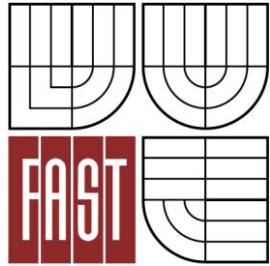




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## RODINNÝ DŮM V PASIVNÍM STANDARDU FAMILY HOUSE IN PASSIVE STANDARD

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

David Svoboda

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. Jiří Sedlák, CSc.

BRNO 2014



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	David Svoboda
<b>Název</b>	Rodinný dům v pasivním standardu
<b>Vedoucí bakalářské práce</b>	doc. Ing. Jiří Sedlák, CSc.
<b>Datum zadání bakalářské práce</b>	30. 11. 2013
<b>Datum odevzdání bakalářské práce</b>	30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

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

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

## **Podklady a literatura**

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Zákon č.183/2006 Sb., Zákon č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., Vyhláška č.499/2006 Sb.,Vyhl. č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.,Vyhláška č.268/2009 Sb., Vyhláška č.398/2009 Sb., platné ČSN, Směrnice děkana č. 19/2011 a její dodatky.

## **Zásady pro vypracování**

Zadání VŠKP: Projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby rodinného domu v pasivním standardu. Cíl práce: vyřešení dispozice zadaného stavebního objektu pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy nosného systému a stavebně technického řešení. Provedení tepelně technického hodnocení a zadaných výpočtů stavebních konstrukcí. Vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky. Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky. Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

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

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

## **Předepsané přílohy**

.....  
doc. Ing. Jiří Sedlák, CSc.

Vedoucí bakalářské práce

## **Abstrakt**

Bakalářská práce na téma „Rodinný dům v pasivním standardu“ řeší návrh domu pro rodinné bydlení v souladu s platnou legislativou. Dům je navržen na Vysočině na okraji rozvojové lokality Račerovice. Objekt je zděný nepodsklepený se dvěma nadzemními obytnými podlažími. Střecha je dle místních regulativů sedlová vazníková. Pasivní charakter domu vyžaduje velké prosklené plochy na jižní fasádě domu a kvalitní zateplení obálky budovy s minimálními ztrátami. K domu je přidružena zděná garáž s pultovou střechou.

## **Klíčová slova**

rodinný dům, pasivní standard, zděný, dvoupodlažní, nepodsklepený, sedlová střecha, prosklené plochy, jižní fasáda, obálka budovy, ztráty, garáž, pultová střecha

## **Abstract**

The bachelor's thesis on a topic “The family house of standard passive” deals with the design of the house for family housing in accordance with applicable legislation. The house is designed in the Highlands on the edge of developing area Račerovice. The cellarless two-storey building is made of brick. The roof is according to local regulative plan made up of saddle-shaped truss system. The passive character of the house requires large glass areas on the south facade of the house and high-quality thermal insulation of the building envelope with minimal losses. The house is associated with a brick garage with a shed-roof.

## **Keywords**

family house, standard passive, brick, two-storey, cellarless, saddle-shaped roof, glass areas, south facade, building envelope, losses, garage, shed-roof

### **Bibliografická citace VŠKP**

SVOBODA, David. *Rodinný dům v pasivním standardu*. Brno, 2014. 40 s., 237 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce doc. Ing. Jiří Sedlák, CSc.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 27.5.2014

.....  
podpis autora  
David Svoboda

**Poděkování:**

Děkuji doc. Ing. Jiřímu Sedlákov, CSc. za vedení, ochotu a poskytnutí cenných rad při zpracování této bakalářské práce.

## **OBSAH**

1. Titulní list
2. Zadání bakalářské práce
3. Abstrakt a klíčová slova v českém a anglickém jazyce
4. Bibliografická citace bakalářské práce podle ČSN ISO 690
5. Čestné prohlášení autora o původnosti práce s podpisem autora
6. Poděkování
7. Obsah
8. Úvod
9. Vlastní text práce
  - A. Průvodní zpráva
  - B. Souhrnná technická zpráva
    - D.1.1 Architektonicko-stavební řešení, a) Technická zpráva
10. Závěr
11. Seznam použitých zdrojů
12. Seznam použitých zkratk a symbolů
13. Seznam příloh
14. Přílohy

## ÚVOD

Cílem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace rodinného domu, splňující standardy pasivního domu dle platných norem a vyhlášek.

Jedná se o novostavbu, která se nachází na Vysočině v okrese Třebíč na okraji obce Račerovice. Úkolem je navrhnout objekt z dispozičního, konstrukčního i architektonického. Vzhledem k charakteru stavby je práce zaměřena na dostatečnou izolaci obvodového pláště budovy a možnosti získání solární energie. Součástí je tepelně technické posouzení jednotlivých konstrukcí s důrazem na součinitel prostupu tepla i požárně bezpečnostní řešení objektu.

Přiložená seminární práce se zabývá otvorovými výplněmi, především okny a řeší výběr vhodného okna pro energeticky pasivní dům.

# **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

**„RODINNÝ DŮM V PASIVNÍM STANDARDU“**

**Vypracoval: Svoboda David**

## **A.1 Identifikační údaje**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

**a) název stavby**

- RD Pasiv 13
- rodinný dům manželů Pádlových

**b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)**

- Račerovice, 674 01 Třebíč, číslo popisné - 73
- k. ú. Račerovice 737305
- parcelní číslo pozemku - 785

**c) předmět projektové dokumentace**

- novostavba rodinného domu pro bydlení v pasivním standardu

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

**a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)**

- Ing. Jaroslav Pádlo
- Račerovice 7, 674 01 Třebíč

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

**a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)**

- firma: STRABAG a.s.
- adresa: Na Bělidle 198/21, 150 00 Praha 5, Česká republika
- IČO: 60838744
- DIČ: CZ60838744
- tel.: 222 868 111, 222 868 195
- fax: 222 868 211, 222 868 196
- e-mail: [pr@strabag.com](mailto:pr@strabag.com)
- www adresa: [www.eStav.cz/strabag](http://www.eStav.cz/strabag)

## A.2 Seznam vstupních podkladů

- katastr nemovitostí <http://cuzk.cz/>
- geotechnika <http://www.geofond.cz>
- město Třebíč <http://www.trebic.cz/>
- STRABAG a.s. [www.eStav.cz/strabag](http://www.eStav.cz/strabag)

## A.3 Údaje o území

### a) rozsah řešeného území

- parcela č.785 je v současné době využívána jako orná půda, pozemek dotčený stavbou je ve vlastnictví GLOBALFIN s.r.o. Nám. Míru 157, 67526 Želetava
- veškeré práce, skladovací a meziskladovací plochy budou umístěny na stavebním pozemku p.č. 785 o výměře 1930 m<sup>2</sup>
- vzhledem k výměře pozemku nebude nutné využívat jiné území

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

- bezpředmětná část pro druh a umístění stavby

### c) údaje o odtokových poměrech

- dešťová i splašková voda bude svedena do jednotné kanalizační sítě

### 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

### 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

### f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

- veškeré požadavky byly dodrženy

### g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

- požadavky byly splněny
- h) seznam výjimek a úlevových řešení**
- i) seznam souvisejících a podmiňujících investic**
  - zařízení staveniště je podmíněno připojením na vodu a elektřinu
  - při stavebních pracích lze předpokládat zvýšený provoz a zátěž přilehlých komunikací
  - dále se předpokládá zvýšená prašnost a hlučnost v blízkém okolí
- j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)**
  - **786/1** orná půda, GLOBALFIN s.r.o. Nám. Míru 157, 67526 Želetava
  - **786/39** ostatní plocha-zeleň, DOMY RAČEROVICE s.r.o., Karlovo nám. 22/16, Vnitřní Město, 67401 Třebíč
  - **786/40** ostatní plocha-silnice, , DOMY RAČEROVICE s.r.o., Karlovo nám. 22/16, Vnitřní Město, 67401 Třebíč
  - **786/65** orná půda, GLOBALFIN s.r.o. Nám. Míru 157, 67526 Želetava

## **A.4 Údaje o stavbě**

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby**
  - novostavba RD
- b) účel užívání stavby**
  - stavba bude využívána pro rodinné bydlení
- c) trvalá nebo dočasná stavba**
  - trvalá
- d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)**
  - na stavbu se nevztahují žádné speciální nároky
- e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**
  - stavba není řešena jako bezbariérová
- f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**
- g) seznam výjimek a úlevových řešení**

- nejsou určeny žádné výjimky

**h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)**

- zastavěná plocha: 180,47 m<sup>2</sup>
- obestavěný prostor: 1136,96 m<sup>3</sup>
- užitná plocha: 294,35 m<sup>2</sup>
- 1 funkční jednotka o ploše 280 m<sup>2</sup>
- Počet uživatelů: 5

**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.)**

- rodinný dům je řešen v pasivním standardu dle ČSN 73 0540-2:2011 v návaznosti na ČSN EN ISO 13790, spotřeba energie na vytápění nepřekračuje 20kWh/m<sup>2</sup>/a., prokázáno v příloze o celkové průvzdušnosti obálky dle ČSN EN 13829 a TNI 73 0329 a TNI 73 0329.
- celková výměna vzduchu n<sub>50</sub> při tlakovém spádu 50 Pa nepřekračuje hodnotu n<sub>50</sub>=0,6h<sup>-1</sup>

**j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)**

Zahájení výstavby: 1.duben 2014  
Ukončení výstavby: 30.září 2015

- I.etapa duben- listopad 2014 hrubá stavba
- II.etapa únor-březen 2015 výplně otvorů
- III.etapa duben-květen podlahy, vnitřní omítky
- IV.etapa červen-červenec vnitřní dokončovací práce
- V.etapa srpen venkovní omítky
- VI.etapa září dokončení terénních úprav

**k) orientační náklady stavby**

- Orientační náklady na stavbu: 5 370 000,-

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

SO - 01	vlastní stavba RD
SO - 02	zpevněné plochy
SO - 03	sklady
SO - 04	hygienické zázemí
SO - 05	kanceláře vedení
SO - 06	oplocení
SO - 07	vodovodní přípojka
SO - 08	elektrická přípojka
SO - 09	plynovodní přípojka

# **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**„RODINNÝ DŮM V PASIVNÍM STANDARDU“**

**Vypracoval: Svoboda David**

## **B.1 Popis území stavby**

### **a) charakteristika stavebního pozemku**

- stavba je situována parcele 785 v kú.Račerovice 737305
- jedná se o rozvojovou lokalitu přidružené městské části Račerovice na severozápadě od Třebíče, pozemek byl původně využíván k zemědělským účelům
- pozemek je v mírně svažité, přes pozemek prochází jedna vrstevnice
- výměra pozemku činí 1930m<sup>2</sup>, velká část pozemku bude využita jako zahrada

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

- geologický a hydrogeologický průzkum viz příloha

### **c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

- na pozemku se nenacházejí žádná ochranná ani bezpečnostní pásma

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

- parcela 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 nemá vliv na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí není nutná
- stavba žádným způsobem nezabraňuje odtoku vody z pozemku
- dešťová voda z objektu a zpevněných částí kolem objektu je svedena do jednotné odpadní sítě

### **f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

- pozemek původně sloužil jako pole, odstraňování dřevin ani demolice nejsou v tomto případě nutné
- pozemek je připraven na stavební práce, nutné sejmutí ornice ve výšce 300mm

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

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

- napojení na technickou i dopravní infrastrukturu je bezproblémové

- místní komunikace je přilehlá k pozemku
- stávající sítě – elektřina, voda, plyn, kanalizace jednotná

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

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

- stavba bude užívána jako rodinný dům
- RD je určen pro 5 osob

### **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

**a) urbanismus – územní regulace kompozice prostorového řešení**

Dům se nachází na okraji rozvojové lokality Račerovice – Nad Dubinskou cestou. Jedná se o samostatně stojící rodinný dům s přistavěnou garáží. Dům je dvoupodlažní nepodsklepený se sedlovou střechou.

**b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Střecha domu je ve sklonu 25° s pálenou taškou TONDACH – Francouzská 14 tmavě červené barvy. Výška hřebene nad terénem je 8,370 m

Přilehlá garáž s pultovou střechou se sklonem 15° je pobita asfaltovým šindelem Katepal Rocky z modifikovaného bitumenu.

### **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

- objekt je nepodsklepený, hl. vstup řešen z jihovýchodu do 1NP, kde se nachází kuchyň s obývacím pokojem, ložnice, WC a technická místnost pro rekuperační jednotku, vnitřní vertikální provoz je zajištěn železobetonovým jednoramenným pravotočitém schodištěm
- ve 2NP se nachází pokoje pro děti, pracovna, WC s koupelnou
- hlavní konstrukční systém je zvolen od firmy Wienerberger zdivo Porotherm 40 Profi DRYFIX  
stropy Porotherm systémové s keramickými vložkami, tl.250mm
- střešní konstrukce je řešena jako vazníková od firmy VAZNÍKY D.N.K.s.r.o.

- pochozí terasa nad obývacím pokojem a vstupem je řešena jako plochá jednoplášťová střecha s dřevěným roštěm
- veškeré betonové a maltové směsi budou dovezeny z betonárky

#### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

- Objekt není řešen bezbariérově, ani není nutno, aby byl v souladu s Vyhl. 369/2001 Sb.

#### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

- pro daný případ RD není nutné řešit bezpečnost užívání

#### **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

##### **a) stavební řešení**

- v 1np (+-0,000) se nachází zádveří, 2 obytné místnosti (kuchyň+obývací pokoj, ložnice s vlastní koupelnou a šatnou), samostatné WC, technická místnost pro umístění rekuperační jednotky, elektrokotle, zásobníkového ohřívače vody atd., dále jednoramenné pravotočivé schodiště do 2np
- v 2np (+3,150) jsou 3 pokoje, z jednoho je umožněn vstup na terasu domu, koupelna a samostatné WC
- prostor půdy není užitný

##### **b) konstrukční a materiálové řešení**

###### Zemní práce

Před zahájením stavby bude sejmuta ornice v tloušťce 300mm v celé ploše dotčené stavebními pracemi. Zemina bude ponechána na pozemku pro závěrečné terénní úpravy a zásypy. Výkop jámy a stavebních rýh bude proveden dle výkresu č. 02 „Základy RD“

###### Základy

Základy se uvažují betonové, použitý beton C20/25, které budou izolované z vnější strany extrudovaným polystyrenem ISOVER – STYRODUR, tl. 160mm.

### Svislé nosné konstrukce

RD je zděný z keramických tvárnic, obvodové stěny Porotherm 40 Profi DRYFIX tl. 400mm, vnitřní nosné stěny Porotherm 24 P+D, tl.250mm, Nad otvory v obvodových a vnitřních nosných stěnách budou použity překlady Porotherm Překlad 7 v počtu dle výkresu tvaru stropní konstrukce.

### Svislé nenosné konstrukce

Příčky budou zhotoveny rovněž z tvárnic Porotherm 11,5 Profi DRYFIX tl. 125mm, akustická příčka oddělující technickou místnost bude z cihel Porotherm 11,5 AKU, tl. 125mm.

Na otvory v příčkách budou použity betonové překlady Porotherm KP překlad 11,5.

### Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce je řešena stropy Porotherm tl. 250mm tvořené železobetonovými nosníky POT a keramickými vložkami MIAKO, max. užitné zatížení na strop je  $7,67\text{kN/m}^2$ .

Pro vynesení obvodového zdiva ve druhém nadzemním podlaží nad obývacím pokojem budou ve stropě umístěny 2 nosníky typu HEA o výšce 250mm a vzájemně k sobě přivařeny, viz výkres tvaru stropní konstrukce 1NP.

### Schodiště

Nachází se zde jedno schodiště spojující 1NP a 2NP. Překonává výškový rozdíl 3,150m. Bude provedeno jako železobetonové monolitické. Schodiště je pravotočivé jednoramenné o šířce ramene 900 mm s kosými stupni o šířce 285 mm a výšce 175 mm. V rameni je celkem 18 výškových stupňů. Šířka zrcadla je 450 mm. Návrh a výpočet schodiště je řešen ve výpočtové části.

### Střecha

Střešní konstrukce je tvořena příhradovými vazníky na zakázku od firmy VAZNÍKY D.N.K.s.r.o., vazníky budou ze spodní strany zaklopeny dřevěným palubkovým podhledem a celá konstrukce bude izolována tepelnou izolací od

firmy ROCKWOOL – AIRROCK HD, tl. 400 mm. Jako pohledová krytina budou použity keramické pálené tašky od firmy TONDACH – Francouzská 14

### Terasa

Terasa je řešena jako jednoplášťová pochozí střecha, odvod vody je zajištěn jednostranně na východní stranu domu pomocí spádových klínů firmy ROCKWOOL – ROCKFALL se spádem 2%, podkládané rovnými deskami ROCKFALL, pod kterými je položena parozábrana JUTAFOL N AL 170 SPECIAL proti pronikání vodní páry.

Pro zvýšení tepelného odporu konstrukce je tato vrstva navýšena izolací Kingspan Therma TR20 dvěma vrstvami desek o tloušťce 80mm, tj. 160 mm.

Izolační souvrství je tvořeno asfaltovými pásy od firmy DEKTRADE

- GLASTEK 30 STICKER ULTRA, tl. 3mm
- ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR, tl. 4,5mm
- GEOTEXTILIE - FILTEK 500, 500g/m<sup>2</sup>

Pochozí plocha je navržena jako dřevěný rošt z bukových prken, podložených bukovými hranoly 80x80 na rektifikovatelných podložkách, které zajišťují vodorovnou plochu

mezi prkny nutno nechat mezery min. 5 mm na volný průtok vody

### Technické zařízení budovy

Kanalizace:

Kanalizace bude tvořena z plastových trubek PVC od firmy OSMA.

Vnitřní přípojovací potrubí je řešeno z HT systému, které bude napojeno do svodného ležatého potrubí pod rovinou základů z KG systému. Dešťová voda bude okapovým systémem svedena pod terén. Systém dešťových okapů a svislých odpadních potrubí bude z mědi. Veškeré potrubí splaškové i dešťové bude svedeno přes revizní šachtu do veřejné jednotné splaškové kanalizace.

Voda:

Objekt bude využívat veřejného vodovodu, která bude přivedena ze západní strany přes hlavní vstupní šachtu do garáže a dále do technické místnosti. Na

pozemku bude realizována vrtaná studna, ze které bude možné odebírat vodu. Bude nutné provádět pravidelné rozbory vody, zda ji lze využívat jako vodu pitnou.

#### Vytápění:

Vzhledem k charakteru stavby jsou největší teplotní zisky uvažovány ze sluneční energie přes výplně otvorů na jižní straně a solárních panelů umístěných na střeše objektu.

Při nedostatku tepelné energie bude objekt přitápěn elektřinou. V objektu se nachází otopná tělesa pouze v koupelnách, které budou připojeny na elektrickou síť. Zbylé místnosti budou vytápěny pomocí vzduchotechniky. Cirkulace vzduchu bude zajištěna pomocí vzduchotechnické rekuperační jednotky DUPLEX 390 ECV4.

#### Úprava okolí stavby

Po dokončení stavby bude okolí upraveno, tak aby plynule navazovalo na stavbu. Na jižní straně bude vybudován bazén přístupný z terasy domu. Obvod stavby budou lemovat chodníky ze zámkové dlažby a záhonky. Před garáží bude ze zámkové dlažby vydlážděno stání pro automobily. Příjezdová cesta bude ze ztuhlého štěrku a tenké vrstvy frézovaného asfaltu. Okolí domu a zahrada bude zatravněna a osázena zelení.

#### Zámečnické výrobky

Na terase bude zhotoveno kované zábradlí z oceli.

#### Obklady

Na WC a v koupelnách bude zhotoven keramický obklad Rako do výšky 1800 mm. Typy a barvy obkladů dle legendy místností.

Venkovní obklad severozápadní stěny a obklad terasy bude zhotoven z obkladů na imitaci dřeva.

### Omítky

Na interiérové straně bude použita omítka Porotherm Universal tl. 10 mm. V exteriéru, kde je zdivo zatepleno kamennou vlnou firmy Rockwool bude omítka tvořena výztužnou tkaninovou sítí (perlinkou) a lepidlem.

### Malby a nátěry

Řešení nátěrů a barevných odstínů fasád je řešen ve výkrese pohledů a slouží pouze jako návrh. Barevné provedení maleb a nátěrů bude realizováno na základě dohody s investorem.

### Hydroizolace

Na spodní stavbu bude použita hydroizolace proti zemní vlhkosti Stafol 914.

Pochozí terasa bude izolována asfaltovým souvrstvím od firmy DEKTRADE

- GLASTEK 30 STICKER ULTRA, tl. 3mm
- ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR, tl. 4,5mm
- GEOTEXTILIE - FILTEK 500, 500g/m<sup>2</sup>

tepelná izolace bude chráněna proti pronikání vodní páry parozábranou JUTAFOL N AL 170 SPECIAL

Ve střešním plášti RD bude použita pojistná izolace JUTADACH 135 a jako izolační souvrství garáže bude použita pojistná izolace z asfaltového modifikovaného pásu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

#### **c) mechanická odolnost a stabilita**

- stavba je navržena podle normy a stabilita je dokladována podrobnými statickými výpočty oprávněné osoby
- mechanická odolnost stavby je závislá na údržbě a kvalitě použitých materiálů
- podklady o použitých materiálech zaručujících jejich vlastnosti je povinen dodat dodavatel stavby

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

#### **a) technické řešení**

#### **b) výčet technických a technologických zařízení**

- v domě je navržena rekuperační jednotka DUPLEX 390 ECV4

## B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
- d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest
- e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst
- g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)
- h) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními
- i) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

- Řeší samostatná část PD.
- Viz SLOŽKA Č.4 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

## B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

### a) kritéria tepelně technického hodnocení

- stavba je řešena jako RD s pasivním standardem
- součinitel prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540-2:2011+Z1:2012
  - ✓ obvodové stěny  $U_{PAS}=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - ✓ střecha šikmá do 45°  $U_{PAS}=0,15-0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - ✓ výplně otvorů  $U_{PAS}=0,6-0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- výplně nutné min. s izolačními trojskly
- nutná rekuperace tepla

### b) energetická náročnost stavby

- vzhledem k charakteru stavby by měly být minimalizovány nároky na energetickou náročnost

- většina energetických zisků by měla být ze solární energie (okna, solární panely)
  - rozsah  $A/V = 0,2 - 1,2$ 
    - A – plocha ochlazovaného pláště
    - V- vnitřní objem budovy
  - měrná spotřeba tepla vytápěním nesmí překročit  $20 \text{ kWh/m}^2$
  - celková průvzdušnost obálky podle ČSN EN 13829 a TNI 73 0330
  - celková výměna vzduchu  $n_{50}$  při tlakovém spádu 50Pa nesmí překročit hodnotu  $n_{50}=0,6 \text{ h}^{-1}$
- c) posouzení využití alternativních zdrojů energií**
- uvažováno použití 3 solárních panelů umístěných na jižní straně střechy
  - dále možnost využití tepelných čerpadel, fotovoltaických panelů, atd..

## **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.)**

- větrání bude zajištěno okny a centrální rekuperační jednotkou
- vytápění je vzhledem k charakteru stavby zajištěno v minimální míře elektrokotlem, který slouží zároveň na ohřev užitkové vody v případě nedostatku solární energie dodávané panely o ploše  $5\text{m}^2$  umístěnými na střeše objektu
- osvětlení je zajištěno velkými prosklenými plochami zejména z jižní strany pozemku přirozeným světlem, dům splňuje podmínky obytné normy ČSN 73 4301
- voda je primárně zajištěna vrtanou studnou na pozemku investora, sekundárně je objekt napojen na vodovodní řad obce
- z hlediska hluku, vibrací, prašnosti je dimenzována obvodová konstrukce včetně výplní otvorů, šíření vnitřního hluku je zamezeno kročejovou izolací a akustickými vlastnostmi dělících konstrukcí

## **B.2.11 Ocharana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

- pro vypracování projektové dokumentace byl proveden radonový průzkum. Jeho závěry zní : propustnost podloží nízká, nízký radonový index pozemku
- provedená radonová bariéra bude volena v kombinaci radonové fólie s těsným provedením všech kontaktních konstrukcí podle čl. č. 4.3. ČSN 730601 Ochrana staveb proti pronikání radonu z podloží
- navržen bude Fatrafol 803, tl. 1 mm alt. Alkorplán 35034, tl. 1 mm

### **b) ochrana před bludnými proudy**

- není nutné navrhovat

### **c) ochrana před technickou seizmicitou**

- pozemek se nachází v území mimo seizmickou aktivitu

### **d) ochrana před hlukem**

- nejsou nutná žádná speciální opatření

### **e) protipovodňová opatření**

- stavba se nachází mimo záplavové území, není nutné řešit

## **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

### **a) napojovací místa technické infrastruktury**

- elektrická energie je vedena v zemi a bude napojena v severní části pozemku u příjezdové brány do elektroskříně, kde je umístěn elektroměr
- plynovod bude rovněž napojen ze severní strany, do samostatné skříně vedle elektřiny s hlavním uzávěrem plynu a plynoměrem
- vodovodní přípojka je tažena ze západní strany do přes hlavní vstupní šachtu do garáže a technické místnosti, kde je voda dále rozvedena
- kanalizace je řešena po svahu z jižní strany do stávající kanalizační sítě pod místní komunikací

### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

- dimenze a délky jsou řešeny v příloze TZB

## **B.4 Dopravní řešení**

### **a) popis dopravního řešení**

- příjezdová cesta je napojena na místní stávající komunikaci ze severozápadní strany pozemku

### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

- stávající místní komunikace je napojena na silnici II.třídy č.351 Račerovice - Třebíč

### **c) doprava v klidu**

- parkovací stání pro automobily je zajištěno garáží, která je součástí stavby, dále na zpevněné ploše před garáží

### **d) pěší a cyklistické stezky**

- přístup chodců je po chodníku přilehlého k místní stávající komunikaci
- žádné cyklistické stezky se v lokalitě nenacházejí

## **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

### **a) terénní úpravy**

- po dokončení stavebních prací budou provedeny terénní úpravy viz DS a nezpevněné plochy dotčené stavbou osety travním porostem

### **b) použité vegetační prvky**

- pro zásadbu stromu bude užitá jedle bělokorá, nebo smrk (velikost dřevin do 2m výšky)
- travní porost bude použita zahradní šlechtěná tráva

### **c) biotechnická opatření**

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

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

- stavba nebude mít žádným způsobem negativní dopad na životní prostředí, na pozemku bude vyhrazen prostor na komunální odpad, který bude pravidelně odvážen

- b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**
- stavba nebude mít negativní vliv na okolní přírodu a bude maximálním možným způsobem zasazena do stávající krajiny
- c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**
- d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**
- stavba nespadá do podmínek dle zákona č. 100/2001 Sb o posuzování vlivů na životní prostředí ani ve znění zákona 93/2004 příloha 1, a proto na ni není nutno zpracovat EIA
- e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Výše uvedená stavba neovlivňuje negativně životní prostředí.. Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení živ. prostředí během stavby v okolním prostoru.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

**Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

- a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**
- veškeré stavební materiály větších rozměrů a hmotností budou na stavbu dopravovány pomocí nákladních automobilů, ostatní pomocí dodávek a osobních automobilů (zajišťuje dodavatel stavebního díla dle stavební dokumentace)
  - dřevěné vazníky budou na stavbu dovezeny až v den montáže, aby nedošlo k jejich znehodnocení klimatickými vlivy
  - betonová směs bude dovážena přímo z betonárky v autodomíchávači vzdálenost betonárky cca 6km (Třebíč ul. Hrotovická)
  - maltová směs bude míchána přímo na stavbě

**b) odvodnění staveniště**

- na staveništi se nepředpokládá nutnost odvodnění, jelikož se jedná o nepodsklepený objekt založený na skalnatém podloží
- v případě nutnosti bude voda odváděna z pomoci ponorného čerpadla do nejbližší kanalizační šachty

**c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

- napojení elektřiny bude zajištěno v rozvodné skříni s elektrickou energií o napětí 230V a 380V
- voda pro hygienické účely (pitná voda), dále voda záměsová a ošetrovací
- vjezd na staveniště bude ze západní strany ze zhutněného šterku, podloženého geotextilií

**d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

- stavba je malého rozsahu nebude stínit ani mít žádný negativní vliv na okolní stavby a pozemky

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

- na staveništi se nenachází žádné dřeviny ani stavby, které by museli být odstraněny před započítím stavby
- předpokládá se pouze sejmutí ornice v tloušťce 300 mm

**f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)**

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

Po dobu výstavby budou vznikat tyto kategorie odpadů dle 381/2001 Sb:

- 170201 Dřevo
- 170204 Plastové obalové fólie
- 170901 Stavební suť
- 170504 Zemina + kamení
- 200101 papír a lepenka

Likvidace těchto odpadů bude provedena na základě smlouvy mezi provádějící firmou a firmou mající oprávnění k likvidaci odpadů

- h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**
- stavba nebude náročná na zemní práce a veškerá vytěžená zemina bude použita na konečné zásypy a okolní terénní úpravy
- i) ochrana životního prostředí při výstavbě**
- nejsou nutná žádná speciální opatření
- j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**
- při výstavbě je nutné bezpodmínečně dodržet všechna zákonná ustanovení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Jedná se především o dodržování jednotlivých ustanovení Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., stejně tak návrh a provedení budovy bude vyhovovat požadavkům na bezpečnost a ochranu zdraví
- k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**
- stavba není řešena jako bezbariérová
- l) zásady pro dopravně inženýrské opatření**
- m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)**
- n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

I.etapa	duben- listopad 2014	hrubá stavba
II.etapa	únor-březen 2015	výplně otvorů
III.etapa	duben-květen	podlahy, vnitřní omítky
IV.etapa	červen-červenec	vnitřní dokončovací práce
V.etapa	srpen	venkovní omítky
VI.etapa	zaří	dokončení terénních úprav

**D.1.1 ARCHITEKTONICKO -  
STAVEBNÍ ŘEŠENÍ  
a) TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**„RODINNÝ DŮM V PASIVNÍM STANDARDU“**

**Vypracoval: Svoboda David**

## 1) Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího rodinného domu s přistavěnou garáží na okraji obce Račerovice u Třebíče. Parcelní číslo 785 v k.ú. Račerovice. Objekt je určen pro jednogenerační bydlení pětičlenné rodiny. Šířka objektu činí 10,95 m (včetně garáže 16,96 m), délka 15,45 m a výška hřebene od upraveného terénu 8,550 m. Objekt je navržen jako dvoupodlažní nepodsklepený s jedním vnitřním jednoramenným schodištěm. Střecha je sedlová z příhradových vazníků, pokrytá skládanou krytinou z pálených tašek.

Kapacitní údaje:

- zastavěná plocha:	180,47 m <sup>2</sup>
- obestavěný prostor:	1136,96 m <sup>3</sup>
- užitná plocha:	294,35 m <sup>2</sup>
- 1 funkční jednotka o ploše:	280 m <sup>2</sup>
- Počet uživatelů:	5

## 2) Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby

Navržená stavba bude přístupná ze stávající místní komunikace (ulice Lesní), hlavní vstup do objektu je řešen z jihovýchodní strany.

Architektonické řešení vychází ze záměru jednoduchého hmotového řešení – objekt je půdorysného tvaru dvou na sebe navazujících obdélníků s terasou na jižní stranu zastřešením sedlovou střechou se sklonem 25°. Materiálově je dům řešen jako kombinace světlých ploch, keramických obkladů, přírodního dřeva a taškové pálené střešní krytiny.

Dispoziční řešení

V 1NP jsou navrženy tyto místnosti:

- 101 Zádveří
- 102 Technická místnost
- 103 WC
- 104 Schodišťový prostor

105 Kuchyň + obývací pokoj

106 Ložnice

107 Šatna

108 Koupelna

109 Garáž

V 2NP jsou navrženy tyto místnosti:

201 Chodba

202 Pokoj

203 Pokoj

204 Šatna

205 Pokoj

206 Koupelna

207 WC

208 Terasa

Podlaží jsou vzájemně propojena jednoramenným pravotočivým železobetonovým monolitickým schodištěm.

Tento typ objektu nevyžaduje plnit požadavky na užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt není řešen bezbariérově.

### **3) Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Bezpředmětná část.

Jedná se o stavbu pro bydlení.

### **4) Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

Navržené technické řešení bylo se stavebníkem projednáno a odsouhlaseno. Objekt je navržen z materiálů zajišťujících jeho dlouhodobou životnost pro daný účel užívání.

Nosný systém je navržen obousměrný stěnový z keramických tvárnic Porotherm 40

Profi DRYFIX, strop keramický systému Porotherm tl. 250 mm. Zastřešení bude provedeno ze sedlových vazníků firmy D.N.K. VAZNÍKY s pálenou krytinou Tondach – Francouzská 14.

Výškové osazení domu do terénu:

0,000 = podlaha 1NP = 508,150 m.n.m., B.p.v. / souřadnicový systém S-JTSK.

#### **4.1. Výkopy a základy**

Objekt bude založen na monolitických betonových základových pasech izolovaných z vnější strany extrudovaným polystyrenem ISOVER – STYRODUR, tl. 160mm. Pro základové konstrukce je navržen beton tř. C20/25.

Základová spára obvodových základových konstrukcí je na kótě -1,250 m, tedy min. 0,800 m pod upraveným okolním terénem (UT). Základové konstrukce pod vnitřními nosnými stěnami jsou rovněž navrženy z betonu C20/25. Podkladní beton je navržen třídy C20/25. Bude vyztužen armovací sítí (KARI síť) s oky 80/80/6 mm.

Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry. Předpokládá se, že tato voda neovlivní plošné založení objektu. Radonový index byl stanoven jako nízký.

Před zahájením betonáže základové konstrukce je nutné určit polohy jednotlivých prostupů instalací a položit zemnicí pásek.

#### **4.2. Nosné konstrukce – svislé**

Nosné obvodové zdivo bude v obou nadzemních podlažích vyzděno keramickými tvarovkami systému Porotherm 40 Profi DRYFIX, zděnými na zdící pěnu Porotherm Dryfix nanášené pomocí aplikační pistole ve dvou pruzích.

##### **Poznámka:**

**První zakládací vrstva zdiva je navržena z izolační tvárnice Porotherm 38 T pro eliminaci tepelného mostu v úrovni podlahy.**

Vnitřní nosné zdivo bude z keramických tvárnic Porotherm 24 P+D zděno na pěnu Dryfix nanášenou ve dvou pruzích.

Pro dosažení výsledných tepelných odporů a pro dosažení požadovaného akustického útlumu je nutné při provádění stěn z tvárnic Porotherm dodržovat všechna technologická pravidla pro zdění uváděná výrobcem.

#### **4.3. Nosné konstrukce – vodorovné**

Stropní konstrukci nad 1NP bude tvořit keramický strop systému Porotherm z keramických vložek MIAKO a keramobetonových nosníků POT zmonolitněné betonem C25/30 tl.50 mm. Tloušťka stropní konstrukce bude 250 mm.

Konstrukci schodiště vytvoří železobetonová monolitická deska, která bude monoliticky spojena s konstrukcí stropů.

Podrobné vykreslení tvaru a skladby stropních nosníků, stropních vložek, výztuže desek, jako i podrobné vykreslení překladů a věnců se nachází ve složce č.3 – D.1.1 VÝKRESY – Výkres č.04. Výkres tvaru. Prostupy ve stropech a obvodových věncích je potřebné vynechat podle výkresové dokumentace, případně se vybourají dodatečně.

Obvodové věnce je třeba z vnější strany obložit izolovat tepelnou izolací Rockwool Fasrock tl. 80 mm.

#### **4.4. Ostatní konstrukce HSV**

Příčky budou zhotoveny rovněž z tvárnic Porotherm 11,5 Profi DRYFIX tl. 125mm, akustická příčka oddělující technickou místnost bude z cihel Porotherm 11,5 AKU, tl. 125mm. Na otvory v příčkách budou použity betonové překlady Porotherm KP překlad 11,5.

Celá konstrukce bude následně izolována kontaktní izolací Fasrock firmy Rockwool o tloušťce 200 mm. U výplní bude izolace přesazena přes rám, aby docházelo k minimalizaci tepelných mostů. U soklu bude napojena pomocí soklové lišty na základovou izolaci ISOVER – STYRODUR, tl. 160mm. V rozích bude osazen ztužující hliníkový roh s perlíčkou a celá celá plocha potažena lepidlem se síťovinou.

#### **4.5. Zastřešení**

Střešní konstrukce je tvořena příhradovými vazníky na zakázku od firmy VAZNÍKY D.N.K.s.r.o., vazníky budou ze spodní strany zaklopeny dřevěným palubkovým podhledem a celá konstrukce bude izolována tepelnou izolací od firmy ROCKWOOL – AIRROCK HD, tl. 400 mm. Jako pohledová krytina budou použity keramické pálené tašky od firmy TONDACH – Francouzská 14

Dešťové vody budou žlaby a svody svedeny do stávající jednotné kanalizační sítě.

Veškeré klempířské prvky jsou navrženy z měděného plechu.

#### **4.6. Fasády**

Fasáda je tvořena převážně tenkovrstvou omítkou Weber.pas aquaBalance odstínu SE4E HBW 54,3 a SE4E HBW 14,5. Terasa, meziokenní prostor jihozápadní fasády a část severozápadní fasády budou obloženy dřevěným obkladem z modřínu opatřeným tmavě hnědým nátěrem. Sokl bude po celém obvodu objektu obložen přírodním kamenem – triasový pískovec tl. 20 mm. Garáž bude obložena lícovým obkladem KLINKER NF. TOWER BRIDGE (HF09).

#### **4.7. Podlahy**

V objektu jsou navrženy podlahy s dvěma druhy nášlapné vrstvy. Nášlapná vrstva je tvořena keramickou dlažbou RAKO nebo dřevěnými laminovými deskami. Podrobné skladby viz příloha SLOŽKA č.6 – SPECIFIKACE A SKLADBY KONSTRUKCÍ.

Povrchy podlah budou ukončeny keramickým soklem nebo dřevěnými lištami po obvodě místností. Povrch podlah vnitřních komunikací musí mít hodnotu součinitele smykového tření min. 0,6.

#### **4.8. Izolace proti zemi vlhkosti a vodě**

Izolace proti spodní tlakové vodě není nutno navrhovat. Hladina spodní vody byla naražena v hloubce okolo 4,5 m pod úroveň terénu a předpokládá se, že tato voda neovlivní plošné založení objektu. Navržena je izolace proti zemi vlhkosti z měkčeného PVC STAFOL 914 tl. 1mm. Z obou stran je nutno chránit tuto hydroizolaci separační a ochrannou Geotextilií.

Izolace proti vodě v mokřích provozech (koupelny, sprchové kouty) budou řešeny systémy hydroizolační stěrky. Tyto systémy budou vytaženy na svislé stěny min 200 mm nad úroveň čisté podlahy či výtok.

Všechny hydroizolační vrstvy musí být provedeny dle příslušných technologických předpisů.

#### **4.9. Izolace tepelné**

Veškeré tepelné izolace jsou navrženy tak, aby obvodové konstrukce splňovaly požadavky ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 pro pasivní domy. Vybrané konstrukce jsou z hlediska tepelné techniky posouzeny samostatně a výsledná zpráva je přiložena k tomuto projektu. Viz SLOŽKA Č.5 – STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ POSOUZENÍ.

Kontaktní obvodová izolace domu je navržena z desek kamenné vlny s rovnoběžnými vlákny – Fasrock od firmy Rockwool v tloušťce 200 mm. Izolace bude lepena a kotvena pomocí talířových kotev do zdiva. U soklu zakončena soklovou lištou a napojena na izolaci základů.

Pro izolaci základů bude použit extrudovaný polystyren XPS ISOVER STYRODUR tl. 160 mm.

Tepelná izolace podlahy 1NP je navržena z desek Rockwool – Dachrock v tloušťce 200mm. Podlaha 2NP je navržena rovněž z desek Dachrock v tl. 100 mm.

Strop 2NP je izolován izolací Airrock od firmy Rockwool v tl. 340 mm. Izolace je z důvodu zabránění vzniku tepelných mostů přetažena přes věnec a napojena na obvodovou kontaktní tepelnou izolaci.

Stropní deska, pozední věnce a prefabrikované překlady budou tepelně izolovány izolací Fasrock dle projektu, min. tl. 80 mm.

#### **4.10. PSV – Výplně otvorů**

Veškeré výplně otvorů jsou z důvodu charakteru stavby navrženy z masivních lepených dřevěných profilů. Konkrétně byly použity výplně od firmy SLAVONA. Typ rámu solid komfort SC92. Členění, typy a charakteristika jednotlivých výplní jsou patrné z

výpisu výplní otvorů. Viz SLOŽKA Č.6 SPECIFIKACE A SKLADBY KONSTRUKCÍ.

Montáž výplní otvorů bude provedena v souladu s montážními předpisy s vyplněním obvodové spáry PU pěnou.

Před výrobou je nutné zaměření otvorů pro upřesnění výrobních rozměrů!

#### **4.11. PSV – Zámečnické výrobky**

Podrobný popis, viz výpis zámečnických výrobků. Před výrobou je nutné zaměření otvorů pro upřesnění výrobních rozměrů!

#### **4.12. PSV – Truhlářské výrobky**

Tvary a základní rozměry oken a dveří jsou uvedeny v projektové dokumentaci i ve specifikaci výrobků.

#### **4.13. PSV – Klempířské výrobky**

Klempířské výrobky budou provedeny z měděného plechu tl. 0,55 mm včetně potřebného spojovacího a kotvícího materiálu dle ČSN 73 3610 a potřebného dotěsnění venkovním silikonem.

Jedná se o podokapní žlaby, dešťové svody, okapní plechy, apod.

#### **4.14. Nátěry**

Klempířské výrobky jsou navrženy bez nátěru. Veškeré dřevěné nosné prvky budou opatřeny ochranným nátěrem proti dřevokazným houbám a plísním – navržen nátěr „Lignofix“.

Dřevěné prvky přesahu krovu budou pobity dřevěnými palubkami a celek opatřen jednotnou ochrannou lazurou, která bude v průběhu životnosti stavby pravidelně obnovená.

#### **4.15. Povrchové úpravy stěn a stropů**

Venkovní povrchové úpravy stěn (fasád) jsou popsány v části 5.6.

Vnitřní povrchy stěn budou převážně opatřeny tepelně izolační omítkou Porotherm TO. V určených místnostech dle projektu jsou navrženy keramické obklady stěn do výše 1800 mm. Všechny povrchy s omítkou budou opatřeny malbou z disperzní, vnitřní, matné, hygienické, paropropustné bílé barvy s vysokou krycí schopností a otěruvzdorností.

Ostatní povrchové úpravy jsou uvedeny na výkresech pohledů.

### **5) Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Bezpečnost při užívání stavby je zajištěna splněním všech dotčených vyhlášek a norem o bezpečnosti. Stavba dle projektu splňuje veškeré požadavky na tepelnou techniku. Detailní posouzení viz příloha SLOŽKA Č.5 – STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ POSOUZENÍ. Objekt je navržen v pasivním standardu, tj. s minimálními náklady na energie. Dostatek světelné a solární energie je zajištěn velkou plochou výplňových otvorů na jižní straně.

Stavba není dotčena negativními účinky vnějšího prostředí.

### **6) Požadavky na požární ochranu konstrukcí; údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno v příloze SLOŽKA Č.4 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ. Posuzovaná projektová dokumentace splňuje požadavky dle vyhlášek a platných ČSN na požární bezpečnost staveb. (ČSN 73 0802 Nevýrobní objekty, ČSN 73 0873 Zásobování požární vodou, Vyhl. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb,...)

### **7) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí**

Stavba bude provedena v souladu s projektovou dokumentací a pokyny výrobců použitých materiálů. Vzhledem k charakteru stavby je nutný neustálý dozor stavbyvedoucího a pravidelné kontroly jednotlivých dozorů.

Veškeré provedení detailů a budoucích zakrytých konstrukcí nutno dokumentovat.

**8) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

Tato dokumentace je vypracována ve stupni pro stavební povolení a nenahrazuje zcela ani v jednotlivých částech prováděcí, případně výrobní a dílenskou dokumentaci. Rozsah výrobní a dílenské dokumentace je na posouzení zhotovitele.

**9) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami; výpis použitých norem**

Nejsou specifikovány žádné speciální kontroly zakrývaných konstrukcí nad rámec povinných.

V Račerovicích, dne: 27. 05. 2014

Podpis:.....

## **ZÁVĚR**

Bakalářská práce řeší návrh rodinného domu v pasivním standardu z hlediska dispozičního konstrukčního i architektonického dle normy ČSN 73 4301.

Rodinný dům je navržen tak, aby jeho energetická náročnost vyhovovala podmínkám pasivního domu a zároveň splňoval podmínky pro rodinné bydlení. Je využito moderních stavebních a izolačních materiálů. Architektonicko-dispoziční uspořádání místností a orientace ke světovým stranám je řešena s ohledem na maximální využití přírodních zdrojů a tepelnou pohodu osob při užívání. Objekt je řešen v souladu s regulativy pro dané rozvojové území a urbanisticky koresponduje s okolní zástavbou. Součástí této práce je i stavebně fyzikální posouzení konstrukcí dle normy ČSN 73 0540 a požárně bezpečnostní řešení v souladu s ČSN 73 0802.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] PREGIZER, D. *Zásady pro stavbu pasivního domu*. Vydavatel Grada Publishing, a.s. Praha, 2009. 128 s. ISBN 978-80-247-2431-7.
- [2] BARTÁK, K. *Okna – opravy, výměny, výběr*. Vydavatel Grada Publishing, a.s. Praha, 2003. 104 s. ISBN 80-247-0454-4.
- [3] ŠUBRT, R., PETR TYL, Z., ŠKOPEK, M. *Okno – klíčová součást staveb*. Vydavatel Energy Consulting Service, s.r.o., České Budějovice, 2010. 109 s. ISBN 978-80-254-8573-6.
- [4] ŠUBRT, R., PETR TYL, Z. *Moderní okna*. Vydavatel Grada Publishing, a.s. Praha, 2012. 136 s. ISBN 978-80-247-4286-1.
- [5] CENTRUM PASIVNÍHO DOMU, *Pasivní domy 2012*. Vydavatelství institut pro energeticky pasivní domy, 2012.
- [6] REMEŠ, J., UTÍKALOVÁ, I., KACÁLEK, P., KALOUSEK, L., PETŘÍČEK, T. *Stavební příručka*. Vydavatel Grada Publishing, a.s. Praha, 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-3818-5.
- [7] TERMS, a.s. *mojeslunce* [online]. 2009, poslední aktualizace 2013 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://www.mojeslunce.cz/>>.
- [8] TOPINFO s.r.o. *TZB – info* [online]. 2001, poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://www.tzb-info.cz/>>.
- [9] SLAVONA s.r.o. *Slavona* [online]. [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://www.slavona.cz/>>.
- [10] WINDOW HOLDING, a.s. *Vekra okna* [online]. poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://www.vekra.cz/>>.
- [11] JKTERM, s.r.o. *OKNOterm* [online]. poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://www.oknoterm.cz/>>.
- [12] ŠTOLPA, R. *Eurookna* [online]. poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://eurookna.stolpa.biz/>>.
- [13] *Izolační skla* [online]. poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://www.izolacniskla.cz/>>.

- [14] IZOLTECHNIK CZECH s.r.o. *Izol technik Czech* [online]. 2013, poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://izoltechnik.cz/>>.
- [15] VV SKLO s.r.o. *VV SKLO* [online]. 2012, poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <<http://vvslo.cz/>>.
- [16] WIENERBERGER AG. *Wienerberger* [online]. 2014, poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-05-27]. Dostupné z: <<http://www.wienerberger.cz/>>.
- [17] ROCKWOOL. *Rockwool* [online]. 2012, poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-05-27]. Dostupné z: <<http://www.rockwool.cz/>>.
- [18] VAZNÍKY D.N.K. s.r.o. *Vazníky D.N.K.* [online]. 2008, poslední aktualizace 2014 [cit. 2014-05-27]. Dostupné z: <<http://www.drevene-vazniky.info/>>.
- [19] ČSN 73 0540-1. *Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie*. ČNI Praha. 2005
- [20] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky*. 2011 + Z1. 2012. ČNI Praha
- [21] ČSN 01 3420. *Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části*. ČNI Praha. 2004.
- [22] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty*. ČNI Praha. 2011
- [23] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování*. ČNI Praha. 2011
- [24] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. ČNI Praha. 2003
- [25] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení*. ČNI Praha. 2009

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

RD – rodinný dům  
k.ú. – katastrální území  
p.č. – parcelní číslo  
č.p. – číslo popisné  
HI – hydroizolace  
TI – teplotní izolace  
ŽB – železobeton  
PB – prostý beton  
EPS – expandovaný polystyren  
XPS – extrudovaný polystyren  
JV – jihovýchod  
JZ – jihozápad  
SV – severovýchod  
SZ – severozápad  
KCE – konstrukce  
KV – konstrukční výška  
SV – světlá výška  
M – měřítko  
NP – nadzemní podlaží  
PT – původní terén  
UT – upravený terén  
PB – polohový bod  
VB – výškový bod  
RŠ – revizní šachta  
HVŠ – hlavní vstupní šachta  
ES – elektroměrná skříňka  
SO – stavební objekt  
NÚC – nechráněná úniková cesta  
CHÚC – chráněná úniková cesta  
SPB – stupeň požární bezpečnosti  
PO – požární ochrana

PHP – přenosný hasící přístroj  
SHZ – samočinné hasící zařízení  
 $\theta_i$  – návrhová interiérová teplota [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $\theta_e$  – návrhová exteriérová teplota [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $\phi_i$  – relativní vlhkost vzduchu v interiéru [%]  
 $\phi_e$  – relativní vlhkost vzduchu v exteriéru [%]  
 $\lambda$  – součinitel tepelné vodivosti [(W/(m.K))]  
U – součinitel prostupu tepla [(W/(m<sup>2</sup>.K))]  
R – tepelný odpor [(m<sup>2</sup>.K)/W]  
 $f_{R,si}$  – teplotní faktor  
m.n.m. – metrů nad mořem  
B.p.v. – Balt po vyrovnání  
TZB – technické zařízení budov  
DSP – projektová dokumentace pro stavební povolení

## SEZNAM PŘÍLOH

### Složka č.1 – Přípravné a studijní práce

Studie 01. Půdorys 1NP	M 1:100
Studie 02. Půdorys 2NP	M 1:100
Studie 03. Základy	M 1:100
Studie 04. Osazení do terénu	M 1:200
Studie 05. Pohledy	M 1:100
Studie 06. Konstrukce schodiště	M 1:50
Územní plán	M 1:2000
Regulační plán	4s.
Návrh a výpočet schodiště	1s.
Předběžný výpočet základů	3s.

### Složka č.2 – C Situační výkresy

Výkres č.01. Situační výkres širších vztahů	M 1:500
Výkres č.02. Situace	M 1:200

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

Výkres č.01. Základy	M 1:50
Výkres č.02. Půdorys 1NP	M 1:50
Výkres č.03. Půdorys 2NP	M 1:50
Výkres č.04. Výkres tvaru stropní konstrukce	M 1:50
Výkres č.05. Řez A-A	M 1:50
Výkres č.06. Řez B-B	M 1:50
Výkres č.07. Vazníková střešní konstrukce	M 1:50
Výkres č.08. Detail A - Základy	M 1:10
Výkres č.09. Detail B – Okno - parapet	M 1:1
Výkres č.10. Detail C – Okno - ostění	M 1:1
Výkres č.11. Detail D – Kotvení příčky	M 1:1
Výkres č.12. Detail E - Hřeben	M 1:10
Výkres č.13. Pohledy JV, SZ	M 1:100
Výkres č.14. Pohledy SV, JZ	M 1:100

Složka č.4 – Požárně bezpečnostní řešení	
Technická zpráva požární ochrany	13s.
Výkres č.1. Situace	M 1:200
Výkres č.2. Půdorys 1NP	M 1:50
Výkres č.3. Půdorys 2NP	M 1:50
Výpočty	7s.
Složka č.5 – Stavebně fyzikální řešení	
Technická zpráva – stavebně fyzikální řešení	6s.
Součinitele prostupu tepla - U	6s.
Vnitřní povrchové teploty, teplotní faktor	5s.
Tepelné ztráty – obálková metoda, energetický štítek	4s.
Tepelně technické posouzení v programu Teplo 2010	6s.
Tepelně technické posouzení v programu Teplo 2010 – Grafická část	5s.
Skladby konstrukcí	4s.
Složka č.6– Specifikace a skladby konstrukcí	
Schéma	1s.
Skladby konstrukcí	2s.
Skladby podlah	2s.
Specifikace výrobků	6s.
Složka č.7– Vizualizace	
Obrázek 1 – exteriér	1s.
Obrázek 2 – exteriér	1s.
Seminární práce – Výplně otvorů v obvodovém plášti – okna	31s.

## **PŘÍLOHY**

„Viz samostatné složky bakalářské práce“