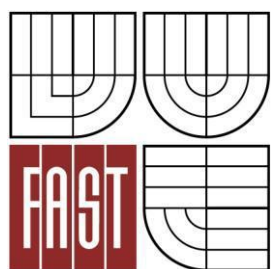




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

NADSTANDARDNÍ RODINNÝ DŮM

HIGH STANDARD DETACHED HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

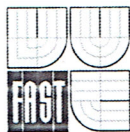
MICHAL KOBLÍŽEK

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. LUKÁŠ DANĚK, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015



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 Koblížek

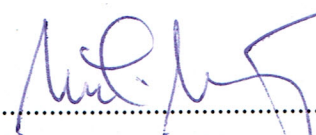
Název Nadstandardní rodinný dům

Vedoucí bakalářské práce Ing. Lukáš Daněk, Ph.D.

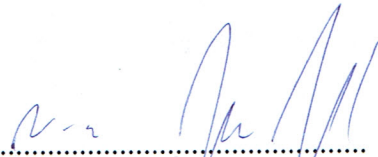
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014


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




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

Podklady a literatura

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Zákon č. 183/2006 Sb. ve znění zákona č. 350/2012 Sb., Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., Vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška č. 398/2009 Sb., platné ČSN, Směrnice děkana č. 19/2011 a dodatky.

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

Zadání VŠKP: projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby nadstandardního rodinného domu.

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. 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 (textová část projektové dokumentace 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 bakalářskou 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. Lukáš Daněk, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je návrh nadstandardního rodinného domu s dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím v obci Trubějov. Návrh je zpracován na úrovni projektové dokumentace ve stupni pro provedení stavby. Rodinný dům je situován na parcele č. 259/10, katastrální území Trubějov. Stěnový konstrukční systém je POROTHERM, založený na betonových pasech a zastřešen plochou střechou. Stropní konstrukce je tvořena prefabrikovanými stropními panely Spiroll.

Vstup do domu je situován na severovýchod. Rodinný dům má půdorysný tvar L, který je po patrech odstupňován do obdélníků.

Projekt byl zpracován pomocí počítačového programu AutoCad.

Klíčová slova

Nadstandard, rodinný dům, plochá střecha, POROTHERM, Spiroll, terasa

Abstract

The topic of this bachelor thesis is a proposal of a family house with two upper floors and an underground floor in Trubějov. The proposal is made on the level of project documentation for a realization of the construction. The family house is situated on the plot no. 259/10 under the cadastre authority of Trubějov. The construction system of the walls is POROTHERM, which is based on concrete strips and roofed with a flat roof. The ceiling construction consists of prefabricated ceiling panels Spiroll.

The entrance to the house is situated on the north-east side. The floor plan of the house has a L-shape, which is floor-wise stepped in rectangles.

The project was made using the computer programme AutoCad.

Keywords

High standard detached house, family house, flat roof, POROTHERM, Spiroll, terrace

Bibliografická citace VŠKP

Michal Koblížek Nadstandardní rodinný dům. Brno, 2015. 49 s.326 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Lukáš Daněk, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 29. 5. 2015

.....
podpis autora
Michal Koblížek

Poděkování:

Poděkování si zaslouží pan Ing. Lukáš Daněk, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce.

V Brně dne 29. 5. 2015

.....
podpis autora
Michal Koblížek

OBSAH

ÚVOD	10
VLASTNÍ TEXT PRÁCE.....	11
A PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	11
A.1. Identifikační údaje	12
A.2. Seznam vstupních podkladů	12
A.3. Údaje o území	13
A.4. Údaje o stavbě	14
A.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	16
B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	18
B.1 Popis území stavby	18
B.2 Celkový popis stavby.....	20
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	27
B.4 Dopravní řešení.....	29
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	29
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu	29
B.7 Ochrana obyvatelstva	31
B.8 Zásady organizace výstavby	31
D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	36
D.1.1 a) TECHNICKÁ ZPRÁVA	36
D.1.1.1 Identifikační údaje	36
D.1.1.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení, řešení vegetačních úprav v okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	36
D.1.1.3 Kapacity, užitkové plochy a obestavěný prostor	37
D.1.1.4 Technické a konstrukční řešení	27
D.1.1.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	41
D.1.1.6 Způsob založení objektu a ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu	42
D.1.1.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků.....	42
D.1.1.8 Dopravní řešení.....	42
D.1.1.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	42
D.1.1.10 Dodržení obecných požadavků.....	42
ZÁVĚR	43

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	44
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	45
SEZNAM PŘÍLOH.....	46
PŘÍLOHY	49

ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace ve stupni pro provedení stavby – novostavby nadstandardního rodinného domu, vyřešení jeho dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části, příloh, posouzení stavby z hlediska tepelné techniky a požární bezpečnosti. Práce bude zpracována podle platných norem, vyhlášek, nařízení vlády a zákonů.

Práce je zaměřena na návrh novostavby nadstandardního rodinného domu, který je podsklepený, se dvěma nadzemními podlažími se stěnovým konstrukčním systémem z cihelných bloků, založen na betonových základových pasech a zastřešen plochou střechou. Součástí rodinného domu je i garáž pro dva osobní automobily.

Hlavním cílem je navrhnout rodinný dům s důrazem na dispoziční, konstrukční a tepelně technické řešení. Konstrukční řešení je navržen po stránce statické, architektonické, úspory energie a bezpečnosti při užívání objektu. Celá práce bude členěna do složek podle aktuální a platné vyhlášky č. 62/2013 Sb. O dokumentaci stavby.

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební,

Veveří 331/95

60200 Brno

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Stavba: Nadstandardní rodinný dům
Investor: Ondřej Mertlík, Trubějov 62
Stupeň PD: projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: květen 2015
Vypracoval: Michal Koblížek

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) *název stavby* – Nadstandardní rodinný dům - novostavba

b) *místo stavby* – Trubějov, Náchod

parcelní číslo stavebních pozemků: 259/10

c) *předmět projektové dokumentace* – nadstandardní rodinný dům s jednou bytovou jednotkou

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Ondřej Mertlík

Trubějov 62

Náchod

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Michal Koblížek

Trubějov 41

Náchod

A.2. Seznam vstupních podkladů

architektonická studie v měřítku 1: 100, snímek z katastrální mapy, mapa radonového indexu, povodňová mapa, geologická mapa a další mapové podklady

průzkumné práce: v rámci přípravy projektové dokumentace byla provedena prohlídka pozemku

A.3. Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Poloha stavebních pozemků: pozemek parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov se nachází na okraji obce Trubějov.

Okolní zástavba: tvoří stavby pro bydlení – jeden nadstandardní rodinný dům.

Tvar pozemku: lichoběžníkový, svažitý

Majetkoprávní vztahy pozemků: pozemek je v majetku stavebníka

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Pozemek se nenachází v památkové rezervaci, v památkové zóně ani v záplavovém území.

c) Údaje o odtokových poměrech

Na hranici pozemku stavebníka (parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov) je z veřejné jednotné kanalizace vyvedena přípojka jednotné kanalizace zakončena revizní šachtou. Od této revizní šachty bude provedena nová jednotná kanalizace v délce cca 50m. Touto přípojkou jednotné kanalizace budou svedeny přečištěné odpadní vody z domovní ČOV a případné nevsáknuté vody dešťové kanalizace.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas.

Objekt rodinného domu splňuje požadavky územního plánu.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou

Bylo vydáno územní rozhodnutí.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Obecné požadavky na výstavbu byly dodrženy a zpracovány do projektové dokumentace.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny a zpracovány do projektové dokumentace.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Z hlediska využití území nejsou na řešeném území žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a plevových investic

Nejsou uvažovány žádné další související nebo podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitosti

Parcela objektu: číslo parcely 259/10

Sousedící pozemky: číslo parcely 259/11, 259/4, 259/9

Vlastník: Jaroslav Mertlík, Trubějov 62

Komunikace: číslo parcely 259/17

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání

Nadstandardní rodinný dům s jednou bytovou jednotkou.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba není chráněna dle jiných právních předpisů.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Není řešeno v rámci tohoto projektu.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny a zapracovány do projektové dokumentace.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky ani úlevová řešení se na stavbu nevztahují

h) Navrhované kapacity stavby

zastavěná plocha rodinného domu: 472,5 m²

užitná plocha:	884 m ²
obestavěný prostor:	8890 m ³
počet funkčních jednotek:	1
počet uživatelů :	4-5

i) Základní bilance stavby

Dešťová voda bude odváděna do veřejné kanalizační sítě obce. Je předpokládána produkce komunálního odpadu.

j) Základní předpoklady výstavby

Časové údaje o realizaci stavby:

Předpokládaný termín zahájení stavby: 8/2015

Předpokládaný termín dokončení stavby: 11/2017

Stavba bude prováděna oprávněnou stavební firmou po vydání stavebního povolení.

Členění na etapy:

hrubá úprava terénu, výkopové práce, stavba základů, stavba nosných stěn

stavba stropu, střechy, stavba nenosných stěn, výplně otvorů, rozvody kanalizace, topení, vodovodu, hrubé podlahové konstrukce, omítky, obklady, malby, dlažby, montáž otopných těles, osazování zařizovacích předmětů

k) orientační náklady stavby

Odhad nákladů na stavbu RD je 15,9 mil. Kč, za předpokladu ceny budovy 4000 Kč/m³ obestavěného prostoru, ceny přípojky 2000 Kč/m, ceny zpevněné plochy 3000 Kč/m² a ceny oplocení 1000 Kč/m.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je členěna:

SO01- objekt RD

SO02 - exteriérové schodiště

SO03 - zpevněné plochy

SO04 - oplocení pozemku

SO05 - přípojka kanalizace

SO06 - přípojka plynu

SO07 - přípojka elektrická

SO08 - přípojka pitná voda

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební,

Veveří 331/95

60200 Brno

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: Nadstandardní rodinný dům
Investor: Ondřej Mertlík, Trubějov 62
Stupeň PD: projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: květen 2015
Vypracoval: Michal Koblížek

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební parcela je mírně svažité a nenachází se v památkové rezervaci ani v památkové zóně. Stavba se nenachází na poddolovaném území ani v hodně svažitém území, které by vyžadovalo zvláštní zabezpečení území.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Radonový průzkum a protiradonové opatření na základě stanovení radonového indexu pro daný pozemek stavebníka parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov udává MÍRNÝ radonový index.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba se nenachází v ochranném nebo bezpečnostním pásmu, ani na poddolovaném nebo seismickém území. Při zakládání stavby se nepředpokládá výskyt spodní vody. Dokumentace plně respektuje požární bezpečnost, viz „Požárně bezpečnostní řešení stavby“, zpracované v rámci projektu dokumentace pro provádění stavby.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Na hranici pozemku stavebníka (parc. č. 259/10 k.ú. Trubějov) je z veřejné jednotné kanalizace vyvedena přípojka jednotné kanalizace zakončena revizní šachtou. Od této revizní šachty bude provedena nová jednotná kanalizace v délce cca 45 m. Touto přípojkou jednotné kanalizace budou svedeny přečištěné odpadní vody z domovní ČOV a případné nevsáknuté vody dešťové kanalizace.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Není nutná demolice ani kácení dřevin.

- g) *požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)*

Nedochází k záboru zemědělského půdního fondu ani pozemků k plnění funkce lesa.

- h) *územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)*

Stavební parcela č. 259/10 kat. úz. Trubějov bude napojena na dopravní infrastrukturu pomocí nově zřízeného sjezdu z místní komunikace – parc. č. 259/1 kat. úz. Trubějov. Sjezd z místní komunikace parc. č. 259/10 k.ú. Trubějov na parcelu stavebníka parc. č. 259/10 k.ú. Trubějov bude proveden v šířce 2,8 m přes sníženou betonovou obrubu. Snížená betonová obruba bude osazena max. 3 cm nad niveletu vozovky. Povrchový kryt vjezdu bude proveden jako rozebíratelný, z betonové zámkové dlažby. Na stavebním pozemku je zajištěno stání min. pro tři osobní automobily.

Řešení dopravy v klidu: na stavebním pozemku parc.č. 259/10, kat. úz. Trubějov je zajištěno stání pro tři osobní automobily.

Stavba se nenachází na poddolovaném území ani v hodně svažitém území, které by vyžadovalo zvláštní zabezpečení území nebo stavby.

- i) *věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice*

Stavba rodinného domu, přípojek IS, ČOV, zpevněných ploch a oplocení není časově vázaná ani podmiňovaná na jiné stavby nebo opatření v dotčeném území.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Dokumentace řeší novostavbu rodinného domu jehož stavebníkem je Ondřej Mertlík s bydlištěm Trubějov 62, na pozemku parc.č. 259/10, kat. území Trubějov.

Stavba hlavní - Rodinný dům (dále RD) se bude obsahovat jednu obytnou jednotku o celkové užitné ploše 884 m². Dům bude podsklepený se dvěma nadzemními podlažími se zastřešením plochou střechou. V přední části RD se bude nacházet garáž pro dva osobní automobily, integrovaná do RD.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavební parcela je mírně svažité a nenachází se v památkové rezervaci ani v památkové zóně. Stavba se nenachází na poddolovaném území ani v hodně svažitém území, které by vyžadovalo zvláštní zabezpečení stavby.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Celý objekt tvoří hmotově dvě části (křídla) o půdorysu tvaru L. Funkčně je rozdělen na část obytnou, společenskou a garáž. Výškově je objekt členěn do dvou nadzemních podlaží a podsklepení. Zastřešení objektu je plochou střechou.

Objekt je umístěn v jižní části pozemku, vjezd a vstup na pozemek je samostatný opatřený elektrickou bránou a brankou.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Hlavní vstup do objektu je ze severovýchodní fasády. Z předsíně se dostaneme do šatny a hlavní haly. Zde se nachází pracovna, koupelna a WC, tato část je pozičně oddělená od hlavní obytné části posuvnými dveřmi. Za nimi se nachází velký spojený prostor obývacího pokoje, kuchyně a jídelny. Z obývacího pokoje je přístup přímo na terasu. Ve druhém nadzemním podlaží se nachází klidová část - ložnice, pokoje, WC, koupelna. Suterén je směřován do zábavní části na jedné straně a garáží s velkou dílnou na straně druhé.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Není řešeno v rámci tohoto projektu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby § 15:

- (1) hlavní domovní komunikace v budově musí umožňovat přepravu předmětů o rozměrech 1950 x 1950 x 800 mm.
- (2) technické provedení hlavních rozvaděčů elektřiny, elektrických rozvodů a rozvodů sítí, hlavních uzávěrů plynu a vody, odvádění

- odpadních vod ze staveb musí odpovídat požadavkům pro bezpečnou obsluhu a funkčnost při možném zaplavení vodou při povodni.
- (3) při provádění a užívání staveb nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemní komunikaci.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) stavební řešení

Hrubá stavba

Objekt bude založen na betonových základových pasech. Svislé nosné i nenosné konstrukce jsou navrženy z komplexního stavebního systému POROTHERM. Stropy a schodiště ze systému Spiroll.

Fasádní a střešní plášť

Fasáda objektu bude řešena jako jednosložková pastózní omítka Baumit Top barvy béžové.

Všechna okna, včetně francouzských (z kterých je v přízemí umožněn výstup na terasu), jsou navrženy dřevěné značky Vekra Natura 78, zasklené izolačním dvojsklem.

Střeška S1- plochá nepochozí-prané říční kamenivo izolace z PVC-P, skladba S2- plochá pochozí- dlažba hydroizolace PVC-P.

Vnitřní stavební práce a interiér

Všechny vnitřní zděné konstrukce budou opatřeny strojně nanášenou vápenocementovou omítkou Baumit MPA 35 L malbou. Bude použito rohových ochranných lišt.

Pouze v koupelně, na WC a částečně v kuchyni, prádelně, garáži, technické místnosti bude proveden keramický obklad.

Podlahy v nadzemních podlažích budou od nosných konstrukcí hlukově odizolovány kročejovou izolací. Jako nášlapná vrstva bude použita keramická dlažba a dřevěná laminátová podlaha. V suterénu jako nášlapná vrstva v posilovně bude použit Taraflex, v kině pak koberec.

Interiér není v rámci této dokumentace řešen.

b) konstrukční a materiálové řešení

Výkopy

Výkopové práce budou zahájeny sejmutím ornice tl. cca 30cm. Z upravené pláně se pak provedou výkopy a jednotlivé rýhy základových pasů pod novými zdmi.

Po provedení výkopových prací musí být typ předpokládané zeminy potvrzen na místě přebírkou základové spáry geologem či statikem!

Základy

Objekt je založen pod terénem. Výše uvedené předpokládané základové poměry jsou uvedeny taktéž ve statické části PD. Nové nosné zdi budou založeny na základových pasech z prostého betonu C20/25, do nezámrazné hloubky (min 90cm). Šířka pasů je proměnlivá, viz výkresová část.

Po provedení výkopů bude provedena prohlídka základové spáry statikem! Případné odchylky v únosnosti zeminy je třeba zohlednit v dimenzi základů. Zemina F3 je propustná, proto není za potřebí drenáže. Základová deska o tl.150 mm z betonu C20/25 bude vyztužena sítí KARI 8/100-8/100mm při obou površích (horní krytí 15mm, dolní 30mm).

Svislé konstrukce

Všechny nové svislé nosné i nenosné konstrukce jsou navrženy z komplexního stavebního systému POROTHERM.

Obvodové zdivo bude vyžděno z bloků PTH 50T Profi tl. 500mm, pevnostní třídy P10 na maltu M5. Vnitřní nosné zdivo bude vyžděno z PTH 50 Profi tl. 500 mm. Nenosné příčky budou z cihel 14 Profi tl.150mm.

Atika je také provedena z bloků Porotherm 50 T a ztužena železobetonovým věncem, 500x250 mm.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce budou provedeny z prefabrikovaných dílců Spiroll tl. 250mm, beton C30/37, ocel B550B. Šířka dílců je 1200mm viz. výkresová dokumentace. Uložení 100mm a ztužené věncem 170x250 mm.

Překlady jsou použity převážně prefabrikované, systému POROTHERM. Průvlaky nad jídelnou a obývací místností jsou tvořeny ze systému Porotherm XL. Vnější překlady typu Vario se zabudovanými žaluziemi Isotra Zetta 90. U vstupu z obývacího pokoje jsou použity monolitické překlady viz. výkresová dokumentace.

Schodiště

Schodiště je prefabrikované Spiroll C30/37, ocel B550, rozměry dle výkresové dokumentace. Schodiště je opatřeno na schodnicích laminátovým obkladem.

Vnitřní úpravy povrchů stěn a stropu

Všechny vnitřní zděné konstrukce budou opatřeny vápenocementovou omítkou a malbou. Bude použito rohových ochranných lišt.

Pouze v koupelně, na WC a částečně v kuchyni, garáži, technické místnosti, prádelně bude proveden keramický obklad. V koupelnách i na WC bude obklad až pod podhled. Bude použito ochranných rohových a ukončovacích kovových nebo plastových profilů.

Ve všech místnostech bude proveden sádrokartonový podhled Rigips. Ve vlhkých provozech (koupelna, WC) budou použity impregnované sádrokartonové desky. Nosnou konstrukcí sádrokartonových desek jsou kovové profily. Všechny sádrokartonové podhledy budou zatmeleny, přebroušeny a opatřeny malbou.

Fasádní plášť, vnější úpravy povrchů

Fasáda objektu bude řešena jako tepelně izolační omítka Baumit MPA a pohlednová vrstva jednosložková pastózní omítka BaumitTop béžového odstínu. S použitím tepelně izolačních cihel plněných vatou není potřeba žádné kontaktní izolace.

Podlahy

Podlahy budou provedeny dle rozpisu ve výkresové dokumentaci. Nášlapné vrstvy tvoří dlažba, laminát, koberec a taraflex.

Většina podlah slouží jako tepelný zdroj. Pouze ve spíži a pod saunou s vířivkou je podlaha bez vytápění. V suterénu je podlaha odizolována tepelnou izolací tl. 100 mm v patrech je odizolována kročejovou izolací Rigifloor tl. 30mm.

Hydroizolace

Projekt bude respektovat výsledky provedeného radonového průzkumu. Objekt bude izolován proti zemní vlhkosti. Navržena je izolace asfaltovým SBS modifikovaným pásem tl. 4mm GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, chráněnou shora geotextilií. Izolována bude podlaha, i obvodové zdivo až do výšky minimálně 300 mm nad terén.

Tepelné izolace

Veškeré konstrukce budou vyhovovat tepelně technickým požadavkům na tepelný odpor konstrukcí. Podlahy na terénu se budou izolovat Deperimetr tl. 100mm, do podlah v nadzemních podlažích kročejová izolace Rigfloor T tl.30mm, věnce a překlady budou izolovány polystyrenem vloženým za věncovku. Střechy budou izolovány polystyrenem Kingspan Thermarroof tl. 180mm.

Obvodové zdivo je plněno vatou.

Výplně otvorů

Všechna okna, včetně francouzských (z kterých je v přízemí umožněn výstup na terasu), jsou navržena dřevěná, zasklená izolačním dvojsklem (max $k=1,2\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$), viz. Tabulka výplní.

Vstupní dveře do domu jsou dřevěné konstrukce s prosklením, s vlastnostmi skla shodnými s okny. Povrchová úprava dřevěných oken a vstupních dveří bude řešena ochrannou lazurou, barvy dle investora (hnědá barva tmavý kaštan).

Dveře vnitřní budou kazetové s přírodní dýhou, plně i prosklené, do zárubně obložkové s přírodní dýhou, alternativně ocelové.

Vnitřní dveře mezi garáží a chodbou musí být protipožární s odolností EW30D3.

Garážová vrata budou boční sekční, s tepelně izolační výplní, na dálkové ovládání.

Okna v přízemí budou opatřena bezpečnostní zatmavovací folií.

Okna budou doplněna zevnitř dřevěným parapetem, z venkovní strany oplechováním z titan-zinku.

Střešní plášť

Střešní plášť je řešen jako plochá střecha. Nad 2NP je řešena jako nepochozí s práným říčním kamenivem, hydroizolací PVC-P Dekkplan 77 a asfaltovým pásem Glastek 40, tepelná izolace Styro EPS 100 tl. 200mm. Spád je tvořen pomocí klínu StyroTrade EPS 100 S TL. 20-280mm.

Zámečnické výrobky

Interiérové zábradlí z nerez, madlo + držák, průměr 50mm.

Zábradlí na vnější terase a na vnitřním schodišti bude z ocelových tyčových profilů, se skleněnou výplní v exteriéru s protikorozní úpravou (žárově pozinkované).

Klempířské výrobky

Parapety a atika je vše z titanzinku tl. 0,6mm. Barva hnědá.

Truhlářské výrobky

Tesařské výrobky viz. výpis prvků. Dřevěné jsou parapety z interiéru a 4x dřevěné montované schůdky na terasu.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba bude provedena dle ověřené projektové dokumentace, za dodržení veškerých navržených stavebních materiálů a složení stavebních konstrukcí. Stavba bude prováděna dodavatelsky, odborně způsobilými firmami, pod dohledem stavebního dozoru.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení nevyskytují se

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

viz. samostatná projektová dokumentace

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků,
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně+ požární bezpečnosti,
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí,
- d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest,
- e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popř. jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty),
- g) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení),
- h) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními,
- i) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického hodnocení:

Pro tento objekt byl zpracován posudek o energetické náročnosti budovy, viz příloha – Stavební fyzika.

Vybrané konstrukce (konstrukce obálky budovy, konstrukce na rozhraní zón s odlišným způsobem vytápění) byly hodnoceny dle ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov – část 2: 2011 + Z1: 2012. Posuzované skladby vyhovují požadavkům této normy z hlediska požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla i z hlediska bilance a množství zkondenzované vodní páry. Pro výplně otvorů byly stanoveny požadavky na požadavky na součinitele prostupu tepla.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod. (a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Z hlediska hygieny, ochrany zdraví a životního prostředí musí všechny použité stavební materiály na stavbu rodinného domu splňovat zdravotní nezávadnost s platnými atesty, doložené certifikáty.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonový průzkum a protiradonové opatření na základě stanovení radonového indexu pro daný pozemek stavebníka parc. č. 259/10. k.ú. Trubějov.

b) ochrana před bludnými proudy

V dané lokalitě nevznikají žádné zvláštní požadavky na ochranu před bludnými proudy.

c) ochrana před technickou seizmicitou

V dané lokalitě nevznikají žádné zvláštní požadavky na ochranu před technickou seizmicitou.

d) ochrana před hlukem

U rodinného domu v dané lokalitě nevznikají žádné zvláštní požadavky na ochranu proti hluku.

e) protipovodňová opatření

V dané lokalitě nevznikají žádné zvláštní protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

- a) napojovací místa technické infrastruktury
- b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Vodovod:

Novostavba RD bude zásobována vodou z veřejného vodovodu vedeného pod komunikací na pozemku parc. č. 257/17 k.ú. Trubějov Na parcelu stavebníka (parc. č. 259/10, k. ú. Trubějov) je vyvedena polyetylenová vodovodní přípojka Ø 32mm. Z komory bude vedeno potrubí do tepelně izolační vrstvy podlahy, kde je proveden hlavní ležatý rozvod. Další výtok je umístěn u kotle UT osazený kohoutem DN 15 pro možnost dopouštění otopné soustavy. Dále je potrubí vnitřního vodovodu vedeno v podlaze a rozvádí pitnou vodu k jednotlivým zařizovacím předmětům. Potrubí vnitřního vodovodu bude zhotoveno z PP typ 3, PN 20. Hlavní horizontální rozvod v 1. a 2. N.P. bude ukládán do podlahy, vertikální potrubí bude vedeno instalačními šachtami. Veškeré potrubí studené vody bude tepelně izolováno proti rosení trubnicemi z pěnového polyetylenu o tl. stěny 9 mm.

Zdrojem tepla pro ohřev teplé vody je plynový kondenzační kotel Viadrus spolu se zásobníkem teplé vody 100l. Ohřívač bude umístěn vedle kotle v technické místnosti. Před ohřívačem na potrubí studené vody bude umístěn pojistný ventil se zpětnou klapkou DN 20. Potrubí TV bude doplněno rozvodem cirkulace. Cirkulační čerpadlo bude ovládáno vlastní automatikou. Rozvody TV a cirkulace budou izolovány trubnicemi z pěnového polyetylenu o tl. stěny 20 mm.

Kanalizace:

Na hranici pozemku stavebníka (parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov) je z veřejné jednotné kanalizace vyvedena přípojka jednotné kanalizace zakončena revizní šachtou. Od této revizní šachty bude provedena nová jednotná kanalizace DN 125 (PVC KG systém) v délce cca 45m..

Ležaté svody budou zhotoveny z PVC trubek KG Systém (OSMA Humpolec) těsněných gumovým těsněním. Potrubí bude ukládáno na pískové lože a obsypáno. Obsyp bude hutněn dle pokynů výrobce potrubí po vrstvách.

Vnitřní kanalizace bude svádět splaškové vody od jednotlivých zařizovacích předmětů v rodinném domu do venkovní ležaté kanalizace.

Vnitřní kanalizace bude provedena z PPs, HT-Systém (OSMA Humpolec) spojovaného na hrdla.

Vytápění:

O vytápění objektu se stará podlahové vytápění, které je ve všech místnostech, kromě spíže. Kotel je značky Viadrus typ. Claudius K 2 L kondenzační kotel výkon 11-49,5kW, účinnost 106%.

Vzduchotechnika:

V celém objektu je řešena vzduchotechnika v podhledu značky Hitachi-stropní kazetové klimatizace. Typ klimatizace je RAI-35NH5.

Elektrina:

Na hranici pozemku stavebníka (parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov) je zhotovena přípojka NN, která je napojena na elektroměrovou a pojistkovou skříň umístěnou v oplocení pozemku.

Z rozvaděče RE bude napájen domovní rozvaděč RD, umístěný v technické místnosti.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Stavební parcela č. 259/10 kat. úz. Trubějov bude napojena na dopravní infrastrukturu pomocí nově zřízeného sjezdu z místní komunikace – parc. č. 259/1 kat. úz. Trubějov.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Sjezd z místní komunikace parc. č. 259/17 k.ú. Trubějov na parcelu stavebníka parc. č. 259/10 k.ú. Trubějov bude proveden v šířce 2,8 m přes sníženou betonovou obrubu. Snížená betonová obruba bude osazena max. 3 cm nad niveletu vozovky. Povrchový kryt vjezdu bude proveden jako rozebíratelný, z betonové zámkové dlažby. Na stavebním pozemku je zajištěno stání min. pro tři osobní automobily.

c) doprava v klidu

Řešení dopravy v klidu: na stavebním pozemku parc.č. 259/10, kat. úz. Trubějov je zajištěno stání pro tři osobní automobily.

Stavba se nenachází na poddolovaném území ani v hodně svažitém území, které by vyžadovalo zvláštní zabezpečení území nebo stavby.

d) pěší a cyklistické stezky

Projekt neřeší.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Zpevněné plochy – terasa, plocha pro příjezd a stání auta a přístup k RD, budou provedeny ze zámkové dlažby, uložené do šterkopískového zhutněného lože.

b) použité vegetační prvky

Na pozemku stavebníka v okolí rodinného domu předpokládá okrasná výsadba stromů a keřů.

c) biotechnická opatření

Projekt neřeší.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Z hlediska vlivu na životní prostředí nebude mít stavba na své okolí negativní vliv.

S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, bude nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech. Odpadní splaškové vody budou zaústěny do jednotné kanalizace. Z hlediska posuzování vlivů stavby na životní prostředí podle Sbírky zákonů č. 100 ze dne 20. února 2001 – Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), nespadá Novostavba RD do KATEGORIE I (záměry vždy podléhající posouzení) ani do KATEGORIE II (záměry vyžadující zjišťovací řízení). Tudíž není nutné tuto stavbu posuzovat z tohoto hlediska.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Z hlediska vlivu stavby na přírodu a krajinu nebude mít stavba na své okolí negativní vliv.

- c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000, návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanovicka EIA

Z hlediska vlivu stavby na soustavu chráněných území Natura 2000 nebude mít stavba negativní vliv.

- d) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Projekt neřeší.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Z hlediska situování a stavebního řešení stavby jsou splněny základní požadavky ochrany obyvatelstva. Se zařízením civilní obrany se v rámci této stavby neuvažuje. Z běžného provozu stavby, při dodržování legislativních předpisů, nevyplynou pro pracovníky, obyvatele a životní prostředí v okolí areálu žádná významná rizika.

Riziko bezpečnosti provozu a lokální znečištění životního prostředí by tedy představoval pouze případ mimořádné události (v důsledku technické závady či selhání lidského faktoru, při nevhodné organizaci, nekázni apod.).

Během výstavby a provozu uvažovaného záměru připadají v úvahu následující havárie a nestandardní stavy:

- požár objektu,
- úniky ropných látek při poruše dopravních prostředků
- havárie v dopravě a související rizika (ropné látky, rizika úrazů apod.)
- zřícení části objektu např. při nevhodně prováděných stavebních pracích

Vzhledem k tomu, že se nejedná o složité stavební úpravy objektu, je pravděpodobnost výše uvedených environmentálních rizik nízká za předpokladu dodržování všech ochranných opatření. S ohledem na charakter záměru a charakteristiku výhledového provozu lze předpokládat pouze lokální dosahy výše uvedených rizik.

Doporučuje se pro uvažovaný záměr vypracovat samostatné materiály charakteru provozního a havarijního řádu se zapracováním podmínek pro mimořádné situace. V případě vzniku úkapů ropných látek realizovat zneškodnění zasaženého prostoru a postupovat podle zásad nakládání s nebezpečnými odpady. Parkoviště a příjezdovou komunikaci vybavit takovým systémem zabezpečení, který zamezí vniknutí látek škodlivých vodám do kanalizace a do toku dle požadavků jejich správců. V případě likvidace objektu (po požáru atp.) postupovat v souladu s předpisy o odpadovém hospodářství z titulu původce odpadu.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Staveniště parc. č. 259/10, k.ú. Trubějov, nevyžadují zvláštní úpravy pro výstavbu RD, parcela je přístupná z místní komunikace.

b) odvodnění staveniště

Na hranici pozemku stavebníka (parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov) je z veřejné jednotné kanalizace vyvedena přípojka jednotné kanalizace zakončena revizní šachtou. Od této revizní šachty bude provedena nová jednotná kanalizace v délce cca 45m. Touto přípojkou jednotné kanalizace budou svedeny přečištěné odpadní vody z domovní kanalizace a případné nevsáknuté vody dešťové kanalizace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Sítě technické infrastruktury nebrání výstavbě rodinného domu na parc. č. 259/10, k. ú. Trubějov.

Staveniště bude napojeno na zdroje inženýrských sítí pomocí stávajících a nových přípojek IS.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Z hlediska vlivu na životní prostředí nebude mít stavba na své okolí negativní vliv.

S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, bude nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba bude vždy při přerušení procesu výstavby zabezpečena proti pohybu osob, a to cedulkou zákaz vstupu, popřípadě výstražnou červeno bílou páskou.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Jedná se o dočasné staviště.

- g) *maximální produkovaná množství a druh odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace*

S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, bude nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech.

- h) *bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin*

Část zeminy bude uložena v jižní části pozemku a zbytek bude odvezena na nejbližší skládku.

- i) *ochrana životního prostředí při výstavbě*

Z hlediska vlivu na životní prostředí nebude mít stavba na své okolí negativní vliv. S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, bude nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech.

- j) *zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů*

Základním právním předpisem pro výstavbu je nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništech, zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebně-montážních prací je nutno dodržovat provozní pravidla a bezpečnostní předpisy platných ČSN pro tuto stavbu a předpisy pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovníci musí být vybavení ochrannými pomůckami. Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu práce, učiní stavební dozor potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Všechny otvory a jámy na stavbě musí být zakryty nebo ohrazeny. Práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci pod stálým dohledem odpovědného pracovníka.

- k) *úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb*

Projekt neřeší.

- l) *zásady pro dopravně inženýrské opatření*

Dopravně inženýrské opatření

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Základním právním předpisem pro výstavbu je nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebně-montážních prací je nutno dodržovat provozní pravidla a bezpečnostní předpisy platných ČSN pro tuto stavbu a předpisy pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovníci musí být vybaveni ochrannými pomůckami. Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu práce, učiní stavební dozor potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Všechny otvory a jámy na stavbě musí být zakryty nebo ohrazeny. Práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci pod stálým dohledem odpovědného pracovníka

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Stavba bude provedena do 2 let od jejího povolení.

Mezi provedením základových konstrukcí a následným zděním obvodových stěn musí uplynout nejméně 7 dnů - to je doba, kterou potřebuje beton pro dosažení potřebné pevnosti. Optimálním řešením by byla doba o 28 dnů.

V Brně, červen 2015

Michal Koblížek

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební,

Veveří 331/95

60200 Brno

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Stavba: Nadstandardní rodinný dům

Investor: Ondřej Mertlík, Trubějov 62

Stupeň PD: projektová dokumentace pro stavební povolení

Datum: květen 2015

Vypracoval: Michal Koblížek

a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.1 Identifikační údaje

D.1.1.1.1 Údaje o stavbě

- a) *název stavby:*
Nadstandardní rodinný dům
- b) *místo stavby:*
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| kraj: | Královehradecký |
| okres: | Náchod |
| obec: | 54701 Náchod |
| katastrální území: | Trubějov |
| parcelní čísla pozemků: | 259/10 |

D.1.1.1.2 Údaje o žadateli

jméno a příjmení:	Ondřej Mertlík
místo trvalého pobytu:	Trubějov 62

D.1.1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

jméno a příjmení:	Michal Koblížek
místo trvalého pobytu:	Trubějov 41, Kramolna

D.1.1.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení, řešení vegetačních úprav v okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

D.1.1.2.1 Funkční a dispoziční řešení

Stavba rodinného domu se dělí na 3 části: podzemní podlaží, kde se nachází technické zázemí, garáž a společenská část, první patro, obytné, s pracovnou, velkým obývacím pokojem s vchodem na terasu a druhé nadzemní podlaží, kde je situována ložnice a pokoje.

D.1.1.2.2 Architektonické řešení

Celý objekt tvoří hmotově dvě části (křídla) o půdorysu tvaru L. Funkčně je rozdělen na část obytnou, společenskou a garáž. Výškově je objekt členěn do dvou nadzemních podlaží a podsklepení. Zastřešení objektu je plochou střechou.

Objekt je umístěn v jižní části pozemku, vjezd a vstup na pozemek je samostatný opatřený elektrickou bránou a brankou.

D.1.1.2.3 Technické řešení

Nosné obvodové konstrukce budou tvořeny cihelnými bloky Porotherm tloušťky 500 mm, vnitřní nosné zdivo bude tvořeno cihelnými bloky Porotherm tloušťky 500 mm, dělicí nenosné příčky budou tvořeny cihelnými bloky Porotherm tloušťky 140mm. Zastřešení je jednoplášťovou plochou střechou nad 2.NP nepochozí a nad suterénem a 1NP pochozí. Vnější dveře budou dřevěné osazené do rámové zárubně. Okna jsou dřevěná. Vnitřní dveře jsou dřevěné osazené do obložkové zárubně.

D.1.1.2.4. Řešení vegetačních úprav

Okolo objektu budou zpevněné plochy s nášlapnou vrstvou kamenné dlažby, položené do šterkového lože. Okolo objektu se nachází okapový chodník, který bude také z kamenné dlažby šíře 500mm. Zbytek plochy na pozemku bude srovnán a zatravněn.

D.1.1.2.5 Orientace ke světovým stranám

Hlavní vstup do objektu je situován na severovýchodní straně. Obytné místnosti jsou situovány převážně na jihovýchodní, jihozápadní a severozápadní stranu.

D.1.1.2.6 Užívání objektu osobami s omezenou schopností

Objekt není řešen jako bezbariérový.

D.1.1.3 Kapacity, užitkové plochy obestavěný prostor

zastavěná plocha rodinného domu: 472,5 m²

užitná plocha: 884 m²

obestavěný prostor: 8890 m³

počet funkčních jednotek: 1

počet uživatelů: 4-5

D.1.1.4 Technické a konstrukční řešení

D.1.1.4.1 Zemní práce

D.1.1.4.1.1 Hloubka výkopů

Hloubka výkopové spáry bude ve výšce 3800 mm od podlahy.

D.1.1.4.1.2 Podzemní voda

Hladina podzemní vody se nachází 12 m pod úrovní upravené terénu. Podzemní voda tedy neovlivní základovou spáru ani výkopové práce.

D.1.1.4.1.3 Pažení

Pažení nebude potřeba provádět.

- D.1.1.4.1.4 *Ornice*
Předpokládaná hloubka ornice je cca 300 mm. Ornice bude odvozena na určené místo dle městského požadavku.
- D.1.1.4.1.5 *Typ zeminy*
V celé oblasti kde se stavba nachází, je písčité hlína. Výpočtová únosnost zeminy $R_{dt} = 225\text{kPa}$
- D.1.1.4.2 Základové konstrukce**
- Objekt je založen pod terénem. Výše uvedené předpokládané základové poměry jsou uvedeny taktéž ve statické části PD. Nové nosné zdi budou založeny na základových pasech z prostého betonu C20/25, do nezámrzné hloubky (min 90cm). Šířka pasů je proměnlivá, viz výkresová část.
- Po provedení výkopů bude provedena prohlídka základové spáry statikem! Případné odchylky v únosnosti zeminy je třeba zohlednit v dimenzi základů. Zemina F3 je propustná, proto není za potřeby drenáže. Základová deska o tl.150 mm z betonu C20/25 bude vyztužena sítí KARI 8/100-8/100mm při obou površích (horní krytí 15mm, dolní 30mm).
- D.1.1.4.3 Svislé nosné konstrukce**
- D.1.1.4.3.1 *Obvodové konstrukce*
Nosné obvodové konstrukce budou vyzděny z cihelných bloků Porotherm 50 T profi na maltu.
První založená řada na stropní konstrukci bude oddělena hydroizolačním oxidovaným asfaltovým pásem s nosnou vrstvou ze skleněné rohože (DEKBIT V60 S35).
- D.1.1.4.3.2 *Vnitřní konstrukce*
Vnitřní nosné konstrukce budou vyzděny z cihelných bloků Porotherm 50 Profi tloušťky 500 mm. První řada bude založena na maltu Porotherm tloušťky 20 mm.
První založená řada na stropní konstrukci bude oddělena hydroizolačním oxidovaným asfaltovým pásem s nosnou vrstvou ze skleněné rohože (DEKBIT V60 S35).
- D.1.1.4.4 Vodorovné nosné konstrukce**
- D.1.1.4.4.1 *Stropní konstrukce*
Vodorovné nosné konstrukce budou provedeny z prefabrikovaných dílců Spiroll tl. 250mm, beton C30/37, ocel B550B. Šířka dílců je 1200mm viz. výkresová dokumentace. Uložení 100mm a ztužené věncem 170x250 mm.
- D.1.1.4.4.2 *Nosné překlady*

Překlady jsou použity převážně prefabrikované, systému POROTHERM. Průvlaky nad jídelnou a obývací místností jsou tvořeny ze systému Porotherm XL. Vnější překlady typu Vario se zabudovanými žaluziemi Isotra Zetta 90. U vstupu z obývacího pokoje jsou použity monolitické překlady viz. výkresová dokumentace.

D.1.1.4.5 Schodiště

Schodiště je prefabrikované Spiroll C30/37, ocel B550, rozměry dle výkresové dokumentace. Schodiště je opatřeno na schodnicích laminátovým obkladem.

D.1.1.4.6 Střešní konstrukce

Střešní plášť je řešen jako plochá střecha. Nad 2.NP je řešena jako nepochozí s praným říčním kamenivem, hydroizolací PVC-P Dekkplan 77 a asfaltovým pásem Glastek 40, tepelná izolace Styro EPS 100 tl. 200mm. Spád je tvořen pomocí klínu StyroTrade EPS 100 S TL. 20-280mm.

D.1.1.4.7 Komín

Neřeší se.

D.1.1.4.8 Vnitřní nenosné zdivo

D.1.1.4.8.1 Příčky

Příčky v objektu budou tvořit cihelné bloky Porotherm 14 Profi. Příčky jsou opatřeny štukovou omítkou Baumit V místnosti WC, koupelny, garáže, prádelny, wellness a technické místnosti jsou příčky opatřeny keramickým obkladem Rako tl.10mm o rozměrech 30x120mm.

D.1.1.4.8.2 Předstěny

Předstěny budou ze sádkartonového systému Rigips tloušťky 70 mm. Nosnou část této konstrukce budou ocelové pozinkované tenkostěnné CW a UW profily šířky 50 mm, na které budou přikotveny sádkartonové desky tloušťky 10 mm jednoduše opláštěné a pouze z interiérové strany. Vzduchová mezera bude vyplněná akustickou izolací pouze v místech svodu dešťové vody z plochých střech. Spáry mezi deskami a v rozích budou vytmeleny univerzálním spárovacím tmelem Knauf a začištěny.

D.1.1.4.9 Izolace

D.1.1.4.9.1 Izolace proti vodě

Na desce z podkladního betonu bude položena hydroizolační vrstva z asfaltového pásu. Spodní vrstva bude tvořena z modifikovaného hydroizolačního pásu s nosnou vrstvou ze skleněné rohože (GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). Pod hydroizolační vrstvu je nutno provést penetraci penetrační asfaltovou emulzí.

- D.1.1.4.9.2 *Izolace proti radonu*
Objekt se nachází v oblasti radonového rizika 1 – nízké, proto není potřeba řešit speciální izolaci proti radonu. Dostačující je kvalitní provedení hydroizolace spodní stavby.
- D.1.1.4.9.2 *Izolace tepelné*
- D.1.1.4.9.2.1 *Vodorovné*
V podlaze na terénu bude tepelná izolace Deprimetr tl. 100mm.
- D.1.1.4.9.2.2 *Svislé*
Objekt není opatřen kontaktním zateplovacím systémem, jelikož cihelné bloky Porotherm 50 T Profi splňují veškeré tepelně technické podmínky. Pouze v místě věnce bude tvořit tepelná izolace, z polystyrenu EPS 150S tloušťky 80 mm.
- D.1.1.4.9.2.3 *Střešní*
Tepelná izolace Styro EPS 100 tl. 200mm. Spád je tvořen pomocí klínu StyroTrade EPS 100 S TL. 20-280mm.
- D.1.1.4.9.3 *Izolace akustické*
Kročejová izolace položená na stropní konstrukci značky Rigfloor T tl. 30 mm
- D.1.1.4.10 Podlahy**
Skladby podlah jsou uvedeny v příloze výpisu skladeb. Všechny podlahy budou řešeny jako těžké plovoucí podlahy s nášlapnou vrstvou keramické dlažby nebo laminátových lamel.
- D.1.1.4.11 Obklady**
Obklady budou realizovány do výšky podle výkresů D1.1.01 a D1.1.02. Vnitřní obklady se budou provádět na penetrovaný povrch vnitřní lehčené jádrové omítky. Obklady budou lepeny speciálním lepidlem na keramické obklady tloušťkou vrstvy 6 mm. Samotný obklad bude mít tloušťku 10 mm. Spáry budou vyplněny spárovací hmotou. Keramické obklady v koupelně budou prováděny na penetrovaný povrch vnitřní jádrové lehčené omítky. Před samotným lepením keramické dlažby bude povrch opatřen vodotěsnou cemeto-polymerovou těsnicí hmotou Cemix tloušťky 1 mm.
- D.1.1.4.12 Omítky**
Omítky budou prováděny po celém objektu strojně na penetrovaný povrch cihelných bloků Porotherm. Skladby a tloušťky všech omítek viz výpis skladeb konstrukcí.
- D.1.1.4.12 Snížené podhledy**

Ve všech místnostech bude proveden sádrokartonový podhled Rigips. Ve vlhkých provozech (koupelna, WC) budou použity impregnované sádrokartonové desky. Nosnou konstrukcí sádrokartonových desek jsou kovové profily. Všechny sádrokartonové podhledy budou zatmeleny, přebroušeny a opatřeny malbou.

D.1.1.4.13 Výplně otvorů

Všechna okna, včetně francouzských (z kterých je v přízemí umožněn výstup na terasu), jsou navržena dřevěná, zasklená izolačním dvojsklem (max $k=1,2Wm^{-2}K^{-1}$), viz. Tabulka výplní.

Vstupní dveře do domu jsou dřevěné konstrukce s prosklením, s vlastnostmi skla shodnými s okny. Povrchová úprava dřevěných oken a vstupních dveří bude řešena ochrannou lazurou, barvy dle investora (hnědá barva tmavý kaštan).

Dveře vnitřní budou kazetové s přírodní dýhou, plně i prosklené, do zárubně obložkové s přírodní dýhou, alternativně ocelové.

Vnitřní dveře mezi garáží a chodbou musí být protipožární s odolností EW30D3.

D.1.1.4.14 Klempířské výrobky

Výrobky klempířské použité na stavbě budou vyrobeny převážně z titan-zinku značky Lindab tloušťky 0,6 mm. Přesné rozměry a délky prvků mohou být popřípadě upraveny na stavbě. Rozvinuté šířky a tvary jsou zobrazeny ve výpisu klempířských prvků.

D.1.1.4.15 Zámečnické výrobky

Interiérové zábradlí z nerez, madlo + držák, průměr 50mm

Zábradlí na vnější terase a na vnitřním schodišti bude z ocelových tyčových profilů, se skleněnou výplní v exteriéru s protikorozní úpravou (žárově pozinkované).

D.1.1.4.16 TZB

D.1.1.4.16.1 Voda

Novostavba RD bude zásobována vodou z veřejného vodovodu vedeného pod komunikací na pozemku parc. č. 257/17 k.ú. Trubějov. Na parcelu stavebníka (parc. č. 259/10, k. ú. Trubějov) je vyvedena polyetylenová vodovodní přípojka Ø 32mm. Z komory bude vedeno potrubí do tepelně izolační vrstvy podlahy, kde je proveden hlavní ležatý rozvod. Další výtok je umístěn u kotle UT osazený kohoutem DN 15 pro možnost dopouštění otopné soustavy. Dále je potrubí vnitřního vodovodu vedeno v podlaze a rozvádí pitnou vodu k jednotlivým zařizovacím předmětům. Potrubí vnitřního vodovodu bude zhotoveno z PP typ 3, PN 20. Hlavní horizontální rozvod v 1. a 2. N.P. bude ukládán do podlahy, vertikální potrubí bude vedeno instalačními šachtami. Veškeré potrubí studené

vody bude tepelně izolováno proti rosení trubicemi z pěnového polyetylenu o tl. stěny 9 mm.

Zdrojem tepla pro ohřev teplé vody je plynový kondenzační kotel Viadrus spolu se zásobníkem teplé vody 100l. Ohřivač bude umístěn vedle kotle v technické místnosti. Před ohřivačem na potrubí studené vody bude umístěn pojistný ventil se zpětnou klapkou DN 20. Potrubí TV bude doplněno rozvodem cirkulace. Cirkulační čerpadlo bude ovládáno vlastní automatikou. Rozvody TV a cirkulace budou izolovány trubicemi z pěnového polyetylenu o tl. stěny 20 mm. Potrubí vně domu bude provedeno z HDPE.

Ohřev vody bude zajištěn pomocí zásobníkového ohřivače. V provozním prostoru bude na toaletě zajištěn lokální ohřev vody pomocí nástěnného tlakového ohřivače. Teplou vodu bude možno zásobovat v akumulární nádobě.

D.1.1.4.16.2 *Vytápění*

O vytápění objektu se stará podlahové vytápění, které je ve všech místnostech, kromě spíže. Kotel je značky Viadrus typ. Claudius K 2 L kondenzační kotel výkon 11-49,5kW, účinnost 106%.

D.1.1.4.16.3 *Kanalizace*

Na hranici pozemku stavebníka (parc. č. 259/10 k. ú. Trubějov) je z veřejné jednotné kanalizace vyvedena přípojka jednotné kanalizace zakončena revizní šachtou. Od této revizní šachty bude provedena nová jednotná kanalizace DN 125 (PVC KG systém) v délce cca 45m..

Ležaté svody budou zhotoveny z PVC trubek KG Systém těsných gumovým těsněním. Potrubí bude ukládáno na pískové lože a obsypáno. Obsyp bude hutněn dle pokynů výrobce potrubí po vrstvách.

Vnitřní kanalizace bude svádět splaškové vody od jednotlivých zařizovacích předmětů v rodinném domu do venkovní ležaté kanalizace.

Vnitřní kanalizace bude provedena z PPs, HT-Systém (OSMA Humpolec) spojovaného na hrdla.

D.1.1.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Veškeré tepelné posudky jsou v příloze. Všechny konstrukce jsou navrženy tak, aby vyhověly na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla. Obálkovou metodou byla stavba zatříděna pomocí energetického štítku do kategorie B – úsporná.

D.1.1.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu

Podle zjištěných zkušeností a poznatků v zakládání sousedních staveb není nutné provádět inženýrsko-geologický průzkum.

D.1.1.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

D.1.1.7.1 Vliv na životní prostředí

Vzhledem k charakteru rozsahu a účelu stavby se nepředpokládá negativní vliv tohoto objektu na životní prostředí. Splaškové vody budou odvedeny do veřejné kanalizace, vytápění bude probíhat ekologicky elektrokotlem.

D.1.1.7.2 Řešení negativních účinků

Vzhledem k tomu, že stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, není potřeba řešení negativních účinků.

D.1.1.8 Dopravní řešení

Stavební parcela č. 259/10 kat. úz. Trubějov bude napojena na dopravní infrastrukturu pomocí nově zřízeného sjezdu z místní komunikace – parc. č. 259/1 kat. úz. Trubějov.

D.1.1.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.

Objekt se nachází v oblasti radonového rizika 1 – nízké, proto není potřeba řešit speciální izolaci proti radonu. Dostačující je kvalitní provedení hydroizolace spodní stavby.

D.1.1.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Při výstavbě budou dodrženy požadavky na výstavbu podle vyhlášky 268/2006 Sb. O technických požadavcích na stavbě.

ZÁVĚR

V rámci této bakalářské práce byla zhotovena projektová dokumentace ve stupni pro provedení stavby pro nadstandardní rodinný dům. Byla řešena jak konstrukční, tak i architektonická část.

Práce byla zhotovena podle platných norem, vyhlášek, nařízení vlády a zákonů. Při tvoření této práce jsem se seznámil s novými informacemi, uplatnil jsem získané znalosti, které mi poskytlo studium na této škole. Zdokonalil jsem se v programu AutoCad Architecture 2014, ve kterém jsem projekt zpracovával. Výpočty a textová část byla tvořena v programu Microsoft Office a ručně. Tato práce mi byla velkým přínosem a získávat konkrentní informace, které byly nutností pro finální verzi tohoto projektu.

Během vytváření projektové dokumentace došlo k menším změnám v dispozičním a konstrukčním řešení. Idea nadstandardního bydlení s velkými otevřenými prostory však zůstala nezměněna.

V Brně, květen 2015

.....
podpis autora
Michal Koblížek

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Právní předpisy:

- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb
- Zákon 133/1998 Sb. O požární ochraně
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Související normy:

- ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
- ČSN 73 1901 – Navrhování střech – Základní ustanovení
- ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN EN ISO 4157-2 – Výkresy pozemních staveb – Systémy označování
- ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- ČSN 73 6057 – Jednotlivé a řadové garáže, základní ustanovení.
- ČSN 73 0600 – Ochrana staveb proti vodě, hydroizolace.

Odborné publikace:

- KUTNAR, Zděněk. *KUTNAR – Ploché střechy*. Dektrade, 2011.
- KUTNAR, Zděněk. *KUTNAR – Izolace spodní stavby*. Dektrade, 2009.
- STAVEBNÍ PŘÍRUČKA, J. Remeš, I. Utíkalová, P. Kacálek, L. Kalousek, T. Petříček a kol.

Katalogové listy výrobců:

- WIENERBERGER cihlářský průmysl, Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/>
- Isover, saint-gobain, Dostupné z: <http://www.isover.cz/>
- Cemix, Dostupné z: <http://www.cemix.cz/>
- Knauf, Dostupné z: <http://www.knauf.cz/>
- Vekra - Window Holding, a.s., Dostupné z: <http://www.vekra.cz/>
- DEKTRADE a.s., Dostupné z: <http://dektrade.cz/>
- TOPWET, s.r.o., Dostupné z: <http://www.topwet.cz/>
- Schiedel, s.r.o., Dostupné z: <http://www.schiedel.cz/cz/schiedel-kontakty>
- Lomax garážová vrata.z : <http://www.lomax.cz/>
- ISOTRA- stínící technika z: <http://www.isotra.cz/>

- SEZNAM ZKRATEK
- ŽB železobeton
- PSB polystyrenbeton
- KCE konstrukce
- MVC malta vápenocementová
- PLOŠ. Plošná
- HM. hmotnost
- TECH. technická
- TI tepelná izolace
- HI hydroizolace
- RD rodinný dům
- NP nadzemní podlaží
- PD projektová dokumentace
- PÚ požární úsek
- K.Ú. katastrální území
- P.Č. parcelní číslo
- Č.P. číslo popisné
- UL. ulice
- GK geotechnická kategorie
- HPV hladina podzemní vody
- B.p.v. Baltský po vyrovnání (výškový systém používaný v Česku)
- PT původní terén
- UT upravený terén
- EPS expandovaný pěnový polystyren
- XPS extrudovaný (tvrzený) polystyren
- Popř. popřípadě
- PE polyetylén
- ČSN Česká státní norma
- Sb. sbírka
- RŠ rozvinutá šířka
- DL. délka
- tl. tloušťka
- V. výška
- Š. šířka
- HL. hloubka
- KS kus
- OZN označení
- PUR polyuretan
- DN světlý průměr potrubí
- SDK sádkarton
- R_{dt} návrhová pevnost zeminy v tlaku
- \emptyset průměr

SEZNAM PŘÍLOH

Složka č. 1 – Přípravné a studijní práce

Studie:	01	Suterén	M 1:100
	02	Půdorys 1NP	M 1:100
	03	Půdorys 2NP	M 1:100
	04	Řez	M 1:100
	05	Situace	M 1:100
	06	Pohledy	M 1:100

Seminární práce: **STÍNÍCÍ TECHNIKA**

Složka č. 2 – C Situační výkresy

C.1	Situační výkres širších vztahů	M 1:1000
C.2	Celková situace	M 1:200
C.3	Koordinační situační výkres	M 1:200

Složka č. 3 – D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.1	Půdorys SUTERÉN	M 1:50
D.1.1.2	Půdorys 1NP	M 1:50
D.1.1.3	Půdorys 2NP	M 1:50
D.1.1.4	Řez A-A'	M 1:50
D.1.1.5	Řez B-B'	M 1:50
D.1.1.6	Výkres střešní konstrukce	M 1:50
D.1.1.7	Pohledy- JZ, SV	M 1:50
D.1.1.8	Pohledy- JV, SJ	M 1:50
D.1.1.9	Detail- vstup na střech + žaluzie	M 1:50
D.1.1.10	Detail- vstup ze střechy na terasu	M 1:50
D.1.1.11	Detail- vjezd do garáže	M 1:50
D.1.1.12	Detail- atiky, kotvení zábradlí	M 1:50
D.1.1.13	Detail- vpust' a vtok u ploché střechy	M 1:50

Výpis skladeb konstrukcí

Výpis výplně otvorů, klempířské, zámečnické a truhlářské výrobky

Složka č. 4 – D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1	Výkres základů	M 1:50
D.1.2.2	Výkres stropu nad suterénem	M 1:50
D.1.2.3	Výkres stropu nad 1NP	M 1:50
D.1.2.4	Výkres stropu nad 2NP	M 1:50

Výpočty: Výpočet základů, schodiště

Složka č. 5 – D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

D.1.3 Požární zpráva
D.1.3.1 Požární situace

M 1:200

Složka č. 6 – Stavební fyzika

Posouzení objektu z hlediska stavební fyziky

P1 Výpočet a posouzení součinitele prostupu tepla

P2 Obálka a energetický štítek budovy

P3 Nejnižší povrchové teploty a teplotní faktor konstrukce

PŘÍLOHY

Viz samostatné složky bakalářské práce.