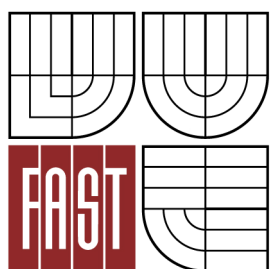




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALŽBĚTA SOUKUPOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. LIBOR MATĚJKA, 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 Alžběta Soukupová

Název Rodinný dům

Vedoucí bakalářské práce Ing. Libor Matějka, 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.6/2007 a přílohy, interní pokyn vedoucího ÚPST č. 2/2007,
- stavební program definovaný textovým popisem,
- studie dispozičního řešení stavby
- katalogy a odborná literatura
- Stavební zákon č.183/2006 Sb., Vyhláška č.499/2006 Sb., Vyhláška 268/2009 Sb., ČSN
- vlastní dispoziční a architektonický návrh

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

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

Členění dle prováděcí vyhlášky 499/2006

A/ Dokladová část:

1. Zadání bakalářské práce
2. Doklady od vedoucího bakalářské práce

B/ Studie

C/ Výkresová část (PD na úrovni pro provedení stavby)

1. Technická zpráva
2. Technická situace
3. Základy
4. Půdorysy řešených podlaží
5. Střecha
6. Řezy
7. Pohledy
8. Podrobnosti
9. Výkresy sestavy prvků, tvarů aj.
10. Tepelně technické posouzení
11. Výpis prvků

.....
Ing. Libor Matějka, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt:

Tato práce se zabývá návrhem energeticky úsporného rodinného domu v obci Hvozdec u Veverské Bítýšky. Hlavní části projektu se nacházejí ve složce C a jsou tvořeny výkresovou dokumentací včetně šesti technických detailů, technickou zprávou, jejíž přílohou je seznam všech navržených skladeb, tepelně technickým posouzením a výpisem prvků. Součástí práce jsou také studie ve složce B, které představují obě dvě původní verze projektu, výpočet schodiště a výpočet základové desky. Bakalářská práce může sloužit jako projektová dokumentace pro stavební řízení.

Klíčová slova:

Rodinný dům, energeticky úsporný dům, bakalářská práce, projektová dokumentace, studie

Abstract:

This thesis deals with a design of an energy-efficient family house in Hvozdec village near Veverská Bítýška. Main parts of the project are to be found in folder C, containing the drawings including six technical details, technical report with attached list of compounds, thermal assessment and list of components. The work also contains a study in folder B, which represents both initial versions of the project and stairway and foundation slab calculations. This thesis can be used as project documentation for actual building operation.

Keywords:

Family house, energy-efficient house, thesis, project documentation, study

Bibliografická citace VŠKP

SOUKUPOVÁ, Alžběta. *Rodinný dům*. Brno, 2011. 28 s., 24 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Libor Matějka, Ph.D..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9.2.2012

.....
podpis autora

ÚVOD

Cílem této práce byl návrh energeticky úsporného rodinného domu, který by splňoval mé představy o bydlení. Dům je navržen podle nejnovějších trendů, které jsou teprve na počátku své cesty k tomu, aby se staly standardem. Navrhla jsem tvarově atypický částečně dvoupodlažní objekt, částečně podsklepený.

Podsklepená část je dilatačně oddělená od obytné části, stejně jako zádveří. Je založená na pasech a není zateplená. Zádveří je rovněž samostatný dilatační celek a je tvořen převážně skleněnými stěnami. Hlavní obytná část je navržena jako energeticky úsporná, čemuž odpovídá její technické řešení. Založení této části odpovídá moderním způsobům zakládání pasivních domů, kdy se na vrstvu tepelné izolace vybetonuje železobetonová deska, která se tím pádem nachází v tepelné obálce budovy a masa betonu slouží mimo jiné jako akumulátor tepelné energie. Použitou izolací je perimetr.

Pro vyzdění nosných konstrukcí a příček jsou použity pórobetonové tvárnice Ytong, stropy tvoří systémové nosníky Tras, které mají stejné vlastnosti jako stropy Ytong, ale z ekonomických důvodů jsem vybrala výše uvedené betonové stropy. Pro zateplení obvodových stěn je použita 300mm silná vrstva polystyrenu. Střecha je plochá, opět důkladně zateplená, jako krytina je použita PVC folie Dekplan. Veškerá okna této zaizolované části jsou v pasivním standardu s izolačními trojskly. Celá energeticky úsporná část objektu je tedy velmi dobře tepelně izolovaná a utěsněná. Neustálou výměnu čerstvého vzduchu zajišťuje rekuperátor a vzduchotechnická soustava.

Dům je dispozičně rozdělen na dvě části, které jsou spojeny hlavní chodbou. Její čelní stěny jsou celoplošně prosklené, takže poskytují denní světlo i vnitřním obytným prostorům. Soukromá část s ložnicí a dětskými pokoji se nachází na pravé straně hlavní chodby v dvoupodlažní části. Nalevo od chodby je naopak umístěn velký přízemní obývací prostor s kuchyní. Čelně vede z chodby prosklenou stěnou výstup na terasu a do zahrady. Orientace všech místností se snaží o co nejlepší využití oslunění vzhledem k účelu místností a k potřebám pasivního domu.

A- Průvodní zpráva

OBSAH

A. Průvodní zpráva	
1. Úvodní údaje	2
1.a/ Název akce	2
1.b/ Místo	2
1.c/ Kraj	2
1.d/ Katastrální území	2
1.e/ Druh stavby	2
1.f/ Stavebník	2
1.g/ Zpracovatelé dokumentace	2
1.h/ Stupeň dokumentace	3
1.i/ Zhotovitel stavby	3
1.j/ Způsob provedení stavby	3
1.k/ Seznam účastníků územního řízení	3
1.l/ Základní charakteristika stavby a její účel	3
1.m/ Pozemky dotčené stavbou	3
2. Údaje o stavebním pozemku	4
3. Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	4
4. Vyjádření dotčených orgánů a organizací státní správy	4
5. Obecné požadavky na výstavbu	5
6. Údaje o splnění územního plánu	5
7. Věcné a časové vazby	5
8. Předpokládaná lhůta výstavby	5
9. Statistické údaje	5

1. ÚVODNÍ ÚDAJE

1.a/ **Název akce**

Novostavba rodinného domu na p.p.č. 242 Hvozdec u Veverské Bítýšky

1.b/ **Místo**

Hvozdec u Veverské Bítýšky– p.p.č. 242

1.c/ **Kraj**

Jihomoravský

1.d/ **Katastrální území**

Hvozdec u Veverské Bítýšky (650307)

1.e/ **Druh stavby**

Novostavba

1.f/ **Stavebník**

Alžběta Soukupová, Ludvíka Podéště 19, 602 00 Brno - Stránice

1.g/ **Zpracovatelé projektové dokumentace**

Vedoucí projektant

Ing. Libor Matějka, CSc.

Projekt stavební části

Alžběta Soukupová, Ludvíka Podéště 19, Brno, 602 00
tel. 737640072, email: bedynka@yahoo.com

Radonový posudek

Mgr. Michal Sochor, RADONtest s.r.o., Jelínkova 991, Třebíč, 674 01

Hydrogeologický posudek

Ing. Ctirad Skalský, AQUAPROTEC s.r.o., Ječná 29A, Brno, 621 00

Požárně bezpečnostní řešení

Ing. Zuzana Dorazilová, Ivanovické nám. 28a, Brno, 620 00

1.h/ **Stupeň dokumentace**

Dokumentace pro vydání stavebního povolení

1.i/ Zhotovitel stavby

Odborná firma vybraná na základě výběrového řízení.

1.j/ Způsob provedení stavby

Stavbu provede odborně způsobilá firma. Budou dodrženy veškeré bezpečnostní předpisy a normy ČSN.

1.k/ Seznam účastníků řízení

- 1) Obec Hvozdec u Veverské Bítýšky
- 2) Vlastníci sousedících pozemků
- 3) Dotčené orgány a organizace státní zprávy

1.l/ Základní charakteristika stavby a její účel

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího rodinného domu. Stavba bude obsahovat jednu bytovou jednotku, na p.p.č. 242, ležící na intravilánu obce Hvozdec u Veverské Bítýšky. Část objektu je jednopodlažní, část dvoupodlažní. Objekt je částečně podsklepen.

1.m/ Parcelní čísla a druhy pozemků dotčených výstavbou

Stavba bude realizována na pozemku p.p.č. 242, který je ve vlastnictví stavebníka.

Katastrální území		Hvozdec u Veverské Bítýšky (650307)	Druh pozemku / způsob využití
Pol. č.	Parcelní číslo	Vlastník, jiný oprávněný	
1	242	Alžběta Soukupová, Ludvíka Poděšť 19, 602 00 Brno – Stránice	Orná půda

Sousedící pozemky – p.p.č. 4643/2, st.p.č. 4643/3, p.p.č. 4643/4, p.p.č. 333, p.p.č. 4640 a p.p.č. 4641.

2	243/2	Jaroslav Vašín Hvozdec 108, Hvozdec, 664 71	Orná půda
3	241	Alžběta Soukupová, Ludvíka Poděšť 19, 602 00 Brno – Stránice	Zahrada
4	238/3	Ing. Ferdinand Pernica, Věra Pernicová Horova 1645/69, Brno, Žabovřesky, 616 00	Orná půda
5	137	Obec Hvozdec 16, Hvozdec, 664 71	Ostatní komunikace
6	231/1	Obec Hvozdec 16, Hvozdec, 664 71	Ostatní komunikace

Pozemky nutné pro zbudování IS - p.p.č. 137

7	137	Obec Hvozdec 16, Hvozdec, 664 71	Ostatní komunikace
---	-----	-------------------------------------	--------------------

2. ÚDAJE O STAVEBNÍM POZEMKU

Pozemek se nachází na intravilánu obce Hvozdec v rovinatém terénu, s menší okolní zástavbou. Dojde ke stavbě samostatně stojícího objektu. Na pozemku se nyní nachází lehce odstranitelná nízká vegetace. Přístupová cesta na pozemek povede ze zpevněné komunikace na p.p.č. 137.

3. ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Vzhledem k likvidaci dešťových vod na pozemku stavebníka, byl proveden hydrogeologický průzkum. Ten prokazuje, že vsakování vod nebude mít negativní vliv na okolní studny a stavby. Nedojde k žádnému zásahu do zemské kůry. Ustálená hladina podzemní vody se dle hydrogeologického posudku vyskytuje na úrovni 4,18 m pod terénem.

Bylo provedeno ověření inženýrských sítí u jednotlivých provozovatelů a správců sítí.

Bylo ověřeno radonové riziko – na základě naměřených hodnot objemové aktivity radonu z podloží a plynopropustnosti základové zeminy je hodnocený pozemek s nízkým radonovým rizikem a stavba nemusí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží (§ 6, odst. 4, zákona č. 13/2002 Sb.).

4. VYJÁDŘENÍ DOTČENÝCH ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ STÁTNÍ SPRÁVY

Stavba byla projednána s dotčenými orgány a organizacemi státní správy a s ostatními účastníky řízení, jimiž jsou kromě vlastníků pozemků také správci sítí technické infrastruktury. Stavbou objektu a přípojek budou dotčeny zájmy těchto správců zařízení a stávajících inženýrských sítí:

- E.ON Česká republika, s.r.o.
- RWE JMP Net, s.r.o.
- UPC Česká republika, a.s.
- GTS Czech s.r.o.
- MAXPROGRES, s.r.o.
- Obec Hvozdec u Veverské Bítýšky

5. OBECNÉ POŽADAVKY NA VÝSTAVBU

Návrh stavby a jeho umístění splňuje podmínky vyhlášky č. 268/2009 Sb., O technických požadavcích na stavby. Řešení stavby vychází především z požadavků investora.

6. ÚDAJE O SPLNĚNÍ ÚZEMNÍHO PLÁNU

Stavba je v souladu s územním plánem obce Hvozdec.

7. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY

Nejsou známy žádné věcné ani časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.

8. PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY

Zahájení stavby: 04/2012

Ukončení stavby: 10/2013

9. STATISTICKÉ ÚDAJE

Předpokládaná cena stavby RD:	3 910 000,- Kč
SO 01 Rodinný dům	3 600 000,- Kč
SO 02 Dešťová kanalizace a akumulární jímka se vsakem	80 000,- Kč
SO 03 Kanalizační přípojka	40 000,- Kč
SO 04 Vodovodní přípojka	30 000,- Kč
SO 05 Přípojka elektro NN	30 000,- Kč
SO 06 Přípojka slaboproudu	40 000,- Kč
SO 07 Zpevněné plochy	40 000,- Kč
SO 08 Terénní úpravy	50 000,- Kč
SO 09 Oplocení	40 000,- Kč

Obestavěný prostor RD:	1169,20 m ³
Zastavěná plocha domu:	233,6 m ²
Užitná plocha místností:	215,39 m ²
Zpevněné plochy	85,5 m ²

CELKEM: 319,1 m² intravilán

V Brně, listopad 2011

Vypracovala: Alžběta Soukupová

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

B. Souhrnná technická zpráva	
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	2
1.a/ Zhodnocení staveniště	2
1.b/ Urbanistické a architektonické řešení stavby	2
1.c/ Technické řešení	2
1.d, e/ Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	3
1.f/ Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	3
1.g/ Řešení bezbariérového užívání	4
1.h/ Výsledky průzkumů	4
1.i/ Podklady pro vytyčení stavby, polohový a výškový systém	4
1.j/ Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty	4
1.k/ Vliv stavby na okolní pozemky a stavby	5
1.l/ Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	5
2. Mechanická odolnost a stabilita	5
3. Požární bezpečnost	5
3.a/ Zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu	5
3.b/ Omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě	6
3.c/ Omezení šíření požáru na sousední stavbu	6
3.d/ Umožnění evakuace osob a zvířat	6
3.e/ Umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany	6
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	6
4.a/ Hygienické požadavky	6
4.b/ Ochrana zdraví při práci	6
4.c/ Vliv stavby na životní prostředí	6
5. Bezpečnost při užívání	7
6. Ochrana proti hluku	7
7. Úspora energie a ochrana tepla	7
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	8
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	8
10. Ochrana obyvatelstva	8
11. Inženýrské stavby (objekty)	8
11.a/ Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod	8
11.b/ Zásobování vodou	9
11.c/ Zásobování energiemi	9
11.d/ Řešení dopravy	9
11.e/ Povrchové úpravy okolí stavby	10
11.f/ Elektronické komunikace	10
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	10

1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.a/ Zhodnocení staveniště

Pozemek se nachází na intravilánu obce Hvozdec u Veverské Bítýšky v rovinatém terénu s další okolní zástavbou. Na pozemku se nyní nachází lehce odstranitelná nízká vegetace. Přístupová cesta na pozemek povede ze zpevněné komunikace na p.p.č. 137. Stavba bude realizována na pozemku p.p.č. 242 v katastrálním území Hvozdec u Veverské Bítýšky (650307). Sousední pozemek číslo 241 (zahrada) rovněž patří stavebníkovi.

Staveniště je vhodné pro zamýšlenou výstavbu RD.

Navrhovaný dům ani stavební pozemek se nenacházejí v památkově ani jinak chráněném území nebo ochranném pásmu.

1.b/ Urbanistické a architektonické řešení stavby

Architektonické řešení vychází z kombinace dvou půdorysně obdélníkových jednoduchých částí s plochou střechou v různých výškách. Obě zděné části objektu jsou spojeny skleněnou spojovací chodbou. Snahou bylo vytvořit moderní objekt bez zbytečných výstupků. Dispozice rodinného domu je orientována dle vztahu ke světovým stranám.

1.c/ Technické řešení

Objekt je dilatačně rozdělen na tři základní celky. První dilatační celek je podsklepen, založen na základových pasech z prostého betonu C16/20 šíře 500 mm, výšky 500 mm. Druhý dilatační celek tvoří pouze skleněný vstup do domu se zádveřím a je založen na zhutněném štěrkopískovém polštáři a železobetonové desce tloušťky 150 mm (beton C20/25, ocel B500). Poslední dilatační celek je hlavní obytná část budovy. Je založen na vrstvě velmi zhutněného štěrkopísku frakce 0–63, o šířce 250 mm, která sahá do nezámrzné hloubky, vrstvě perimetru šířky 250 mm o únosnosti 200 kPa a základové ŽB desce šířky 300 mm. Oddílatování jednotlivých částí základů bude provedeno pomocí vložení EPS tl. 20 mm. Hlavní nosné obvodové zdi a vnitřní nosné zdi jsou tvořeny z tvárnic Ytong tl. 250 mm a masivní vrstvou tepelné izolace EPS 300 mm. Vnitřní příčky budou vyžděny rovněž tvárnicemi Ytong tl. 100. U příček mezi ložnicemi budou z akustických důvodů tvárnice Ytong nahrazeny vápenopískovými tvárnicemi SILKA tl. 150 mm, které mají velmi podobné vlastnosti a výrobce Ytong je na kombinování doporučuje. Stropní konstrukce jsou navrženy ze systému TRAS. Jedná se o systém vyztužených betonových trámečků ukládaných na zdivo v osové vzdálenosti 640 mm a o betonové tvarovky ukládané na trámečky. Nad tvarovkami dojde ke zmonolitnění konstrukce vytvořením betonového žebra. Celková nosná stropní konstrukce má tl. 240 mm. Střešní konstrukce budou tvořeny rovněž systémem TRAS. Zateplení střech bude provedeno pomocí tepelné EPS tl. 300 mm, rovněž pro vytvoření požadovaného spádu budou použity klínky z EPS. Jako střešní krytina bude použita hydroizolační fólie z měkčeného PVC (Dekplan), která bude kotvená mechanicky po obvodu.

Okna a dveře jsou navrženy dřevěné s izolačním trojsklem. Vnitřní dveře jsou dřevěné, osazené do dřevěných obložkových zárubní.

Úpravy povrchů podlah, stěn a stropů budou provedeny v souladu s hygienickými předpisy a dle přání stavebníka. Podlaha v koupelnách, na WC, ve sklepě, garáži, na chodbách a v technické místnosti bude vydlážděna z keramické dlažby. Ostatní podlahy budou dřevěné nebo laminátové, plovoucí. Zdi budou v interiéru omítnuty sádrovou omítkou Baumit Ratio Slim ve vrstvě min. 5 mm. V koupelnách, na WC a v kuchyni budou obloženy keramickým obkladem do výše 2 300 mm, respektive 900–1 500 mm.

Veškeré prostory budou vybaveny umělým osvětlením.

1.d, e/ Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na komunikaci

Přístupová cesta na pozemek bude ze zpevněné komunikace na p.p.č. 137 pomocí sjezdu o šíři 4,88 m.

Vodovodní přípojka

Pitná voda bude do rodinného domu přivedena ze stávajícího obecního vodovodu DN100 LT, který je veden na pozemku p.p.č. 137. Plastová přípojka PE 32/3,0 bude napojena pomocí navrtávky na stávající vodovodní řad. Přípojka bude do RD vedena v hloubce 150 cm. Vodoměrná šachta bude umístěna na pozemku stavebníka. Délka přípojky je 6,48 m.

4 osoby á 34,5 m³/rok = 138 m³/rok.

Elektrická přípojka NN

Odběrné místo bude připojeno ze zařízení distribuční soustavy. Přípojka bude provedena ze stávající pojistkové skříňě PSS 200, která je umístěna na hranici pozemku, kde budou umístěny i elektroměrové rozvaděče.

Bude použit silový celoplastový kabel 1 kV dle ČSN 34 7658, typu: 1 – AYKY 4 x 16 mm². Kabele budou uloženy dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 73 6005 ve vrstvě písku o síle 100 mm pod i nad kabelem. Nejmenší dovolené krytí kabelů ve volném terénu je 0,7 m. Délka přípojky je 8,39 m.

Veškerá elektroinstalace musí být provedena dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů. Po dokončení stavby bude provedena výchozí revize elektrického zařízení.

Splašková kanalizace

Pro odvod splaškových vod z objektu je navržena kanalizační přípojka PVC KG DN125. Přípojka má v celkové délce cca 7,66 m a vede od objektu rodinného domu do stávající splaškové kanalizace DN300 KAM, která je vedena po pozemku p.p.č. 139/2.

Dešťová kanalizace bude vedena do akumulační jímky Beren o objemu 3 000 litrů a voda bude zpětně využívána na splachování, zalévání, praní apod. Přebytková voda bude likvidována v soustavě vsakovacích tunelů Garanta.

Slaboproudé přípojky (telefon)

Přípojka telefonu bude napojena na místní slaboproudé vedení ležící na pozemku p.p.č. 139/2. Délka přípojky bude cca 12,4 m.

Doprava v klidu

Parkovací zpevněná plocha před objektem umožní parkování dvou osobních automobilů.

1.f/ Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Použité hmoty a návrh konstrukcí jsou ve shodě s vyhl. č. 491/2006 Sb. a s vyhl. č. 502/2006 Sb. Novostavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Veškerý odpad stavební výroby bude skladován v přistavených kontejnerech pro jednotlivé druhy odpadů. Po ukončení činnosti, nebo bude-li to potřeba, tak i během ní, bude odvezen na řízenou skládku.

1.g/ Řešení bezbariérového užívání

Jde o rodinný domek, a ne veřejnou budovu. Z tohoto důvodu není nutné zajistit přístup pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (pokud si to nevyžádá investor).

Investor nekladl podmínky, aby byla stavba řešena v souladu s vyhl. č. 398/2009 Sb.

1.h/ Výsledky průzkumů

Vzhledem k likvidaci dešťových vod na pozemku stavebníka byl proveden hydrogeologický průzkum. Ten prokazuje, že vsakování vod nebude mít negativní vliv na okolní studny a stavby. Nedojde k žádnému zásahu do zemské kůry. Ustálená hladina podzemní vody se dle hydrogeologického posudku vyskytuje na úrovni 4,18 m pod terénem.

Bylo provedeno ověření inženýrských sítí u jednotlivých provozovatelů a správců sítí.

Bylo ověřeno radonové riziko – na základě naměřených hodnot objemové aktivity radonu z podloží a plynopropustnosti základové zeminy je hodnocený pozemek s nízkým radonovým rizikem a stavba nemusí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží (§ 6 odst. 4 zákona č. 13/2002 Sb.).

1.i/ Podklady pro vytyčení stavby, polohový a výškový systém

Bylo použito:

- výškové zaměření pozemku
- katastrální mapa v měřítku 1 : 500

Výškové usazení je navrženo s ohledem na svažitost terénu a dostupnost z komunikace na p.p.č. 137 a 139/2. Podlaha 1.NP navrhovaného objektu $\pm 0,000 = 305,5$ m n. m., což odpovídá výškové souřadnici přibližně na hranici pozemku na p.p.č.137. Vytyčení stavby bude provedeno autorizovaným geodetem dle geodetického a výškového systému.

1.j/ Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty

Stavba je členěna na následující objekty:

- SO 01 Rodinný dům
- SO 02 Dešťová kanalizace a akumulární jímka se vsakem
- SO 03 Kanalizační přípojka
- SO 04 Vodovodní přípojka
- SO 05 Přípojka elektro NN
- SO 06 Přípojka slaboproudu
- SO 07 Zpevněné plochy
- SO 08 Terénní úpravy
- SO 09 Oplocení

1.k/ Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavební úpravy nebudou mít negativní vliv na okolní objekty. Během stavby bude chráněno okolí stavby před negativními vlivy používáním nezávadných materiálů a dodržováním stanovených technologických předpisů.

1.l/ Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Pro zajištění bezpečnosti práce při stavebních pracích je nutné před zahájením a pak i během stavebních prací seznámit pracovníky s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., příslušnými normami ČSN a technologickými předpisy a všechny tyto nařízení bezpodmínečně dodržovat.

2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Jedná se o jednoduchou členěnou stavbu (dvoupodlažní část, jednopodlažní část, podsklepená část). Byly zjištěny jednoduché základové poměry – I. geotechnické kategorie (předpokládané ustálené souvrství bez skokových změn na zájmovém pozemku a bez ovlivnění hladinou podzemní vody).

Objekt je navržen jako tři dilatační celky, je nutné tyto části od sebe oddílatovat vložením EPS tl. 20 mm a jinými dilatačními prostředky (viz Detaily).

Konstrukce byly navrženy dle technologických předpisů jednotlivých stavebních materiálů. Při výstavbě je třeba dodržovat tyto předpisy.

Všechny konstrukce budou přehodnoceny v rámci prováděcí projektové dokumentace stavby, případně řešeny jako součást výrobní dokumentace dodané generálním zhotovitelem stavby.

3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Dle § 14 odst. 3, resp. § 15 odst. 5 vyhl. č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb musí být rodinný dům vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace (autonomní hlásič kouře dle ČSN EN 14604) nebo ČSN EN 54 elektronickou požární signalizací. Montáž a ověření funkčnosti zařízení bude doloženo dle návodu výrobce.

Dle přílohy č. 4 vyhlášky č. 23/2008 Sb. musí být rodinný dům vybaven alespoň jedním přenosným hasicím přístrojem s hasicí schopností nejméně 34A (hasicí přístroj vodní s náplní 10 litrů nebo HP práškový s náplní 10 kg, eventuelně 6 kg s vyšší účinností).

3.a/ Zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu

Svislé konstrukce – vyhoví
Vodorovné konstrukce – vyhoví

3.b/ Omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě

Požární uzávěry nejsou v objektu rodinného domu navrženy.

3.c/ Omezení šíření požáru na sousední stavbu

Odstupové vzdálenosti a vymezení požárně nebezpečného prostoru jsou řešeny v samostatné požární zprávě (není součástí bakalářské práce). V požárně nebezpečném prostoru rodinného domu nebudou umístěny žádné sousední objekty.

3.d/ Umožnění evakuace osob a zvířat

Veškeré únikové cesty splňují požadavky ČSN 73 0833 a umožňují bezpečnou evakuaci osob a zvířat při případném požáru.

3.e/ Umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany

Přístupovou cestu tvoří místní zpevněná komunikace. Nástupní plocha se nezřizuje. Vnitřní zásahové cesty se nezřizují, vnější zásahová cesta není požadována.

4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

4.a/ Hygienické požadavky

Objekt je stavěn z atestovaných výrobků, u kterých je prokázáno, že nevylučují žádné negativní látky a nevyzařují žádné škodlivé záření nebezpečné člověku. Objektu nehrozí žádné znečišťující vlivy průmyslu, jelikož je dostatečně vzdálen od průmyslové zóny.

4.b/ Ochrana zdraví při práci

Veškeré stavební práce provádějí proškolení pracovníci s požadovanými ochrannými a pracovními pomůckami. Při provádění stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné ČSN, především nařízením vlády č. 591 ze dne 12. 12. 2006., kde se berou v úvahu všechna kritéria pro požadavky BOZP.

4.c/ Vliv stavby na životní prostředí

Všechny navržené rozvody, materiály, odvody spalin atd. jsou řešeny dle platných požadavků a s maximálním ohledem na šetrnost vůči životnímu prostředí. Samotné prostředí v této zóně je osazeno množstvím nízké zeleně, která nepřekáží oslunění.

Stavba svým charakterem neohrozí životní prostředí v místě stavby ani v jeho bezprostředním okolí kromě vlastní doby výstavby. Po jejím dokončení a provedení sadových úprav lze očekávat lokální zlepšení prostředí oproti stávajícímu stavu.

Zastavěná plocha domu:	233,6 m ²
Zpevněné plochy:	85,50 m ²

CELKEM: **319,1 m² intravilán**

Odpad ze stavby:

S odpady vzniklými při realizaci stavby musí být nakládáno v souladu s platnými předpisy v oblasti odpadového hospodářství (zejména zák. 185/2001 Sb. o odpadech a jeho prováděcí předpisy). Odpady musejí být zajištěny proti úniku do okolí. Doklady o naložení s odpady předloží investor při kolaudaci stavby.

Veškeré odpady vzniklé stavbou budou tříděny podle druhu a kategorie odpadů dle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, pouze prostřednictvím oprávněných fyzických nebo právnických osob a zneškodněny výhradně v zařízeních k tomu určených a technicky způsobilých podle § 10 až 12 zákona o odpadech a v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Vhodný vytríděný odpad bude použit zpětně na stavbě, ostatní odpady budou předány oprávněné osobě k recyklaci nebo odstranění. Vzhledem k tomu, že se jedná o novostavbu, předpokládá se pouze velmi malé množství stavebního odpadu. Výkopový materiál, pokud nebude použit do zásypů nebo k terénním úpravám pozemku, bude odvezen na příslušnou skládku.

Komunální odpad z pobytu osob bude vytríděn (papír, sklo, plasty) a ukládán do příslušných obecně přístupných sběrných nádob.

5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

V objektu nevzniká při jeho provozu žádné nebezpečí. V případě poruchy některého z technických zařízení závadu odstraní specializovaná firma. Jedná se především o hlavní jističe a rozvaděče, vodoměrnou sestavu a jiná zařízení technické výbavy objektu.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazům uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazům způsobeným pohybujícím se vozidlem.

6. OCHRANA PROTI HLUKU

Stavba neobsahuje žádná zabudovaná technická zařízení způsobující hluk a vibrace. Objekt splňuje požadavky ČSN 73 0532.

7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Objekt splňuje požadavky ČSN 73 0540-2.

Podrobněji viz Průkaz energetické náročnosti budovy (není součástí bakalářské práce).

8. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Jde o rodinný domek, a ne veřejnou budovu. Z tohoto důvodu není nutné zajistit přístup osob s omezenou schopností pohybu či orientace (pokud si to nevyžádá investor).

Investor neklade podmínky, aby byla stavba řešena v souladu s vyhl. č. 398/2009 Sb.

9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Bylo ověřeno radonové riziko – na základě naměřených hodnot objemové aktivity radonu z podloží a plynopropustnosti základové zeminy je hodnocený pozemek s nízkým radonovým rizikem a stavba nemusí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží (§ 6 odst. 4 zákona č. 13/2002 Sb.).

10. OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby splňovala obecné technické požadavky na výstavbu rodinných domků, a splňovala tím základní požadavky na ochranu obyvatelstva. Stavba nevyžaduje zvláštní požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

11. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)

Stávající sítě jsou vyznačeny v situaci podle informací jednotlivých správců. Stavebník je povinen před zahájením stavebních prací požádat správce sítí o jejich přesné vytyčení v terénu, musí rovněž respektovat požadavky správců o podmínkách stavby.

Jednotlivé sítě mají svá ochranná pásma, při jejich křížení a souběhu je nutno dodržet minimální vzdálenosti předepsané ČSN 73 6005.

11.a/ Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Pro odvodnění stavby rodinného domu je navržena kanalizační přípojka PVC KG DN125. Přípojka splaškových vod v celkové délce cca 7,66 m vede od objektu rodinného domu do stávající splaškové kanalizace DN300 KAM, která je vedena po pozemku p.p.č. 139/2. Napojení bude provedeno jádrovým vývrtem do horní poloviny stávajícího kameninového řadu. Spád kanalizační přípojky bude min. 2 %. Šířka výkopu bude 0,8 m, uložení profilu PVC KG DN125 bude do pískového lože tl. 100 mm, s pískovým obsypem 300 mm nad vrch potrubí. Kameninový profil bude v celé délce obetonován. Přípojka bude k RD vedena v hloubce cca 180 cm.

Dešťové vody budou ze střech svedeny pomocí dešťové kanalizační přípojky PVC KG DN125 v celkové délce cca 23,4 m do akumulární jímky a do vsakovacího zařízení. Viz samostatná příloha (není součástí bakalářské práce).

Kanalizační dešťová a splašková přípojka je podzemní zařízení nebránící provozu. Při realizaci stavby je zhotovitel povinen zajišťovat dodržení bezpečnostních předpisů a pracovních postupů.

11.b/ Zásobování vodou

Pitná voda bude do rodinného domu přivedena ze stávajícího obecního vodovodu DN100 LT, který je veden na pozemku p.p.č. 137. Plastová přípojka PE 32/3,0 bude napojena pomocí navrtávačky na stávající vodovodní řad. Přípojka bude do RD vedena v hloubce 150 cm. Vodoměrná šachta bude umístěna na pozemku stavebníka. Délka přípojky je 6,48 m.

4 osoby á 34,5 m³/rok = 138 m³/rok

Šířka výkopu bude 0,5 m, uložení bude do pískového lože tl. 100 mm s pískovým obsypem 300 mm nad vrch potrubí. Plastová přípojka PE100 SDR11 32/3,0 bude do RD vedena v hloubce 150 cm. Délka přípojky je cca 6,48 m. Spád přípojky bude 1 %. Přípojka bude opatřena ochrannou fólií modré barvy. V garáži bude umístěn hlavní uzávěr vody a hlavní vodoměr.

11.c/ Zásobování energiemi

Odběrné místo bude připojeno ze zařízení distribuční soustavy. Přípojka bude provedena ze stávající pojistkové skříňe PSS 200, která je umístěna na hranici pozemku, kde budou umístěny i elektroměrové rozvaděče.

Bude použit silový celoplastový kabel 1 kV dle ČSN 34 7658, typu: 1 – AYKY 4 x 16 mm². Kabele budou uloženy dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 73 6005 ve vrstvě písku o síle 100 mm pod i nad kabelem. Nejmenší dovolené krytí kabelů ve volném terénu je 0,7 m. Délka přípojky je 8,39 m.

Veškerá elektroinstalace musí být provedena dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů. Po dokončení stavby bude provedena výchozí revize elektrického zařízení.

11.d/ Řešení dopravy

Pozemek bude napojen na stávající zpevněnou komunikaci ležící na pozemku p.p.č. 139/2, která je ve vlastnictví obce. Napojení bude pomocí sjezdu o šířce 4,15 m. Zpevněná plocha bude ze zámkové dlažby tl. 80 mm uložené do štěrkodrtě fr. 4–8 mm. Parkovací plocha umožní parkování dvou osobních automobilů.

11.e/ Povrchové úpravy okolí stavby

Povrchové úpravy jsou patrné ze situace stavby. Nově zbudované zpevněné plochy budou provedeny pomocí zámkové dlažby a ukončeny obrubníky. Zbývající plocha pozemku bude zatravněna a osázena nízkými stromky a keři.

Okolo pozemku bude nové bezzákladové oplocení výšky 1,6 m z umělého kamene a plotovou výplň tvořenou dřevěnými latěmi, sloupky budou po cca 2,5 m.

11.f/ Elektronické komunikace

Bytová rozvodnice RB bude umístěna v technické místnosti. Bude v plastovém provedení, velikosti pro 24 modulů a bude obsahovat proudové chrániče a jističe pro skupinu světelných a zásuvkových okruhů.

Jednotlivé el. okruhy budou provedeny celoplastovými kabelem uloženými do kanálků v ytongových tvárnících a do konstrukce podlahy. El. instalace bude provedena v soustavě zapuštěné s krytím IP20 ve všech prostorách. El. okruhy budou navrženy v souladu s ČSN 33 2130 tab. 6 a tab. 7 a navíc dle požadavků uživatele.

Po provedení povrchových úprav stěn a stropů je možno provést osazení pevných elektrospotřebičů. Svítidla se připevní k připraveným vývodům, jež budou umístěny v souladu s projektem elektroinstalace. Jednotlivé spotřebiče odpovídají požadavkům investora. Dále se na připravené odbočné krabice osadí spínače elektrických spotřebičů a zásuvky.

Kontrola osvětlení a zásuvek proběhne v celém objektu naráz, musí vyhovět revizi a předpisům.

12. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB

Součástí novostavby rodinného domu nejsou žádná výrobní ani nevýrobní technologická zařízení.

V Brně, květen 2012

Vypracovala: Alžběta Soukupová

ZÁVĚR

Výstupem mého projektu je projektová dokumentace zmiňovaného energeticky úsporného rodinného domu. Původně jsem navrhla dvě verze a vybrala jsem k dokončení tu, která se mi zdála lepší. Studie druhé verze je k nahlédnutí a posouzení mého výběru též součástí práce a nachází se ve složce B.

Ve složce C se pak nachází výše zmiňovaná projektová dokumentace první verze domu. Skládá se z technické zprávy, jejíž součástí je podrobný výpis veškerých skladeb včetně konstrukčních spojů a konkrétních typů materiálů, výkresů základů, půdorysů všech třech podlaží, čtyř různých řezů, pohledů, výkresu střechy a stropu nad 1NP. Dále je přiloženo 6 různých konstrukčních detailů, které znázorňují především vypořádávání s tepelnými mosty na různých místech objektu. Dalšími součástmi je tepelně technické posouzení a výpis prvků rozdělený na okna, dveře, truhlářské výrobky, zámečnické výrobky a klempířské výrobky.

Snažila jsem se o vypracování návrhu rodinného domu podle nejnovějších trendů nízkoenergetických domů, protože se domnívám, že do budoucna bude co největší šetření zdrojů energie nejen z ekonomických, ale i z ekologických důvodů nezbytné. A proto jsem chtěla využít bakalářskou práci k prozkoumání této oblasti navrhování domů, což se mi v rámci časových možností podařilo.

SEZNAM HLAVNÍCH POUŽITÝCH ZDROJŮ

NORMY:

- 1) ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
- 2) ČSN 73 1901 – Navrhování střech
- 3) ČSN 73 0600 – Ochrana staveb proti vodě
- 4) ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb
- 5) ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy
- 6) ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov – požadavky
- 7) ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí

OPORY, SKRIPTA, LITERATURA:

- 1) Počinková M., *Studijní opory předmětu BT01- TZB II.*
- 2) Klimešová J., *Studijní opory předmětu BH02- Nauka o pozemních stavbách*
- 3) Matějka L., *Studijní opory předmětu BH05- Pozemní stavitelství III.*
- 4) Čuprová D., *Studijní opory předmětu BH10- Tepelná technika budov*
- 5) Klímová S., *Studijní opory předmětu BH10- Tepelná technika budov*
- 6) Maceková V., *Studijní opory předmětu BH03- Pozemní stavitelství II.*
- 7) Zlámal L., *Studijní opory předmětu BH52- Pozemní stavitelství I.*
- 8) Krchňáková a kolektiv. *Pozemní stavitelství I – Návody pro cvičení oborů KD, T, V, G.*
- 9) Krchňáková a kolektiv. *Konstrukce pozemních staveb II – Návody pro cvičení oboru S.*
- 10) *Dektime Odborný časopis*

INTERNET:

- 1) www.ytong.cz
- 2) <http://www.psttrebic.cz>
- 3) <http://www.stolarstvivasicek.cz/>
- 4) <http://www.pasivnidomy.cz/>
- 5) <http://www.styrotrade.cz>
- 6) <http://www.dosteba.cz/>
- 7) <http://www.tzb-info.cz/>
- 8) www.baumit.cz/
- 9) <http://dektrade.cz/>
- 10) www.schomburg.cz/
- 11) www.remal.cz/
- 12) <http://www.ceresit.cz/>
- 13) <http://concrete.fsv.cvut.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

EPS	expandovaný polystyren
ETICS	external thermal insulation composite systems
KV	konstrukční výška
KZS	kontaktní zateplovací systém
NP	nadzemní podlaží
PE	polyetylen
PP	polypropylen
PT	původní terén
PUR	polyuretan
PVC	polyvinylchlorid
RD	rodinný dům
S	suterén
SDK	sádrokarton
SV	světlá výška
UT	upravený terén
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton
R	tepelný odpor
R_{si}	tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru
R_{se}	tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru
U	součinitel prostupu tepla
U_w	součinitel prostupu tepla oken
λ	součinitel tepelné vodivosti
R_{dt}	tabulková výpočtová únosnost zeminy
σ	kontaktní napětí

SEZNAM PŘÍLOH

SLOŽKA A:

- Titulní list
- Zadání VŠKP
- Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce
- Bibliografická citace VŠKP
- Prohlášení autora o původnosti práce
- Poděkování
- Úvod
- Vlastní text práce- Technická zpráva
- Závěr
- Seznam hlavních použitých zdrojů
- Seznam použitých zkratk a symbolů
- Přílohy
 - o Studie 1.NP
 - o Studie 2.NP
 - o Studie 1.S
 - o Studie PŘÍČNÝ ŘEZ
 - o Studie POHLED VÝCHODNÍ
 - o Studie POHLED ZÁPADNÍ
 - o Studie POHLED SEVERNÍ
 - o Studie POHLED JÍŽNÍ

SLOŽKA B:

- Výpočet schodiště
- Výpočet základů
- 1. Verze projektu
 - o 1NP
 - o 2NP
 - o 1S
 - o ŘEZ A-A
 - o ŘEZB-B
- 2. Verze projektu
 - o 1NP
 - o 2NP
 - o 1S
 - o ŘEZ A-A
 - o ŘEZB-B
- Ruční nákres perspektivy

SLOŽKA C:

- C.01 Technická zpráva
- C.02 Technická situace
- C.03 Základy 1S
- C.04 Půdorys 1NP
- C.05 Půdorys 2NP
- C.06 Půdorys 1S + základy 1NP
- C.07 Střecha
- C.08 Řez AA
- C.09 Řez BB
- C.10 Řez CC
- C.11 Řez DD
- C.12 Pohled jižní
- C.13 Pohled severní
- C.14 Pohled západní
- C.15 Pohled východní
- C.16 Detail 1
- C.17 Detail 2
- C.18 Detail 3
- C.19 Detail 4
- C.20 Detail 5
- C.21 Detail 6
- C.22 Výkres stropu nad 1NP
- C.23 Tepelně technické posouzení
- C.24 Výpis prvků