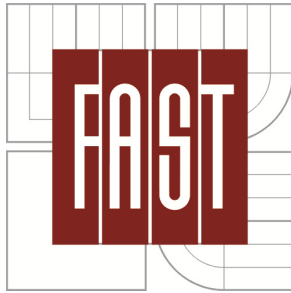


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

DŘEVOSTAVBA PRO BYDLENÍ TIMBER HOUSING BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JANČA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MILOŠ LAVICKÝ PH.D

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jan Janča

Název Dřevostavba pro bydlení

Vedoucí bakalářské práce Ing. Miloš Lavický, Ph.D.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2014

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

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

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

Podklady a literatura

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

Zásady pro vypracování

Zadání VŠKP: projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby.

Cíl práce: vyřešení dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky. Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky.

Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

Textová část VŠKP bude obsahovat kromě ostatních položek také položku h) Úvod (popis námětu na zadání VŠKP), položku i) Vlastní text práce (textová část projektové dokumentace dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.) a položku j) Závěr (zhodnocení obsahu VŠKP, soulad se zadáním, změny oproti původní studii).

Příloha textové části VŠKP v případě, že bakalářskou práci tvoří konstruktivní projekt, bude povinná a bude obsahovat výkresy pro provedení stavby (technická situace, základy, půdorysy řešených podlaží, konstrukce zastřešení, svislé řezy, pohledy, detaily, výkresy sestavy dílců popř. výkresy tvaru stropní konstrukce, specifikace, tabulky skladeb konstrukcí – rozsah určí vedoucí práce), zprávu požární bezpečnosti, stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
Ing. Miloš Lavický, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Bakalářská práce zpracovává projektovou dokumentaci dřevostavby rodinného domu. K domu s dvou nadzemních podlažími tvaru L přiléhá jednopodlažní garáž, provozně napojená na obytnou část domu. Nad obytnou částí domu se nachází nevyužívaná půda tvořená vaznicovou soustavou krovu. Část domu s garáží je zastřešena plochou střechou. Objekt není podsklepen. Dům má celkové rozměry půdorysu přibližně 23x13 m.

Klíčová slova

Rodinný dům; dřevostavba; křížem lepené dřevo; vaznicová soustava; plochá střecha.

Abstract

The Bachelor's thesis project documentation of detached timber house. House with two floors is L-shaped with adjacent one floor garage which is operationally connected to house. Above house is situated unutilized roof space which consists of purlin roof. Garage is covered with flat roof. Whole house is not with basement. Total proportions of a house is 23x13 m.

Keywords

Detached house; timber structure; cross laminated timber; purlin roof; flat roof.

Bibliografická citace VŠKP

Jan Janča *Dřevostavba pro bydlení*. Brno, 2015. 44 s., 232 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Miloš Lavický, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 21.5.2015



.....
podpis autora
Jan Janča

Poděkování:

Touto cestou bych chtěl poděkovat Ing. Miloši Lavickému, Ph.D., za dohled a cenné rady při tvorbě této bakalářské práce, které mi jistě pomohou jak při dalším studiu, tak i v budoucí praxi.

Tato bakalářská práce byla zpracována s využitím infrastruktury Centra AdMaS.

V Brně dne 21. 5. 2013

.....
podpis autora
Jan Janča

OBSAH

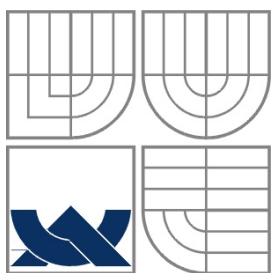
1. ÚVOD
2. VLASTNÍ TEXT
 - A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA
 - B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
 - D.1.1A) TECHNICKÁ ZPRÁVA
3. ZÁVĚR
4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ
5. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ
6. SEZNAM PŘÍLOH

1. ÚVOD

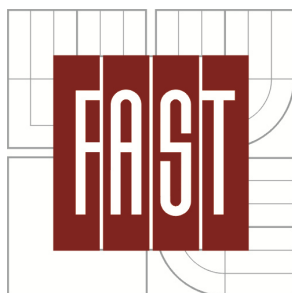
Tato projektová dokumentace zpracovává návrh rodinného domu s garáží. Základním stavebním prvkem celé konstrukce jsou křížem lepené dřevěné panely. Tyto konstrukce v poslední době nabírají na popularitě a začínají se vyrovnávat oblíbené sloupkové metodě výstavby two by four.

Objekt je rozdělen na dvě části a to dvoupodlažní obytnou část domu s valbovou střechou tvaru L, a jednopodlažní garáž s plochou střechou provozně napojenou na obytnou část domu. Vchod do domu je situován na severozápadní stranu domu, kde se také nachází dva vjezdy do garáže. Objekt je zcela nepodsklepený.

Cílem práce je osvojení využití netradičního stavebního materiálu a zároveň při dodržení všech platných zákonů a vyhlášek vytvoření příjemného prostředí pro dlouhodobé využívání stavby s co nejmenšími provozními náklady a náklady na dodatečné úpravy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DŘEVOSTAVBA PRO BYDLENÍ TIMBER HOUSING BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JANČA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MILOŠ LAVICKÝ PH.D

BRNO 2015

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Rodinný dům v obci Odry
Místo stavby:	Odry, Englesova 20
Okres:	Nový Jičín
Katastrální území:	Odry
Parcelní číslo:	1669/58
Vlastník parcely:	Milan Koňářík
Charakter stavby:	novostavba RD
Stavební úřad:	Odry

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení:	Milan Koňářík
Adresa:	Marxova 8, 742 35 Odry

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení:	Jan Janča
Adresa:	Nová 2, 743 35 Odry

A.2 Seznam vstupních podkladů

- aktuální údaje ČÚZK
- územní plán obce
- geodetické zaměření zájmového území (polohopisné a výškopisné údaje)
- výškopis - v systému B.p.v.
- digitální podklady dodané investorem
- inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum
- informace správců inženýrských sítí
- mapa sněhových oblastí ČR
- mapa větrných oblastí v ČR
- stanovený radonový index na pozemku
- požadavky investora, smlouva o dílo

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Stavební pozemek určený pro výstavbu se skládá z parcely č. 1669/58 o celkové ploše 2361 m². Na pozemku se nenacházejí žádné stávající budovy. Pozemek byl užíván jako zahrada. Inženýrské sítě jsou vedeny na severní hranici pozemku. Situační umístění stavby je vyznačeno v celkové situaci stavby.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Stavební pozemek nespadá pod žádnou ochranu nebo jiné právní předpisy.

c) údaje o odtokových poměrech

Řešené území se nachází v rovině, daná oblast není ohrožena dočasným hromaděním srážkové vody. V této oblasti se nachází dobře propustná zemina. Parkovací plochy budou ve spádu 2% k odtokovým žlabům, které budou napojeny na revizní šachtu, která je napojena na dešťovou kanalizaci.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územním plánem obce Odry.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem obce Odry.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavební pozemek byl vybrán s ohledem na umístění, velikost pozemku, kapacity inženýrských sítí, nakládání s odpady.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyly navrženy žádné výjimky ani úlevové řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

- terénní úpravy
- zřízení přípojek

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Pozemky se nachází na katastrálním území Odry č. 709085

Tab. 1 Parcely sousedící s pozemkem

Parcelní číslo	Vlastník	Způsob využití
1669/60	Lucie Suchá	stavební parcela
1669/56	Ondřej Fiala	stavební parcela
1669/59	Město Odry	orná půda
1669/20	Město Odry	komunikace

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Stavba je považována za novostavbu rodinného domu.

b) účel užívání stavby

Stavba je navržena jako samostatně stojící rodinný dům. Stavba bude užívána pro bydlení.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nebude řešena podle jiných právních předpisů, nejedná se o kulturní památku.

e) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplívajících z jiných právních předpisů

Projekt byl zhotoven dle platných předpisů a vyhlášek. V souladu se stavebním zákonem 350/2012, vyhláškou č.268/2009 „O technických požadavcích na stavbu“

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplívajících z jiných právních předpisů

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyly použity žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby

- plocha stavebního pozemku:	2361 m ²
- zastavěná plocha:	287 m ²
- obestavěný prostor:	1548 m ³
- užitná plocha 1NP:	257 m ²
- užitná plocha 2NP:	152 m ²
- celková užitná plocha:	409 m ²
- počet podlaží:	2NP
- počet uživatelů:	5-7 osob

i) základní bilance stavby

Dle součinitele prostupu tepla obálkou budovy byl objekt zatříděn do skupiny B energetické náročnosti budovy. Podrobný výpočet viz přílohy - Složka č. 6.

j) základní předpoklady výstavby

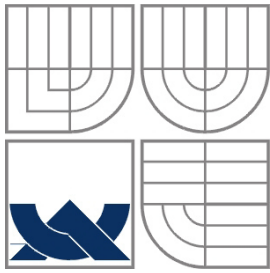
Předpokládané zahájení stavby:	červen 2015
Předpokládané dokončení stavby:	prosinec 2016
Předpokládaná doba výstavby:	18 měsíců

k) orientační náklady stavby

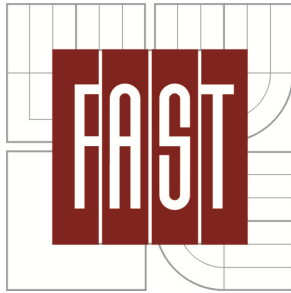
Předběžný odhad ceny objektu byl stanoven na 4,3 miliónů Kč.

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

SO.01	Rodinný dům
SO.02	Krytá plocha pro umístění komunálního odpadu
SO.03	Zpevněná plocha
SO.04	Přípojka vody
SO.05	Přípojka plynu
SO.06	Přípojka odpadních vod
SO.07	Oplocení pozemku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DŘEVOSTAVBA PRO BYDLENÍ TIMBER HOUSING BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JANČA

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MILOŠ LAVICKÝ PH.D

BRNO 2015

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek určený pro výstavbu se nachází na katastrálním území obce Odry č.709085 a skládá se z parcely č. 1669/58 o celkové ploše 2361 m². Na pozemku se nenacházejí žádné stávající budovy. Pozemek byl užíván jako zahrada. Pozemek je v rovině, která je zatravněna. Inženýrské sítě jsou přivedeny na severní hranici pozemku. Pozemek sousední z východní a západní strany s pozemky, na každém z nich se nachází rodinný dům, tyto parcely jsou s řešeným pozemkem odděleny oplocením. Na jižní straně pozemek sousedí s parcelou využívanou jako pole, tato parcela bude od řešeného pozemku oddělena nově vybudovaným oplocením. Na severní straně se nachází komunikace. Situační umístění stavby je vyznačeno v celkové situaci stavby.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Inženýrsko - geologický a hydrogeologický průzkum

Na stavebním pozemku byl proveden inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum, který stanovil geologické poměry v zemině. Zemina byla zatříděna jako písčito-jílovitá F4 s únosností $R_d=250 \text{ kPa}$. Zemina je propustná. Hladina podzemní vody je stanovena na cca 7,0m pod úrovní původního terénu.

Z výsledků průzkumu vyplývá, že objekt může být založen na základových pasech.

Dle map České geologické služby a dle měření fi. Radtest nebyl v zemině zjištěn výskyt radonu a proto nemusí být řešeno zvláštní opatření proti vnikání radonu do objektu.

Stavebně historický průzkum

Na pozemku se nenachází žádné historicky významné stavby, pozemek není v památkové zóně.

c) stávající ochrana a bezpečnostní pásma

Stavba se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu inženýrských či dopravních sítích, které by ovlivňovali stavbu.

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

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém území, poddolovaném území ani jinak nebezpečném území.

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

Orientace hřebenu střechy i tvar střechy jsou navrženy dle stávající okolní zástavby. Zvolená kompozice domu a umístění stavebního objemu reaguje na okolní uliční zástavbu. Dojde-li při realizaci stavby k poškození okolního majetku, ať zeleně či jiného majetku, je nutné provést rekonstrukci či revitalizaci zeleně.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenacházejí žádné stávající budovy. Kácení dřevin není nutné, na pozemku se nenacházejí žádné vzrostlé stromy a keře.

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

Stavbou nedochází k záborům zemědělského půdního fondu a pozemků určených k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky

Součástí stavby je i napojení na komunikaci vedoucí souběžně se stavebním pozemkem podél severozápadní hranice.

Inženýrské sítě vedou ve zmíněné komunikaci, popř. podél ní v chodníku. Zde bude provedeno napojení elektrickou energií, plynovod, sdělovací kabely, vodovodní a kanalizační řad.

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

Realizace stavby je vázáná na zřízení přípojek: červen 2015

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o stavbu pro bydlení tj. rodinný dům určený pro užívání 5-7 osobami.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice funkčních jednotek

Projekt řeší novostavbu rodinného domu o dvou podlažích s přílehlou jednopodlažní částí s garáží. Objekt je zcela nepodsklepený. Střešní konstrukce obytné část domů je valbová se sklonem 11°. Nad jednopodlažní částí domu se nachází plochá střecha s vnitřními odtoky dešťové vody.

Z hlavní příjezdové komunikace je řešen jak vstup do obytné části domu, tak i dva vjezdy do garáže pro osobní automobily. Tyto části jsou pak propojeny zádveřím. Celková zastavěná plocha pozemku je 287 m². Úroveň podlahy 1NP obytné části je navržena na kótu +285,00 m n.m., výškový systém B.p.v.. Vztažený výškový bod bude vytyčen geodetickým pracovníkem. Body vytyčovací sítě jsou roh sousední budovy a poklop kanalizačního řadu (viz Situace stavby). Stavba v daném území nebude rušit ráz krajiny ani ostatních staveb.

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

Půdorys obytné části budovy je ve tvaru L, ke kterému přiléhá garáž čtvercového tvaru. Celkové rozměry objektu jsou přibližně 23x13m. V místě úskoku konstrukce se v úrovni 1NP nachází dlážděná nezastřešená terasa. Hlavní vstup do objektu se nachází v ustupujícím podlaží 1NP, kde vzniklý prostor vytváří závětrí vstupu.

Klasické omítnutí fasád objektu v béžové barvě je doplněno o meziokenní maloformátové kamenné obklady v barvě čediče. Rohový sloup vynášející 2.NP nad závětrím bude rovněž obložen kamenným obkladem. Zastřešení dvoupodlažní části objektu tvoří vlnité plechy v tmavě šedém odstínu blížící se barvě obkladu fasády. Přesah střechy je obložen palubkovými prkny ze smrkového dřeva, které budou natřeny tmavě hnědou barvou.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Hlavní vchod do objektu je veden ze severovýchodu. Přízemí je rozděleno na 2 části a to na část obytnou, část s garáží. Obytnou část domu tvoří zádveř, hala, ze které je přístup do koupelny, samostatného wc, kuchyně s jídelnou, technické místnosti a obývací místnosti. V hale prvního nadzemního podlaží je umístěno schodiště, kterým se lze dostat do 2.NP. Prostor pod schodištěm je oddělen příčkou a lze využít jako skladovací prostor. Druhé nadzemní podlaží je tvořeno chodbou, ze které se lze dostat do ložnice, tří dětských pokojů, pokoje pro hosty, šatny, koupelny a samostatného wc. V chodbě 2.NP se také nachází výlez do půdního prostoru.

Druhou část domu tvoří jednopodlažní prostory s garáží, dílnou a skaldem nářadí. Garáž je přístupná z prostoru zádveří. Nachází se zde dvě parkovací stání pro osobní automobily, každé ze stání má svůj vlastní vjezd. Z garáže se lze dostat do dílny a skladu nářadí. Tyto místnosti jsou přístupny také ze strany zahrady.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je osazen 150mm nad upravený terén. Pro imobilní návštěvy bude z ulice uvstupní branky na pozemek max. ve výšce 1,2m umístěn zvonek. Objekt dále není řešen jako bezbariérový.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem či výbuchem. Součinitel smykového tření nášlapné vrstvy podlah, která bude následně vybrána stavebníkem, musí odpovídat hodnotám požadovanými příslušnými předpisy.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Stavba je navržena jako samostatně stojící rodinný dům. Stavba není podsklepena. Nad dvoupodlažní obytnou částí domu je valbová střecha tvaru L o sklonu 11°. Půdní prostor je určen pouze pro revize a opravy. Část domu s garáží je opatřena plochou střechou. Rodinný dům je založen na základových pasech ze škvárobetonových tvarovek ukončené pásem z prostého betonu C20/25. Nosnou konstrukci objektu tvoří pětivrstvé dřevěné CLT (Crosslaminatedtimber) panely C5s o tl. 140 mm a to jak v obvodových stěnách tak vnitřních nosných stěnách. Vnitřní nenosné příčky jsou tvořeny sádkokartonovým systémem Knauf o tl. 150 mm a 100 mm. Krov je tvořen moderní dřevěnou vaznicovou soustavou ze smrkového dřeva. Zatížení z vaznic je přenášeno sloupky přímo do konstrukce stropu. Střecha je valbová, krytá vlnitými plechy. Střešní žlaby a ostatní klempířské výrobky jsou z pozinkovaného plechu. Obvodový plášť je nosný opatřený kontaktním zateplovacím systémem ETICS o tl. EPS izolace 130 mm. Stropy jsou navrženy z pětivrstvých panelů CLT L5s tl. 200 mm.

b) konstrukční a materiálové řešení

Základové konstrukce

Obvodové základové konstrukce jsou navrženy jako základové pasy ze ztraceného bednění ze škvárobetonových tvárnic BEST vyplněné betonem C20/25 s vloženými pruty z oceli B500B. Pod těmito tvarovkami se nachází rozšířený základový pás z prostého betonu. Základová spára se nachází v hloubce 1,15 m pod úrovní 1NP. V místech budoucích podlah na základové pasy navazuje podkladní betonová deska tl. 150 mm vyztužená kari sítí. Tato deska je uložena na rostlé zemině. Základové konstrukce po obvodu objektu jsou opatřeny extrudovaným polystyrénem XPS SRYRO SD 150o celkové tl. 100 mm pro přerušování tepelných mostů. Vnitřní základové pasy jsou z prostého betonu C20/25 a jejich základová spára se nachází 0,85 m pod úrovní podlahy 1.NP.

Uzemnění

Uzemnění bude provedeno páskovými vodiči do hloubky 0,8 m pod základy. Páskové vodiče jsou vhodné pro jakoukoli půdu s dobrou nebo alespoň střední vodivostí.

Obvodové stěny

Budova má nosný obvodový plášť tvořený pětivrstevnými dřevěnými panely CLT C5s o tl. 140 mm, které jsou kotvené pomocí uhlíků k podkladnímu betonu. Z venkovní strany jsou obvodové stěny opatřeny zateplovacím systémem ETICS s tepelnou izolací EPS STYROTHERM PLUS 70 tl. 130 mm lepenou i mechanicky kotvenou k obvodovému panelu. Jednotlivé CLT panely v délce stěny jsou spojeny přeplátováním s použitím těsnících pásků ve spáře. Tyto spoje jsou zajištěny vruty dle statického výpočtu výrobce. Obvodové stěny budou z interiéru opláštěny sádrokartonovou deskou Knauf 12,5 mm. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

Vnitřní nosné stěny

Jsou tvořeny pětivrstevnými dřevěnými panely CLT C5s tl. 140 mm, kotvené pomocí uhlíků k podkladnímu betonu. Jednotlivé panely jsou v délce stěny spojeny přeplátováním s použitím těsnících pásků ve spáře. Spoje mezi jednotlivými panely a napojení na stěny jsou zajištěny vruty dle statického výpočtu výrobce. Vnitřní nosné stěny budou z obou stran opláštěny sádrokartonovou deskou Knauf 12,5 mm. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

Příčky

Příčky jsou provedeny ze sádrokartonového systému Knauf o tl. 150 mm a 100 mm. Příčky dělící místnosti se zvýšeným požadavkem vzduchové neprůzvučnosti jsou vyplněny akustickou izolací. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

Podlahy

Podlahy v 1NP jsou uloženy na podkladním betonu z železobetonu tl. 150 mm. V prostorech zádveří, kuchyně, spíže a koupelny s wc v obou nadzemních podlažích se nachází těžká plovoucí podlaha tvořena prostým betonem s tepelnou izolací a nášlapnou vrstvou z keramických dlaždic. V prostorech garáže, dílny a skladu náradí je navržena odolnější betonová podlaha s tepelnou izolací pro větší zatížení ukončená cementovým potěrem tl. 10 mm. V ostatních místnostech objektu je navržena lehká plovoucí podlaha tvořena dvěma vrstvami cementotřískových desek, které se pro zamezení průhybu kladou se vzájemným pootočením o 90°. Tyto podlahy jsou opatřeny tepelnou izolací EPS o tl. dle výpisu skladeb a jsou ukončené nášlapnou vrstvou z lamelových lamel.

Stropy

Stropy jsou tvořeny pětivrstevnými dřevěnými panely CLT L5s o tl. 200 mm. Panely jsou spojeny na sraz. Uložení na nosné stěny je zajištěno vruty dle statického výpočtu výrobce. Stopy budou ze spodní strany opláštěny sádkartonovou deskou Knauf 12,5 mm. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

Schodiště

Schodiště je navrženo jako dvouramenné z pětivrstevných dřevěných panelů CLT L5s o tl. 140 mm, které jsou pomocí vrutů připevněny do schodišťových stěn a vřetenové stěny. Konstrukce mezipodesty je opět z pětivrstevného dřevěného panelu CLT L5s tl. 140 mm uloženého na schodišťových stěnách. Jednotlivé stupně jsou vyřezány z CLT panelů požadované tloušťky a pomocí vrutů připevněny do panelů ramen schodiště. Stupně a povrch mezipodesty bude opatřen laminátovými lamelami o stejné textuře a barvě jako nášlapné vrstvy podlah přilehlých hal. Zábradlí bude tvořeno tyčovým prvkem připevněným na vřetenové stěně schodiště. V prostoru haly v 2.NP bude zábradlí schodišťového prostoru tvořeno stěnovými panely CLT C5s o tl. 140 mm a výšce 1000 mm. Tyto panely budou přichyceny ke stropním panelům pomocí ocelových uhlíků. Vřetenová stěna bude ukončena ve výšce 1000 mm nad panelem výstupního ramene schodiště a horní hrana této stěny bude kopírovat sklon ramene.

Střešní konstrukce

Zastřešení domu je tvořeno dvěma typy konstrukcí. Nad dvoupodlažní obytnou částí domu se nachází valbová střecha tvaru L o sklonu 11°. Střešní plášť tvoří laťování 60/40 s konrtalatěmi na krokách. Krytinu tvoří plošné vlnité plechy kotvené k latím. Konstrukci krovu tvoří vaznicová soustava z prvků ze smrkového dřeva. Pozednice jsou uloženy přímo stropních panelech, do kterých jsou mechanicky zakotveny. Zatížení z vaznic je přeneseno pomocí dřevěných sloupků do konstrukce stropu, kde budou sloupky zajištěny ocelovými uhlíky. Stropní konstrukce 2.NP bude z horní části opatřena tepelnou izolací STYROTRADE EPS 150Stl. 120 mm.

Zastřešení nad jednopodlažní částí s garáží je tvořeno plochou střechou s dvěma vnitřními střešními vpustěmi DN110. Tyto vpustě jsou opatřeny ochrannými koši pro zachycení střešních naplavenin. Svody jsou vedeny u vnitřní nosné stěny v garáži, kde jsou opláštěny sádkartonovými deskami. Sklon střechy je zajištěn šikmým Liaporbetonem LC 16/18. Atika ploché střechy je opatřena bezpečnostními chrliči.

Komínové těleso

V objektu bude umístěn jednorůduchový komín systému Schiedel Absolut 36/36. Komínové těleso musí být vzdáleno od hořlavých konstrukcí minimálně 50 mm. V nadstřešní části bude komínové těleso omítnuto s finální malbou dle fasád domu. Nutné je kvalitní provedení oplechování komínu při prostupu střešním pláštěm.

Výplně otvorů

Okenní a dveřní výplně ve styku s vnějším prostředím jsou navrženy jako jednoduché konstrukce z hliníku s izolačním trojsklem. Vnější dveře jsou navrženy jako bezpečnostní. Garážová vrata jsou navržena jako sekční. Vnitřní výplně dveřních otvorů tvoří dřevěné dveře v obložkových zárubních.

c) mechanická odolnost a stabilita

Z hlediska stability stavby a jejího statického namáhání nejsou předpokládány žádné negativní jevy a stavba bude provedena v souladu s realizačním projektem.

Z hlediska užívání stavby nebude docházet k žádným změnám. Nedojde k zřícení stavby nebo její části, nepřijatelnému přetvoření, poškození jiných částí stavby vlivem většího přetvoření nosné konstrukce, poškození, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Kanalizace splašková

Kanalizační svody budou napojeny na revizní šachtu, která ústí do dešťové kanalizace.

Kanalizace dešťová

Svody z okapů budou napojeny na dešťovou kanalizaci, která bude svedena do retenční nádrže umístěné u jihovýchodní fasády objektu. Nádrž bude opatřena bezpečnostním přepadem, který pomocí trativodu ústí na volné ploše parcely.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení tvoří samostatnou přílohu - Složka č. 5.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba je navržena v souladu s vyhl. 148/2007Sb. o energetické náročnosti budov. Veškeré stavební konstrukce a jejich styky jsou navrženy tak, že mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že na jejich vnitřním povrchu nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla, uvnitř většiny stavebních konstrukcí nedochází ke kondenzaci vodní páry. V obvodové zdi směrem k exteriéru se nachází kondenzační oblast. Množství kondenzátu je nižší než normová hodnota, na funkci objektu nemá vliv. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou považovány zavzduchotěsné. Navržené konstrukce vyhovují požadavkům na tepelnou ochranu stavby.

b) energetická náročnost stavby

Objekt byl pomocí obálkové metody zařazen do energetické náročnosti skupiny B – úsporný. Podrobný výpočet viz přílohy - Složka č. 6.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Objekt nevyužívá alternativních zdrojů energií.

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

Stavba splňuje hygienické požadavky stavby dané platnými vyhláškami a normami. Podle stavebního zákona je třeba vytvořit při stavbě podmínky odpovídající zájmům ochrany životního prostředí. Je třeba dbát zejména na odpady při stavbě. Do stavby nebudou zabudovány výrobky obsahující azbestová vlákna, olovo, dehet a zařízení obsahující nebezpečné chemické látky.

Denní doba výstavby je předpokládána s omezením od 8.00 do 17.00. Bude použito převážně ručního náradí vydávající nadměrný hluk max. 1 hod denně.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Není nutná žádná speciální ochrana.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není potřebná.

c) ochrana před technickou seismicitou

Objekt se nenachází v zasažené oblasti, ochrana před technickou seismicitou není navržena.

d) ochrana před hlukem

Ochrana před hlukem z místních komunikací není řešena, jelikož se stavba nachází málo využívané pozemní komunikace. Obvodový plášť objektu splňuje hygienické minimum neprůzvučnosti.

e) protipovodňová opatření

Nejsou nutná protipovodňová opatření, stavební pozemek neleží v záplavovém území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojení místa technické infrastruktury

Pozemek bude odvodněn ve spádu 1 % od rodinného domu, předpokládá se vsakování většiny dešťových vod na pozemku objektu. Dešťová voda ze střech bude svedena do retenční nádrže, která bude umístěna u jihovýchodní fasády objektu. Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem, který bude potrubím vyveden do volného prostoru pozemku pro volné vsakování do zeminy.

Rodinný dům bude zásobován vodou z veřejného vodovodu, elektrickou energií z podzemního rozvodu NN a zemním plynem z nízkotlakého plynovodu. Výjezd z pozemku na veřejnou komunikaci je řešen příjezdovou cestou ze zámkové dlažby ve spádu pro odtok dešťové vody.

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Na hranici pozemku bude součástí přístřešku pro komunální odpad také přípojková skříň s elektroměrovým rozvaděčem pro řešený objekt. Z rozvaděče bude napájen vnitřní rozvaděč domu. Kabel bude uložen v zemi ve výkopu v pískovém loži, popř. bude uložen v chrániče.

Přípojky vodovodu a kanalizace jsou již přivedeny na stavební pozemek, na němž bude osazena revizní šachta kanalizace o průměru 1000 mm, do níž budou svedeny pouze splaškové vody. Dešťové vody objektu budou shromažďovány, popř. likvidovány na pozemku objektu. Vodoměrná šachta 900x1200 mm s vodoměrnou sestavou bude zřízena na pozemku stavebníka za hranicí parcely. Přípojka kanalizace je DN200 PVC KG délky 6,2 m, přípojka vody z litiny DN100 o délce 11,8 m, NTL plynová přípojka z PE DN90 délky 9,8 m je zakončena ve sloupku přístřešku pro komunální odpad na hranici pozemku v HUP.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Příjezd ke vjezdu bude zajištěn po stávající vozovce ulice Engelsova o šířce 6,2 m. Konstrukce vjezdu na pozemek je navržen s povrchem zámkové dlažby tl. 80mm, která plynule přechází do úrovně 1.NP, kde je umístěn vjezd do garáže pro možné parkování 2 osobních vozidel. Tato dlažba je na ložné vrstvě z drti kameniva frakce 4-8 mm tl. 40 mm. Podkladní vrstva je tvořena ze štěrkopísku tl. 80mm. Kolem celé konstrukce bude probíhat zapuštěný betonový obrubník 10/25cm, který se uloží do betonu C12/15. Rampa pro vjezd do garáže bude v podélném spádu 5,3%.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezd ke vjezdu bude zajištěn po stávající vozovce šířky 6,2m, která je napojena na stávající komunikaci ulice Nábřežní a Luční.

c) doprava v klidu

Doprava v klidu bude řešena umístěním prostor garáže v 1.NP s místem pro parkování 2 osobních automobilů. Stavba bude prováděna v souladu se všemi předpisy ochrany zdraví a životního prostředí.

d) pěší a cyklistické stezky

Vstup na pozemek bude zajištěn od ulice Engelsova pomocí chodníku šířky 3,9 m, který bude oddělený od vjezdu zeleným pásem o šířce 1,1 m. Konstrukce chodníku bude stejná jako konstrukce vjezdu pro osobní automobily (viz bod a))

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Na stavebním pozemku byl proveden inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum, který stanovil geologické poměry v zemině. Zemina byla stanovena jako písčitojílovitá. Díky malé hloubce výkopů není potřeba provádět pažení nebo jiné úpravy zemního tělesa. Zemní práce budou situovány do bezesrážkového období. Základovou spáru je nutno chránit před provlhčením. Před započítím výkopových prací bude sejmuta vrchní část humusové vrstvy, která bude uložena na deponii na pozemku stavby pro pozdější použití při terénních úpravách. Tloušťka sejmuté vrstvy je cca 300 mm. Podzemní voda je dle geologického průzkumu na staveništi v hloubkách, při nichž neovlivní zakládání. Veškeré zásypy budou provedeny ze zhutnitelného materiálu a budou zhutněny na 0,2 MPa po vrstvách max. tloušťky 100 mm.

b) použité vegetační prvky

V ploše pozemku bude zaset nový trávník a budou vysazeny listnaté stromy dle celkového výkresu situace.

c) biotechnická opatření

Na pozemku nejsou provedena žádná biotechnická opatření.

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

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

Během realizace stavby nedojde ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v blízkém okolí. Budou dodrženy předepsané limity. Práce na stavebním objektu budou vykonávány od 8 do 17 hodin. Odpady vzniklé během realizace stavby budou zpracovány a odváženy specializovanou firmou na skladku. S těmito odpady bude nakládáno dle zákona č.185/2001 Sb. Ornice a výkopová zemina bude skladována na stavebním pozemku, pokud nebude použita pro zasypání vykopu a rekultivaci zeleně, bude odvezena na skladku. Doklady o likvidaci budou doloženy při kolaudaci.

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

Stavba nebude mít zásadní vliv na krajinu.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavební pozemek nespadá pod ochranu Natura 2000.

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

Stavba nepodléhá procesu EIA.

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

Stavební pozemek se nenachází v ochranném či bezpečnostním pásmu.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Objekt rodinného domu neohrožuje obyvatelstvo v blízkém okolí stavby. Výstavba se řídí stavebním zákonem, platnými vyhláškami a předpisy o ochraně obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Dodávku hlavních stavebních materiálů zajistí dodavatelská firma, která bude určena dle výběrového řízení, dle svých zvyklostí a pracovních postupů.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude řešeno svahováním výkopů do vsakovacích jímek. Zpevněné plochy budou ve sklonu, kde bude voda odváděna do žlabů napojených na dešťovou kanalizaci vedoucí do retenční nádrže na pozemku.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na severovýchodní straně pozemku na veřejnou komunikaci. Technické rozvody instalací budou řešeny přípojkami jednotlivých médií na veřejné řady.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Veškeré práce budou prováděny na ploše pozemku investora za snížené prašnosti a hluku v povolené pracovní době od 8 do 17 hodin v pracovním týdnu, proto nebudou nijak ovlivněny okolní stavby ani pozemky. Umístění objektu na parcele vyhovuje minimálním odstupovým vzdálenostem.

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

V okolí staveniště nebudou prováděny žádné asanace, demolice ani kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště

Stavbou nedochází k záborům zemědělského půdního fondu a pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

Odpady vzniklé během realizace stavby budou zpracovány a odváženy specializovanou firmou na skladku. S těmito odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb.

Seznam vzniklých odpadů:

papírové obaly	15 01 01
plastové obaly	15 01 02
beton	17 01 01
dlaždice, obklady	17 01 03
dřevo	17 02 01
plasty	17 02 03
ocel	17 04 05
směs. stav. materiál	17 09 04
kabely	17 04 11

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

Ornice a výkopová zemina bude skladována na stavebním pozemku, pokud nebude použita pro zasypání vykopu a rekultivaci zeleně, bude odvezena na skladku. Doklady o likvidaci budou doloženy při kolaudaci.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Během realizace stavby nedojde ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v blízkém okolí. Budou dodrženy předepsané limity. Práce na stavebním objektu budou vykonávány od 8 do 17 hodin. Dále výstavba nijak nebude ohrožovat životné prostředí.

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

Dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb., "O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích" budou dodrženy všechny zásady BOZP na staveništi. Pracovníci budou řádně proškoleni a vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba nebude řešena jako bezbariérová, z tohoto důvodu nebudou bezbariérově řešeny ani dotčené stavby.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

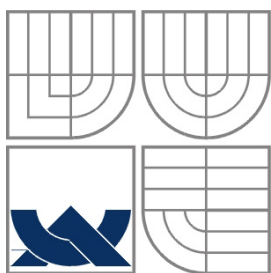
Pozemek s navrhovaným objektem je přístupný z místní komunikace. Hlavní vjezd na pozemek je ze stávající komunikace III. třídy. Na staveništi není nutno zřizovat plochu na dočištění vozidel. Staveniště bude připojeno dle určení investora pomocí staveništního rozvaděče na technickou infrastrukturu.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

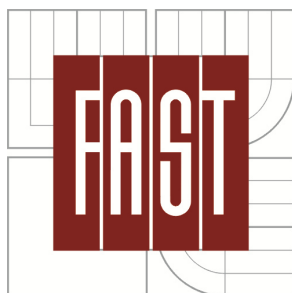
Nejsou stanoveny speciální podmínky pro provádění stavby

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládané zahájení stavby:	červen 2015
Předpokládané dokončení stavby:	prosinec 2016
Předpokládaná doba výstavby:	18 měsíců



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

D.1.1 A) TECHNICKÁ ZPRÁVA

DŘEVOSTAVBA PRO BYDLENÍ TIMBER HOUSING BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JANČA

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MILOŠ LAVICKÝ PH.D

BRNO 2015

1. Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Stavba rodinného domu je rozdělena na dvě hmoty a to na dvoupodlažní obytnou část a jednopodlažní část s garáží. Obě tyto části jsou provozně spojeny zádveřím objektu. Objekt je určený pro užívání 5-7 osobami.

2. Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové řešení stavby

Půdorys dvoupodlažní obytné části objektu je tvaru L s přilehlou jednopodlažní garáží čtvercového tvaru. Celkové půdorysné rozměry stavby jsou přibližně 23x13 m. V místě úskoku konstrukce se v úrovni 1NP nachází dlážděná terasa.

Klasické omítnutí fasád objektu v béžové barvě je doplněno o meziokenní maloformátové kamenné obklady v barvě čediče. Rohový sloup vynášející 2.NP nad zádveřím bude rovněž obložen kamenným obkladem. Zastřešení dvoupodlažní části objektu tvoří vlnité plechy v tmavě šedém odstínu blížící se barvě obkladu fasády. Přesah střechy je obložen palubkovými prkny ze smrkového dřeva, které budou natřeny tmavě hnědou barvou.

Na navrhovaný rodinný dům se dle § 1 odst. 1 nevztahují ustanovení vyhlášky 369/2001. Stavba není řešena bezbariérově.

3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba rodinného domu je rozdělena na dvě hmoty a to na dvoupodlažní obytnou část a jednopodlažní část s garáží. Obě tyto části jsou provozně spojeny zádveřím objektu.

Základové konstrukce jsou z tvarovek ztraceného bednění BEST o tl. 200 mm zakončeny základovým pasem z prostého betonu C20/25 o šířce 400 mm. Podkladní základovou desku tvoří beton C20/25 vyztužený kari sítí.

Nosnou konstrukci obvodových i vnitřních stěn tvoří křížem lepené dřevěné panely CLT (Crosslaminatedtimber) o šířce 140 mm. Dělicí nenosné příčky jsou tvořeny sádrokartonovými stěnami systému KNAUF o tl. 150 mm. Strop tvoří CLT panely s o tl. 200 mm.

4. Konstrukční a stavebně technické řešení, technické vlastnosti stavby

a) Zemní práce

Hloubka základové spáry pod obvodovými stěnami je $-1,150\text{ m}$ od úrovně podlahy 1.NP, tj. od $0,000\text{ m}$. Šířka rýh je 400 mm . Pod vnitřními nosnými stěnami je šířka rýh 300 mm hloubka základové spáry je v úrovni $-0,850\text{ m}$ pod úrovní 1.NP.

Hladina podzemní vody se nachází $7,0\text{ m}$ pod úrovní původního terénu, proto neovlivní základové spáry ani výkopové práce.

Předpokládaná hloubka sejmутí ornice je cca 300 mm . Hydrogeologickým průzkumem byla zjištěna skladba podloží. Jedná se o jednoduchou konstrukci s jednoduchými základovými poměry, můžeme tedy uvažovat, že jde o I. geotechnickou kategorii, kdy lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží.

b) Základové konstrukce

Obvodové základové konstrukce jsou navrženy jako základové pasy ze ztraceného bednění ze škvárobetonových tvárnic BEST vyplněné betonem C20/25 s vloženými pruty z oceli B500B. Pod těmito tvarovkami se nachází rozšířený základový pás z prostého betonu. Základová spára se nachází v hloubce $1,15\text{ m}$ pod úrovní 1NP. V místech budoucích podlah na základové pasy navazuje podkladní betonová deska tl. 150 mm vyztužená kari sítí. Tato deska je uložena na rostlé zemině. Základové konstrukce po obvodu objektu jsou opatřeny extrudovaným polystyrénem XPS SRYRO SD 150o celkové tl. 100 mm pro přerušení tepelných mostů. Vnitřní základové pasy jsou z prostého betonu C20/25 a jejich základová spára se nachází $0,85\text{ m}$ pod úrovní podlahy 1.NP.

c) Svislé konstrukce

Budova má nosný obvodový plášť tvořený pětivrstevnými dřevěnými panely CLT C5s o tl. 140 mm , které jsou kotvené pomocí uhlíků k podkladnímu betonu. Z venkovní strany jsou obvodové stěny opatřeny zateplovacím systémem ETICS s tepelnou izolací EPS STYROTHERM PLUS 70 tl. 130 mm lepenou i mechanicky kotvenou k obvodovému panelu. Jednotlivé CLT panely v délce stěny jsou spojeny přeplátováním s použitím těsnících pásků ve spáře. Tyto spoje jsou zajištěny vruty dle statického výpočtu výrobce. Obvodové stěny budou z interiéru opláštěny sádkartonovou deskou Knauf $12,5\text{ mm}$. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

Vnitřní nosné stěny jsou tvořeny pětivrstevnými dřevěnými panely CLT C5s tl. 140 mm , kotvené pomocí uhlíků k podkladnímu betonu. Jednotlivé panely jsou v délce stěny spojeny přeplátováním s použitím těsnících pásků ve spáře. Spoje mezi jednotlivými panely a napojení na stěny jsou zajištěny vruty dle statického výpočtu výrobce. Vnitřní nosné stěny budou z obou stran opláštěny sádkartonovou deskou Knauf $12,5\text{ mm}$. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

d) Vodorovné konstrukce

Stropy jsou tvořeny pětivrstevnými dřevěnými panely CLT L5s o tl. 200 mm. Panely jsou spojeny na sraz. Uložení na nosné stěny je zajištěno vruty dle statického výpočtu výrobce. Stropy budou ze spodní strany opláštěny sádkartonovou deskou Knauf 12,5 mm. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

e) Schodiště

Schodiště je navrženo jako dvouramenné z pětivrstevných dřevěných panelů CLT L5s o tl. 140 mm, které jsou pomocí vrutů připevněny do schodišťových stěn a vřetenové stěny. Konstrukce mezipodesty je opět z pětivrstevného dřevěného panelu CLT L5s tl. 140 mm uloženého na schodišťových stěnách. Jednotlivé stupně jsou vyřezány z CLT panelů požadované tloušťky a pomocí vrutů připevněny do panelů ramen schodiště. Stupně a povrch mezipodesty bude opatřen laminátovými lamelami o stejné textuře a barvě jako nášlapné vrstvy podlah přilehlých hal. Zábradlí bude tvořeno tyčovým prvkem připevněným na vřetenové stěně schodiště. V prostoru haly v 2.NP bude zábradlí schodišťového prostoru tvořeno stěnovými panely CLT C5s o tl. 140 mm a výšce 1000 mm. Tyto panely budou přichyceny ke stropním panelům pomocí ocelových uhlíků. Vřetenová stěna bude ukončena ve výšce 1000 mm nad panelem výstupního ramene schodiště a horní hrana této stěny bude kopírovat sklon ramene.

f) Střešní konstrukce

Zastřešení domu je tvořeno dvěma typy konstrukcí. Nad dvoupodlažní obytnou částí domu se nachází valbová střecha tvaru L o sklonu 11°. Střešní plášť tvoří laťování 60/40 s konrtalatěmi na krokách. Krytinu tvoří plošné vlnité plechy kotvené k latím. Konstrukci krovu tvoří vaznicová soustava z prvků ze smrkového dřeva. Pozednice jsou uloženy přímo stropních panelech, do kterých jsou mechanicky zakotveny. Zatížení z vaznic je přeneseno pomocí dřevěných sloupků do konstrukce stropu, kde budou sloupky zajištěny ocelovými uhlíky. Stropní konstrukce 2.NP bude z horní části opatřena tepelnou izolací STYROTRADE EPS 150Stl. 120 mm.

Zastřešení nad jednopodlažní částí s garáží je tvořeno plochou střechou s dvěma vnitřními střešními vpustěmi DN110. Tyto vpustě jsou opatřeny ochrannými koši pro zachycení střešních naplavenin. Svody jsou vedeny u vnitřní nosné stěny v garáži, kde jsou opláštěny sádkartonovými deskami. Sklon střechy je zajištěn šikmým Liaporbetonem LC 16/18. Atika ploché střechy je opatřena bezpečnostními chrliči.

g) Vnitřní nenosné konstrukce

Příčky jsou provedeny ze sádkartonového systému Knauf o tl. 150 mm a 100 mm. Příčky dělicí místnosti se zvýšeným požadavkem vzduchové neprůzvučnosti jsou vyplněny akustickou izolací. V místech se zvýšenou vlhkostí jsou příčky opláštěny deskami Knauf Green se zvýšenou odolností proti vlhkosti.

h) Podlahy

Skladby podlah viz Přílohy - Složka č. 4 - Skladby konstrukcí.

i) Obklady

Vnitřní keramické obklady budou realizovány dle uvedené výšky v půdorysech. Na fasádě budou použity maloformátové kamenné obklady v barvě čediče. Přesah střechy je obložen palubkovými prkny ze smrkového dřeva, které budou natřeny tmavě hnědou barvou.

j) Omítky

Na vnější omítky bude použita tenkovrstvá omítka CERESIT CT75 na podkladní silikonovou a lepicí maltu CERESIT CT87 opatřenou armovací sítovinou.

Vnitřní povrchové úpravy budou tvořeny pouze malbou PRIMALEX POLAR na CLT panely opláštěné sádrokartonovými deskami KNAUF.

k) Výplně otvorů

Okenní a dveřní výplně ve styku s vnějším prostředím jsou navrženy jako jednoduché konstrukce z hliníku s izolačním trojsklem s $U_w=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnější dveře jsou navrženy jako hliníkové bezpečnostní s U. Garážová vrata jsou navržena jako sekční. Vnitřní výplně dveřních otvorů tvoří dřevěné dveře v obložkových zárubních.

l) TZB

Rozvody vodovodního a kanalizačního potrubí budou vedeny převážně v podlahových konstrukcích a instalačních předstěnách či šachtách při obvodových konstrukcích.

m) Komínové těleso

V objektu bude umístěn jednorůdňový komín systému SchiedelAbsolut 36/36. Komínové těleso musí být vzdáleno od hořlavých konstrukcí minimálně 50 mm. V nadstřešní části bude komínové těleso omítnuto s finální malbou dle fasád domu. Nutné je kvalitní provedení oplechování komínu při prostupu střešním pláštěm.

n) Podhledy

V objektu se nenachází konstrukce podhledů.

5. Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Stavba je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná. Konstrukce zábradlí na schodišti má výšku madla 1 *ma* musí být dále provedena v souladu ČSN 74 3305 - Ochranná zábradlí. Svislé mezery nebudou širší než 120 *mm*, vodorovné mezery max. 180 *mm*, mezera mezi vodorovnou průchodnou plochou a zábradelní výplní u zábradlí bez zarážky nebude širší než 120 *mm*.

Bezpečnost práce při stavbě užívání objektu se bude řídit ustanoveními vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. "O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích", ve znění pozdějších předpisů, zvláště 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“. Technická zařízení budou splňovat požadavky Vyhl. 48/1982 Sb. „kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“, ve znění pozdějších předpisů, zvláště Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. „O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí“.

Pracovníci musí používat ochranné pomůcky a musí být stanoveny osoby zodpovědné za práci s jednotlivými mechanismy. Práce na stavbě se budou řídit hlavně následujícími vyhláškami a předpisy: Vyhl. č. 48/82 Sb. základní požadavky zajišťující bezpečnost práce a technického zařízení, Vyhl. č. 363/2005 Sb., vyhl. č. 601/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích vyhl. 110/1975 Sb. registrace pracovních úrazů a hlášení nehod zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně vyhl. č. 18/1979 Sb., 20/1979, 18/1980. Dodavatel stavby musí zajistit plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jakož i zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle zákona č. 309/2006.

6. Stavení fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace - popis řešení, zásady hospodaření s energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Posouzení z hlediska stavební fyziky - součinitel prostupu tepla jednotlivými ochlazovanými konstrukcemi, vnitřní povrchová teplota a požadavky na akustické vlastnosti daných konstrukcí je řešeno samostatným projektem viz přílohy - Složka č. 6

Dle součinitele prostupu tepla obálkou budovy byl objekt zařazen do skupiny B energetické náročnosti budovy.

7. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Požární ochrana je řešena samostatným projektem viz přílohy - Složka č. 5.

8. Údaje o jakosti navržených materiálů a požadované jakosti provedení

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

9. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provedení a jakost navržených konstrukcí

Nejsou navrženy žádné netradiční technologické postupy ani nejsou žádné zvláštnípožadavky na provádění a jakost navržených konstrukcí. Všechny požadované technologické postupy a návody jsou stanoveny dle výrobců konkrétních konstrukcí.

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

Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem nebyly stanoveny. Charakter stavby to nevyžaduje.

11. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolách měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných –stanovených příslušnými technologickými normami

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

12. Výpis použitých norem

Zákon č. 183/2006 Sb.: Stavební zákon

Vyhláška č. 499/2006 Sb.: O dokumentaci staveb

Vyhláška č. 268/2009 Sb.: O technických požadavcích na stavbu

Nářízení vlády č. 591/2006 Sb.: O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nářízení 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

Vyhláška č. 23/2008 Sb.: O technických podmínkách požární ochrany staveb

Zákon č. 133/1985 Sb.: Požární zákon ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 246/2001 Sb.: O požární prevenci

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části

ČSN ISO 128 – 23 – Technické výkresy – Pravidla zobrazování

ČSN 73 0810:04/2010 – Požární bezpečnost staveb (PBS) – společná ustanovení

ČSN 73 0802:05/2009 – PBS – nevýrobní objekty

ČSN 73 0833:09/2010 – PBS – Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0873:06/2003 – PBS – Zásobování požární vodou

ČSN 73 0821:05/2007 – PBS – odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0804:02/2010 – Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty

ČSN 73 0818: 07/1197 – PBS – obsazení objektu osobami

ČSN 73 0532: 2010 – Akustika - ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky

ČSN EN ISO 13788,

ČSN EN ISO 6946,

ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov

3. ZÁVĚR

V průběhu zpracování této práce, se mi jako autorovi změnil pohled na mnohé řešení problémů a daných situací. Výsledkem tak bylo zásadní přepracování především konstrukčního systému a následné doladění a úpravy této nové podoby k potřebám původní myšlenky s kterou jsem tento projekt začínal zpracovávat. Ačkoli se celý projekt dispozičně příliš nezměnil, mnohé konstrukční detaily jsou nyní řešeny radikálně odlišným způsobem.

Výstupem této práce jsou tedy vypracované technické zprávy se všemi náležitostmi požadovanými platnou vyhláškou a výkresová dokumentace obsažená v přílohách této práce. V návrhu je také obsaženo Požárněbezpečnostní řešení stavby a posouzení objektu z hlediska stavební fyziky (řešen je zde součinitel prostupu tepla všech charakteristických ochlazovaných konstrukcí a požadavky na vzduchovou neprůzvučností konstrukcí) se všemi potřebnými dílčími částmi.

4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Technické listy a katalogy výrobců

Zákony a vyhlášky v aktuálním znění:

- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- vyhláška č. 298/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové řešení staveb
- vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií
- zákon č. 133/1998 Sb., o požární ochraně
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

České státní normy v aktuálním znění :

- ČSN 73 4301 (06/2004), Obytné budovy
- ČSN 73 1901 (02/2011), Navrhování střech
- ČSN 73 0540-2 (10/2011), Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 4130 (03/2010), Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky
- ČSN 73 4201 (10/2010), Komíny a kouřovody
- ČSN 73 6056 (03/2011), Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- ČSN 73 0810 (04/2009), Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
- ČSN 73 0802 (05/2009), Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0833 (09/2010), Požární bezpečnost staveb – budovy pro bydlení a ubytování

Webové stránky:

www.clt.info/cz
www.tbz-info.cz
www.cuzk.cz

5. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
RD	rodinný dům
PD	projektová dokumentace
R [m^2K/W]	tepelný odpor
U [W/m^2K]	součinitel prostupu tepla konstrukce
tl.	tloušťka
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
vyhl.	vyhláška
Sb.	sbírka
č.	číslo
PHP	přenosný hasicí přístroj
max.	maximálně
min.	minimálně
1NP	první nadzemní podlaží
2NP	druhé nadzemní podlaží

6. SEZNAM PŘÍLOH

SLOŽKA Č. 1 - PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

1.	PŮDORYS 1NP	M 1:100
2.	PŮDORYS 2NP	M 1:100
3.	ŘEZ A-A´	M 1:100
4.	POHLED SEVERNÍ	M 1:100
5.	POHLED JIŽNÍ	M 1:100
6.	POHLED VÝCHODNÍ	M 1:100
7.	POHLED ZÁPADNÍ	M 1:100
8.	SITUACE	M 1:500

SEMINÁRNÍ PRÁCE

SLOŽKA Č. 2 - C SITUAČNÍ VÝKRESY

C.1	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	M 1:1000
C.2	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES	M 1:200
C.3	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝRES	M 1:200

SLOŽKA Č. 3 - D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D1.1.01	PŮDORYS 1NP	M 1:50
D1.1.02	PŮDORYS 2NP	M 1:50
D1.1.03	ŘEZ A-A´	M 1:50
D1.1.04	POHLEDY SEVERNÍ A JIŽNÍ	M 1:50
D1.1.05	POHLEDY VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ	M 1:50
D1.1.06	KONSTRUKCE KROVU	M 1:50
D1.1.07	PŮDORYS PLOCHÉ STŘECHY	M 1:50
D1.1.08	ŘEZY PLOCHÉ STŘECHY	M 1:50

VÝPIS PRVKŮ

SLOŽKA Č. 4 - D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D1.2.01	PŮDORYS STROPU 1NP	M 1:50
D1.2.02	ŘEZY STROPU 1NP	M 1:50
D1.2.03	PŮDORYS STROPU 2NP	M 1:50
D1.2.04	PŮDORYS ZÁKLADŮ	M 1:50
D1.2.05	ŘEZY ZÁKLADŮ	M 1:50
D1.2.06	DETAIL A	M 1:5
D1.2.07	DETAIL B	M 1:5
D1.2.08	DETAIL C	M 1:5
D1.2.09	DETAIL D	M 1:5

SKLADBY KONSTRUKCÍ

SLOŽKA Č. 5 - D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

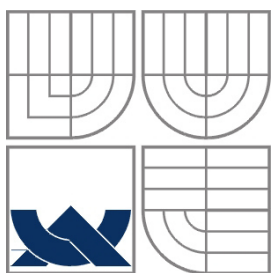
1. ZPRÁVA PBŘ

SLOŽKA Č. 6 - STAVEBNÍ FYZIKA

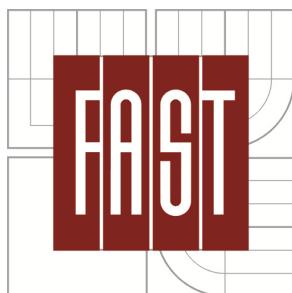
1. POSOUZENÍ Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY
2. VÝPOČTY
3. SKLADBY KONSTRUKCÍ

SLOŽKA Č. 7 - VÝPOČTY

1. NÁVRH SCHODIŠTĚ
2. NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PASŮ
3. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁRSKÉ PRÁCE
PŘÍLOHA Č. 1, PŘÍLOHA Č. 2, PŘÍLOHA Č. 3, PŘÍLOHA Č. 4,
PŘÍLOHA Č. 5, PŘÍLOHA Č. 6, PŘÍLOHA Č. 7

DŘEVOSTAVBA PRO BYDLENÍ

TIMBER HOUSING BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JANČA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MILOŠ LAVICKÝ PH.D

BRNO 2015