkosti interiéru na



hodnotě ideální pro pobyt osob. Taktéž je využita velká akumulace, jejíž nedostatek může být u dřevostaveb problémem. V neposlední řadě je skladba střechy navržena jako ozeleněná s bezúdržbovými sukulentními společenstvy. Důvod návrhu zelené střechy je ve zlepšení životnosti střešní konstrukce díky ochraně před povětrnostními vlivy, snížení teploty střechy v letním období, zpomalení odtoku srážkových vod a zadržení vody v krajině, ekologičnosti, příznivému vzhledu a vlivu na ráz krajiny.

Stavba je umístěna na pozemku s rozlohou 2880m<sup>2</sup>, který leží v okrese Kladno na okraji obce Koleč. S ohledem na podélný tvar pozemku s orientací východ-západ byla samotná stavba umístěna do severovýchodního rohu pozemku. Hlavní průčelí domu s většinou prosklených ploch je orientováno jižně. Na jižní stranu je také orientována většina obytných místností. Stavba byla navržena jako dvoupodlažní pro trvalý pobyt 4-6 osob s podlahovou plochou 224m<sup>2</sup>.

Kromě stavby samotné počítá návrh také s umístěním garážového stání pro 2 automobily a zahradního domku. Součástí projektové dokumentace je ale pouze rodinný dům.

## 2. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### a. IDENTIFIKACE STAVBY

NÁZEV: NADSTANDARDNÍ RODINNÝ DŮM  
KOLEČ, Č.P.435  
STAVEBNÍK: LADISLAV JŮNA, Na Klášterním 1898/6, 162 00 Praha 6  
PROJEKTANT: JAKUB WIESNER  
ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY: Novostavba rodinného domu pro 4-6 osob.  
Stavba bude dvoupatrová, nepodsklepená dřevostavba se skeletovým nosným systémem.

### b. ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Stávající parcela č.442/13 (katastrální území Koleč 668044) je nezastavěná. Území je určeno podle územního plánu k zástavbě pro bydlení. Pozemek je ve vlastnictví investora.

### c. ÚDAJE O PROVEDNÝCH PRŮZKUMECH A NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Byly provedeny tyto průzkumy:

Radonový průzkum a geologický průzkum (údaje převzaty ústně od objednatele).

Příjezdová komunikace je stávající v bezprostřední blízkosti pozemku. Veřejné sítě jsou provedeny ve stávající komunikaci. Na pozemek budou přivedeny: vodovodní přípojka, přípojka nízkého napětí a kanalizační přípojka.

Vjezd na parcelu je proveden v souladu s projektem komunikace východní částí pozemku, na určeném místě v souladu s projektem komunikace – 12,4m od pravého rohu pozemku, šířka vjezdu 6m.

### d. INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Napojení sítí, vjezd parkoviště budou provedeny v souladu s požadavky dotčených orgánů, které jsou součástí samostatné přílohy D.

### e. INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Projektová dokumentace je vypracována v souladu s vyhláškou č.137/1998 Sb. ve znění pozdějších předpisů o obecných technických požadavcích na výstavbu.

### f. ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU, ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ APOD.

Rodinný dům je dvoupodlažní se 136m<sup>2</sup> zastavěné plochy, podléhá stavebnímu povolení. Je v souladu s Územním rozhodnutím pro tuto lokalitu.

### g. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY NA SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ STAVBY

Přístupové komunikace a veřejné sítě jsou stávající.

### h. PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY VČETNĚ POPISU POSTUPU VÝSTAVBY

Předpokládaná lhůta výstavby je půl roku od zahájení stavby, které je plánováno na 07/2012.

Po založení základové desky bude postaven nosný dřevěný skelet, provedeno zavětrování skeletu pomocí OSB desek a položeny stropní a střešní konstrukce. Následně budou osazeny okna a dveře a poté bude stavba zateplena. Nakonec budou provedeny venkovní a vnitřní povrchy. Větrání bude řízené pomocí VZT s rekuperací tepla.

**i. ÚDAJE O HODNOTĚ STAVBY BYTOVÉ**

- Podlahová plocha bytová: 224 m<sup>2</sup>
- Celková zastavěná plocha stavby: 269 m<sup>2</sup>
- Orientační hodnota stavby: 5 mil. Kč

V Brně květen 2012

Vypracoval Jakub Wiesner

### 3. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### 3.1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

##### a) Zhodnocení staveniště

Staveniště má rovinný tvar s velmi mírným sklonem na jižní stranu. Jedná se o nezastavěné území na okraji obce. Lokalita je určena k zástavbě staveb pro bydlení. Staveniště je bez stávajících staveb, stromů, keřů a inženýrských sítí. Severní stranu pozemku lemuje ochranné pásmo komunikace šířky 2,5m. K pozemku těsně přiléhá příjezdová komunikace. Staveniště je vhodné pro stavbu RD, dostupnost dobrá.

##### b) Urbanistické architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího nepodsklepeného rodinného domu určeného pro bydlení. Objekt je navržen jako jednogenerační s trvalým pobytem 4-6 osob.

Tvar domu je nepravidelný s jasným příznáním oblých kruhových tvarů na jižní straně a s kratší severní stranou. Největší rozměry domu jsou 14,9 x 11m. Jihovýchodně v blízkosti domu je navrženo garážové stání pro 2 automobily a jižně zahradní domek. Vnější povrch domu je navržen jako kombinace bílé štukové omítky a obkladu z modřínového dřeva. Střecha domu bude pultová se sklonem 5° na severní stranu. Střecha domu je navržena jako ozeleněná nízkými sukulenty. Sokl bude opatřen štukovou omítkou v barvě dřeva. Výplně otvorů budou dřevo-hliníkové v šedé barvě. Klempířské prvky budou z pozinkovaného nebarveného plechu.

##### c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a IS a řešení vnějších ploch

Dům je navržen jako dřevostavba s nosným dřevěným skeletem. Založení domu je na železobetonové desce ležící na tepelně-izolační vrstvě z drti pěnoskla. Svislé konstrukce jsou sendvičové z nosného dřevěného skeletu zavětrovaného OSB deskami a tepelné izolace z foukané celulósy. Stropy budou dřevěné s místně příznanými nosnými trámy. Vnitřní omítky budou jílové.

Dům je napojen na veřejný vodovod, smíšenou kanalizaci a elektřinu.

Vnější plochy jsou zatravněny, pouze garážové stání jsou provedeny z betonové dlažby a chodník z přírodního kamene. Komunikace má asfaltový povrch.

##### d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení stavby na stávající komunikaci je na východní hranici pozemku.

Kanalizace vede v komunikaci podél severní hranice pozemku. Vodovod vede v komunikaci a vedení nízkého napětí nad komunikací podél východní hranice pozemku. Stavba bude připojena na tyto sítě. Přípojky budou zbudovány před započítáním ostatních prací.

##### e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

Napojení na veřejnou komunikaci bude provedeno pomocí prefabrikovaného obrubníku kladeného naležato do betonového lože. Vlastní veřejná komunikace má šířku 6m a je asfaltová. Garážové stání je provedeno na pozemku na předem určené a navržené ploše bezprostředně sousedící s komunikací.

##### f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Nebude vypouštět nebezpečné zplodiny a ani jinak znečišťovat životní prostředí. Použité materiály stavby jsou v největší možné míře navrženy jako přírodní s nulovým negativním dopadem na životní prostředí. Likvidace odpadů bude provedena podle zákona č 185/2001 Sb. Přebytečná zemina z výkopů bude použita na vnitřní hliněné omítky.

Pro vytápění sloužit topná vodní spirála integrovaná jako ohřívač v rekuperační jednotce. Pro ohřev TUV budou použity trubicové solární kolektory. Splaškové vody budou odvedeny do kanalizace. Dešťové vody budou vsakovány na pozemku.

g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Napojení příjezdové komunikace bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 20mm. První podlaží je přístupné přes schod výšky 150mm. Druhé podlaží není dostupné bez asistence.

h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění výsledků do PD

Radonový průzkum stanovil nízký radonový index pozemku, výsledky radonového průzkumu byly začleněny do návrhu RD.

i) Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Jako podklady slouží tyto dokumenty: v papírové podobě polohopis pozemku (233 m n.m. Bpv), sítě bez kót (profily dešťové kanalizace a vodovodu), katastrální mapa, na situaci byly vyznačeny vytyčovací body v rozích objektu a vyznačeny polohopisné a výškopisné kóty vzhledem k hranicím pozemku.

j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty

Stavba sestává z vlastního objektu RD včetně souvisejících přípojek inženýrských sítí, garážového stání, zahradního domku a zpevněných ploch.

Stavební objekty		Zas.plocha (m <sup>2</sup> )	Výška (m)	Objem (m <sup>3</sup> )	Cena/m <sup>2</sup>	Cena/m <sup>3</sup>	Cena
SO1	Rodinný dům	135	7	945	-	5000	4725000
SO2	Garážové stání	85	3	255	-	800	200000
SO3	Zahradní domek	15	3	45	-	250	15000
SO4	Zpevněné plochy	34	-	-	1500	-	51000
							<b>4861000</b>

Inženýrské objekty		Délka (m)	Cena/m	Cena
IO1	Kanalizační přípojka	16	1500	24000
IO2	Vodovodní přípojka	20	1000	20000
IO3	Přípojka el.vedení	33	700	23100
				<b>67100</b>

k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby

Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky a stavby, k výstavbě využívá pouze vlastní pozemek. Průběžně bude uklížena dotčená komunikace.

l) Způsob zajištění ochrany a zdraví pracovníků

Během provádění prací musí být dodržovány ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízení vlády č. 365/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Odpovědnost na bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli, popř. na stavebním dozoru.

### **3.2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA**

Na projekt budovy byl vypracován statický posudek. Stabilita bude zajištěna nosným dřevěným skeletem proti svislým silám a vnitřním opláštěním z OSB desek proti vodorovným silám. Všechny prováděcí práce musí být zhotoveny podle současně platných norem ČSN a ČSN-EN.

### **3.3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Na stavbu je vypracován samostatný posudek, ve kterém je navržena a posouzena ochrana nosné konstrukce tak, aby byla zachována stabilita po dobu nutnou k evakuaci z objektu.

Požadavek na požární odolnost nosné konstrukce je 30 min. Dále jsou vypočítány odstupové vzdálenosti, které dle posudku vyhoví a nepřesahují hranice pozemku.

Stavba je dvoupodlažní a při evakuaci ji lze opustit vchodovými dveřmi nebo terasovými dveřmi.

Pozemek je přístupný z veřejné komunikace a je možné pro zásah hasičů použít komunikaci na severní straně.

### **3.4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Jsou navrženy záchodové mísy v samostatných místnostech, pro každé podlaží jedna. V druhém nadzemím patře jsou umístěny 2 koupelny. Obytné místnosti mají zajištěno dostatečné denní osvětlení. Větrání je provedeno pomocí vzduchotechniky. Kanalizace je odvedena do smíšené kanalizace.

Veškeré použité materiály budou hygienicky nezávadné a nebudou zdrojem škodlivin. Toto bude doloženo atesty a certifikacemi, případně prohlášením o shodě dle zákona.

Odpad při výstavbě bude likvidován dodavatelem stavby dle příslušných platných vyhlášek a nařízení, odpad bude ukládán na příslušných k tomu určených skládkách.

### **3.5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ**

Stavba je navržena jako bezpečná bez rizika pádu z výšky. Bezpečnost stavby je zajištěna uzemněnou elektroinstalací, která je navržena dle ČSN a bude na ni provedena revize.

### **3.6. OCHRANA PROTI HLUKU**

Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky ČSN 730532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky.

Veškeré instalace budou řádně izolovány, stoupačky kanalizace obaleny izolací pro utlumení zvukového vlnění.

### **3.7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA**

a) stavba je navržena jako pasivní a splňuje veškeré požadavky na energetickou náročnost budov, stavba spadá do třídy energetické náročnosti A.

b) celková roční energetická spotřeba je 83GJ

Viz. samostatná příloha.

### **3.8. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE**

Napojení příjezdové komunikace bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 20mm. První podlaží je přístupné přes schod výšky 150mm. Druhé podlaží není dostupné bez asistence.

### **3.9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

Podle informací od objednatele se na stavbu vztahuje nízký radonový index (bez zvláštních požadavků na izolaci) nutno dokladovat radonovým posudkem.

Stavba není ohrožena agresivními spodními vodami, nenachází se v seismickém ani poddolovaném území.

Na pozemku stavby se nenachází ochranné pásmo kabelu NN a slaboproudých instalací.

Na pozemku se nenacházejí žádná jiná ochranná ani bezpečnostní pásma.

### **3.10. OCHRANA OBYVATELSTVA**

Stavba splňuje požadavky podle norem.

### **3.11. INŽENÝRSKÉ STAVBY**

#### Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Splašková kanalizace bude svedena do kanalizační sítě. Dešťové vody budou vsakovány na pozemku stavby.

#### Zásobování vodou

Pro napojení na vodovod bude využito přípojky na pozemek.

#### Zásobování energiemi

Stavba bude napojena na rozvod NN.

#### Řešení dopravy

Napojení na dopravní infrastrukturu viz. projektová dokumentace.

#### Povrchové úpravy okolí stavby včetně vegetačních vrstev

Zpevněné plochy v okolí stavby budou k betonových dlaždic a přírodního kamene. Nezpevněné plochy na pozemku stavby budou osety travním semenem a budou vysazeny dřeviny dle přání investora.

#### Oplocení

Oplocení pozemku bude provedeno z ocelového pletiva na ocelových sloupcích s betonovými patkami.

### **3.12. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TEHCNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB**

Nevyskytují se.

V Brně květen 2012

Vypracoval Jakub Wiesner

## 4. ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### Obsah technické zprávy:

- a) účel objektu
- b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění
- d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost
  - 1) Zemní práce
  - 2) Základové konstrukce
  - 3) Svislé nosné konstrukce
  - 4) Vodorovné nosné konstrukce
  - 5) Schodiště
  - 6) Příčky
  - 7) Střešní konstrukce
  - 8) Podlahy
  - 9) Výplně otvorů
  - 10) Vnitřní povrchové úpravy
  - 11) Podhledy
  - 12) Komíny a ventilační průduchy
  - 13) Řešení vnějších ploch
  - 14) Ostatní
- e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů
- f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu
- g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků
- h) dopravní řešení
- i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, proti radonová opatření
- j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

#### a) účel objektu

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího nepodsklepeného dvoupodlažního rodinného domu určeného pro bydlení. Objekt je navržen jako jednogeneační s trvalým pobytem 4-6 osob.

#### b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Tvar domu je nepravidelný s jasným přiznáním oblých kruhových tvarů na jižní straně a s kratší severní stranou. Největší rozměry domu jsou 14,9 x 11m. Jihovýchodně v blízkosti domu je navrženo garážové stání pro 2 automobily a zahradní domek.

Objekt je umístěn v severovýchodní části pozemku a spolu s garážovým stáním na východě a zahradním domkem na jihovýchodě uzavírají stavební parcelu z východní části. Do vymezeného prostoru jsou orientovány obytné místnosti a terasa. Hlavní vstup do objektu je zastřešený ze severní strany, přístupný z hlavní komunikace a garážového stání.



Dispozice domu je rozdělena na denní zónu umístěnou v 1.NP a noční zónu v 2.NP. Po vstupu do zádveří s šatnami po obou stranách je přístupná komunikační zóna ve formě haly. Odsud je přístup do 2.NP, technické místnosti, WC, pracovny a obývacího prostoru zahrnujícího kuchyni, jídelnu a obývací pokoj. Vstup na terasu je umístěn mezi jídelnou a obývacím pokojem. V 2.NP se nachází 3 pokoje, koupelna a WC. V západní části je také umístěna část pro rodiče s kombinovaným prostorem ložnice, šatny a samostatné koupelny.

Vnější povrch domu je navržen jako kombinace bílé štukové omítky a obkladu z modřínového dřeva. Střecha domu bude pultová se sklonem 5° na severní stranu. Střecha domu je navržena jako ozeleněná nízkými sukulenty. Sokl bude opatřen štukovou omítkou v bílé barvě. Výplně otvorů budou dřevo-hliníkové v šedé barvě. Klempířské prvky budou z pozinkovaného nebarveného plechu.

Vegetační úprava okolí objektu bude navržena a provedena odbornou firmou dle přání investora. Koncept počítá s oddělením rekreační části pozemku ohraničené stavebními objekty a zahradní částí na západní straně s možností výsadby okrasné vegetace nebo pěstování plodin.

Pro přístup a užívání objektu osob s omezenou schopností pohybu a orientace budou provedeny tyto opatření: Napojení příjezdové komunikace bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 20mm. První podlaží je přístupné přes schod výšky 150mm. Druhé podlaží není dostupné bez asistence.

### **c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění**

Kapacita:	4-6 osob
Užitková podlahová plocha objektu:	224m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	820m <sup>3</sup>
Celková zastavěná plocha:	209m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha RD:	135m <sup>2</sup>
Orientace:	východ-západ, obytné místnosti: jih
Osvětlení a oslunění:	převážná část prosklenými plochami na jižní straně, méně pak na východní a západní straně

### **d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho**

#### 1) Zemní práce

Bude proveden výkop stavební jámy se svažením po obvodu a srovnání okolního terénu do roviny. Výkopový materiál bude později použit pro výrobu vnitřních jílových omítek.

#### 2) Základové konstrukce

Po obvodě stavební jámy bude vytvořena drenáž sloužící k odvodnění základového lože. Drenáž bude obalena geotextilií proti zanesení.

Poté bude dno jámy mezi drenáží srovnáno do roviny pískovým násypem. Na tento násyp bude položena separační vrstva z geotextilie. Ve dvou fázích bude nasypán štěrk z recyklátu pěnoscyla, který bude zhutněn v poměru přibližně 1:1,2-1,3 vibrační deskou a následně překryt vrstvou geotextilie. Důležitým prvkem je rozšíření násypu pěnoscyla o cca 1m v horizontální rovině oproti následné základové konstrukci. Toto je důležité pro vytvoření izolační clony významně zlepšující tepelně technické vlastnosti v patě stavby. Taktéž dochází k výraznému snížení rizika promrznutí podloží a nadzvedávání okraje základové desky.

Dále bude proveden srovnávací betonový potěr sloužící jako podklad pro hydroizolaci asfaltovým pásem. Následné překrytí další ochranou vrstvou betonového potěru slouží jako ochrana proti perforaci hydroizolace při pokládce výztuže.

Samotná základová konstrukce je tvořena základovou deskou tl.250mm. Deska bude vyztužena kari sítí u obou povrchů. V této fázi je nutné přesné zaměření a umístění přípojek. Další vrstva je totiž jen souvrství podlahy, které má tloušťku pouze 85mm, což umožňuje využití akumulace betonové desky.

### 3) Svislé nosné konstrukce

Stavba je ve svém principu sendvičová fošinková dřevostavba. Nosnou konstrukci tvoří fošinky z profilů KVH 120x60mm v modulu 625mm. Konstrukce bude ztužena vodorovnými nosníky v místě prahu a stropů nad 1.NP a 2.NP. Ve vodorovné rovině jsou sloupky proti vychýlení v montážním stádiu jištěny dočasným příčným zavětrováním. Konstrukce je z vnitřní strany opláštěna OSB deskami, které plní jak funkci statického ztužení konstrukce, tak tvoří neprůvzdušnou rovino a parobrzdu. Spojce OSB desek jsou kvůli vzduchotěsnosti přelepeny páskou.

Nosná konstrukce je směrem do interiéru opatřena dřevěným roštem tl.60mm ve kterém je umístěna tepelná izolace z konopných desek. Tato vrstva tvoří instalační prostor pro vedení instalací. Pohledovou vrstvou je jílová omítka tl.50mm na dřevěném vodorovném roštu 20x20mm s mezerami 20mm. Jílová omítka je navržena pro svoji vynikající akumulaci tepla a schopnost jímat a uvolňovat vzdušnou vlhkost a zachovávat tak vnitřní relativní vlhkost na požadované hodnotě.

Ze strany směrem do exteriéru jsou na KVH profily ukotveny OSB příložky 200x300mm ve vzdálenosti cca 600mm. Na tyto příložky jsou poté ukotveny dřevěné latě 40x40mm, na které jsou dále kotveny dřevovláknité desky tl.60. Tyto desky tvoří jak vnější opláštění, tak překrývají tepelné mosty tvořené kotvením latí. Mezi vrstvou z dřevovláknitých desek a OSB desek je následně aplikována foukáním tepelná izolace z recyklovaného papíru, foukaná celulosa. Finální vrstvy jsou dle projektové dokumentace difuzně propustná minerální exteriérová omítka a obklad neupraveným modřínovým dřevem na dřevěných kontralatích s provětrávanou mezerou. U obkladu tvoří závětrnou rovinu vrstva z dřevovláknitých desek.

### 4) Vodorovné nosné konstrukce

Strop nad 1.NP bude dřevěný trámový s priznanými trámy v jižní a západní části viz.projektová dokumentace. V zbylé části budou trámy skryté sádkartonovým podhledem a opatřeny nátěrem. Trámy budou uloženy příčně na ztužující dřevěné fošně 180x60mm viz. projektová dokumentace. Osová vzdálenost trámů je 1000mm. Ve střední části budou trámy podpořeny podélným trámem, který bude uložen na dřevěných sloupcích 140x140mm. K tomuto hlavnímu trámu budou trámy připojeny skrytými trámovými spojkami. Na trámy budou uloženy pohledové palubky.

Strop na 2.NP bude tvořen I-nosníky Steico Joist s osovou vzdáleností 625mm. Tyto budou uloženy příčně na ztužujícím věnci z KVH profilů 120x60mm. Ve střední části budou nosníky podpořeny obdobně jako u stropu nad 1.NP. Zde však budou nosníky uloženy na hlavním trámu. Mezi I-nosníky bude tepelná izolace z foukané celulósy.

Kompletní skladby stropů vyplývají z projektové dokumentace.

### 5) Schodiště

Schodiště bude celodřevěné točité bez mezispodesty. Schody budou sedlové usazeny nad schodnice s vlastní nosnou konstrukcí. Schodiště bude mít zděné zrcadlo. Bude použit stejný materiál jako u příček. Vyšší polovina schodiště bude ze strany zádveří použita pro umístění vestavěných skříní.

### 6) Příčky a dělicí konstrukce

Příčky budou tvořeny nepálenými cihlami Heluz Natare Energy na hliněnou maltu s jílovými omítkami. Tloušťka všech příček bude 150mm. Příčky budou nenosné. Nad otvory ve zdivu budou umístěny překlady z masivního dřeva. Příčky budou k obvodovým stěnám přichyceny ocelovými páskami umístěnými v každé druhé řadě cihel. Přejechod příčky ke stropní konstrukci bude proveden vytvarováním jílové omítky.

### 7) Střešní konstrukce

Střecha je navržena jako ozeleněná pultová se sklonem 5% na severní stranu. Porost je sukulentní bezúdržbový sazený do násypu substrátu tl.30-50mm. Pod substrátem je separační vrstva tvořena geotextilií a následuje hydroizolační vrstva. Nosná konstrukce střechy je oddělena od stropu nad 2.NP větranou mezerou a je tvořena dřevěnými trámy a příhradovými vazníky uloženými na pozednicích dle projektové dokumentace. Tyto jsou z vnější strany opláštěny OSB deskami, na kterých je umístěno souvrství střešního pláště. Na jižní a západní straně bude přesah střechy s viditelnými trámy. Odvodnění bude okapovými svody umístěnými na severní straně. Zbývající obvod střechy bude opatřen pozinkovaným plechem dle projektové dokumentace.

### 8) Podlahy

V celém objektu jsou použity 3 typy nášlapných vrstev podlah. Jsou to dřevěné palubky, keramická dlažba a PVC viz.legendy místností v půdorysech.

Podlahy v 1.NP sestávají ze samonivelační anhydritové vrstvy, akustické izolace z dřevovláknitých desek tl.19mm a nášlapné vrstvy. Podlaha je oddělena od stěn pomocí dilatační pásky tl.10mm.

V 2.NP bude skladba podlahy uložena na trámovém stropu se záklopem dřevěnými palubkami. Na palubky bude položena geotextílie jako krycí vrstva, poté vrstva akustické izolace z dřevovláknitých desek tl.19mm. Následuje uložení nepálených cihel mezi dřevěné hranolky. Tato vrstva tl.65mm bude použita pro čtverhranné vzduchotechnické vedení tl.50mm. Nášlapné vrstvy budou ukotveny k dřevěným hranolkům. Stejně jako u podlah 1.NP budou podlahy od stěn odděleny dilatačními páskami.

Podrobné vrstvy podlah viz.projektová dokumentace.

Venkovní terasa bude z modřínových desek naimpregnovaných proti povětrnostním vlivům a dřevokazným houbám a hmyzu.

### 9) Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou specifikovány ve výpisu prvků. V celém objektu budou použita dřevohliníková okna s trojitým zasklením. Otvírací části oken jsou navrženy jen v co nejmenší míře vzhledem na použití vzduchotechniky. Vstupní dveře budou sendvičové s PUR výplní. Vnitřní dveře budou dřevěné masivní s pískovaným prosklením a jsou specifikovány ve výpisu prvků.

Na vnější straně oken jsou navrženy parapety oplechováním z titan-zinkového plechu.

Vnitřní parapety oken jsou navrženy z dřevěného masivu s přírodní barevnou úpravou.

### 10) Vnitřní povrchové úpravy

Stěny budou opatřeny jílovou omítkou na dřevěném vodorovném roštu z latí 20x20mm s osovou vzdáleností 40mm. Ve vybraných místnostech bude použit obklad z keramické dlažby viz. projektová dokumentace. Typ dlažby bude vybrán dle přání investora.

Povrchová úprava stropů bude kromě míst s viditelnými trámy v 1.NP tenkovrstvá omítká fermacell v bílé barvě.

### 11) Podhledy

Sádrovláknitý podhled bude aplikován na vybraných místech viz.projektová dokumentace. Bude kotvený přímo na nosné konstrukce stropů k tomu určenými kotvicími prostředky. V prvním podlaží bude podhled použit pro vedení instalací. Sádrovláknité desky Fermacell budou k sobě lepeny k tomu určeným lepidlem.

### 12) Komíny a ventilační průduchy

Objekt nebude mít komín, je navržena vzduchotechnika s průduchy z technické místnosti.

### 13) Řešení vnějších ploch

Většina vnějších ploch je zatravněna. Pouze garážová stání jsou provedena z betonové dlažby a chodníky z přírodního kamene. Místní komunikace má asfaltový povrch.

### 14) Ostatní

Na jižní straně stavby bude umístěna dřevěná terasa se slunolamy. V místě terasy bude šterkový násyp pro umístění nosné konstrukce.

V místě vstupu do objektu bude stříška tvořena dřevěnou konstrukcí s ozeleněnou střechou.

Na pozemku budou umístěny 2 garážová stání a zahradní domek. Tyto budou tvořeny kamennou nosnou konstrukcí s ozeleněnou střechou. Zahradní domek a prostor mezi garážovými stáními bude mít obvodové zdivo z pórobetonových tvárníc tl.150mm. Vnější povrch bude omítnut nebo tvořen modřínovými palubkami.

### **e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

Tepelně technické vlastnosti jednotlivých částí konstrukcí a celková kvalita obálky objektu je dána energetickým štítkem obálky budovy. Na základě předběžných výpočtů byli u všech svislých i vodorovných obvodových konstrukcí splněny požadované normové hodnoty prostupu tepla.

### **f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

Pro výstavbu v dané lokalitě byl vypracován samostatný hydrogeologický posudek, jehož závěry definují z hlediska geologie v rámci vrstevního sledu ukončení horní vrstvou písčité hlíny v mocnosti 5-7m. Na základě této skutečnosti bylo navrženo předkládané řešení základových konstrukcí (viz. bod d2).

### **g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků**

Vzhledem k charakteru stavby pro bydlení nebude mít RD žádný negativní vliv na životní prostředí. Možnost vsakování dešťových vod ze střech objektů a zpevněných ploch je prokázána Hydrogeologickým posudkem. Nakládání s domovním odpadem bude probíhat dle příslušné vyhlášky města Koleč. Systém teplo-vzdušného vytápění nebude mít negativní vliv na ovzduší.

### **h) dopravní řešení**

Napojení na veřejnou komunikaci bude provedeno pomocí prefabrikovaného obrubníku kladeného naležato do betonového lože. Vlastní veřejná komunikace má šířku 6m a je asfaltová. Garážové stání je provedeno na pozemku na předem určené a navržené ploše bezprostředně sousedící s komunikací.

### **i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, proti radonová opatření**

Podle informací od objednatele se na stavbu vztahuje nízký radonový index (bez zvláštních požadavků na izolaci), nutno dokladovat radonovým posudkem.

Stavba není ohrožena agresivními spodními vodami, nenachází se v seismickém ani poddolovaném území.

Na pozemku stavby se nenachází ochranné pásmo kabelu NN a slaboproudých instalací.

Na pozemku se nenacházejí žádná jiná ochranná ani bezpečnostní pásma.

Hlavní dopravní tah je od pozemku vzdálen v dostatečné vzdálenosti, proto není možno uvažovat žádné hlukové zatížení z dopravy, které by bylo nutno ve vztahu k dané lokalitě samostatně posuzovat. Není znám ani žádný jiný zdroj venkovního hluku v dané lokalitě.

#### **j) dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Umístění stavby je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území. Odstupy RD u fasád s otvory do obytných místností domů jsou minimálně 5m. Sousedící parcely nejsou v žádném případě dotčeny požárně nebezpečným prostorem (viz. dokumentace pro územní řízení), kromě veřejné komunikace na severní straně, kde je tato skutečnost v souladu s příslušnými předpisy.

V Brně květen 2012

Vypracoval Jakub Wiesner

## 5. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout nadstandardní rodinný dům a zpracovat projektovou dokumentaci k provedení stavby. Za nadstandardnost považuji návrh dřevostavby pasivního domu, volbu atypického tvaru, použití přírodních materiálů a založení stavby na železobetonové desce ležící na polštáři tepelné izolace z pěnového skla. Použití zvolených technologií se u návrhu neprojevilo negativním způsobem a lze je tedy u tohoto typu stavby bez obav použít.

Návrh stavby jako pasivní se zásadně neliší od návrhu běžných staveb. Je však zřejmé, že projektant se musí v oboru dobře orientovat a brát v úvahu specifika pasivních staveb.

Požární odolnost zvoleného konstrukčního systému nebyla sice přesně stanovena, lze ale vycházet z požárních zkoušek podobných konstrukcí, kde byla požární odolnost stanovena od 69 do 120 minut. V rámci bezpečnosti jsem zvolil požární odolnost obvodových stěn 30 minut. Normový požadavek byl splněn.

## 6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Právní předpisy

- Zákon č.183/2006 sb., o územním plánování a stavebním řádu.
- Zákon č.133/1998sb., o požární ochraně
- Vyhláška č.499/2006 sb., o dokumentaci staveb.
- Vyhláška č.501/2006 sb., o obecných požadavcích na využívání území.
- Vyhláška č.268/2009 sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.23/2008 sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhl.268/2011sb.
- Vyhláška č.246/2001 sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

### Normy ČSN a EN

- ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN EN ISO 13788 – Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků
- ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- ČSN 73 6057 – Jednotlivé a řadové garáže, základní ustanovení
- ČSN 73 0810:04/2009 – Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009 – Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb-Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0833:09/2010 – Požární bezpečnost staveb-Budovy pro bydlení a ubytování

### Literatura

- [1] HUDEC, M. Pasivní rodinný dům: proč a jak stavět. 1.vydání. Praha, Grada Publishing, a.s., 2008. 112 s. ISBN 978-80-247-2555-0
- [2] SMOLA, J. Stavba a užívání nízkoenergetických a pasivních domů. 1.vydání. Praha, Grada Publishing, a.s., 2011. 352 s. ISBN 978-80-247-2995-4

- [3] PREGIZER, D. Zásady pro stavbu pasivního domu. 1.vydání. Praha, Grada Publishing, a.s., 2009. 128 s. ISBN 978-80-247-2431-7
- [4] ENVIC o.s., Svislé obvodové konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů, učební texty. <http://www.enviprogramy.cz/download.php?fid=856> [30.11.2011]
- [5] MÁRTON, J.. Stavby ze slaměných balíků. 1.vydání, Liberec, vydáno vlastním nákladem, 2010. 204 s. ISBN 978-80-254-6610-0
- [6] Isover. Multi-Komfortní dům Isover. 153 s.
- [7] Centrum pasivního domu. Pasivní domy – Radost z bydlení. 2.vydání, Brno, vydáno vlastním nákladem, 2007. 31 s.
- [8] PEJCHAL, J. ZLATNÍK, T. Když chci stavět dům: od pozemku ke kolaudaci. 1.vydání. Brno, Computer Press, a.s., 2007. 88s. ISBN 978-80-251-1482-7

### **Internetové stránky výrobců a dodavatelů**

<http://www.pasivnidomy.cz>

<http://www.isocell.at>

<http://www.steico.com>

<http://www.kronospan.cz>

<http://www.weber-terranova.cz>

<http://www.canabest.cz>

<http://www.hlinenydum.cz>

<http://www.heluz.cz>

<http://www.penove-sklo.eu>

<http://www.fermacell.cz>



## **7. SEZNAM PŘÍLOH**

### **7.1. Průvodní zpráva**

### **7.2. Souhrnná technická zpráva**

### **7.3. Architektonické a stavebně technické řešení - Technická zpráva**

### **7.4. Výkresy**

001. Skladba obvodové stěny „A“
002. Skladba podlahy „B“
003. Skladba střechy „C“
01. Technická situace
02. Geometrie
03. Základy
04. Půdorys 1.NP
05. Půdorys 2.NP
06. Konstrukce stropu nad 1.NP
07. Konstrukce stropu nad 2.NP
08. Konstrukce střechy – půdorys
09. Konstrukce střechy – řez
10. Příčný řez
11. Podélný řez
12. Východní pohled
13. Západní pohled
14. Jižní pohled
15. Severní pohled
16. Detail – okap
17. Detail – přesah
18. Detail – pata stěny
19. Detail – napojení terasy
20. Detail - strop
21. Detail – okno parapet/nadpraží

### **7.5. Tabulka dveří**

### **7.6. Tabulka oken**

### **7.7. Požárně bezpečnostní řešení stavby**

### **7.8. P.01 – Požární půdorysy**

### **7.9. P.02 – Požární situace**

### **7.10. Tepelně technické posouzení**