VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S PŮJČOVNOU NÁŘADÍ V HAVLÍČKOVĚ BRODĚ
DETACHED HOUSE WITH A TOOL RENTAL IN HAVLÍČKŮV BROD

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — František Dvořák
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.
SUPERVISOR

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	František Dvořák
Název	Rodinný dům s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě
Vedoucí práce	Ing. Roman Brzoň, Ph.D.
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; (8) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby podsklepené nebo částečně podsklepené zadané budovy. **Cíle:** Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy a jeho dispozičního řešení a přílohovou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situace, základů, půdorysů všech podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. **Výstupy:** VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny 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. Roman Brzoň, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší projekt rodinného domu s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě. Rodinný dům je určen pro čtyřčlennou rodinu, má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. Půjčovna nářadí je navržena jako jednopodlažní s možností přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Obvodová nosná konstrukce suterénu je navržena z tvárnic ztraceného bednění doplněných o tepelnou izolaci. Obvodové zdivo nadzemní části objektu je řešeno z keramických tvárnic doplněných kontaktním zateplovacím systémem podle zásad ETICS. Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy z keramických stropních tvarovek a keramicko-betonových nosníků. Celý objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou se spádovou vrstvou z tepelné izolace.

KLÍČOVÁ SLOVA

Půjčovna nářadí, Havlíčkův Brod, rodinný dům, suterén, plochá střecha

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the project of a detached house with a tool hire in Havlíčkův Brod. The detached house is intended for a four-member family. It has one basement and two above-ground floors. The tool hire is designed as a single-storey unit which enables access of disabled people. The external load-bearing structure of the basement is designed of permanent formwork blocks complemented with thermal insulation. The external wall of the above-ground part of the project is designed of clay blocks complemented with a contact thermal insulation system according to ETICS. The horizontal load-bearing structures are projected of ceiling clay blocks and ceramic-concrete beams. The whole building is roofed with a warm flat roof with a screed to fall of thermal insulation.

KEYWORDS

Tool hire, Havlíčkův Brod, detached house, basement, flat roof

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

František Dvořák *Rodinný dům s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě.* Brno, 2017. 75 s., 397 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Roman Brzoň, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 20. 5. 2017

Dvořák

František Dvořák
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce, Ing. Romanu Brzoňovi, Ph.D., za odborné vedení a cenné rady při zpracování bakalářské práce a za vstřícné jednání při konzultacích.

Obsah

1. Úvod ... 1

2. Vlastní text práce ... 2

A Průvodní zpráva ... 2

A.1 Identifikační údaje ... 2

A.1.1 Údaje o stavbě ... 2

A.1.2 Údaje o žadateli/stavebníkovi ... 2

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace ... 2

A.2 Seznam vstupních podkladů ... 2

A.3 Údaje o území ... 3

A.4 Údaje o stavbě ... 5

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení ... 7

B Souhrnná technická zpráva ... 7

B.1 Popis území stavby ... 7

B.2 Celkový popis stavby ... 9

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek ... 9

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení ... 9

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby ... 10

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby ... 11

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby ... 13

B.2.6 Základní charakteristika objektů ... 13

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení ... 21

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení ... 22

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi ... 23

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí ... 23

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí ... 25

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu ... 25

B.4 Dopravní řešení ... 26

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav ... 27

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana ... 28

B.7 Ochrana obyvatelstva ... 29

B.8 Zásady organizace výstavby ... 30

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení, a) Technická zpráva ... 34

D.1.1.a.1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje ... 34

D.1.1.a.2 Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby 35
D.1.1.a.3 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby 37
D.1.1.a.4 Stavební fyzika 38
D.1.1.a.5 Požadavky na požární ochranu konstrukcí 41
D.1.1.a.6 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení 41
D.1.1.a.7 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí 41
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení, a) Technická zpráva 42
D.1.2.a.1 Popis navrženého nosného systému stavby 42
D.1.2.a.2 Popis jednotlivých konstrukcí a navržených materiálů 42
D.1.2.a.3 Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu 50
D.1.2.a.4 Zajištění stavební jámy 51
D.1.2.a.5 Zvláštní požadavky na provádění konstrukcí 51
D.1.2.a.6 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí 51
D.1.2.a.7 Požadavky na vypracování dokumentace – obsah a rozsah 51
D.1.2.a.8 Seznam použité literatury, norem a právních předpisů, podkladů a výpočetních programů 51
3. Závěr 54
4. Seznam použitých zdrojů 55
5. Seznam použitých zkratek a symbolů 60
6. Seznam příloh 63

1. Úvod

Bakalářská práce se zabývá projektem podsklepeného rodinného domu s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě. Při návrhu dispozice navrhovaného objektu bylo uvažováno, že rodinný dům bude užívat čtyřčlenná rodina a provozovnu dva zaměstnanci. Rodinný dům a půjčovna nářadí tvoří dva funkční celky, které nejsou dispozičně propojeny. Rodinný dům je navržen jako podsklepený s dvěma nadzemními podlažími. Provozovna je tvořena pouze přízemím. Při návrhu provozovny byla respektována možnost jejího užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Navrhovaný objekt je osazen do svažitého terénu.

Hlavními cíli bakalářské práce je vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby, umístění objektu na parcele a osazení objektu do terénu, posouzení navrženého objektu z hlediska požární bezpečnosti, tepelné techniky, akustiky a denního osvětlení. Při vypracování projektu byly dodržovány platné normy a legislativní předpisy.

Vypracovaný projekt obsahuje hlavní textovou část a přílohy, ve kterých jsou obsaženy studijní a přípravné práce, situační výkresy, architektonicko-stavební a stavebně konstrukční řešení objektu, požárně bezpečnostní řešení stavby, stavební fyzika a další posudky, výpočty a specifikace.

2. Vlastní text práce

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Rodinný dům s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě.

b) Místo stavby

U Nové silnice 3568, 580 01 Havlíčkův Brod. Katastrální území Havlíčkův Brod. Parcelní číslo 3507/4.

c) Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je podsklepený rodinný dům s jednou bytovou jednotkou a půjčovnou nářadí.

A.1.2 Údaje o žadateli/stavebníkovi

Bc. Klára Skolková, Košetice 257, 394 22

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

František Dvořák, Senožaty 287, 394 56

A.2 Seznam vstupních podkladů

- Studie rodinného domu
- Situace
- Katastrální mapa
- Požadavky a přání investora

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Plocha pozemku:	1625 m^2
Zastavěná plocha:	219,11 m^2
Nezastavěná plocha:	1405,89 m^2

b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek byl dosud využíván jako orná půda. Pozemek je nezastavěný a podle územního plánu je v oblasti označené jako BI – plocha pro bydlení – bydlení v rodinných domech – městské a příměstské.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Tento pozemek se nenachází v památkové zóně, památkové rezervaci, záplavovém území a v jinak podobně chráněném území ani s žádným takovým nesousedí.

d) Údaje o odtokových poměrech

Odvod odpadních vod bude řešen přípojkou na veřejnou oddílnou kanalizační síť. Dešťová voda bude odváděna do retenční nádrže. Voda z retenční nádrže bude využívána k zavlažování zahrady. Přepad retenční nádrže bude napojen na přípojku dešťové kanalizace.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Zamýšlený investiční záměr splňuje cíle a úkoly územního plánování a je v souladu s územním plánem, který určil oblast jako BI – plocha pro bydlení – bydlení v rodinných domech – městské a příměstské.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Zamýšlenou stavbou nebudou porušeny obecné požadavky na využití území. Stavba je v souladu s územním plánem a nijak nenarušuje okolí.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů budou zohledněny při zpracování projektové dokumentace.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Nejsou žádné související a podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Tab. 1: Seznam dotčených pozemků

Č. parcely	Výměra [m^2]	Vlastník
3507/6	737	SJM Hyliš Jan Ing. a Hylišová Jaroslava Mgr., Mírová 553, 58001 Havlíčkův Brod
3507/3	838	Hamanová Kateřina Ing., U Nové silnice 4000, 58001 Havlíčkův Brod
3507/5	672	SJM Jícha Petr Bc. a Jíchová Markéta Ing., U Nové silnice 3662, 58001 Havlíčkův Brod
3507/8	518	SJM Jícha Petr Bc. a Jíchová Markéta Ing., U Nové silnice 3662, 58001 Havlíčkův Brod
3507/1	20 329	Soukup Václav, U Menoušků 1441, 58001 Havlíčkův Brod
2806	5 855	Město Havlíčkův Brod, Havlíčkovo náměstí 57, 58001 Havlíčkův Brod

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby

Rodinný dům s půjčovnou nářadí.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba není nijak chráněna. Nejedná se o kulturní památku.

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

Jsou splněny veškeré technické požadavky na stavby dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. Provozovna je řešena jako bezbariérová, proto jsou dodrženy i technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání stavby dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.

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

Veškeré požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z jiných právních předpisů byly dodrženy.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou dány žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) Navrhované kapacity stavby

Počet zaměstnanců v provozovně:	2
Počet obyvatel rodinného domu:	4
Zastavěná plocha:	219,11 m^2
Užitná plocha rodinného domu:	280,39 m^2
Užitná plocha provozovny:	70,29 m^2
Obestavěný prostor:	1552,2 m^3
Počet obytných místností:	5
Celkový počet místností:	24
Počet parkovacích stání pro RD:	2
Počet parkovacích stání pro provozovnu:	3
Výška objektu nad úroveň 0,000	+ 6,650 m

i) Základní bilance stavby

Základní bilance stavby je zpracována v projektové dokumentaci.

j) Základní předpoklady výstavby

Výstavba by měla trvat 18 měsíců.

- Postup výstavby:
    1. Vytyčení stavby a zemní práce
    2. Provedení základových konstrukcí
    3. Hydroizolace
    4. Výstavba 1S a strop nad 1S
    5. Výstavba 1NP a strop nad 1NP
    6. Výstavba 2NP a strop nad 2NP
    7. Provedení střešní konstrukce
    8. Výplně otvorů a provedení instalací
    9. Povrchové úpravy zdí
    10. Provedení podlah
    11. Dokončovací práce

k) Orientační náklady stavby

Orientační náklady vzhledem k obestavěnému prostoru: 8,0 mil. Kč (náklady pouze na objekt SO 01).

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

SO 01 – Rodinný dům s provozovnou

SO 02 – Terénní úpravy, zpevněné plochy (chodníky apod.)

SO 03 – Oplocení

SO 04 – Přípojka elektrické energie nízkého napětí

SO 04 – Přípojka sdělovacích kabelů

SO 05 – Kanalizační přípojka

SO 06 – Plynovodní přípojka

SO 07 – Vodovodní přípojka

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází na předměstí Havlíčkova Brodu. Stavební parcela je mírně svažitá směrem k místní komunikaci, ze které je pozemek přístupný. Parcelní číslo pozemku je 3507/4 a parcelní číslo místní komunikace je 2806. Pozemek se nachází v nadmořské výšce 457 – 462 m n. m. Pozemek není zastavěný a jeho rozměry jsou 52,2 m a 31,1 m.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Na pozemku nebyl proveden geologický ani radonový průzkum, vychází se ze zkušeností a poznatků získaných při provádění okolních staveb obdobného charakteru. Jako další zdroj informací byly použity geologické a radonové mapy.

V oblasti se vyskytuje střední radonové riziko, jako ochrana proti radonu budou použity dva asfaltové pásy (Glastek 40 Special Mineral a Elastek 40 Special Mineral), které zároveň slouží jako hydroizolace.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Projektovaný objekt nenarušuje stávající ochranná a bezpečnostní pásma.

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

Stavební parcela se nenachází v záplavovém území a v dané lokalitě se nenacházejí poddolovaná území.

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

Stavba nebude nijak ovlivňovat okolní stavby, pozemky ani odtokové poměry v daném území. Okolní prostředí nebude narušováno hlukem ani vibracemi vzniklými při výstavbě a budou dodrženy podmínky dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Na staveništi bude udržován pořádek a odpady budou likvidovány v souladu se zákonem 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou kladeny žádné požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

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

Ze zemědělského půdního fondu bude vyňata půda v rozsahu zastavěné plochy pozemku, zpevněných ploch a terénních úprav. Jedná se o trvalé vynětí půdy ze zemědělského půdního fondu. Vynětí ze zemědělského půdního fondu bude provedeno dle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

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

Napojení stavebního pozemku na dopravní infrastrukturu bude řešeno napojením na místní komunikaci (parcelní číslo 2806). Součástí projektovaného objektu jsou celkem čtyři parkovací stání a jedna garáž.

K objektu budou provedeny přípojky oddílné kanalizační sítě, elektrické energie nízkého napětí, sdělovacího vedení, nízkotlakého plynovodu a vodovodu. Veřejné sítě technické infrastruktury jsou vedeny pod místní komunikací. Dešťová voda bude odváděna do retenční nádrže. Voda z retenční nádrže bude využívána pro zavlažování zahrady. Přepad retenční nádrže je napojen na přípojku dešťové kanalizace.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Součástí stavby nejsou žádné podmiňující, vyvolané či jinak související investice vázané časově a věcně na stavbu.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Část projektované novostavby bude využívána pro rodinné bydlení a část jako provozovna (půjčovna nářadí). Navrhovaný objekt bude částečně podsklepen. Rodinný dům bude tvořit jednu bytovou jednotku.

- Navrhovaný počet osob v RD: 4 osoby
- Počet zaměstnanců v provozovně: 2 zaměstnanci
- Užitná plocha rodinného domu: 280,39 m^2
- Užitná plocha provozovny: 70,29 m^2

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pozemek se nachází na předměstí Havlíčkova Brodu. Oblast zájmové lokality není regulována regulačním plánem. Pro tuto oblast je zpracován územní plán, podle kterého

daný pozemek spadá do oblasti označené jako BI – plocha pro bydlení – bydlení v rodinných domech – městské a příměstské. Objekt nebude narušovat svým vzhledem danou lokalitu. Navrhovaný objekt bude umístěn 14 m od místní komunikace a budou dodrženy minimální odstupové vzdálenosti od sousedních objektů a od hranic pozemků.

b) Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt bude tvořen dvěma provozními celky (rodinný dům a provozovna). Půdorysný tvar objektu je podobný tvaru písmene L. Přístup na pozemek a do objektu je ze severovýchodní strany. Rodinný dům i provozovna budou zastřešeny plochou střechou. Rozměry objektu budou 20,3 m a 14,625 m, atika nad rodinným domem bude zasahovat do výšky 6,650 m a nad provozovnou do výšky 4,400 m. Navrhovaná budova bude zděná z keramických tvárnic Heluz. Obvodové zdi z keramických tvárnic Heluz tloušťky 300 mm budou doplněny tepelnou izolací z fasádního polystyrenu tloušťky 140 mm. Suterénní obvodové zdivo bude z tvarovek ztraceného bednění tloušťky 300 mm a zateplené extrudovaným polystyrenem tloušťky 120 mm. Zpevněné plochy kolem objektu a plochy pro parkování budou z betonové dlažby. Rodinný dům bude mít světle šedou barvu a kolem výplní otvorů budou provedeny tmavě šedé šambrány. Provozovna bude mít tmavě šedou fasádu se světle šedými šambrány kolem výplní otvorů.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Projektovaný objekt se skládá ze dvou celků (rodinného domu a provozovny). Rodinný dům tvoří jednu bytovou jednotku, má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. V suterénu rodinného domu se nachází celkem pět místností (sklep, garáž, technická místnost, dílna, chodba se schodištěm). Suterén je přístupný schodištěm z prvního nadzemního podlaží nebo z exteriéru garážovými vraty. V prvním nadzemním podlaží rodinného domu je osm místností (kuchyň s obývacím pokojem a jídelnou, spíž, úklidová místnost, zádveří, WC, koupelna, pokoj pro hosty a hala). Z haly v prvním nadzemním podlaží vede schodiště do druhého nadzemního podlaží, ve kterém se nachází klidová zóna. Klidovou zónu tvoří celkem šest místností (ložnice se šatnou, sklad, koupelna, pokoj se šatnou, pokoj a chodba). Provozovna má pouze první

nadzemní podlaží a je nepodsklepená. Provozovnu tvoří pět místností (sklad, prodejní plocha, šatna, WC a kancelář). Provozovna je spojena s exteriérem vstupními dveřmi a vraty ve skladu.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace je řešeno pouze v provozovně. Pro tuto část je z tohoto hlediska řešen především přístup do objektu, který je umožněn pomocí rampy a vyhrazeného stání. Bezbariérové užívání provozovny bude zajištěno po celou dobu její životnosti.

Veškeré chodníky a přístupové komunikace k půjčovně nářadí budou umožňovat bezpečný, samostatný, plynulý a snadný pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Na parkovacích a odstavných plochách pro osobní motorová vozidla bude jedno parkovací stání z celkového počtu tří stání vyhrazeno pro vozidlo přepravující osobu těžce pohybově postiženou. Parkovací stání bude vyznačeno příslušným symbolem přímo v ploše parkovacího stání a dopravní značkou upozorňující na umístění tohoto stání. Parkovací stání pro osobu s omezenou schopností pohybu a orientace přímo navazuje na bezbariérový přístup do objektu a splňuje požadované rozměry dle normy ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. Všechny vyhrazené prostory a zařízení budou řádně vyznačeny.

Přístup do půjčovny nářadí je řešen pomocí rampy, u které je dodržen maximální podélný sklon 6,25 % (1:16). Délka jednoho ramene rampy nepřesahuje 9 m. Šířka rampy bude 1500 mm. Rampa pro přístup do objektu bude mít maximální příčný sklon 1 % (1:100). Zábradlí rampy bude po obou stranách opatřeno madlem ve výšce 900 mm a dalším madlem ve výšce 750 mm. Madlo musí být odsazeno minimálně 60 mm od svislé části zábradlí a bude provedeno z nerezového profilu, který umožní uchopení madla shora rukou a jeho pevné sevření. Vodorovná část madel bude na začátku i na konci přesahovat rampu minimálně o 150 mm. Na obou stranách bude rampa opatřena podélnou betonovou zarážkou výšky minimálně 100 mm. Sklon podesty bezbariérové rampy bude maximálně 2 % (1:50), a to pouze v jednom směru. Přechod mezi rampou a navazujícími komunikacemi bude bez výškových rozdílů.

Výškové rozdíly pochozích ploch nebudou vyšší než 20 mm. Povrch pochozích ploch bude rovný, pevný a upravený proti skluzu. Nášlapná vrstva bude mít součinitel smykového tření minimálně 0,5 a úhel kluzu nejméně 10°. Manipulační prostor pro otáčení osoby na vozíku o úhel větší než 180° bude ve všech místech minimálně 1500 mm (průměr kruhu). U pokladny a přepážky bude zajištěn průchod o šířce nejméně 900 mm. Jejich výška bude maximálně 800 mm nad podlahou v délce 1375 mm. Dále zde bude předsunutá plocha v celé této délce o šířce 250 mm pro podjetí vozíkem. Do průchozího prostoru podél vodící linie nebudou umístěny žádné předměty. Řešení přepážky a pokladny umožní indukční poslech a jejich stavebně technické řešení bude umožňovat odezírání. Je požadována střední hladina osvětlenosti 300 lx.

Prostor před vstupem do objektu bude mít rozměry 1500 mm x 1900 mm. Dveře do provozovny se otevírají směrem dovnitř. Sklon plochy před vstupem do objektu bude pouze v jednom směru, a to maximálně 2 % (1:50). Prostor před vstupem vyhovuje požadavkům normy ČSN 73 4130 Schodiště a rampy. Vstupní dveře budou splňovat podmínky pro bezbariérové užívání. Světlá šířka otvoru vstupních dveří bude 1500 mm, průchozí rozměr dveří bude 900 mm. Spodní část dveří do výšky 400 mm bude chráněna proti mechanickému poškození. Vstupní dveře budou opatřeny vodorovným madlem po celé šířce dveří ve výšce 900 mm nad podlahou. Madlo bude umístěno na opačné straně než závěsy. Zámek dveří bude umístěn ve výšce 1000 mm nad podlahou a klika dveří 1100 mm nad podlahou. Vstup bude snadno rozpoznatelný vůči okolí. Vizuální nápisy pro orientaci veřejnosti budou splňovat požadavky na kontrast a osvětlení tak, aby byly dobře viditelné. Nápisy, symboly a signalizační prvky musí být vnímatelné a srozumitelné pro všechny uživatele, je nutné brát v úvahu zorné pole osoby na vozíku.

V provozovně se neuvažuje užívání hygienických zařízení veřejností, a proto nejsou tyto prostory z hlediska bezbariérového užívání řešeny. Při návrhu byly dodrženy požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude navržena a provedena takovým způsobem, aby byly splněny požadavky dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011. Při užívání nebo provozu stavby nesmí vzniknout nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození například uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem a vloupání. Veškeré nášlapné vrstvy budou mít takovou povrchovou úpravu, aby byly splněny požadavky normy na protiskluznost, a to i při změně vlhkosti. Všude, kde hrozí nebezpečí pádu, je umístěno ochranné zábradlí odpovídající svou výškou normovým požadavkům.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Navržený objekt se skládá ze dvou ucelených částí (rodinný dům a provozovna). Objekt bude částečně podsklepený. Rodinný dům bude mít dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží, provozovna bude pouze jednopodlažní. Budova připomíná svým tvarem písmeno L. V objektu budou dodrženy požadavky na minimální světlé výšky, plochy a rozměry obytných místností. Velikosti navržených okenních otvorů splňují požadavky na denní osvětlení a insolaci. Dělící konstrukce mezi jednotlivými místnostmi a mezi provozovnou a rodinným domem splňují požadavky stavební akustiky. Návrh konstrukcí odpovídá požadavkům normy z hlediska tepelné techniky.

b) Konstrukční a materiálové řešení

- **Zemní práce**

Všude, kde se budou pohybovat stavební stroje a kde budou skladovány a připravovány stavební hmoty, bude sejmuta ornice v tloušťce 150 mm. Ornice bude uskladněna na předem určené skládce. Zemní práce u tohoto projektu zahrnují výkopy stavební jámy a rýh pro základové pasy, terénní úpravy (zářezy a násypy), hutnění, výkopy pro vedení jednotlivých přípojek a výkopy pro základy plotu. Přebytečný výkopek bude odvážen na předem určenou skládku. Část výkopku se ponechá uskladněná na stavebním pozemku pro zpětné zásypy, které se budou hutnit. Maximální

tloušťka jedné zhutnitelné vrstvy bude stanovena Proctorovou zkouškou zhutnitelnosti. Stavební jáma bude rozšířena směrem od budované konstrukce o 0,8 m pro snadné provádění hydroizolace a protiradonové izolace. Svahování stavební jámy bude provedeno ve sklonu 1:0,6. Stavební jáma bude chráněna proti povrchové vodě příkopy po obvodě dna stavební jámy, které budou spádovány směrem k jímkám. V oblasti dna jámy bude provedena plošná drenáž, která bude také napojena na tyto jímky. Z jímek bude voda odčerpávána mimo prostor stavební jámy.

- **Základové konstrukce**

Základové konstrukce objektu budou tvořeny základovými pasy z prostého betonu. Velikost základových pasů viz příloha Výpočet rozměrů základové konstrukce. Před provedením základových konstrukcí budou ověřeny předpoklady o únosnosti základové půdy. Na základové pasy bude použit beton C16/20 - XC2 (CZ) – Cl 0,02 – S2. Základová konstrukce nepodsklepené části je navržena tak, aby nedocházelo k přitěžování základové konstrukce podsklepené části objektu, viz Výkres základů. Při realizaci základů musí být vynechány otvory pro prostupy kanalizačního potrubí a musí být umístěn FeZn zemnící pásek, který bude vyveden v protilehlých stranách konstrukce a bude po celé délce spojitý.

- **Podkladní deska**

Podkladní betonová deska bude provedena v tloušťce 150 mm z betonu C20/25 - XC2 (CZ) – Cl 0,02 – S2. Podkladní deska bude vyztužena dvěma Kari sítěmi s oky 150 x 150 mm a průměrem drátu 6 mm. Před betonáží podkladní desky bude vytaženo kanalizační potrubí a případně další instalační vedení nad úroveň budoucí desky.

- **Hydroizolace a protiradonová izolace**

Hydroizolace a protiradonová izolace bude realizována dvěma SBS modifikovanými asfaltovými pásy (Glastek 40 Special Mineral a Elastek 40 Special Mineral). Spodní pás bude bodově natavený na podkladní desku a horní celoplošně na spodní asfaltový pás. Podkladní deska bude před prováděním hydroizolace a protiradonové izolace opatřena nátěrem z asfaltové penetrační emulze. Oba asfaltové

pásy mají tloušťku 4 mm a jejich skladba je detailněji popsána v příloze „skladby konstrukcí“.

- **Svislé konstrukce v suterénu**

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z betonových tvárnic ztraceného bednění CS Beton. Obvodové zdivo tloušťky 300 mm bude vyplněno betonem C20/25 – XC1 (CZ) – Cl 0,02 – D_{max} 16 mm - S2. V závislosti na posudku statika může být zdivo vyztuženo svislými ocelovými pruty, nebo ocelovými pruty vloženými do vodorovných spár. Obvodové suterénní zdivo bude zatepleno XPS polystyrenem Isover Sytrodur 3000 CS tloušťky 120 mm.

Vnitřní nosné zdivo v suterénu bude z keramických broušených tvárnic Heluz P15 30, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa.

Nenosné příčky tloušťky 150 mm budou provedeny z keramických broušených tvárnic Heluz 14, s pevností v tlaku 10 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa.

- **Svislé konstrukce v nadzemních částech objektu**

Obvodové zdivo v nadzemních částech objektu (stejné pro provozovnu i rodinný dům) bude z keramických broušených tvárnic Heluz UNI 30 s pevností v tlaku 12,5 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. Jako zateplovací materiál bude použit fasádní polystyren Isover EPS 100F v tloušťce 140 mm.

Vnitřní nosné zdivo bude vyzděno z keramických broušených tvárnic Heluz P15 30, na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Ze stejného materiálu bude provedena i nosná stěna oddělující prostor provozovny a rodinného domu, která bude ze strany provozovny doplněna o akustickou předstěnu, viz výkres Půdorys 1NP.

Vnitřní nenosné zdivo tloušťky 150 mm bude provedeno z keramických broušených tvárnic Heluz 14, s pevností v tlaku 10 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Příčky tloušťky 100 mm budou vyzděny z keramických broušených tvárnic Heluz 10 s pevností v tlaku 15 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Obytné místnosti budou akusticky odděleny od ostatních místností keramickými tvárnicemi Heluz AKU

tloušťky 115 mm, s pevností v tlaku 10 MPa. Akustické příčky budou vyzdívány na zdící maltu Heluz M5 s pevností v tlaku 5 MPa.

- **Překlady**

Překlady nad výplněmi otvorů v suterénní obvodové stěně budou prefabrikované železobetonové. Železobetonové překlady nad garážovými vraty budou plné a překlady nad okny budou vylehčené dutinami, viz výkres Půdorys 1S. Nad vnitřní nosné zdivo ve všech podlažích budou osazeny nosné keramické překlady Heluz 23,8. V příčkách nad výplněmi otvorů budou umístěny nenosné ploché keramické překlady Heluz. V nadpraží otvoru do spíže, na schodiště a na WC v provozovně budou místo překladu umístěny do ložné spáry dva ocelové pruty Ø 4 mm. Nad otvory v obvodovém zdivu prvního a druhého nadzemního podlaží budou použity nosné keramické překlady Heluz 23,8. Nad vrata do skladu bude vytvořen překlad z dvojice „I“ nosníků. Prostor mezi „I“ nosníky bude vyplněn betonem. Z přední části překladu bude do příruby „I“ nosníku vložena tepelná izolace pro přerušení tepelného mostu.

- **Stropní konstrukce**

Stropní konstrukce v objektu budou provedeny jako prefamonolitické z POT nosníků a vložek Miako. Tloušťka stropní konstrukce ve všech podlažích bude 250 mm. Základní výška Miako vložky bude 190 mm s 60mm železobetonovou nadbetonávkou. Pro nadbetonávku bude použit beton C20/25 – XC2 (CZ) – Cl 0,02 – D_{max} 16 mm – S2. Tloušťka stropu v oblasti balkonu bude 200 mm a budou použity tvarovky Miako výšky 150 mm s 50mm nadbetonávkou. Do nadbetonávky bude vložena Kari síť s oky 100/100 mm a průměrem drátu 4 mm. Ve stropní konstrukci budou vynechány otvory pro prostup instalací, viz výkresy Skladby stropu. Při realizaci stropu musí být dodrženy pokyny výrobce, viz technická příručka. Kolem stropní konstrukce bude proveden spojitý železobetonový věnec pro přenesení vodorovných sil od větru a účinků nerovnoměrného sedání. Při betonáži věnců bude použito bednění.

- **Střešní konstrukce**

Objekt bude zastřešen plochou střechou. Plochá střecha nad rodinným domem i nad provozovnou bude mít dvě střešní vpusti. Každá vpust bude mít průměr DN 100

mm. V atice u střechy nad provozovnou bude umístěn pojistný přepad průměru DN 125 mm a u střechy nad rodinným domem budou dva pojistné přepady průměru DN 100 mm pro případ hromadění vody na střeše. Jejich výška nad úrovní hydroizolační vrstvy střechy musí být určena statikem. Nosnou konstrukci střechy tvoří strop z Miako vložek. Střecha je navržena jako jednoplášťová se spádovými klíny z minerální vlny Monrock Max E Rockwool, které vytváří spád střešní roviny 3 %. Pro parotěsnou vrstvu bude použit asfaltový pás bodově natavený na nosnou konstrukci střechy. Jako hydroizolace bude použita PVC - P fólie Fatrafol 810 vyztužená polyesterovou mřížkou tloušťky 2 mm a bude kotvena mechanicky.

- **Konstrukce schodišť**

Interiérová schodiště jsou navržena jako dvouramenná s přímými stupni. Schodiště budou provedena jako monolitická železobetonová. Schodiště vedoucí z prvního nadzemního podlaží do druhého nadzemního podlaží má obložené stupnice i podstupnice modřínovým dřevem. Dřevěné prvky jsou k železobetonu připevněné pomocí jednosložkového lepidla na bázi polyuretanu bez obsahu ředidel. Schodiště spojující suterén a první nadzemní podlaží má stupnice a podstupnice obložené protiskluzovou keramickou dlažbou. Protiskluzová úprava na přední hraně stupnice nesmí vystupovat více než 3 mm nad povrch stupně nebo podesty a hrana této protiskluzové úpravy musí být vzdálena od přední hrany stupně o 20 – 40 mm.

Rozměry stupňů byly určeny pomocí Lehmanova vzorce (2h+b=630 mm), který vychází z průměrné délky kroku člověka. Rozměry stupňů u schodiště ze suterénu jsou následující: výška stupně h=166,67 mm, z toho vyplývá při použití Lehmanova vzorce šířka stupně b=296,67 mm. Šířka stupně se může zaokrouhlit na 300 mm. Počet stupňů v tomto schodišti je 18 (v nástupním i výstupním rameni je devět stupňů). Tento počet stupňů byl zvolen pro konstrukční výšku schodiště 3000 mm. Je tedy splněn požadavek na maximální počet stupňů v jednom rameni schodiště (pro rodinné domy 18). Sklon schodiště je tedy 29,06°, čímž se schodiště řadí podle normy mezi schodiště běžná. Za výstupním ramenem jsou dveře oddělující prostor suterénu a přízemí. Vzdálenost od vzdálenější hrany příčky, ve které jsou dveře k výstupnímu rameni, činí 600 mm. Pokud se na podlažní podestě nachází dveře, jejich vzdálenost musí být 350 mm od začátku či konce schodišťového ramene.

Obdobně bylo navrženo i schodiště z prvního nadzemního podlaží do druhého nadzemního podlaží. Výška stupně je h=163,89 mm a šířka stupně b=300 mm. V tomto schodišti je také 18 stupňů (v každém rameni devět), které byly potřeba pro překonání konstrukční výšky schodiště 2950 mm. Schodiště má sklon 28,65°, který ho řadí mezi běžná schodiště.

Šířka jednotlivých schodišťových ramen je 950 mm a šířka mezipodesty je o 50 mm větší, což splňuje normové požadavky pro rodinné domy, které stanovují minimální průchodnou šířku schodišťového ramene 900 mm. Průchodná šířka schodišťového ramene může být zmenšena konstrukcí zábradlí a madla, ovšem maximálně o 100 mm. U obou schodišť bude madlo umístěno na vnějších stranách schodišťových ramen a bude zasahovat maximálně 100 mm směrem do prostoru schodišťového ramene.

Podchodné a průchodné výšky:

- podchodná výška schodiště v suterénu

$H_1 = 2433$ mm > $H_{1min} = 1500 + (750 / \cos 29{,}06°) = 2358$ mm

- podchodná výška schodiště do druhého nadzemního podlaží

$H_1 = 2436$ mm > $H_{1min} = 1500 + (750 / \cos 28{,}65°) = 2355$mm

- průchodná výška schodiště v suterénu

$H_2 = 2127$ mm > $H_{2min} = 750 + 1500 * \cos 29{,}06° = 2061$ mm

- průchodná výška schodiště do druhého nadzemního podlaží

$H_2 = 2130$ mm > $H_{2min} = 750 + 1500 * \cos 28{,}65° = 2066$ mm

Obě schodiště splňují minimální požadavky na průchodné a podchodné výšky. Výška zábradlí nad schodišťovými stupni činí 900 mm.

Vnější schodiště, které slouží ke vstupu do objektu, má tři stupně a bude provedeno jako železobetonové s vymývaným povrchem. Výška stupně je 150 mm a šířka je 330 mm.

- **Komínové těleso**

Spaliny budou odváděny nad střechu pomocí jednoprůduchového komínového tělesa od firmy Schiedel. Výška komínu nad atikou bude 1140 mm.

Komínové těleso Schiedel Absolut je provedeno jako dvouvrstvé. Plášť tohoto komínového tělesa je sestaven z betonových tvárnic s integrovanou tepelnou izolací

rozměrů 360/360/330 mm. V tomto sytému jsou použity tenkostěnné profilované keramické vložky průměru 140 mm a délky 1330 mm.

Na spalinové cestě bude v suterénu umístěn kontrolní otvor. Z tohoto otvoru bude možné kontrolovat a čistit spodní část komína, především prostor s kondenzační jímkou. Rozměry kontrolního otvoru pro průduch většího průměru než 90 mm a menšího průměru než 150 mm by měly být 90 mm x 140 mm. Ke komínovému tělesu bude přístup také ze střechy.

V půdici u komínových těles na plynná paliva musí být kondenzátní jímka. Její světlý rozměr by neměl být menší než průměr komínového průduchu. Její výška od půdice sopouchu by neměla být menší než 150 mm u úzkých komínů.

Neúčinná výška komínového tělesa pro spotřebiče na plynná paliva musí být pro úzký komínový průduch minimálně 150 mm. Účinná výška by měla být alespoň 4 m od posledního připojeného spotřebiče. Veškeré požadavky navrhované komínové těleso splňuje.

Komínové těleso bude v místech prostupů stropními konstrukcemi a v místě styku s přilehlou stěnou dilatováno vložením desek Isover Orstech 110 z kamenné vlny o objemové hmotnosti 110 kg/m^3. Tloušťka dilatačních desek bude minimálně 30 mm.

- **Konstrukce podlah**

Konstrukce podlah je řešena jako plovoucí. Tloušťka podlahy v suterénu a v 1NP bude 150 mm, tloušťka podlahy ve 2NP bude 100 mm a tloušťka podlahy v provozovně bude 200 mm. Jako tepelná izolace podlahy v suterénu bude použit pěnový polystyren Isover EPS 150 o tloušťce 70 mm (v garáži o tloušťce 60 mm). Kromě garáže, ve které bude nášlapná vrstva z nátěru na bázi epoxidové pryskyřice, budou mít ostatní místnosti suterénu nášlapnou vrstvu z keramické dlažby. V prvním nadzemním podlaží bude použita jako nášlapná vrstva laminátová podlaha, případně keramická dlažba. Ve skladbě podlahy se nachází akustická a tepelná izolace z čedičových vláken Isover N o tloušťce 80 mm. V provozovně bude nášlapnou vrstvu tvořit keramická dlažba. V podlaze je navržen jako tepelná izolace pěnový polystyren Isover EPS 200 v tloušťce 120 mm. Ve skladu bude tloušťka této izolace 90 mm a nášlapná vrstva bude z nátěru na bázi epoxidové pryskyřice. Podlahy ve druhém nadzemním podlaží budou provedeny

s tloušťkou akustické izolace Isover N z čedičových vláken 40 mm a nášlapnou vrstvou z laminátových lamel. Detailní skladba jednotlivých podlah viz Skladby konstrukcí.

- **Vnější výplně otvorů**

Pro výplň okenních otvorů budou použita dřevěná eurookna s tepelně izolačním trojsklem a nekovovým meziskelním rámečkem. Hloubka okenního rámu je 78 mm. Součinitel prostupu tepla zasklení U_g = 0,6 W/(m^2*K) a součinitel prostupu tepla rámu U_f = 1,3 W/(m^2*K). Činitel prostupu světla zasklením má hodnotu 71 %. Součástí okna je středové i naléhávkové těsnění a celoobvodové kování ROTO. Výplň otvoru pro vstupní dveře bude také dřevěná. Dveře jsou vyrobeny z čtyřvrstvé dřevěné lamely a mají stavební hloubku 92 mm, jsou osazeny tepelně izolačními trojskly. Součinitel prostupu tepla zasklením je U_g = 0,6 W/(m^2*K) a součinitel prostupu rámu je U_f= 1,1 W/(m^2*K). Součástí zasklení je teplý meziskelní rámeček Swisspacer. Detailní specifikace výplní otvorů viz Specifikace prvků.

- **Vnitřní omítky**

Vnitřní jádrové omítky strojní jemné Cemix 012J budou nanášeny v tloušťce 12 mm na povrch opatřený cementovým postřikem Cemix 052, který zlepšuje adhezní vlastnosti podkladního materiálu. Na vnitřní jádrové omítky bude dále v tloušťce 2 mm nanesena vrstva vnitřního jemného štuku Cemix 033J. V místě, kde budou keramické obklady, nebude provedena štuková vrstva.

- **Vnější omítky**

Vnější omítky jsou prováděny na zateplovací systém, kdy je na fasádní polystyren Isover EPS 100F o tloušťce 140 mm nanesena lepící a stěrkovací hmota Profi Cemix v tloušťce 5 mm a do ní je vložena výztužná tkanina Vertex R131 s velikostí oka 3,5/3,5 mm. Na lepící a stěrkovací hmotu se nanese penetrační nátěr Cemix penetrace akrylát – silikon color a následně silikonová probarvená omítka Cemix Magic Decor Raw tloušťky 3 mm.

- **Oplocení pozemku**

Oplocení pozemku bude vytvořeno podezdívkou a sloupky z tvárnic ztraceného bednění. Mezi sloupky budou umístěny dřevěné vodorovné plaňky. Plot bude zasahovat do výšky maximálně 1,9 m. U vjezdu do garáže a na parkovací stání rodinného domu bude plot tvořen bránou a brankou pro umožnění vstupu a vjezdu na pozemek.

- **Truhlářské, klempířské a zámečnické výrobky**

Viz výpis Truhlářských, klempířských a zámečnických výrobků.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba splňuje požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a bude navržena a provedena v souladu s normovými hodnotami tak, aby účinky zatížení a nepříznivé vlivy prostředí, kterým je stavba vystavena, během výstavby a jejího užívání nemohly při běžné údržbě způsobit náhlé či postupné zřícení konstrukce, nepřípustné přetvoření nebo kmitání konstrukce, poškození nebo omezení provozuschopnosti technických zařízení v důsledku deformace nosné konstrukce a porušení staveb v míře nepřiměřené příčině. Stavební konstrukce a prvky jsou navrženy tak, aby odpovídaly normovým požadavkům a aby po celou dobu životnosti stavby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem účinkům zatížení a nepříznivým vlivům prostředí.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Není tímto projektem řešeno.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Není tímto projektem řešeno.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) *Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

b) *Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

c) *Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

d) *Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

e) *Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

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

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

g) *Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

h) *Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)*

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Viz příloha Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Objekt byl navržen tak, aby byl z hlediska spotřeby energií na vytápění a větrání co nejúspornější a aby byly splněny požadavky normy ČSN 73 0540 – 2: Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Při stanovení okrajových podmínek pro tepelně technické výpočty byla brána v úvahu klimatická oblast, ve které se objekt nachází, účel objektu, tvar objektu a vlastnosti použitých materiálů, viz příloha Tepelně technické posouzení objektu.

b) Energetická náročnost stavby

Budova je zařazena do klasifikační třídy B – úsporná.

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Projektem není řešeno využívání alternativních zdrojů energií.

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

- **Větrání**

V celém objektu je uvažována pouze přirozená výměna vzduchu pomocí infiltrace a otevíratelnými okny a dveřmi.

- **Vytápění**

Vytápění objektu bude realizováno plynovým závěsným kotlem Junkers Ceraclass ZW 18 – 2DH KE s modulovaným výkonem, pulsní regulací a tepelným výkonem pro vytápění v rozmezí 6 – 18 kW. Kotel je vybaven atmosférickým hořákem a s třístupňovým oběhovým čerpadlem.

- **Zásobování vodou**

Objekt bude napojen na veřejnou síť vodovodu.

- **Řešení odpadů**

Před objektem bude zřízeno místo na bezpečné ukládání komunálního odpadu.

- **Osvětlení**

Objekt splňuje požadavky norem ČSN 73 0580 – 1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky a ČSN 73 0580 – 2 Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov. Jsou splněny požadavky na činitele denní osvětlenosti a insolaci, viz příloha Posouzení osvětlení a proslunění objektu.

- **Vibrace a hluk**

V objektu ani jeho okolí se nenachází žádný významný zdroj hluku a vibrací, který by narušoval svým působením chráněné prostředí. Návrh objektu zajišťuje, že hluk a vibrace budou na takové úrovni, aby neměly nepříznivý vliv na zdraví člověka a jeho pohodu. Konstrukce svými vlastnostmi splňují požadavky na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost. Akustické poměry v okolí nebudou stavbou narušeny.

- **Prašnost**

V objektu se nepředpokládá prašný provoz.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Objekt je situován na pozemku, který se nachází v oblasti se středním radonovým rizikem. Opatření proti pronikání radonu do objektu bude řešeno asfaltovými pásy (Glastek 40 Special Mineral a Elastek 40 Special Mineral) tloušťky 4 mm, které zároveň slouží jako hydroizolace objektu. Veškeré prostupy soustavou těchto asfaltových pásů musí být dokonale těsné.

b) Ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není projektem řešena.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Technická seizmicita se v dané lokalitě nevyskytuje.

d) Ochrana před hlukem

Ochrana před hlukem není nutná. V objektu a jeho okolí se nenachází významný zdroj hluku.

e) Protipovodňová opatření

Objekt se nenachází v záplavové oblasti, nejsou tedy nutná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen na veřejné sítě technické infrastruktury, které se nachází v místní komunikaci. Budou zřízeny přípojky na veřejnou síť elektrické energie, nízkotlakého rozvodu plynu, sdělovacích kabelů, vodovodu a na veřejné kanalizační stoky.

Trasy sítí technického vybavení budou provedeny pokud možno přímé a co nejkratší. Vzájemné křížení sítí a křížení sítí s komunikacemi bude provedeno pokud možno kolmé a v co nejmenším počtu.

Sítě technického vybavení jsou navrženy tak, aby všechny práce při zřizování, opravách, údržbě a rekonstrukcích byly snadno proveditelné. Zásahy do prostoru komunikací a ve volném prostoru budou co nejmenší. Sítě technického vybavení nebudou svou polohou bránit opravám a modernizaci pozemních komunikací, ztěžovat údržbu pozemních komunikací ani zhoršovat podmínky bezpečného a plynulého silničního provozu. Sítě technického vybavení nebudou umístěny pod stromy. Realizace podzemních sítí nebude mít vliv na hydrogeologické poměry v daném území. Pro zabránění mechanického poškození sítí a jejich vzájemného ovlivňování při jejich souběhu nebo křížení budou dodrženy minimální vodorovné a svislé vzdálenosti. Bude dodrženo nejmenší dovolené krytí sítí, aby nedošlo k jejich poškození mrazem nebo mechanickým způsobem. V místech, kde se sítě technického vybavení kříží, nebudou umístěny žádné armatury ani objekty. Veškeré sítě a jejich příslušenství, u kterých je riziko koroze, budou proti korozi chráněny. Všechny nově zřízené sítě budou výškově a polohově určeny k neměnnému vytyčovacímu systému.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Řešení a vedení jednotlivých přípojek je znázorněno v koordinační situaci, viz Koordinační situační výkres C.3.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Stavební pozemek bude dopravně připojen na místní komunikaci ležící u severovýchodní hranice pozemku, která se dále napojuje na komunikaci I. třídy číslo 38. Ta spojuje města Havlíčkův Brod a Jihlavu.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení pozemku a parkovacích míst na něm bude řešeno zvlášť pro provozovnu a zvlášť pro rodinný dům. Provozovna bude mít tři parkovací stání (jedno z těchto tří míst bude vyhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace), která nebudou od místní komunikace oddělena bránou. Rodinný dům má jedno parkovací stání v garáži a jedno na zpevněné ploše na zahradě. Tato parkovací místa budou oddělena od místní komunikace uzavíratelnou bránou. Napojení na místní komunikaci bude provedeno přes chodníkový přejezd.

c) Doprava v klidu

Celkový počet parkovacích míst na pozemku navrhovaného objektu bude pět. Tři z těchto pěti parkovacích míst budou určeny pro provozovnu a dvě pro rodinný dům (jedno parkovací místo se nachází v garáži).

d) Pěší a cyklistické stezky

Stezky pro pěší a cyklisty nejsou účelem projektové dokumentace.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Kolem navrhovaného objektu bude provedeno svahování zářezu. Pod patou tohoto svahu bude realizováno drenážní potrubí pro odvod dešťové vody. Zpevněné plochy budou provedeny především v přední části objektu, kde tímto způsobem budou vytvořena parkovací stání, přístup do objektu, rampa do garáže a rampa umožňující přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace z vyhrazeného parkovacího stání do provozovny. V jihozápadní části pozemku bude zpevněna plocha pro vybudování pergoly. V některých částech pozemku budou provedeny opěrné zdi, viz výkres Osazení do terénu.

b) Použité vegetační prvky

Po skončení terénních úprav bude nutno obnovit travní plochu kolem objektu. V přední části objektu budou vysázeny keře pro vytvoření hranice pozemku s rampou vedoucí do skladu.

c) Biotechnická opatření

Není projektem řešeno.

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

a) Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Provádění stavby ani její provoz nebudou mít negativní vliv na kvalitu ovzduší, voda nebude nijak znečištěna a úroveň hluku v okolí stavby se nezvýší. Provoz objektu nepředpokládá vznik nebezpečných odpadů. Půda také nebude nijak znehodnocena.

Tab. 2: Seznam předpokládaných odpadů

Číslo odpadu	Název odpadu	Zařazení	Způsob likvidace
17 01 01	Beton	O	Skládka
17 01 02	Cihly	O	Skládka
17 02 01	Dřevo	O	Skládka
17 02 04	Dřevo znečištěné	N	Skládka
17 02 02	Sklo, sklená vata	O	Skládka
17 02 03	Plasty	O	Skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	Sběrný dvůr
17 05 04	Zemina	O	Skládka
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka
17 09 04	Směsný stavební odpad	O	Skládka
20 01 27	Barvy, lepidla	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka

O – ostatní odpady

Kategorie odpadů dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.

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

V oblasti plánované stavby se nenachází žádné chráněné rostliny či živočichové ani památné stromy. Na pozemku se nenachází žádné dřeviny, které by byly výstavbou a provozem objektu nějak ohroženy. Výstavbou nedojde k narušení ekologických funkcí a vazeb v krajině.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

V zájmové lokalitě se nenachází žádné chráněné území. Nejbližší chráněné území spadající do chráněných území Natura 2000 je vzdáleno přibližně 2,0 km od zájmové lokality. Stavba tedy nijak neovlivní toto území.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Tento projekt nepodléhá procesu posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) dle zákona č. 100/2001 Sb.

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

Ochranná pásma navrhovaných přípojek na technickou infrastrukturu budou odpovídat normovým požadavkům.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Projektovaný objekt neovlivní negativně životní podmínky v dané lokalitě. Nevzniknou nová zdravotní rizika. Při realizaci stavby bude pozemek oplocen plotem výšky 1,8 m pro zamezení vstupu nepovolaných osob.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Elektrická energie bude odebírána ze sousedního objektu po domluvě s majitelem daného objektu, z tohoto objektu bude vedena do staveništního rozvaděče s elektroměrem. Vodovodní přípojka bude ve vodoměrné šachtě osazena vodoměrem, odkud bude umožněn odběr vody. Na pozemku bude v době výstavby zřízeno sociální zázemí pro dělníky, zastřešený sklad materiálu a zázemí pro vedení stavby.

b) Odvodnění staveniště

Stavební jáma bude chráněna proti povrchové vodě příkopy po obvodě dna stavební jámy, které budou spádovány směrem k jímkám. V oblasti dna jámy bude provedena plošná drenáž, která bude také napojena na tyto jímky. Z jímek bude voda odčerpávána mimo prostor stavební jámy do dešťové kanalizační stoky.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

- **Napojení na stávající dopravní infrastrukturu**

Vjezd a výjezd vozidel ze stavby bude umožněn na místní komunikaci, která leží u severovýchodní hranice pozemku. Na komunikaci bude umístěno dopravní značení upozorňující na možný výjezd stavebních vozidel. Vozidla před výjezdem ze staveniště musí být patřičně očištěna, aby bylo zamezeno znečišťování veřejných komunikací. Při výjezdu vozidel ze stavby budou dodrženy rozhledové poměry v souladu s podmínkami normy ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.

- **Napojení na stávající technickou infrastrukturu**

Elektrická energie bude odebírána ze sousedního objektu po domluvě s majitelem daného objektu, z tohoto objektu bude vedena do staveništního rozvaděče s elektroměrem. Voda bude odebírána z vodoměrné šachty, kam bude zavedena vodovodní přípojka a na kterou bude osazen vodoměr.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Okolní stavby ani pozemky nebudou prováděním stavby nijak ovlivněny, kromě objektu, ze kterého bude vedena elektrická energie. Bude bráněno znečistění a poškození veřejných komunikací užíváním vozidel vyjíždějících ze stavby.

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

Stavební pozemek bude oplocen plotem z pletiva výšky 1,8 m zabraňujícím vniku neoprávněných osob na stavbu. Vozidla vyjíždějící ze stavby budou patřičně očištěna a bude zamezeno znečišťování okolního prostředí přepravovanými materiály. Žádné související asanace, demolice či kácení dřevin projekt nepředpokládá.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Projekt nepočítá se zábory okolních pozemků či veřejných prostranství, veškeré související činnosti potřebné pro provádění stavby budou prováděny na stavebním pozemku.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při výstavbě se předpokládá pouze běžné množství a druh stavebního odpadu. Likvidace odpadu bude probíhat v souladu s platnou legislativou.

Tab. 2: Seznam předpokládaných odpadů

Číslo odpadu	Název odpadu	Zařazení	Způsob likvidace
17 01 01	Beton	O	Skládka
17 01 02	Cihly	O	Skládka
17 02 01	Dřevo	O	Skládka
17 02 04	Dřevo znečištěné	N	Skládka
17 02 02	Sklo, sklená vata	O	Skládka
17 02 03	Plasty	O	Skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	Sběrný dvůr
17 05 04	Zemina	O	Skládka
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka
17 09 04	Směsný stavební odpad	O	Skládka
20 01 27	Barvy, lepidla	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka

O – ostatní odpady

Kategorie odpadů dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před zahájením stavebních prací bude v místě budovaného objektu, zpevněných ploch, ploch pro skladování a přípravu materiálů sejmuta ornice v tloušťce 150 mm. Část z takto sejmuté ornice se uskladní na pozemku a bude použita pro finální terénní úpravy, zbytek bude odvezen na skládku. Výkopek ze zemních prací bude odvážen na skládku. Na stavbě se uskladní množství takto vytěžené zeminy pro hutněné zásypy a provádění terénních úprav.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě bude dbáno na to, aby hluk vzniklý stavebními pracemi byl na co nejnižší úrovni. Při nadměrné prašnosti budou konstrukce kropeny vodou. Při stavebních pracích bude dbáno na to, aby nebyly znečišťovány okolní prostory stavebního pozemku, zejména pohybem vozidel na místní komunikaci. Stavební stroje

musí být v takovém technickém stavu, aby nedocházelo ke kontaminaci životního prostředí únikem ropných látek.

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

Veškeré stavební činnosti budou probíhat v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Dále budou dodrženy podmínky uvedené v nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a v 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. Všechny osoby vykonávající určitou činnost na stavbě musí být proškoleny a vybaveny odpovídajícími pracovními pomůckami pro danou činnost. Koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci není nutno podle §15 zákona č. 309/2006 Sb. určit.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Projektem navrhovaná stavba nijak neovlivňuje bezbariérově užívané stavby.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Na místní komunikaci, na kterou se předpokládá výjezd vozidel ze stavby, budou umístěny dopravní značky a upozornění. Tyto značky a upozornění budou umístěny tak, aby byly jasně viditelné. Jiná opatření nejsou nutná.

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

Projekt nepředpokládá nutnost speciálních podmínek pro provádění stavby.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

- Termín zahájení stavebních prací: duben 2017
- Zemní práce a základy: jaro 2017
- Hrubé stavební práce: léto 2017
- Dokončovací práce: podzim 2017 a jaro 2018
- Konečné terénní úpravy: jaro 2018

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení, a) Technická zpráva

D.1.1.a.1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Navrhovaným objektem je rodinný dům s půjčovnou nářadí nacházející se na předměstí Havlíčkova Brodu. Část objektu, která tvoří rodinný dům, má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepena. Rodinný dům je určen pro čtyřčlennou rodinu. Půjčovna nářadí má jedno nadzemní podlaží. Tyto dva funkční celky nemají žádné společné prostory. Vstupy do obou částí objektu se nachází na severovýchodní straně. Přístup do rodinného domu je umožněn pomocí předloženého schodiště se třemi stupni. Vstup do půjčovny nářadí je realizován pomocí rampy. Oba funkční celky mají vlastní přístup na pozemek z místní komunikace (ulice Novotnův Dvůr). Podlahová plocha rodinného domu činí 280,39 m^2. Podlahová plocha provozovny je 70,29 m^2. Před objektem jsou navržena celkem 4 parkovací stání, z toho tři slouží pro účely půjčovny nářadí. Jedno z těchto tří parkovacích stání je vymezeno pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

- Počet zaměstnanců v provozovně: 2
- Počet obyvatel rodinného domu: 4
- Zastavěná plocha: 219,11 m^2
- Užitná plocha rodinného domu: 280,39 m^2
- Užitná plocha provozovny: 70,29 m^2
- Obestavěný prostor: 1552,2 m^3
- Počet obytných místností: 5
- Celkový počet místností: 24
- Počet parkovacích stání pro RD: 2 (včetně garáže)

- Počet parkovacích stání pro provozovnu: 3
- Výška objektu nad úroveň 0,000 + 6,650 m

D.1.1.a.2 Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby

- **Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení**

Rodinný dům s půjčovnou nářadí je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou. Tvar objektu připomíná písmeno L. Rozměry objektu jsou 20,3 x 14,625 m. Výška objektu v části s rodinným domem je 6,650 m a v části s půjčovnou nářadí 4,400 m. Světlá výška v provozovně je 3,300 m. V rodinném domě mají jednotlivá podlaží světlou výšku 2,600 m, kromě druhého nadzemního podlaží, které má světlou výšku 2,650 m. Před vstupními dveřmi do obou funkčních celků se nachází prostor závětří. Za vstupními dveřmi do rodinného domu je prostor zádveří, na který navazuje hala, která tvoří hlavní komunikační prostor rodinného domu. V prvním nadzemním podlaží rodinného domu je celkem 8 místností, z toho dvě jsou obytné. První obytnou místností je obývací pokoj s jídelnou a kuchyní a druhou pokoj pro hosty. Z obývacího pokoje je přístup na terasu a do zahrady. Dalšími místnostmi jsou zádveří, hala, koupelna, záchod, úklidová místnost a spíž. Z haly vede schodiště do suterénu a do druhého nadzemního podlaží. Suterén je tvořen chodbou, sklepem, dílnou, technickou místností a garáží. Garáž je propojena s venkovním prostorem pomocí rampy. Druhé nadzemní podlaží tvoří klidovou zónu rodinného domu. Ve druhém nadzemním podlaží jsou dva pokoje (jeden se šatnou), ložnice se šatnou (s přístupem na balkon), koupelna s toaletou, sklad a chodba. Provozovna je tvořena pěti místnostmi – prodejní plocha, sklad, kancelář, šatna a záchod. Sklad je přístupný přímo z vnějšího prostředí pomocí vrat.

Nadzemní část objektu má obvodové stěny navržené z keramických tvárnic s kontaktním zateplovacím systémem z fasádního polystyrenu tloušťky 140 mm. Jako povrchová úprava vnější strany obvodových konstrukcí byla použita probarvená omítka (na rodinném domě světle šedá barva a na půjčovně nářadí tmavě šedá barva). Obvodové stěny v suterénu jsou provedeny z tvárnic ztraceného bednění a jsou zatepleny XPS polystyrenem tloušťky 120 mm. Vnitřní nosné zdivo a příčky jsou

navrženy z keramických tvárnic. Stropní konstrukce jsou provedeny jako prefamonolitické z keramicko-betonových nosníků a keramických vložek doplněných nadbetonávkou. Tloušťka stropní konstrukce je 250 mm. Celý objekt je založen na betonových základových pasech.

- **Bezbariérové užívání stavby**

Bezbariérové užívání bude řešeno pouze u provozovny a bude zajištěno po celou dobu její životnosti.

Na parkovacích a odstavných plochách pro osobní motorová vozidla bude jedno parkovací stání z celkového počtu tří stání vyhrazeno pro vozidlo přepravující osobu těžce pohybově postiženou. Parkovací stání bude vyznačeno příslušným symbolem přímo v ploše parkovacího stání a dopravní značkou upozorňující na umístění tohoto stání. Parkovací stání pro osobu s omezenou schopností pohybu a orientace přímo navazuje na rampu vedoucí do objektu a splňuje požadované rozměry dle normy ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.

Přístup do půjčovny nářadí je řešen pomocí rampy, u které je dodržen maximální podélný sklon 6,25 % (1:16). Délka jednoho ramene rampy nepřesahuje 9 m. Šířka rampy bude 1500 mm. Zábradlí rampy bude po obou stranách opatřeno madlem ve výšce 900 mm a dalším madlem ve výšce 750 mm. Madlo musí být odsazeno minimálně 60 mm od svislé části zábradlí a bude provedeno z nerezového profilu, který umožní uchopení madla shora rukou a jeho pevné sevření. Vodorovná část madel bude na začátku i na konci přesahovat rampu minimálně o 150 mm. Na obou stranách bude rampa opatřena podélnou betonovou zarážkou výšky 100 mm. Přechod mezi rampou a navazujícími komunikacemi bude bez výškových rozdílů. Povrch pochozích ploch bude rovný, pevný a upravený proti skluzu. Nášlapná vrstva bude mít součinitel smykového tření minimálně 0,5 a úhel kluzu nejméně 10°. Manipulační prostor pro otáčení osoby na vozíku o úhel větší než 180° bude ve všech místech minimálně 1500 mm (průměr kruhu). U pokladny a přepážky bude zajištěn průchod o šířce nejméně 900 mm. Jejich výška bude 800 mm nad podlahou v délce 1375 mm. Dále zde bude předsunutá plocha v celé této délce o šířce 250 mm pro podjetí vozíkem. Do průchozího prostoru podél vodící linie nebudou umístěny žádné předměty. Řešení

přepážky a pokladny umožní indukční poslech a jejich stavebně technické řešení bude umožňovat odezírání. Bude splněn požadavek na střední hladinu osvětlenosti 300 lx.

Prostor před vstupem do objektu bude mít rozměry 1500 mm x 1900 mm. Dveře do provozovny se otevírají směrem dovnitř. Sklon plochy před vstupem do objektu bude pouze v jednom směru, a to 0,65 %. Prostor před vstupem vyhovuje požadavkům normy ČSN 73 4130 Schodiště a rampy. Vstupní dveře budou splňovat podmínky pro bezbariérové užívání. Světlá šířka otvoru vstupních dveří bude 1500 mm, průchozí rozměr dveří bude 900 mm. Spodní část dveří do výšky 400 mm bude chráněna proti mechanickému poškození. Vstupní dveře budou opatřeny vodorovným madlem po celé šířce dveří ve výšce 900 mm nad podlahou. Madlo bude umístěno na opačné straně, než jsou závěsy. Zámek dveří bude umístěn ve výšce 1000 mm nad podlahou a klika dveří 1100 mm nad podlahou. Vstup bude snadno rozpoznatelný vůči okolí. Vizuální nápisy pro orientaci veřejnosti budou splňovat požadavky na kontrast a osvětlení tak, aby byly dobře viditelné.

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

Navrhovaný objekt složený ze dvou samostatných funkčních celků je částečně podsklepený. Nad rodinným domem i nad provozovnou je plochá nepochozí střecha. Spádová vrstva ploché střechy je tvořena klíny z kamenné vlny v minimální tloušťce 20 mm. Tato spádová vrstva je doplněna dvěma vrstvami tepelné izolace z minerální vlny o celkové tloušťce 260 mm. Svislá obvodová konstrukce suterénu je tvořena betonovými tvárnicemi ztraceného bednění tloušťky 300 mm, doplněnými o tepelnou izolaci z XPS polystyrenu v tloušťce 120 mm. Obvodové zdivo v nadzemní části objektu je z keramických tvarovek tloušťky 300 mm, které jsou zatepleny fasádním polystyrenem v tloušťce 140 mm. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z keramických tvárnic tloušťky 300 mm. Příčky jsou tvořeny keramickými tvárnicemi tloušťky 100, 115 a 150 mm. Stropní konstrukce bude provedena z keramicko-betonových nosníků a keramických vložek doplněných o nadbetonávku z betonu C20/25 tloušťky 60 mm. Do nadbetonávky bude vložena Kari síť s velikostí oka 100/100 mm a průměrem drátu

4 mm. Schodiště v rodinném domě je navrženo jako monolitické s tloušťkou desky 120 mm.

Pozemek, na kterém bude navrhovaná stavba umístěna, bude napojen na místní komunikaci přes chodníkový přejezd. Na stavebním pozemku budou zřízeny přípojky elektrické energie, vodovodu, nízkotlakého plynovodu, sdělovacích kabelů a oddílné kanalizace. Trasy jednotlivých přípojek budou provedeny přímé a co nejkratší. Sítě budou umístěny tak, aby všechny práce při zřizování, opravách, údržbách a rekonstrukcích byly snadno proveditelné, a zároveň, aby zásahy do prostoru komunikací byly co nejmenší. Sítě technického vybavení splňují požadavky na nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti a krytí. Sítě technické infrastruktury nebudou ukládány pod stromy, nebo do jejich blízkosti. Hydrogeologické poměry nebudou umístěním podzemních sítí negativně ovlivněny.

U objektu jsou řešeny zpevněné plochy pro parkování vozidel. Pro provozovnu budou zřízena tři parkovací stání a pro rodinný dům jedno.

D.1.1.a.4 Stavební fyzika

a) Tepelná technika

Z výsledků posouzení podle ČSN 73 0540 – 2:2011 (viz složka č. 6 – Stavební fyzika) vyplývá, že konstrukce a styky konstrukcí v rodinném domě s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě v zimním období v každém místě mají takovou vnitřní povrchovou teplotu, že je splněna podmínka na teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$. Splněním této podmínky je zabráněno vzniku povrchové kondenzace u výplní otvorů a růstu plísní u stavebních konstrukcí.

Jednotlivé navržené konstrukce splňují podmínku na součinitel prostupu tepla $U < U_N$ a zároveň je splněna i podmínka na průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} < U_{em,N}$, kterou se hodnotí celá budova. Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N}$ byla stanovena metodou referenční budovy. Budova je klasifikována podle výpočtů průměrného součinitele prostupu tepla jako **úsporná – B.** Poté byl vypracován energetický štítek obálky budovy. Vliv tepelných mostů v konstrukci se zanedbá, neboť souhrnné působení tepelných mostů je menší než 5 % hodnoty součinitele prostupu tepla. Součinitel prostupu tepla výplně otvoru U_w

se stanoví včetně vlivu rámu či nosných prvků tvořících tepelné mosty uvnitř výplně otvoru.

Návrhem i provedením je zaručeno, že působení tepelných vazeb mezi konstrukcemi je menší než 5 % nejnižšího součinitele prostupu tepla navazujících konstrukcí. Nemusí se tedy hodnotit splnění požadované normové hodnoty lineárního a odového činitele prostupu tepla.

Zkondenzováním vodní páry v konstrukci není ohrožena funkce konstrukce. Roční množství zkondenzované vodní páry splňuje podmínku normy $M_c < M_{c,N}$. Z roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry uvnitř konstrukce vyplývá, že nedochází k trvalému zvyšování vlhkosti uvnitř konstrukce. Je tedy splněna podmínka, že roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce je menší než roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce $M_c < M_{ev}$.

V obvodových konstrukcích nejsou netěsnosti a neutěsněné spáry, kromě funkčních spár výplní otvorů. V době, kdy jsou jednotlivé místnosti užívány, je splněn požadavek na intenzitu větrání místnosti $n > n_N$, současně je splněn požadavek normy na intenzitu větrání místnosti v otopném období $n < 1{,}5\ n_N$.

V zimním období kritická místnost na konci doby chladnutí splňuje požadavek na pokles výsledné teploty v místnosti $\Delta\Theta_v(t) < \Delta\Theta_{v,N}(t)$. V letním období kritická místnost splňuje požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti $\Theta_{ai,max} < \Delta\Theta_{ai,max,N}$.

b) Osvětlení

- **Půjčovna nářadí**

Denní osvětlení bylo vyhodnoceno pomocí činitele denní osvětlenosti, který byl určen na pravidelné síti kontrolních bodů umístěných na vodorovné srovnávací rovině, která je ve výšce 850 mm nad úrovní podlahy. Krajní body této sítě byly umístěny 1 m od vnitřních povrchů stěn. Počet mezilehlých kontrolních bodů byl zvolen tak, aby dával dostatečnou představu o průběhu denního osvětlení ve vnitřním prostoru nebo jeho funkčně vymezených částech. V kanceláři, která má šířku menší než 2,4 m, stačí jen jedna řada kontrolních bodů umístěných v ose prostoru.

V půjčovně nářadí byly z hlediska činitele denního osvětlení posouzeny dvě místnosti – prodejní plocha a kancelář. Část prodejní plochy, která slouží ke skladování

nářadí v regálech, je zařazena do 5. třídy zrakové činnosti, charakteristika zrakové činnosti – hrubší. Z toho pro prodejní plochu vyplývá požadavek na minimální hodnotu činitele denního osvětlení ve funkčně vymezeném prostoru, který bude sloužit pro skladování nářadí v regálech D_{min} = 1 %. V místech, kde bude provozována činnost jako psaní a čtení (4. třída zrakové činnosti), musí být D_{min} = 1,5 %. Tam, kde tato hodnota není dosažena, bude realizováno umělé osvětlení. Požadavek na průměrný činitel denního osvětlení D_m [%] není, protože v místnosti není použito horní, ani kombinované osvětlení. Kancelář byla zařazena do 4. třídy zrakové činnosti, charakteristika zrakové činnosti – středně přesná. Z toho pro kancelář vyplývá požadavek na minimální činitel denní osvětlenosti D_{min} = 1,5 %. V kanceláři je také realizováno pouze boční osvětlení, tudíž není požadavek na hodnotu průměrného činitele denního osvětlení D_m [%].

Z posouzení uvedeného ve složce č. 6 – Stavební fyzika je patrné, že provozovna je vyhovující z hlediska činitele denního osvětlení.

- **Obytné místnosti rodinného domu**

Požadavek na nejmenší průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti je D_m = 2 %. Tato hodnota není požadována, protože obytné místnosti jsou řešeny s bočním osvětlením (není navrženo horní ani kombinované osvětlení). V obytných místnostech, kde není požadováno dosažení hodnoty průměrného činitele denní osvětlenosti, musí být ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti, ale nejdál 3 m od okna, vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn, hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně D_{min} = 0,7 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti z obou těchto bodů nejméně D = 0,9 %. Jsou-li okna ve dvou stýkajících se stěnách, postačí, je-li tento požadavek splněn alespoň u jedné z obou dvojic kontrolních bodů. Tento požadavek je splněn viz složka č. 6 – Stavební fyzika.

c) Oslunění

Dle požadavků normy ČSN 73 4301 – Obytné budovy jsou splněny požadavky na insolaci. Obytné místnosti splňují požadavky uvedené v normě ČSN 73 4301 – Obytné budovy, odstavec 4.3.2, bod a) – e). Výpočty a posouzení viz složka č. 6 – Stavební fyzika.

d) Akustika/hluk, vibrace

Z výsledků posouzení z hlediska urbanistické akustiky uvedeného ve složce č. 6 – Stavební fyzika vyplývá, že je splněn limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru stavby (2 m od fasády objektu) uvedený v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro venkovní chráněný prostor byl stanoven součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{A,eq,T}$ = 50 dB a korekcí přihlížející k druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

Z hlediska akustiky stavebních konstrukcí byly posouzeny dle normy ČSN 73 0532/2010 všechny konstrukce, na které jsou kladeny požadavky z hlediska vzduchové a kročejové neprůzvučnosti (viz složka č. 6 – Stavební fyzika). Z tohoto posouzení vyplývá, že jsou posuzované konstrukce vyhovující.

V objektu se nenachází významný zdroj hluku. Provozováním objektu nebude negativně ovlivňováno okolí stavby.

D.1.1.a.5 Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Veškeré požadavky a opatření z hlediska požární ochrany jsou uvedeny ve složce č. 5 – Požárně bezpečnostní řešení stavby.

D.1.1.a.6 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Použité materiály a jakost provedení budou splňovat podmínky příslušných norem a legislativních předpisů, které se danou problematikou zabývají.

D.1.1.a.7 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Nejsou požadovány žádné netradiční technologické postupy ani požadavky na provádění.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení, a) Technická zpráva

D.1.2.a.1 Popis navrženého nosného systému stavby

Navrhovaný objekt složený ze dvou samostatných funkčních celků je částečně podsklepený. Nad rodinným domem i nad provozovnou je plochá nepochozí střecha. Spádová vrstva ploché střechy je tvořena klíny z kamenné vlny v minimální tloušťce 20 mm. Tato spádová vrstva je doplněna dvěma vrstvami tepelné izolace z minerální vlny o celkové tloušťce 260 mm. Nosná konstrukce střechy je provedena z keramicko-betonových nosníků a keramických vložek doplněných o nadbetonávku z betonu C20/25. Součástí nadbetonávky je Kari síť s velikostí oka 100/100 mm a průměrem drátu 4 mm. Svislá obvodová konstrukce suterénu je tvořena betonovými tvárnicemi ztraceného bednění tloušťky 300 mm, doplněnými o tepelnou izolaci z XPS polystyrenu v tloušťce 120 mm. Obvodové zdivo v nadzemní části objektu je z keramických broušených tvarovek tloušťky 300 mm s pevností v tlaku 12,5 Mpa, ukládaných na maltu pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa, které jsou zatepleny fasádním polystyrenem v tloušťce 140 mm. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z keramických broušených tvárnic tloušťky 300 mm s pevností v tlaku 15 Mpa, ukládaných na maltu pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Příčky jsou tvořeny keramickými tvárnicemi tloušťky 100, 115 a 150 mm. Stropní konstrukce bude provedena z keramicko-betonových nosníků a keramických vložek doplněných o nadbetonávku z betonu C20/25 tloušťky 60 mm. Do nadbetonávky bude vložena Kari síť s velikostí oka 100/100 mm a průměrem drátu 4 mm. Schodiště v rodinném domě je navrženo jako monolitické s tloušťkou desky 120 mm. Objekt bude založena na základových pasech z prostého betonu (velikost základových pasů viz složka č. 8 – Další posudky, výpočty a specifikace).

D.1.2.a.2 Popis jednotlivých konstrukcí a navržených materiálů

- **Zemní práce**

Všude, kde se budou pohybovat stavební stroje a kde budou skladovány a připravovány stavební hmoty, bude sejmuta ornice v tloušťce 150 mm. Ornice bude

uskladněna na předem určené skládce. Zemní práce u tohoto projektu zahrnují výkopy stavební jámy a rýh pro základové pasy, terénní úpravy (zářezy a násypy), hutnění, výkopy pro vedení jednotlivých přípojek a výkopy pro základy plotu. Přebytečný výkopek bude odvážen na předem určenou skládku. Část výkopku se ponechá uskladněná na stavebním pozemku pro zpětné zásypy, které se budou hutnit. Maximální tloušťka jedné zhutnitelné vrstvy bude stanovena Proctorovou zkouškou zhutnitelnosti. Stavební jáma bude rozšířena směrem od budované konstrukce o 0,8 m pro snadné provádění hydroizolace a protiradonové izolace. Svahování stavební jámy bude provedeno ve sklonu 1:0,6. Stavební jáma bude chráněna proti povrchové vodě příkopy po obvodě dna stavební jámy, které budou spádovány směrem k jímkám. V oblasti dna jámy bude provedena plošná drenáž, která bude také napojena na tyto jímky. Z jímek bude voda odčerpávána mimo prostor stavební jámy.

- **Základové konstrukce**

Základové konstrukce objektu budou tvořeny základovými pasy z prostého betonu. Velikost základových pasů viz příloha Výpočet rozměrů základové konstrukce. Před provedením základových konstrukcí budou ověřeny předpoklady o únosnosti základové půdy. Na základové pasy bude použit beton C16/20 - XC2 (CZ) – Cl 0,02 – S2. Základová konstrukce nepodsklepené části je navržena tak, aby nedocházelo k přitěžování základové konstrukce podsklepené části objektu, viz Výkres základů. Při realizaci základů musí být vynechány otvory pro prostupy kanalizačního potrubí a musí být umístěn FeZn zemnící pásek, který bude vyveden v protilehlých stranách konstrukce a bude po celé délce spojitý.

- **Podkladní deska**

Podkladní betonová deska bude provedena v tloušťce 150 mm z betonu C20/25 - XC2 (CZ) – Cl 0,02 – S2. Podkladní deska bude vyztužena dvěma Kari sítěmi s oky 150 x 150 mm a průměrem drátu 6 mm. Před betonáží podkladní desky bude vytaženo kanalizační potrubí a případně další instalační vedení nad úroveň budoucí desky.

- **Hydroizolace a protiradonová izolace**

Hydroizolace a protiradonová izolace bude realizována dvěma SBS modifikovanými asfaltovými pásy (Glastek 40 Special Mineral a Elastek 40 Special Mineral). Spodní pás bude bodově natavený na podkladní desku a horní celoplošně na spodní asfaltový pás. Podkladní deska bude před prováděním hydroizolace a protiradonové izolace opatřena nátěrem z asfaltové penetrační emulze. Oba asfaltové pásy mají tloušťku 4 mm a jejich skladba je detailněji popsána v příloze „skladby konstrukcí“.

- **Svislé konstrukce v suterénu**

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z betonových tvárnic ztraceného bednění CS Beton. Obvodové zdivo tloušťky 300 mm bude vyplněno betonem C20/25 – XC1 (CZ) – Cl 0,02 – D_{max} 16 mm - S2. V závislosti na posudku statika může být zdivo vyztuženo svislými ocelovými pruty, nebo ocelovými pruty vloženými do vodorovných spár. Obvodové suterénní zdivo bude zatepleno XPS polystyrenem Isover Sytrodur 3000 CS tloušťky 120 mm.

Vnitřní nosné zdivo v suterénu bude z keramických broušených tvárnic Heluz P15 30, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa.

Nenosné příčky tloušťky 150 mm budou provedeny z keramických broušených tvárnic Heluz 14, s pevností v tlaku 10 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa.

- **Svislé konstrukce v nadzemních částech objektu**

Obvodové zdivo v nadzemních částech objektu (stejné pro provozovnu i rodinný dům) bude z keramických broušených tvárnic Heluz UNI 30 s pevností v tlaku 12,5 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. Jako zateplovací materiál bude použit fasádní polystyren Isover EPS 100F v tloušťce 140 mm.

Vnitřní nosné zdivo bude vyzděno z keramických broušených tvárnic Heluz P15 30, na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Ze stejného materiálu bude provedena i nosná stěna oddělující prostor provozovny a rodinného domu, která bude ze strany provozovny doplněna o akustickou předstěnu, viz výkres Půdorys 1NP.

Vnitřní nenosné zdivo tloušťky 150 mm bude provedeno z keramických broušených tvárnic Heluz 14, s pevností v tlaku 10 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Příčky tloušťky 100 mm budou vyzděny z keramických broušených tvárnic Heluz 10 s pevností v tlaku 15 Mpa, ukládaných na maltu Heluz pro tenkou spáru s pevností v tlaku 10 Mpa. Obytné místnosti budou akusticky odděleny od ostatních místností keramickými tvárnicemi Heluz AKU tloušťky 115 mm, s pevností v tlaku 10 MPa. Akustické příčky budou vyzdívány na zdící maltu Heluz M5 s pevností v tlaku 5 MPa.

- **Překlady**

Překlady nad výplněmi otvorů v suterénní obvodové stěně budou prefabrikované železobetonové. Železobetonové překlady nad garážovými vraty budou plné a překlady nad okny budou vylehčené dutinami, viz výkres Půdorys 1S. Nad vnitřní nosné zdivo ve všech podlažích budou osazeny nosné keramické překlady Heluz 23,8. V příčkách nad výplněmi otvorů budou umístěné nenosné ploché keramické překlady Heluz. V nadpraží otvoru do spíže, na schodiště a na WC v provozovně budou místo překladu umístěny do ložné spáry dva ocelové pruty Ø 4 mm. Nad otvory v obvodovém zdivu prvního a druhého nadzemního podlaží budou použity nosné keramické překlady Heluz 23,8. Nad vrata do skladu bude vytvořen překlad z dvojice „I“ nosníků. Prostor mezi „I“ nosníky bude vyplněn betonem. Z přední části překladu bude do příruby „I“ nosníku vložena tepelná izolace pro přerušení tepelného mostu.

- **Stropní konstrukce**

Stropní konstrukce v objektu budou provedeny jako prefamonolitické z POT nosníků a vložek Miako. Tloušťka stropní konstrukce ve všech podlažích bude 250 mm. Základní výška Miako vložky bude 190 mm s 60mm železobetonovou nadbetonávkou. Pro nadbetonávku bude použit beton C20/25 – XC2 (CZ) – Cl 0,02 – D_{max} 16 mm – S2. Tloušťka stropu v oblasti balkonu bude 200 mm a budou použity tvarovky Miako výšky 150 mm s 50mm nadbetonávkou. Do nadbetonávky bude vložena Kari síť s oky 100/100 mm a průměrem drátu 4 mm. Ve stropní konstrukci budou vynechány otvory pro prostup instalací, viz výkresy Skladby stropu. Při realizaci stropu musí být dodrženy pokyny výrobce, viz technická příručka. Kolem stropní konstrukce bude proveden

spojitý železobetonový věnec pro přenesení vodorovných sil od větru a účinků nerovnoměrného sedání. Při betonáži věnců bude použito bednění.

- **Střešní konstrukce**

Objekt bude zastřešen plochou střechou. Plochá střecha nad rodinným domem i nad provozovnou bude mít dvě střešní vpusti. Každá vpust bude mít průměr DN 100 mm. V atice u střechy nad provozovnou bude umístěn pojistný přepad průměru DN 125 mm a u střechy nad rodinným domem budou dva pojistné přepady průměru DN 100 mm pro případ hromadění vody na střeše. Jejich výška nad úrovní hydroizolační vrstvy střechy musí být určena statikem. Nosnou konstrukci střechy tvoří strop z Miako vložek. Střecha je navržena jako jednoplášťová se spádovými klíny z minerální vlny Monrock Max E Rockwool, které vytváří spád střešní roviny 3 %. Pro parotěsnou vrstvu bude asfaltový pás bodově natavený na nosnou konstrukci střechy. Jako hydroizolace bude použita PVC - P fólie Fatrafol 810 vyztužená polyesterovou mřížkou tloušťky 2 mm a bude kotvena mechanicky.

- **Konstrukce schodišť**

Interiérová schodiště jsou navržena jako dvouramenná s přímými stupni. Schodiště budou provedena jako monolitická železobetonová. Schodiště vedoucí z prvního nadzemního podlaží do druhého nadzemního podlaží má obložené stupnice i odstupnice modřínovým dřevem. Dřevěné prvky jsou k železobetonu připevněné pomocí jednosložkového lepidla na bázi polyuretanu bez obsahu ředidel. Schodiště spojující suterén a první nadzemní podlaží má stupnice a podstupnice obložené protiskluzovou keramickou dlažbou. Protiskluzová úprava na přední hraně stupnice nesmí vystupovat více než 3 mm nad povrch stupně nebo podesty a hrana této protiskluzové úpravy musí být vzdálena od přední hrany stupně o 20 – 40 mm.

Rozměry stupňů byly určeny pomocí Lehmanova vzorce (2h+b=630 mm), který vychází z průměrné délky kroku člověka. Rozměry stupňů u schodiště ze suterénu jsou následující: výška stupně h=166,67 mm, z toho vyplývá při použití Lehmanova vzorce šířka stupně b=296,67 mm. Šířka stupně se může zaokrouhlit na 300 mm. Počet stupňů v tomto schodišti je 18 (v nástupním i výstupním rameni je devět stupňů). Tento počet stupňů byl zvolen pro konstrukční výšku schodiště 3000 mm. Je tedy splněn

požadavek na maximální počet stupňů v jednom rameni schodiště (pro rodinné domy 18). Sklon schodiště je tedy 29,06°, čímž se schodiště řadí podle normy mezi schodiště běžná. Za výstupním ramenem jsou dveře oddělující prostor suterénu a přízemí. Vzdálenost od vzdálenější hrany příčky, ve které jsou dveře k výstupnímu rameni, činí 600 mm. Pokud se na podlažní podestě nachází dveře, jejich vzdálenost musí být 350 mm od začátku či konce schodišťového ramene.

Obdobně bylo navrženo i schodiště z prvního nadzemního podlaží do druhého nadzemního podlaží. Výška stupně je h=163,89 mm a šířka stupně b=300 mm. V tomto schodišti je také 18 stupňů (v každém rameni devět), které byly potřeba pro překonání konstrukční výšky schodiště 2950 mm. Schodiště má sklon 28,65°, který ho řadí mezi běžná schodiště.

Šířka jednotlivých schodišťových ramen je 950 mm a šířka mezipodesty je o 50 mm větší, což splňuje normové požadavky pro rodinné domy, které stanovují minimální průchodnou šířku schodišťového ramene 900 mm. Průchodná šířka schodišťového ramene může být zmenšena konstrukcí zábradlí a madla, ovšem maximálně jen o 100 mm. U obou schodišť bude madlo umístěno na vnějších stranách schodišťových ramen a bude zasahovat maximálně 100 mm směrem do prostoru schodišťového ramene.

Podchodné a průchodné výšky:

- podchodná výška schodiště v suterénu

$H_1 = 2433$ mm > $H_{1min} = 1500 + (750 / \cos 29{,}06°) = 2358$ mm

- podchodná výška schodiště do druhého nadzemního podlaží

$H_1 = 2436$ mm > $H_{1min} = 1500 + (750 / \cos 28{,}65°) = 2355$mm

- průchodná výška schodiště v suterénu

$H_2 = 2127$ mm > $H_{2min} = 750 + 1500 * \cos 29{,}06° = 2061$ mm

- průchodná výška schodiště do druhého nadzemního podlaží

$H_2 = 2130$ mm > $H_{2min} = 750 + 1500 * \cos 28{,}65° = 2066$ mm

Obě schodiště splňují minimální požadavky na průchodné a podchodné výšky. Výška zábradlí nad schodišťovými stupni činí 900 mm.

Vnější schodiště, které slouží ke vstupu do objektu, má tři stupně a bude provedeno jako železobetonové s vymývaným povrchem. Výška stupně je 150 mm a šířka je 330 mm.

- **Komínové těleso**

Spaliny budou odváděny nad střechu pomocí jednoprůduchového komínového tělesa od firmy Schiedel. Výška komínu nad atikou bude 1140 mm.

Komínové těleso Schiedel Absolut je provedeno jako dvouvrstvé. Plášť tohoto komínového tělesa je sestaven z betonových tvárnic s integrovanou tepelnou izolací rozměrů 360/360/330 mm. V tomto sytému jsou použity tenkostěnné profilované keramické vložky průměru 140 mm a délky 1330 mm.

Na spalinové cestě bude v suterénu umístěn kontrolní otvor. Z tohoto otvoru bude možné kontrolovat a čistit spodní část komína, především prostor s kondenzační jímkou. Rozměry kontrolního otvoru pro průduch většího průměru než 90 mm a menšího průměru než 150 mm by měly být 90 mm x 140 mm. Ke komínovému tělesu bude přístup také ze střechy.

V půdici u komínových těles na plynná paliva musí být kondenzátní jímka. Její světlý rozměr by neměl být menší, než je průměr komínového průduchu. Její výška od půdice sopouchu by neměla být menší než 150 mm u úzkých komínů.

Neúčinná výška komínového tělesa pro spotřebiče na plynná paliva musí být pro úzký komínový průduch minimálně 150 mm. Účinná výška by měla být alespoň 4 m od posledního připojeného spotřebiče. Veškeré požadavky navrhované komínové těleso splňuje.

Komínové těleso bude v místech prostupů stropními konstrukcemi a v místě styku s přilehlou stěnou dilatováno vložením desek Isover Orstech 110 z kamenné vlny o objemové hmotnosti 110 kg/m^3. Tloušťka dilatačních desek bude minimálně 30 mm.

- **Konstrukce podlah**

Konstrukce podlah je řešena jako plovoucí. Tloušťka podlahy v suterénu a v 1NP bude 150 mm, tloušťka podlahy ve 2NP bude 100 mm a tloušťka podlahy v provozovně bude 200 mm. Jako tepelná izolace podlahy v suterénu bude použit pěnový polystyren Isover EPS 150 o tloušťce 70 mm (v garáži o tloušťce 60 mm). Kromě garáže, ve které bude nášlapná vrstva z nátěru na bázi epoxidové pryskyřice, budou mít ostatní místnosti suterénu nášlapnou vrstvu z keramické dlažby. V prvním nadzemním podlaží bude použita jako nášlapná vrstva laminátová podlaha, případně keramická dlažba.

Ve skladbě podlahy se nachází akustická a tepelná izolace z čedičových vláken Isover N o tloušťce 80 mm. V provozovně bude nášlapnou vrstvu tvořit keramická dlažba. V podlaze je navržen jako tepelná izolace pěnový polystyren Isover EPS 200 v tloušťce 120 mm. Ve skladu bude tloušťka této izolace 90 mm a nášlapná vrstva bude z nátěru na bázi epoxidové pryskyřice. Podlahy ve druhém nadzemním podlaží budou provedeny s tloušťkou akustické izolace Isover N z čedičových vláken 40 mm a nášlapnou vrstvou z laminátových lamel. Detailní skladba jednotlivých podlah viz Skladby konstrukcí.

- **Vnější výplně otvorů**

Pro výplň okenních otvorů budou použita dřevěná eurookna s tepelně izolačním trojsklem a nekovovým meziskelním rámečkem. Hloubka okenního rámu je 78 mm. Součinitel prostupu tepla zasklení U_g = 0,6 W/(m^2*K) a součinitel prostupu tepla rámu U_f = 1,3 W/(m^2*K). Činitel prostupu světla zasklením má hodnotu 71 %. Součástí okna je středové i naléhávkové těsnění a celoobvodové kování ROTO. Výplň otvoru pro vstupní dveře bude také dřevěná. Dveře jsou vyrobeny z čtyřvrstvé dřevěné lamely a mají stavební hloubku 92 mm, jsou osazeny tepelně izolačními trojskly. Součinitel prostupu tepla zasklením je U_g = 0,6 W/(m^2*K) a součinitel prostupu rámu je U_f= 1,1 W/(m^2*K). Součástí zasklení je teplý meziskelní rámeček Swisspacer. Detailní specifikace výplní otvorů viz Specifikace prvků.

- **Vnitřní omítky**

Vnitřní jádrové omítky strojní jemné Cemix 012J budou nanášeny v tloušťce 12 mm na povrch opatřený cementovým postřikem Cemix 052, který zlepšuje adhezní vlastnosti podkladního materiálu. Na vnitřní jádrové omítky bude dále v tloušťce 2 mm nanesena vrstva vnitřního jemného štuku Cemix 033J. V místě, kde budou keramické obklady, nebude provedena štuková vrstva.

- **Vnější omítky**

Vnější omítky jsou prováděny na zateplovací systém, kdy je na fasádní polystyren Isover EPS 100F o tloušťce 140 mm nanesena lepící a stěrkovací hmota Profi Cemix v tloušťce 5 mm a do ní je vložena výztužná tkanina Vertex R131 s velikostí oka 3,5/3,5 mm. Na lepící a stěrkovací hmotu se nanese penetrační nátěr Cemix penetrace akrylát –

silikon color a následně silikonová probarvená omítka Cemix Magic Decor Raw tloušťky 3 mm.

- **Oplocení pozemku**

Oplocení pozemku bude vytvořeno podezdívkou a sloupky z tvárnic ztraceného bednění. Mezi sloupky budou umístěny dřevěné vodorovné plaňky. Plot bude zasahovat do výšky maximálně 1,9 m. U vjezdu do garáže a na parkovací stání rodinného domu bude plot tvořen bránou a brankou pro umožnění vstupu a vjezdu na pozemek.

- **Truhlářské, klempířské a zámečnické výrobky**

Viz výpis Truhlářských, klempířských a zámečnických výrobků.

D.1.2.a.3 Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu

a) Stálá zatížení

Za stálá zatížení je uvažována vlastní tíha navržených konstrukcí, tíha zeminy, tíha pevného vybavení apod.

b) Užitná zatížení

Do užitných zatížení jsou zahrnuta zatížení spojená s užíváním objektu. V případě rodinného domu se jedná především o zatížení osobami, nábytkem apod. Pro užitné zatížení byla uvažována hodnota 1,5 kN/m^2.

c) Zatížení sněhem

Hodnota zatížení sněhem byla určena z mapy sněhových oblastí pro kraj Vysočinu. Kraj Vysočina spadá do III. sněhové oblasti, které odpovídá hodnota zatížení 1,5 kN/m^2.

d) Mimořádná zatížení

Projekt nepředpokládá působení mimořádného zatížení.

D.1.2.a.4 Zajištění stavební jámy

Stavební jáma bude zajištěna svahováním ve sklonu 1:0,6.

D.1.2.a.5 Zvláštní požadavky na provádění konstrukcí

Nejsou žádné zvláštní požadavky na provádění konstrukcí.

D.1.2.a.6 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí

Před provedením stavebních prací, které znemožní pozdější kontrolu konstrukce, musí být provedena kontrola ještě před provedením těchto prací. Protokol a zápis do stavebního deníku o provedení kontrole zakrývané konstrukce bude doplněn fotodokumentací zakrývané konstrukce. Jedná se především o kontrolu stavu základové spáry, polohu a stav betonářské výztuže v konstrukci, stav hydroizolace apod.

D.1.2.a.7 Požadavky na vypracování dokumentace – obsah a rozsah

Zpracovaná dokumentace pro provádění stavby osahuje všechny nutné části:

- A - Průvodní zpráva
- B – Souhrnná technická zpráva
- C – Situační výkresy
- D – Výkresová dokumentace
- E – Dokladová část

D.1.2.a.8 Seznam použité literatury, norem a právních předpisů, podkladů a výpočetních programů

Seznam použitých právních předpisů:

- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících přepisů
- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (ve znění Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.)

Seznam použitých technických norem

- ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 73 0580 – Denní osvětlení budov
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0831 – Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
- 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 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
-

Seznam použitých výpočetních programů

- Teplo 2014 EDU
- Světlo +
- Building Design WDLS 5.0

3. Závěr

Tuto bakalářskou práci jsem vypracoval na základě svých nabytých zkušeností s navrhováním pozemních staveb a konzultací s mým vedoucím bakalářské práce. Při vypracování jsem používal všechny potřebné platné technické normy, právní předpisy a technické listy materiálů a výrobků. V případě nedostatku informací o materiálu nebo výrobku jsem se obrátil přímo na výrobce. Oproti architektonické studii došlo v průběhu zpracování výkresové dokumentace k několika změnám týkajících se dispozice objektu a skladby některých konstrukcí. Bakalářská práce svým rozsahem splňuje zadání.

Výsledkem této bakalářské práce je projektová dokumentace k provedení částečně podsklepeného objektu, který bude sloužit k užívání čtyřčlennou rodinou a k provozování podniku zabývajícím se půjčováním nářadí. Součástí zpracované dokumentace je detailní řešení některých částí konstrukce a posouzení z hlediska požární bezpečnosti, akustiky, denního osvětlení a oslunění a tepelné techniky. Podle tepelně technického posouzení byl objekt zařazen do třídy B – úsporná.

4. Seznam použitých zdrojů

Při zpracování bakalářské práce byly použity platné právní předpisy a technické normy ke dni zpracování.

Technické normy

ČSN 734130. *Schodiště a šikmé rampy: Základní požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 73 4201. *Komíny a kouřovody: Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. 2. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

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

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

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

ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

ČSN 73 6056. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 6058. *Jednotlivé, řadové a hromadné garáže*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 6005. *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*. Praha: Český normalizační institut, 1994.

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

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

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

ČSN 73 0540-4. *Tepelná ochrana budov: - Část 4: Výpočtové metody*. Praha: Český normalizační institut, 2005.

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

ČSN 73 0818. *Požární bezpečnost staveb: Obsazení objektů osobami*. Praha: Český normalizační institut, 1997.

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

ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb: Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

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

ČSN 73 0580 - 1. *Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

ČSN 73 0580 - 2. *Denní osvětlení budov - Část 2: Denní osvětlení obytných budov*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

ČSN 74 3282. *Pevné kovové žebříky pro stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

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

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

ČSN 75 6760. *Vnitřní kanalizace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.

Zákony, vyhlášky a nařízení vlády

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

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

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

ČR. *Vyhláška č. 398/2009 Sb.: o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. In: . 2009, č. 129/2009.

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

ČR. *Vyhláška č. 268/2011 Sb.: kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb*. In: . 2011, č. 10/2008.

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

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

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

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

ČR. *Vyhláška č. 93/2016 Sb.: o Katalogu odpadů*. In: . 2016, č. 38/2016.

ČR. *Zákon č. 258/2000 Sb.: o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů*. In: . 2000, č. 74/2000.

ČR. *Zákon č. 100/2001 Sb.: Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)*. In: . 2001, č. 40/2001.

ČR. *Zákon č. 133/1985 Sb.: Zákon České národní rady o požární ochraně*. In: . 1985, č. 34/1985.

ČR. *Zákon č. 183/2006 Sb.: o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*. In: . 2006, č. 63/2006.

ČR. *Zákon č. 334/1992 Sb.: Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu*. In: . 1992, č. 68/1992.

ČR. *Zákon č. 254/2001 Sb.: o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*. In: . 2001, č. 98/2001.
ČR. *Zákon č. 406/2000 Sb.: o hospodaření energií*. In: . 2000, č. 115/2000.

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

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

ČR. *Nařízení vlády č. 217/2016 Sb.: kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. In: . 2016, č. 84/2016.

Skripta a opory

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách: Modul M01*. Brno, 2005.

BENEŠ, Petr. *Požární bezpečnost staveb: Modul M01*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, s.r.o, 2016. ISBN 978-80-7204-943-1.

Webové stránky

HELUZ – cihly, překlady, komíny, stropní systémy pro stavbu rodinného domu [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.heluz.cz/

ISOVER, minerální izolace, tepelná izolace, kamená izolace, polystyren, EXP, EPS... [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.isover.cz/

Zateplení domu kamennou vlnou - Nehořlavé izolace - ROCKWOOL [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.rockwool.cz/

CS-BETON | Stavby jako z kamene [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.rockwool.cz/

Střešní, zemní a vodní izolace | Hydroizolace Fatrafol [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.fatrafol.cz/

OKNA.EU - Plastová, hliníková a dřevěná okna [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: https://www.okna.eu/

LB Cemix, s.r.o. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.cemix.cz/

Střešní prvky TOPWET | TOPWET [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://topwet.cz/

MEA Water Management s.r.o. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: https://www.mea-odvodneni.cz/

Rigips.cz - Sádrokarton, sádrová omítka, sádrovláknité desky Rigidur, konstrukční deska RigiStabil [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.rigips.cz/

ACO [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.aco.cz/

Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: https://www.dek.cz/

RAKO keramické obklady a dlažba do kuchyně, koupelny, venkovní dlaždice [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.rako.cz/

Schiedel - vedoucí firma v oboru komínových systémů [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: https://www.schiedel.com/cz/

OSMA [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.kanalizacezplastu.cz/

Kvalitní české dveře SAPELI [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: https://www.sapeli.cz/

ČÚZK [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/

TZB-info - stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.tzb-info.cz/

DenBraven - lepidla, tmely, silikony, montážní pěny, chemické kotvy, stavební chemie [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: http://www.tzb-info.cz/

5. Seznam použitých zkratek a symbolů

RD	Rodinný dům
NP	Nadzemní podlaží
S	Suterén
C20/25	Charakteristická válcová/krychelná pevnost betonu
XC	Třída prostředí betonu
S2	Stupeň konzistence betonu (dle sednutí kužele – měkká 50 – 90 mm)
B550B	Třída oceli
EPS	Expandovaný polystyren
DN	Světlost potrubí
HUP	Hlavní uzávěr plynu
WC	Záchod
ŽB	Železobeton
SPB	Stupeň požární bezpečnosti
PÚ	Požární úsek
PHP	Přenosný hasicí přístroj
PT	Původní terén
UT	Upravený terén
BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
T	Truhlářský výrobek
K	Klempířský výrobek
Z	Zámečnický výrobek
S	Skladba konstrukce
D	Výplň dveřního otvoru
O	Výplň okenního otvoru
H	Výška
B	Tloušťka
KV	Konstrukční výška schodiště
N	Počet stupňů
H	Výška stupně
RŠ	Revizní šachta
PB	Polohový bod

$H_{1\ min}$	Podchodná výška
H_1	Skutečná podchodná výška
$H_{2\ min}$	Průchodná výška:
MMNRČR	Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky
ČSN	Česká technická norma
λ	Součinitel tepelné vodivosti
U	Součinitel prostupu tepla
U_N	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla
U_w	Součinitel prostupu tepla okna
U_{em}	Průměrný součinitel prostupu tepla
$U_{em,N}$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla
U_f	Součinitel prostupu tepla rámem
Ug	Součinitel prostupu tepla sklem
RH_e	Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu
RH_i	Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu
R	Tepelný odpor
$R'_{w,N}$	Vážená stavební neprůzvučnost
$L'_{w,N}$	Vážená normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku
K	Korekce
$f_{Rsi,N}$	Požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu
$f_{Rsi,cr}$	Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu
θ_{ai}	Návrhová teplota vnitřního vzduchu
θ_{ex}	Návrhová vnější teplota prostředí přilehlého k vnější straně konstrukce v zimním období
θ_{ae}	Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období
θ_i	Návrhová vnitřní teplota
θ_e	Venkovní návrhová teplota v zimním období
θ_{im}	Převažující vnitřní teplota v otopném období
θ_{gr}	Návrhová teplota zeminy pro konstrukce přilehlé k zemině
$\Delta\theta_{10,N}$	Požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlahy
$\Delta\varphi_i$	Bezpečnostní vlhkostní přirážka
φ_i	Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu v zimním období

$\Delta\varphi_r$	Změna relativní vlhkosti vnitřního vzduchu vlivem teploty venkovního vzduchu
φsi,cr	Kritická vnitřní povrchová vlhkost
M_c	Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce
$M_{c,a}$	Roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce
$M_{ev,a}$	Roční množství odpařitelné vodní páry
HT	Měrná ztráta prostupem
b_j	Teplotních redukční činitel
A / V	Objemový faktor tvaru budovy
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
e	Exteriér
i	Interiér
Bpv	Balt po vyrovnání
S – JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
m n. m.	Metrů nad mořem
VO	Veřejné osvětlení
k. ú	Katastrální území

6. Seznam příloh

Složka č. 1 – Přípravné a studijní práce

Studie: S.1 Půdorys 1S, M 1:100

S.2 Půdorys 1NP, M 1:100

S.3 Půdorys 2NP, M 1:100

S.4 Řez, M 1:75

S.5 Pohledy – Severovýchodní, Jihozápadní, M 1:100

S.6 Pohledy – Jihovýchodní, Severozápadní, M 1:100

S.7 Situace, M 1:200

Vizualizace

A – Průvodní zpráva

Seminární práce: Rešerše - Rodinný dům s půjčovnou nářadí v Havlíčkově Brodě

Složka č. 2 – Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů, M 1:1000

C.2 Celkový situační výkres, M 1:500

C.3 Koordinační situační výkres, M 1:200

Složka č. 3 – 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 Severovýchodní pohled, M 1:50

D.1.1.07 Jihovýchodní pohled, M 1:50

D.1.1.08 Jihozápadní pohled, M 1:50

D.1.1.09 Severozápadní pohled, M 1:50

Složka č. 4 – Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.01 Výkres ploché střechy nad RD, M 1:50

D.1.2.02 Výkres ploché střechy nad provozovnou, M 1:50

D.1.2.03 Osazení do terénu, M 1:250

D.1.2.04 Skladba stropu nad 1S, M 1:50

D.1.2.05 Skladba stropu nad 1NP, M 1:50

D.1.2.06 Skladba stropu nad 2NP, M 1:50

D.1.2.07 Výkres základů, M 1:50

D.1.2.08 Detail A – Balkon, M 1:5

D.1.2.09 Detail B – Balkon (nosník), M 1:5

D.1.2.10 Detail C – Vjezd do garáže, M 1:5

D.1.2.11 Detail D – Plochá střecha u obvodové stěny, M 1:5

D.1.2.12 Detail E – Vstup do RD, M 1:5

D.1.2.13 Schéma kanalizace 2NP, M 1:75

D.1.2.14 Schéma kanalizace 1NP, M 1:75

D.1.2.15 Schéma kanalizace 1S, M 1:50

D.1.2.16 Schéma kanalizace – základy, M 1:75

D.1.2.17 Schéma vodovodu 1S, M 1:50

D.1.2.18 Schéma vodovodu 1NP, M 1:75

D.1.2.19 Schéma vodovodu 2NP, M 1:75

D.1.2.20 Schéma plynovodu 1S, M 1:50

Složka č. 5 – Požárně bezpečnostní řešení stavby

D.1.3.01 Půdorys 1S – PBŘS, M 1:75

D.1.3.02 Půdorys 1NP – PBŘS, M 1:100

D.1.3.03 Půdorys 2NP – PBŘS, M 1:100

D.1.3.04 Koordinační situační výkres – PBŘS, M 1:200

PBŘS – Technická zpráva požární ochrany

Složka č. 6 – Stavební fyzika

P1 – Výpočty – Tepelná technika

P2 – Výpočty – Akustika

P3 – Skladby konstrukcí

Posouzení osvětlení a proslunění objektu

Zhodnocení stavebních konstrukcí a objektu z hlediska tepelné techniky a akustiky

Složka č. 7 – Další posudky, výpočty a specifikace

Skladby konstrukcí

Specifikace prvků

Výpočet rozměrů základové konstrukce

Výpočet schodiště

Složka č. 8 – Technické listy

Technické listy

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S PŮJČOVNOU NÁŘADÍ V HAVLÍČKOVĚ BRODĚ
DETACHED HOUSE WITH A TOOL RENTAL IN HAVLÍČKŮV BROD

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 — František Dvořák
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2017