



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ENERGETICKY EFEKTIVNÍ RODINNÝ DŮM

ENERGY EFFICIENT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

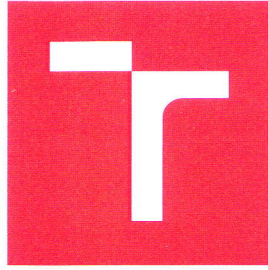
Vítězslav Král

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK

BRNO 2017



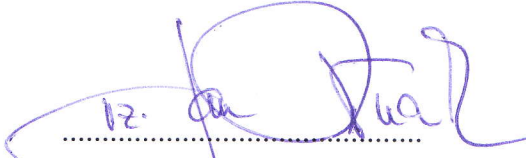
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Vítězslav Král
NÁZEV	Energeticky efektivní rodinný dům
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Petr Jelínek
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


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


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

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Vyhláška č. 501/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (8) Platné normy ČSN, EN; (9) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby zadané budovy.

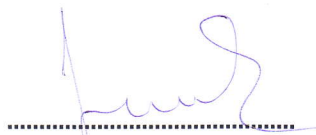
Cíle: Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 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. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situace, základů, půdorysů všech podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce.

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/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. Petr Jelínek

Vedoucí bakalářské práce

C. ABSTRAKT V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE, KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

ABSTRAKT V ČESKÉM JAZYCE

Bakalářská práce řeší návrh Energeticky efektivního rodinného domu v lokalitě Brno Kociánka. Budova má přibližně tvar čtverce s výstupkem. Objekt má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní. Dům má 3 balkóny a je zastřešen dvěma typy střešní konstrukce. Nad krajními částmi se nachází dvouplášťová střecha a v centrální části jednoplášťová s jedním světlíkem. V objektu se nachází jedna bytová jednotka a garáž.

ABSTRAKT V ANGLICKÉM JAZYCE

This bachelor thesis solves the design of Energy efficient house in Brno Kociánka. The building is approximately the shape of a square with a protrusion. The building has two above-ground floors and one underground floor. There are 3 balconies and the house is roofed with two types of a roof structure. Above the outer parts there is a double-shelled roof and in the central part a one-shell with one rooflight. One housing unit and a garage are designed in the building.

KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM JAZYCE

Energeticky efektivní rodinný dům, nadzemní podlaží, částečně podsklepený, plochá střecha, balkón, světlík.

KLÍČOVÁ SLOVA V ANGLICKÉM JAZYCE

Energy efficient house, above-ground floor, with partial basement, flat roof, balcony, rooflight

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Vítězslav Král *Energeticky efektivní rodinný dům*. Brno, 2017. 39 s., 107 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav
pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Petr Jelínek

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 22. 5. 2017

Vítězslav Král
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval Ing. Petru Jelínkovi. Za příkladné vedení při zpracování této bakalářské práce.

G. OBSAH

1. úvod
2. vlastní text práce
 - A. Průvodní zpráva
 - B. Souhrnná technická zpráva
 - D. Technická zpráva
3. závěr
4. seznam použitých zdrojů
5. seznam použitých zkratk a symbolů
6. seznam příloh

H. ÚVOD

V současném trendu zdražujících energií je třeba stavět rodinné domy, které mají sice vyšší pořizovací cenu, ale za to mnohem nižší provozní náklady. V dnešní době se již častěji vyskytují domy s kladením důrazu na zateplení. Často je tak dosažení tohoto požadavku splněno použitím využitím moderních tepelněizolačních materiálů a to jak zateplovacích systému ETICS s polystyrenem nebo kameninovou vatou, tak i izolaci spodní stavby a střechy. Díky tomuto zateplení stavby se razantně snižují provozní náklady na vytápění.

Dům je navržen, tak aby tyto požadavky na zateplení a energetické úspory splnil a je navrhnutý v moderním architektonickém stylu zapadajícím do okolního prostředí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ENERGETICKY EFEKTIVNÍ RODINNÝ DŮM
ENERGY EFFICIENT HOUSE

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Vítězslav Král

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK

BRNO 2017

Tato projektová dokumentace je zpracována na základě objednávky investora.

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) **Název stavby:** Energeticky efektivní rodinný dům
- b) **Místo stavby:** Adresa: Brno
Katastrální území: Sadová, Brno 611565
Parcelní číslo par. č. 216/18

c) předmět dokumentace:

Předmětem dokumentace je novostavba Energeticky efektivního rodinného domu s garáží ve Brně-Sadová. Pozemek určený k výstavbě se nachází na parcele č. 216/3 katastrální území Sadová(Brno 611565). Dokumentace je vypracována pro provedení stavby

A.1.2 Údaje o žadateli:

Bc. Drábová Anna
Kounicova 12
602 00, Brno

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

- a) **Hlavní projektant:** Vítězslav Král
Stružná 72
364 71 Bochoř

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Územní plán obce Brna
- Mapa inženýrských sítí
- Mapa geologického podloží a z ní následující průzkum
- Na pozemku byl proveden inženýrsko – geologický průzkum zakázka číslo 285-07-10, zpracoval Ing. Jakub Rychtář (4/2014), ve kterém se konstatuje:
 - Hodnocení dle ČSN EN 1997-2 dále její oprava ČSN EN 1997-2:2008/OPRAVA 1,ČSN EN 1997-2:2008/OPRAVA 2
 - Provedeným inženýrsko – geologickým průzkumem byly zjištěny dobré geologické a základové poměry (1. geotechnická kategorie). Staveniště je nutné označit jako vhodné, stavební objekty s ohledem na půdorysné rozměry jako stavby jednoduché na zakládání (dům je založena na tenké ŽB desce s podsypem ze štěrkové drti 6/12 a základových pasech).
 - Zájmové území je budováno na hlíně sprašové (MD), mocnost vrstvy 5-6m, tuhá konzistence.
 - Stěny svahů a zářezů v původní zemině je nutné opatřit sklonem v poměru 1:0,25
 - zeminy pro použití do hutněných násypů posuzovat jako vhodné. Poskytují dobré podloží komunikací.
 - Podzemní voda na staveništi – provedenými vrtanými sondami byla hladina podzemní vody zjištěna ve všech vrtech, která mírně kolísá. Podzemní voda je v hloubce pod terénem 4 – 8 m tj. 284,05-280,05 m. n. m. b. p. v. Z hlediska chemických rozborů podzemní vody je patrné, že podzemní voda neobsahuje zvýšený obsah síranů nebo

oxidu uhličitého a nevytváří na betonové konstrukce negativní účinky. Z pohledu ČSN EN 206-1 je hodnocena vůči betonu stupněm XC1.

- Radonový index byl zjištěn střední
- Údaje z katastru nemovitostí

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) Rozsah řešeného území:

Jedná se o novostavbu rodinného domu na pozemcích investora

Plocha pozemku: 991,82 m²

Plocha zastavěná: 192,85 m²

Plocha zpevněná: 341,13 m²

Plocha zeleně: 457,84 m²

b) Dosavadní využití a zastavěnost území:

Pozemek je doposud v katastru zapsán v zemědělském půdním fondu. Před započítáním výstavby je tedy nutno pozemek ze zemědělského půdního fondu vyňat. V současné době je již veden v územním plánu obce Brna jako oblast pro bydlení (výstavba rodinných domů – plocha individuálního bydlení).

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemek se nenachází v chráněném území (památkově chráněná rezervace nebo zóna, chráněné přírodní území apod.), ani neleží v záplavovém území

d) Údaje o odtokových poměrech:

Pozemek leží na velmi mírném svahu se sklonem k jihovýchodu. Vzhledem ke kategorii základové zeminy nelze splnit podmínku vsakování dešťové vody na pozemku, bude dešťová voda odváděna do samostatné dešťové kanalizace. Voda ze střech bude sváděna do dešťové kanalizace přes první retenční nádrž v majetku investora s kapacitou 2,4x1,2x1,0m. Drenážní voda z úrovně základové spáry bude odváděna do druhé retenční nádrže 2,4x1,2x1,0m, ze které bude následně přečerpána do první retenční nádrže, ze které odečte regulovaným odtokem do dešťové kanalizace

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

Tato parcela je dle územního plánu obce Brna, stejně jako sousední parcely, stabilizovanou plochou pro bydlení – individuální bydlení. Navrhovaná stavba je tedy v souladu s územně plánovací dokumentací

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:

Obecné požadavky na využití území jsou dodrženy. Vzájemné odstupy staveb jsou také dodrženy.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Nebyly vzneseny žádné požadavky dotčených orgánů.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení:

Nejsou navrženy žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic:

Související ani podmiňující investice nejsou plánovány.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí):

Tab. 1 Seznam dotčených pozemků

Parcela č	Výměra (m ²)	Druh pozemku	Způsob ochrany
216/18	991	Zahrada	Zemědělský půdní fond
216/3	1000	Zahrada	Zemědělský půdní fond
223/1	4450	Zahrada	Zemědělský půdní fond
221/1	964	Zahrada	Zemědělský půdní fond
217/1	966	Zahrada	Zemědělský půdní fond
215/9	770	Zahrada	Zemědělský půdní fond
214/1	140	Ostatní plocha	-
214/8	148	Ostatní plocha	-

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ:

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Jedná se o novostavbu rodinného domu s garáží.

b) Účel užívání stavby:

Stavba pro bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba:

Stavba trvalá.

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

Stavba není památkově ani jinak chráněna.

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

Nebyly vzneseny požadavky na bezbariérovost. Stavba není navržena jako bezbariérová.

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

Požadavky dotčených orgánů budou zpracovány do projektové dokumentace a

budou provedeny dle požadavků dotčených orgánů, požadavky vyplývající z jiných právních předpisů nejsou uvedeny.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení:

Nejsou známy výjimky ani úlevová řešení.

h) Navrhované kapacity stavby:

Zastavěná plocha: 192,85 m²

Užitná plocha RD: 319,75 m²

Počet bytových jednotek: 1 BJ

Počet uživatelů: 4 (6) osoby

Plocha zeleně: 457,84 m²

Plocha zpevněných ploch: 341,13 m²

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.):

Potřeba vody:

Předpoklad: 4 osoby (Rodinný dům – bydlení 125 l/os.)

Průměrná denní potřeba $4 \times 125 = 500$ l/en

Maximální denní potřeba $500 \times 1,5 = 750$ l/den

Maximální hodinová potřeba $750/24 \times 2,1 = 66$ l/h

Roční potřeba vody $500 \times 365 = 283$ m³/rok

Hodnocená budova rodinného domu spadá do třídy C – vyhovující

Hospodaření s dešťovou vodou:

Voda ze střech bude sváděna do dešťové kanalizace přes první retenční nádrž v majetku investora s kapacitou 2,4x1,2x1,0m. Drenážní voda z úrovně základové spáry bude odváděna do druhé retenční nádrže 2,4x1,2x1,0m, ze které bude následně přečerpána do první retenční nádrže, ze které odteče regulovaným odtokem do dešťové kanalizace

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy):

zpracování projektové dokumentace:	06/2017
ukončení stavebního řízení:	09/2017
zahájení stavby:	10/2017
dokončení stavby:	10/2019

lhůta výstavby:

24 měsíců

k) Orientační náklady stavby:

rodinný dům – 965,25m ³ x 5000Kč/m ³	4 826 250,-
zpevněná plocha – 341,13 m ² x 3000Kč/m ²	1 023 390,-
oplocení – živý plot – 116m x 1000,-	116 000,-
oplocení – bet. tvarovky + kameninový obklad – 10m x 2000Kč/m	20 000,-
přípojky – 93 m x 2000Kč/m	186 000,-

Předpokládané celkové náklady na stavbu:

cca 6 171 640,- Kč

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavební objekty:

SO 01 RODINNÝ DŮM

SO 02 OPLOCENÍ

SO 03 PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

SO 04 DEŠŤOVÁ KANALIZACE

SO 05 PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 06 PŘÍPOJKA NÍZKÉHO NAPĚTÍ

SO 07 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 08 ZPEVNĚNÉ PLOCHY

SO 09 AKUMULAČNÍ NÁDRŽE NA DEŠŤOVOU VODU S PŘEPADEM

SO 10 BAZÉN



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ENERGETICKY EFEKTIVNÍ RODINNÝ DŮM

ENERGY EFFICIENT HOUSE

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Vítězslav Král

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK

BRNO 2017

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Pozemek stavby leží na severo-východní straně města v okrajové části. Je velmi mírně svažité k jiho-východní straně a je zatravněn. Leží v zasítovaném území. Ze severní strany hraničí s místní komunikací. Pozemek sousedí s dalšími stavebními pozemky. Pozemek je určen pro individuální bydlení. V současné době se na pozemku nachází několik keřů, které je nutné před započítím stavebních prací odstranit. Vstup a vjezd na pozemek bude ze severní strany. Veškeré přípojky budou napojeny ze strany komunikace a to ze severní strany pozemku.

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

Dosud nebyl proveden žádný průzkum, jsou pouze zohledňovány zkušenosti z předchozí výstavby.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Pozemek nezasahuje do žádného ochranného pásma.

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

Pozemek se nenachází v poddolovaném ani v záplavovém území

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

Navrhovaný rodinný dům nenaruší okolní zástavbu a nebude mít na ni negativní vliv. Okolí stavby je třeba chránit proti běžným negativním vlivům v průběhu výstavby (prašnost – kroupení vodou, hluk – omezení na minimum a dodržování hygienických standartů).

Stavba zásadně nezmění odtokové poměry.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

V současné době se na pozemku nachází několik keřů, které je nutné před započítím stavebních prací odstranit.

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

Pozemek je doposud v katastru zapsán v zemědělském půdním fondu. Před započítím výstavby je tedy nutno pozemek ze zemědělského půdního fondu vyňat.

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

Navrhovaný objekt bude napojen novými přípojkami na splaškovou a dešťovou kanalizaci, vodovodní řad, NN přípojku elektrické energie a ST plynovodní přípojku. Příjezd ke staveništi je zajištěn z místní komunikace. Připojení sítí a komunikací – viz situace.

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

Pro výstavbu je třeba v předstihu vybudovat v projektu uvedené přípojky technických sítí. Při realizaci bude dodržena ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání technického vybavení.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účelem stavby:	stavba pro bydlení
Počet osob užívajících stavbu:	4 osoby
Zastavěná plocha:	192,85 m ²
V rodinném domě se nachází	

1.PP: 1x sklad zeleniny, 1x skladové prostory, 1x technická místnost

1.NP: 1x zádveří, 1x šatna, 1x pokoj pro hosty, 1x wc, 1x koupelna, 1x garáž, 1x kuchyně, jídelna obývací pokoj, 1x spíž

2.NP: 1x wc, 1x koupelna, 1x pracovna, 2x pokoj, 3x šatna, 1x ložnice rodiče, 3x balkon

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení:

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Urbanistické řešení vychází z okolní zástavby a platné Územně plánovací dokumentace.

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

Rodinný dům má čtvercový tvar s výčnělkem. Zpevněné plochy jsou vedeny od hlavního vchodu ze severu okolo celého domu. Na jihovýchodní straně na objekt navazuje rozlehlá dlážděná terasa s bazénem. Fasáda objektu bude provedena ve dvou odstínech. Povrch soklové části je navržen z marmolitové omítky šedé barvy, fasáda domu má barvu pískově žlutou. Pultové střechy bude z PVC folie Fatrafol šedé barvy. Okna budou zarámována do tmavě hnědých rámců. Podbití vazníků dvouplášťové střechy bude natřeno tmavě šedou barvou. Jednotlivé pohledy a materiálové řešení je podrobně rozepsáno ve výkresové části.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby:

Příjezd na pozemek je zajištěn ze západní strany.

Vstup do objektu je ze severní strany Vstupní místností rodinného domu je zádveří (2,5 m²). Ze zádveří se dostaneme do šatny (2,4 m²) a dále navazuje chodba (8,07 m²), která propojuje společenskou zónu, hygienickou zónu, pokoje pro hosty (13,34 m²), garáž (32,77 m²) a schodiště do sklepa. Společenská zóna je tvořena obývacím pokojem s kuchyňským koutem a jídelní částí (66,18m²) se schodištěm. Hygienickou zónu tvoří koupelna (10,95m²) a wc (1,35m²). Kuchyňský kout má vlastní spíž (4,48 m²). Na terasu orientovanou jihovýchodně

se dostaneme z obývacího pokoje. Do klidové části domu se dostaneme po schodišti umístěné v obývacím pokoji a navazující chodbou v 2.NP (18,9 m²). Jsou zde dva dětské pokoje, první (21,18 m²) s šatnou (4,11 m²) a druhý (27,31 m²) s šatnou (4,29 m²) a ložnice rodičů (23,73 m²) s vlastní šatnou (5,4 m²). Dále je v 2.NP umístěna společná koupelna (10,95 m²), wc (1,35 m²), pracovna (16,52 m²) a dále tři balkony, první (6,68 m²), druhý (8,56 m²) a třetí (8,39 m²)

Ze schodiště v 1.NP se dostaneme do 1.PP kde se z chodby (15,89 m²) dostaneme do sklad zeleniny (4,05 m²), skladové prostory (16,43 m²) a technickou místnost s kotlem (7,55 m²)

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby:

Nebyli stanoveny požadavky bezbariérového užívání a proto návrh rodinného domu nevyžaduje tedy splnění požadavků pro bezbariérové užívání.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby:

Schodiště uvnitř objektu je opatřeno zábradlím výšky 900 mm z bezpečnostního skla v nerezovém rámu.

Stavba svými parametry odpovídá požadavkům na bezpečnost při jejím užívání

B.2.6 Základní technický popis staveb:

Stavební objekty:

SO 01 RODINNÝ DŮM

SO 02 OPLOCENÍ

SO 03 PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

SO 04 DEŠŤOVÁ KANALIZACE

SO 05 PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 06 PŘÍPOJKA NÍZKÉHO NAPĚTÍ

SO 07 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 08 ZPEVNĚNÉ PLOCHY

SO 09 AKUMULAČNÍ NÁDRŽE NA DEŠŤOVOU VODU S PŘEPADEM

SO 10 BAZÉN

B.2.7 Technická a technologická zařízení:

Likvidace splaškových vod je řešena napojením na veřejnou kanalizaci. Pitnou vodou je objekt zásoben z veřejného vodovodu. Objekt je napojen na síť nízkého napětí.

Objekt je vytápěn plynovým kotlem umístěným v technické místnosti v 1.PP.

Dešťová voda je odváděna do retenční nádrže a z ní následně regulovaným odtokem do dešťové kanalizace. Drenážní voda je odváděna od základové spáry do druhé retenční nádrže a z ní následně přečerpávána do první a následně do dešťové kanalizace.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení:

Požární bezpečnost je řešena podrobně samostatnou požární zprávou, viz příloha složka č.5 – D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi:

a) Kritéria tepelně technického hodnocení:

Navrhovaný objekt je v souladu s platnou legislativou ČSN 73 0540 - 2 navržen tak, aby splňoval doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.
Viz příloha složka č. 6 -Stavební fyzika.

b) Energetická náročnost stavby:

Rodinný dům spadá do kategorie C energetické náročnosti stavby.
Viz příloha složka č.6 - Stavební fyzika.

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií:

Alternativní zdroje energií nebyly navrhovány.

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

Stavba nemá žádný negativní vliv na zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb. Cílem navržené stavby je zajištění bydlení v rodinném domě. Z hlediska zajištění ochrany zdraví a životního prostředí uživatelů budou dodrženy zejména následující zásady:

- Splaškové vody budou svedeny do veřejné kanalizace
- Stavba je napojena na rozvod pitné vody
- Světlá výška obytných místností (v přízemí) je min. 2600 mm
- Obytné místnosti jsou přirozeně osvětleny okny v kombinaci s umělým osvětlením provedeno dle normy ČSN 36 0450 a ČSN 360451
- Obytné místnosti jsou přirozeně odvětrány okny
- Garáž, toaleta a další pomocné místnosti bez oken budou odvětrány nuceně ventilátory na fasádu a na střechu.
- Nuceným odvětráním pomocí ventilátoru bude vybaven kuchyňský odsavač par v přízemí.
- V domě bude proveden rozvod vytápění, které je zajištěno plynovým kotlem.
- Odpad z provozu domácnosti je likvidován v rámci svozu TKO

Jako ochrana proti nadměrnému přehřívání obytných místností jsou navrženy venkovní žaluzie.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Dle radonové mapy je v místě staveniště převažující radonový index střední a ochrana radonu bude řešena s izolací proti zemní vlhkosti. Bude použita izolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERTAL v tloušťce 4 mm. Návrh vyhovuje pro střední radonový index stavby.

b) Ochrana před bludnými proudy:

Vzhledem k charakteru a umístění stavby nebyla řešena.

c) Ochrana před technickou seizmicitou:

Vzhledem k charakteru okolí nebyla řešena.

d) Ochrana před hlukem:

Proti vnějšímu hluku je stavba dostatečně chráněna obvodovými konstrukcemi. Vnitřní konstrukce splňují svými parametry požadavky na akustické vlastnosti. Všechny konstrukce svými parametry vyhovují normě ČSN 73 0532.

e) Protipovodňová opatření:

Vzhledem k situaci pozemku vůči možnému zdroji povodně není třeba řešit.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky:

Stavba je připojena na veřejnou elektrickou síť, plynovod, vodovodní síť a kanalizaci. Polohy přípojek jsou zobrazeny v situačním výkrese.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:

Viz jiná příloha projektové dokumentace.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) Popis dopravního řešení:

Přístup na pozemek je navržen ze západní strany. Vjezd na pozemek je řešen betonovou dlažbou, která je navržena až k hlavnímu vstupu, západní strana, a vjezdu do garáže, západní strana.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Příjezdová cesta bude napojena na stávající komunikaci.

c) Doprava v klidu:

V objektu je umístěna garáž, která je dimenzována pro jedno stání a stání druhého automobilu na příjezdové cestě. Další stání je možné uliční části před objektem.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) Terénní úpravy:

Před započítím stavby bude provedena skrývka ornice, která bude uložena na deponii na stavebním pozemku investora pro pozdější terénní úpravy. Zemina z výkopu pro základy bude odvezena na příslušnou skládku, ponecháno bude pouze množství nutné pro hrubé terénní úpravy a dosypání podsklepené části kde bude hutněna po 300mm. Nakonec budou provedeny terénní úpravy respektující původní terén.

c) Použité vegetační prvky:

Nezpevněná plocha pozemku bude oseta trávou. Kolem domu budou vysázeny stromy a keře tak, aby zajistily přiměřené stínění proti letnímu slunci. Na hranicích pozemku bude vysázen „živý plot“.

c) Biotechnická opatření:

Biotechnická opatření nejsou řešena.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

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

Objekt nebude svým provozem obtěžovat okolí hlukem. Během výstavby bude dočasně zvýšena hlučnost a prašnost. Všechny použité konstrukce a materiály musí vyhovovat hygienickým požadavkům na emise škodlivin. Práce a použité technologie nemají vliv na zhoršování životního prostředí.

Tab. 2 Tabulka možných odpadů na staveništi

15 01 06	Smíšené odpady
17 01 01	Beton
17 01 07	Směsi nebo oddělené složky betonu, cihel, obkladaček, dlaždic a keramiky
17 02 01	Dřevo
17 02 02	Sklo
17 04 04	Železo, ocel
17 05 04	Zemina a kamenivo jiné jako uvedené v 17 05 03
17 04 07	Výkopová zemina jiné jako uvedená v 17 05 05

17 04 11	Smíšené odpady ze staveb a demolicí
20 03 99	Komunální odpady jinak nspecifikované

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

Na okolní krajinu nebude mít stavba zásadní vliv.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000:

Stavba nezasahuje do chráněných území z hlediska ochrany ŽP – soustavy Natura 2000.

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

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení EIA.

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

Ochrana inženýrských sítí bude provedena dle příslušných právních předpisů. Budou dodrženy odstupné vzdálenosti od všech příslušných objektů.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva:
Stavba splňuje základní požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva podle vyhlášky č. 380/2002 Sb. k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

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

Dodávka elektrické energie bude zajištěna pomocí stávající přípojky na hranici pozemku v severozápadním rohu parcely. Dodávka vody na staveniště bude z veřejného vodovodu skrze vodovodní přípojku. Materiál bude skladován na pozemku investora ve stavební buňce.

rodinný dům – 965,25m³

zpevněná plocha – 341,13 m²

oplocení – živý plot – 116m

oplocení – bet. tvarovky + kameninový obklad – 10m

přípojky – 93 m

b) odvodnění staveniště:

Veškerá voda bude čerpána a vsakována na pozemku na zbylé travnaté ploše.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Na staveniště bude přístup z přilehlé komunikace ležící při severní hranici pozemku.

d) vliv provádění stavby na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Jedná se o stavbu rodinného domu, kde nevznikne nadměrné dopravní zatížení okolních komunikací.

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

V uvažované ploše se nenachází objekty pro demolici. V současné době se na pozemku nachází několik keřů, které je nutné před započítím stavebních prací odstranit. Není nutná zvláštní ochrana okolí staveniště.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé):

Při výstavbě nedojde k záboru veřejného prostranství.

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

Během stavebních prací je nutné se řídit platnými předpisy. Podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech (v platném znění), musí být vzniklé odpady řádně vytríděny a využitelné složky nabídnuty k dalšímu zpracování. V průběhu stavebních prací se vzhledem k charakteru stavby předpokládá vznik následujících druhů odpadů: viz Tab. 2

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

Ornice se bude při výstavbě skladovat na pozemku stavebníka. Nadbytečná zemina bude odvezena na skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě:

Stavba se nenachází v chráněném území. Bude prováděna dle příslušných požadavků životního prostředí.

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

Stavba bude prováděna pod stavebním dozorem. Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP při práci na staveništi.

Při provádění prací musí být dodržovány:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Dále je nutné respektovat:

- Vybavení pracovníků ochrannými pracovními prostředky odpovídajícími prováděným pracím
- Bezpečnost v ochranných pásmech inženýrských sítí musí být provedena na základě dohody a v souladu s vyjádřeními správců sítí
- Všechny otvory a jámy, kde hrozí nebezpečí pádu, musí být ohrazeny a zajištěny
- Při práci se stroji a strojními zařízeními se musí dodržovat jednotlivé provozní předpisy

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Objekt není řešen jako bezbariérový.

l) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude třeba osadit dočasné jednoduché dopravní značení upozorňující na vjezd a výjezd ze staveniště. Jiná dopravní inženýrská opatření se nepředpokládají.

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

Nejsou vyžadovány žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládané zahájení stavby:	10/2017
Předpokládané ukončení stavby:	10/2019

Postup výstavby:

1. Příprava území – zařízení staveniště
2. Výkopy
3. Základy
4. Hrubá stavba
5. Instalace, rozvody
6. Dokončovací práce
7. Sadové úpravy, oplocení
8. Likvidace zařízení staveniště
9. Dokončovací práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ENERGETICKY EFEKTIVNÍ RODINNÝ DŮM

ENERGY EFFICIENT HOUSE

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Vítězslav Král

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK

BRNO 2017

D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje

Název stavby:	Energeticky efektivní rodinný dům
Katastrální území:	Sadová, Brno 611565
Parcelní číslo:	par. č. 216/18
Stavebník:	Bc. Drábová Anna, Kounicova 12, 602 00, Brno
Projektant:	Vítězslav Král, Stružná 72, 364 71 Bochov
Datum:	09/2017
Stupeň:	Dokumentace pro provádění stavby

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) dispoziční a provozní řešení

Stavba je navržena jako samostatně stojící rodinný dům s garáží. Rodinný dům je určený pro trvalé bydlení čtyřčlenné rodiny. Stavba je třípodlažní, částečně podsklepená tvořená jednou bytovou jednotkou. V úrovni 1.NP se nachází garáž pro jedno vozidlo. V 1.PP se nachází skladové prostory a technická místnost. V 1.NP se nachází pokoj pro hosty, hygienické zázemí a společenská zóna tvořící obývací pokoj s kuchyní a jídelním koutem. 2.NP tvoří klidovou část objektu s dvěma dětskými pokoji a ložnicí pro rodiče a pracovnu.

Příjezd na pozemek je zajištěn ze severní strany.

Vstup do objektu je ze severní strany Vstupní místností rodinného domu je zádveří (2,5 m²). Ze zádveří se dostaneme do šatny (2,4 m²) a dále navazuje chodba (8,07 m²), která propojuje společenskou zónu, hygienickou zónu, pokoje pro hosty (13,34 m²), garáž (32,77 m²) a schodiště do sklepa. Společenská zóna je tvořena obývacím pokojem s kuchyňským koutem a jídelní částí (66,18m²) se schodištěm. Hygienickou zónu tvoří koupelna (10,95m²) a wc (1,35m²). Kuchyňský kout má vlastní spíž (4,48 m²). Na terasu orientovanou jiho-východně se dostaneme z obývacího pokoje. Do klidové části domu se dostaneme po schodišti umístěné v obývacím pokoji a navazující chodbou v 2.NP (18,9 m²). Jsou zde dva dětské pokoje, první (21,18 m²) s šatnou (4,11 m²) a druhý (27,31 m²) s šatnou (4,29 m²) a ložnice rodičů.

b) výtvarné řešení

Povrchová úprava fasády domu je tvořena silikátovou tenkovrstvou omítkou Ceresit silikát pískově žluté barvy. Soklová část objektu je tvořena omítkou soklu Weber.pas marmolit šedé barvy. Krytina objektu je z PVC folie Fatrafol s tím spojené i veškeré oplechování poplastovanými plechy, žlaby a svody objektu kromě venkovních parapetů, které jsou systémové dle dodavatele oken z taženého hliníku. Okna jsou plastová tmavě hnědé barvy. Podbití krovu přesahující líc venkovní fasády je natřeno pískově žlutou barvou.

b) materiálové řešení

Objekt domu bude realizován v tradičních technologiích: založení na základových pasech z prostého betonu, nosný konstrukční systém je navržen zděný, obvodový s vnitřními nosnými stěnami. Byl zvolen kompletní cihelný zdící systém POROTHERM PROFI (zdivo obvodové tepelně izolační, zdivo nosné, nadokenní a nadedvěrní nosné překlady, železobetonové ztužující věnce do věncových tvarovek s polystyrenem). Stropní konstrukce jsou tvořeny filigránovými

nosníky a železobetonem C20/25 XC1, výztuží B500B celkové tloušťky 200 mm. Zastřešení je dvojí: nad okrajovými částmi domu je střecha řešena jako dvouplášťová na dřevěných příhradových vaznicích uložených na železobetonový věnec, obložených OSB deskami opatřených hydroizolační fólií FATRAFOL. Nad středovou částí je pak zastřešení řešeno jako jednoplášťové - polystyrenové spádové klíny uložené na stropní konstrukci, na nichž je položena tepelná izolace a následně střešní krytina - hydroizolační fólie FATRAFOL. Omítky jsou strukturované, dveře a okna plastová, vnější omítky pískově žluté barvě, doplněné obkladem z umělého kameniva. Oplechování a klempířské prvky – poplastovaný plech FATRANYL

d) bezbariérové užívání stavby

Objekt RD není navržen jako bezbariérový, není tedy vyžadováno.

e) Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika

Viz příloha č. 6 – stavební fyzika. Všechny navržené skladby konstrukcí vyhovují požadavkům vyplývajícím z normy ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Osvětlení

Denní osvětlení je zajištěno navrženými prosklenými plochami výplní otvorů. Okenní otvory tvoří min. 10 % podlahové plochy a lze předpokládat dodržení požadavku ČSN 730580. Umělé osvětlení bude zajištěno jednotlivými svítidly dle výběru stavebníka a projektu elektroinstalace. Viz příloha č. 6 – stavební fyzika

Oslunění

Objekt splňuje požadavky na oslunění. Součet podlahových ploch prosluněných obytných místností je roven min. jedné poloviny součtu podlahových ploch všech obytných místností. Viz příloha č. 6 – stavební fyzika

Akustika

Navržené konstrukce jsou pro ochranu proti hluku dostatečné a vyhoví požadavkům dle ČSN 73 0532/2010. V navrhovaném objektu nebude instalován žádný podstatný zdroj vibrací a hluku, který by mohl zhoršit současné hlukové poměry pro okolí. Viz příloha č. 6 – stavební fyzika

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) stavební řešení

Hlavní svislé nosné konstrukce tvoří keramické tvárnice Porotherm Profi tl.300 mm a podzemní podlaží tvarovky ztraceného bednění tl. 300 a 150mm. Konstrukce stropu je navržena z železobetonových Filigránových nosníků tl. 60 mm zmonolitněné železobetonovou deskou z betonu C20/25 XC1 s výztuží B500B o celkové tloušťce 200mm . Strop ve 2. NP je tvořen částečně filigránovými nosníky na kterých je jednoplášťová střecha a vazníky dvouplášťové střechy jež je ze spodní strany zakryta SDK podhledem . Konstrukce krovu je pultová střecha uložená na věnci se sklonem 5,24% a jednoplášťová je uložena na konstrukci stropu se sklonem 3%. Výplně otvorů jsou plastové.

b) popis navrženého konstrukčního systému

Konstrukční systém stěnový, zděný

c) navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Zemní práce:

Před zahájením zemních prací je nutné vytyčení stávajících podzemních sítí. Musí také dojít k odstranění dřevin a hustého porostu. Nejprve se provede skrývka ornice o tloušťce 200 – 300 mm. Ornice bude uložena na deponii, která je součástí pozemku. Bude zajištěno vyměření polohové a výškové osazení objektu a následně dojde k provedení výkopů pomocí stroje s ručními dokopávkami. Před betonováním základových pásů se výkopy upraví a začistí. Základovou spáru převezme dozor stavby.

Základy:

Založení stavby je řešeno základovými pásy z prostého betonu C20/25 XC1 do minimální hloubky 1300 mm v případě podsklepené části 700mm. Před betonáží základů bude uložen v tl. 100mm štěrkový podsyp 16/32 a na základovou spáru uložen zemnicí pásek FeZn 4 X 30 mm s vývody pro napojení vodiče hromosvodu. V základech budou ponechány prostupy dle požadavků TZB. V případě podsklepené části na základové pásy budou vyskládány bloky ze ztraceného bednění, které budou vyplněny betonem C20/25 s vodorovnou a svislou výztuží. Po zhutnění zeminy v prostoru mezi základovými pásy se provede podkladní betonová deska z betonu C20/25 tl. 100 vyztužená kari sítí. V místech pod vnitřními příčkami kari síť umístít i při horním okraji desky Po provedení hydroizolační vrstvy z sbs modifikovaného asfaltového pásu glastek 40 special mineral.

Svislé nosné konstrukce a příčky:

Svislé nosné obvodové konstrukce jsou navrženy jako sendvičové zdivo z keramických tvárnic Porotherm Profi 30 o rozměrech 248 x 240 x 248 mm zděných na cementovou maltu pro tenkovrstvé zdění P15 Porotherm Profi. Z exteriérové strany obvodové konstrukce bude proveden kontaktní zateplovací systém z minerální vaty Rockwool Frontrock tl. 150 mm. U podsklepených částí bude použity tvarovky ztraceného bednění tl. 150mm opatřeny zateplením z polystyrenových desek XPS tl. 150mm. Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickým zdivem Porotherm 30 Profi o rozměrech 248 x 240 x 248 mm na cementovou maltu Porotherm profi DBM M5. Vnitřní nenosné zdivo je tvořeno keramickými tvárnicemi Porotherm 14 P+D o rozměrech 248 x 140 x 248 mm na tenkovrstvou cementovou maltu Porotherm profi DBM M5.

Překlady:

Překlady jsou navrženy jako železobetonové monolitické u větších rozměrů a u menších rozměrů jsou použity systémové Porotherm 23,8. Překlady nad venkovními otvory jsou tvořeny z prefabrikovaných roletových překladů Porotherm KP Vario

Stropní konstrukce:

Stropní konstrukce nad 1.NP a částečně nad 2.NP je tvořena železobetonovými filigránovými panely panely HB beton tl. 600 mm. Stropní konstrukce bude ztužena zálivkovou výztuží B500B zalitou betonem C20/25 XC1 konzistence S3.

Konstrukce schodiště:

Schodiště ze sklepa je dřevěné jednoramenné se schodnicemi kotvenými chemickými kotvami do nosných stěn o šířce 900mm výška stupně je 188 mm a šířka 233 mm, počet stupňů 13.

Schodiště do 1.NP je dřevěné dvouramenné se schodnicemi kotvenými chemickými kotvami do nosných stěn o šířce 1000mm výška stupně je 197 mm a šířka 229 mm, počet stupňů 15. Schodiště je s dřevěnou mezipodestou taktéž kotvenou za pomoci chem kotev do nosných stěn.

Konstrukce střechy:

Střecha nad hlavním objektem je pultová dvouplášťová se sklonem 5,24% a ve středové části jednoplášťová střecha se sklonem 3%. Vazníky jsou tvořeny z hranolů 120 x

80 mm vynášených železobetonovým věncem. Střecha je dvouplášťová se provětrávanou vzduchovou mezerou. Tepelnou izolaci zde tvoří foukaná izolace tl. 220 mm, která je z vrchní části kryta paropropustnou zábranou Fatrafol S. Jako parozábrana Fatrapar uložená nad SDK podhledem. Střešní plášť je z foliové hydroizolace Fatrafol 810. Přesné skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze složka č. 4 – stavebně konstrukční řešení.

Komín:

Komínové těleso bude provedeno ze systému Heluz duo s velikostí tvarovky 400 x 400 mm. Nadstřešní část bude provedena z prefabrikovaného pláště Heluz příznané vazby (barva cihla). Komín slouží k odvodu spalin od plynového kotle a proto je zvolen typ komínového tělesa s větracím průduchem pro přívod vzduchu do plynového kotle.

Podlahy:

Konstrukce podlah je řešena jako lehké plovoucí. V 1.NP jsou skladebné tloušťky podlah 150 mm s tepelnou izolací Isover Eps tl. 65 mm v kombinaci s akustickou izolací Isover N tl. 25 mm. Nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba, lamely plovoucí podlahy, epoxidová stěrka a koberec. V 2.NP jsou skladebné tloušťky podlah 150 mm s kročejovou izolací Isover Eps tl. 65 mm v kombinaci s akustickou izolací Isover N tl. 25 mm. Nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba, lamely plovoucí podlahy, epoxidová stěrka a koberec. Přechody mezi různými materiály nášlapných vrstev jsou řešeny podlahovými lištami. Přesné skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze složka č. 4 – stavebně konstrukční řešení.

Podhledy:

Ve 2.NP je proveden podhled ze sádkartonových desek Rigips RB tl. 15 mm na rošt z pozinkovaných CD profilů, který bude zavěšen na pérový rychlozávěs Rigips.

Izolace proti zemi vlhkosti:

Je navržena izolace z sbs modifikovaného asfaltového pásu Glastek 40 special mineral. Napojení svíslé a vodorovné konstrukce bude provedeno zpětným spojem. Před prováděním izolace je nutné provést na konstrukce penetrační asfaltový nátěr Dekprimer.

Tepelné izolace:

Svislé obvodové konstrukce jsou zatepleny kontaktní zateplovacím systémem Rockwool Frontrock tl. 150 mm. Zateplení soklové části a sklepa je provedeno tepelnou izolací Styrotrade XPS tl. 150 mm. V 1.NP jsou skladebné tloušťky podlah 150 mm s tepelnou izolací Isover Eps tl. 65 mm v kombinaci s akustickou izolací Isover N tl. 25 mm. Nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba, lamely plovoucí podlahy, epoxidová stěrka a koberec. V 2.NP jsou skladebné tloušťky podlah 150 mm s kročejovou izolací Isover Eps tl. 65 mm v kombinaci s akustickou izolací Isover N tl. 25 mm. Nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba, lamely plovoucí podlahy, epoxidová stěrka a koberec. Tepelná izolace střešní části je tvořena izolací Styro EPS 100 mm a spádovými klíny Styro EPS 70S na jednoplášťové střeše a na dvouplášťové střeše foukaná izolace (čedičová vata) tl. 220mm.

Truhlářské výrobky:

Veškeré truhlářské práce a jejich popis je uveden v příloze ve složce č. 4 – stavebně konstrukční řešení.

Zámečnické výrobky:

Veškeré truhlářské práce a jejich popis je uveden v příloze ve složce č. 4 – stavebně konstrukční řešení.

Klempířské výrobky:

Veškeré truhlářské práce a jejich popis je uveden v příloze ve složce č. 4 – stavebně konstrukční řešení.

Omítky:

Vnitřní omítky budou provedeny z jednovrstvé vápenocementové omítky Porotherm Universal tl. 15 mm. Vnější omítky provedeny ze silikátové tenkovrstvé omítky Ceresit silikát tl. 2 mm. Vnější omítky v soklové části objektu bude provedena z omítky solku Weber.pas marmolit tl. 2 mm.

Obklady:

Vnitřní obklady budou provedeny v místnostech hygienického zařízení a technické místnosti až do 1500mm od podlahy. Obklad bude také proveden v místě kuchyňské linky, kde výška a přesné umístění rozhodne až výběr a specifikace kuchyňské linky dle investora.

Malby:

Malby stěn budou provedeny dvojitým nátěrem Primalex. Na zatmelených a zabroušených sádkartonových deskách bude provedena malba disperzní barvou Primalex.

d) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Užitné zatížení: 1,5 kN/m²

Zatížení sněhem: 2,0 kN/m²

(IV. sněhová oblast)

Součinitel nahodilého zatížení 1,5

e) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

U objektu RD je použito tradičních postupů a prvků. Neobvyklé konstrukce a technologie nejsou v projektu řešeny.

f) Zajištění stavební jámy

V projektu se neřeší.

g) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

V projektu se neřeší.

h) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či stropů

V projektu se neřeší.

i) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při provádění stavby je nutné kontrolovat zakrývané konstrukce různých detailů.

Před betonáží základových pasů nutno zkontrolovat základovou spáru, před betonáží monolitických překladů nutno zkontrolovat správné uložení výztuže.

J. ZÁVĚR

V posledních letech se v okolí města Brna a jeho okolí se stavějí rodinné domy kvůli zvyšující poptávce po bydlení. Snahou bylo vytvořit rodinný dům, který bude energeticky efektivní, komfortnější a svým vzhledem vhodně zapadat do okolní nově vznikající zástavby. Přiměřeně složitou konstrukcí a vhodným osazením do prostředí jsme dosáhli požadovaného výsledku a vytvořili jsme tak vizuálně zajímavý rodinný dům. Konstrukce splňuje všechny normy od statiky, přes požární bezpečnost až po tepelnou techniku.

K. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Ing. Jarmila KLIMĚŠOVÁ: Nauka o pozemních stavbách – Modul M01, Studijní opora. Brno, 2005.
- [2] Ing. Marie RUSINOVÁ, Ph.D., Ing. Táňa Jurátková, Ing. Markéta Sedláková: Požární bezpečnost staveb – Modul M01, Studijní opora. Brno, 2006.
- [3] ČSN 01 3406 - Označování stavebních hmot v řezech
- [4] ČSN 01 3425 - Kreslení svislých konstrukcí
- [5] ČSN 01 3420:2004 - Kreslení výkresů stavební části
- [6] ČSN 01 3450 - Výkresy zdravotních instalací
- [7] ČSN 01 3452 - Výkresy ústředního
- [8] ČSN 01 3462 - Výkresy vodovodu WWW
- [9] ČSN 01 3463 - Výkresy kanalizace
- [10] ČSN EN ISO 4172 - Výkresy pozemních staveb
- [11] ČSN 01 3481 - Výkresy betonových konstrukcí
- [12] ČSN 01 3487 - Výkresy dřevěných stavebních
- [13] ČSN 730833 - Budovy pro bydlení a ubytování
- [14] ČSN 730802 - Budovy pro bydlení a ubytování
- [15] ČSN P 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
- [16] ČSN 73 1001 - Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- [17] ČSN 73 1101 - Navrhování zděných konstrukcí
- [18] ČSN 73 1901 - Navrhování střech – Základní ustanovení
- [19] ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí
- [20] ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [21] ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- [22] ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení
- [23] ČSN 73 4301 - Obytné budovy
- [24] vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a navazující právní předpisy a technické normy
- [25] <http://www.isover.cz/>
- [26] <http://www.wienerberger.cz/>
- [27] <http://www.velux.cz/>
- [28] <http://www.fatrafol.cz>
- [29] <http://cs.wikipedia.org>
- [30] <http://dektrade.cz>
- [31] <http://www.izolace-sanace.cz/>
- [32] <http://www.knauf.cz/>
- [33] <http://www.ceskestavby.cz>
- [34] <http://www.halfen.com>
- [35] <http://stavba.tzb-info.cz>
- [36] <http://www.spedos.cz>
- [37] <https://www.sapeli.cz>
- [38] <http://www.svet-oken.cz>

POUŽITÝ SOFTWARE:

- [39] Archicad 20
- [40] [Microsoft office 365](#)

L. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

BOZP	bezpečnost a ochrana při práci
HI	hydroizolace
J	jih
JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
KCE	konstrukce
M	měřítka
MVC	malta vápenno cementová
NP	nadzemní podlaží
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PBS	požární bezpečnost staveb
PO	Požární ochrana
PT	původní terén
PP	podzemní podlaží
SPB	stupeň požární bezpečnosti
SZ	severozápad
TI	tepelná izolace
ÚT	upravený terén
V	východ
V.B.	výškový bod
ŽB	železobeton
Č.P.	číslo popisné
K.Ú	katastrální území
Z	západ
S	sever
JV	jihovýchodní
JZ	jihozápadní
SV	severovýchodní
SZ	severozápadní
ŽB	železobeton
λ [W·m-1·K-1]	součinitel tepelné vodivosti
ξ_{RSi}	poměrný teplotní rozdíl povrchu
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
θ_i	teplota vzduchu

M. SEZNAM PŘÍLOH

SLOŽKA Č. 1 - PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

01	SITUACE	1:200
02	PŮDORYS 1.PP	1:100
03	PŮDORYS 1.NP	1:100
04	PŮDORYS 2.NP	1:100
05	POHLED JIŽNÍ, SEVERNÍ	1:100
06	POHLED ZÁPADNÍ, VÝCHODNÍ	1:100
07	ŘEZ A	1:100

SLOŽKA Č. 2 - C – SITUAČNÍ VÝKRESY

C.1	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	1:2000
C.2	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES	1:200
C.3	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	1:200

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

01	PŮDORYS 1.PP	1:50
02	PŮDORYS 1.NP	1:50
03	PŮDORYS 2.NP	1:50
04	ŘEZ A-A'	1:50
05	ŘEZ B-B'	1:50
06	KONSTRUKCE 2.PL. STŘECHY	1:50
07	PŮDORYS 1.PL. STŘECHY	1:50
08	PŮDORYS STŘECHY	1:50
09	POHLEDY	1:50
10	DETAILY 1	1:10
11	DETAILY 2	1:10
12	VÝPISY	
12.1	PLASTOVÉ VÝROBKY	
12.2	TRUHLÁŘSKÉ VÝROBKY	
12.3	ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY	
12.4	KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY	
12.5	VÝPIS PŘEKLADŮ	

SLOŽKA Č. 4 - D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

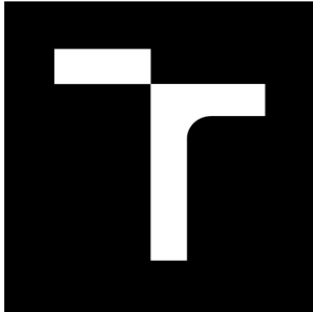
01	PŮDORYS ZÁKLADŮ	1:50
02	PŮDORYS STROPU NAD 1.PP	1:50
03	PŮDORYS STROPU NAD 1.NP	1:50
04	PŮDORYS STROPU NAD 2.NP	1:50

SLOŽKA Č. 5 - D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

01	TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY	
02	PŮDORYS 1.PP	1:100
03	PŮDORYS 1.NP	1:100
04	PŮDORYS 2.NP	1:100
05	SITUACE	1:200

SLOŽKA Č. 6 – STAVEBNÍ FYZIKA

01	TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ, AKUSTIKA, OSLUNĚNÍ	
----	---	--



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ENERGETICKY EFEKTIVNÍ RODINNÝ DŮM

ENERGY EFFICIENT HOUSE

N. PŘÍLOHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Vítězslav Král

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK

BRNO 2017

Viz samostatné složky bakalářské práce:

SLOŽKA Č. 1 - PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

SLOŽKA Č. 2 - C – SITUAČNÍ VÝKRESY

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

SLOŽKA Č. 4 - D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

SLOŽKA Č. 5 - D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

SLOŽKA Č. 6 – STAVEBNÍ FYZIKA

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Petr Jelínek
Autor práce	Vítězslav Král
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav pozemního stavitelství
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Název práce	Energeticky efektivní rodinný dům
Název práce v anglickém jazyce	Energy efficient house
Typ práce	Bakalářská práce
Přidělovaný titul	Bc.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	PDF
Abstrakt práce	Bakalářská práce řeší návrh Energeticky efektivního rodinného domu v lokalitě Brno Kociánka. Budova má přibližně tvar čtverce s výstupkem. Objekt má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní. Dům má 3 balkóny a je zastřešen dvěma typy střešní konstrukce. Nad krajními částmi se nachází dvouplášťová střecha a v centrální části jednoplášťová s jedním světlíkem. V objektu se nachází jedna bytová jednotka a garáž.
Abstrakt práce v anglickém jazyce	This bachelor thesis solves the design of Energy efficient house in Brno Kociánka. The building is approximately the shape of a square with a protrusion. The building has two above-ground floors and one underground floor. There are 3 balconies and the house is roofed with two types of a roof structure. Above the outer parts there is a double-shelled roof and in the central part a one-shell with one rooflight. One housing unit and a garage are designed in the building.

Klíčová slova Energeticky efektivní rodinný dům, nadzemní podlaží, částečně podsklepený, plochá střecha, balkón, světlík

**Klíčová slova
v anglickém
jazyce** Energy efficient house, above-ground floor, with partial basement, flat roof, balcony, rooflight