



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU, ŽAROŠICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR KRUPICA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADIM KOLÁŘ Ph. D.

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Petr Krupica
Název Novostavba rodinného domu, Žarošice
Vedoucí bakalářské práce Ing. Radim Kolář, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce 24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012



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

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

Podklady a literatura

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Stavební zákon č. 183/2006 Sb., Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška č. 501/2006 Sb., Vyhláška 268/2009 Sb., Vyhláška 398/2009 Sb., další vyhlášky dle jednotlivých druhů staveb, platné ČSN, příp. další podklady.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Zadání VŠKP: Projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby pro účel dočasného bydlení o maximálně pěti nadzemních podlažích.

Cíl práce: vyřešení dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky (v textovém a grafickém editoru). Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky.

Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

Textová část VŠKP bude obsahovat kromě ostatních položek také položku h) Úvod (popis námětu na zadání VŠKP), položku i) Vlastní text práce (projektová dokumentace – body A, B, F dle vyhlášky č.499/2006 Sb.) a položku j) Závěr (zhodnocení obsahu VŠKP, soulad se zadáním, změny oproti původní studii).

Příloha textové části VŠKP v případě, že diplomovou práci tvoří konstruktivní projekt, bude povinná a bude obsahovat výkresy pro provedení stavby (technická situace, základy, půdorysy řešených podlaží, konstrukce zastřešení, svislé řezy, pohledy, detaily, výkresy sestavy dílců popř. výkresy tvaru stropní konstrukce, specifikace, tabulky skladeb konstrukcí – rozsah určí vedoucí práce), zprávu požární bezpečnosti, stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí včetně zadané specializované části. O zpracování specializované části bude rozhodnuto vedoucím DP v průběhu práce studenta na zadaném tématu.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Radim Kolář, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je zpracování stavebně technické části projektové dokumentace pro realizaci novostavby rodinného domu. Dům je částečně podsklepen a má dvě nadzemní podlaží. Stavba je navržena z tradičních stavebních materiálů - Porotherm. Zastřešení je navrženo jako sedlová střecha a jednoplášťová plochá střecha. Součástí je také seminární práce na téma Stěnový nosný konstrukční systém.

Abstract

The topic of this Bachelor thesis is an elaboration of technical documentation for a project of new family house. The house is partly a basement and it has two floors. The building is designed With traditional building materials – Porotherm. Encosure is designed as a saddle roof and single-layer flat roof. Part of this thesis is also includes a seminar Work on Structural wall system.

Klíčová slova

Bakalářská práce, rodinný dům, sedlová střecha, plochá střecha, keramické tvárnice Porotherm

Keywords

Bachelor thesis, family house, saddle roof, single-layer flat roof ,ceramic bricks Porotherm

Bibliografická citace VŠKP

KRUPICA, Petr. *Novostavba rodinného domu Žarošice*. Brno, 2013. 38 s., 157 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního
stavitelství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Radim Kolář, Ph.D..

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20. 5. 2013

.....

Podpis autora

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Radimu Kolářovi Ph.D., za jeho odbornou pomoc při zpracování bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat paní Ing. Romaně Benešové za rady z požární bezpečnosti staveb.

Obsah

1. Úvod

2. Vlastní text práce

2.1 Průvodní zpráva

2.1.1. Identifikační údaje o žadateli a zpracovateli dokumentace, označení stavby a pozemku

2.1.2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

2.1.3 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

2.1.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

2.1.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

2.1.6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb, podle § 104 odst. 1 stavebního zákona

2.1.7 Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

2.1.8 Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

2.1.9 Statistické údaje

2.2 Souhrnná technická zpráva

2.2.1 Identifikační údaje o žadateli a zpracovateli dokumentace, označení stavby a pozemku

2.2.2 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

2.2.3 Mechanická odolnost a stabilita

2.2.4 Požární bezpečnost

2.2.5. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

2.2.6 Bezpečnost užívání

2.2.7 Ochrana proti hluku

2.2.8 Úspora energie a ochrana tepla

2.2.9 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

2.2.10 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

2.2.11 Ochrana obyvatelstva

2.2.13 Inženýrské stavby

2.2.14 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se na stavbě vyskytují)

2.3 Technická zpráva

2.3.1 Účel objektu

2.3.2 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

2.3.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

2.3.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

2.3.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrologického průzkumu

2.3.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

2.3.8 Dopravní řešení

2.3.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

2.3.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

3. Závěr

4. Seznam použitých zdrojů

5. Seznam použitých zkratek a symbolů

6. Seznam příloh

7. Přílohy

1. Úvod

Bakalářská práce zpracovává projektovou dokumentaci novostavby rodinného domu v Žarošicích, okres Hodonín a je určen pro 4-členou rodinu. Jedná se o řadovou zástavbu. Objekt je částečně podsklepený a má 2 nadzemní podlaží, přičemž 2.NP se nachází pouze nad určitou částí objektu. Tato část je zastřešena sedlovou střechou. Část rodinného domu, kde je pouze 1NP (tj. v části nad obývacím pokojem s kuchyňským koutem) je zastřešena pomocí jednopláš'tové ploché střechy.

Obsah práce tvoří jednotlivé složky: složka A – přípravné a studijní práce, složka B – textové zprávy, složka C – výkresová část, složka D – výpočtová část, složka E – seminární práce.

Rodinný dům je navržen tak, aby svým dispozičním řešením nenarušoval ráz krajiny a zachovával urbanistické a stavebně architektonické hodnoty v dané lokalitě. Je navržen v souladu s vyhláškami a technickými normami.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

2.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR KRUPICA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADIM KOLÁŘ Ph. D.

BRNO 2013

2.1.1 Identifikační údaje o žadateli a zpracovateli dokumentace, označení stavby a pozemku:

Název stavby:	Novostavba rodinného domu
Místo stavby:	Žarošice
Okres:	Hodonín
Kraj:	Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Zadavatel projektu:	Petr Majer
Investor:	Petr Majer Žarošice 696 34
Způsob provádění stavby:	Dodavatelský
Lhůta výstavby:	2013
Projektant:	Petr Krupica Lesní 8 Hodonín, 696 01
Číslo parcel:	69/2, 61/2, 357
Druh pozemku:	p.č. 69/2 – zastavěná plocha a rekreační zahrada p.č. 61/2 - užitková zahrada 357 - garáž
Číslo LV:	1356
Datum:	5/2013

Charakteristika stavby:

Jedná se o novostavbu rodinného domu v řadové zástavbě. Objekt se nachází v obci Žarošice, p.č 69/2, 61/2, 357. L-kového půdorysného tvaru. Rozměry 9,6 x 6 m a druhý obdélník 5,6 x 8 m (9,6m x 14 m), výška hřebene 7,1 metrů. Objekt je navržen jako jednopodlažní s obytným podkrovím, je částečně podsklepený, s jedním vnitřním a jedním venkovním schodištěm. Střecha je sedlová se střešními okny, vikýři a skládanou krytinou z pálených tašek. Součástí je samostatně stojící garáž.

Architektonické řešení vychází ze záměru jednoduchého hmotového řešení –

L-kového tvaru se zastřešením jednoduchou sedlovou střechou s vikýři pouze v určité části. Ve zbylé části bude jedno podlaží s jednoplášťovou plochou střechou.

Rodinný dům bude realizovaný jako zděný z keramických tvárnic Porotherm, stropy budou realizovány pomocí keramických nosníků Porotherm + vložek Miako

V 1S jsou navrženy tyto místnosti:

- sklad

V 1NP jsou navrženy tyto místnosti:

- zádveří
- chodba
- koupelna
- WC
- Ložnice
- Obývací pokoj + kuchyňský kout
- šatna

Ve 2NP jsou navrženy tyto místnosti

- chodba
- ložnice
- ložnice
- ložnice
- koupelna + WC
- šatna

2.1.2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích:

Stavební parcela se nachází v zastavěné části obce Žarošice. Okolní zástavba je realizována jednotlivými rodinnými domy různého tvaru půdorysu a střech. Na parcele číslo 69/2 je volný pozemek. Parcela číslo 61/2 slouží jako užitková zahrada. Pozemek je oplocen a je zde travní porost.

Pozemek tvoří mírně svahovitá plocha o celkové výměře 451,4 m².

Pozemky p.č. 69/2 i 61/2 jsou ve vlastnictví stavebníka.

2.1.3 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu:

Doposud provedené průzkumy:

Základní průzkum byl proveden projektantem osobní obhlídkou a výškovým zaměřením pozemku.

V rámci přípravy výstavby bylo provedeno měření radonu, který zjistil nízké riziko radonu. Není nutno provádět proti-radonovou izolaci.

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Je napojeno na místní komunikaci.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Voda je napojena na vodovodní řád obce Žarošice. Zde povede nová vodovodní přípojka pro řešený objekt se svým vodoměrem.

Odpadní vody z RD jsou svedeny kanalizací do zahradní části, kde je umístěna nová jímka (septik) na vyvážení.

Plynovodní přípojka bude napojena na veřejný plynovod, objekt bude mít HUP a plynoměr, který bude umístěn na hranici pozemku.

El. Přípojka NN bude napojena na veřejné vzdušné vedení elektrického napětí, nově vybudovaný objekt bude mít svůj vlastní elektroměr.

2.1.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů:

Požadavky dotčených orgánů byly splněny.

2.1.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu:

Práce byla zpracována dle platných hygienických a požárně - bezpečnostních předpisů, je v souladu s obecně technickým požadavky na výstavbu a se všemi platnými Českými technickými normami.

2.1.6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb, podle § 104 odst. 1 stavebního zákona:

Navržený RD je v souladu s platným územním plánem obce Žarošice.

2.1.7 Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území:

Stavba není časově omezena žádnými vazbami.

2.1.8. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby:

Stavba bude prováděna v roce 2013 s předpokládaným dokončením v roce 2014.
Způsob výstavby je předpokládán dodavatelský.

Postup výstavby – po provedení zemních prací bude realizována vlastní výstavba rodinného domu. Na závěr budou provedeny práce konečných terénních úprav a oplocení.

2.1.9. Statistické údaje

Orientační cena stavby:

SO01 – rodinný dům = $454,6 \text{ m}^3 \times 4000 \text{ Kč} = 2\,182\,400 \text{ Kč}$

Zastavěná plocha: $217,4 \text{ m}^2$

Obestavěný prostor: $451,6 \text{ m}^2$

Kategorie bytu: 3+KK



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

2.2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR KRUPICA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADIM KOLÁŘ Ph. D.

BRNO 2013

2.2.1 Identifikační údaje o žadateli a zpracovateli dokumentace, označení stavby a pozemku:

Název stavby:	Novostavba rodinného domu
Místo stavby:	Žarošice
Okres:	Hodonín
Kraj:	Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Zadavatel projektu:	Petr Majer
Investor:	Petr Majer Žarošice 696 34
Způsob provádění stavby:	Dodavatelský
Lhůta výstavby:	2013
Projektant:	Petr Krupica Lesní 8 Hodonín, 696 01
Číslo parcel:	69/2, 61/2, 357
Druh pozemku:	p.č. 69/2 – zastavěná plocha a rekreační zahrada p.č. 61/2 - užitková zahrada 357 - garáž
Číslo LV:	1356
Datum:	5/2013

Charakteristika stavby:

Jedná se o novostavbu rodinného domu v řadové zástavbě. Objekt se nachází v obci Žarošice, p.č 69/2, 61/2, 357. L-kového půdorysného tvaru. Rozměry 9,6 x 6 m a druhý obdélník 5,6 x 8 m (9,6m x 14 m), výška hřebene 7,1 metrů. Objekt je navržen jako jednopodlažní s obytným podkrovím, je částečně podsklepený, s jedním vnitřním a jedním venkovním schodištěm. Střecha je sedlová se střešními okny, vikýři a skládanou krytinou z pálených tašek. Součástí je samostatně stojící garáž.

Architektonické řešení vychází ze záměru jednoduchého hmotového řešení – L-kového tvaru se zastřešením jednoduchou sedlovou střechou s vikýři pouze v určité části. Ve zbylé části bude jedno podlaží s jednoplášťovou plochou střechou.

Rodinný dům bude realizovaný jako zděný z keramických tvárnic Porotherm, stropy budou realizovány pomocí keramických nosníků Porotherm + vložek Miako.

V 1S jsou navrženy tyto místnosti:

- sklad

V 1NP jsou navrženy tyto místnosti:

- zádveří
- chodba
- koupelna
- WC
- Ložnice
- Obývací pokoj + kuchyňský kout
- šatna

Ve 2NP jsou navrženy tyto místnosti

- chodba
- šatna
- pokoj I
- pokoj II

2.2.2 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení:

2.2.2.1 Zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně:

Stavba je umístěna v obci Žarošice na parcele číslo 69/2 a 61/2. Na parcele číslo 69/2 je volný pozemek. Parcela číslo 61/2 slouží jako užitková zahrada. Pozemek je oplocen a je zde travní porost. Pozemek tvoří mírně svahovitá plocha o celkové výměře 451,4 m².

Na území se nenachází žádné ochranné pásmo do něhož by stavba zasahovala. Rozsah staveniště je totožný s plochou stavebního pozemku.

2.2.2.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících:

Rodinný dům je řešen tak, aby co nejvíce splňoval požadavky místní zástavby. Jedná se o novostavbu řadové zástavby, který bude sloužit pro bydlení. Objekt je navržen jako jednogenerační rodinný dům, ve kterém se počítá s trvalým pobytem 4 osob. Urbanistické řešení zohledňuje okolní zástavbu rodinných domů. Tvarem a stavebním uspořádáním objekt zapadá do okolní zástavby a krajiny. Situování stavby je patrné ze situačního výkresu. Novostavba RD bude dvoupodlažní podsklepená o jedné obytné jednotce s garáží. Příjezd a přístup ke stavbě bude u místní komunikace. Přístup k RD je ze severu. Po příjezdové zpevněné ploše a chodníku se dostaneme ke vchodu do RD.

Architektonické řešení - Navržený RD je obdélníkového půdorysu. Zastřešení domu bude jednoplášťovou sedlovou střechou se sklonem 45%. Fasáda RD bude vínově červená, okna a dveře budou dřevěná barvy hnědé, garážová sekční vrata také barvy hnědé. Sokl budovy je mozaiková omítka do výšky 500 mm od upraveného terénu. Zpevněné plochy příjezdové cesty a chodníku budou z betonové dlažby. RD bude postaven z cihelného systému Porotherm.

2.2.2.3 Technické řešení stavby:

Novostavba RD je řešena jako částečně podsklepená stavba na betonových pásech z betonu C 20/25. Podkladní deska z betonu C20/25. Svislé nosné i nenosné konstrukce jsou navrženy z cihelného systému POROTHERM. Stropní konstrukce je tvořena nosníky POROTHERM POT a tvarovkami MIAKO. Střešní konstrukce je sedlová jednoplášťová. Okna jsou jednokřídlá zasklená izolačním dvojsklem. Venkovní vchodové dveře jsou dřevěné. Příjezdová cesta a sjezd budou ze zámkové dlažby.

2.2.2.4 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu:

Napojení na komunikaci bude provedeno z východní části pozemku z ulice Polní. Povrch bude z betonové dlažby. Inženýrské sítě jsou vedeny v zeleném pásu vedle komunikace. Proveďte se napojení na veřejný vodovod, kanalizaci, plyn a přípojku energie.

2.2.2.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury:

Pro potřeby novostavby bude využívána stávající technická a dopravní infrastruktura.

2.2.2.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany:

Stavba RD nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Při likvidaci odpadů je nutno postupovat podle zákona č. 183/2006 Sb.. Odpady se musí likvidovat v zařízeních, která jsou k tomu určena dle uvedeného zákona. Skladby obvodového pláště se vyznačují vysokou hodnotou tepelného odporu a tím přispívá ke snižování spotřeby tepla, což minimalizuje negativní vliv stavby na životní prostředí.

2.2.2.7 Řešení bezbariérového užívání:

Napojení příjezdové komunikace na veřejnou komunikaci bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 200 mm (vyhláška 398/2009 – O obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Samotný RD není řešen jako bezbariérový.

2.2.2.8 Provedené průzkumy a měření:

Na stavební parcele č. 479/8 byl proveden geologický a hydrologický průzkum, který provedla odborná firma. Hladina podzemní vody je v hloubce 25 metrů pod terénem a neovlivní zakládání RD. Dále byl proveden radonový průzkum, který zjistil nízké radonové riziko.

2.2.2.9 Údaje o podkladech pro vytyčení stavby:

Hřeben domu je orientován na východ – západ bez výraznější odchylky. Objekt bude odsazen od hranice pozemku, viz situace stavby.

Výškové osazení: čista podlaha v 1NP 0,000 = 218,135 m n. m. B.p.v

2.2.2.10 Členění stavby na jednotlivé soubory:

SO01 - Rodinný dům

SO02 - Oplocení pozemku

SO03 - Garáž

SO04 - Inženýrské sítě

2.2.2.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby:

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolní pozemky. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti. Při odjezdu vozidel ze staveniště budou vozidlům očištěny pneumatiky, aby nedocházelo ke znečištění veřejné komunikace.

2.2.2.12 BOZP:

V průběhu realizace stavby je nutno bezpodmínečně dodržet veškeré platné bezpečnostní předpisy, technologická pravidla a veškeré ČSN s jednotlivými pracemi související.

Bezpečnost na pracovišti je stanovena nařízením vlády č. 309/2006 Sb. a č. 591/2006 Sb..

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. stanoví požadavky na staveniště, příloha č. 2 k

nařízením vlády č. 591/2006 Sb. stanoví minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví, příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. stanoví požadavky na organizaci práce a pracovní postupy.

2.2.3 Mechanická odolnost a stabilita

Nosné konstrukce stavby jsou navrženy s ohledem na jejich mechanickou odolnost a stabilitu. Základy jsou navrženy jako betonové pasy.

Obvodové zdivo je navrženo z keramických cihel POROTHERM 44 P+D.

Vnitřní nosní zdivo je z cihel POROTHERM 30 P+D, P10. Překlady jsou navrženy keramické Porotherm7 a respektují délku uložení danou výrobcem.

Strop je navržen z keramických vložek Miako a nosníků POT, celková tloušťka stropu je 250 mm.

Konstrukce krovu bude převážně dřevěná s ocelovými vaznicemi. Sloupky krovu budou ukládány na nosné stěny. Krokve se uloží na dřevěné vaznice.

2.2.4 Požární bezpečnost:

Tato část je samostatnou přílohou projektové dokumentace.

2.2.5. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí:

Materiály používané na stavbě musí splňovat požadavky ČSN a prohlášení o shodě. Na pozemku je nízký výskyt radonu.

Vnitřní prostory budou větrány okny. Dům je navržen s ohledem na minimální spotřebu energie pro vytápění.

Vytápění bude prováděno plynovým kotlem s ohřevem a zásobníkem teplé vody.

Splaškové vody budou svedeny do kanalizačního řádu.

Odpadky budou likvidovány v rámci organizovaného svozu komunálního odpadu v obci.

2.2.6 Bezpečnost užívání:

Na bezpečnost při užívání navrženého RD nebudou kladeny žádné mimořádné či zvýšené nároky.

2.2.7 Ochrana proti hluku:

Stavba bude probíhat způsobem, který neruší běžný provoz a klid obce. Hlučné práce budou prováděny ve všední den v pracovní době.

2.2.8 Úspora energie a ochrana tepla:

Dům je navržen s ohledem na minimální spotřebu energie pro vytápění. Obalové konstrukce splňují požadavky stanovené ČSN.

Podrobnější energetická rozvaha, viz příloha Tepelně technické posouzení konstrukcí.

2.2.9 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace:

RD není řešen jako bezbariérový.

2.2.10 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí:

Objekt je navržen tak, aby odolával běžným a zvýšeným nárokům na ochranu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí. Pozemek je v oblasti s nízkým radonovým rizikem, proto nejsou nutná žádná proti-radonová opatření.

Na stavbě nebyl proveden hydrogeologický průzkum. Avšak nepředpokládáme, že by byla, při provádění zemních prací, na pozemku dosažena hladina spodní vody.

Stavba se nenachází v seizmické oblasti a ani v místě poddolování. Není známo, že by se pozemek stavby nalézal v nějakém ochranném či bezpečnostním pásmu.

2.2.11 Ochrana obyvatelstva:

Na stavbu nejsou vzneseny požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva.

2.2.13 Inženýrské stavby:

2.2.13.1 Odvodnění území včetně zneškodnění odpadních vod

Splaškové vody z domu budou odvedeny do místního systému kanalizace. Dešťové vody budou vsakovány na vlastním pozemku stavby nebo budou svedeny do vsakovací jímky umístěné na pozemku viz. Situace.

2.2.13.2 Zásobování vodou

Vnitřní vodovod bude napojen na přípojku, která bude připojena ze stávajícího vodovodního řadu, který vede v místní komunikaci. Vodoměrná soustava s vodoměrem bude osazena ve vodovodní šachtě. Vnitřní rozvody budou provedeny z plastových trub.

2.2.13.4 Zásobování energií

Přípojka bude provedena napojením ze stávajícího sloupu před RD. Připojení do instalační skříně s elektroměrem v nice sloupu.

2.2.13.5 Řešení dopravy

Parcela je přístupná z místní komunikace.

2.2.13.6 Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

Před hlavním vstupem do objektu bude provedena cesta ze zámkové dlažby. Za objektem bude z dlažby vybudována terasa.

Nezastavěné a nezpevněné plochy pozemku budou zahradnický upraveny. Většina ploch bude oseta travním semenem, cca 10% plochy bude osázeno nižšími keři, které budou sloužit i jako oplocení.

2.2.13.7 Elektronická komunikace

V domě budou provedeny základní rozvody slaboproudu.

2.2.14 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se na stavbě vyskytují):

Tento projekt neřeší.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

2.3 TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR KRUPICA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADIM KOLÁŘ Ph. D.

BRNO 2013

2.3.1 Účel objektu

Jedná se o novostavbu dvoupodlažního částečně podsklepeného rodinného domu o jedné bytové jednotce pro čtyřčlenou rodinu

2.3.2 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

2.3.2.1 Zásady urbanistického, architektonického a výtvarného řešení

Rodinný dům je řešen tak, aby co nejvíce splňoval požadavky místní zástavby. Jedná se o novostavbu řadové zástavby, který bude sloužit pro bydlení. Objekt je navržen jako jednogenerační rodinný dům, ve kterém se počítá s trvalým pobytem 4 osob. Urbanistické řešení zohledňuje okolní zástavbu rodinných domů. Tvarem a stavebním uspořádáním objekt zapadá do okolní zástavby a krajiny. Situování stavby je patrné ze situačního výkresu. Novostavba RD bude dvoupodlažní podsklepená o jedné obytné jednotce s garáží. Příjezd a přístup ke stavbě bude u místní komunikace. Přístup k RD je ze severu. Po příjezdové zpevněné ploše a chodníku se dostaneme ke vchodu do RD.

Architektonické řešení - Navržený RD je obdélníkového půdorysu. Zastřešení domu bude jednoplášťovou sedlovou střechou se sklonem 45%. Fasáda RD bude vínově červená, okna a dveře budou dřevěná barvy hnědé, garážová sekční vrata také barvy hnědé. Sokl budovy je mozaiková omítka do výšky 500 mm od upraveného terénu. Zpevněné plochy příjezdové cesty a chodníku budou z betonové dlažby. RD bude postaven z cihelného systému Porotherm.

2.3.2.2 Dispoziční a provozní řešení

V 1S jsou navrženy tyto místnosti:

- sklad

V 1NP jsou navrženy tyto místnosti:

- zádveří
- chodba
- koupelna
- WC
- Ložnice

- Obývací pokoj + kuchyňský kout
- šatna

Ve 2NP jsou navrženy tyto místnosti

- chodba
- šatna
- pokoj I
- pokoj II

2.3.2.3 Řešení vegetačních úprav okolí objektu

Po dokončení stavebních prací dojde k zpětnému ozelenění všech ploch, které byly dotčeny stavební činností, a které nemají být využity jako zpevněné plochy. Nezastavěné a nezpevněné plochy pozemku budou zahradničky upraveny. Většina ploch bude oseta travním semenem, cca 10% plochy bude osázeno nižšími keři, které budou sloužit i jako oplocení.

2.3.2.4 Řešení přístupu a užívání objektu s omezenou schopností pohybu a orientace

V projektu není uvažován výskyt osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

2.3.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, osvětlení a oslunění

Předpokládaná kapacita jsou 4 osoby. Objekt má 1NP a 2NP. Podlaží jsou propojena vnitřním schodištěm.

- Max výška hřebene nad upraveným terénem 7,1 m
- Půdorysné rozměry objektu 9,6 x 6 m a druhý obdélník 5,6 x 8 m (9,6m x 14 m)
- Plocha RD 102,4 m²
- Plocha garáže 35 m²
- Plocha zahrady 314 m²
- Celková plocha 451,4 m²
- Procento zastavěnosti 34,089 %

2.3.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Navrhnutý RD má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepený. Konstrukční řešení objektu včetně skladeb jednotlivých konstrukcí je patrné z výkresové části projektové dokumentace.

Požadovaná životnost - Životnost stavby se předpokládá 50 – 100 let, při opomenutí živelných či jiných katastrof.

2.3.4.1 Zemní práce

Na základě geologického průzkumu byla analyzována půda jako jíl písčité a dle tabulky byla stanovena výpočtová únosnost zeminy $R_{dt}=0,15$ MPa.

Sejmutí ornice bude provedeno z plochy 300 m². Skrývka bude provedena do 20 cm od povrchu. Část ornice bude uložena na J části pozemku a při dokončovacích pracích jí bude opětovně využito, zbytek bude odvezen na předem stanovenou skládku. Budou provedeny výkopové práce. Dále budou provedeny výkopy rýh pro provedení základových pásů dle výkresové dokumentace.

2.3.4.2 Základové konstrukce

Základy se provedou z betonu C20/25. Založení objektu musí být provedeno na únosnou zeminu vyhovující napětí v základové spáře. Pro přesnou klasifikaci hornin bude nezbytná přejímka základové spáry geologem. V žádném případě nesmí hloubka založení klesnout pod minimální nezámraznou hloubku 0,8 m. Betonáž základových konstrukcí nesmí být provedena na podmáčenou základovou spáru. V projektu je uvažováno založení na písčito-jílové. Založení objektu bude na základových pásech doplněných betonovou deskou. Základové pásy pod obvodovou zdí tl. 440 mm navrženy šířky 650 mm a hloubky 1 000 mm a v podsklepené části pod zdí tl. 300 mm šířky 500 mm a hloubky 500 mm. Základové pásy pod vnitřními zdí tl. 300 mm navrženy šířky 500 mm a hloubky 550 mm. Podkladní beton C20/25 tl. 100 mm je vyztužen KARI sítí o průměru prutů 6 mm a velikost ok 150 x 150 mm. Nutno vynechat prostupy pro inženýrské sítě (ležaté rozvody kanalizace). Veškeré prostupy základy a podkladním betonem je nutné dobře utěsnit trvale utěsnit a dodržet stanovené pokyny výrobců. Základy provádět dle výkresové části projektové dokumentace.

2.3.4.3 Svislé nosné konstrukce

Při zdění svislých konstrukcí je použit zdící systém POROTHERM. Obvodové nosné zdivo tl. 440 mm je z cihelných bloků POROTHERM 44 EKO+ na maltu vápenocementovou. Nosné zdi tl. 300 mm z cihelných bloků POROTHERM 30 P+D taky zděny na maltu vápenocementovou. Dělicí příčky v tloušťkách 115 mm z cihel POROTHERM 11,5 na maltu vápenocementovou. Garáž je zděna z cihelných bloků POROTHERM 24 P+D na maltu vápenocementovou.

2.3.4.4 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce bude navržena z keramických stropů POROTHERM (stropní nosníky POT a vložky MIAKO 19/50, 19/62,5). Roznášecí deska tl. 60 mm z betonu C20/25 vyztužená KARI sítí Ø 6 mm, velikost ok 150 x 150 mm. Celková tloušťka stropní konstrukce včetně roznášecí desky je 250 mm. Stropní konstrukce provádět dle výkresové části projektové dokumentace.

Obvodové a vnitřní větve RD budou provedeny z ŽB, beton C20/25 s výztuží 4 Ø R10, třmínky Ø 6 mm po 250 mm. Obvodový věnec bude obezděn věncovkou POROTHERM VT 8 a zateplen tepelnou izolací EPS tl. 100 mm (ve stropě nad podsklepenou částí bude použita izolace tl. 80mm). Nad okenními a dveřními otvory v obvodovém a vnitřním nosném zdivu, příčkách budou osazeny cihelné překlady POROTHERM 7

2.3.4.5 Střešní konstrukce

Nad objektem kde jsou 2 nadzemní podlaží je tvořeno sedlovou střechou se sklonem 45%. Jako střešní krytina jsou použity keramické střešní tašky Tondach. Jako tepelná izolace je použit polystyren Isover EPS 150S a to mezi krokvemi a latěmi. Vnitřní podhled půdní vestavby tvoří sádkartonové desky Rigips.

Zastřešení RD v místě kde je pouze 1NP (nad obývacím pokojem) je tvořeno jednoplášťovou plochou střechou se stejnou tepelnou izolací jako u krovu.

2.3.4.6 Schodiště

Vnitřní schodiště je dřevěné schodnicové s dřevěnými stupnicemi vetknutými do schodnic a dřevěnými podstupnicemi stabilizujícími stupně. Schodnice je ukotvena ve spodní části pomocí ocelových kotev do podkladního betonu. Šířka schodišťového ramene je 900 mm. Schodiště je opatřeno dřevěným madlem, které je kotveno do nosné zdi mezi schodišťovými rameny ne výšce 900 mm.

2.3.4.7 Podlahy

V objektu jsou navrženy podlahy s pochozí vrstvou dle účelu jednotlivých místností. Byly navrženy pochozí vrstvy tvořené keramickou dlažbou a dřevěnými vlysy.

Povrchy podlah budou ukončeny keramickým soklem nebo dřevěnými lištami na stěnách. Povrch podlah vnitřních komunikací musí mít hodnotu součinitele smykového tření min. 0,6. Skladby podlah jsou patrné z Výpisu skladeb konstrukcí.

2.3.4.8 Izolace proti zemní vlhkosti a vodě

Hydroizolace je navržena ze dvou SBS modifikovaných asfaltových pásů s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Je nutné chránit tuto hydroizolaci separační a ochrannou vrstvou. V projektu je chráněná izolace tepelnou izolací Isover EPS 100F.

Všechny hydroizolační vrstvy musí být provedeny dle příslušných technologických předpisů.

2.3.4.9 Tepelná izolace

Tepelná izolace v podlahových konstrukcích v 1S a 1NP nepodsklepené části a 1NP podsklepené části bude provedena z polystyrenu Isover EPS 100F tl. 120 mm. Ve 2.Np bude použita stejná izolace tl. 60 mm

Tepelná izolace ve střešní konstrukci bude Isover EPS 150S – mezi krokvy 160 mm a mezi laťemi 80 mm. V jednoplášťové ploché střeše bude použita stejná izolace tl. 240 mm (2 x 120 mm).

2.3.4.10 Výplně otvorů

Veškeré výplně otvorů jsou navrženy jako dřevěné. Členění a typy jednotlivých výplní jsou patrné z výpisu výplní otvorů. Zároveň jsou zde uvedeny i veškeré vlastnosti výplní. Montáž výplní otvorů bude provedena v souladu s montážními předpisy s vyplněním obvodové spáry PUR pěnou a zatmelením spár akrylátovým tmelem. Před

výrobou je nutné zaměření otvorů pro upřesnění výrobních rozměrů.

2.3.4.11 Truhlářské výrobky

Okenní výplně jsou dřevěná euro okna jednokřídllové s izolačním dvojsklem ($U_w = 1,14 \text{ W/m}^2\text{K}$), barevné provedení hnědé, kování standart (střední bronz). Vchodové dřevěné dveře jednokřídlé s izolačním dvojsklem ($U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Sekční garážová vrata ($U = 1,22 \text{ W/m}^2\text{K}$). Vnitřní parapety jsou dřevěné. Vnitřní dveře budou typu s ocelovou zárubní v barvě hnědé.

2.3.4.12 Klempířské výrobky

Venkovní parapety jsou z pozinkovaného plechu. Veškeré klempířské výrobky jsou ve stříbrné barvě. Klempířské prvky budou provedeny dle ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí. Odvod dešťových vod ze střechy bude provedený půlkruhovým žlabem rozměru 120 mm, který se napojí na kruhový svod 120 mm.

2.3.4.13 Zámečnické výrobky

Jedná se o drobné kotvící prvky potřebné při výstavbě.

2.3.4.14 Povrchové úpravy stěn a stropů

Vnější fasáda bude červená. Vnitřní povrchy stěn budou převážně opatřeny jednovrstvou vápenocementovou omítkou. V určených místnostech jsou navrženy keramické obklady stěn do výše určené v příslušných výkresech.

2.3.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Viz. Tepelně technické posouzení.

2.3.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrologického průzkumu

Objekt bude založen na základových pasech, které budou provedeny z prostého betonu třídy C 20/25 a podkladní betonová deska bude z betonu C 20/15, kde bude po celé ploše vložena KARI síť o průměru 6 mm, oka 150 x 150. Všechny základové spáry budou umístěny v nezámrazné hloubce dle projektu.

2.3.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Stavba a její provoz nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Sejmutá ornice bude využita k terénním úpravám na pozemku investora.

Skladby obvodových konstrukcí se vyznačují vysokou hodnotou tepelného odporu. Toto řešení přispívá ke snižování spotřeby tepla, což minimalizuje negativní vliv stavby na zhoršování životního prostředí. Odpady vzniklé při stavbě budou likvidovány v souladu s platnými zákony o odpadech. Po skončení stavebních prací bude provedena výsadba nové zeleně.

2.3.8 Dopravní řešení

Napojení na místní komunikaci.

2.3.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt je navržen tak, aby odolával běžným a zvýšeným nárokům na ochranu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí. Což jsou např. klimatické vlivy (vítr, déšť, sluneční záření, mráz), vliv podzemní vody, radonu, hluku. Pozemek je v oblasti s nízkým radonovým rizikem, proto nejsou nutná žádná protiradonová opatření. Budou použity jen klasické izolace proti vodě a zemní vlhkosti.

2.3.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

Dále jsou respektovány požadavky:

Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

3. Závěr

Výsledkem bakalářské práce je projektová dokumentace novostavby rodinného domu v Žarošicích. Při zpracování jsem postupoval dle příslušných norem.

V průběhu zpracování projektové dokumentace, došlo oproti studiím k malým změnám. Jedná se o úpravu dispozičního řešení, kde jsem dodělal zádveří a zvětšil plochu šatny a posunul dveře, aby průvlak uložený nad ní nezasahoval do dveří. Došlo k úpravě konstrukční výšky z důvodu modulové koordinace. Na základě toho byly všechny okenní otvory posunuty směrem dolů, aby se vyvarovalo většímu počtu odřezků a okno bylo taky v modulu. Taky byla upravena šířka dveří na terasu. Poslední změnou oproti studiím je střešní okno nad schodištěm.

Projektovou dokumentaci včetně všech náležitostí se podařilo úspěšně vypracovat.

4. Seznam použitých zdrojů

Odborná literatura:

Klimešová, J. *Nauka o budovách*. CREM s.r.o. Brno 2005

Právní předpisy:

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území

Použité ČSN a EN normy:

ČSN 73 4301 – obytné budovy

ČSN 73 0532 – akustika – ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavební konstrukcí

ČSN 73 0540 – tepelná technika budov

ČSN 73 0802 - požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty

ČSN 73 0833 - požární bezpečnost staveb – budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0821 - požární bezpečnost staveb – požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 01 3420 - výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů

Webové stránky:

www.nahlizenidokn.cz.uk.cz

www.wienerberger.cz

www.isover.cz

www.tondach.cz

www.dektrade.cz

www.schiedel.cz

www.rako.cz

www.presbeton.cz

www.velux.cz

5. Seznam použitých zkratek a symbolů

RD – rodinný dům

S – suterén

NP – nadzemní podlaží

ČSN – česká státní norma

m n.m. – metrů nad mořem

PT – původní terén

UT - Upravený terén

SPB – stupeň požární bezpečnosti

VŠKP – vysokoškolská kvalifikační práce

HPV – hladina podzemní vody

ŽB – železobeton

KCE – konstrukce

XPS – extrudovaný polystyren

EPS - expandovaný polystyren

MVC – malta vápenocementová

TI – tloušťka

TI – tepelná izolace

HI – hydroizolace

Sb – sbírka

6. Seznam příloh

Složka A – přípravné a studijní práce

- architektonická studie
- situace
- situace širších vztahů
- průvodní a souhrnná technická zpráva pro územní řízení

Složka B – textová část

- průvodní zpráva
- souhrnná technická zpráva
- technická zpráva
- technická zpráva požární bezpečnosti staveb
- tepelně technické posouzení
- akustika
- skladby konstrukcí
- výpis prvků

Složka C – výkresová část

- výkres č. 1. Situace
- výkres č. 2 Základy
- výkres č. 3 Půdorys 1S
- výkres č. 4 Půdorys 1NP
- výkres č. 5 Půdorys 2NP
- výkres č. 6 Řez A-A
- výkres č. 7 Řez B-B
- výkres č. 8 Řez C-C
- výkres č. 9 Řez D-D
- výkres č. 10 Strop 1S
- výkres č. 11 Strop 1NP
- výkres č. 12 Krov
- výkres č. 13 Pohledy
- výkres č. 14 Základy garáže
- výkres č. 15 Půdorys garáže

- výkres č. 16 Strop garáže
- výkres č. 17 Krov garáže
- výkres č. 18 Studie rozvodů
- výkres č. D1 Detail spodní stavby
- výkres č. D2 Detail atiky
- výkres č. D3 Detail dveří na terasu
- výkres č. D4 Detail vstupních dveří
- výkres č. D5 Detail u schodiště
- výkres č. D6 Detail u parapetu
- výkres č. D7 Detail u nadpraží
- výkres č. D8 Detail u přesahu střechy

Složka D – výpočtová část

- Výpočet základů
- Výpočet schodiště
- Výpočet tepelné techniky budov

Složka E – seminární práce

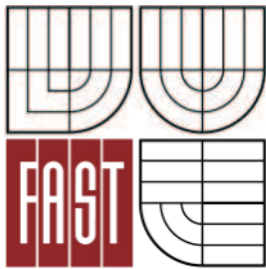
- Stěnový nosný konstrukční systém

7. Přílohy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU, ŽAROŠICE VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETR KRUPICA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADIM KOLÁŘ Ph. D.

BRNO 2013