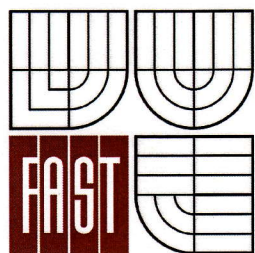


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM
FAMILY HOUSE

TEXTOVÝ SOUBOR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

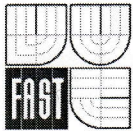
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL KLIMEŠ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

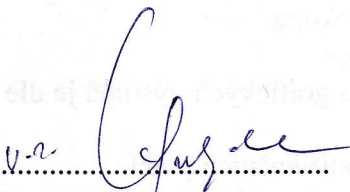


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

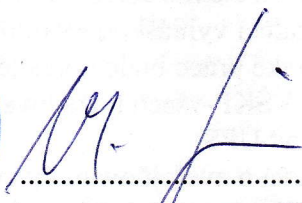
Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Michal Klimeš
Název Rodinný dům
Vedoucí bakalářské práce Ing. Věra Maceková, CSc.
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2011
Datum odevzdání bakalářské práce 25. 5. 2012
V Brně dne 30. 11. 2011


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




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

Podklady a literatura

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

Zásady pro vypracování

- na základě architektonických studií, studijních materiálů a stavebně-technických výpočtů navrhnout vhodné stavební konstrukce a materiály;
- návrhy zpracovat v měřítku 1:50 a 1:100, detaily ve vhodném měřítku musí splňovat proveditelnost a požadovanou funkci;
- navrhovaný objekt musí zachovat celkový architektonický ráz okolí;
- další podrobnosti zásad zpracování BP budou upřesňovány v průběhu práce;

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

Předepsané přílohy

Vypracování realizačního stavebního projektu a členění dokumentace staveb musí být v souladu s prováděcí vyhláškou 499/2006 Stavebního zákona.

Rozsah bakalářské práce bude upřesněn v průběhu práce.

Seznam příloh VŠKP-všech požadovaných textových a grafických výstupů je dle obvyklých jednotných zásad ÚPS:

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

A/ Dokladová část:

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

B/ Studie

C/ Výkresová část (PD na úrovni pro provedení stavby-konkrétní rozsah určí vedoucí BP)



Ing. Věra Maceková, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je novostavba rodinného domu v obci Pozdátín na parcele č. 155 v okrese Třebíč.

Rodinný dům se nachází v mírně svažitém terénu a je navržen jako dvoupodlažní částečně podsklepený objekt. Půdorysné rozměry objektu jsou 13,5 m x 10,25 m. Hřeben se nachází ve výšce 7,75 m nad podlahou v 1.NP.

Dům je založen na základových pasech z prostého betonu. Z hlediska konstrukce jde o stavbu kombinovanou z betonových tvárnic v suterénu a keramických tvárnic v 1.NP. Stropy domu jsou navrženy ze skládaného systému Porotherm. Schodiště je tříramenné železobetonové s dřevěnou nášlapnou vrstvou. Sedlová střecha se skládá z dřevěného krovu a skládané pálené krytiny

Klíčová slova

Novostavba rodinného domu

Betonové základy

Částečně podsklepený

Zdící systém Porotherm

Keramický skládaný strop

Železobetonové schodiště

Abstract

The subject of the bachelor work is a new building of family house in the village called Pozdátín on the land parcel number 155 in the district of Třebíč.

The family house is situated on a gentle sloping ground. The family house is projected as a two-floor building. Under the object there is partly made a cellar. The size of ground plan are 13,5 m x 10,25 m. The top of the family house is located in 7,75 m height above the first floor.

The house is constructed on a concrete foundations. From the point of view of construction the house is combination of concrete blocks in the basement and ceramic blocks in the first floor. Ceiling are projected from the system called Porotherm. A stairway is a construction of three-legs and a material of the stairway are iron and concrete with wooden step stairs. A gabled roof is consisted of wooden roof frame and the roof is composed of burnt roof covering.

Keywords

a new building of family house

a concrete foundations

a cellar is partly made under the house

brick system called Pyrotherm

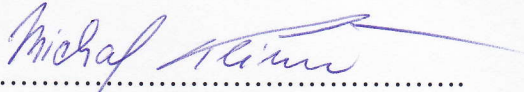
ceramic ceiling is composed of

iron-concrete stairway

Bibliografická citace VŠKP

KLIMEŠ, Michal. *Rodinný dům*. Brno, 2012. XX s., YY s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Věra Maceková, CSc..

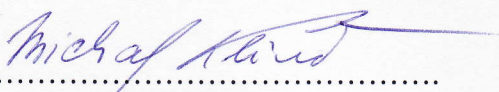
V Brně dne 6.5.2012


.....
podpis autora

Prohlášení:

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

V Brně dne 6.5.2012


.....
podpis autora

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 6.5.2012

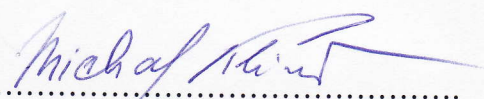


.....
podpis autora

Poděkování:

Dovoluji si tímto poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Věře Macekové, CSc za ochotné poskytnuti cenných informací a času pro řešení zadaných úkolů.

V Brně dne 6.5.2012


.....
podpis autora

Obsah:

A TEXTOVÝ SOUBOR

- Titulní list
- Zadání bakalářské práce
- Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova
- Bibliografická citace VŠKP
- Prohlášení autora o původnosti práce
- Prohlášení autora o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
- Poděkování
- Obsah
- Úvod
- Vlastní text práce
 - A, Průvodní zpráva
 - B, Souhrnná technická zpráva
 - C, Technická zpráva
- Závěr
- Seznam použitých zdrojů
- Seznam použitých zkratk
- Přílohy

B STUDIE

- 01 PŮDORYS 1.NP – STUDIE
- 02 PŮDORYS 2.NP – STUDIE
- 03 PŮDORYS 1.PP – STUDIE
- 04 SVISLÝ ŘEZ A-A
- 05 SVISLÝ ŘEZ B-B
- 06 PLOCHÁ STŘECHA
- 07 POHLEDY
- 08 KROV
- 09 PANELOVÝ STROP (VARIANTA č. 2)
- 10 KERAMICKÝ STROP NAD 1.NP
- 11 KERAMICKÝ STROP NAD 1.PP
- 12 SITUACE
- 13 OSAZENÍ DO TERÉNU

C PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE

C1 Výkresy

- 01 SITUACE
- 02 VÝKRES ZÁKLADŮ
- 03 PŮDORYS 1.PP
- 04 PŮDORYS 1.NP
- 05 PŮDORYS 2.NP
- 06 ŘEZ A-A
- 07 ŘEZ B-B
- 08 VÝKRES SESTAVY DÍLCŮ NAD 1.PP
- 09 VÝKRES SESTAVY DÍLCŮ NAD 1.NP
- 10 VÝKRES KROVU
- 11 POHLEDY
- 12 DETAILS ZÁKLADŮ
- 13 DETAILS NAPOJENÍ DVEŘÍ
- 14 DETAILS STŘECHY
- VÝPIS PRVKŮ
- LEGENDA SKLADEB

C2 Přílohy

- Tepelně technické posouzení
 - Výpočet součinitele prostupu tepla jednotlivých k-cí
 - Prostup tepla obálkou budovy
 - Součinitel prostupu tepla vícevrstvou k-cí dle Fokina
 - Nejnižší povrchová teplota (kout pod terasou)
 - Akustika
 - Základní komplexní tepelně technické posouzení stavení k-ce
- Požární ochrana
 - Požární odolnost k-cí
 - Stanovení odstupových vzdáleností
 - Technická zpráva požární ochrany
- Technické podklady
 - Návrh schodiště
 - Výpočet rozměru základu

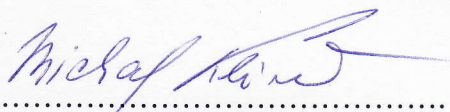
C3 Bakalářský seminář

- Zateplování venkovních fasád

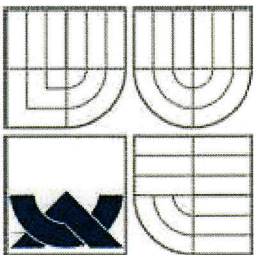
Úvod:

Navržený rodinný dům, je v souladu se zadáním a s uvedenými stavebními a technickými normami.

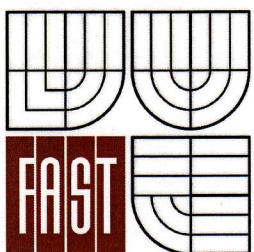
V Brně dne 6.5.2012

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Michael Konec", written over a horizontal dotted line.

podpis autora



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM
FAMILY HOUSE

A, PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL KLIMEŠ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

A, PRŮVODNÍ ZPRÁVA

a) IDENTIFIKACE STAVBY A INVESTORA

<u>Název akce:</u>	Výstavba rodinného domu
<u>Charakteristika stavby:</u>	Jedná se o novostavbu rodinného domu. Dům má 1 nadzemní podlaží, obytné podkroví a jedno podzemní podlaží. Zděný z cihelných bloků Porotherm 36,5 PROFI + zateplení minerální vlnou z kamenných vláken tl. 80 mm. Objekt je zastřešen šikmou střechou z pálených tašek.
<u>Místo stavby:</u>	Pozďatín 155 675 03, Pozďatín Okres Třebíč
<u>Investor:</u>	Michal Klimeš Novodvorská 1042 674 01, Třebíč
<u>Vlastník pozemku:</u>	Michal Klimeš Novodvorská 1042 674 01, Třebíč
<u>Stavebník:</u>	Michal Klimeš Novodvorská 1042 674 01, Třebíč
<u>Zodpovědný projektant:</u>	Michal Klimeš
<u>Autorizační č. projektanta:</u>	1988
<u>Vypracoval:</u>	Michal Klimeš
<u>Stupeň PD:</u>	Dokumentace pro stavební řízení
<u>Datum:</u>	Duben 2012

ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOSTI ÚZEMÍ, O STAVEBNÍM POZEMKU A O MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAZÍCH

Jedná se o novostavbu rodinného domu v obci Pozďatín. Navržená stavba se nachází na pozemku p.č. 155 . Tato parcela je v osobním vlastnictví pana Michala Klimeše, který je zároveň i investorem.

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

Byl proveden radonový a geologický průzkum. Příjezdová komunikace je provedena podle samostatného projektu, který byl proveden včetně uložení veřejných sítí zároveň s parcelací pozemku. V současné době je komunikace dokončená. Veřejné sítě jsou provedeny v nové komunikaci, na pozemek byly přivedeny přípojky: plyn, elektřina, voda a sdělovací vedení. Z objektu vede kanalizace.

Vjezd na parcelu je proveden v souladu s projektem komunikace na severní části pozemku.

INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ STÁTNÍ SPRÁVY

Při provádění prací budou dodrženy všechny podmínky stanovené ve vyjádřeních dotčených orgánů státní správy. Dodavatel stavby je povinen se seznámit s celým zněním všech vyjádření a se všemi podmínkami vyplývajícími z jednotlivých vyjádření všech dotčených organizací a tyto v plném rozsahu respektovat.

INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Navržená stavba splňuje ustanovení: Vyhl. Č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, zákon Č. 183/2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) , vyhl. Č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby, vyhl. Č. 269/2009o obecných požadavcích na využívání území (501/2006), vyhl. Č. 499/2006 o dokumentaci staveb, dále pak následně veškerých souvisejících předpisů majících vztah k předmětné stavbě.

f) ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU, ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ, POPŘÍPADĚ ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ INFORMACE

Jedná se o zděný podsklepený rodinný dům s 1 nadzemním podlažím, podkrovím a jedním podzemním o zastavěné ploše 119,9 m². Stavba vyžaduje ohlášení stavebnímu úřadu. Je v souladu s Územním rozhodnutím pro tuto lokalitu. Podmínky regulačního plánu nejsou dotčeny.

g) VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY NA SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ STAVBY A JINÁ OPATŘENÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

V době projektu není známo, že by v blízkosti stavby byla navrhována či realizována jiná výstavba, kterou by bylo nutné vzájemně koordinovat.

Navržená stavba nemá žádné věcné ani časové vazby v souvislosti s jinou výstavbou.

h) PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY

Předpokládaná lhůta výstavby: červenec 2012

i) STATISTICKÉ ÚDAJE

Předpokládaná hodnota stavby je dána položkovým rozpočtem, který by neměl přesáhnout více jak 5% ze stanovené ceny.

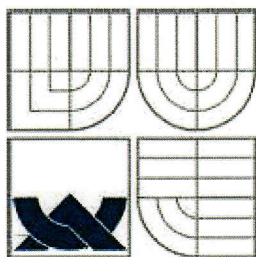
Cena byla rozpočtem stanovena na 4.700.000,- Kč

Plocha stavebního pozemku:	1171,8 m ²
Celková zastavěná plocha:	119,9 m ²
Celková obytná plocha:	231,95 m ²
Procento zastavění:	10,2 %

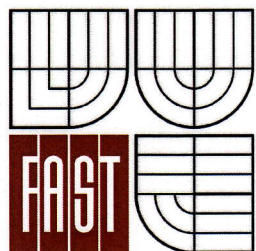
V Brně 4.4.2012



Vypracoval: Michal Klimeš B4S14



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM
FAMILY HOUSE

B, SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL KLIMEŠ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

B, SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

I. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

a) ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ

Jedná se o novostavbu rodinného domu v obci Pozdátín. Navržená stavba se nachází na pozemku p.č. 155. Tato parcela je v osobním vlastnictví pana Michala Klimeše.

Pro příjezd vozidel ke stavbě a pro dopravu materiálu lze využít stávající komunikace v blízkosti stavby. Staveniště bude doplněno o zpevněnou plochu na skladování materiálů a sestavování dílců a kancelářským a sociálním objektem.

b) URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Na parcele č. 155 bude vystavěn rodinný dům s podsklepením a 2 nadzemními podlažími. Objekt je zastřešen šikmou střechou. Nachází se v mírně svažitém terénu.

Stavba nebude narušovat architektonický celek okolní zástavby. Hlavním materiálem horní stavby budou zdící prvky POROTHERM 36,5 PROFI, dolní bude vyzděno pomocí bednicích tvárnic BTB tl. 400 mm a následně vyplněny betonem.

c) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Dům je sestaven ze systému Porotherm, takže odpadá větší mechanizace strojů. Realizuje se na základových pásech z prostého betonu, provedených v dostatečném předstihu. Pro obvodové zdivo je použito cihelných bloků Porotherm PROFI s dodatečnou izolací z minerálních vláken z kamenné vlny ISOVER tl. 80 mm. Stropní konstrukce je z keramických vložek miako, zmonolitněna vrstvou betonu. Celková tloušťka stropu je 250 mm. Krov je hambálkový, v podélném směru ztužen závětry. Dům je napojen na veřejný vodovod, smíšenou kanalizaci, elektřinu a sdělovací vedení. Vnější plochy jsou zatravněny, pouze terasa, vjezd a vchod jsou provedeny z betonové zámkové dlažby.

d) NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Přímo k objektu nevede komunikace, ale je zajištěn přístupovým chodníkem do objektu a vjezdem do garáže. Nachází se tu parkovací stání v garáži pro 1 osobní automobil. Ve středu objektu ze strany vozovky jsou umístěny přípojky (vodovod, plynovod, silnoproud, kanalizace).

e) ŘEŠENÍ TECHNICKÉ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY VČETNĚ ŘEŠENÍ DOPRAVY V KLIDU, DODRŽENÍ PODMÍNEK STANOVENÝCH PRO NAVRHOVÁNÍ STAVEB NA PODDOLOVANÉM A SVÁŽNÉM ÚZEMÍ

Nachází se tu parkovací stání v garáži pro 1 osobní automobil. Stavba je přizpůsobena tak, aby nebyla omezena a nijak narušena dopravní infrastruktura. Jedná se o mírně svažité terén a nejedná se o poddolované území.

f) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ŘEŠENÍ JEJÍ OCHRANY

Povolené limity hluku stanovené § 11 odstavec 4 nařízení vlády č. 502/2000 Sb v platném znění.. Stavební práce ve venkovním prostoru budou probíhat od 7:00 – 21:00, budou dodrženy schválené limity hluku stanovené § 12 odstavec 5 nařízení vlády v platném znění tj. 60dB. Nájemníci okolních objektů budou seznámeni s prováděním a průběhem stavebních prací. Při výstavbě, zejména bude pamatováno na maximálně možné vyloučení prašnosti. Při realizaci stavby nesmí docházet k znečištění veřejných komunikací. Bude zajištěn trvalý úklid vozovky před budovou. Přebytečná zemina z výkopů se odveze na skládku.

Při likvidaci odpadů budou dodržovány zásady stanovené zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech. Druhy odpadů, které vzniknou při výstavbě a provozu budou zařazeny dle „Katalogu odpadů“, recyklovatelné odpady budou nabídnuty k recyklaci, spalitelný odpad bude likvidován ve spalovně komunálního odpadu, nespalitelný odpad bude ukládán na povolenou skládku.

g) ŘEŠENÍ BEZBARIÉROVÉHO UŽÍVÁNÍ NAVAZUJÍCÍCH VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH PLOCH A KOMUNIKACÍ

Objekt není proveden tak, aby vyhovoval bezbariérovým požadavkům.

h) PRŮZKUMY A MĚŘENÍ, JEJICH VYHODNOCENÍ A ZAČLENĚNÍ JEJICH VÝSLEDKŮ DO PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Před vlastní realizací stavby je nutné provést hydrogeologický průzkum a jeho výsledky zohlednit při realizaci základových konstrukcí a drenážního systému. Bylo provedeno geodetické měření, které bylo zadáno specializované firmě, vizuální prohlídka staveniště a pořízena fotodokumentace stávajícího stavu. Inženýrsko-geologický, hydrogeologický průzkum a radonový průzkum byly provedeny specializovanou firmou.

i) ÚDAJE O PODKLADECH PRO VYTÝČENÍ STAVBY, GEODETICKÝ REFERENČNÍ POLOHOVÝ A VÝŠKOVÝ SYSTÉM

Bylo provedeno geodetické měření pro potřeby vypracování projektové dokumentace s označení výškového a souřadnicového systému.

Použité podklady:

- kopie katastrální mapy
- geodetické zaměření

j) ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY A TECHNOLOGICKÉ PROVOZNÍ SOUBORY

Stavba se člení na:

- a) obytnou část
- b) neobytnou část

Stavební objekt rodinného domu má přípojky vody, smíšené kanalizace, přípojky elektřiny. Vyznačeny také vytyčovací body v rozích objektu a vyznačeny polohopisné a výškopisné kóty vzhledem k bodu PB1 - bod české státní nivelační sítě, který je umístěn na víku od smíšené kanalizace a PB2, který je umístěn na protějším domu.

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 negativní vliv na okolní pozemky, k výstavbě využívá vlastní pozemek, stavební firma zajistí průběžný úklid vjezdu a místní komunikace do stavební činnosti.

l) ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRACOVNÍKŮ

Pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nutno dodržovat:

- ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ustanovení nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- ustanovení nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- zákon č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce)
- vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

Při stavebních pracích za provozu je provozovatel povinen seznámit pracovníky dodavatele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení.

II. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Na projekt bytového domu byl vypracován statický posudek, z něhož vyplývá, že je stavba navržena tak, aby neměla za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce.

III. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Na stavbu je vypracován samostatný posudek dle ČSN 730818, ve kterém je navržena a posouzena ochrana nosné konstrukce tak, aby byla zachována stabilita po dobu nutnou k evakuaci z objektu. Dále jsou vypočítány odstupové vzdálenosti, které dle posudku vyhoví a nepřesahují hranice pozemku.

IV. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.

Větrání je provedeno pomocí okny. Kanalizace je odvedena v souladu s místním požadavkem.

V. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Na bezpečnost při užívání se vztahují platné bezpečnostní předpisy a normy, zejména je nutno dodržovat ustanovení:

- zákona č. 262/2006 Sb. (zákoník práce)
- zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

VI. OCHRANA PROTI HLUKU

Dle posudku výrobní firmy příčky splňují akustické nároky na stěny mezi jednotlivými místnostmi dle ČSN 730532, podle účelu užití. Vnější stěna dle údajů výrobce zabezpečuje vnitřní prostor z hlediska pronikání hluku z vnějšího prostředí.

VII. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Zateplení vnější části konstrukce se pohybuje v požadovaných hodnotách. Bude zajištěno minerální vlnou z kamenných vláken o tl. 80 mm (splněno $U < U_n$ dle ČSN 730540)

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

Stavba není navržena pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

IX. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

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

X. OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba splňuje požadavky dle norem.

XI. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)

a) Odvodnění stavby

Stavba je odvodněna pomocí vnitřních svodů, které vedou do stávající kanalizace.

b) Zásobování vodou

Stavba je napojena na veřejný vodovod

c) Zásobování energiemi

Stavba je napojena na veřejné ing. Sítě NN

d) Řešení dopravy

Komunikace je v zastavěné oblasti již vystavěna. K objektu povede přístupový chodník a vjezd do garáže.

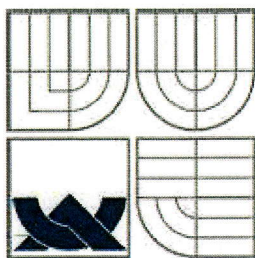
e) Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

V blízkém okolí stavby na pozemku p.č. 155 budou vysázeny okrasné stromy

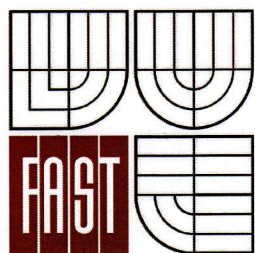
Terén v okolí provedené stavby bude vysvahován, zahumusován a zatravněn travní směsí.

V Brně 4.4.2012


Vypracoval: Michal Klimeš B4S14



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM
FAMILY HOUSE

F, TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL KLIMEŠ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

F, TECHNICKÁ ZPRÁVA

A) ÚČEL OBJEKTU

Novostavbu rodinného domu, který bude sloužit k bydlení. Objekt je situován v obci Pozdátín v okrese Třebíč na parcele č. 155 o výměře 1171,8 m².

Objekt je podsklepený s jedním nadzemním podlažím a obytným podkrovím. Střecha je sedlová.

B) ZÁSADY ARCHITEKTONICKÉHO, FUNKČNÍHO, DISPOZIČNÍHO A VÝTVARNÉHO ŘEŠENÍ A ŘEŠENÍ VEGETAČNÍCH ÚPRAV OKOLÍ OBJEKTU, VČETNĚ ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ OBJEKTU S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Navržený rodinný dům je situován na doposud nezastavěné části v obci Pozdátín v okrese Třebíč na parcele č. 155 o výměře 1171,8 m². Stavba rodinného domu je navržena jako volně stojící objekt. Dům je o jednom nadzemním podlaží, částečně podsklepený, zděný, s keramickým stropem.

Pozemek je mírně svažité k jihovýchodu, tyto výškové rozdíly budou vyrovnány zemními pracemi. Navržená stavba respektuje stávající podmínky pro využití území a je situována tak, aby nedošlo k nepříznivému ovlivnění v této lokalitě.

Návrh domu byl prováděn s ohledem na světové strany a s co největším využitím slunečního světla. Objekt je orientován na jih. Na severní straně se nachází vstup do objektu, garáž, pracovna, koupelna a ložnice. Na východní straně se nachází kuchyň a ložnice. Obývací pokoj je orientován na jižní stranu. Dispoziční řešení je rozděleno na denní část (1NP) a noční část (2NP). Zádveří je spojeno s chodbou, z níž je přístup do obývacího pokoje, kuchyně, na schodiště do 2.NP, do garáže, do sklepa a na WC. Z obývacího pokoje je přístup na terasu. Vstup do garáže je garážovými vraty nebo boční stranou z domu.

V podkroví jsou dva dětské pokoje, ložnice, pracovna a koupelna, která je přístupná z chodby se schodištěm. Střecha je sedlová. Z architektonického hlediska se jedná o jednoduchý objekt.

Vstup brankou a vjezd bránou na pozemek bude z veřejné komunikace na severní části pozemku. Kolem domu a na vjezdu do garáže bude položena zámková dlažba.

Projektová dokumentace je zpracována na základě požadavků a zadání stavebníka a uživatele stavby, bez požadavků na řešení bezbariérového užívání.

C) KAPACITY, UŽITKOVÉ PLOCHY, OBESTAVĚNÉ PROSTORY, ZASTAVĚNÉ PLOCHY, ORIENTACE, OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

- počet nadzemních podlaží :	2
- zastavěná plocha RD :	119,9 m ²
- procento zastavěné plochy:	10,2 %
- obytná plocha domu :	112,1 m ²
- užitná plocha včetně garáže :	231,95m ²
- obestavěný prostor RD :	940 m ³

Pozemek je mírně svažité k jihovýchodu, je oplozený a nacházejí se zde trvalé porosty. Stavba je situována hlavním průčelím směrem k severu. Všechny obytné místnosti budou mít zajištěné denní osvětlení v souladu s ČSN 730580. V souladu se zákonnými požadavky na proslunění bytů, které vychází z vyhlášky 268/2009 sb. O technických požadavcích na stavby. Navrhovanou výstavbou nedojde ke zhoršení podmínek proslunění u žádného z rodinných domů v blízkém okolí.

D) TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU, JEHO ZDŮVODNĚNÍ VE VAZBĚ NA UŽITÍ OBJEKTU A JEHO POŽADOVANOU ŽIVOTNOST

Dům má jedno nadzemní podlaží a vestavěné podkroví, částečně podsklepený, zděný, s keramickým stropem. Konstruktivní řešení objektu včetně skladeb jednotlivých konstrukcí je patrné z výkresové části projektové dokumentace.

1. Zemní práce

Byl proveden inženýrsko geologický průzkum, který nám stanovil základové poměry. Zemina – hlína, R_{dt} = 0,25 Mpa, konzistence tuhá. Jedná se o zeminu propustnou, takže hladina podzemní vody nebude negativně ovlivňovat stavbu. V místě stavby bude provedeno sejmutí ornice v tloušťce cca 250 mm, která bude odvezena na skládku. Terén podsklepené části domu bude upraven na výšku - 3,000 m. Dále budou provedeny výkopy rýh pro provedení základových pasů na výšku - 3,500 m v podsklepené části a na výšku - 1,000 m v nepodsklepené části. V projektové dokumentaci se uvažují odstupňované základové pasy, které zajistí rovnoměrné sedání objektu.

2. Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou tvořeny základovými pasy výšky 500 mm v suterénu a 800 mm v přízemí zmonolitněné základovou deskou tloušťky 150 mm. Základová deska je vyztužena sítí KARI R6 100/100. Základové konstrukce jsou stupňovitě propojeny se základový pasy 1.NP výšky 620 mm. Do základových pasů z prostého betonu C16/20 prvního nadzemního podlaží, je vložena svislá výztuž cca po metrových vzdálenostech, aby provázaly konstrukci pasů s BTB tvárnici. Tvárnice jsou vylité betonem. Následně je provedena základová deska tloušťky 150 mm, která je opět vyztužena sítí KARI R6 100/100.

3. Svislé nosné konstrukce

Stěny suterénu jsou navrženy z betonových tvárnic BTB 40/50/25 do výšky terénu, vyztužené a následně zality betonem C 16/20. Zdivo bude z vnější strany obaleno extrudovaným polystyrénem XPS tl. 80-100 mm. Polystyrén plní tepelně-izolační funkci a zároveň chrání hydroizolaci proti poškození.

Stěny nadzemních podlaží budou z keramických tvárnic Porotherm PROFI 36,5 tl. 375 mm, a zatepleny minerální kamennou vlnou ISOVER o tl. 80 mm. Zděné na maltu Porotherm profi DBM. Vnitřní nosné zdivo je z keramických tvárnic Porotherm 24 P+D tl. 250 mm, zděné na maltu Porotherm. Tepelně technické vlastnosti svislých konstrukcí jsou z hlediska normou požadovaných vlastností vyhovující viz. Tepelně technické posouzení.

4. Vodorovné nosné konstrukce

Veškeré stropní konstrukce jsou z keramických stropních vložek MIAKO uložených na stropních nosnících POT, zmonolitněné betonovou vrstvou dle technologického postupu výrobce. Tloušťka stropní k-ce je 250 mm i se zmonolitňující betonovou vrstvou. Část stropní k-ce pod balkonem v 2.NP je tvořena keramickými vložkami MIAKO, tloušťka 190 mm.

Při provádění stropních konstrukcí budou vynechány prostupy pro vedení instalací viz. Výkres stropu.

Obvodové zdivo bude ukončeno železobetonovým věncem z betonu C20/25, vyztuženým ocelí B 505, z vnější strany bude opatřen tepelnou izolací EPS tl. 80 mm a věncovkou Porotherm.

V nosných stěnách se nacházejí keramické překlady Porotherm 7 o různých délkách viz. Výpis překladů. V obývacím pokoji je překlad vytvořen pomocí válcovaných „I“ profilů.

5. Schodiště

Schodiště je navrženo jako monolitické ŽB tříramenné s povrchem z dubovou stupnicí. Rozměry schodišťového stupně jsou š/v 300/167. Šířka schodišťového ramene je 1000 mm. Schodiště je opatřeno zábradlím a madlem.

6. Střešní konstrukce

Zastřešení objektu je tvořeno sedlovou střechou se skládanou krytinou z pálených střešních tašek Tondach Stodo 12 uložených na k-ci hambálkového krovu. Střešní k-ce je opatřena pojistnou hydroizolací a vloženou izolací ISOVER UNI mezi a pod krokviemi pro zajištění tepelné pohody objektu. Odvodnění je zajištěno pomocí podstřešních žlabů a svodů z mědi.

7. Komín

V objektu je navržen komín systému Schiedel pro plyná paliva s průměrem vložky 180 mm. Vymetání je prováděno ze střechy. Vybírací otvor se nachází v suterénu ve výšce min. 300 mm nad podlahou. Podlaha musí být z nehořlavého materiálu.

8. Nenosné konstrukce – příčky, podhledy

Vnitřní svislé nenosné konstrukce (příčky) budou provedeny z cihelných příčkovek Porotherm 11,5 P+D na Porotherm maltu. Předstěny budou provedeny sádkartonovými deskami osazenými na ocelových CW a UW profilech.

9. Podlahy

Podlahy jsou navrženy dle požadavků investora a dle charakteru objektu. V obytných místnostech budou provedeny dřevěné podlahy a podlahy z keramické dlažby. V dětském pokojit je použit koberec. Skladby jednotlivých konstrukcí jsou patrné z výkresové části projektové dokumentace a z příloh – skladby podlah. Při realizaci musí být dodrženy jednotlivé technologické procesy a postupy požadované dodavatelem materiálu. Vzniknou-li požadavky jednotlivých profesí na úpravy stavebně technického řešení, musí být odsouhlaseny projektantem. Podlaha v garáži je tvořena pohledovou vrstvou betonu.

10. Tepelné a zvukové izolace

Fasáda objektu je doplněna tepelnou izolací ISOVER z minerální kamenné vlny o tl. 80 mm. V podsklepené části objektu je vložen extrudovaný polystyren XPS tl. 80 mm. Pod balkonem v 2.NP je vodorovná izolace z extrudovaného polystyrenu o tl. 120 mm, aby bylo zabráněno vzniku tepelného mostu.

V k-cích jednotlivých podlah jsou vloženy dodatečné izolace viz. Výpis skladeb

11. Izolace proti vodě

Izolace proti zemní vlhkosti - je navržena hydroizolační fólie FATRAFOL 803. Fólie je možno pokládat a svařovat horkým vzduchem při teplotě vyšší než -5. Bude vytvořena tzv. "vana", čímž se zabrání průsaku vody do suterénu. Svislá hydroizolace soklu bude provedena v pásu cca 300 mm od vrchní hrany základové desky.

V koupelně je pod dlažbou a obklady provedena stěrková izolace Knauf.

12. Akustické izolace

V k-cích jednotlivých podlah jsou vloženy dodatečné izolace. Izolace jsou tvořeny podlahovými deskami ISOVER TDPT z minerální izolace ze skelných vláken. Plní též f-ci tepelně izolační.

13. Úprava povrchů

Obvodové zdivo je omítnuto silikonovou omítkou Cemix. Soklové zdivo je opatřeno soklovou omítkou Cemix.

Obklady v koupelně a na wc budou sahát až do výšky stropu, dekor určí investor. V kuchyni bude proveden obklad 600 mm, který se začne obkládat od výšky 0,8 m od úrovně podlahy. Veškeré obklady budou dilatovány dle ČSN 74 4505 a následně vypárovány.

14. Podlahy

Podlahy jsou dřevěné, keramické a z textilních povlaků. Dřevěné obklady budou pro ochranu opatřeny lazurovacími laky. Veškeré dlažby budou dilatovány dle ČSN 74 4505 a následně vypárovány. Veškeré podlahy viz. výpis podlah.

15. Truhlářské výrobky

Okna jsou dřevěná dvojitá, sklápěcí a otevírací s izolačním trojsklem. Materiál oken je olše. Výrobcem je firma Slavona. Vstupní dveře jsou hliníkové opatřené povrchovou úpravou dřevěného vzoru, jednokřídlové s izolačním trojsklem, opatřené klikami a zámky. Vnitřní dveře jsou dřevěné z materiálu olše vyrobené firmou Slavona. Detailní informace o truhlářských prvcích viz výpis prvků – dveře, okna

16. Klempířské výrobky

Odvodnění střechy je provedeno podstřešními žlaby. Na žlaby jsou připojené střešní kotlíky. Okapový systém je z měděného plechu. Venkovní parapety jsou z hliníkového plechu, opatřeny barevnou povrchovou vrstvou. Oplechování prostupu komínu ve střeše je z měděného plechu. Veškeré klempířské výrobky jsou uvedeny viz. výpis prvků – klempířské výrobky

17. Zámečnické výrobky

Jednotlivé druhy, materiály a specifikace výrobků jsou uvedeny ve výpisu PSV.

18. Kamenické výrobky

Jednotlivé druhy, materiály a specifikace výrobků jsou uvedeny ve výpisu PSV.

19. Zdravotechnika a ohřev TUV

Zdravotechnika není předmětem tohoto projektu.

20. Vytápění

Vytápění rodinného domu je navrženo plynovým závěsným kotlem Junkers Ceraclass, který je umístěn v technické místnosti v suterénu, případně je možno topit plynovým krbem umístěným v obývacím pokoji (volba investora). V objektu je navrženo vytápění deskovými radiátory.

21. Kanalizace

Veškeré odpadní vody jsou pomocí vnitřní kanalizace napojeny na venkovní a následně svedeny do obecní jednotné kanalizace.

22. Elektroinstalace

Vnitřní elektrické rozvody světelné a zásuvkové jsou napojeny na rozvaděče a jsou navrženy kabely a pod omítkou ve stěnách. Uzemnění a hromosvody jsou tvořeny jímací soustavou (tyčovým hromosvodem).

23. Plynoinstalace

Plynová přípojka je vybudována od venkovního NTL vedení do pilířku. Z pilířku, ve kterém bude osazen hlavní uzávěr plynu, regulátor tlaku a plynoměr bude navazovat přípojkou na vnitřní rozvody plynu v RD

E) TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORU

Konkrétní vlastnosti stavebních konstrukcí jsou navrženy a výpočtově hodnoceny v souladu s ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov - Požadavky.

Výpočtová venkovní teplota: - 15°C

Výpočtová vnitřní teplota: +20°C

Výpočet přiložen ve výkresové části projektové dokumentace viz. Tepelná technika Jsou dodrženy požadavky na minimální hodnoty tepelně technických vlastností materiálů a výplní konstrukcí garantované dodavateli.

F) ZPŮSOB ZALOŽENÍ OBJEKTU S OHLEDEM NA VÝSLEDKY INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉHO A HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Byl proveden inženýrsko geologický průzkum, který nám stanovil základové poměry. Zemina– hlína, $R_{dt} = 0,25$ Mpa, konzistence tuhá. Jedná se o zeminu propustnou, takže hladina podzemní vody nebude negativně ovlivňovat stavbu. V místě stavby bude provedeno sejmutí ornice v tloušťce cca 250 mm, která bude odvezena na skládku. Terén podsklepené části domu bude upraven na výšku - 3,000 m. Dále budou provedeny výkopy rýh pro provedení základových pasů na výšku – 3,500 m v podsklepené části a na výšku – 1,000 v nepodsklepené části. V projektové dokumentaci se uvažují odstupňované základové pasy, které zajistí rovnoměrné sedání objektu. Podrobněji viz. výkres základů

G) VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ŘEŠENÍ PŘÍPADNÝCH NEGATIVNÍCH ÚČINKŮ.

Jedná se o stavbu RD, která svými rozměry a charakterem nebude narušovat okolní zástavbu a vzhled ke své architektuře, čistému provozu, napojení na inženýrské sítě a způsobu vytápění nebude mít nepříznivý vliv na své okolí.

Při stavbě musí být dodrženy ustanovení vyhl.č.267/2009 Sb. O technických požadavcích na stavbu a příslušné normy ČSN a bezpečnostní předpisy.

Při provádění stavby je povinen dodavatel stavby postupovat v souladu s platným povolením stavby, dbát na pořádek a čistotu staveniště. Po ukončení stavby zlikvidovat veškerý odpad legitimním a kontrolovaným způsobem. Hlukem, prachem a nečistotou nezatěžovat nad míru přípustnou okolí pozemku.

H) DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Objekt přiléhá k silniční komunikaci a je na ni napojen příjezdovou cestou a chodníkem. Parkování před budovou je možné

I) OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí je splněna řádným provedením díla. Dle inženýrsko-geologického měření se na staveništi nenachází agresivní spodní voda. Vzhledem k nízkému radonovému indexu není nutné provádět zvláštní protiradonová opatření.

J) DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Celá dokumentace je řešena v souladu s požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a příslušných technických norem, zejména v částech, na které uvedená vyhláška přímo odkazuje.

V Brně 4.4.2012



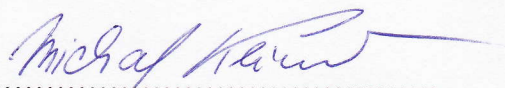
Vypracoval: Michal Klimeš B4S14

Závěr:

Bakalářská práce je zpracována jako projektová dokumentace ke stavbě. Zahrnuje výkresovou dokumentaci a přílohy:

- Technické zprávy
- Řešení tepelnětechnických podmínek
- Požární posouzení

V Brně dne 6.5.2012



.....
podpis autora

Seznam použitých zdrojů:

Internet

<http://www.rockwool.cz>
<http://www.zatepleni-fasad.eu>
<http://www.stavebnipolystyren.cz>
<http://shop.estrechy.cz>
<http://www.stavebniny-vm.cz>
<http://www.tepelna-izolace.cz>
<http://www.styrotrade.cz>
<http://www.isover.cz>
<http://www.stavebniny-hutnimaterial.cz>
<http://www.dekohe.cz>
<http://www.e-zatepleni.cz>

normy

ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

ČSN 73 0540 -1 Tepelná ochrana budov.Část 1:Terminologie

ČSN 73 0540 -2 Tepelná ochrana budov.Část 2:Požadavky

ČSN 73 0540 -3 Tepelná ochrana budov.Část 3:Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0540 -4 Tepelná ochrana budov.Část 4:Výpočtové metody

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 13501 – 1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb

ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a souvisící akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky

ČSN EN 13 162 –Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví

V Brně dne 6.5.2012




.....
podpis autora

Seznam zkratk:

NP	Nadzemní podlaží
PP	Podzemní podlaží
TI	Tepelná izolace
EPS	Pěnový polystyren
XPS	Extrudovaný polystyren
k-ce	Konstrukce
CPP	Cihla plná pálená

V Brně dne 6.5.2012


.....
podpis autora

Přílohy:

Tepelně technické posouzení

- Součinitel prostupu tepla různých skladeb
- Obálka budovy
- Součinitel prostupu tepla vícevrstvou k-ví dle Fokina
- Nejnižší povrchová teplota – kout pod terasou
- Akustika
- Základní komplexní tepelně technické Posouzení stavební k-ce

Požární posouzení

- Požární zpráva
- Požární odolnost k-cí
- Stanovení odstupových vzdáleností

Technické podklady

- Výpočet základů
- Výpočet schodiště

V Brně dne 6.5.2012



.....
podpis autora