



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM V LIBÁNI

DETACHED HOUSE IN LIBÁŇ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Veronika Kubínová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. KAREL STRUHALA

BRNO 2017



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	Veronika Kubínová
Název	Rodinný dům v Libáni
Vedoucí práce	Ing. Karel Struhala
Datum zadání	30. 11. 2016
Datum odevzdání	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Platné normy ČSN, EN a ISO; (8) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provedení stavby částečně podsklepeného dvoupodlažního rodinného domu v Libáni.

Cíle: Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení budovy do terénu s ohledem na okolní zástavbu. Práce bude zpracována jako část projektové dokumentace v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. Bude obsahovat tyto části definované ve vyhlášce: A, B, C, D.1.1 a D.1.3. Dále bude práce obsahovat: studie, předběžné návrhy budovy a jejího dispozičního řešení a přílohovou část, ve které budou doloženy předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresové části práce budou obsahovat výkresy: situace, základů, půdorysů všech podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, alespoň 5 konstrukčních detailů a výkresy tvaru stropních konstrukcí. Součástí práce bude i stavebně fyzikální posouzení budovy.

Výstupy: VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části práce budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části práce budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny předdefinovaným popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr".

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ 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. Karel Struhala
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je novostavba rodinného domu v Libáni. Objekt je navržen jako samostatně stojící, dvoupodlažní, částečně podsklepený. Bude sloužit jako trvalé bydlení pro čtyřčlennou rodinu. Zastřešení objektu je řešeno plochou vegetační střechou. Svislé konstrukce jsou navrženy ze systému Porotherm. Stropní konstrukce jsou z předpjatých železobetonových panelů Spiroll. Garáž je součástí domu a je určena pro 2 osobní vozidla.

Projekt byl zpracován v programu ArchiCad. Vizualizace též v programu ArchiCad a také programu Lumion. Veškeré konstrukce odpovídají platným normám ČSN.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rodinný dům, samostatně stojící, dvoupodlažní, částečně podsklepený, plochá vegetační střecha, zděná budova, Porotherm, ztracené bednění, ocelové schodiště, hliníková okna, francouzská okna, garáž

ABSTRACT

This bachelors thesis is focused on design of family house in Libañ. It is designed as a detached, two-storey house with cellar under technical part. It will be in service as permanent residence for a family with four members.

The roof of the house will be designed as a flat roof with green roof system. Perpendicular constructions are made of Porotherm systems and precast floor slab is made of prestressed concrete floor slab from company Spiroll. The house plan contains also a two-car garage. The project was designed in ArchiCad and 3D model was made in Lumion. All the constructions are in Czech Technical standards.

KEYWORDS

Detached house, two-storey, partly cellared, flat roof, green roof, masonry building, Porotherm, permanent formwork, steel staircase, aluminum windows, french windows, garage

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Veronika Kubínová *Rodinný dům v Libáni*. Brno, 2017. 47 s., 263 s. příloh.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního
stavitelství. Vedoucí práce Ing. Karel Struhala

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 19. 5. 2017

Veronika Kubínová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Karlu Struhalovi za jeho ochotný přístup, odborné vedení, cenné a užitečné rady při konzultacích, které dopomohly k vypracování této bakalářské práce. Též musím poděkovat mému příteli Erikovi, který mi byl celou dobu psychickou oporou.

OBSAH

Úvod	10
A Průvodní zpráva	11
A.1 Identifikační údaje	11
A.1.1 Údaje o stavbě	11
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	11
A.2 Seznam vstupních podkladů	11
A.3 Údaje o území	11
A.4 Údaje o stavbě.....	13
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení:	16
B Souhrnná technická zpráva	16
B.1 Popis území stavby	16
B.2 Celkový popis stavby	17
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	23
B.4 Dopravní řešení.....	23
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	24
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	24
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	25
B.8 Zásady organizace výstavby	25
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	29
D.1.1.a.1 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení.....	29
D.1.1.a.2 Bezbariérové užívání stavby	30
D.1.1.a.3 Konstruktivní a stavebně technické řešení, technické vlastnosti stavby.....	30
D.1.1.a.4 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí	34
D.1.1.a.5 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace – popis řešení	35
D.1.1.a.6 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	36
D.1.1.a.7 Požadavky na požární ochranu konstrukcí	36

D.1.1.a.8	Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení.....	36
D.1.1.a.9	Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí.....	36
D.1.1.a.10	Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele.....	37
D.1.1.a.11	Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných kcí a případných měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami...	37
D.1.1.a.12	Výpis použitých norem.....	37
Závěr		39
Seznam použitých zdrojů		40
Seznam použitých zkratk		43
Seznam příloh		46

ÚVOD

Bakalářská práce zpracovává projektovou dokumentaci pro novostavbu rodinného domu v blízkosti mého bydliště, tedy ve městě Libáň. Jedná se o větší rodinný dům, který jsem si vybrala jednak z důvodu, že se na bakalářské práce vybírají hlavně rodinné domy, ale také jsem si myslela, že je lepší udělat propracovaný projekt rodinného domu, než méně propracovaný projekt většího objektu. Vzhledem k mojí ne zkušenosti s vypracováním projektů se mi jevil rozsah dokumentace pro rodinný dům jako dostačující výzva.

Základní myšlenkou této práce je vytvoření vhodného prostředí k trvalému bydlení pro čtyřčlennou rodinu. Kompozice prostorového řešení objektu je navržena tak, aby vyhověla provozu a účelu stavby a aby stavba jako celek zapadla do zdejší krajiny. Při návrhu jsem také respektovala umístění domu na pozemku a jeho natočení ke světovým stranám.

Navržen je dvoupodlažní rodinný dům nepravidelného tvaru s částečným podsklepením. Dům má navrženou vegetační plochou střechu. Garáž umožňuje parkování dvou osobních automobilů a je z části obložena cihelným obkladem, což ji opticky odděluje od zbývajících částí domu. Také na části 2NP je použit cihelný obklad.

Stavba je navržena v souladu s územním plánem města Libáň, dále pak se všemi účinnými zákony a ostatními právními předpisy a platnými českými normami.

Bakalářská práce se bude skládat z vlastního textu práce a příloh, které budou členěny do 8 složek. Každá příloha bude obsahovat různé části dokumentace.

Výkresová dokumentace byla zpracována v počítačovém programu ArchiCAD. K vytvoření vizualizace byl použit počítačový program ArchiCad a Lumion. Textová a výpočtová část byla vytvořena v textovém editoru Word a Excel.

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) **Název stavby:** Rodinný dům v Libáni
- b) **Místo stavby:** ulice Českých bratří, Libáň, kat. území Libáň, p.č. 1326/25
- c) **Předmět p.d.:** rodinný dům

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

- a) **Fyzická osoba:** Veronika Kubínová, Dětenice 145, 507 24

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) **Projektant:** Veronika Kubínová, Dětenice 145. 507 24
Projektovou dokumentaci zpracovala studentka Vysokého učení technického v Brně.
- b) **Kontroloval:** Ing. Karel Struhala

A.2 Seznam vstupních podkladů

Při vytváření projektové dokumentace byly použity následující vstupní podklady:

- Prohlídka stavební parcely
- Územní plán města Libáň
- Katastrální mapa města Libáň
- Geografické mapy-vrstevnice
- Hydrologická mapa České republiky
- Radonová mapa
- Skladba podloží, převažující typ zeminy na okolních pozemcích
- Poloha stávajících inženýrských sítí

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území:

Dokumentace pro provádění slouží pro výstavbu rodinného domu v ulici Českých bratří v Libáni. Rodinný dům má 2 nadzemní a jedno podzemní podlaží, zastavěná plocha domu je 286 m², na pozemku o výměře 1219 m². Parcela č. 1326/25, kat. úz. Libáň.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území):

Stavební parcela není chráněna právním předpisem, protože neleží v žádném chráněném nebo zaplavovaném území, ani v památkové rezervaci nebo zóně.

c) údaje o odtokových poměrech:

Dešťové vody dopadající na nezpevněnou plochu budou vsakovány do země. Dešťové vody dopadající na zpevněné plochy budou odvedeny mimo ně pomocí spádované úpravy. Dešťové vody dopadající na plochy střech budou odvedeny do dvou vsakovacích jímek 1,5x1,5x1,5m. Splaškové vody budou svedeny do veřejné kanalizace.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací:

V územním plánu města Libáň je parcela označena jako „plocha pro bydlení“, tudíž návrh je v souladu s tímto dokumentem. Kromě toho se nacházíme v přípravní fázi před realizací stavby, takže územní rozhodnutí již bylo vydáno.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím:

Dokumentace pro provedení stavby byla navržena na základě dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby, tudíž je v souladu s územním rozhodnutím.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:

Při návrhu byly respektovány požadavky kladené vyhláškou č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území. Jedná se zejména o následující opatření:

Jedná se o rodinný dům, více než polovina podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé rodinné bydlení a je k tomuto účelu určena; stavba má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží.

Ke stavbě vede zpevněná pozemní komunikace širší než 2,5 m a končící blíž než 50 m od stavby.

Odstavná a parkovací stání pozemku stavby pro bydlení (rodinný dům) jsou umístěna ve skutečné docházkové vzdálenosti do 300 m.

Stavba je umístěná tak, aby bylo umožněno jeho napojení na sítě technické infrastruktury a pozemní komunikace, a aby jeho umístění na pozemku umožňovalo mimo ochranná pásma rozvodu energetických vedení přístup požární techniky a provedení jejího zásahu.

Stavba ani její část nepřesahuje na sousední pozemek.

Budou dodrženy vzájemné odstupy staveb-je-li mezi rodinnými domy volný prostor, vzdálenost mezi nimi nesmí být menší než 7 m a jejich vzdálenost od společných hranic pozemků nesmí být menší než 2 m.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Všechny požadavky dotčených orgánů byly při návrhu splněny a dále budou při realizaci respektovány.

h) seznam výjimek a úlevových řešení:

Nebyly udělené žádné výjimky, ani navrhnutá úlevová řešení pro stavbu.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic:

Související investicí bude zařízení staveniště, to ale tento dokument neřeší.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby:

Žádná ze sousedních pozemků stavbou přímo dotčena nebude. Určitá omezení budou ale vyplívat z použití větších strojů při výstavbě (autodomíchávače, autočerpadla, nákladní vozy), které dočasně místní komunikaci zablokují.

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Jedná se o novostavbu dvoupodlažního částečně podsklepeného rodinného domu včetně přípojek a zpevněných ploch.

b) účel užívání stavby:

Stavba na bydlení

c) trvalá nebo dočasná stavba:

Navrhovaný objekt rodinného domu je řešen jako trvalá stavba.

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

Stavba nepotřebuje údaje o ochraně stavby, není památkově chráněná.

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

Dokumentace je zpracována v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu v novelizovaném znění.

Dále vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů a to zejména vyhláškou č. 501/2006 Sb., a přílohu č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, určující obsah a rozsah dokumentace pro provádění stavby. Stavba není navržena podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb a nesplňuje podmínky této vyhlášky.

Obecné technické požadavky na výstavbu jsou stanoveny vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu. Základní požadavky, které musí stavba splňovat, jsou tyto:

- mechanická odolnost a stabilita
- požární bezpečnost
- ochrana zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí
- ochrana proti hluku

- bezpečnost při užívání

Návrh stavby je proveden tak, že je zohledněno splnění všech těchto požadavků podle jednotlivých ustanovení nadepsaných vyhlášek. Jmenované právní předpisy pak cílí na celou řadu technických norem a odkazuje se na tzv. normové hodnoty či požadavky, čímž je pak nutno i tyto normy, jinak obecně nezávazné, při návrhu použít. Tímto způsobem a podle těchto předpisů zpracovatel postupoval při zhotovení dokumentace.

f) údaje o splnění požadavku dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů:

Tato dokumentace bude podrobena schvalovacímu procesu se všemi dotčenými správními orgány, za účelem získání jejich stanovisek, popř. závazných stanovisek, potřebných pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení. Požadavky dotčených orgánů, uvedené ve vyjádřeních, stanoviscích, závazných stanoviscích, které jsou součástí dokladové části, byly do této dokumentace zapracovány. Všechny požadavky dotčených orgánů budou v rámci provádění stavby dodrženy a splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení:

Stavba nemá výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby:

- Zastavěná plocha: 286 m²
- Plocha pozemku: 1219 m²
- Užitná plocha: 471,31 m²
- Počet bytovacích jednotek: 1
- Počet místností rodinného domu: 21 (4 v suterénu, 9 v 1NP a 8 v 2NP)
- Počet uživatelů rodinného domu: 4

i) základní bilance stavby:

Výpočet roční potřeby pitné vody (dle vyhlášky č. 120/2011 Sb.):

	[m3/rok]	
4 obyvatelé bytu s tekoucí teplou vodou:	4*35	140
4 obyvatelé RD - očištěná voda:	4*1	4
zahrad, trávnik o ploše 640 m ² :	6,4*16	102,4
zalévání vegetační střechy o ploše 279,5 m ² :	2,8*16	44,8
mytí automobilu (cca 10 ročně):		1
CELKEM ZA ROK:		292 m3/rok

Výpočet ročního objemu splaškových vod (dle ČSN 75 6081):

	[m3/rok]	
4 obyvatelé rodinného domu:	4*0,15	0,6
CELKEM ZA DEN:		0,6 m3/rok
CELKEM ZA ROK:		219 m3/rok

Dešťové vody budou odvedeny do vsakovací jámky.

Produkované množství odpadu předpovědět nelze, bude to zejména komunální odpad. Rodinný dům spadá do energetické třídy B, je tedy úsporná.

j) základní předpoklady výstavby:

- Předpoklad zahájení stavby: 06/2017
- Předpoklad dokončení stavby: 09/2018

Časové údaje výstavby tato dokumentace neřeší.

Stavba bude prováděna dodavatelsky, oprávněnou odbornou firmou. Dodavatel stavby bude vybrán investorem.

k) orientační náklady stavby:

Orientační cena zděné stavby - Rodinný dům - s obestavěným prostorem 1766.3 m3 je 12 431 219 Kč (s DPH). Z toho je:	
Zemní práce (2%):	180 163 Kč
Základy (5%):	450 407 Kč
Hrubá stavba (konstrukce) (25%):	2 252 033 Kč
Topení, voda a kanalizace (14%):	1 261 138 Kč
Střecha (krov a krytina) (4%):	360 325 Kč
Výplně otvorů (6.5%):	585 528 Kč
Úpravy povrchů a podlahy (16.5%):	1 486 341 Kč
Izolace tepelné a ostatní (3%):	270 244 Kč
Instalace elektro a ostatní (5.5%):	495 447 Kč
Dokončovací a ostatní práce (18.5%):	1 666 504 Kč
Mezisoučet (stavební objekty celkem):	9 008 130 Kč
Další náklady spojené se stavbou:	
Průzkum a projektové práce (5% navíc):	450 407 Kč
Náklady na umístění stavby a ostatní náklady (5% navíc):	450 407 Kč
Rezerva (5% navíc):	450 407 Kč
Celková cena bez DPH:	10 359 350 Kč
DPH (20%):	2 071 870 Kč
Celková cena s DPH:	12 431 219 Kč

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

Rodinný dům tvoří jeden stavební objekt SO01.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku:

Jedná se o stavební pozemek. Parcelní číslo 1326/25, katastrální území Libáň. Sousedící pozemky jsou též parcely. Terén je mírně svažitý, vhodný pro výstavbu. Na pozemku se nenachází žádná vzrostlá zeleň, pozemek je zatravněný. Přístup k pozemku je možný pouze ze severu ze stávající místní komunikace ulice Českých bratří. Komunikace je široká 6,0 m. V blízkosti se nachází všechny inženýrské sítě, na které bude dům připojen.

Sousedící parcely:

- parcela č. 1326/44, Sluka Ladislav, č. p. 117, 50723 Staré Hradky
- ostatní parcely vlastní město Libáň

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů:

V rámci bakalářského projektu se samozřejmě žádné průzkumy neprováděly. Pomocí geologických map se zjistilo, že podloží je tvořeno málo propustnými jílovitými zeminami. Radonový index je 1-nízký.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Území neleží v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu.

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

Pozemek leží v lokalitě bez poddolování, nehrozí ohrožení stavby agresivní vodou ani seismicitou. Pozemek se z hlediska těchto anomálií nenachází v ochranném nebo bezpečnostním pásmu. Případné povodně nebo sesuvy půdy nehrozí. Nejbližší vodní plochou je cca 2 km vzdálený malý rybník.

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

V této lokalitě se nachází stavby typu rodinných domů, nově vzniklý objekt nebude mít žádný negativní dopad. Realizace stavby neovlivní okolní stavby ani pozemky, vše bude realizováno na vlastním pozemku. Okolní stavby budou chráněny jen dodržováním pracovní doby a řádným čištěním dopravních prostředků při výjezdu z prostoru staveniště na veřejnou komunikaci. Dešťové vody dopadající na zpevněné

plochy budou odvedeny mimo ně pomocí spádované úpravy. Dešťové vody dopadající na nezpevněnou plochu budou vsakovány do země. Dešťové vody dopadající na ploché střechy budou odvedeny do vsakovacích jímek. Splaškové vody budou svedeny do veřejné kanalizace.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

Na stavebním pozemku nebudou nutné žádné asanace. Nebudou nutné ani žádné demolice a kácení dřevin z důvodu jejich nepřítomnosti. Na pozemku se nachází pouze vzrostlá tráva.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Není zde zapotřebí zábor lesních pozemků. Pozemek je veden v katastru nemovitostí jako trvalý travní porost, nedojde tedy k záboru zemědělského půdního fondu.

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

Stavba bude napojena na místní komunikaci (ulice Českých bratří) ze severu. Stávající technická infrastruktura umožňuje napojení na síť elektřiny, telekomunikace, plynu, vodovodního řádu a splaškové kanalizace. Z nichž využité budou všechny možnosti.

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

Při užívání stavby po jejím dokončení bude nutná její údržba, která vyvolá související investice. Stavba bude navržena tak, aby vzniklé náklady na její údržbu byly co nejnižší. Zapotřebí bude kvalitní provedení realizace stavby. Jiné podmiňující, vyvolané a související investice nejsou známy.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Rodinný dům bude sloužit jako trvalé bydlení pro jednu čtyřčlennou rodinu (rodiče, dvě děti). Sestává z 21 místností (4 v suterénu, 9 v 1.NP a 8 v 2.NP). Navržen je velký obývací prostor s jídelnou a kuchyní, koupelna, 2x samostatné WC, spíž, šatna, pokoj pro hosty s funkcí pracovny, 2 dětské pokoje, ložnice, úklidová místnost, prádelna, garáž, technická místnost, posilovna a 2 sklady.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanistické:

Pozemek se nachází ve východní části města Libáň, v nezastavěném území, kde se nachází pouze nové parcely. Parcela je od nejbližšího objektu vzdálena přibližně 250 m. Objekt je navržen tak, aby do tohoto okolí zapadl, nachází se za městem, blízko přírody, proto je navržena vegetační střecha. Pozemek je vzhledem k místní komunikaci ve výhodné pozici (napojení na komunikace ze severu, dům se může „otevřít“ do

zahrady na jih), orientace jednotlivých místností ke světovým stranám je z většiny ideální.

b) architektonické:

Půdorys budovy je členitější, mnohoúhelníkový tvar, sestávající pouze z pravých úhlů. Dům tvarově i barevně vypadá minimalisticky a moderně, tento dojem zesiluje plochá vegetační střecha a cihelný obklad. Z větší části jsou navržena francouzská okna.

Materiálové a barevné řešení je jednoduché, celá budova je z vnější strany bílé barvy a malou část tvoří cihelný obklad. Barevné řešení dotváří tmavě šedé rámy oken a dveří, tmavě šedé zábradlí před některými francouzskými okny.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Přístup a příjezd ke stavbě bude zajištěn ze severu, stejně tak vstup do rodinného domu a garáže. Garáž je tvořena stáním pro 2 osobní vozidla. U vstupu do objektu je závětrí řešeno stříškou. Z jižní strany je další vstup do dílny a venkovní terasa s možností vstupu do obývacího prostoru.

Vstupem do rodinného domu se dostáváme do zádveří a poté do haly se schodištěm a odsud do ostatních místností 1NP: WC, spíž a velký obývací prostor s kuchyní a jídelnou a také vstupem do technické části domu. V technické části je umístěna prádelna, sklad s dílnou a garáž. Také chodba, ze které vede schodiště do 1S. Podlaží 1NP je tedy společenskou zónou rodinného domu a zvláště technickou. Schodištěm se pak dostáváme do 2NP, které naopak slouží jako klidová zóna. Nachází se zde pracovna, ložnice s šatnou, dětské pokoje, koupelna a wc.

Schodištěm v technické části se dostáváme do suterénu, kde jsou 2 sklady a posilovna.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Úpravy pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace nejsou předmětem tohoto projektu, nejsou požadavkem investora.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky na bezpečnost při užívání, mechanickou odolnost a stabilitu, požární bezpečnost, ochranu zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí, ochranu proti hluku a úsporu energie a ochranu tepla v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb.

Jednotlivé části stavby a výrobky musí být užívány způsobem, ke kterému jsou určeny a v souladu s podmínkami jejich výrobce. Podlahy jsou navrženy dle statických a mechanických vlastností pro daný provoz. V objektech se provede zemnění všech kovových částí.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) stavební řešení:

Stavba bude řešena jako dvoupodlažní se suterénem pod technickou částí domu a plochou vegetační střechou.

b) konstrukční a materiálové řešení:

Objekt bude stát na základových pasech z prostého betonu pevnosti C20/25. Na tyto pásy se uloží podkladní beton tl. 200 mm pevnosti C20/25 vyztužen kari sítí. Na podkladní beton a stěny suterénu se nataví modifikovaný asfaltový pás plnící hydroizolační funkci.

Stěny, jak obvodové, tak vnitřní nosné i nenosné bude tvořit systém Porotherm. Obvodové zdivo tl. 500 mm (tepelná izolace součástí tvarovek v dutinách), nosné zdivo tl. 240 mm a nenosné tl. 140 mm. Veškeré broušené tvárnice budou vyzděny na tenkovrstvou maltu. Obvodové stěny v suterénu budou z betonových tvárníc ztraceného bednění tl. 400 mm + 100 mm zateplení. Výplně vnitřních dveřních otvorů jsou dřevěné s obložkovými zárubněmi. Výplně vnějších otvorů jsou hliníková okna s izolačním trojsklem.

Stropy budovy budou montované předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 200 mm. Vyložení nad terasou bude opatřeno tepelnou izolací tl. 150 mm.

Střecha je řešena jako plochá vegetační. Přístup na střechu pomocí žebříku na východní části domu. Střecha je nepochozí. Vyspádováno bude k vpustím v rozích u atiky a voda odvedena pomocí svodů. Vegetační vrstvu tvoří substrát tl. 80-200 mm. Jako hydroizolace se použije modifikovaný asfaltový pás.

Povrchová úprava fasády je v bílé barvě a fasádního cihelného obkladu.

c) mechanická odolnost a stabilita:

Mechanická odolnost a stabilita bude zajištěna vhodným návrhem a statickým výpočtem, který se však v tomto dokumentu, resp. v rámci bakalářské práce neřeší. Obecné zásady při návrhu byly dodrženy, takže problémy ohledně mechanické odolnosti a stability by neměly hrozit.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení:

Objekt bude podzemním vedením napojen na distribuční síť. Dešťové vody ze střechy budou odváděny do dešťové jímky.

Stavba nemá žádné jiné speciální technické zařízení.

b) výčet technických a technologických zařízení:

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| – Kanalizace | zřízena nová kanalizační přípojka |
| – Vodovod | zřízen nový domovní vodovod |
| – Plynovod | zřízena nová plynovodní přípojka |

- Vytápění budu řešeno pomocí plynového kotle s podlahovým vytápěním
- Elektroinstalace v objektu budou vytvořeny nové elektrické rozvody
- Anténa a wifi zřízena přípojka pro anténu i wifi

Jinak není řešeno.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků:

Ve smyslu odstavce 4.1.1 ČSN 730 833 a §15, odstavce 2 vyhlášky 23/2008 Sb. tvoří posuzovaný rodinný dům i s garáží pro dva osobní automobily jeden požární úsek. Požární úsek má označení P1.01/N2. Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti:

Dle ČSN 73 0833 a ČSN 73 0802 přílohy B je určeno nahodilé požární zatížení $p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$.

Dle odstavce 4.1.1 ČSN 73 0833 je určen stupeň požární bezpečnosti: **II.SPB.**

Mezní rozměry požárního úseku s obytnými buňkami se dle ČSN 73 0833 neposuzují. Celková půdorysná plocha všech podlaží je menší než 600 m^2 .

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí:

V souladu s odstavcem 1 §5 vyhlášky č. 23/2008 Sb. jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí stanoveny dle tab. 12, ČSN 73 0802.

Požární odolnosti jsou navrženy na požadované hodnoty. Byly posouzeny obvodové stěny (REW 45 DP1, REW 30, REW 15), nosné konstrukce uvnitř PÚ (R 45 DP1, R 30, R 15) a nenosné konstrukce uvnitř PÚ.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest:

V budovách OB1 je postačující nechráněná úniková cesta šířky 0,9 m s šířkou dveří na únikové cestě 0,8 m. Navržený objekt rodinného domu tyto požadavky splňuje.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru:

Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty ani nezasahuje na sousední pozemky, viz situace D.1.3.01.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst:

Vnitřní odběrná místa nejsou navržena. Vnější požární voda pro jednotky hasičského záchranného sboru je zajištěna hydrantem osazeným na síť veřejného vodovodu. Hydrant se nachází 10,4 m od objektu. V objektu bude umístěn PHP a to 1x PHP 34A + v garáži 1x PHP 183B.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty):

K objektu musí vést přístupová komunikace min. šířky 3 m a alespoň do vzdálenosti 20 m od vchodu do objektu. Rodinný dům je zpřístupněn komunikací šířky 6 m.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení):

Odvětrání požárního úseku bude převážně přirozené. Místnost WC, spíže a technické místnosti bude odvětrána pomocí ventilátorů. Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními:

Rodinný dům musí být vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace. Toto zařízení musí být umístěno v části vedoucí k východu z bytu.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek:

Směry a značení únikových cest se neurčují. Hasicí přístroje musí být umístěny na přehledném místě v rodinném domě.

Tomuto odstavci je věnována samostatná část projektové dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, která je součástí předkládané dokumentace.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení:

Stavba svým řešením odpovídá tepelně technickým požadavkům dle vypracován na základě zákona č. 406/2000 Sb. a podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. O energetické náročnosti budov. Třída energetické náročnosti hodnocené budovy je B, slovní vyjádření ÚSPORNÁ.

Řešeno ve složce č. 6 – Tepelně-technické posouzení, která je součástí předkládané dokumentace.

b) posouzení využití alternativních zdrojů energií:

Alternativní zdroje energií zde nejsou navrženy.

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

Větrání

Rodinný dům bude odvětrán přirozeně okenními a dveřními otvory. Spíž, WC a digestoř budou odvětrány ventilátorem do venkovního prostoru.

Vytápění

V objektu bude použito podlahové vytápění. Zdrojem tepla bude sestava plynového kotle a zásobníku TUV, která bude umístěna v technické místnosti č. 106 v 1NP.

Osvětlení

Osvětlení v novostavbě bude řešeno dle ČSN EN 12464-1. Hodnoty intenzit osvětlení v jednotlivých obytných místnostech musí splňovat požadavky výše uvedené normy ČSN EN 12464-1.

V jednotlivých pokojích bude volba svítidel ponechána na volbě investora. Na stropěch budou připraveny vývody kabely CYKY 3Cx1,5. Spínání osvětlení bude provedeno vypínači umístěnými u vstupů do jednotlivých místností.

Zásobování vodou

V místní komunikaci ul. Českých bratří je veden veřejný vodovodní řad, ze kterého je provedena nová vodovodní přípojka.

Kanalizace

Je řešena jako oddílná. Dešťové vody ze střech budou svedeny do dvou vsakovacích jímek. Splaškové vody od jednotlivých zařizovacích předmětů budou svedeny do ležatých rozvodů splaškové kanalizace, které budou ukončeny v plastové revizní šachtě 600x1000mm.

Komunální odpad

Na pozemku je vyhrazen prostor pro skladování komunálního odpadu, který bude odvážen odbornou firmou.

Vibrace, hluk, prašnost

Ani jeden z faktorů nebude užíváním stavby vznikat v nepřipustných hodnotách.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Zajištěno hydroizolací spodní stavby. Bude použito dvou pásů z modifikovaného asfaltu tl. 4 mm.

b) ochrana před bludnými proudy:

Projektová dokumentace neřeší ochranu stavby před bludnými proudy. Nepředpokládá se, že by se bludné proudy v zájmovém prostoru vyskytovaly.

c) ochrana před hlukem:

V okolí objektu se nenachází žádný zdroj nadměrného hluku.

d) protipovodňová opatření:

Objekt se nenachází v povodňové oblasti.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojení místa na technické infrastruktury:

Objekt bude připojen novými přípojkami na kanalizaci, vodovod, plynovod, silové vedení, sdělovací vedení vedoucí kolem pozemku.

b) připojovací rozměry, výkonné kapacity a délky:

- **Kanalizační potrubí:** DN 160, délka 8,9 m
- **Vodovodní potrubí:** DN 32, délka 22,8 m
- **Plynovodní potrubí:** DN 32, délka 35,4 m
- **Silové venkovní vedení:** délka 23,8 m
- **Sdělovací vedení spojové:** délka 24,2 m

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení:

Objekt má hranici napojenou na místní komunikaci ul. Českých bratří. Z ulice, která má asfaltový povrch, je možný vjezd na nově vybudované zpevněné plochy.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Napojení stavebního pozemku bude vyřešeno pomocí sjezdu z betonové velkoformátové dlažby.

c) doprava v klidu:

Bude vybudována zpevněná plocha z betonové velkoformátové dlažby před garáží pro odstavení dvou osobních automobilů.

d) pěší a cyklistické stezky:

Pěší a cyklistické stezky se v okolí nenachází, tudíž stavbou nebudou dotčeny.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy:

U řešené stavby vlivem výkopových a terénních prací vznikne požadavek na uložení deponií, ty budou skladované na jižní straně pozemku. Z větší části bude zachován sklon pozemku. Terén bude zarovnaný v místech zpevněných ploch.

b) použité vegetační prvky:

Dle přání investora budou vysázeny stromy a okrasné křoviny.

c) biotechnická opatření:

Biotechnická opatření se v rámci projektové dokumentace stavby neřeší.

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

a) vliv na životní prostředí (ovzduší, hluk, odpady a půda):

Provoz stavby neobsahuje žádnou výrobu, takže nebudou vznikat žádné zplodiny, které by ohrožovaly ovzduší. Hluk bude vznikat běžným užíváním objektu. Splaškové vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Na pozemku je vyhrazen prostor pro skladování a odvoz komunálního odpadu, který bude vyvážen odbornou firmou.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a ochrana živočichů):

Pozemek se nenachází v chráněném prostředí a nejsou zde žádné památné stromy, rostliny ani živočichové.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:

Stavební pozemek se nenachází v území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:

Ke stavbě není, vzhledem k jejímu charakteru, nutné zjišťovací řízení nebo stanovisko EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:

V rámci stavby není nutné navrhovat žádná ochranná a bezpečnostní pásma, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů. Stavba toto nevyžaduje.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k charakteru stavby není nutné navrhovat řešení ochrany obyvatel z hlediska civilní ochrany.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Potřeby a spotřeby budou vypočteny z podkladů projektové dokumentace. Materiály budou dováženy na stavbu v potřebných obdobích od dodavatelů.

b) odvodnění staveniště:

V rámci stavby není nutné provádět samostatné odvodnění staveniště. V případě výskytu spodní vody ve výkopech bude tato voda odčerpána čerpadly mimo tyto výkopy na pozemek investora.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Staveniště bude napojeno na stávající inženýrské sítě. Na cca 50% pozemku bude provedena dočasná skryvka ornice s následným uvedením do původního stavu. V této části je rovněž uvažováno s dočasným parkováním stavebních strojů a s parkovacími místy pro zaměstnance dodavatele stavby. Z hlediska organizace výstavby je k objektu zajištěn bezpečný příjezd po stávající komunikaci. Vstupní média pro stavbu budou zajištěna přípojkami na stávající sítě. Stavbou nebude narušen dopravní systém a stavba si nevyžádá zábor cizích pozemků. Pro zařízení staveniště má pozemek dostatečnou kapacitu. Ostatní podrobnosti budou řešeny dohodou před zahájením stavby s bezpečnostním technikem dodavatelské firmy a technickým dozerem investora.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:

Během stavby a po jejím dokončení nebude docházet k žádným zásadním vlivům na okolní pozemky a stavby. Pokud prováděcí firma jakýmkoliv způsobem poškodí příjezdovou komunikaci, uhradí její uvedení do původního stavu na vlastní náklady. Pokud tuto komunikaci znečistí, musí zajistit její okamžité uvedení do původního stavu. Případně jakkoliv poškozený trávník či chodník v okolí objektu bude po provedení stavby uveden do původního stavu a případné dřeviny v okolí objektu se musí v průběhu stavby chránit proti poškození.

Během stavby je nutno dbát zejména na:

- ochranu proti hluku a vibraci
- ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem
- ochranu proti znečišťování komunikací
- ochranu proti znečišťování podzemních a povrchových vod
- respektování hygienických předpisů
- ochranu stávající zeleně a orniční a podorniční vrstvy

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

Staveniště bude oplocené, aby bylo během výstavby zabráněno neoprávněnému vniknutí na pozemek. Oplocení bude nutné přidat ze všech světových stran, protože okolní pozemky nejsou oploceny.

Žádné asanace a demolice potřebné nebudou. Dřeviny se na pozemku nenacházejí. Po dokončení stavebních prací budou veškeré původní zatravněné plochy využívány jako staveniště vyčištěny, srovnány a následně osety travním semenem.

Odpad stavby musí být řádně likvidován dle podmínek orgánů k územnímu řízení a stavebnímu povolení. Doklady předloží zhotovitel stavby při kolaudaci. Mechanizmy budou použity dle technologického návrhu zpracovaného zhotovitelem stavby a projednány s investorem a hlavním projektantem.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné, trvalé):

Jiný pozemek než stavební nebude využíván, žádné dočasné ani trvalé zábory nejsou nutné.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidace:

Kartóny, papírové obaly, pytle od sypkých stavebních hmot. V menší míře je dále uvažováno s plasty, dřevem, ocelí a jinými kovy. Veškeré odpady budou tříděny a likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci odpadů dle platných předpisů a doklady o předání odpadů do těchto provozoven musí zhotovitel, popř. stavebník pro případnou kontrolu uschovat.

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Vznik
170101	Beton	O	*
170203	Plasty	O	*
170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod č. 170106	O	*
170201	Dřevo	O	*
170202	Sklo	O	*
170405	Železo a ocel	O	*
170411	Kabely neuvedené pod číslem 170410	O	*
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503	O	*
170302	Asfaltové směsi	N	*
170604	Izolační materiál	O	*
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O	*

* - odpad vznikající během stavebních prací

O - ostatní odpad

N - nebezpečný odpad

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

Na cca 50 % pozemku bude provedena skrývka ornice a výkopové práce. Skládka

ornice bude zřízena přímo na stavebním pozemku. Zemina z výkopových prací bude dále použita pro úpravy terénu.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě:

Stavebními pracemi při výstavbě rodinného domu a přípojek nebude negativně ovlivněno životní prostředí. Realizace výstavby bude přizpůsobena tak, aby byl minimalizován její negativní dopad na okolí /omezení hlučnosti, prašnosti apod.).

Stavební práce budou prováděny pouze v době od 6,00 h do 20,00 h, a to ve dnech pondělí až sobota. Při realizaci stavby se musí dbát na minimalizaci prašnosti a hlučnosti na staveništi, musí být dodrženy limity hluku a vibrací podle nařízení vlády č. 272/2001 Sb.

V rámci celé stavby bude produkován stavební odpad, který byl rozlišen katalogem odpadů dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.

Dodavatel stavby zajistí manipulaci se vzniklým odpadem z výstavby dle platných předpisů. Vzniklé odpady budou tříděny, odděleně skladovány. Odpady budou ukládány do kontejnerů umístěných v prostoru staveniště. Kontejnery budou zakryty. Ochrana životního prostředí bude zajištěna dodržováním příslušných právních předpisů na úseku ochrany přírody. Veškeré odpady budou předány k likvidaci oprávněným osobám. S ohledem na charakter stavby, její rozsah a umístění, není třeba určovat podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě. Při stavbě nebudou používány žádné škodlivé látky a materiály a nebudou vznikat žádné škodlivé odpady. Životní prostředí nebude při provádění stavby narušeno a poškozováno. V případě znečištění okolí stavby bude neprodleně proveden řádný úklid. Dodavatel stavby bude dodržovat veškeré právní předpisy na úseku ochrany životního prostředí, bezpečnosti práce, hygieny apod. Veškeré používané materiály a výrobky na stavbě budou mít platná prohlášení o shodě, certifikáty.

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

Při výstavbě je nutné postupovat v souladu s příslušnými platnými zákony ČR a předpisy, vztahujícími se na předmětnou stavbu, zejména s vyhláškou ČÚBP č. 324/1990 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a nařízením vlády č. 387/2001, kterým se stanoví požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a přístrojů s ustanoveními norem pro provádění příslušných stavebních prací a konstrukcí a požadavků dílčích částí projektové dokumentace. Pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci je třeba upozornit zejména na následující povinnosti stavby: - součástí dodavatelské dokumentace bude technologický nebo pracovní postup, který musí zajišťovat bezpečné provedení prací na stavbě, zejména pokud se týká použití strojů a zařízení, pracovních prostředků a pomůcek, způsob dopravy a opatření při pracích za mimořádných podmínek - dodavatel stavby je povinen seznámit ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu a dodavatelské dokumentaci.

Dodavatel stavby ve své dodavatelské dokumentaci stanoví technologické a

pracovní postupy stavebních prací. Pozornost je třeba věnovat pracím, při kterých by mohlo dojít k narušení konstrukce sousedních nemovitostí nebo inženýrských sítí a zařízení. Před zahájením výkopových prací je nutné zajistit a vytyčit vedení všech podzemních sítí a zařízení v místě stavby. V případě jejich obnažení je nutné zajistit jejich ochranu před poškozením. Vzájemné vztahy investora a dodavatele budou stanoveny před zahájením stavby smluvně nebo popř. jinou vhodnou formou. Příslušní pracovníci obou stran budou náležitě poučeni o bezpečnostních rizicích při výstavbě.

Každý dodavatel stavebních prací, který zaměstnává pracovníky je povinen vést podrobnou evidenci všech pracovníků, kteří jsou na stavbě od jejich příchodu na pracoviště až po jejich opuštění. Dodavatelé jednotlivých prací musí být vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky, které jsou adekvátní možnému ohrožení na zdraví při provádění jednotlivých dílčích činností.

k) úpravy pro bezbariérové užívání stavbou dotčených staveb:

Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb není nutné, vzhledem k rozsahu a charakteru stavby, řešit. Stavba nezasahuje ani není provázána s dalšími stavbami. Stavba není navržena podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění.

l) zásady pro dopravní inženýrská opatření:

Stavba nebude zasahovat do místní komunikace. Komunikace bude opatřena dočasnou jednoduchou značkou výjezd vozidel ze stavby. Jiná dopravní inženýrská opatření se nepředpokládají.

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

Pro navrhovanou stavbu nejsou určeny speciální podmínky pro provádění. Dodavatel stavby bude postupovat podle stanovených právních i technologických postupů. Při provádění se bude dbát na bezpečnost a způsob provádění stavby tak, aby nedošlo k ohrožení pracovníků a občanů a stability objektu. Provoz na komunikaci bude omezen dopravními značkami.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Postup výstavby:

1. zemní práce, terénní úpravy
2. výkopové práce
3. základové konstrukce s prostupy inženýrských sítí
4. vyzdění 1S, provedení stropní konstrukce včetně prostupů
5. vyzdění 1NP, provedení stropní konstrukce včetně prostupů
6. vyzdění 2NP, provedení stropní konstrukce včetně prostupů
7. konstrukce ploché střechy nad 1NP a 2NP
8. instalace výplní otvorů v obvodových konstrukcích
9. provedení vnějších povrchových úprav

10. dokončení vnitřních instalací, provedení vnitřních povrchových úprav, instalace vestavěného vybavení, vnější terénní úpravy a zahradní práce

Dílní termíny:

- zahájení stavby: červen 2017
- ukončení stavby: září 2018
- zemní práce: červenec 2017
- hrubá stavba: prosinec 2017

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.a.1 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Rodinný dům vychází z územního rozhodnutí města Libáň. Při návrhu byl brán ohled na architektonické a urbanistické nároky této části města. Rodinný dům ničím nenarušuje okolí. Objekt je přístupný z ulice Českých bratří.

Objekt je řešen jako samostatně stojící s jedním funkčním celkem. Cílem bylo navrhnout minimalistický, prostorově komfortní rodinný dům na parcele, která se nachází v okrajové části města, blízko přírody. Stavba je koncipována z části jako dvoupodlažní s plochou vegetační střechou a z části jako jednopodlažní také s plochou vegetační střechou. Půdorysný tvar je složen ze dvou částí, část východní ve tvaru obdélníku a tomu přilehlá část západní ve tvaru L. Stavba má dvě střešní konstrukce s výškou atiky +6,900 m a +3,950 m. Obě střechy jsou odvodněny vpustěmi vedenými přes atiku do svodného potrubí.

Objekt je navržen ze zděného konstrukčního systému Porotherm. Obvodové nosné stěny v nadzemních podlažích jsou navrženy z cihelných bloků tl. 500 mm, které jsou vyplněny minerální vlnou. Vnitřní nosné stěny z cihelných bloků tl. 240 mm s akustickými vlastnostmi. Vnitřní nenosné zdivo z cihelných bloků tl. 140 mm. V podzemním podlaží jsou použity tvarovky ztraceného bednění CSB 40/25/50 pro obvodové zdivo. Oblast soklu a spodní stavby do stanovené hloubky bude zateplen pomocí EPS-P Styro Perimetr tl. 100 mm. V části suterénu bude provedena přizdívka ze ztraceného bednění CSB 10/25/50.

Vnější povrch fasády je z části tvořen omítkou bílé barvy a z části cihelným obkladem. Taktéž v interiéru je použit cihelný obklad v obývacím prostoru a vstupní hale. Na vnější zpevněné plochy jsou použity velkoformátové betonové dlaždice.

Podzemní podlaží 1S je řešeno jako technické, které obsahuje chodbu se schodišťovým prostorem, posilovnou a dva sklady.

Nadzemní podlaží 1NP je funkčně rozděleno na pobytovou a technickou část. V pobytové části se nachází velký společný prostor, tím je myšlen obývací pokoj s přístupem na terasu, jídelnou, kuchyni a zároveň halou se schodištěm do 2NP. Dále se pak v přízemí nachází spíž, WC a zádveří. Do technické části se řadí technická místnost s plynovým kotlem a prádelnou, dílna propojená se zahradou, garáž a chodba se schodištěm, kterým vstupujeme do 1S.

Nadzemní podlaží 2NP je čistě klidovou, pobytovou částí. Náleží sem pracovna, dva dětské pokoje, ložnice s šatnou, samostatné WC a velká komfortní koupelna.

D.1.1.a.2 Bezbariérové užívání stavby

Úpravy pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace nejsou předmětem této dokumentace, nejsou požadavkem investora.

D.1.1.a.3 Konstrukční a stavebně technické řešení, technické vlastnosti stavby

Zemní práce

Práce bude provádět odborná stavební firma na zemní práce podle projektové dokumentace.

Objekt je částečně podsklepen, bude tedy nutné provést výkop stavební jámy se sklonem svahovaných stěn 1:0,25. Nejnižší hloubka stavební jámy od projektované nuly (0,000 m) bude -3,800 m. Dále bude provedeno vyhloubení rýh pro základové pasy. V nepodsklepené části objektu budou rýhy vyhloubeny do nezámrazné hloubky. V západní části domu je terén svažitéjší, ponechá se tak, tudíž bude hlubší základ, kvůli nezámrazné hloubce, -1,800 m. Výkopové práce pro zpevněné plochy budou provedeny při dokončení terénních úprav. Všechna vytěžená zemina bude uskladněna v zadní části pozemku. Zásypy zeminou budou zhutněny po tl. 200 mm na 0,2 MPa.

Základové konstrukce

Nejprve se provede osazení prostupů pro inženýrské sítě. Poté se do vyhloubených rýh vloží zemnicí pásek FeZn 10 mm. Základy jsou řešeny jako betonové pasy z prostého betonu C20/25 XC2. Na pasy bude provedena základová deska tl. 200 mm vyztužená kari sítí Ø6, oka 150x150 mm. Základové konstrukce budou provedeny ve 2 úrovních. Základy budou izolované proti zemní vlhkosti dvěma vrstvami asfaltových pásů. Dále bude na jižní straně základ jako podklad pro venkovní schodiště vedoucí na terasu.

Svislé konstrukce

a) Podlaží 1S

Obvodové nosné konstrukce jsou navrženy z betonových tvarovek ztraceného

bednění CSB 40/25/50, které budou vyplněny betonem třídy C 20/25 a doplněny o výztuž dle statického výpočtu. Tato stěna bude v části pod 1NP doplněna o přízdívku z CSB 20/25/50 do výšky 2,75 m a v místě přilehlém k terénu tepelnou izolací, EPS-P Styro Perimetr 200 tl. 100 mm.

Vnitřní nosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvarovek Porotherm tl. 240 mm. Ukládány na tenkovrstvou maltu.

Vnitřní nenosné konstrukce jsou též z cihelných tvarovek Porotherm tl. 140 mm. Ukládány na tenkovrstvou maltu.

b) Podlaží 1NP, 2NP

Obvodové nosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvarovek tl. 500 mm vyplněné minerální vlnou na maltu pro tenké spáry. V tomto případě není nutnost dalšího zateplení.

Vnitřní nosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvarovek tl. 240 mm na maltu pro tenké spáry.

Vnitřní nenosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvarovek tl. 140 mm na maltu pro tenké spáry.

Vodorovné konstrukce

a) Stropní konstrukce

Stropní konstrukce jsou provedené z předpjatých dutinových stropních panelů Spiroll tl. 200 mm. Panely jsou uloženy v příčném i podélném směru min. 100 mm. Uložení je provedené do ŽB ztužujícího věnce po obvodě budovy a na vnitřních nosných stěnách. V 1NP a 1S jsou použity ocelové výměny, kvůli schodišťovému prostoru. Viz výkresy D.1.2.03, D.1.2.04, D.1.2.05

b) Železobetonové prvky

V 1NP jsou navrženy 3 ŽB průvlaky kvůli staticce 2NP. Návrh provede statik.

c) Překlady

V obvodových stěnách, okenních a dveřních otvorů tvoří překlád samotný ŽB věnec. Vyztužený dle výpočtu statika.

Ve vnitřních nosných i nenosných stěnách je použit Porotherm překlád 14,5 a 7.

Plochá nepochozí extenzivní vegetační střecha

Skladba střešní konstrukce je kontaktně uložena na nosné konstrukci stropu. Sklon střešního souvrství je tvořen z lité silikátové směsi Poriment v tl. 50-250 mm. Spád je minimálně 2 %. Souvrství tepelné izolace je ze Styro EPS 250 tl. 2x 150 mm. Výška substrátu je 80-200 mm. Nejvyšší hrana střešní roviny je +6,536 m, nejvyšší hrana atiky

je +6,900 m. Odvodnění je řešeno pomocí rohových vpustí vyvedených přes atiku do svodného potrubí. Viz výkres D.1.2.02

Hydroizolace

Spodní stavba podsklepené a nepodsklepené části objektu je izolovaná pomocí dvou modifikovaných asfaltových pásů tl. 4 mm, jeden s nosnou vložkou ze sklené tkaniny a druhý z polyesterové rohože. Po svislé konstrukci v suterénní části jsou vytaženy také dva asfaltové pásy, jeden s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny, druhý z polyesterové rohože. Pás je vytažen 350 mm nad projektovou 0 (0,000).

Plochá střecha je izolována pomocí modifikovaného asfaltového pásu. A to pojistnou HI s hliníkovou nosnou vložkou tl. 4 mm, poté vrstvou dvou pásů tl. 3 a 4 mm s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Poslední vrstvu tvoří pás s nosnou vložkou z polyesterové rohože obsahující aditiva zajišťující odolnost proti prorůstání kořenů.

Tepelná izolace

Suterénní stěna a soklová část je zateplena EPS-P Styro Perimetr tl. 100 mm, $\lambda = 0,034 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Kotveno pomocí talířové hmoždinky s ocelovým trnem.

ŽB věnec a atika je zateplena EPS Styrotherm plus 100 tl. 100 mm, $\lambda = 0,034 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Kotveno pomocí talířové hmoždinky s ocelovým trnem. Též vyložení 2NP, kde se izolace zvýší na tl. 150 mm.

Podlahy na zemině jsou zatepleny EPS Styrotherm plus 150, tl. 100 mm, $\lambda = 0,031 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Střecha je zateplena EPS Styro 250 tl. 2x 150 mm. $\lambda = 0,031 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

V podlahách v interiéru je požít pro akustickou pohodu EPS Styrofloor T5. $\lambda = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Schodiště

V objektu je navrženo ocelové schodiště. Laserem řezaný tenký plech. tl. 10 mm. Uloženo je na stropní konstrukci. Schodiště je dvouramenné do tvaru L. Zábradlí je též ocelové a je součástí schodiště. Jeho výška je 900 mm. Výpočet schodiště viz složka č. 1 - příloha Návrh schodiště.

Omítky

a) Vnější

Jako podkladní vrstva omítky je použit Baumit proContact v tl. 3mm, poté armovací síťka a penetrační nátěr Baumit uni primer. Jako povrchová vrstva je použita silikátová omítka Baumit v tl. 2mm.

Viz složka č. 8 – příloha Podklady od výrobce

b) Vnitřní

Jednovrstvá vápenná omítka Hasit v tl. 10 mm. Při betonovém podkladu nutno penetrace Hasit.

Viz složka č. 8 – příloha Podklady od výrobce

Podlahy

V 80% domu je navržena litá pryskyřičná směs od společnosti Sika. V objektu jsou použity dvě různé výšky podlah. V 1NP je navržena tloušťka podlahy 150 mm a v 2NP tloušťka 120 mm. Konstrukce skladeb podlah viz složka č.4 - příloha Výpis skladeb.

Obklady

a) Vnější

Je navržen cihelný obklad Stegu. Obkladem není obložen celý objekt. Obložené části objektu viz výkres D.1.1.07 Pohled SV a D.1.1.08 Pohled SZ. Skladba obvodové stěny s obkladem viz složka č.4 – příloha Výpis skladeb.

b) Vnitřní

V obývacím prostoru je navržen cihelný obklad Magicrete oxford. V hygienických místnostech jsou navrženy keramické obklady, které jsou lepeny k podkladu lepícími tmely. Výška a umístění obkladu jsou znázorněny ve výkresech projektové dokumentace D.1.1.01 Půdorys 1S, D.1.1.02 Půdorys 1NP a D.1.1.03 Půdorys 2NP. Výrobce, typ a odstín obkladů bude zvolen investorem.

Terasa

Terasa se nachází při výstupu z obývacího pokoje. Jako nášlapná vrstva bude použita betonová velkoformátová dlažba. Stejná konstrukce bude použita na část okapového chodníku. Skladba viz složka č.4 - příloha Výpis skladeb.

Výplně otvorů

Okna v nadzemních podlažích jsou hliníková s izolačním. Okna v suterénu jsou z PVC s izolačním dvojsklem.

Vstupní dveře jsou hliníkové bezpečnostní, vyplněné XPS a titanovou deskou. Garážová vrata jsou od společnosti Lomax, řešené jako sekční z PVC lamelami vyplněnými polyuretanovou pěnou.

Klempířské, zámečnické a truhlářské výrobky

Bližší specifikace viz složka č. 4 – Výpis výrobků.

Komínová konstrukce

Je navržen nerezový komínový systém Schiedel Kerastar z nerezové oceli tl. 0,4 mm, vnější Ø 294,4 mm. Vyvedený nad střešní rovinu do výšky +8,340 m.

Větrání

Rodinný dům bude odvětrán přirozeně okenními a dveřními otvory, která jsou opatřena funkcí mikro ventilace. Spíž, WC a digestoř budou odvětrány ventilátorem do venkovního prostoru. V garáži jsou umístěné větrací otvory.

Zdravotně technické instalace

a) Vnitřní vodovod

Voda je přivedena do objektu pomocí vodovodního potrubí z veřejného vodovodu. Voda je vedena do technické místnosti v 1NP, kde bude ohřívána. Potrubí pro rozvod vody je plastové, opatřeno izolací Mirelon tl. 10 mm.

b) Vnitřní kanalizace

Připojovacím potrubím budou všechny zařizovací předměty připojeny k odpadnímu potrubí, které je vedeno v instalačních šachtách. Odpadní potrubí je připojeno ke svodnému potrubí, odkud je vedeno do veřejné splaškové kanalizace.

c) Elektroinstalace

Rozvodná skříň je umístěna v místnosti WC v 1NP. Všechny rozvody budou vedeny ve stěně a podlaze, budou tvořeny kabely a vodiči s měděnými jádry. Umělé osvětlení je v objektu řešeno svítidly na stropě. Vypínače budou osazeny ve výšce 1,3 m nad podlahou, zásuvky budou osazeny ve výšce 0,4 m nad podlahou.

D.1.1.a.4 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky na bezpečnost při užívání, mechanickou odolnost a stabilitu, požární bezpečnost, ochranu zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí, ochranu proti hluku a úsporu energie a ochranu tepla v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. v pozdějším znění.

Jednotlivé části stavby a výrobky musí být užívány způsobem, ke kterému jsou určeny a v souladu s podmínkami jejich výrobce. Podlahy jsou navrženy dle statických a mechanických vlastností pro daný provoz. V objektech se provede zemnění všech kovových částí.

Ochrana zdraví a pracovní prostředí

Při výstavbě je nutné postupovat v souladu s příslušnými platnými zákony ČR a předpisy, vztahujícími se na předmětnou stavbu, zejména s vyhláškou ČÚBP č. 234/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a

nařízením vlády č. 378/2001, kterým se stanoví požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a přístrojů s ustanoveními norem pro provádění příslušných stavebních prací a konstrukcí a požadavků dílčích částí projektové dokumentace. Pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci je třeba upozornit zejména na následující povinnosti stavby: – součástí dodavatelské dokumentace bude technologický nebo pracovní postup, který musí zajišťovat bezpečné provedení prací na stavbě, zejména pokud se týká použití strojů a zařízení, pracovních prostředků a pomůcek, způsob dopravy a opatření při pracích za mimořádných podmínek - dodavatel stavby je povinen seznámit ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu a dodavatelské dokumentaci.

Dodavatel stavby ve své dodavatelské dokumentaci stanoví technologické a pracovní postupy stavebních prací. Pozornost je třeba věnovat pracím, při kterých by mohlo dojít k narušení konstrukce sousedních nemovitostí nebo inženýrských sítí a zařízení. Před zahájením výkopových prací je nutné zjistit a vytyčit vedení všech podzemních sítí a zařízení v místě stavby. V případě jejich obnažení je nutné zajistit jejich ochranu před poškozením. Vzájemné vztahy investora a dodavatele budou stanoveny před zahájením stavby smluvně nebo popř. jinou vhodnou formou. Příslušní pracovníci obou stran budou náležitě poučeni o bezpečnostních rizicích z výstavby. Každý dodavatel stavebních prací, který zaměstnává pracovníky, je povinen vést podrobnou evidenci všech pracovníků, kteří jsou na stavbě od jejich příchodu na pracoviště až po jejich opuštění. Dodavatelé jednotlivých prací musí být vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky, které jsou adekvátní možnému ohrožení na zdraví při provádění jednotlivých dílčích činností.

D.1.1.a.5 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace – popis řešení

Tepelná technika

Budova byla navržena tak, aby spotřeba energie jejím provozem byla co nejnižší. Energetická náročnost je ovlivněna tvarem budovy, dispozičním a konstrukčním řešením, orientací budovy ke světovým stranám a velikostí oken. Při návrhu byly respektovány klimatické podmínky, ve kterých se stavba nachází. Výpočet všech konstrukcí, posouzení a použité normy viz složka č. 6 – Tepelná technika.

Osvětlení

Denní a umělé osvětlení bude odpovídat daným hygienickým normám. V projektu se nepočítá s opatřením proti přílišnému oslunění. Úroveň denního osvětlení a proslunění je dostatečné. Toto téma viz složka č. 7 – Akustika a denní osvětlení

Vibrace

Je možné počítat se vznikem vibrací u některých stavebních prací, jako jsou zemní práce. Výskyt bude krátkodobý, omezí se pouze na denní pracovní dobu a přenos do nejbližší stavby se s ohledem na vzdálenost nedá předpokládat.

D.1.1.a.6 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na základě radonového průzkumu bylo stanoveno, že se objekt nachází v nízkém radonovém riziku. Pronikání radonu z podloží je zabráněno dvěma vrstvami asfaltového pásu.

b) ochrana před bludnými proudy

Na pozemku se nenachází žádné bludné proudy.

c) ochrana před technickou seismicitou

Pozemek se nenachází na geologicky nestabilním podloží.

d) ochrana před hlukem

Jednotlivé konstrukce a konstrukční skladby splňují nároky na limity ochrany proti hluku z venkovního prostředí. Požadavky vychází z platné normy ČSN 73 0532.

e) protipovodňová opatření

Řešený objekt není situován v záplavovém území, protipovodňová opatření nejsou zapotřebí.

D.1.1.a.7 Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Požární bezpečnost je zpracována v samostatné příloze, viz složka č. 5 - D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

D.1.1.a.8 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Všechny použité materiály musí mít požadované vlastnosti (uvedené v projektové dokumentaci), musí s nimi být manipulováno přesně v souladu s podmínkami stanovenými výrobcem a montáž (nebo provádění konstrukcí) musí být v souladu s montážními návody konkrétního výrobku nebo systému. Dodržení pracovních postupů stanovených výrobcem zajišťuje požadovanou jakost provedení.

D.1.1.a.9 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních

požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Mezi nově navrženými stavebními úpravami nejsou navrženy netradiční technologické postupy.

D.1.1.a.10 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem nebyly stanoveny. Charakter stavby to nevyžaduje. Pouze dodavatel výplní musí provést zaměření stávajících otvorů pro následnou výrobu nových výplní.

D.1.1.a.11 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných kcí a případných měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Nejsou stanoveny kontroly zakrývaných konstrukcí, ani kontrolní měření, charakter stavby to nevyžaduje.

D.1.1.a.12 Výpis použitých norem

Zákony:

- | | |
|-------------------|---|
| – č. 183/2006 Sb. | Zákon o územním plánování a stavebním řádu |
| – č. 406/2006 Sb. | Zákon o hospodaření energií |
| – č. 133/1985 Sb. | Zákon České národní rady o požární ochraně |
| – č. 185/2001 Sb. | Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů |
| – č. 89/2012 Sb. | Občanský zákoník |
| – č. 309/2006 Sb. | Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci |

Normy:

- ČSN 73 4301 Obytné budovy
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 74 4505 Podlahy-Společná ustanovení
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6:Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 62305-1 Ochrana před bleskem
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty

- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb-Zásobování požární vodou
- 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 hodnoty
- ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – požadavky

Vyhlášky a nařízení vlády:

- č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb
- č. 501/2006 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území
- č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky
- č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- č. 78/2013 Sb. Vyhláška o energetické náročnosti budov
- č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na staveništích
- č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, stanovení odpadů

ZÁVĚR

V zimním semestru jsem si jako téma své bakalářské práce zvolila novostavbu rodinného domu v Libáni. Město se nachází v blízkosti mého bydliště, tudíž mi lokalita byla známá. V průběhu několika měsíců jsem vypracovala celý projekt pro výstavbu rodinného domu.

Součástí projektu jsou architektonické studie, situace, výkresy pro provedení stavby, zprávy, výpočty apod. Nedílnou součástí této práce je nejen posouzení z požárně bezpečnostního hlediska, ale také posouzení navrženého objektu z hlediska tepelné techniky a akustiky.

Během vypracování jsem na základě konzultací provedla několik změn a úprav. Komunikovala jsem také s několika výrobci, kvůli správnému řešení problematiky. Při mém konečném zhodnocení jsem si ale vědoma, že bych několik věcí řešila lépe a jinak. To je však podmíněno tím, že je to můj první projekt.

Veškerý obsah bakalářské práce jsem se snažila vypracovat svědomitě a pečlivě, tak, aby byl v souladu se zadáním. Celá bakalářská práce byla pro mě velikým přínosem, protože jsem měla možnost vypracovat celkovou projektovou dokumentaci pro stavbu rodinného domu, a to pod odborným vedením. V průběhu celého vypracování práce jsem se naučila spoustu nových věcí a obohatila o nové poznatky, které doufám, budu moci využít v budoucnu, v praxi.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy

ČSN 73 0540-1. Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie. Červen 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Říjen 2011. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 0540-2 ZMĚNA Z1. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Duben 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN 73 0540-3. Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin. Listopad 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0540-4. Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové hodnoty. Červen 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0532. Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky. Únor 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 74 3305. Ochranná zábradlí. Leden 2008. Praha: Český normalizační institut, 2008.

ČSN 73 4108. Hygienická zařízení a šatny. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 4301. Obytné budovy. Červen 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Květen 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

ČSN 73 0802 ZMĚNA Z1. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Duben 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z1. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Květen 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z2. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z3. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Červen 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0833. Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. Září 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Červen 2003. Praha: Český normalizační institut, 2003.

ČSN 74 4505. Podlahy - Společná ustanovení. Květen 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

Vyhlášky a nařízení vlády

ČR. Vyhláška č. 268/2009 Sb. *o technických požadavcích na stavby*. In. č. 81/2009. 2009.

ČR. Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb. *o technických požadavcích na stavby*. In. č. 6/2012. 2012.

ČR. Vyhláška č. 499/2006 Sb. *o dokumentaci staveb*. In. č. 163/2006. 2006.

ČR. Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. *o dokumentaci staveb*. In. č. 28/2013. 2013

ČR. Vyhláška č. 501/2006 Sb. *o obecných požadavcích na využívání území*. In. č. 163/2006. 2006.

ČR. Vyhláška 431/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb. *o obecných požadavcích na využívání území*, ve znění pozdějších předpisů. In. č. 157/2012. 2012.

ČR. Vyhláška č. 78/2013 Sb. *o energetické náročnosti budov*. In. č. 36/2013. 2013.

ČR. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. In. č. 97/2011. 2011.

ČR. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. *o podrobnostech nakládání s odpady*. In. č. 145/2001. 2001.

ČR. Vyhláška č. 35/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb. *o podrobnostech nakládání s odpady*, ve znění pozdějších předpisů. In. č. 14/2014. 2014.

ČR. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví *Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a státě pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)*. In. č. 145/2001. 2001.

ČR. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví *bližší požadavky na provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí*. In. č. 144/2001. 2001.

ČR. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*. In. č. 125/2005. 2005.

ČR. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. In. č. 188/2006. 2006.

ČR. Vyhláška č. 23/2008 Sb. *o technických podmínkách požární ochrany staveb*. In. č. 10/2008. 2008.

ČR. Vyhláška č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb. *o technických podmínkách požární ochrany staveb*. In. č. 95/2011. 2011.

ČR. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. *o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*. In. č. 95/2001. 2001.

Zákony

ČR. Zákon č. 183/2006 Sb. *o územním plánování a stavebním řádu*. In. č. 63/2006. 2006.

ČR. Zákon č. 185/2001 Sb. *o odpadech a o změně některých dalších zákonů*. In. č. 71/2001.

ČR. Zákon č. 309/2006 Sb. *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. In. č. 96/2006. 2006.

ČR. Zákon č. 406/2000 Sb. *o hospodaření energií*. In. č. 115/2000. 2000.

ČR. Zákon č. 133/1985 Sb. *o požární ochraně*. In. č. 34/1985. 1985.

Internetové stránky

http://www.cez.cz	vedení sítí elektřiny
http://www.innogy24.cz	vedení sítí plynu
http://www.geology.cz	mapový portál
http://nahlizenidokn.cuzk.cz	katastr nemovitostí
http://www.atelier-dek.cz	ploché střechy
http://www.prefa.cz	předpjaté stropní panely Spiroll
http://www.junkers.cz	plynové kotle
http://www.schiedel.cz	komínové systémy
http://www.csbeton.cz	bednicí tvárnice
http://www.wienerberger.cz	zdící materiál
http://www.baumit.cz	omítky, penetrace, lepidla ,...
http://www.arami.cz	schodiště
http://www.topwet.cz	dvodnění plochých střech
http://www.topsafe.cz	ochranné systémy proti pádu osob
http://www.atopset.cz	parapety
http://www.schueco.com	okna a dveře
http://cze.sika.com	lité podlahy
http://www.lomax.cz	garážová vrata
http://www.knauf.cz	předstěny
http://www.e-prefa.cz	okapový systém
http://www.lindab.com	fasádní prvky
http://styrotrade.cz	tepelné izolace
https://www.dek.cz	hydroizolace, folie, ...
http://www.fatrafloor.cz	vinylová podlaha
http://www.tzb-info.cz	poradenské fórum
http://www.cad-detail.cz	konstrukční detaily

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
BP	bakalářská práce
RD	rodinný dům
PD	projektová dokumentace
DSP	dokumentace pro stavební povolení
1NP	první nadzemní podlaží (přízemí)
2NP	druhé nadzemní podlaží
UT	upravený terén
PT	původní terén
S	sever
ŽB	železobeton
EPS	expandovaný polystyren
EPS-P	perimetrický polystyren
FeZn	pozinkované železo
ρ	objemová hmotnost vrstvy (konstrukce) [kg/m^3]
λ	návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu [$\text{W/m}\cdot\text{K}$]
λ_D	deklarovaný součinitel tepelné vodivosti materiálu [$\text{W/m}\cdot\text{K}$]
U	součinitel prostupu tepla [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
$U_{N,20}$	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
U_{em}	průměrný součinitel prostupu tepla [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
$U_{em,N}$	požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
U_W	součinitel prostupu tepla okna (dveře) [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
U_g	součinitel prostupu tepla zasklením [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
U_f	součinitel prostupu tepla rámu [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]
R_T	odpor konstrukce při prostupu tepla [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$]
R_{si}	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$]
R_{se}	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$]
R_{sik}	tepelný odpor při přestupu tepla v koutě konstrukcí [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$]
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu [-]
$f_{Rsi,N}$	požadovaná hodnota nejnižšího teplotní faktor vnitř. povrchu [-]
θ_{ai}	návrhová teplota vnitřního vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]
θ_{si}	vnitřní povrchová teplota konstrukce [$^{\circ}\text{C}$]
θ_e	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [$^{\circ}\text{C}$]
θ_i	návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období [$^{\circ}\text{C}$]
θ_{sik}	vnitřní povrchová teplota v koutě konstrukce [$^{\circ}\text{C}$]
$\Delta \theta_i$	teplotní přírážka [$^{\circ}\text{C}$]
ξ_{Rsi}	poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu [-]
ξ_{Rsik}	poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu konstrukcí v koutě [-]
A	plocha [m^2]
A_g	plocha výplně otvorů [m^2]
A_f	plocha rámu výplně otvorů [m^2]
H_T	měrná ztráta prostupem tepla
l_g	viditelný obvod zasklení [m]
φ_e	relativní vlhkost vzduchu – exteriér [%]
φ_i	relativní vlhkost vzduchu – interiér [%]
BOZP	bezpečnost osob a zdraví při práci

PBS	požární bezpečnost staveb
P.Ú.	požární úsek
SPB	stupeň požární bezpečnosti
DP1	nehořlavý konstrukční systém
OB1	obytné budovy první kategorie
A1	reakce na oheň
REI 120	požární odolnost konstrukce
N 1.01	označení požárního úseku
h	požární výška objektu [m]
h _o	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích P.Ú. [m]
h _s	světlná výška prostoru [m]
h _u	výška požárního úseku [m]
S	celková plocha P.Ú. [m ²]
S _i	plocha místností v požárním úseku [m ²]
S _o	celková plocha otvorů v obvodových a střešních konstrukcích P.Ú. [m ²]
S _p	plocha obvodového nebo střešního pláště posuzovaného P.Ú. [m ²]
S _{po}	požárně otevřená plocha [m ²]
p _v	požární zatížení výpočtové [kg/m ²]
p	požární zatížení (stálé a nahodilé) [kg/ m ²]
p _s	požární zatížení stálé [kg/m ²]
p _n	požární zatížení nahodilé [kg/m ²]
a	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání látek z hlediska charakteru hořlavých látek [-]
d	odstupové vzdálenosti [m]
s	součinitel podmínek evakuace
l	délka posuzovaného obvodového nebo střešního pláště P.Ú. [m]
SO 01	označení stavebního objektu
TV	teplá voda
NN	nízké napětí, označení IS
EIA	vyhodnocení vlivů na životní prostředí
parc. č.	parcelní číslo
k. ú.	katastrální území
L	délka
ø	průměr
mm	milimetr, délková jednotka
m	metr, délková jednotka
m ²	metr čtvereční, plošná jednotka
m ³	metr krychlový, plošná jednotka
MPa	megapascal, jednotka tlaku
°	stupeň
%	procenta
ČSN EN	eurokód
ČSN	česká státní norma
vyhl.	vyhláška
§	paragraf
Sb.	sbírka zákona
ks	kus
tl.	tloušťka

č.	číslo
Tab.	tabulka
apod.	a podobně
pozn.	poznámka
kce	konstrukce
Rdt	výpočtová únosnost zeminy [kPa]
C 25/30	beton s charakteristickou válcovou pevností v tlaku 25 MPa a charakteristickou krychelnou pevností v tlaku 35 MPa
m n. m.	metrů nad mořem

SEZNAM PŘÍLOH

Složka č. 1 - Přípravné a studijní práce

A.1 Půdorys 1S	M 1:100
A.2 Půdorys 1NP	M 1:100
A.3 Půdorys 2NP	M 1:100
A.4 Řez A-A	M 1:100
A.5 Řez B-B	M 1:100
A.6 Pohled JV a SV	M 1:100
A.7 Pohled SZ a JZ	M 1:100
A.8 Osazení do terénu	M 1:100
Výpočet základů	
Návrh schodiště	

Složka č. 2 - C Situační výkresy

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

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

D.1.1.01 Půdorys 1S	M 1:50
D.1.1.02 Půdorys 1NP	M 1:50
D.1.1.03 Půdorys 2NP	M 1:50
D.1.1.04 Řez A-A	M 1:50
D.1.1.05 Řez B-B	M 1:50
D.1.1.06 Pohled JV	M 1:50
D.1.1.07 Pohled SV	M 1:50
D.1.1.08 Pohled SZ	M 1:50
D.1.1.09 Pohled JZ	M 1:50

Složka č. 4 - D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.01 Základy	M 1:50
D.1.2.02 Plochá vegetační střecha	M 1:50
D.1.2.03 Stropní konstrukce nad 1S	M 1:50
D.1.2.04 Stropní konstrukce nad 1NP	M 1:50
D.1.2.05 Stropní konstrukce nad 2NP	M 1:50
D.1.2.06 Detail A – Střešní vpust' + atika	M 1:5
D.1.2.07 Detail B – Přejít z 1S do 1NP + odvodnění dešťové vody	M 1:5
D.1.2.08 Detail C – Rozhraní 1S a 1NP	M 1:5
D.1.2.09 Detail D – Sjezd z garáže na zpevněnou plochu	M 1:5
D.1.2.10 Detail E – Parapet francouzského okna	M 1:5
Výpis skladeb	
Výpis prvků	

Složka č. 5 - D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

D.1.3.01 Situace-odstupové vzdálenosti	M 1:200
D.1.3.02 Půdorys 1S	M 1:100
D.1.3.03 Půdorys 1NP	M 1:100
D.1.3.04 Půdorys 2NP	M 1:100
Technická zpráva požární ochrany	

Složka č. 6 - Tepelně-technické posouzení

Příloha P1 Výpočty
Technická zpráva

Složka č. 7 – Akustika a denní osvětlení

Příloha P2 Výpočty
Technická zpráva

Složka č. 8 – Podklady od výrobců

Podklady od výrobců



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM V LIBÁNI

DETACHED HOUSE IN LIBÁŇ

PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

SLOŽKA Č.1, SLOŽKA Č.2, SLOŽKA Č.3, SLOŽKA Č.4, SLOŽKA Č.5, SLOŽKA Č.6, SLOŽKA Č.7, SLOŽKA Č.8

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Veronika Kubínová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. KAREL STRUHALA

BRNO 2017