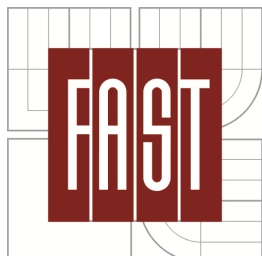


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

# RODINNÝ DŮM S PROJEKČNÍ KANCELÁŘÍ

DETACHED FAMILY HOUSE WITH DESIGN STUDIO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

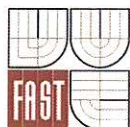
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BOŘIVOJ KROPÁČEK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. FRANTIŠEK VAJKAY

BRNO 2013



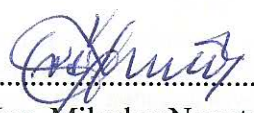
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

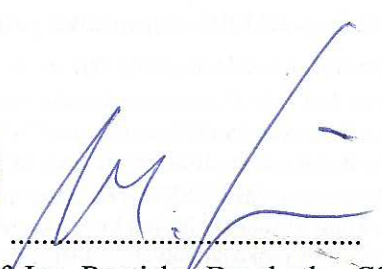
## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Bořivoj Kropáček  
**Název** Rodinný dům s projekční kanceláří  
**Vedoucí bakalářské práce** Ing. František Vajkay  
**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 268/2009 Sb., Vyhláška 398/2009 Sb., platné ČSN, příp. další podklady.....

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

Zadání VŠKP: Projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby pro účel rodinného bydlení s projekční kanceláří.

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.

## **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. František Vajkay  
Vedoucí bakalářské práce

## **Abstrakt**

Předmětem mé bakalářské práce je návrh novostavby rodinného domu s projekční kanceláří na úrovni dokumentace pro provedení stavby. Objekt je částečně podsklepený, s dvěma nadzemními podlažími, zastřešen plochou střechou. Konstrukční systém podsklepené části je tvořen systémem ztraceného bednění, konstrukční systém nadzemních podlaží je řešen zdivem z broušených cihel Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry. Stropy jsou monolitické železobetonové. Zastřešení části prvního nadzemního podlaží tvoří zelená extenzivní střecha přecházející obloukem k upravenému terénu. Návrh objektu respektuje územní plán obce Vrbovec, klade důraz na dispoziční řešení konstrukce po stránce architektonické, statické, také z hlediska úspor energie a bezpečnosti při užívání objektu.

## **Klíčová slova**

Rodinný dům, projekční kancelář, plochá střecha, ztracené bednění, zdivo Porotherm, monolitický železobetonový strop, zelená extenzivní střecha.

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with the design of a detached house with a design office at a level of documentation for construction. The building has a partial basement with two above-ground floors, covered with a flat roof. The structural system of the basement is based on a hidden formwork while the constructions of above-ground floors are designed to be from polished bricks Porotherm 30 Profi with thin layer of mortar for binding. The ceilings are from monolithic reinforced concrete. The roofing above the ground floor consists of an extensive green roof arch crossing the adjusted terrain. The design of the building respects the urban planning regulations of Vrbovec, puts an emphasis on the layout design from architectural and structural viewpoints, nonetheless also in terms of energy savings and safety in use of the building.

## **Keywords**

Detached house, design office, flat roof, formwork, masonry Porotherm, monolithic concrete ceiling, extensive green roof.

## **Bibliografická citace VŠKP podle ČSN ISO 690**

KROPÁČEK, Bořivoj. *Rodinný dům s projekční kanceláří*. Brno, 2013. 36 s., 145 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. František Vajkay.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 9. 5. 2013

.....  
podpis autora  
Bořivoj Kropáček

**Poděkování:**

Chtěl bych poděkovat vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Františkovi Vajkayovi za užitečné rady a připomínky při zpracování této práce.

## **Obsah**

1. Úvod
2. Vlastní text práce
  - 2.1. A. Průvodní zpráva
  - 2.2. B. Souhrnná technická zpráva
  - 2.3. F. Technická zpráva
3. Závěr
4. Seznam použitých zdrojů
5. Seznam použitých zkratk a symbolů
6. Seznam příloh



## 1. Úvod

Bakalářská práce zpracovává projekt na úrovni dokumentace pro provedení stavby. Předmětem projektu je novostavba rodinného domu s projekční kanceláří. Objekt je umístěn v obci Vrbovec na parcele č. 8693. Objekt je částečně podsklepený, s dvěma nadzemními podlažími, zastřešen plochou střechou. Zastřešení prvního nadzemního podlaží je tvořeno zelenou extenzivní střechou, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Tuto problematiku jsem si vybral jako výzvu, poradit si s atypickou konstrukcí a skladbou. Zastřešení druhého nadzemního podlaží tvoří jednoplášťová plochá střecha. Bakalářskou práci jsem zpracoval samostatně s přispěním užitečných rad vedoucího mé práce Ing. Františka Vajkaye.

## 2. Vlastní text práce

### 2.1. A. Průvodní zpráva

- a) **identifikace stavby, jméno a příjmení, místo trvalého pobytu stavebníka, obchodní firma (fyzické osoby), obchodní firma, IČ, sídlo stavebníka (právnícké osoby), jméno a příjmení projektanta, číslo pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace, dále jeho kontaktní adresa a základní charakteristika stavby a její účel,**

Předmětem projektu je novostavba rodinného domu s projekční kanceláří. Objekt je umístěn v obci Vrbovec na parcele č. 8693, která spadá do katastrálního území obce. Pozemek je ve vlastnictví investora a je veden jako orná půda. Objekt je víceúčelový. Bude sloužit jak pro sféru soukromou, tak pracovní, tj. podnikání.

Investorem je Dufek Tomáš, Vrbovec 125, okr. Znojmo, 671 24.

Zodpovědným projektantem je Kropáček Bořivoj, student Vysokého učení technického v Brně, Fakulty stavební, který projekt vypracoval jako svoji bakalářskou práci. Bydliště Vrbovec 99, okr. Znojmo, 671 24. Autorizace: ČKAIT: 1001146, obor Pozemní stavby.

Předmětem je novostavba rodinného domu s projekční kanceláří. Objekt je částečně podsklepený, s dvěma nadzemními podlažími, zastřešen plochou střechou. Konstrukční systém podsklepené části je tvořen systémem ztraceného bednění a konstrukční systém nadzemních podlaží je řešen zdívkou z broušených cihel Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry. Stropy ve všech podlažích jsou monolitické železobetonové. Zastřešení prvního nadzemního podlaží je tvořeno zelenou extenzivní střechou, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Zastřešení druhého nadzemního podlaží tvoří jednoplášťová plochá střecha.

- b) **údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích,**

Projektová dokumentace řeší novostavbu rodinného domu s projekční kanceláří na parcele č. 8693. Doposud byl pozemek nevyužíván. Pozemek se nachází na východní okraji obce a je určen k výstavbě rodinných domů. Pozemek je ve vlastnictví investora.

Informace o pozemku:

Parcelní číslo: 8693

Obec: Vrbovec

Katastrální území: Vrbovec

Číslo LV: 1132

Výměra: 787 m<sup>2</sup>

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: DMK

Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK  
Druh pozemku: Orná půda

Seznam dotčených pozemků dle katastru nemovitostí:

Parcelní číslo: 8689/1, obec: Vrbovec, katastrální území: Vrbovec, typ parcely: parcela katastru nemovitostí, mapový list: DKM, výměra: 1128 m<sup>2</sup>, druh pozemku: orná půda, majitel: Hlávka Lukáš.

Parcelní číslo: 8692, obec: Vrbovec, katastrální území: Vrbovec, typ parcely: parcela katastru nemovitostí, mapový list: DKM, výměra: 1011 m<sup>2</sup>, druh pozemku: orná půda, majitel: Šopoňová Zdeňka

Parcelní číslo: 8683, obec: Vrbovec, katastrální území: Vrbovec, typ parcely: parcela katastru nemovitostí, mapový list: DMK, výměra: 1855 m<sup>2</sup>, druh pozemku: ostatní plocha, majitel: Obec Vrbovec

Parcelní číslo: 254/1, obec: Vrbovec, katastrální území: Vrbovec, typ parcely: parcela katastru nemovitostí, mapový list: DMK, výměra: 1581 m<sup>2</sup>, druh pozemku: ostatní plocha, majitel: Obec Vrbovec

Parcelní číslo: 8694, obec: Vrbovec, katastrální území: Vrbovec, typ parcely: parcela katastru nemovitostí, mapový list: DMK, výměra: 2223 m<sup>2</sup>, druh pozemku: ostatní plocha, majitel: Obec Vrbovec

Vlastnické právo k předmětnému pozemku, tj. parcela č. 8693, v katastrálním území obce Vrbovec, je zapsáno v katastru nemovitostí. Na parcelu se nevztahuje žádné omezení vlastnického práva.

**c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,**

V místě stavby nebylo provedeno měření objemové aktivity radonu, jelikož v lokalitě probíhá již delší dobu výstavba rodinných domů a vychází se z provedeného průzkumu v roce 2009. Na základně tohoto průzkumu není nutno provádět protiradonové opatření.

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický průzkum, na jehož základně byl určen druh zeminy tj. Hlína šterkovitá, třída F1, pevná.

Dle hydrogeologického průzkumu nebyla zjištěna podzemní voda. Na základně tohoto posudku nevznikají z hlediska podzemní vody žádné omezení pro stavbu.

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno pomocí vjezdu na severovýchodní straně pozemku na parcelu č. 8694. Tato parcela má v budoucnu sloužit jako místní obslužná komunikace. Na pozemku bude mezi garáží a budoucí

místní komunikací navržena příjezdová spojovací cesta ze zámkové dlažby Best Beaton.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Napojení na technickou infrastrukturu bude realizováno na parcele č. 8683, která je vedena jako ostatní plocha.

Vodovodní řád:

Objekt bude připojen ke stávajícímu podzemnímu vodovodnímu řádu na parcele č. 8683, pomocí nově vybudované přípojky. Na pozemku investora bude umístěna vodoměrná šachta. Z vodoměrné šachty bude navrženo potrubí přímou trasou do objektu. Potrubí bude uloženo dle příslušných požadavků pro provádění daných prací.

Kanalizační řád:

Splaškové i dešťové odpadní vody budou svedeny do jednotného podzemního kanalizačního řádu na parcelu č. 8683, pomocí nově vybudované přípojky. Na pozemku investora bude vybudována revizní šachta. Potrubí bude uloženo dle příslušných požadavků pro provádění daných prací.

Přípojka NN:

Nově vytvořená přípojka silového vedení nízkého napětí bude ze sloupu na parcele č. 8693 svedena do země a dovedena na pozemek investora. HDS bude umístěna v oplocení.

Plynovod:

Objekt bude dále připojen na stejné parcele na stávající nízkotlaké podzemní plynovodní potrubí. Připojení musí provádět specializovaná firma, zajišťující připojení k plynovodní jednotce.

**d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů,**

Dokumentace splňuje veškeré požadavky dotčených orgánů. Všechny tyto požadavky jsou zpracovány do projektové dokumentace.

**e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu,**

Výstavba bude probíhat v souladu s platnými ustanoveními a zákony České republiky. V projektu byly dodrženy obecné technické požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu. Dokumentace je v souladu s normami, hygienickými předpisy a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. a vyhlášky č.501/2006 Sb.

**f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona,**

Novostavba rodinného domu a využití pozemku je v souladu se schválenou územně plánovací dokumentací.

**g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území,**

Stavba není vázána na jinou stavbu. Vlastní výstavba objektu se podmiňuje pouze napojení stavby na inženýrské sítě.

V souvislosti s výstavbou lze předpokládat zvýšený hluk a prašnost v okolí stavby.

**h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby,**

Stavba bude zahájena v dubnu roku 2013. Předpokládané dokončení stavby je v září roku 2013.

Jedná se o stavbu menšího rozsahu, která bude prováděna stavební firmou. Tato firma bude zvolena po výběrovém řízení investora. Všechny potřebné údaje o firmě, která bude práce provádět, budou písemně sděleny příslušnému stavebnímu úřadu. Stavba bude probíhat v jednom časovém úseku.

**i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových.**

Cena vychází z cenového ukazatele průměrné rozpočtové ceny ve stavebnictví pro rok 2012. Cena byla dle zařazení do části domy rodinné jednobytové stanovena na 5 006 Kč/m<sup>3</sup>. Objem konstrukce V=986,9 m<sup>3</sup>

Předpokládané náklady na realizaci stavby tedy činí zhruba 4 940 000 Kč. Musíme zohlednit, že cena bude navýšena atypickou obloukovou železobetonovou konstrukcí.

Údaje o objektu:

Zastavěná plocha: 241,2 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 986,9 m<sup>3</sup>

Vymezení stavebního pozemku: 787 m<sup>2</sup>

Max. výška atiky nad upraveným terénem: 6,34 m

Počet bytových jednotek: 1

Počet parkovacích stání: 1 garáž, 1 kryté a 1 nekryté parkovací stání

## 2.2. B. Souhrnná technická zpráva

### 1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

- a) **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,**

Před zahájením veškerých prací na pozemku bude zřízeno zařízení staveniště, které bude sloužit jako ochrana pracovníků před nepříznivým počasím a jako místnost pro skladování materiálu. Tyto prostory budou dimenzovány na příslušný počet pracovníků a materiálu. Staveništěm je prostor parcely č. 8693, v katastrálním území obce Vrbovec. Parcela sousedí s parcelami č. 8691/1, 8692, 8683, 254/1 a 8694. Podrobné informace o parcelách jsou uvedeny v části A. Průvodní zpráva. Vjezd na objekt bude proveden z parcely č. 8694, napojení na technickou infrastrukturu bude realizováno na parcele č. 8683. Před vlastním zahájením práce bude provedena skrývka ornice pod RD a v místech, kde budeme předpokládat násyp. Zařízení staveniště musí splňovat nařízení vlády č. 178/2001 Sb., zákon č. 262/2006 Sb. a nařízení a zákony související. Není vyžadována rozsáhlejší příprava staveniště.

- b) **urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících,**

Urbanistické řešení:

Objekt leží v katastrálním území obce Vrbovec. Parcela je rovná, bez náznaku jakéhokoli převýšení. Objekt rodinného domu s projekční kanceláří je navržen jako samostatně stojící. Objekt má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. Součástí objektu je i jedna garáž, jedno kryté místo a jedno nekryté místo pro parkování osobních automobilů. Hlavní vstup do objektu i vjezd do garáže je orientován severovýchodním směrem na parcelu č. 8694.

Tvar objektu je atypický a je patrný z příslušné výkresové dokumentace. Dominantním prvkem objektu je zelená střecha nad 1NP, která prochází až na zem k upravenému terénu. Objekt je řešen ve dvou částech. Soukromá část pro bydlení a část k podnikatelskému záměru.

Úroveň podlahy 1NP definovaná jako  $\pm 0,000$  je vztažena k výšce 220,000 m. n. m., výškový systém Bpv. Tento bod bude vytyčen pomocí GPS souřadnic.

Architektonické řešení:

Přístup k objektu je ze severovýchodní strany, kde je i vjezd do garáže a k venkovním parkovacím stáním. Příjezdová komunikace objekt obklopuje jednak ze severovýchodní strany, ale také ze strany severozápadní. Objekt je řešen jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažími. Zastřešení prvního nadzemního podlaží je tvořeno zelenou extenzivní střechou, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Zastřešení druhého nadzemního podlaží tvoří jednoplášťová plochá střecha. Pohledový prvek stěn prvního nadzemního podlaží v severozápadní části objektu tvoří kamenný obklad Magicrete Rustika. Zbytek

objektu je řešen akrylátovou fasádní barvou bílou a šedou, jak je patrné z příslušné výkresové dokumentace. Okna budou dřevěná, WINSTAR EURO 78 s šedou venkovní pohledovou částí. Francouzské okno na terasu i balkónové dveře druhého podlaží WINSTAR EURO 78, taktéž v šedé barvě. Vstupní dveře SAPELI LINEA sladěny do barvy oken. Přesné hodnoty barev jsou uvedeny v příslušné výkresové dokumentaci. Garážová vrata Lomax Creative taktéž sladěny do barev výplní okenních otvorů. Zpevněné plochy kolem objektu budou tvořeny zámkovou dlažbou Best Beaton, povrchovou úpravu venkovní terasy pak bude tvořit elegantní dlažba Best Archia.

**c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch,**

Objekt rodinného domu s projekční kanceláří má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. Součástí objektu je i garáž a jedno kryté a jedno nekryté parkovací stání. Zastřešení prvního nadzemního podlaží je tvořeno zelenou extenzivní střechou, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Zastřešení druhého nadzemního podlaží tvoří jednoplášťová plochá střecha.

Založení objektu:

Základové konstrukce jsou dimenzovány na únosnost půdy  $R_{dt}=3,0$  Mpa, která odpovídá zemině: Hlína štěrkovitá, třída F1, pevná. Hloubka základu je navržena na minimální nezámznou hloubku 0,8 m. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu. Na tyto pásy bude vytvořena podkladní betonová deska tloušťky 150 mm, která bude vyztužena kari sítí, oka 150/150/8 mm po celé své délce. Popř. navýšení systémem ztraceného bednění. Mimo prostory suterénu a stropní desku suterénu, bude jako podkladní vrstva pod zdivo sloužit pěnosklo FOAMGAS tl. 42 mm, aby došlo k vyrovnání stropu tl. 200 mm a podkladní betonové desky tl. 150 mm. Uvažujeme 8 mm tl. hydroizolačních pásů.

Svislé konstrukce:

Pro zdění konstrukce suterénu je použit systém ztraceného bednění Best 30, tl. 300 mm, betonová zálivka. V podélném směru je kvůli uložení podkladní betonové desky 1NP vytvořena přízdívka z tvárnice ztraceného bednění T10 s betonovou zálivkou.

Konstrukční systém nadzemních podlaží je tvořen zdivem z broušených cihel Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry. Podkladní vrstvu zdiva po celé své ploše, mimo prostory stropní desky suterénu, tvoří pěnosklo FOAMGAS tl. 42 mm, aby došlo k vyrovnání stropu tl. 200 mm a podkladní betonové desky tl. 150 mm. Uvažujeme 8 mm tl. hydroizolačních pásů.

Vnitřní nosné zdivo bude taktéž z broušených cihel Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry, příčky pak z nenosného zdiva Porotherm 11,5 Profi. Oddělení garáže s dílnou od pracovních prostorů pak pomocí akustické dělící stěny Porotherm 19 AKU. Jako předstěna pro shoz na prádlo bude použita nenosná příčka Porotherm 8 Profi.

#### Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce nad 1S tvoří monolitická železobetonová deska tl. 200 mm. Stropní konstrukci 1NP tvoří monolitická železobetonová deska tl. 220 mm, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Stropní konstrukci nad 2NP je tvořena taktéž monolitickou železobetonovou stropní deskou tl. 200 mm.

Prostupy ve stropních konstrukcích budou provedeny dle příslušných výkresových dokumentací.

#### Střecha:

Nosná konstrukce střechy nad 1NP je tvořena monolitickou železobetonovou deskou tl. 220 mm. Na tuto konstrukci bude provedena skladba zelené extenzivní střechy dle příslušných podkladů. Střecha je odvodněna ve spádu 2% do střešní vpusti Topwet TW75. Oblouková část konstrukce je opatřena protiskluzovým systémem.

Nosnou konstrukci střechy nad 2NP tvoří monolitická železobetonová deska tl. 200 mm. Na tuto konstrukci bude provedena skladba jednoplášťové ploché střechy. Střecha je taktéž odvodněna ve sklonu 2% do střešní vpusti Topwet TW75.

#### Schodiště:

Vnitřní schodiště bude v celém objektu dřevěné. Dřevěné bude i zábradlí a madla.

Schodiště z 1S do 1NP: 18x161,33x280. Schodiště bude kotveno do základu a dvou nosných obvodových zdí dle návrhu soukromého zpracovatele.

Schodiště z 1NP do 2NP: 18x164,56x280 bude kotveno na stropní desku a do dvou nosných obvodových zdí dle návrhu specializované firmy.

Konstrukce schodiště uložené v nosných zdech budou kotveny pomocí pryžových podložek, které eliminují kročejový hluk.

Venkovní schodiště z mezipodesty 1S na terasu bude monolitické železobetonové, 9x161,33x280.

#### Izolace proti vodě a radonu:

Dle hydrogeologického průzkumu nebyla zjištěna podzemní voda. Na základně tohoto posudku nevznikají z hlediska podzemní vody žádné omezení pro stavbu.

Je navržena ochrana proti vlhkosti hydroizolačními pásy Elastek 40 Special Mineral a Glastek 40 Special Mineral.

#### Izolace:

Suterén bude zateplen zateplovacím systémem Isover EPS Perimetr tl. 100 mm. Nadzemní obvodové konstrukce budou zatepleny systémem Isover EPS 70F tl. 150 mm. Podlahy se zeminou budou zatepleny systémem Isover EPS 100S, tl. 100 mm. Podlahy na konstrukci budou zatepleny systémem Isover T-N, 5,0 tl. 50 mm. Podlaha v garáži a dílně bude zateplena systémem Isover EPS 200S tl. 60 mm. Střechy budou zatepleny systémem Isover EPS 150S, tl. 200 mm a balkon bude zateplen systémem Isover EPS 200S tl. 160 resp. 60 mm.



Výplně otvorů - okna, francouzská okna:

Okna v suterénu jsou plastová okna Klasik 71, DECPLAST, exteriér: bílá barva 003. Okna nadzemních podlaží včetně francouzských oken jsou tvořeny okny WINSTAR EURO 78, venkovního nátěru RAL 7004.

Více informací o jednotlivých prvcích jsou uvedeny ve výpisech prvků.

Výplně otvorů - dveře, garážová vrata:

Venkovní dveře jsou značky SAPELI LINEA, dveře vnitřní značky SAPELI ELEGANT 10. Garážová vrata značky LOMAX CREATIVE. Venkovní pohledové prvky jsou sladěny do barvy oken, resp. francouzských oken.

Více informací o jednotlivých prvcích jsou uvedeny ve výpisech prvků.

Truhlářské, klempířské a zámečnické prvky:

Všechny potřebné informace k jednotlivým prvkům jsou uvedeny v jednotlivých výpisech prvků v příslušné dokumentaci.

#### **d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu,**

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno pomocí vjezdu na severovýchodní straně pozemku na parcelu č. 8694. Tato parcela má v budoucnu sloužit jako místní obslužná komunikace. Na pozemku bude mezi garáží a budoucí místní komunikací navržena příjezdová spojovací cesta ze zámkové dlažby Best Beaton.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Napojení na technickou infrastrukturu bude realizováno na parcele č. 8683, která je vedena jako ostatní plocha.

Vodovodní řád:

Objekt bude připojen ke stávajícímu podzemnímu vodovodnímu řádu na parcele č. 8683, pomocí nově vybudované přípojky. Na pozemku investora bude umístěna vodoměrná šachta. Z vodoměrné šachty bude navrženo potrubí přímou trasou do objektu. Potrubí bude uloženo dle příslušných požadavků pro provádění daných prací.

Kanalizační řád:

Splaškové i dešťové odpadní vody budou svedeny do jednotného podzemního kanalizačního řádu na parcelu č. 8683, pomocí nově vybudované přípojky. Na pozemku investora bude vybudována revizní šachta. Potrubí bude uloženo dle příslušných požadavků pro provádění daných prací.

Přípojka NN:

Nově vytvořená přípojka silového vedení nízkého napětí bude ze sloupu na parcele č. 8693 svedena do země a dovedena na pozemek investora. HDS bude umístěna v oplocení.

Plynovod:

Objekt bude dále připojen na stejné parcele na stávající nízkotlaké podzemní plynovodní potrubí. Připojení musí provádět specializovaná firma, zajišťující připojení k plynovodní jednotce.

**e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svázném území,**

Na pozemku je navržena jedna garáž, která je součástí objektu, jedno kryté a jedno nekryté parkovací stání. Ostatní údaje jsou uvedeny v předchozím bodu této zprávy, viz napojení na dopravní infrastrukturu.

**f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany,**

Výstavba bude probíhat v souladu s platnými ustanoveními a zákony České republiky související s péčí o životní prostředí. Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí během stavby.

Likvidace stavebních materiálů bude probíhat dle zákona 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Jednotlivé stavební materiály se budou třídit a bude jich zbavováno, dle příslušného zákona.

Charakteristika a zatřídění odpadu, který se na stavbě bude vyskytovat dle Katalogu odpadů z vyhlášky č. 381/2001 Sb.:

Kód: 08 01 11, Název: Odpadní barvy a laky obsahující org. rozpouštědla nebo jiné látky

Kód: 08 01 12, Název: Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11

Kód: 15 01 01, Název: Papírové a lepenkové obaly

Kód: 15 01 02, Název: Plastové obaly

Kód: 17 01 01, Název: Beton

Kód: 17 01 02, Název: Cihly

Kód: 17 03 02, Název: Asfaltové směsi

Kód: 17 09 04, Název: Směsné stavební a demoliční odpady

Běžný TKO bude likvidován jeho svozem firmou pověřenou obcí. Výklenek pro umístění nádoby na komunální odpad je umístěn za plotem u vchodu do objektu.

**g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací,**

Vstup na pozemek z přilehlé komunikace je řešen dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Napojení na přilehlou komunikaci bude provedeno bezbariérově. Objekt samotný není řešen pro bezbariérový přístup.

**h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace,**

Měření objemové aktivity radonu

V místě stavby nebylo provedeno měření objemové aktivity radonu, jelikož v lokalitě probíhá již delší dobu výstavba rodinných domů a vychází se z provedeného průzkumu v roce 2009. Na základně tohoto průzkumu není nutno provádět protiradonové opatření.

Inženýrsko-geologický průzkum

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický průzkum, na jehož základně byl určen druh zeminy tj. Hlína šterkovitá, třída F1, pevná.

Hydrogeologický průzkum

Dle hydrogeologického průzkumu nebyla zjištěna podzemní voda. Na základně tohoto posudku nevznikají z hlediska podzemní vody žádné omezení pro stavbu.

**i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém,**

Než dojde k zahájení výstavby, provede příslušný geodetický orgán vytyčovací výkres, podle kterého bude objekt umístěn do terénu.

Úroveň podlahy 1NP definovaná jako  $\pm 0,000$  je vztažena k výšce 220,000 m. n. m., výškový systém Bpv. Tento bod bude vytyčen pomocí dvou vytyčovacích bodů nacházejících se na poklopech kanalizační šachty. Umístění bodů patrně z výkresu Situace.

**j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory,**

1. Novostavba rodinného domu s projekční kanceláří
2. Zpevněné plochy pro pěší provoz
3. Zpevněné plochy pro automobilový provoz
4. Venkovní terasa
5. Napojení na veřejnou infrastrukturu

**k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace,**

Stavba nemá vliv na okolní pozemky. Dotčené jsou pouze parcely č. 251/1 a č. 8694, spadající do katastrálního území obce Vrbovec a patřící obci Vrbovec, přes které bude k objektu přivážen pracovní materiál a ostatní věci související s prací na stavbě.

Zhotovitel stavby musí zajistit ochranu před hlukem, vibracemi a ořesy dle nařízení vlády č.97/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dále musí zajistit ochranu pře prachem tj. zpevněním vnitrostaveništní komunikace, důsledným očištěním dopravních prostředků vyskytujících se na stavbě apod.

Likvidace odpadků ze stavby:

S veškerými odpadky, které na stavbě vznikají, musí být naloženo dle zákona č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Je nutnost odpad zařazovat do příslušných kategorií dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Tyto odpadky se mohou následně ukládat pouze na jim příslušící skládky odpadů.

Charakteristika a zařídění odpadu, který se na stavbě bude vyskytovat dle Katalogu odpadů z vyhlášky č. 381/2001 Sb.:

Kód: 08 01 11, Název: Odpadní barvy a laky obsahující org. rozpouštědla nebo jiné látky

Kód: 08 01 12, Název: Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11

Kód: 15 01 01, Název: Papírové a lepenkové obaly

Kód: 15 01 02, Název: Plastové obaly

Kód: 17 01 01, Název: Beton

Kód: 17 01 02, Název: Cihly

Kód: 17 03 02, Název: Asfaltové směsi

Kód: 17 09 04, Název: Směsné stavební a demoliční odpady

Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a zákona č. 309/2006 Sb. Viz bod l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků. Dále pak úpravy z hlediska bezpečnosti a zdraví třetích osob.

Protipožární bezpečnost je řešena v samostatné části projektu: Požárně bezpečnostní řešení stavby.

**l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F.**

Zhotovitel stavby musí zajistit, aby při provádění prací byla zajištěna bezpečnost práce dle požadovaných platných zákonů a vyhlášek České republiky, zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

Zaměstnanci budou proškoleni a seznámeni s předpisy bezpečnosti práce, poučení o pohybu na staveništi, dopravě a manipulaci s materiálem atd.

## **2. Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena tak, aby zatížení, které na ni působí v průběhu výstavby a během užívání stavby, nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Všechny prvky stavby, které vyžadují statické posouzení, budou posouzeny příslušnou kvalifikovanou osobou.

## **3. Požární bezpečnost**

Stavba je navržena dle platných předpisů a norem a splňuje následující požadavky:

- a) zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu,
- b) omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě,
- c) omezení šíření požáru na sousední stavbu,
- d) umožnění evakuace osob a zvířat,
- e) umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

Protipožární bezpečnost je řešena v samostatné části projektu: Požárně bezpečnostní řešení stavby.

## **4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Dokumentace splňuje vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Dokumentace je také v souladu s platnými zákony a vyhláškami České republiky o ochraně zdraví a zdravých životních podmínek. Dokumentace splňuje předpisy pro vnější i vnitřní vliv stavby na životní prostředí.

## **5. Bezpečnost při užívání**

Pro bezpečné užívání stavby platí obecně platná opatření. Budou dodrženy všechny platné ustanovení a zákony v projektové dokumentaci týkající se této problematiky. Během užívání objektu budou probíhat běžné revize zařízení v objektu, které jsou stanoveny výrobcem.

## **6. Ochrana proti hluku**

Na objekt rodinného domu s projekční kanceláří nejsou kladeny žádné požadavky z hlediska ochrany hluku.

Ochrana proti hluku v objektu, tj. mezi garáží s domácí dílnou a projekční kanceláří je řešena pomocí zdiva Porotherm 19 AKU. Správná protihluková funkce podlah v objektu je zajištěna správným použitím akustických vrstev v dané skladbě podlahy, a proto musí být konstrukce podlah tvořena podle projektové dokumentace. Instalační potrubí musí být vzhledem ke stavebním konstrukcím uloženy pružně. Tím se výrazně zamezí hluku, který by se mohl konstrukcí šířit.

## **7. Úspora energie a ochrana tepla**

### **a) splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,**

Veškeré tepelně technické parametry jsou uvedeny v samotné příloze C3. Tepelně technické posouzení objektu.

### **b) stanovení celkové energetické spotřeby stavby.**

Veškeré tepelně technické parametry jsou uvedeny v samotné příloze C3. Tepelně technické posouzení objektu.

Dle výpočtu protokolu k energetickému štítu obálky budovy je objekt zařazen do klasifikační třídy C - Vyhovující.

## **8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Vstup na pozemek z přilehlé komunikace je bezbariérový. Objekt není řešen pro bezbariérový přístup.

## **9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Ochrana stavby z hlediska radonového rizika:

V místě stavby nebylo provedeno měření objemové aktivity radonu, jelikož v lokalitě probíhá již delší dobu výstavba rodinných domů a vychází se z provedeného průzkumu v roce 2009. Na základně tohoto průzkumu není nutno provádět protiradonové opatření.

Ochrana stavby z hlediska podzemní vody:

Dle hydrogeologického průzkumu nebyla zjištěna podzemní voda. Na základně tohoto posudku nevznikají z hlediska podzemní vody žádné omezení pro stavbu.

Je navržena ochrana proti vlhkosti hydroizolačními pásy Elastek 40 Special Mineral a Glastek 40 Special Mineral.

Seismicita:

Pozemek se nenachází v oblasti se zvýšenou seismickou aktivitou. Nemusíme tedy tuto problematiku v projektu uvažovat.

Poddolování:

Stavba se nenachází v území s možností a následků poddolování.

Ochranná a bezpečnostní pásma:

Na pozemku, kde bude stavba realizována ani v okolí nejsou žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

## **10. Ochrana obyvatelstva**

Stavba rodinného domu s projekční kanceláří splňuje požadavky na situování a základní řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva dle vyhlášky č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

## **11. Inženýrské stavby (objekty)**

### **a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod,**

Splaškové i dešťové odpadní vody budou svedeny do jednotného podzemního kanalizačního řádu na parcelu č. 8683, pomocí nově vybudované přípojky.

### **b) zásobování vodou,**

Objekt bude připojen ke stávajícímu podzemnímu vodovodnímu řádu na parcele č. 8683, pomocí nově vybudované přípojky. Na pozemku investora bude umístěna vodoměrná šachta. Z vodoměrné šachty bude navrženo potrubí přímou trasou do objektu.

### **c) zásobování energiemi,**

Nově vytvořená přípojka silového vedení nízkého napětí bude ze sloupu na parcele č. 8693 svedena do země a dovedena na pozemek investora. HDS bude umístěna v oplocení.

Objekt bude dále připojen na stejné parcele na stávající nízkotlaké podzemní plynovodní potrubí. Připojení musí provádět specializovaná firma, zajišťující připojení k plynovodní jednotce.

**d) řešení dopravy,**

Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno pomocí vjezdu na severovýchodní straně pozemku na parcelu č. 8694. Tato parcela má v budoucnu sloužit jako místní obslužná komunikace. Na pozemku bude mezi garáží a budoucí místní komunikací navržena příjezdová spojovací cesta ze zámkové dlažby Best Beaton.

**e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav,**

Po dokončení výstavby objektu budou vystavěny zpevněné plochy pro pěší provoz a pro provoz osobních automobilů ze zámkové dlažby Best Beaton. Dále bude vybudována terasa z elegantní dlažby Best Archia. Ostatní plochy budou zatravněny a trávník v místě ukončení obloukové konstrukce se na tuto konstrukci opticky napojí. Bude vytvořen prostor pro uložení komunálního odpadu.

**f) elektronické komunikace.**

Není předmětem projektové dokumentace.

**12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)**

- a) účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení,
- b) popis technologie výroby,
- c) údaje o počtu pracovníků,
- d) údaje o spotřebě energií,
- e) bilance surovin, materiálů a odpadů,
- f) vodní hospodářství,
- g) řešení technologické dopravy,
- h) ochrana životního a pracovního prostředí.

V projektové dokumentaci nejsou navržena žádná výrobní ani nevýrobní technologická zařízení staveb.



## 2.3. Technická zpráva

### Architektonické a stavebně technické řešení

#### Technická zpráva

##### a) účel objektu,

Jedná se o novostavbu rodinného domu s projekční kanceláří s jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažními. Dům má jednu bytovou jednotku pro čtyřčlennou rodinu a prostor pro pracovní zázemí pro dva zaměstnance. Součástí objektu je i garáž, jedno kryté a jedno nekryté parkovací stání. Objekt bude napojen na inženýrskou infrastrukturu, vyřešen sjezd z místní komunikace. Tvar objektu je atypický a je patrný z příslušné výkresové dokumentace.

##### b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení

Architektonické řešení:

Přístup k objektu je ze severovýchodní strany, kde je i vjezd do garáže a k venkovním parkovacím stáním. Příjezdová komunikace objekt obklopuje jednak ze severovýchodní strany, ale také ze strany severozápadní.

Objekt je řešen jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažními. Zastřešení prvního nadzemního podlaží je tvořeno zelenou extenzivní střechou, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Zastřešení druhého nadzemního podlaží tvoří jednoplášťová plochá střecha.

Pohledový prvek stěn prvního nadzemního podlaží v severozápadní části objektu tvoří kamenný obklad Magicrete Rustika. Zbytek objektu je řešen akrylátovou fasádní barvou bílou a šedou, jak je patrné z příslušné výkresové dokumentace.

Okna budou dřevěná, WINSTAR EURO 78 s šedou venkovní pohledovou částí. Francouzské okno na terasu i balkónové dveře druhého podlaží WINSTAR EURO 78, taktéž v šedé barvě. Vstupní dveře SAPELI LINEA sladěny do barvy oken. Přesné hodnoty barev jsou uvedeny v příslušné výkresové dokumentaci. Garážová vrata Lomax Creative taktéž sladěny do barev výplní okenních otvorů.

Zpevněné plochy kolem objektu budou tvořeny zámkovou dlažbou Best Beaton, povrchovou úpravu venkovní terasy pak bude tvořit elegantní dlažba Best Archia.

Funkční, dispoziční a výtvarné řešení:

Rodinný dům se skládá z jednoho podzemního a dvou nadzemních podlaží. V suterénu objektu se nachází zimní prádelna, do které vede shoz na prádlo z 2NP a tak zároveň slouží jako celoroční místnost pro praní. Dále jsou zde dva sklepy pro skladování.

Vstup do objektu je možný dvěma způsoby. Prvním vstupem do 1NP je zádveří pro domácnost. Ze zádveří se vstupuje do chodby. Z chodby se můžeme dostat na dřevěné schodiště do 2NP, do technické místnosti, která slouží jako sklad domácích potřeb a nástrojů pro domácí práce, do koupelny, ve které se nachází sprchový kout a

toaleta a v neposlední řadě do obývacího pokoje, který je spojen s kuchyní a jídelnou. Druhým vchodem do objektu je vchod pro zaměstnance. Ze zádveří se můžeme dostat na toaletu a poté do samotné projekční kanceláře. Ta je dále spojena posuvnými dveřmi s kuchyňkou a archivem. Pro pána domu, je vstup do projekční kanceláře řešen přímo z chodby rodinného domu. Neposlední část prvního nadzemního podlaží tvoří garáž s domácí dílnou.

Po schodišti se dostaneme do druhého nadzemního podlaží. Zde je hlavní chodba, ze které se dostaneme do dvou dětských pokojů, dále pak do ložnice, ze které se dále dostaneme na balkón a do šatny. V neposlední řadě je z chodby přístupné samostatné WC a koupelna. Poslední místností v tomhle patře je prádelna, která může sloužit také jako technická místnost.

**Vegetační úpravy okolí objektu:**

Po dokončení všech stavebních prací, včetně venkovních zpevněných ploch může dojít k nápravě zeminy, jež byla stavbou dotčena. Dotčené plochy budou zpět zatravněny. Na jihozápadní straně na hranici pozemku budou osazeny keře. Ostatní úpravy závisí na majiteli pozemku a objektu.

**Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace:**

Vstup na pozemek z přílehlé komunikace je řešen dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Napojení na přílehlou komunikaci bude provedeno bezbariérově. Objekt samotný není řešen pro bezbariérový přístup.

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

Předpokládaná kapacita rodinné části objektu jsou 4 osoby. Předpokládaná kapacita pracovní části objektu jsou 2 osoby.

Osvětlení obytných místností je zajištěno dodržením minimální plochy prosklení okna, tj. 1/10 plochy místnosti.

**Údaje o objektu:**

Zastavěná plocha: 241,2 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 986,9 m<sup>3</sup>

Vymezení stavebního pozemku: 787 m<sup>2</sup>

Max. výška atiky nad upraveným terénem: 6,34 m

Počet bytových jednotek: 1

Počet parkovacích stání: 1 garáž, 1 kryté a 1 nekryté parkovací stání

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

Objekt rodinného domu s projekční kanceláří má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. Součástí objektu je i garáž a jedno kryté parkovací stání. Zastřešení prvního

nadzemního podlaží je tvořeno zelenou extenzivní střechou, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Zastřešení druhého nadzemního podlaží tvoří jednoplášťová plochá střecha.

Životnost objektu, pokud pomineme opravy spojené se samotným užíváním stavby, se předpokládá na 50-100 let.

#### Zemní práce:

Výkopové práce, tj. výkopy pro základové pásy a výkopy pro inženýrské sítě, budou realizovány strojně. Před zahájením výkopových prací budou objekt a všechny potřebné výkopy vytyčeny pomocí laviček. Bude vyznačen výškový bod, který bude určovat výšky, které budou při pracích potřeba. Samotné práce započnou skryvkou ornice zhruba ve vrstvě 200 mm. Sejmutá ornice se uloží na parcele investora a to konkrétně na jihovýchodní hranici pozemku. Následně se vykope stavební jáma pro suterén objektu, která bude z každé strany rozšířena dle normových hodnot pro provádění prací při samotné realizaci suterénu. Následně se vykopou rýhy pro základové pásy dle příslušné výkresové dokumentace. Zemina se ponechá na pozemku v již zmíněné části. Po dokončení stavby bude využita pro dorovnání pozemku a přebytek půdy bude využit pro účely obce Vrbovec, která si zajistí odvoz zeminy.

#### Založení objektu:

Základové konstrukce jsou dimenzovány na únosnost půdy  $R_{dt}=3,0$  Mpa, která odpovídá zemině: Hlína štěrkovitá, třída F1, pevná. Hloubka základu je navržena na minimální nezámraznou hloubku 0,8 m. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C20/25. Betonáž základových konstrukcí nesmí být provedena na podmáčenou základovou spáru. Základové konstrukce budou provedeny dle příslušné výkresové dokumentace. Na tyto pásy bude vytvořena podkladní betonová deska tloušťky 150 mm, která bude vyztužena kari sítí, oka 150/150/8 mm po celé své délce. Je důležité zajistit prostup pro inženýrské sítě. Mimo prostory suterénu a stropní desku suterénu, bude jako podkladní vrstva pod zdivo sloužit pěnosklo FOAMGAS tl. 42 mm, aby došlo k vyrovnání stropu tl. 200 mm a podkladní betonové desky tl. 150 mm. Uvažujeme 8 mm tl. hydroizolačních pásů.

#### Svislé konstrukce:

Pro zdění konstrukce suterénu je použit systém ztraceného bednění Best 30, tl. 300 mm + betonová zálivka z prostého betonu C16/20. V podélném směru je kvůli uložení podkladní betonové desky 1NP vytvořena přízdívka z tvárnic ztraceného bednění T10 + betonová zálivka z prostého betonu C16/20.

Konstrukční systém nadzemních podlaží je tvořen zdivem z broušených cihel Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry. Podkladní vrstvu zdiva po celé své ploše, mimo prostory stropní desky suterénu, tvoří pěnosklo FOAMGAS tl. 42 mm, aby došlo k vyrovnání stropu tl. 200 mm a podkladní betonové desky tl. 150 mm. Uvažujeme 8 mm tl. hydroizolačních pásů.

Vnitřní nosné zdivo bude taktéž z broušených cihel Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry a bude na obvodovou stěnu připevněno pomocí pásků. Příčky jsou pak z nenosného zdiva Porotherm 11,5 Profi. Příčky budou zavázány do zdiva, resp. uloženy na pásy dle popisu výrobce. Oddělení garáže s dílnou od pracovních prostorů

pak pomocí akustické dělicí stěny Porotherm 19 AKU. Jako předstěna pro shoz na prádlo bude použita nenosná příčka Porotherm 8 Profi.

V rodinném domě bude umístěn komín Schiedel Uni Plus jednorůduchový, bez větrací šachty. Komín bude až na střechu druhého nadzemního podlaží zděný, dále bude nasazena ocelová hlavice.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce nad 1S tvoří monolitická železobetonová deska tl. 200 mm. Stropní konstrukci 1NP tvoří monolitická železobetonová deska tl. 220 mm, která přechází obloukovou konstrukcí až k zemi k upravenému terénu. Stropní konstrukci nad 2NP je tvořena taktéž monolitickou železobetonovou stropní deskou tl. 200 mm.

Prostupy ve stropních konstrukcích budou provedeny dle příslušných výkresových dokumentací.

Překlady nad okenními a dveřními otvory jsou řešeny pomocí překladů Porotherm 7. Podrobný výpis překladů uveden v příslušné výkresové dokumentaci. Překlady nad okny v suterénu a nad rohovými okny jsou monolitické železobetonové.

Střecha:

Nosná konstrukce střechy nad 1NP je tvořena monolitickou železobetonovou deskou tl. 220 mm. Na tuto konstrukci bude provedena skladba zelené extenzivní střechy dle příslušných podkladů. Střecha je odvodněna ve spádu 2% do střešní vpustí Topwet TW75. Oblouková část konstrukce je opatřena protiskluzovým systémem. Atika je opatřena oplechováním Rheizink, které je vyspádováno ve sklonu 5% směrem do konstrukce střechy.

Nosnou konstrukci střechy nad 2NP tvoří monolitická železobetonová deska tl. 200 mm. Na tuto konstrukci bude provedena skladba jednoplášťové ploché střechy. Střecha je taktéž odvodněna ve sklonu 2% do střešní vpustí Topwet TW75. Atika je opatřena oplechováním Rheizink, které je vyspádováno ve sklonu 5% směrem do konstrukce střechy.

Schodiště:

Vnitřní schodiště bude v celém objektu dřevěné. Dřevěné bude i zábradlí a madla.

Schodiště z 1S do 1NP: 18x161,33x280. Schodiště bude kotveno do základu a dvou nosných obvodových zdí dle návrhu specializované firmy.

Schodiště z 1NP do 2NP: 18x164,56x280 bude kotveno na stropní desku a do dvou nosných obvodových zdí dle návrhu specializované firmy. Konstrukce schodiště uložené v nosných zdech budou kotveny pomocí pryžových podložek, které eliminují kročejový hluk.

Venkovní schodiště z mezipodesty 1S na terasu bude monolitické železobetonové, 9x161,33x280.

Izolace proti vodě a radonu:

Dle hydrogeologického průzkumu nebyla zjištěna podzemní voda. Na základně tohoto posudku nevznikají z hlediska podzemní vody žádné omezení pro stavbu.

Je navržena ochrana proti vlhkosti hydroizolačními pásy Elastek 40 Special Mineral a Glastek 40 Special Mineral.

Tepelná izolace:

Suterén bude zateplen zateplovacím systémem Isover EPS Perimetr tl. 100 mm. Nadzemní obvodové konstrukce budou zatepleny systémem Isover EPS 70F tl. 150 mm. Podlahy se zeminou budou zatepleny systémem Isover EPS 100S, tl. 100 mm. Podlahy na konstrukci budou zatepleny systémem Isover T-N, 5,0 tl. 50 mm. Podlaha v garáži a dílně bude zateplena systémem Isover EPS 200S tl. 60 mm. Střechy budou zatepleny systémem Isover EPS 150S, tl. 200 mm a balkón bude zateplen systémem Isover EPS 200S tl. 160 resp. 60 mm.

Výplně otvorů - okna, francouzská okna:

Okna v suterénu jsou plastová okna Klasik 71, DECPLAST, exteriér: bílá barva 003. Okna nadzemních podlaží včetně francouzských oken jsou tvořeny okny WINSTAR EURO 78, venkovního nátěru RAL 7004.

Více informací o jednotlivých prvcích jsou uvedeny ve výpisech prvků.

Výplně otvorů - dveře, garážová vrata:

Venkovní dveře jsou značky SAPELI LINEA, dveře vnitřní značky SAPELI ELEGANT 10. Garážová vrata značky LOMAX CREATIVE. Venkovní pohledové prvky jsou sladěny do barvy oken, resp. francouzských oken.

Více informací o jednotlivých prvcích jsou uvedeny ve výpisech prvků.

Truhlářské, klempířské a zámečnické prvky:

Všechny potřebné informace k jednotlivým prvkům jsou uvedeny v jednotlivých výpisech prvků v příslušné dokumentaci.

Podlahy:

Konstrukce podlah jsou navrženy jako těžké plovoucí podlahy. Základní schematikou podlahy je tepelný izolant, který je oddělen od samonivelačního anhydritového potěru pomocí separační fólie, následuje penetrace a samotná nášlapná vrstva a materiál, jež jí spojuje s anhydritovým potěrem. Jednotlivé podlahové konstrukce jsou uvedeny v samostatné příloze práce, tj. Výpis skladeb.

Anhydritová resp. betonová vrstva v garáži, budou od obvodových konstrukcí odděleny pomocí okrajových pásků.

Přechody mezi rozdílnými nášlapnými vrstvami budou řešeny pomocí přechodových lišt.

Pohledové vrstvy uvnitř objektu:

Obklady místností dle projektové dokumentace budou v koupelnách a na toaletách provedeny do výšky 2200 mm. Obklady v kuchyni a kuchyňce budou provedeny od úrovně linky po spodní hranu horních skříněk.

Vnitřní omítky stěn i stropů budou upraveny penetračním nátěrem - Primalex univerzální penetrace a následně bílou barvou - Primalex Plus bílý.

Pohledové vrstvy venkovní:

Pohledový prvek stěn prvního nadzemního podlaží v severozápadní části objektu tvoří kamenný obklad Magicrete Rustika. Zbytek objektu je řešen akrylátovou fasádní barvou bílou a šedou. Všechny potřebné bližší informace jsou uvedeny v příslušných výkresech a výpisech!

Zpevněné plochy:

Zpevněné plochy pro pěší provoz a pro provoz osobních automobilů budou ze zámkové dlažby Best Beaton. Dále bude vybudována terasa z elegantní dlažby Best Archia.

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

Veškeré tepelně technické parametry jsou uvedeny v samotné příloze C3. Tepelně technické posouzení objektu.

**f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu,**

Inženýrsko-geologický průzkum

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický průzkum, na jehož základně byl určen druh zeminy tj. Hlína štěrkovitá, třída F1, pevná.

Hydrogeologický průzkum

Dle hydrogeologického průzkumu nebyla zjištěna podzemní voda. Na základně tohoto posudku nevznikají z hlediska podzemní vody žádné omezení pro stavbu.

Základové konstrukce jsou dimenzovány na únosnost půdy  $R_{dt}=3,0$  Mpa, která odpovídá zemině: Hlína štěrkovitá, třída F1, pevná. Hloubka základu je navržena na minimální nezámraznou hloubku 0,8 m. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C20/25. Viz Založení objektu.

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

Objekt a jeho užívání nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Konstrukce objektu jsou mimo jiné řešeny i z hlediska tepelně technického posouzení, což minimalizuje vliv na životní prostředí.

Likvidace odpadků ze stavby:

S veškerými odpadky, které na stavbě vznikají, musí být naloženo dle zákona č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Je nutnost odpad zařazovat do příslušných kategorií dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Tyto odpadky se mohou následně ukládat pouze na jim příslušící skládky odpadů.

Charakteristika a zařazení odpadu, který se na stavbě bude vyskytovat dle Katalogu odpadů z vyhlášky č. 381/2001 Sb.:

Kód: 08 01 11, Název: Odpadní barvy a laky obsahující org. rozpouštědla nebo jiné látky

Kód: 08 01 12, Název: Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11

Kód: 15 01 01, Název: Papírové a lepenkové obaly

Kód: 15 01 02, Název: Plastové obaly

Kód: 17 01 01, Název: Beton

Kód: 17 01 02, Název: Cihly

Kód: 17 03 02, Název: Asfaltové směsi

Kód: 17 09 04, Název: Směsné stavební a demoliční odpady

**h) dopravní řešení,**

Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno pomocí vjezdu na severovýchodní straně pozemku na parcelu č. 8694. Tato parcela má v budoucnu sloužit jako místní obslužná komunikace. Na pozemku bude mezi garáží a budoucí místní komunikací navržena příjezdová spojovací cesta ze zámkové dlažby Best Beaton. Pracovní spáry budou ošetřeny dle platných norem. Budoucí komunikace, na kterou vjezd ústí, patří obci Vrbovec a spadá do katastrálního území obce. Majitel pozemku a objektu nemá vůči obci, jakožto majiteli pozemní komunikace, žádné závazky provádění úkonů při napojení na dopravní infrastrukturu.

**i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření,**

Objekt je navržen, aby odolal škodlivým vlivům vnějšího prostředí.

V místě stavby nebylo provedeno měření objemové aktivity radonu, jelikož v lokalitě probíhá již delší dobu výstavba rodinných domů a vychází se z provedeného průzkumu v roce 2009. Na základně tohoto průzkumu není nutno provádět protiradonové opatření.

Je navržena ochrana proti vodě a zemi vlhkosti hydroizolačními pásy Elastek 40 Special Mineral a Glastek 40 Special Mineral.

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

Byly dodrženy veškeré požadavky na výstavbu. Především vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, dále pak vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území, vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.



### **3. Závěr**

Při tvorbě bakalářské práce jsem se seznámil se spoustou nových postupů při návrhu jednotlivých konstrukčních částí. Získal jsem nadhled nad tím, kolika možnostmi se dá daný návrh realizovat a jak vybrat dle různých hledisek ten nejvýhodnější. Právě z těchto důvodů se projekt přípravných studií a samostatné práce trochu liší. Výzvou pro mě byla oblouková konstrukce zelené extenzivní střechy, kde bylo nutno splnit spoustu požadavků, aby daná konstrukce mohla řádně fungovat. Při tvorbě detailů jsem se seznámil s podrobnějším postupem při provádění jednotlivých prací. Tato bakalářská práce velmi posunula mé znalosti směrem dopředu. Pevně věřím, že se mi povedlo bakalářskou práci vyřešit dle mých nejlepších znalostí a informací o dané problematice.

## 4. Seznam použitých zdrojů

### Odborná literatura:

- KLIMEŠOVÁ, Jarmila a Mária GIECIOVÁ. *Nauka o pozemních stavbách*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 157 s. ISBN 978-80-7204-530-3.
- HYKŠ, Pavol a Mária GIECIOVÁ. *Schodiště, rampy, žebříky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 160 s. ISBN 978-80-247-2688-5.
- RUSÍNOVÁ, Marie; JURÁKOVÁ, Táňa; SEDLÁKOVÁ, Markéta. *Požární bezpečnost staveb: Modul M01*. Brno, 2006, 177 s.

### Použité právní předpisy:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

### Použité normy:

- ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb
- ČSN 73 4301 - Obytné budovy
- ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy
- ČSN 73 0540 - Tepelná technika budov
- ČSN 73 8106 - Ochranné a záchytné konstrukce
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání technického vybavení
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 1901 - Navrhování střech – Základní ustanovení
- ČSN 73 6058 - Jednotné, řadové a hromadné garáže
- ČSN 730873 - Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

### Webové stránky:

- <http://www.wienerberger.cz>
- <http://www.isover.cz>
- <http://www.slavona.cz>
- <http://www.lomax.cz>
- <http://www.schiedel.cz>
- <http://www.shozy-pradla.cz>
- <http://www.decplast.cz>
- <http://www.cemix.cz>
- <http://www.dvere-sapeli.cz>
- <http://www.lindab.cz>
- <http://www.topwet.cz>
- <http://www.dektrade.cz>
- <http://www.tzb-info.cz>
- <http://www.best.cz>
- <http://www.rako.cz>

## 5. Seznam použitých zkratek a symbolů

RD	rodinný dům
1NP	první nadzemní podlaží
2NP	druhé nadzemní podlaží
M	měřítko
PT	původní terén
UT	upravený terén
VŠ	vodoměrná šachta
RŠ	revizní šachta
ŽB	železobeton
TL	tloušťka
min.	minimum resp. minimální
max.	maximum resp. maximální
U	součinitel prostupu tepla
R	tepelný odpor
$\lambda$	součinitel tepelné vodivosti
$R_{dt}$	tabulková únosnost zeminy
SPB	stupeň požární bezpečnosti
PÚ	požární úsek
AK	atikový klín
AKU	akustická
DN	vnitřní průměr
EPS	expandovaný polystyren
HDS	hlavní domovní skříň
HI	hydroizolace
PU	polyuretan
PE	polyetylen
PÚ	požární úsek

## 6. Seznam příloh

### SLOŽKA A - PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

S01 - ARCH. STUDIE-PŮDORYS 1S	M 1:100
S02 - ARCH. STUDIE-PŮDORYS 1NP	M 1:100
S03 - ARCH. STUDIE-PŮDORYS 2NP	M 1:100
S04 - STAV. STUDIE-PŮDORYS 1S	M 1:100
S05 - STAV. STUDIE-PŮDORYS 1NP	M 1:100
S06 - STAV. STUDIE-PŮDORYS 2NP	M 1:100
S07 - STUDIE-ŘEZ A-A	M 1:100
S08 - STUDIE-ŘEZ B-B	M 1:100
S09 - STAV. STUDIE-POHLED SV, JZ	M 1:100
S10 - STAV. STUDIE-POHLED SZ, JV	M 1:100
S11 - ARCH. STUDIE-POHLED SV, JZ	
S12 - ARCH. STUDIE-POHLED SZ, JV	
VIZUALIZACE 1	
VIZUALIZACE 2	
VIZUALIZACE 3	
VIZUALIZACE 4	
VIZUALIZACE 5	

### SLOŽKA B - TEXTOVÉ ZPRÁVY

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	
F. TECHNICKÁ ZPRÁVA	
TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	
POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	

### SLOŽKA C - VÝKRESOVÁ ČÁST

C.01 - PŮDORYS 1S	M 1:50
C.02 - PŮDORYS 1NP	M 1:50
C.03 - PŮDORYS 2NP	M 1:50
C.04 - ŘEZ A-A	M 1:50
C.05 - ŘEZ B-B	M 1:50
C.06 - VÝKRES STŘECHY	M 1:50
C.07 - VÝKRES ZÁKLADŮ	M 1:50
C.08 - SITUACE STAVBY	M 1:200
C.09 - SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	M 1:5000
C.10 - POHLED SEVEROVÝCHODNÍ	M 1:50
C.11 - POHLED JIHOZÁPADNÍ	M 1:50
C.12 - POHLED SEVEROZÁPADNÍ	M 1:50
C.13 - POHLED JIHOVÝCHODNÍ	M 1:50
C.14 - DETAIL A	M 1:5
C.15 - DETAIL B	M 1:5

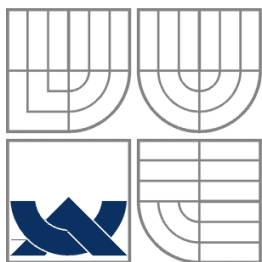
C.16 - DETAIL C	M 1:5
C.17 - DETAIL D	M 1:5
C.18 - DETAIL E	M 1:5
C.19 - DETAIL F	M 1:5
C.20 - DETAIL G	M 1:5
C.21 - DETAIL H	M 1:5
C.22 - DETAIL I	M 1:5
C.23 - DETAIL J	M 1:5
C.24 - VÝKRES TVARU STROPNÍ KCE NAD 1S	M 1:50
C.25 - VÝKRES TVARU STROPNÍ KCE NAD 1NP	M 1:50
C.26 - VÝKRES TVARU STROPNÍ KCE NAD 2NP	M 1:50

## SLOŽKA D - VÝPISY PRVKŮ A VÝPOČTY

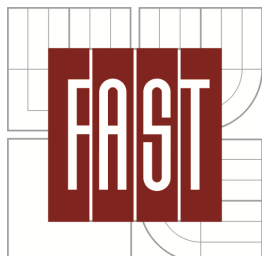
VÝPIS SKLADEB JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ  
VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ - DVEŘE, GARÁŽOVÁ VRATA  
VÝPIS VÝPLNÍ OTVORŮ - OKNA, FRANCOUZSKÁ OKNA  
VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH VÝROBKŮ  
VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH VÝROBKŮ  
VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH VÝROBKŮ  
VÝPOČET SCHODIŠTĚ  
VÝPOČET ZÁKLADŮ

## SLOŽKA E - TECHNICKÉ PODKLADY VÝROBCŮ, VIZUALIZACE

VIZUALIZACE 1  
VIZUALIZACE 2  
VIZUALIZACE 3  
VIZUALIZACE 4  
TECHNICKÉ PODKLADY VÝROBCŮ



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A, B, C, D, E

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

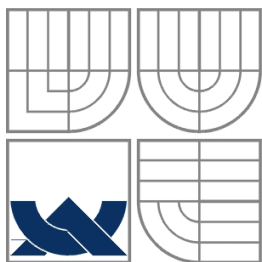
BOŘIVOJ KROPÁČEK

VEDOUcí PRÁCE

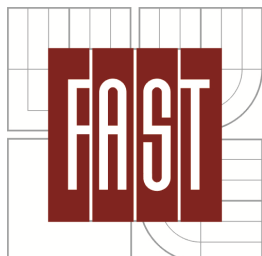
SUPERVISOR

Ing. FRANTIŠEK VAJKAY

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A, B, C, D, E

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BOŘIVOJ KROPÁČEK

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. FRANTIŠEK VAJKAY

BRNO 2013