



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

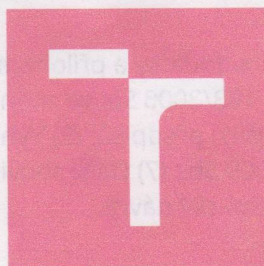
Jana Fišarová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

BRNO 2018



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

Jana Fišarová

Název

Rodinný dům

Vedoucí práce

doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

Datum zadání

30. 11. 2017

Datum odevzdání

25. 5. 2018

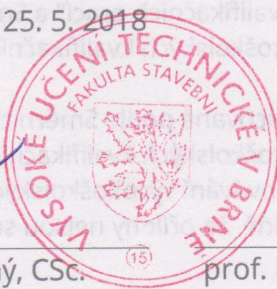
V Brně dne 30. 11. 2017

prof. Ing. Miloš 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 odborných firem 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) Další související vyhlášky, (8) Platné normy ČSN, EN; (9) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

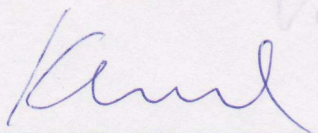
ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby 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 přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situací, základů, půdorysů zadaných 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).



doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Fišarová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Doc. Ing. Miloš Kalousek,
Ph.D.

BRNO 2018

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je návrh novostavby samostatně stojícího rodinného domu nedaleko Prahy v obci Všestary. Objekt je určen pro pětičlennou rodinu. Rodinný dům je rozdělen na tři patra, podzemní a dvě nadzemní podlaží. V podzemním podlaží se nachází skladovací prostory, nadzemní části jsou navrženy podle pater na obytnou a klidovou část. Svislé stěny jsou tvořeny keramickými tvárnicemi od společnosti HELUZ, stejně tak jako vodorovné keramické stropní nosníky. Rodinný dům je zastřešen valbovou střechou. Na severní straně objektu je umístěna pergola.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bakalářská práce, novostavba rodinného domu, HELUZ, valbová střecha, Všestary

ABSTRACT

The aim of the bachelor thesis is to design a new detached house near Prague in Všestary. The building is intended for a family of five members. The house is divided into three floors; the underground and two above-ground floors. In the basement there are storage areas; the above-ground parts are designed according to the floors into a residential and a resting part. Vertical walls are made of ceramic blocks from HELUZ, same material as horizontal ceramic ceiling beams. The house is roofed by a hipped roof. On the northern side of the house there is a pergola.

KEYWORDS

Bachelor thesis, new building of a detached house, HELUZ, hipped roof, Všestary

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jana Fišarová, *Rodinný dům*. Brno, 2018, 62 s., 321 s. s příl. Bakalářská práce.
Vysoké učení technické v Brně, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Doc.
Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 25.5. 2018

.....

Jana Fišarová

autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

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

V Brně 25.5. 2018

.....
Jana Fišarová

autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat těm, kteří mi pomohli s přípravou bakalářské práce a také všem, kdo mi byli morální a psychickou oporou při samostatné přípravě. Mé poděkování patří zejména panu doc. Ing. Miloši Kalouskovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a cenné rady, které mi v průběhu tvorby bakalářské práce věnoval. Také bych chtěla poděkovat svým rodičům za veškerou podporu při studiu.

V Brně 25.5. 2018

.....
Jana Fišarová

autor práce

OBSAH

ÚVOD	11
A.1 Identifikační údaje.....	13
A.1.1 Údaje o stavbě.....	13
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	13
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	13
A.2 Seznam vstupních podkladů.....	14
A.3 Údaje o území.....	14
A.4 Údaje o stavbě	16
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	20
B.1 Popis území stavby	22
B.2 Celkový popis stavby	23
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	23
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	24
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	24
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	24
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	25
B.2.6 Základní charakteristika objektů.....	25
B.2.7 Technická a technologická zařízení	26
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	30
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	30
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)	31
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	32
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	32
B.4 Dopravní řešení	36
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	37
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	37
B.7 Ochrana obyvatelstva	38
B.8 Zásady organizace výstavby.....	38
1. Architektonické a výtvarné řešení	44
2. Materiálové řešení	44
3. Dispoziční a provozní řešení	44
4. Bezbariérové užívání stavby.....	45
5. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	45

5.1.	Základy	45
5.2.	Drenážní systém	46
5.3.	Svislé konstrukce	46
5.4.	Vodorovné konstrukce.....	47
5.5.	Schodiště.....	47
5.6.	Střešní konstrukce.....	47
5.7.	Komín	48
5.8.	Okna a dveře	48
5.9.	Podlahy	49
5.10.	Povrchové úpravy	49
5.11.	Tepelné a zvukové izolace.....	50
5.12.	Izolace proti vodě a vlhkosti.....	50
5.13.	Tesařské konstrukce	51
5.14.	Klempířské konstrukce	51
5.15.	Malby a nátěry	51
5.16.	Hlavní vzduchotěsnicí vrstva.....	51
5.17.	Vytápění.....	52
5.18.	Vnitřní vodovod.....	52
5.19.	Vnitřní kanalizace.....	53
5.20.	Zařizovací předměty	53
5.21.	Vnitřní elektroinstalace.....	53
5.22.	Bleskosvod.....	54
5.23.	Vnitřní plynovod.....	54
6.	Stavební fyzika (tepelná technika, osvětlení, oslunění a akustika)	54
6.1.	Tepelná technika.....	54
6.2.	Osvětlení	54
6.3.	Oslunění.....	55
6.4.	Akustika.....	55
6.5.	Větrání	55
	ZÁVĚR.....	56
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	57
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	58
	SEZNAM PŘÍLOH	60

ÚVOD

Cílem bakalářské práce je návrh a tvorba projektové dokumentace pro provedení stavby rodinného domu o dvou nadzemních a jednom podzemním podlaží v obci Všestary. Práci jsem zpracovala jako projektovou dokumentaci, která se skládá z jednotlivých částí. Je rozdělena na hlavní textovou část a přílohy. Přílohy jsou členěny do složek přípravné a studijní práce, situační výkresy, architektonicko-stavební část, stavebně konstrukční řešení, požárně bezpečnostní řešení a stavební fyzika.

V přípravné a studijní práci se nachází studie objektu a seminární práce, ve které se zabývám průkazem energetické náročnosti budovy. Situační výkresy znázorňují umístění objektu na pozemku a připojení na inženýrské sítě. Ve složce architektonicko-stavební řešení a stavebně konstrukční řešení je zařazena hlavní výkresová část dokumentace pro provedení stavby. Požárně bezpečnostní řešení kontroluje, zda jsou splněny požadavky na požární bezpečnost staveb pro bydlení. V části stavební fyzika se zabývám kontrolou splnění požadavků na tepelnou a akustickou ochranu budovy.

Při zpracování bakalářské práce jsem se snažila použít moderní postupy a materiály pro výstavbu, které jsou běžně dostupné na českém trhu. Práce je provedena v souladu se všemi platnými zákony, vyhláškami a normami České republiky v aktuálním znění.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Fišarová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

BRNO 2018

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Novostavba rodinného domu Všešary

b) místo stavby

ulice Polní

k.ú. Všešary u Říčan, parc. č. 160/56

c) předmět projektové dokumentace

dokumentace pro stavební povolení

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno příjmení a místo trvalého pobytu

Ing. Zdeněk Beneš, Okružní 287, 435 13 Meziboří

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, místo podnikání

Jana Fišarová

Nové Dvory 38, 592 12 Nížkov

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené ČKA nebo ČKAIT, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Jana Fišarová

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené ČKA nebo ČKAIT, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Stavebně konstrukční řešení

Jana Fišarová

Požárně bezpečnostní řešení

Jana Fišarová

Průkaz energetické náročnosti budovy

Jana Fišarová

A.2 Seznam vstupních podkladů

Studie rodinného domu vypracovaná Janou Fišarovou v prosinci 2017

Náhled katastrální mapy z portálu nahlizenidokn.cuzk.cz

Technické listy a technologické předpisy výrobců stavebních prvků a materiálů

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Řešené území se nachází na pozemku p.č. 160/56, které jsou ve vlastnictví stavebníka. Novostavba rodinného domu se nachází v nové výstavbě obce Všestary.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Dotčené území se nenachází v památkové rezervaci ani památkové zóně.

c) údaje o odtokových poměrech

Dotčené území se nenachází v blízkosti vodních toků ani menších vodotečí, které by mohly v případě přívalových dešťů nebo náhlého tání sněhu ohrozit navržený objekt.

Odtokové poměry nebudou stavbou negativně ovlivněny. Odvodnění střechy a zpevněných ploch bude řešeno celoplošným vsakem na pozemek stavebníka.

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

Na stavbu bylo vydáno územní rozhodnutí, které je pravomocné.

- e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací**

Stavební záměr je v souladu s územním rozhodnutím Městského úřadu ve Vřestarech. Veškeré požadavky obsažené v územním rozhodnutí byly zapracovány do této projektové dokumentace.

- f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Návrh objektu a jeho umístění na pozemku je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

- g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Stavební záměr byl projednán s účastníky stavebního řízení, jimiž jsou zejména:

- orgány a organizace státní správy,
- vlastníci nebo správci sítí dopravní a technické infrastruktury.

Veškeré požadavky výše uvedených účastníků budou zapracovány do projektové dokumentace pro provedení stavby.

- h) seznam výjimek a úlevových řešení**

Nevyskytuje se.

- i) seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Nevyskytuje se.

- j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)**

Stavební záměr bude realizován na níže uvedených pozemcích v k.ú. Vřestary.

Parcelní číslo	Vlastník, jiný oprávněný	Druh pozemku
160/56	Zdeněk Beneš, Okružní 287, 435 13 Meziboří	orná půda

Stavební záměr se dotkne níže uvedených sousedních pozemků a staveb v k.ú. Všeštiny.

Parcelní číslo	Vlastník, jiný oprávněný	Druh pozemku
143/1	Mládek Jan, Na Březovkách 255, 251 63 Všeštiny Mládková Jana, Panská 112, 251 01 Tehov	orná půda
160/55	Fialová Jaroslava, Bezručova 69/3, Radošovice, 251 01 Říčany	orná půda
160/57	SJM Hostačný Peter Ing. a Hostačná Agáta Ing., M. Turkovej 1729/10, 911 01 Trenčín	orná půda
160/57	Obec Všeštiny, Jaroslava Baťchy 141, 251 63 Všeštiny	ostatní plocha

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Stavební záměr řeší novostavbu rodinného domu o jednom podzemním a dvou nadzemních podlažích, přípojku vodovodu, plynovodu a kanalizace, přeložku sdělovacího kabelu a vjezd na pozemek s garáží a parkovacím stáním. V rodinném domě bude jedna bytová jednotka. Stavební záměr neuvažuje s výrobními prostory uvnitř tohoto objektu.

b) účel užívání stavby

Novostavba rodinného domu bude plnit funkci pro bydlení. V objektu se bude nacházet jedna bytová jednotka se zázemím a garáží mimo objekt rodinného domu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

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

Stavba není kulturní památkou ani se nenachází v památkové rezervaci či památkové zóně.

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

Řešení stavby vychází z požadavků stavebníka. Návrh stavby je v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Jelikož se jedná o novostavbu rodinného domu, kde není povinnost dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. řešit technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání, a tyto nároky nekladl ani stavebník, není tato stavba z hlediska bezbariérového užívání řešena.

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

Stavební záměr byl projednán s účastníky, jimiž jsou zejména:

- orgány a organizace státní správy,
- vlastníci nebo správci sítí dopravní a technické infrastruktury.

Veškeré požadavky výše uvedených účastníků budou zapracovány do projektové dokumentace pro provedení stavby.

Požadavky vyplývající z jiných právních předpisů se nevyskytují.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nevyskytuje se.

h) základní bilance stavby

Zastavěná plocha	126 m ²
Obestavěný prostor	1 235 m ³
Užitná plocha	325 m ²
Počet funkčních jednotek a jejich velikost	1 bytová jednotka: 6+kk
Počet uživatelů	5

i) základní bilance stavby

Pitná voda

Dle vyhlášky č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů je směrná roční spotřeba vody:

1) pro byty v rodinném domě:

roční potřeba vody na 1 obyvatele bytu v RD 35 m³/rok,
v tomto je započítána tekoucí teplá i studená voda pro WC, umyvadla, dřezy, sprchy, vany apod.

2) pro rodinné domy:

roční potřeba vody na 1 obyvatele bytu v RD 1 m³/rok,
v tomto je započítána voda spojená s očištěnou okolí rodinného domu i s očištěnou osob při aktivitách v zahradě apod.

Na jednoho obyvatele bytu v RD tedy celkem 36 m³/rok.

Při počtu 5 obyvatel je celková roční potřeba vody 180 m³/rok.

3) na kropení okrasné zahrady (trávníky, květiny) nebo zahrady osázené zeleninou:

roční potřeba vody na 100 m² zahrady 16 m³/rok,
při ploše zahrady cca 1 000 m² tedy 160 m³/rok.

Celkem je tedy roční potřeba vody **340 m³/rok.**

Splašková kanalizace

Roční odtok splaškových vod odpovídá roční potřebě vody pro RD dle položek č. 1 a 2.

Celková roční potřeba vody **144 m³/rok.**

Dešťová kanalizace

Nevyskytuje se. Dešťové vody ze střechy budou zadržovány a přebytky vsakovány na pozemku stavebníka.

Elektrická energie

Bytové rozvodnice RB bude umístěna v zádveří. Bude v plastovém provedení zapuštěném, velikost pro 24 modulů a bude obsahovat proudové chrániče a jističe pro skupinu světelných a zásuvkových okruhů. Budou osazena úsporná svítidla.

Vytápění

V objektu bude nízkoteplotní teplovodní podlahové vytápění. Ohřev topné vody a teplé užitkové vody bude pomocí plynového kondenzačního kotle umístěném v kotelně v 1PP.

Odpadové hospodářství

1 kontejner na komunální odpad

Energetická náročnost budovy

Jsou splněna doporučení ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov, a požadavky zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v aktuálním znění a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

j) základní předpoklady výstavby

Začátek realizace stavby	červen 2018
Konec realizace stavby	duben 2020
Hrubá stavba	listopad 2018
Dokončovací práce	červenec 2020

k) orientační náklady stavby

Novostavba RD	5 mil Kč
---------------	----------

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

Číslo stavebního objektu	Klasifikace	Název stavebního objektu
SO 01	803 61 11	Rodinný dům
SO 02	812 62 11	Garáž
SO 03	815 94 81	Pergola
SO 04	822 52 31	Zámková dlažba
IO 01	827 11 11	Přípojka vodovodu
IO 02	827 21 11	Přípojka kanalizace
IO 03	828 13 11	Přípojka elektřiny
IO 04	827 52 21	Přípojka plynovodu
IO 05	828 81 11	Přeložka vedení sdělovacích kabelů

V Brně, duben 2018

.....

Jana Fišarová

autor práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Fišarová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází v obci Všešary a je ve vlastnictví stavebníka. Pozemek je ve středně svažitém terénu. V okolí je zástavba rodinnými domy a občanskou vybaveností. Na původním terénu se nachází lehce odstranitelná nízká vegetace. Přístupová cesta na pozemek je ze stávající zpevněné komunikace na p.p.č. 160/58. Novostavba rodinného domu bude realizována na p.p.č. 160/56 v k.ú. Všešary.

Staveniště je vhodné pro zamýšlenou novostavbu rodinného domu.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Dle geologické mapy 1:50 000 a kvarterní mapy Všešary se jedná o pokryvné útvary a postvariské magmatity Českého masivu. Vyskytují se zde zavlhlé horniny, nezpevněné sedimenty, rudé kalovce, prachovité jílovce a pískovce. Barva hornin je tmavě červená. Útvar: kvartér, geneze: deluviofluviální. Svrchní pokryv je středně ulehlý. (zdroj: opis Stanovení radonového indexu pozemku)

Z výsledků radonového průzkumu na základě naměřených hodnot objemové aktivity radonu z podloží a plynopropustnosti základové zeminy vyplývá, že se jedná o pozemek se středním radonovým indexem. Stavba tak musí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží (§ 6, odst. 4, zákona č. 13/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů). Stavba bude preventivně chráněna užitím hydroizolace proti zemní vlhkosti a radonu. Podrobná specifikace této hydroizolace je popsána v technické zprávě.

Bylo provedeno ověření inženýrských sítí u jednotlivých provozovatelů a správců sítí.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Dotčené území se nenachází v chráněném území. Navrhovaný objekt ani stavební pozemek se nenacházejí v žádném bezpečnostním pásmu.

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

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky, nebude dotčena ochrana okolí. Budou zachovány odtokové poměry v území.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin nejsou.

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

Navrhovaná stavba si vyžádá trvalé odnětí části pozemku p.p.č. 160/56 ze zemědělského půdního fondu, které bude v rámci průběhu stavebního řízení vyřízeno. Zábory pozemků určených k plnění funkce lesa stavba nevyvolá.

h) územně technické podmínky

Územně technické podmínky jsou vhodné k připravovanému stavebnímu záměru. Stávající vedení dopravní a technické infrastruktury umožňuje napojení stavby. Stavba bude napojena na dopravní a technickou infrastrukturu dle vyjádření správců jednotlivých sítí dopravní a technické infrastruktury.

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

Věcné a časové vazby nejsou.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o novostavbu rodinného domu. Rodinný dům bude mít jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. V objektu bude umístěna jedna bytová jednotka velikosti 6+kk. V objektu není počítáno s výrobními prostorami.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavební záměr je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací obce Všešary. Dotčené území je vedeno jako plocha pro bydlení v rodinných domech. Koeficient míry zastavění $KZP = 0,13$. Při celkové ploše pozemku $1\,211\text{ m}^2$ toto odpovídá zastavěné ploše 126 m^2 . Výšková hladina zástavby je stanovena na $9,0\text{ m}$ nad rostlým terénem. Vzdálenost mezi průnikem nejnižšího místa nadzemního podlaží stavebního objektu s rostlým terénem a hřebenem střechy činí $7,63\text{ m}$.

Jedná se o jednoduchou otevřenou kompozici.

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

Celkové architektonické řešení vychází z jednoduchého tvaru obdélníku o rozměrech $9 \times 13,95\text{ m}$, vedle kterého stojí jeden menší obdélník o rozměrech $4,5 \times 6,6\text{ m}$. U delší strany objektu směřující na sever bude umístěna jednoduchá dřevěná konstrukce – pergola.

Objekt je zastřešen valbovou střechou. Svislé nosné stěny a příčky budou z keramických tvárnic doplněné o kontaktní zateplovací systém. Suterénní a soklové zdivo bude obloženo kamenným obkladem.

Barevné řešení bude ve světlých odstínech. Zastoupena bude především bílá a šedá barva v kombinaci s hnědou lazurou dřevěných prvků.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o rodinný dům o jedné bytové jednotce velikosti $6 + \text{kk}$. V objektu není počítáno s výrobními prostory.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Jelikož se jedná o novostavbu rodinného domu, kde není povinnost dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. řešit technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání, a tyto nároky nekladl ani stavebník, není tato stavba z hlediska bezbariérového užívání řešena.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

V objektu nevzniká při jeho provozu žádné nebezpečí. V případě poruchy nějakého z technických zařízení závadu odstraní specializovaná firma. Jedná se především o hlavní jističe a rozvaděče, plynový kotel a další podobná zařízení.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Jedná se o jednoduchý objekt, který je založen na základových pasech. Objekt tvoří jeden dilatační celek. Zastřešení je pomocí valbové střechy.

b) konstrukční a materiálové řešení

Objekt bude založen na monolitických betonových základových pasech. Základové konstrukce budou ukončeny podkladní železobetonovou deskou. Bude proveden drenážní systém pro odvedení vod z okolí objektu.

Vnější obvodové stěny budou z keramických tvárnic tl. 300 mm. Vnitřní nosné stěny budou také z keramických tvárnic tl. 250 mm. Vnitřní nenosné příčky budou z keramických tvárnic tl. 115 mm.

Strop nad prvním podzemním i prvním nadzemním podlažím bude z keramických POT nosníků a vložek MIAKO. Vertikální spojnicí všech podlaží bude tvořit prefabrikované železobetonové schodiště.

Objekt bude zastřešen valbovou střechou o sklonu 25°. Nosnou konstrukci střechy budou tvořit dřevěné vazníky. Střešní krytina bude keramická.

Vnější okna a dveře budou plastová s izolačními trojskly. Vnitřní dveře budou dřevěné v obložkových zárubních.

Objekt bude zateplen izolací z expandovaného polystyrenu a minerálních vláken. Tloušťky jednotlivých izolací jsou stanoveny takové, aby celá obálka objektu vyhověla doporučeným hodnotám ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov.

Vnitřní omítky budou vápenocementové štukové. Vnější omítka bude systémová (ETICS) silikonová.

Podlahy budou dle účelu místností. V mokřích a více namáhaných prostorech bude keramická dlažba. V obytných místnostech bude laminátová podlaha.

Podrobněji viz část **D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**.

c) mechanická odolnost a stabilita

Hlavní stavební objekt je navržen jako jeden dilatační celek. Konstrukce byly navrženy dle technologických předpisů jednotlivých výrobců stavebních materiálů. Při výstavbě je třeba dodržovat tyto technologické předpisy.

Projekt rodinného domu odpovídá veškerým statickým požadavkům. V průběhu stavby i jejího užívání nemá zatížení působící na stavbu za následek:

- 1) zřícení stavby nebo její části
- 2) větší stupeň nepřípustného přetvoření
- 3) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce.
- 4) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Všechny konstrukce budou přehodnoceny v rámci prováděcí projektové dokumentace stavby, případně řešeny jako součást výrobní dokumentace dodané generálním zhotovitelem stavby.

Podrobněji viz část **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**.

B.2.7 Technická a technologická zařízení

a) technické řešení

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ

Je navrženo nízkoteplotní teplovodní podlahové vytápění s nuceným oběhem topné vody. Hlavní zdroj tepla bude plynový kondenzační kotel umístěný v kotelně 1PP. Koupelny budou vybaveny elektrickými otopnými tělesy (tzv. žebříky). Podrobný projekt vytápění objektu bude součástí projektové dokumentace pro provedení stavby.

ZAŘÍZENÍ ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ

Vnitřní vodovod

Dle vyhlášky č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů je směrná roční spotřeba vody:

1) pro byty v rodinném domě:

roční potřeba vody na 1 obyvatele bytu v RD 35 m³/rok,

v tomto je započítána tekoucí teplá i studená voda pro WC, umyvadla, dřezy, sprchy, vany apod.

2) pro rodinné domy:

roční potřeba vody na 1 obyvatele bytu v RD 1 m³/rok,

v tomto je započítána voda spojená s očištěnou okoli rodinného domu i s očištěnou osob při aktivitách v zahradě apod.

Na jednoho obyvatele bytu v RD tedy celkem 36 m³/rok.

Při počtu 5 obyvatel je celková roční potřeba vody 180 m³/rok.

3) na kropení okrasné zahrady (trávníky, květiny) nebo zahrady osázené zeleninou:

roční potřeba vody na 100 m² zahrady 16 m³/rok,

při ploše zahrady cca 1 000 m² tedy 160 m³/rok.

Celkem je tedy roční potřeba vody **340 m³/rok.**

Nové vnitřní rozvody budou provedeny z plastových trubek. Rozvody vody budou izolovány návlekovou PE izolací o tloušťce stěny 6 mm. Rozvody je nutné izolovat nejen kvůli tepelným ztrátám, ale také kvůli dilataci a možnému poškození.

Ohřev teplé užitkové vody bude pomocí hlavního zdroje na vytápění. Systém ohřevu je navržen jako zásobníkový. Zásobníky TUV budou umístěny v kotelně v 1PP.

Vnitřní kanalizace

Roční odtok splaškových vod odpovídá roční potřebě vody pro RD dle položek č. 1 a 2.

Celková roční potřeba vody **144 m³/rok.**

Nárok na snížení množství odpadní vody pro stočné podle § 19 odst. 7 tohoto zákona prokazuje odběratel technickým propočtem daným rozdílem odebrané, vodoměrem změřené pitné vody a množstvím stanoveného podle položek č. 1 a 2 v odběru pro bytový fond (je-li důvodem kropení). Pokud je snížení množství pro stočné přiznáno s podmínkou měření vody pro kropení (zvláštním vodoměrem), nebo v případě vlastního zdroje pitné vody (studna apod.) měření (zvláštním vodoměrem) množství pitné vody odebíraného pro bytový fond, je takto stanovované množství pro stočné přiznáno na celou dobu kdy měření probíhá, tedy i v případě, že snížené množství v některém z roků nedosáhne 30 m³/rok.

Zařizovací předměty

Zařizovací předměty jsou navrženy ve standardním provedení. Jedná se o zavěšené WC mísy s instalačními předstěnami, umyvadla, vana a sprchy. Přesný typ bude dle výběru stavebníka.

Dešťová kanalizace

Dešťové vody ze střechy budou zadržovány pro další využití (kropení zahrady atd.) Případné přebytky budou povrchově vsakovány na pozemku stavebníka (viz odst. B.3).

ELEKTROINSTALACE

Vnitřní elektroinstalace

V objektu bude v zádveři umístěna bytová rozvodnice. Bude v plastovém provedení zapuštěném, velikost pro 24 modulů a bude obsahovat proudové chrániče a jističe pro skupinu světelných a zásuvkových okruhů. Elektrické instalace budou provedeny v soustavě zapuštěné s krytím IP20 ve všech prostorách.

Veškerá elektroinstalace musí být provedena dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů. Po dokončení stavby bude provedena výchozí revize elektrického zařízení.

Po provedení povrchových úprav stěn a stropů je možno provést osazení pevných elektrospotřebičů. Úsporná svítidla se připevní k připraveným vývodům, které budou umístěny v souladu s projektem elektroinstalace. Jednotlivé spotřebiče budou dle požadavků investora. Dále se na připravené odbočné krabice osadí spínače elektrických spotřebičů a zásuvky.

Kontrola osvětlení a zásuvek proběhne v celém objektu naráz a musí vyhovět revizi a předpisům.

Bleskosvod

Bleskosvod bude proveden dle ČSN EN 62305. Na střeše bude provedeno jímací vedení provedené vodičem FeZn D 8 mm na podpěrách. Svody až ke zkušební svorce budou provedeny stejným vodičem. Hodnota zemního odporu nesmí být vyšší než 2 Ohmy.

Instalaci bude provádět odborná firma, která zajistí i revizi hromosvodu. Prováděcí dokumentace bude řešena v dalším stupni PD.

PLYNOINSTALACE

Jedná se o vedení plynu ke kondenzačnímu kotli umístěném v kotelně v 1PP. Podrobný projekt plynoinstalací bude součástí projektové dokumentace pro provedení stavby.

b) výčet technických a technologických zařízení

Žádná technologická zařízení nejsou součástí objektu.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení se vychází z požadavků zvláštních právních předpisů (zejména vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, zákon č. 133/1985 Sb. ve znění pozdější předpisů, prováděcí vyhlášky MV č. 246/2001 Sb.), vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a dalších normativních požadavků. Navržený objekt je posuzován především v souladu s ČSN 73 0833 s využitím specifických požadavků ČSN 73 0810 a dalších souvisejících norem.

Podrobněji viz část **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Objektu splňuje doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici budovy dle ČSN 73 0540-2. Dle průkazu energetické náročnosti budovy je objekt zařazen do kategorie A – mimořádně úsporná.

b) energetická náročnost stavby

Návrh rodinného domu splňuje požadavky na energetickou náročnost v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů, a vyhláškou č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších předpisů.

Podrobněji viz **Seminární práce** - „Průkaz energetické náročnosti budovy“

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Posouzení využití alternativních zdrojů energií je součástí protokolu k Průkazu energetické náročnosti budovy v části **Seminární práce**.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Objekt bude stavěn z atestovaných výrobků, u kterých je prokázáno, že nevyklučují žádné negativní látky a nevyzařují žádné škodlivé záření nebezpečné člověku. Objektu nehrozí žádné znečišťující vlivy průmyslu.

Oslunění objektu a jeho okolí

Navržený objekt rodinného domu je v souladu s ČSN 73 0580 - Denní osvětlení budov. Nedojde k zastínění okolních objektů ani zařízení a pozemků v okolí sloužících k rekreaci obyvatel, neboť návrh je v souladu odst. 4.3.5 ČSN 73 4301 - Obytné budovy, kde je požadováno, aby alespoň polovina těchto ploch byla dne 1. března osluněna nejméně po dobu 3 hodiny.

Řešení větrání

Větrání obytných místností je zajištěno pomocí přirozeného větrání okny tak, aby byly zajištěny požadavky dle ČSN EN 15 665-Z1.

Řešení vytápění

Vytápění rodinného domu bude na teplotu 20°C. Hlavním zdrojem vytápění bude plynový kondenzační kotel.

Řešení umělého osvětlení

Všechny místnosti budou vybaveny umělým osvětlením. Budou použita úsporná svítidla. (min. kompaktní zářivky s účinností 20%).

Vznik případných škodlivin a způsob jejich likvidace

V objektu nebude docházet k žádnému vzniku škodlivin.

Seznam používaných chemických přípravků včetně jejich bezpečnostních listů

V objektu nebudou používány žádné chemické přípravky.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Z výsledku radonového průzkumu vyplývá, že se jedná o pozemek se středním radonovým indexem. Stavba tak bude preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží dle požadavků § 6, odst. 4, zákona č. 13/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Hydroizolace objektu vyhoví střednímu radonovému indexu.

Protiradonová izolace musí být položena spojitě v celé ploše kontaktní konstrukce, tj. i pod stěnami (obvodové a vnitřní nosné zdivo). Zvláštní pozornost je třeba věnovat vzduchotěsnému provedení všech prostupů instalací protiradonovou izolací. Pro správnou účinnost opatření je nutno dbát na vysokou kvalitu montáže protiradonové izolace.

b) ochrana před bludnými proudy

Stavba se nenechází v blízkosti elektrizovaných drah a není tedy vystavena zvýšenému namáhání bludnými proudy.

c) ochrana před seizmicitou

S ohledem na charakter stavby není třeba realizovat žádná opatření.

d) ochrana před hlukem

Stavba neobsahuje žádná zabudovaná technická zařízení způsobující hluk a vibrace, ani není ohrožena okolními stavbami způsobujícími nadměrný hluk.

e) protipovodňová opatření

Není nutné řešit - stavba se nenachází v záplavovém území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Stávající sítě jsou vyznačeny v situaci podle informací jednotlivých správců. Stavebník je povinen před zahájením stavebních prací požádat správce sítí o jejich přesné vytyčení v terénu a musí rovněž respektovat požadavky správců sítí o podmínkách stavby.

Jednotlivé sítě mají svá ochranná pásma. Při jejich křížení a souběhu je nutno dodržet minimální vzdálenosti předepsané ČSN 73 6005.

a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

ODVODNĚNÍ ÚZEMÍ VČETNĚ ZNEŠKODŇOVÁNÍ ODPADNÍCH VOD

V objektu budou odděleny vody dešťové a splaškové.

Zneškodňování odpadních vod

Kanalizační přípojka bude napojena na stávající kanalizační řad, který vede na pozemku p.č. 160/58, kanalizační šachtou DN 600.

Odvodnění území

Kolem objektu bude vybudován účinný drenážní systém, který umožní odvedení vod z oblasti základových konstrukcí.

Vody ze střechy objektu budou vsakovány na pozemku stavebníka. Návrh velikosti vsakovací plochy, retenční objem i doba prázdnění vsakovací plochy vyhoví veškerým požadavkům ČSN 75 9010 - Vsakovací zařízení srážkových vod (viz výpočet dále).

půdorysný průmět odvodňované plochy: $A = 137 \text{ m}^2$

součinitel odtoku srážkových vod: $w = 1,0$

redukovaný půdorysný průmět odvodňovací plochy: $A_{\text{red}} = A \times w = 137 \text{ m}^2$

odhad vsakovací plochy (dle 6.2.4 ČSN 75 9010): $A_{\text{vsak}} = 0,2 \times A_{\text{red}} = 28 \text{ m}^2$

Návrhové a vypočítané údaje

$$V_{\text{vz}} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{\text{pr}} = \frac{V_{\text{vz}}}{Q_{\text{vsak}} + Q_o}$$

A_{red} 137 m²

redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy

A_{vz} 0 m²

plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen

		u povrchových vsakovacích zařízení)
Qp	0 m ^{3.s-1}	jiný přítok
p	0.2 rok ⁻¹	periodicita srážek
kv	0.0000100 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Qo	0 m ^{3.s-1}	regulovaný odtok
Avsak	7,56 m²	velikost vsakovací plochy
hd	41.8 mm	návrhový úhrn srážek
tc	360 min	doba trvání srážky
Qvsak	0.0000378 m ^{3.s-1}	vsakovaný odtok
Vvz	4,9 m³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
Tpr	36 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE (Doba prázdnění je menší než maximální doba prázdnění (T _{pr,max} = 72 h).)

výsledný retenční objem: $V_{vz} = 4,9 \text{ m}^3$

vsakovaný odtok (dle 6.2.3 ČSN 75 9010): $Q_{vsak} = 0,5 \times k_v \times A_{vsak} = 3,78 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$

doba prázdnění (dle 6.2.6 ČSN 75 9010): $T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak} = 36 \text{ h}$

Doba prázdnění je menší než maximální doba prázdnění dle ČSN 75 9010.

Návrh vyhovuje ČSN 75 9010

Návrh vsakovací plochy také splňuje požadavky §21, odst. 3, vyhlášky č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Nová vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řad PE DN 110, který vede na pozemku p. č. 160/58. Napojení bude provedeno novým šoupátkem se zemní soupravou.

ZÁSOBOVÁNÍ PLYNEM

Na jižní hranici pozemku stavebníka (p. č. 160/56) s pozemkem p. č. 160/58 je zřízeno přípojně místo plynu. Zde je také umístěn hlavní uzávěr plynu.

ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIEMI

Na jižní hranici pozemku stavebníka (p. č. 160/56) s pozemkem p. č. 160/58 bude osazena pojistková skříň s elektroměřovým rozvaděčem.

ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE

Vedení sdělovacího kabelu je ukončeno na jižní hranici pozemku p. č. 160/56, který je ve vlastnictví stavebníka.

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

Bude zřízena nová kanalizační přípojka PVC DN 200 délky 24 m. Na přípojku bude 2 m od objektu osazena revizní šachta PVC DN 400, odkud přípojka dále povede v přímé trase k východní hranici pozemku, protlakem pod místní komunikací na p.p.č. 160/58 do nové revizní šachty PVC DN 400 v místě napojení na kanalizační řad na pozemku p.p.č. 160/58.

VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

Bude zřízena nová vodovodní přípojka PE DN 50 mm (63x5,8 mm) délky 23 m. Napojení na vodovodní řad na pozemku p.č. 160/58 bude provedeno novým šoupátkem se zemní soupravou. Přípojka povede v nezámrzné hloubce min. 1 350 mm jižní částí pozemku stavebníka. Z vnitřní strany stěny objektu v kotelně bude umístěná vodoměrná sestava s vodoměrem.

VENKOVNÍ VEDENÍ NN

Z pojistkové skříně s elektroměřovým rozvaděčem povede k objektu podzemní vedení nízkého napětí v délce 21 m. Do objektu bude ústit ve východní stěně garáže.

VENKOVNÍ VEDENÍ PLYNU

Od hlavního uzávěru plynu povede k objektu podzemní vedení plynu PE DN 32 délky 3,5 m. Do objektu bude ústit ve východní stěně v místě kotelny.

VENKOVNÍ VEDENÍ SDĚLOVACÍHO KABELU

Sdělovací kabel povede z místa stávajícího ukončení sdělovacího kabelu na jižní hranici pozemku stavebníka k jižní stěně objektu v délce 20 m.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Stavba bude napojena na stávající zpevněnou účelovou komunikaci ležící na p.p.č. 160/56.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení bude provedeno pomocí sjezdu o šířce 7,6 m na pozemku p.č. 160/56. Zpevněná plocha bude ze zámkové dlažby tl. 80 mm uložené do štěrkodrtě fr. 4-8 mm a ohraničené obrubníky do betonového lože.

c) doprava v klidu

Doprava v klidu je navržena v dle ČSN 73 6110 - Projektování místních komunikací. Dle tab. 34 této normy je u rodinných domů s byty do 100 m² zastavěné plochy doporučený základní ukazatel výhledového počtu odstavných a parkovacích stání roven 1 odstavné ploše pro osobní automobil na 1 účelovou jednotku. U staveb bytového charakteru se dle výše zmíněné normy nepočítá se součinitelem vlivu stupně automobilizace ani se součinitelem redukce počtu stání. Výsledný požadavek dle ČSN 73 6110 je tedy jedno odstavné stání.

Skutečnost: Na zpevněné ploše na pozemku stavebníka bude možné odstavné stání 1 osobního automobilu. Další 1 stání pro osobní automobil bude v garáži. Počet stání **vyhovuje** požadavkům ČSN 73 6110.

Odstavná stání jsou taktéž v souladu s požadavky ČSN 73 6056 - Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.

Plocha parkovacích stání bude napojena na odlučovač lehkých kapalin (viz výše).

d) pěší a cyklistické stezky

Pěší a cyklistické stezky nejsou projektem řešeny.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Po dokončení objektu budou provedeny finální terénní úpravy kolem objektu.

b) použité vegetační prvky

Nezastavěné a nezpevněné plochy budou opětovně zatravněny. Nedojde k výsadbě vyšší vegetace, která by bránila oslunění okolních ploch.

c) biotechnická opatření

Vzhledem k charakteru stavby nejsou řešena žádná biotechnická opatření.

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

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

Všechny navržené rozvody, materiály, odvody spalin, atd. jsou řešeny dle požadavků a s maximálním ohledem na šetrnost vůči životnímu prostředí. V okolí se nenachází vzrostlá zeleň, která by překážela oslunění.

Stavba svým charakterem neohrozí životní prostředí v místě stavby ani v jejím bezprostředním okolí. Mírné zhoršení je možné očekávat po dobu realizace stavby. Budou však přijata taková opatření (zakrývání konstrukcí, vlhčení vodou apod.), aby byla všechna rizika minimalizována.

Odpad ze stavby:

Při nakládání s odpady ze stavby budou dodržovány předepsané zákony a vyhlášky. Jedná se především o zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášku č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů a vyhlášku č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Vhodný vytríděný odpad bude použit zpětně na stavbu, zbylý předán oprávněné osobě k recyklaci nebo odstranění. Bude to zejména výkopový materiál, který vznikne při zakládání objektu. Pokud nebude použit do zásypů nebo k terénním úpravám pozemku, bude odvezen na k tomu určenou skládku.

Komunální odpad z pobytu osob bude vytríděný (papír, sklo, plasty) ukládán do k tomu určených obecně přístupných sběrných nádob.

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

Stavba svým charakterem nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu. Budou zachovány ekologické funkce a vazby v krajině.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází v soustavě chráněných území Natura 2000.

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

Stavba nepodléhá posuzování vlivu na životní prostředí, který řídí zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí.

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

Stavba se nenachází v bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba je navržena a bude provedena v souladu s obecnými technickými požadavky na výstavbu, čímž splňuje i základní požadavky na ochranu obyvatelstva. Stavba nevyžaduje zvláštní požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

Nejedná se o stavbu ve smyslu § 22 vyhlášky 380/2002 Sb. Nejsou uplatňovány zvláštní stavebně technické požadavky z hlediska civilní ochrany.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Žádné významné potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot nejsou projektem řešeny.

b) odvodnění staveniště

V případě zjištění hladiny podzemní vody bude staveniště odvodněno vsakem na pozemku stavebníka. Jinak není třeba řešit.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající zpevněnou účelovou komunikaci ležící na p.p.č. 160/58. Staveniště bude napojeno na vedení elektrické energie, kterou před zahájením stavby vybuduje společnost ČEZ. Voda bude odebírána provizorní vodovodní přípojkou, která bude zřízena do doby vybudování nové přípojky pro objekt. Umístění přípojky bude v jihovýchodní části pozemku v místech budoucího vedení přípojky pro objekt. Na tuto provizorní přípojkou bude osazen vodoměr. Napojení na kanalizaci bude na nově vybudovanou přípojkou kanalizace.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Okolní stavby a pozemky nebudou stavbou nijak dotčeny.

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

Staveniště bude po celou dobu výstavby oploceno drátěným plotem výšky 1,8 m a uzavřenou uzamykatelnou bránou. V případě vedení inženýrských sítí budou dodržena ochranná pásma a veškeré další požadavky správců inženýrských sítí. Žádné další požadavky na uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů se nevyskytují.

Žádné související asanace, demolice a kácení dřevin se nevyskytují.

f) maximální zábory pro staveniště

Žádné související zábory (dočasné ani trvalé) nejsou vzhledem k charakteru stavby potřeba. Staveniště bude zajištěno na pozemku stavebníka.

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

S odpady vzniklými při stavbě a provozu bude nakládáno v souladu s podmínkami stanovenými zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, dále vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky.

Přehled předpokládaných druhů odpadů dle katalogu odpadů při výstavbě:

(vyhláška MŽP č. 93/2016 Sb.)

15 – odpadní odpady	150101 papírové a lepenkové obaly (5 kg)
	150102 plastové obaly (5 kg)
17 – stavební a demoliční odpady	170101 beton (15 kg)
	170102 cihly (4 kg)
	170201 dřevo (4 kg)
	170301 asfaltové směsi obsahující dehet (1 kg)
	170604 izolační materiály (7 kg)
	170802 materiály na bázi sádky (6 kg)

Přehled předpokládaných druhů odpadů dle katalogu odpadů při užívání stavby:

(vyhláška MŽP č. 93/2016 Sb.)

20 – komunální odpady	200301 směsný komunální odpad (10 kg)
-----------------------	---------------------------------------

S odpady bude nakládáno takto:

A – materiálově využitelné odpady budou využity (recyklace)

B – spalitelné odpady budou termicky odstraněny ve spalovně

C – odpady, které nelze materiálově využít a nespalitelné odpady, budou uloženy na skládku

D – nebezpečné odpady budou předány odborné firmě právně způsobilé k likvidaci těchto odpadů v souladu s platnými legislativními předpisy

Vzniklé odpady budou předány oprávněné osobě, která je provozovatelem zařízení k využití, likvidaci nebo ke sběru nebo výkupu určeného druhu odpadu.

Nádoby na komunální odpad budou umístěny na zpevněné ploše a po obvodě budou oplocené neprůhledným plotem.

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

Z celé uvažované zastavěné plochy vč. zpevněných ploch je sejmuta ornice v tl. cca 150 mm. Deponie je umístěna na pozemku stavebníka. Vytěžená zemina bude využita k finálním terénním úpravám okolo objektu.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

V průběhu výstavby budou přijata taková opatření (kropení prašných povrchů, zakrývání apod.), aby bylo maximálně eliminováno dočasné zhoršení životního prostředí (zvýšení hluku a prašnosti). Při stavbě budou dodrženy předpisy o zacházení s odpady zejména vyhláška č. 381/2001 Sb. a vyhláška č. 93/2016 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů.

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 práce budou provádět proškolení pracovníci s požadovanými ochrannými a pracovními pomůckami. Při provádění stavebních prací je nutné dodržovat veškeré obecně závazné ČSN a především nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, kde se berou v úvahu všechny kritéria pro požadavky BOZP. Při stavbě budou dále dodržovány především podmínky zákona č. 183/2006 Sb. stavební zákon a 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.

Dodavatel stavby zajistí plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi v souladu se zákonem 309/2006 Sb.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavba rodinného domu nebude mít vliv na bezbariérové užívání okolních staveb a komunikací. Bezbariérové užívání okolí stavby nebude dotčeno. Stavbu vzhledem k jejímu rozsahu není třeba řešit v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Není třeba řešit dopravně inženýrské opatření.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaná lhůta výstavby bude asi 2 roky. Postup výstavby bude řešen pomocí tradičních postupů a technologií:

- výkopy a založení objektu
- hrubá stavba (svislé a vodorovné konstrukce, schodiště)
- střecha
- montáž oken a dveří
- vnitřní instalace
- zateplovací práce
- vnitřní a vnější povrchové úpravy
- dokončovací práce

V Brně, duben 2018

.....
Jana Fišarová

autor práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

D TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Fišarová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Doc. Ing. Miloš Kalousek,
Ph.D.

1. Architektonické a výtvarné řešení

Celkové architektonické řešení vychází z jednoduchého tvaru obdélníku o rozměrech 9 x 13,95 m, před kterým stojí samostatný objekt o rozměrech 4,5 x 6,6 m. Suterénní zdivo bude obloženo obkladem z umělého kamene, na severní straně objektu bude umístěna jednoduchá dřevěná konstrukce – pergola.

Větší objekt je zastřešen valbovou střechou, menší pak střechou sedlovou.

Barevné řešení bude ve světlých odstínech. Zastoupena bude především bílá a šedá barva v kombinaci s tmavě hnědou lazurou dřevěných prvků.

2. Materiálové řešení

Objekt bude založen na monolitických betonových základových pasech. Vnější obvodové stěny, vnitřní stěny i příčky budou z keramických tvárnic. Strop nad prvním podzemním a prvním nadzemním podlažím bude z keramických POT nosníků a vložek MIAKO. Vertikální spojenci všech podlaží bude tvořit železobetonové prefabrikované schodiště. Objekt bude zastřešen valbovou střechou o sklonu 25°. Nosnou konstrukci střechy budou tvořit dřevěné příhradové vazníky. Střešní krytina bude keramická. Vnější okna a dveře budou plastová s izolačními trojskly. Vnitřní dveře budou dřevěné v obložkových zárubních. Objekt bude zateplen izolací z pěnového polystyrenu a minerálních vláken.

3. Dispoziční a provozní řešení

Vchody do objektu jsou situovány v 1NP z jižní strany. Za prvním vstupem je zádveří, na které navazuje chodba, ze které je přístup do obytné kuchyně, technické místnosti, koupelny, na WC a do pracovny. V chodbě se nachází také schodiště vedoucí do 2NP a přístup na schodiště vedoucí do 1PP. Z obytné kuchyně je možný přístup do spíže a na terasu. V pracovně je umístěn druhý vstup do objektu.

Ve 2NP jsou z chodby přístupné tři pokoje, ložnice, šatna, koupelna a WC.

Schodiště vedoucí z 1NP do 1PP navazuje na chodbu, ze které je přístup do skladů a kotelny.

4. Bezbariérové užívání stavby

Jelikož se jedná o rodinný dům, kde není povinnost dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. řešit technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání, a tyto nároky nekladl ani stavebník, není tato stavba z hlediska bezbariérového užívání řešena.

5. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Podrobněji viz část D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

5.1. Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu třídy C16/20 - XC0. Pasy budou šířky 750 a 780 mm a výšky 700 mm. Základová spára se musí nacházet v nezámrzné hloubce.

Na základové pasy bude vyžděna stěna ze ztraceného bednění o rozměrech tvárnice 250 x 250 x 500 mm. Stěna bude vyztužena vázanou výztuží B500 vodorovně 2x profil 8 mm do každé ložné spáry a 2x profil 8 mm po 250 mm svisle. Tvárnice budou vylity betonem třídy C25/30-XC2-XA1.

Podkladní deska z betonu C20/25 - XC2 tl. 200 mm je uložena na základových pasech a vyztužena KARI sítí 100/100/6 mm při spodním i horním povrchu. Podkladní deska leží na zhutněném podkladu ze štěrkodrti fr. 0-32 mm tl. 100 mm.

Pod sloupky pergoly budou provedeny základové patky o rozměrech 400 x 400 mm a hloubce 1,2 m. Během betonáže budou vloženy ocelové patky s trny BOVA pro kotvení dřevěných sloupků. Patky budou z prostého betonu třídy C12/15-XC0.

Násypy a zásypy budou provedeny ze zeminy vhodné ke zhutnění. Požadované minimální zhutnění $E_{\text{def},2} = 50 \text{ MPa}$.

5.2. Drenážní systém

Kolem celého objektu bude proveden drenážní systém. Drenážní potrubí DN 100 bude uloženo na vyspádaném podkladním betonu (příčný spád min. 3 % a podélný spád min. 1 %) tl. 100 mm min. 300 mm pod úrovní hydroizolace. Drenážní potrubí bude obsypáno štěrkopískem frakce 0-32 mm v min. tl. 150 mm (zboku a shora). Tento obsyp bude zabalen do filtrační geotextilie. V místech, kde dochází ke změně směru drenážního potrubí budou osazeny čistící a kontrolní šachty DN 300 mm.

5.3. Svislé konstrukce

Svislé konstrukce budou tvořit stěny z keramických tvárnic P10 v nadzemních podlažích a P15 v podzemním podlaží. Obvodové stěny jsou vyzděny z keramických tvárnic HELUZ 30 broušená na zdící pěnu HELUZ. Vnitřní nosné stěny jsou vyzděny z keramických tvárnic HELUZ P10 24 broušená na zdící pěnu HELUZ. Příčky jsou vyzděny z keramických tvárnic HELUZ 11,5 broušená na zdící pěnu HELUZ.

Nad vnějšími dveřmi, vnitřními dveřmi v nosných stěnách a okny v 1NP a 1PP budou uloženy systémové překlady HELUZ 23,8. Nad dveřmi v příčkách budou položeny ploché překlady HELUZ 11,5. Překlady nad okny ve 2NP budou železobetonové monolitické a budou součástí věnců.

Zdivo 1PP, 1NP i 2NP bude ukončeno na kótě -0,400 resp. +2,650 resp. +4,950 železobetonovým ztužujícím věncem z betonu C20/25. Šířka těchto věnců bude 300 mm a výška 250 mm, resp. 300 mm. Věnc bude vyztužen 2 x 2 profily 10 mm a třmínky profilu 6 mm po 200 mm. V místě oken (překlady) ve 2NP bude věnc vyztužen 2 x 3 profily 10 mm a třmínky profilu 6 mm po 150 mm. Toto vyztužení bude vytaženo min. 250 mm na obě strany oken. Zalití věnců bude provedeno betonem třídy C20/25-XC1. Před betonáží věnců nad zdivem ve 2NP je zapotřebí vložit závitové tyče profilu 12 mm po cca 1 m pro kotvení vazníků.

Při provádění svislých konstrukcí je nutné dodržet všechny technologické předpisy dané výrobcem zdícího systému.

5.4. Vodorovné konstrukce

Stropy nad 1PP a 1NP budou z keramických nosníků POT a vložek MIAKO tl. 300 mm. Nosníky budou uloženy v místě stropního věnce šířky 300 mm a výšky 300 mm.

Strop nad 2NP bude tvořit sádkartonový podhled s požární odolností, který bude zavěšený na ocelové konstrukci kotvené do vazníků.

V úrovni stropní konstrukce bude proveden železobetonový monolitický věnec výšky 300 mm a šířka je závislá na délce uložení nosníků. Materiálově budou věnce provedeny z betonu třídy C20/25-XC1 a vyztuženy vázanou výztuží B500 - 4 profily 10 mm a třmínky profilu 6 mm po 200 mm.

5.5. Schodiště

Schodiště mezi 1PP, 1NP a 2NP bude železobetonové prefabrikované. Šířka schodišťových ramen bude 1 000 mm. Schodiště bude uloženo na akusticko-izolačních podložkách a tak odděleno od ostatních konstrukcí. Materiálově se předpokládá prefabrikované rameno z betonu třídy C30/37-XC1 vyztužené vázanou výztuží B500 s krytím 20 mm.

Podrobný návrh schodiště včetně statického výpočtu bude součástí výrobní dokumentace dodavatele schodišťových dílců.

5.6. Střešní konstrukce

Objekt bude zastřešen valbovou střechou o sklonu 25°. Nosnou konstrukci střechy tvoří příhradové vazníky. Na obvodové pozední věnce budou pomocí zabetonovaných závitových tyčí profilu 12 mm kotveny vazníky.

Na vazníky se položí kontralatě 50/30 mm, které budou z důvodu proudění vzduchu mezi jednotlivými poli krokví přerušované, a latě 50/30 mm. Na tyto vazníky, pod kontralatě, bude položen podkladní asfaltový SBS pás s nenasákavou nosnou vložkou a provedena keramická střešní krytina. Z důvodu odvětrání střešního pláště musí být u okapu ponechána mezera pro nasávání vzduchu, která bude opatřena mřížkou proti zalétávání ptactva a nečistot. U hřebene pak musí být osazeny větrací tvarovky pro odvod vzduchu nebo provedeno systémové liniové odvětrání. Odvětrání střešního pláště bude provedeno v souladu s ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení.

Veškeré řezivo bude impregnováno přípravkem s účinností proti dřevokazným houbám třídy Basidiomycetes, plísním a proti dřevokaznému hmyzu za dodržení veškerých zásad doporučených výrobcem. Použít je možno např. přípravky KATRIT DELTA, BOCHEMIT PLUS, LIGNOFIX SUPER.

5.7. Komín

Krbová kamna v 1NP budou napojena na systémový komín s jedním průduchem, např. Schiedel UNI Advanced. Komínové těleso bude založeno na prefabrikované komínové patce případně na základovém pasu přilehlého vnitřního zdiva, který bude v místě komínu rozšířen.

Plynový kondenzační kotel umístěný v kotelně bude napojen na koaxiální potrubí vedené v přilehlé šachtě a zakončené nad střechou objektu. Koaxiální potrubí zajistí přívod spalovacího vzduchu i odvod spalin.

5.8. Okna a dveře

Okna a balkonové dveře (francouzská okna) budou plastová s izolačními trojskly. Součinitel prostupu tepla rámu bude max. $U_f = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ a součinitel prostupu tepla zasklení bude max. $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Součinitel prostupu tepla U_w celého okna se bude v závislosti na velikosti okna pohybovat v rozmezí 0,8 - 0,95 $\text{W/m}^2\text{K}$.

Vstupní dveře budou plastové částečně prosklené izolačním trojsklem. Součinitel prostupu tepla rámu bude max. $U_f = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ a součinitel prostupu tepla zasklení bude max. $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Součinitel prostupu tepla U_D celých dveří bude max. 1,1 $\text{W/m}^2\text{K}$.

Na chodbě ve 2NP bude umístěn výlez na půdu o rozměrech 600 x 1 200 mm s požární odolností EW 15 DP3. Součástí výlezu budou skládací schůdky a zateplené víko. Součinitel prostupu tepla celého výrobku bude min. $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Všechna okna a vstupní dveře budou umístěna do vnějšího líce zdiva.

5.9. Podlahy

Nášlapné vrstvy podlah budou dle účelu místnosti. V obytných místnostech se bude jednat o laminátovou podlahu a v chodbách a místnostech s mokrým provozem budou keramické dlažby s hydroizolační stěrkou. Podkladem bude anhydrit tl. 55 mm (resp. anhyment tl. 35 mm v 1PP), který bude vyztužen KARI sítí 150/150/4 mm. Pod touto vrstvou bude systémová deska pro uložení potrubí podlahového vytápění. Jedná se o desku DEKPERIMETER PV tl. 50 mm. Pod podlahovým vytápěním bude tepelná izolace resp. izolace proti kročejovému hluku.

Podlahové konstrukce je nutné dilatovat v polích max. 4 x 4 m (včetně betonových mazanin).

Podlahu půdy bude tvořit záklop prkny tl. 25 mm.

5.10. Povrchové úpravy

Nové vnější omítky na zateplovacím systému (ETICS) budou silikonové s velikostí zrna 2 mm. Základní vrstva ETICS bude vyztužena skelnou armovací mřížkou (perlinkou) s oky 4 x 4 mm dle zásad ETICS. Venkovní rohy omítaných stěn budou opatřeny omítkovými rohovými lištami. U oken budou použity APU lišty.

Sokl bude obložen lehčeným obkladem z umělého kamene (např. WILD STONE). Obklad bude lepen pomocí lepící hmoty BAUMIT BAUMACOL FLEX TOP tak, že bude lepící hmota nanášena na podklad i na lepené prvky. Obklad je nutné dilatovat v polích max. 4 x 4 m

Vnitřní omítky budou vápenocementové štukové o tl. 10 mm. Tyto omítky budou provedeny na celou výšku stěn včetně části pod úrovní podlahy.

5.11. Tepelné a zvukové izolace

Všechny obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem (KZS, angl. ETICS). Stěny 1PP, které budou obloženy obkladem z lehčeného umělého kamene, budou opatřeny tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS PERIMETR) tl. 140 mm ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m.K}$). Stěny 1NP a 2NP budou opatřeny tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS GREY) tl. 200 mm ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m.K}$), např. ISOVER EPS GREYWALL.

Podlaha na terénu bude zateplena pěnovým stabilizovaným polystyrenem tl. 100 mm ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m.K}$) ve dvou vrstvách, např. ISOVER EPS 200. Podlahy v 1NP a 2NP budou opatřeny izolací proti kročejovému hluku z pěnového polystyrenu tl. 30 mm (např. ISOVER RIGIFLOOR 4000).

Podhled nad 2NP bude zateplen izolací z minerální vlny (MW) ($\lambda_D = 0,037 \text{ W/m.K}$), např. UNIFIT 037. Tato tepelná izolace bude vložena v tl. 60 mm do SDK roštu, v tl. 140 mm pod vazníky a v tl. 140 mezi vazníky.

Kotvení dřevěných konstrukcí pergoly, vstupního přístřešku, střešních svodů a dalších konstrukcí napojovaných na fasádu objektu bude přes prvky COMPACFOAM.

Tepelnou izolaci přípojovacích spár oken a dveří tvoří PUR pěna.

5.12. Izolace proti vodě a vlhkosti

Podkladní beton bude opatřen penetračním nátěrem a budou navařeny dvě vrstvy hydroizolace z asfaltových modifikovaných pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Hydroizolace bude provedena i na zdivo 1PP na jeho podzemní části a bude vytažena min. 1,0 m nad finální terén. Tato hydroizolace zároveň plní ochrannou funkci proti pronikání radonu z podloží, proto jí je nutné provést v maximální kvalitě.

V zatepleném podhledu nad 2NP je mezi 1. a 2. vrstvou teplené izolace (ve směru z interiéru) navržena parobrzda (např. LDS 100 s) s přelepenými spoji systémovou páskou (např. LDS SOLIFIT). Na vazníky bude položena difúzně otevřená pojistná PP fólie (např. LDS 0,04).

Přípojovací spáry všech oken a dveří budou zevnitř opatřeny parotěsnými a zvenku paropropustnými páskami.

5.13. Tesařské konstrukce

Konstrukci dřevěné pergoly budou tvořit sloupky 160/160 mm, které budou kotveny do ocelových patek zabetonovaných do základových konstrukcí. Na sloupky budou osazeny pozednice 160/120 mm, na které budou příčně osazeny krokve 120/100 mm. Ztužení budou zajišťovat pásy 80/100 mm spojující sloupek a pozednici. V místě fasády bude konstrukce kotvena k objektu pomocí prvků COMPACFOAM.

5.14. Klempířské konstrukce

Jedná se o vnější okenní parapety, střešní žlaby a svody. Budou použity hliníkové výrobky s plastovou povrchovou úpravou (poplastované plechy).

5.15. Malby a nátěry

Dřevěné prvky krovu a pergoly budou opatřeny impregnačním nátěrem (viz část "Střešní konstrukce"). Dřevěné prvky pergoly budou opatřeny lazurou na dřevo v odstínu hnědé barvy dle výběru stavebníka.

Obklad z umělého kamene bude z důvodu ztráty barvy a vzniku výkvětů impregnován (hydrofobizován) např. prostředkem ASOLIN-WS nebo AQUAFIN IB2.

Vnější omítka ETICS bude provedena v bílé barvě s šedými bloky po kratších stranách objektu. Rozsah těchto šedých bloků bude dle požadavků stavebníka.

Vnitřní prostory budou vymalovány klasickými malířskými barvami v barevném odstínu dle výběru stavebníka.

5.16. Hlavní vzduchotěsnící vrstva

Hlavní vzduchotěsnící vrstvu (HVV) obálky objektu tvoří hydroizolace proti zemní vlhkosti, dále přechází na omítnuté zdivo, které je zapotřebí omítnout od paty až po ŽB věnec, a na parobrzdu v zatepleném podhledu ve 2NP. Vnější okna a dveře budou na HVV napojeny vzduchotěsníci páskami (parotěsné interiérové) v přípojovací spáře. Všechny prostupy skrz HVV je zapotřebí řešit trvale vzduchotěsně pomocí vhodných výrobků (těsnící pásy a tmely, manžety apod.).

5.17. Vytápění

Je navrženo nízkoteplotní podlahové vytápění s nuceným oběhem topné vody. Hlavním zdrojem tepla bude plynový kondenzační kotel umístěný v kotelně v 1PP. Koupelny budou vybaveny elektrickými otopnými tělesy (tzv. žebříky).

5.18. Vnitřní vodovod

Dle vyhlášky č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů je směrná roční spotřeba vody:

1) pro byty v rodinném domě:

roční potřeba vody na 1 obyvatele bytu v RD 35 m³/rok,
v tomto je započítána tekoucí teplá i studená voda pro WC, umyvadla, dřezy, sprchy, vany apod.

2) pro rodinné domy:

roční potřeba vody na 1 obyvatele bytu v RD 1 m³/rok,
v tomto je započítána voda spojená s očištěnou okoli rodinného domu i s očištěnou osob při aktivitách v zahradě apod.

Na jednoho obyvatele bytu v RD tedy celkem 36 m³/rok.

Při počtu 5 obyvatel je celková roční potřeba vody 180 m³/rok.

3) na kropení okrasné zahrady (trávníky, květiny) nebo zahrady osázené zeleninou:

roční potřeba vody na 100 m² zahrady 16 m³/rok,
při ploše zahrady cca 1 000 m² tedy 160 m³/rok.

Celkem je tedy roční potřeba vody **340 m³/rok.**

Nové vnitřní rozvody budou provedeny z plastových trubek. Rozvody vody budou izolovány návlekovou PE izolací o tloušťce stěny 6 mm. Rozvody je nutné izolovat nejen kvůli tepelným ztrátám, ale také kvůli dilataci a možnému poškození.

Ohřev teplé užitkové vody bude pomocí hlavního zdroje na vytápění. Systém ohřevu je navržen jako zásobníkový. Zásobníky TUV budou umístěny v kotelně v 1PP.

Výtokové baterie budou pákové chromované dle standardů stavebníka. Pro připojení pračky budou osazeny chromované pračkové ventily 1/2“ – 3/4“.

5.19. Vnitřní kanalizace

Roční odtok splaškových vod odpovídá roční potřebě vody pro RD dle položek č. 1 a 2.

Celková roční potřeba vody **144 m³/rok.**

Nárok na snížení množství odpadní vody pro stočné podle § 19 odst. 7 tohoto zákona prokazuje odběratel technickým propočtem daným rozdílem odebrané, vodoměrem změřené pitné vody a množstvím stanoveného podle položek č. 1 a 2 v odběru pro bytový fond (je-li důvodem kropení). Pokud je snížení množství pro stočné přiznáno s podmínkou měření vody pro kropení (zvláštním vodoměrem), nebo v případě vlastního zdroje pitné vody (studna apod.) měření (zvláštním vodoměrem) množství pitné vody odebíraného pro bytový fond, je takto stanovované množství pro stočné přiznáno na celou dobu kdy měření probíhá, tedy i v případě, že snížené množství v některém z roků nedosáhne 30 m³/rok.

5.20. Zařizovací předměty

Zařizovací předměty jsou navrženy ve standardním provedení. Jedná se o zavěšené WC mísy s instalačními předstěnami, umyvadla, vany a sprchy. Přesný typ bude dle výběru stavebníka.

5.21. Vnitřní elektroinstalace

V objektu bude v zádveří umístěna bytová rozvodnice. Bude v plastovém provedení zapuštěném, velikost pro 24 modulů a bude obsahovat proudové chrániče a jističe pro skupinu světelných a zásuvkových okruhů. Elektrické instalace budou provedeny v soustavě zapuštěné s krytím IP20 ve všech prostorách.

Veškerá elektroinstalace musí být provedena dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů. Po dokončení stavby bude provedena výchozí revize elektrického zařízení.

Po provedení povrchových úprav stěn a stropů je možno provést osazení pevných elektrospotřebičů. Úsporná svítidla se připevní k připraveným vývodům, které budou umístěny v souladu s projektem elektroinstalace. Jednotlivé spotřebiče budou dle požadavků investora. Dále se na připravené odbočné krabice osadí spínače elektrických spotřebičů a zásuvky.

Kontrola osvětlení a zásuvek proběhne v celém objektu naráz a musí vyhovět revizi a předpisům.

5.22. Bleskosvod

Bleskosvod bude proveden dle ČSN EN 62305. Na střeše bude provedeno jímací vedení provedené vodičem FeZn D 8 mm na podpěrách. Svody až ke zkušební svorce budou provedeny stejným vodičem. Hodnota zemního odporu nesmí být vyšší než 2 Ohmy.

Instalaci bude provádět odborná firma, která zajistí i revizi hromosvodu.

5.23. Vnitřní plynovod

Jedná se o vedení plynu ke kondenzačnímu kotli umístěném v kotelně v 1PP.

6. Stavební fyzika (tepelná technika, osvětlení, oslunění a akustika)

6.1. Tepelná technika

Součinitelé prostupu tepla všech konstrukcí a prvků vyhovují doporučeným hodnotám dle ČSN 73 0540-2 Tepelná technika - Část 2: Požadavky.

6.2. Osvětlení

Osvětlení všech obytných místností je řešeno přirozeně okny. Všechny vnitřní prostory budou osvětleny úspornými světly (min. kompaktní zářivky s účinností 20%). Osvětlení vyhovuje 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.

6.3. Oslunění

Všechny obytné a pobytové místnosti jsou dostatečně osluněny a vyhovují ČSN 73 0581 Oslunění budov a venkovních prostor - Metoda stanovení hodnot.

6.4. Akustika

Stavba neobsahuje žádná zabudovaná technická zařízení způsobující hluk a vibrace, a ani není ohrožena okolními stavbami způsobujícími nadměrný hluk. Veškeré navržené konstrukce vyhovují ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování vlastností stavebních výrobků - Požadavky.

6.5. Větrání

Větrání obytných místností je přirozené okny tak, aby byly zajištěny požadavky ČSN EN 15665-Z1.

Odvětrání střešního pláště bude dle ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení, příloha E (viz výše v části "Střešní konstrukce").

V Brně, duben 2018

.....
Jana Fišarová

autor práce

ZÁVĚR

Zadání bakalářské práce bylo navržení a zhotovení projektové dokumentace pro novostavbu rodinného domu v obci Všešary nedaleko Prahy. Dokumentace je zpracována dle vyhlášky 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Hlavním cílem práce bylo vyřešení dispozice domu pro bytový účel. Jako podklad pro projektovou dokumentaci mi posloužila mnou zpracovaná studie stavby.

Z tepelně technického hlediska se jedná o objekt s podlahovým vytápěním v nadzemních částech objektu. Na základě zpracování seminární práce a tepelně technického posouzení jsem stavbu zařadila do klasifikační třídy A – mimořádně úsporná.

Práce obsahuje studii a dispoziční řešení, návrhy a dokumentace pro provedení stavby dle platných zákonů, vyhlášek a norem.

Při přípravě a kompletaci bakalářské práce jsem využila znalosti získané během studia. Také jsem čerpala z pracovních postupů a praxe získané v projekční kanceláři.

Konečný návrh rodinného domu odpovídá rozsahu a řešení zadání bakalářské práce. Objekt splňuje požadavky tepelně technické, požární bezpečnosti, na ochranu životního prostředí, hygienu a bezpečnost při užívání.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Odborná literatura

- Beneš, Petr; Sedláková, Markéta; Rusinová, Marie; Benešová, Romana; Švecová, Táňa. Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb. 2. vydání, Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2015, 210 s.

Použité právní předpisy

- vyhláška č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- ČSN 73 0540-2 Tepelná technika - Část 2: Požadavky.
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov - Část 2: Denní osvětlení obytných budov.
- ČSN 73 0581 Oslunění budov a venkovních prostor - Metoda stanovení hodnot.
- ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování vlastností stavebních výrobků - Požadavky.
- ČSN EN 15 665-Z1 – Požadavky na větrání obytných budov
- ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení
- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí - Část 1.1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí - Část 1.3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí - Část 1.4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí - Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 - Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 - Navrhování zděných konstrukcí - Část 1.1: Obecná pravidla pro pozemní stavby - pravidla pro vyztužené a nevyztužené konstrukce
- ČSN 73 0833:09/2010 – PBS – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 4301 Obytné budovy

Webové stránky

www.heluz.cz
www.knauf.cz
www.isover.cz
www.baumit.cz
deksoft.eu
aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu
www.tzb-info.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

RD	rodinný dům
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
S	suterén
p.č.	parcelní číslo
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
ZPF	zemědělský půdní fond
ŽB	železobeton
PB	prostý beton
NN	nízké napětí
TUV	teplá užitková voda
NTL	nízkotlaký plynovod
HUP	hlavní uzávěr plynu
HDPE	vysokohustotní polyetylen
RŠ	revizní šachta
VŠ	vodoměrná šachta
ES	elektroměrná skříňka
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
TI	tepelná izolace
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
MW	minerální vata
HI	hydroizolace
PE	polyetylen
PUR	polyuretan
p.ú.	požární úsek
SPB	stupeň požární bezpečnosti
NÚC	nechráněná úniková cesta
PHP	přenosný hasící přístroj
SDK	sádrokarton
m n. m.	metrů nad mořem
Bpv	Balt po vyrovnání (výškový systém)
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (souřadný systém)
PB	polohový bot
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
tl.	tloušťka
Sb.	sbírky
ČSN	česká technická norma
MV ČR	ministerstvo vnitra České republiky
MMR ČR	ministerstvo pro místní rozvoj České republiky
vyhl.	vyhláška
kN	kilo newton
dB	decibel
q	nahodilé zatížení
g	stálé zatížení
U [W/(m ² K)]	součinitel prostupu tepla

$U_{N,rq}$ [W/(m ² K)]	požadovaný součinitel prostupu tepla
$U_{N,rc}$ [W/(m ² K)]	doporučený součinitel prostupu tepla
λ [W/(mK)]	součinitel tepelné vodivosti
p_v [kg/m ²]	výpočtové požární zatížení
R_d [MPa]	únosnost
θ_{ai} [°C]	návrhová teplota interiéru
θ_e [°C]	návrhová teplota exteriéru
φ_i [%]	vlhkost v interiéru
f_{Rsi} [-]	teplotní faktor
R_w [dB]	vzduchová neprůzvučnost
H_T [W/K]	měrná ztráta prostupem tepla
U_{em} [W/(m ² K)]	průměrný součinitel prostupu tepla
$U_{em,rc}$ [W/(m ² K)]	doporučený součinitel prostupu tepla
$U_{em,rq}$ [W/(m ² K)]	požadovaný součinitel prostupu tepla
b_i [-]	činitel teplotní redukce
Σ	suma

SEZNAM PŘÍLOH

Složka č. 1 – Přípravné a studijní práce

- Studie
 - o 01 – Titulní strana
 - o 02 – Situace stavby, M 1:125
 - o 03 – Půdorys 1S, M 1:100
 - o 04 – Půdorys 1.NP, M 1:100
 - o 05 – Půdorys 2.NP, M 1:100
 - o 06 – Řezy, M 1:100
 - o 07 – Půdorys základů a stropu, M 1:100
 - o 08 – Půdorys krovu, M 1:100
 - o 09 – Pohledy, M 1:100
 - o 10 – Vizualizace
- Semestrální práce – průkaz energetické náročnosti budovy
 - o Semestrální práce
 - o Příloha č. 1.1
- Výpočet schodiště
- Výpočet základů

Složka č. 2 – C Situační výkresy

- C.1 Situační výkres širších vztahů, M 1:2 000
- C.2 Celkový situační výkres, M 1:250
- C.3 Koordinační situační výkres, M 1:250

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

- D.1.1.2 Půdorys 1S, M 1:50
- D.1.1.3 Půdorys 1.NP, M 1:50
- D.1.1.4 Půdorys 2.NP, M 1:50
- D.1.1.5 Řezy, M 1:50
- D.1.1.6 Západní a jižní pohled, M 1:50
- D.1.1.7 Východní a severní pohled, M 1:50
- D.1.1.8 Detail 01 – Nároží obvodové stěny, M 1:10
- D.1.1.9 Detail 02 – Nadpraží okna v 1.NP, M 1:10
- D.1.1.10 Detail 03 – Vchod do objektu, M 1:10
- D.1.1.11 Detail 04 – Fr. okno – vstup na pergolu, M 1:10
- D.1.1.12 Detail 05 – Ukončení střechy pergoly u obvodové zdi, M 1:10
- D.1.1.13 Výpis krovu
- D.1.1.14 Výpis plastových výrobků
- D.1.1.15 Výpis truhlářských výrobků
- D.1.1.16 Výpis klempířských výrobků

Složka č. 4 – D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

- Textová část
 - o D.1.2 Stavebně konstrukční řešení
- Výkresová část
 - o D.1.2.1 Půdorys základů, M 1:50
 - o D.1.2.2 Půdorys stropní konstrukce, M 1:50

- D.1.2.3 Půdorys krovu, M 1:50

Složka č. 5 – D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

- Textová část
 - D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení
- Příloha
 - D.1.3.1 – Vymezení požárně nebezpečného prostoru 1S, M 1:125
 - D.1.3.2 – Vymezení požárně nebezpečného prostoru 1NP, M 1:125
 - D.1.3.3 – Vymezení požárně nebezpečného prostoru 2NP, M 1:125

Složka č. 6 – Stavební fyzika

- Textová část
 - Stavební fyzika
- Příloha
 - č. 6.1 - Skladby konstrukcí
 - č. 6.2 – Souhrnná tabulka
 - č. 6.3 – Průkaz energetické náročnosti budovy
 - č. 6.4 – Celkový protokol
 - č. 6.5 – Ruční výpočet činitele denní osvětlenosti
 - č. 6.6 – Výpočet činitele denní osvětlenosti pomocí programu BuildingDesign



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (SLOŽKA Č. 1 – Č. 6)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Fišarová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Doc. Ing. Miloš Kalousek,
Ph.D.

BRNO 2018