



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S REALITNÍ KANCELÁŘÍ
FAMILY HOUSE WITH REAL ESTATE AGENTS

A - DOKLADOVÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JUŘENA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2015

OBSAH

1. TITULNÍ LIST
2. ZADÁNÍ VŠKP
3. ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE
4. BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP PODLE ČSN ISO 690
5. PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE
6. PODĚKOVÁNÍ
7. ÚVOD
8. PRŮVODNÍ ZPRÁVA
9. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
10. TECHNICKÁ ZPRÁVA
11. ZÁVĚR
12. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ
13. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ
14. POPISNÉ ÚDAJE
15. SEZNAM PŘÍLOH
16. PŘÍLOHY



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S REALITNÍ KANCELÁŘÍ

FAMILY HOUSE WITH REAL ESTATE AGENTS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN JUŘENA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VĚRA MACEKOVÁ, CSc.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jan Juřena

Název Rodinný dům s realitní kanceláří

Vedoucí bakalářské práce Ing. Věra Maceková, CSc.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

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

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

Podklady a literatura

- studie dispozičního řešení stavby
- katalogy a odborná literatura
- platné právní předpisy, Stavební zákon č.183/2006 Sb., Vyhláška č.499/2006 Sb., Vyhláška 268/2009 Sb., platné ČSN

Zásady pro vypracování

- na základě architektonických studií, studijních materiálů a stavebně-technických výpočtů navrhnout vhodné stavební konstrukce a materiály;
- návrhy zpracovat v měřítku 1:50 a 1:100, detaily ve vhodném měřítku musí splňovat proveditelnost a požadovanou funkci;
- navrhovaný objekt musí zachovat celkový architektonický ráz okolí;
- další podrobnosti zásad zpracování BP budou upřesňovány v průběhu práce;

- výkresy budou zpracovány na bílém papíře s využitím výpočetní techniky;
- výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem (razítkem) a k obhajobě budou předloženy složené do příslušných desek; (velikost výkresů vyplyne z rozsahu zadání)
- textové a výpočtové přílohy budou napsány technickým písmem, strojopisem, případně výpočetní technikou
- úprava hlavních složek formátu A4 viz. příloha, desky budou z tvrdého papíru potažené černým plátnem se zlatým písmem
- členění BP bude dle zásad VŠKP
- dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisným polem s uvedením obsahu na str. 2

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

.....
Ing. Věra Maceková, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Téma bakalářské práce je novostavba rodinného domu s podnikatelskou činností ve městě Hodonín. Dům má dvě nadzemní podlaží a částečné podsklepení. Objekt má bytovou jednotku pro 5 osob a funkčně oddělenou provozovnu realitní kanceláře pro dva zaměstnance. Dům je navržen z konstrukčního systému Porotherm. Střecha je šikmá s dřevěnou nosnou konstrukcí s vikýřem a plochá pochozí nad realitní kanceláří. Stavba je založena na základových pasech.

Klíčová slova

Rodinný dům s realitní kanceláří, dvě nadzemní podlaží, částečné podsklepení, šikmá střecha, pochozí plochá střecha, základové pásy, systém Porotherm, monolitické železobetonové schodiště, vikýř

Abstract

The theme of bachelor's thesis is a detached house with a business activity in the town Hodonín. The house with two floors is partly basement. The building with flat for five persons and functionally separate real estate agents for two employees. The house is designed of the construction system Porotherm. The roof is sloped with a wooden load-bearing construction with dormer and walkable flat roof over the real estate agency. Structure is based on strip foundations.

Keywords

Family house with real estate agents, walkable flat roof, two floors, partly basement, sloped roof, walkable flat roof, foundation strips, system Porotherm, cast-in-place reinforced concrete staircase, dormer

Bibliografická citace VŠKP

Jan Juřena *Rodinný dům s realitní kanceláří*. Brno, 2015. 38 s., 285 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Věra Maceková, CSc.

Prohlášení:

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

V Brně dne 29.5.2015

.....
podpis autora
Jan Juřena

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Věře Macekové, CSc. za odborné vedení, cenné rady, vstřícný přístup a nové zkušenosti, které mi poskytla během řešení mé bakalářské práce.

V Brně dne 29.5.2015

.....
podpis autora
Jan Juřena

Obsah

1. Úvod	1
2. Vlastní text práce	2
2.1 Průvodní zpráva	2
2.2 Souhrnná technická zpráva	6
2.3 Technická zpráva	14
3. Závěr	21
4. Seznam použitých zdrojů	22
5. Seznam použitých zkratk a symbolů	23
6. Seznam příloh	24
7. Přílohy	26

1. Úvod

Tématem této bakalářské práce je zpracovat projektovou dokumentaci rodinného domu s podnikatelskou činností na úrovni prováděcí dokumentace. Dům má dvě nadzemní podlaží a část objektu je podsklepená. Objekt je rozdělen na dvě samostatné části - rodinný dům a realitní kancelář. První část je určena k bydlení pětičlenné rodiny. Druhou částí objektu je realitní kancelář, která tvoří samostatnou provozní i funkční jednotku (má samostatný vstup) a je navržena pro 2 zaměstnance. Objekt je navržen z konstrukčního systému Porotherm. Vodorovné konstrukce jsou montované z prefabrikovaných Porotherm nosníků a keramických vložek MIAKO. Rodinný dům je zastřešen šikmou střechou s dřevěným krovem se skládanou krytinou z keramických střešních tašek Bramac. V části pro bydlení se s pohybem osob s omezenou schopností pohybu a orientace neuvažuje.

Část objektu se samostatnou realitní kanceláří je řešena s ohledem na pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Týká se především vstupu a hygienického zařízení. Realitní kancelář je z konstrukčního systému Porotherm. Strop nad realitní kanceláří je ze systémového stropu Porotherm a vložek MIAKO. Zastřešení realitní kanceláře je plochou jednoplášťovou střechou, která je pochozí s nášlapnou vrstvou z dřevoplastových dlaždic na rektifikačních podložkách.

V projektové dokumentaci je dále řešeno parkování pro rodinný dům a realitní kancelář. Parkovací plochy rodinného domu a realitní kanceláře jsou od sebe odděleny chodníkem vedoucím ke vstupu do objektu. Pro rodinný dům jsou navržena 2 parkovací místa, pro realitní kancelář je navrženo 5 parkovacích stání, z toho je pro osoby s omezenou schopností pohybu.

2. Vlastní text práce

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

- a) Název stavby - Novostavba rodinného domu s realitní kanceláří v Hodoníně
- b) Místo stavby - M. Benky 35, Hodonín, kat. území Hodonín, parcela č. 3427/140
- c) Předmět projektové dokumentace - žádost o stavební povolení

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Bc. Monika Vašíčková, Velkomoravská 5, Lužice (okres Hodonín)

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jan Juřena, Lidická 1794/7, Hodonín (okres Hodonín)

A.2 Seznam vstupních podkladů

- požadavky stavebníka
- místní ohledání a zaměření stávajících staveb
- katastrální mapa
- stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhláška č. 269/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území ve znění pozdějších předpisů a příslušné ČSN
- příslušná vyjádření dotčených orgánů dle vyhlášky č. 62/2013 sb. o dokumentaci staveb

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Novostavba RD s RK je realizována na stavební parcele (3427/140) v katastrálním území města Hodonín o rozměrech 33,5 m x 42 m v mírném svahu.

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Parcela se nenachází v památkové ani přírodní zóně, chráněném území ani záplavové oblasti.

c) Údaje o odtokových poměrech

Stavbou nebudou narušeny stávající odtokové poměry daného území.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací města.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující a nebo územním souhlasem, popř. 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

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací města.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Projektová dokumentace je řešena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a s vyhláškou č. 269/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace respektuje písemná vyjádření a technické podmínky všech dotčených orgánů a správců sítí.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

V době zpracování projektové dokumentace nebyly známy žádné výjimky a úlevová opatření na řešenou stavbu.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

V době zpracování projektové dokumentace nebyly známy žádné.

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

Seznam dotčených pozemků :

stavební parcela 3427/140

vlastník Bc. Monika Vašíčková (Velkomoravská 5, Lužice)

plocha pozemku : 1 139 m²

zastavěná plocha : RD + RK = 138, 65 m²

stavební parcela 3427/141

vlastník - město Hodonín

plocha pozemku - 1130 m²

stavební parcela 3427/121

vlastník - město Hodonín

plocha pozemku - 800 m²

stavba s Č.P. 1005 (M. Benky 33)

vlastník Martin Bárta (M. Benky 33, Hodonín)

stavba - obousměrná komunikace na ulici M. Benky - vlastník město Hodonín

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Projektová dokumentace řeší novostavbu RD s RK, připojení na stávající inženýrské sítě, vybudování akumulční nádrže na dešťovou vodu, vybudování zpevněných ploch pro chodce a parkování, návaznost na dopravní komunikaci (na ulici M. Benky - vlastník město Hodonín)

b) Účel užívání stavby

Část budovy bude sloužit jako obytná část pro 5 osob a část jako realitní kancelář pro 2 zaměstnance.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Projektová dokumentace řeší stavbu jako trvalou.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

V době zpracování projektové dokumentace nebyla známá žádná ochrana pozemku podle jiných právních předpisů.

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

Projektová dokumentace je řešena v souladu s vyhláškou 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb a rovněž v souladu s příslušnými ČSN, které se týkají navrhované stavby. Objekt je bezbariérově přístupný dle vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

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

Projektová dokumentace respektuje písemné vyjádření a technické podmínky všech dotčených orgánů a správců sítí. Stavba nepodléhá požadavkům vyplývajících z jiných právních předpisů.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

V době zpracování projektové dokumentace nebyly známy žádné výjimky a úlevová řešení.

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

Navrhované kapacity stavby :	stavební parcela 3427/140
	vlastník Bc. Monika Vašíčková (Velkomoravská 5, Lužice)
	plocha pozemku : 1 139 m ²
	zastavěná plocha : RD + RK = 138, 65 m ²
Rodinný dům (RD) :	zastavěná plocha: 71,85 m ²
Realitní kancelář (RK) :	zastavěná plocha : 66,8 m ²
Počet uživatelů RD -	5 osob
Počet uživatelů RK -	2 zaměstnanci + klienti

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.)

Odhad množství splaškových vod a odhad bilance potřeby vody :

Objekt navržen pro 7 osob.

Provedeno v souladu s vyhláškou č. 120/2011 Sb.

$$Q_d = 10 \text{ l/den/os} \cdot 7 \text{ osoby} = 70 \text{ l/den} = 0,07 \text{ m}^3 / \text{den}$$

$$Q_{\text{měs}} = 0,07 \text{ m}^3 / \text{den} \cdot 30 \text{ dní} = 2,1 \text{ m}^3 / \text{měsíc}$$

$$Q_{\text{rok}} = 0,07 \text{ m}^3 / \text{den} \cdot 365 \text{ dní} = 25,55 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

Odpovídající průměrný denní průtok odpadních splaškových vod = 0,07 m³, tj. celkem za rok 25,55 m³.

Hospodaření s dešťovou vodou : dešťová voda bude ze střech odváděna do akumulární nádrže na dešťovou vodu

Třída energetické náročnosti budovy : B

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

Doba výstavby se předpokládá v trvání cca 15 měsíců po započetí stavby. Stavba není členěna na etapy, bude provedena jednorázově.

Navržená stavba i ostatní úpravy na pozemku předpokládají běžný postup výstavby:

- terénní úpravy na stavební parcele 3427/140, sejmutí ornice
- zaměření a vytyčení objektu
- výkopy, základy z prostého betonu
- hrubá stavba - ztracené bednění, systém porotherm
- krov - dřevěný věšadlový

- podlahy
- příčky - systém porotherm
- kompletace vnitřních rozvodů, kompletace fasády
- dokončovací stavební práce
- okolní zpevněné plochy - zámková dlažba

k) Orientační náklady na stavbu

Cena je stanovena hrubým odhadem na 3 000 000 Kč s DPH

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

- S0 01 - novostavba RD s RK
- S0 02 - kanalizační přípojka
- S0 03 - přípojka silového vedení NN
- S0 04 - plynovodní přípojka
- S0 05 - přípojka sdělovacího vedení
- S0 06 - přípojka vodovodního potrubí
- S0 07 - vodoměrná šachta
- S0 08 - revizní šachta
- S0 09 - akumulární nádrž na dešťovou vodu
- S0 10 - terénní úpravy
- S0 11 - sadové úpravy, zpevněné plochy
- S0 12 - oplocení

Datum : 29.5.2015

Podpis :

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice
Netýká se této stavby.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jde o novostavbu rodinného domu s realitní kanceláří, parkovacích a pochůzných zpevněných ploch :

S0 01 - novostavba RD s RK - pro 7 osob
S0 09 - akumulční nádrž na dešťovou vodu
S0 11 - zpevněné plochy - parkoviště, chodník, pochůzná plochy

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus

Řešené území se nachází severně od centra města Hodonín v nové a jen částečně zastavěné lokalitě. V okolí řešeného území se nacházejí zejména rodinné domy a domy s podnikatelskou činností. Navrhovaný objekt je dvoupodlažní s obytným podkrovím a se sedlovou střechou. Střecha nad realitní kanceláří je plochá pochozí. Uskakováním osazením objektu a objemovým členěním hmoty jednotlivých částí objektu bylo dosaženo optického zmenšení stavby. Vstup do rodinného domu a realitní kanceláře jsou umístěny na severní straně objektu. V okolí stavby je zajištěno parkování - 7 parkovacích míst z toho jedno pro osoby s omezenou schopností pohybu.

b) Architektonické řešení

Objekt rodinného domu je dvoupodlažní s obytným podkrovím se sedlovou střechou. Objekt realitní kanceláře je jednopodlažní s plochou pochozí střechou. Fasáda objektu je tvořena šedou omítkou a výplněmi otvorů v hnědé barvě (plastové okna a dveře), v hnědé barvě je navržena i střešní krytina (keramické střešní tašky) a všechny klempířské a zámečnické prvky.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

S0 01 - novostavba rodinného domu s realitní kanceláří :

1S o ploše 52,2 m² - prostor určený pro skladování

1NP o ploše 138,65 m²

- prostor rodinného domu o ploše 84,6 m² - určeného jako technické zázemí objektu, šatny, kuchyně s obývacím pokojem a jídelnou

- prostor realitní kanceláře o ploše 66,8 m² - určeného pro provoz realitní kanceláře - kancelář, WC, denní místnost, archiv, šatna pro zaměstnance

2NP o ploše 98 m² určeného jako obytné podkroví - chodba, 3 obytné pokoje, koupelna

S0 09 - akumulční nádrž na dešťovou vodu :

o objemu 500 l

S0 11 - zpevněné plochy

Zpevněné plochy pojízdné (235 m²) budou realizovány jako betonová zámková dlažba. Nezpevněné plochy zatravněné (702 m²). Oplocení části areálu v celkové délce 150 m bude realizováno jako svařovaný plot výšky 1500 mm.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt rodinného domu není řešen jako bezbariérový. Objekt realitní kanceláře je řešen jako bezbariérový - velikosti dveří, šířka chodeb, velikost parkovacího stání a výškové rozdíly jsou řešeny podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Velikost parkovacího místa pro ZTP je navrženo dle ČSN 73 6058 (2011).

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Při užívání rodinného domu a realitní kanceláře budou dodržována běžná pravidla bezpečnosti, schodiště bude opatřeno zábradlím. Jiná zvláštní bezpečnostní opatření projektová dokumentace neřeší.

Při užívání RK je WC pro ZTP navrženo dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Stavba je založena na základových pasech z prostého betonu, stěny 1S jsou navrženy z keramických tvárníc POROTHERM tl. 500 mm, strop nad 1S je řešen jako systémový Porotherm, stěny v 1NP jsou navrženy z keramických tvárníc tloušťky 500 mm bez zateplení, strop nad 1NP je řešen jako systémový Porotherm, stěny ve 2NP jsou navrženy z keramických tvárníc tloušťky 500 mm bez zateplení, střecha nad 2NP je řešena jako sedlová s vikýřem zastřešeným pultovou střechou. Krokve jsou po osových vzdálenostech 1m. Použit věšadlový krov. Úhel střešního pláště je 35 stupňů. Schodiště je řešeno jako dvouramenné železobetonové s výškou stupně 166,66 mm a šířkou stupně 300 mm, šířka schodišťové ramene je 900 mm. Střecha nad realitní kanceláří je plochá s nosnou konstrukcí ze systémových nosníků Porotherm.

b) Konstruktivní a materiálové řešení

Výkopy - Budou prováděny běžným způsobem, ručně nebo s pomocí stavební mechanizace. Poslední vrstva zeminy bude odkryta těsně před betonáží, aby nedošlo k namoknutí a tím k rozbřednutí základové spáry. Bude provedena skrývka ornice v tloušťce cca 200 mm, která bude uskladněna a následně použita k terénním úpravám okolo objektu.

Základy - Novostavba bude založena na litých betonových pasech z prostého betonu C16/20. Základová deska bude tvořena 150mm prostého betonu C16/20 vyztuženého kari sítí 150/150/6 mm uprostřed tloušťky desky. Všechny vývody a prostupy základovou deskou budou odsouhlaseny projektantem před finálním zalitím desky.

Svislé nosné konstrukce - Obvodové svislé nosné konstrukce v 1S jsou řešeny z keramických tvárníc POROTHERM o tloušťce 500 mm. Vnitřní svislé nosné konstrukce jsou řešeny z keramických tvárníc POROTHERM tloušťky 250 mm.

Obvodové svislé nosné konstrukce v 1NP a 2NP jsou řešeny z keramických tvárníc Porotherm o tloušťce 500 mm na tenkovrstvou maltu. Vnitřní svislé nosné konstrukce jsou řešeny z keramických tvárníc Porotherm o tloušťce 250 mm na tenkovrstvou maltu.

Vodorovné konstrukce - Vodorovné nosné konstrukce nad 1S a 1NP jsou řešeny ze systémového stropu Porotherm v celkové tloušťce 250 mm. Na obvodových stěnách jsou ukončeny věncovou tvárnici VT8 a polystyrenem XPS o tloušťce 80 mm. Minimální uložení stropů musí být minimálně 125 mm na nosné konstrukci. U místností o světlém rozpětí větším než 4m je v polovině rozpětí zesílen strop pomocí nízkých stropních vložek Miako (viz. Systémový strop nad 1S a 1NP).

Zastřešení - Objekt rodinného domu je zastřešen sedlovou střechou na dřevěné nosné konstrukci věšadlového krovu. Objekt realitní kanceláře je zastřešen plochou pochozí střechou.

Podlahy - V obytných místnostech bude podlaha tvořena laminátovou podlahou v tl. 6 mm, která bude volně kladena na kročejovou izolaci Mirelon tl. 2 mm. V místnostech zádveří a koupelny, bude položena keramická dlažba v tl. 6 mm. Výška anhydritové a betonové vrstvy se upraví přesněji dle konkrétní vybrané podlahy. Všechny přechody podlah z dřevěné na keramickou budou řešeny přechodovou lištou například Schlüter Reno-T. Přechod bude umístěn v ose dveřního křídla (v případě obložkových zárubní je rovina shodná s omítkou stěny na straně křídla). Venkovní terasa bude tvořena dřevěnými prkny tl. 25 mm (např. Garapa) kladenými s mezerou dle pokynů výrobce. Přístupový chodník bude tvořen hladkou betonovou dlažbou čtvercového formátu (např. Presbeton 400x400x40) kladených s minimální spárou. Plochy určené pro pojezd automobilů budou vydlážděny betonovou dlažkou 200x100x80. Podrobné skladby konstrukcí viz Architektonicko-stavební řešení jednotlivých objektů.

Nátěry - Všechny dřevěné prvky budou opatřeny nátěry proti plísním, houbám a dřevokaznému hmyzu (např. Lignofix). U prvků určených k pohledové expozici použít nátěry transparentní a až poté opatřit finální úpravou. Vnitřní omítky budou finálně vymalovány bílou barvou např. Primalex Polar.

Výplně otvorů - Jsou navržena plastová sedmikomorová okna z profilů VEKA zasklené čirým izolačním trojsklem, v barvě tmavě hnědé z obou stran. Okna budou osazena obvodovým kování s mikroventilací. Okna budou vybavena butylovou těsnící izolační páskou, která zajistí neprodyšný spoj s difúzní vrstvou skladby stěny. Rámečky izolačních skel budou „teplé“ Swisspacer, v šedé barvě. Dveře a všechna francouzská okna budou mít nízký hliníkový práh. Vstupní dveře budou vybaveny bezpečnostním zámkem s třibodovým zamykáním a rozetou proti odvrtní. Kování všech oken a dveří vybere projektant s investorem. Interiérové dveře standardních rozměrů budou typizované, s dřevěnou obložkovou zárubní (povrch určí projektant s investorem). Křídlo bude bezpolodrážkové, shodného povrchu jako zárubeň. Kování vybere projektant s investorem (např. Maco).

Povrchové úpravy - Hlavní část fasády je tvořena omítkou šedé barvy (probarveno ve hmotě) s hrubostí zrna 1,5. Rohy omítky budou vyztuženy podomítkovými alu profily. Omítka bude ukončena těsně nad zemí a bude k ní přiléhat betonový okapový chodník. Klempířské prvky (ukončení střechy) budou provedeny z materiálu titanžinek v hnědé barevné úpravě. V interiérech budou finální omítky tvořeny jemnými sádrovými omítkami s bílou malbou. V koupelnách budou na stěnách keramické obklady do úrovně stropu (konkrétní typy vybere projektant s investorem). Povrch stěny za kuchyňskou linkou bude obložen keramickým obkladem.

Klempířské výrobky - Veškeré klempířské prvky budou provedeny z titanžinkového plechu v hnědé barevné úpravě. Nutno provést dle ČSN 733610. Všechny přesahy oplechování budou dodržovat předepsané profily a svislost - přesah 30mm, čelo oplechování střechy 30mm).

Zámečnické výrobky - Vstupní branka bude tvořena svařenou ocelovou konstrukcí z profilů jechl.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavební objekt byl v rámci řešené projektové dokumentace navrhován na veškeré předpokládané budoucí zatížení po dobu životnosti stavby zadané investorem a ostatní zatížení dle současně platných norem a předpisů – tj. klimatické, užité apod. Při návrhu konstrukcí z hlediska prostorového uspořádání, dimenzí jednotlivých prvků apod. bylo přihlédnuto jak k odezvě konstrukce proti ztrátě únosnosti (1. MSÚ), tak proti přetvoření (2. MSP). Návrh konstrukcí bezpečně vyhovuje zadanému zatížení.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Viz. samostatná projektová dokumentace

b) výčet technických a technologických zařízení

Technologická zařízení a technologie ovlivňující funkčnost a bezpečnost zde nejsou navržena, jedná se o rodinný dům a realitní kancelář, kde budou instalovány pouze obvyklé spotřebiče.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

viz. samostatný projekt

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

viz. samostatný projekt

b) energetická náročnost budovy

viz. samostatný projekt

c) posouzení využití alternativních zdrojů

viz. samostatný projekt

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

Větrání - přirozené

Vytápění - ústřední otopnými tělesy, sálavé (podlahové topení)

Osvětlení - přirozené osvětlení okny, úsporné zařívky

V rodinném domě je navržena koupelna s WC a jedno samostatné WC. Dispoziční řešení domu je navrženo tak, aby co nejlépe vyhovovalo chodu běžné rodiny s dětmi, aniž by ohrožovalo zdraví uživatelů. Do stavby jsou zabudovány jen zdravé neškodné materiály, riziková místa jsou opatřena zábradlím. Z objektu nebudou vypouštěny žádné škodliviny do okolí. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudovanou přípojku do veřejného řádu kanalizace. Dešťové vody budou svedeny do akumulární nádrže. Dům bude vytápěn otopnými tělesy a částečně elektrickým podlahovým topením s elektrickým ohřevem TUV. Domovní odpad bude pravidelně odvážen technickými službami města.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Není nutná

b) ochrana před bludnými proudy:

Ochrana před bludnými proudy projekt neřeší.

c) ochrana před technickou seizmicitou:

Stavba nezahrnuje žádné zařízení, které by představovali riziko technické seizmicity.

d) ochrana před hlukem:

Stavba a její konstrukce jsou navrženy v souladu s normovými hodnotami pro obytné budovy tak, aby byla zabezpečena akustická pohoda uživatelů jednotlivých bytů.

e) protipovodňová opatření:

Stavba se nenachází v zátopové oblasti, protipovodňová opatření nejsou potřebná.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Přístup a příjezd k objektu je po ulici M. Benky. Bude provedeno nové napojení stavby na veřejnou komunikaci.

Objekt bude připojen na inženýrské sítě novými přípojkami:

- S0 02 - kanalizační přípojka
- S0 03 - přípojka silového vedení NN
- S0 04 - plynovodní přípojka
- S0 05 - přípojka sdělovacího vedení

- S0 06 - přípojka vodovodního potrubí
- S0 07 - vodoměrná šachta
- S0 08 - revizní šachta
- S0 09 - akumulární nádrž na dešťovou vodu

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity, délky
viz výkres situace a samostatné TZ k instalacím

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení:

Přístup a příjezd k objektu bude zabezpečen nově vybudovanou přístupovou komunikací (viz situační výkresy).

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Nové napojení území na stávající přílehlou veřejnou komunikaci bude (viz situační výkresy)

c) doprava v klidu:

Pro RD a RK je navrženo celkem 7 parkovacích míst

d) pěší a cyklistické stezky:

Vstupní prostory do rodinného domu a realitní kanceláře jsou napojeny na přístupovou komunikaci chodníky v šířce 1500 mm.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy:

Navrhovaná stavba respektuje topologii terénu, proto budou prováděny jen nezbytné vyrovnávací terénní úpravy.

b) použité vegetační prvky:

Nově vzniklé zelené plochy budou zatravněné. Projekt neřeší další vegetační prvky.

c) biotechnická opatření:

Bez požadavků

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

a) vliv stavby na životní prostředí:

Z objektu nebudou vypouštěny žádné škodliviny do okolí. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudované přípojky do veřejného řádu kanalizace. Odpady vzniklé při výstavbě se budou likvidovat zákonným způsobem dle plánu likvidace odpadů zodpovědnou firmou s náležitým oprávněním.

odpady ze stavební činnosti:

č. odpadu	název zařazení	způsob likvidace
170504	zemina z výkopů	vlastní pozemek
170405	železo a ocel	Kovošrot
170201	dřevo	skládka
170202	sklo, skelná vata	skládka
170904	směsné stav. odpady	skládka
170102	cihly	skládka
170101	beton	skládka
170203	plasty, izol. fólie	skládka
200127	barvy, lepidla	skládka

(Kategorizace odpadů dle Vyhl. č. 381/2001 Sb.)

Zodpovědnou osobou za likvidaci odpadů ze stavby je investor, který ji může smluvně přenést na

dodavatele stavby nebo jinou firmu, zabývající se touto činností. Ve smlouvě o likvidaci odpadů musí být výslovně uvedeny názvy a kódy likvidovaných odpadů.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu:

(ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

c) vliv stavby na soustavu chráněných území nátura 2000:

Bez požadavků

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska el a:

Bez požadavků

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky

Ochranná pásma realizovaných inženýrských sítí jsou specifikovány v příslušné dokumentaci jednotlivých objektů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Pozemek kolem stavby je oplocen, jiná ochrana obyvatelstva je neopodstatněná - projektová dokumentace ji neřeší.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Pro potřeby stavby a sociálního zabezpečení staveniště bude potřebné vybudovat dočasný zdroj el. energie a vody. Vychází se z navrhované doby výstavby a produktivity práce, předpokládá se průměrný počet dělníků cca 10 a 1 THP pracovník. Pro tento stav lidí je potřebné dimenzovat sociální objekty staveniště. Detailní řešení organizace výstavby bude součástí realizačního projektu.

b) odvodnění staveniště

Detailní řešení odvodnění staveniště bude součástí realizačního projektu.

c) napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

Přístup na staveniště bude zajištěn po komunikaci M. Benky (vlastník město Hodonín)

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky. Po ukončení stavebních prací budou provedeny terénní a sadové úpravy. Při provádění stavby nebudou používány těžké mechanismy, hluchost při stavbě bude běžná. Před výjezdem ze stavby budou vozidla očištěna, a pokud dojde ke znečištění komunikace vozidly ze stavby, bude komunikace ihned očištěna. Prašnost prací na stavbě bude minimalizována používáním uzavřených nádob a kontejnerů, případně zkrápěním vodou. Odpady ze stavby budou odváženy k likvidaci nebo na řízené skládky. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudovanou přípojku do veřejného řádu kanalizace.

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

Plocha staveniště bude oplocena. Příprava staveniště nevyžaduje žádné asanace, demolice nebo kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště (trvalé/dočasné)

Plocha staveniště v čase výstavby nepřesáhne plochu řešeného území.

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

Při výstavbě bude produkován jen běžný stavební odpad (tabulka v bodě B.6) a jeho likvidace bude realizována zákonným způsobem dle plánu likvidace odpadů zodpovědnou firmou s náležitým oprávněním.

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

Výškové osazení jednotlivých objektů bylo navrženo tak aby bilance zemních prací byla vyrovnaná.

Před zahájením výkopových prací bude v nutném rozsahu stažena ornice do hloubky 20cm a uložena v severovýchodním rohu pozemku. Ornice bude opětovně využita při dokončení terénních úprav.

Terénní úpravy vychází z výškového umístění domu a návazností na polohu vstupů do objektu.

Všechny nově vzniklé výškové rozdíly v terénu budou řešeny vyspádováním zeminy.

Všechna zemina z výkopových prací bude využita při terénních úpravách.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Po dobu výstavby nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Zhoršení může způsobit hluk a prašnost při provádění některých stavebních činností. Dodavatel musí zajistit pravidelné čištění staveniště a příp. místní komunikace od nečistot způsobených staveništní dopravou. V době od 22,00 do 6,00 hodin musí být dodržován noční klid. Odpad při stavební činnosti budou tvořit především zbytky stavebních materiálů – dřevo, betonová dř., cihelný materiál, asfaltové lepenky, obaly od barev apod. Stavební odpad bude tříděn a odvážen na skládku.

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

Pro bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků platí Zákoník práce č. 262/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů, Vyhl.č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, Nař.vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, Nař.vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, Zákon ČNR č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů s vyhl. MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, kterou se provádí zákon o PO. Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví, musí mít zajištěny všechny povinné ochranné pracovní pomůcky a prostředky a musí být seznámeni se zásadami práce s el. přístroji a zařízením, s požárními poplachovými směnicemi (i s ostatní dokumentací požární ochrany) a únikovými cestami z objektu.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou ostatních staveb bez požadavků

l) úpravy pro dopravně inženýrské opatření bez požadavků

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

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Začátek : 1.2.2016

Ukončení : 1.5.2017

Datum : 29.5.2015

Podpis :

D. Technická zpráva

1. Základní informace o stavbě

1.1 Název stavby

Novostavba rodinného domu s realitní kanceláří v Hodoníně

1.2 Účel stavby

Bydlení, administrativa

1.3 Místo stavby

M. Benky 35, Hodonín, kat. území Hodonín, parcela č. 3427/140

1.4 Dotčené a sousední pozemky

stavební parcela 3427/140

vlastník Bc. Monika Vašíčková (Velkomoravská 5, Lužice)

plocha pozemku : 1 139 m²

zastavěná plocha : RD + RK = 138, 65 m²

stavební parcela 3427/141

vlastník - město Hodonín

plocha pozemku - 1130 m²

stavební parcela 3427/121

vlastník - město Hodonín

plocha pozemku - 800 m²

stavba s Č.P. 1005 (M. Benky 33)

vlastník Martin Bárta (M. Benky 33, Hodonín)

stavba - obousměrná komunikace na ulici M. Benky - vlastník město Hodonín

1.5 Vlastnické poměry

Investor je zároveň vlastníkem stavby

1.6 Stavebník

Bc. Monika Vašíčková, Velkomoravská 5, Lužice (okres Hodonín)

1.7 Investor

Bc. Monika Vašíčková, Velkomoravská 5, Lužice (okres Hodonín)

1.8 Projektant

Jan Juřena, Lidická 7, Hodonín, 69501

1.9 Způsob provedení stavby

Dodavatelsky

1.10 Místo a datum vypracování zprávy

v Brně dne 1.4.2015

2. Seznam příloh

A - DOKLADOVÁ ČÁST

B - PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

C1 - STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

C2 - POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

C3 - PŘÍLOHY

3. Architektonické a dispoziční řešení stavby

3.1 Rozčlenění na stavební objekty

Stavbu tvoří celkem 12 stavebních objektů:

- S0 01 - novostavba RD s RK
- S0 02 - kanalizační přípojka
- S0 03 - přípojka silového vedení NN
- S0 04 - plynovodní přípojka
- S0 05 - přípojka sdělovacího vedení
- S0 06 - přípojka vodovodního potrubí
- S0 07 - vodoměrná šachta
- S0 08 - revizní šachta
- S0 09 - akumulární nádrž na dešťovou vodu
- S0 10 - terénní úpravy
- S0 11 - sadové úpravy, zpevněné plochy
- S0 12 - oplocení

3.2 Dispoziční řešení

Stavba bude umístěna na pozemku, který se nachází v okrajové části města Hodonín. Objekt má 2 nadzemní podlaží, zastřešený bude plochou střechou i sedlovou střechou. Tvar budovy je koncipován dle tvaru pozemku. Barevně je objekt řešen v odstínu šedé a bílé.

V 1NP se nachází obytný prostor s technickým zázemím a v druhé části realitní kancelář. Ve 2NP je především obytná část. Přístup do objektu je ze severní strany, přičemž jeden přístup je řešen bezbariérově.

Objekt bude oplocen a od místní komunikace ho dělí zatravněný pás. Parkovací stání jsou situována na severní straně objektu u vstupů do objektu, z toho jedno je pro ZTP. Parkovací stání budou ze zámkové dlažby, a příjezdové komunikace z asfaltového betonu.

Objekt je navržen ze systému POROTHERM bez zateplovacího systému. Stropy jsou řešeny jako systémové z prvků POROTHERM. Střecha je jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev s pochozí plochou střechou na rektifikačních podložkách. Krov je věšadlový se sklonem 35°.

Založení je na základových pásech z prostého betonu.

4. Stavebně konstrukční řešení

4.1 Zemní práce

Podle geologického průzkumu, který byl proveden u okolních staveb, je zařazeno staveniště jako stanoviště vhodné - základová půda úrodná, málo stlačitelná, hladina podzemní vody neohrožuje založení základů. Zemní práce započnou odstraněním přebytečné ornice. Po začistění povrchu se osadí dřevěné lavičky a stavební výkop a základové rýhy se vytyčí dřevěnými kolíky. Výkop stavebních rýh pro základové pásy se bude provádět buldozerem. Zároveň při výkopu musí být zřízeny dočasné odvodňovací rigoly. Zemina vytěžená ze stavební jámy bude ukládána na deponii a to v jižní části pozemku. Poté bude použita zpětně na násypy a obsypy.

4.2 Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou navrženy jako základové pásy z prostého betonu třídy C16/20. Nad nimi uložená základová deska, tl. 150 mm bude vyztužena KARI sítí 150 x 150 x 6 vybetonovaná z betonu min. třídy C16/20. Rozměry základů byly stanoveny statickým výpočtem a činí 800 mm široký a 900 mm hluboký pod obvodovou zdí nepodsklepené části. 900 mm široký a 500 mm hluboký pod obvodovou zdí podsklepené části objektu. Základ pod vnitřní nosnou zdí je 800 mm široký a 550 mm vysoký. Pod prvním nástupním stupněm je základ šířky 500 mm a hloubky 300 mm. Statický výpočet rozměrů základů byl proveden pro vnější stěny a vnitřní stěnu. Bylo uvažováno s únosností zeminy 175 kPa. Základy pod nosnou zdí nepodsklepené části jsou chráněny polystyren XPS tl. 80 mm proti promrzání. Spojování základů různých výškových úrovní je řešeno stupňováním s výškou stupně 500 mm.

4.3 Svislé nosné konstrukce

Obvodový plášť je navržen ze systému POROTHERM, použitá keramická tvarovka 500 EKO bez zatepovacího systému na celoplošnou tenkovrstvou maltu POROTHERM s tloušťkou spáry 1 mm. Vnitřní nosné zdivo je z tvámic POROTHERM 25 AKU na celoplošnou maltu pro tenké spáry POROTHERM. Obvodové zdivo je navrženo v modulu, tudíž nebude nutné tvarovky řezat. Tvárnice budou zakládány na cementové maltě tl. cca 1 cm, dle rovnosti základové desky.

4.4 Vodorovné nosné konstrukce

Stropy jsou navrženy ze systémových prvků POROTHERM a vložek MIAKO. Stropní nosníky jsou uloženy min. 125 mm na obvodové zdi na 10 mm tlusté cementové maltě a těžkém asfaltovém pásu. Zálivka stropních prvků musí být z betonu min. třídy C20/25. Zálivka musí být vyztužena kari sítí 150 x 150 x 6. V místnostech se světlým rozpětím větším než 4 m jsou v polovině místnosti použity nízké stropní vložky Miako (uvedeno v půdoryse stropu nad 1S a 1 NP).

Plochá střecha je jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev a pochozí nášlapnou vrstvou z dřevoplastové dlažby na rektifikačních podložkách. Spád ploché střechy je zajištěn pomocí spádové vrstvy z minerální vláken, spád je 2^o.

Střecha je zateplena izolací z XPS tl. 2 x 100 mm a spádovými klíny z minerální vlny, styčné spáry izolace nesmí být průběžné, tj. musí se skládat na vazbu. Přestup izolační vrstvy na svislou konstrukci atiky je tvořen spádovými klíny z minerální plsti. Odvodnění střechy je zajištěn spádem do okapu.

Nosné překlady jsou systémové POROTHERM 7, uložení překladů a jejich skladba je uvedena v půdorysech jednotlivých podlaží. V příčkách tl. 125 mm jsou použity překlady POROTHERM 11,5, uložení překladu je uvedeno v půdorysech, překlady budou nadzděny příčkovými tvánicemi.

4.5 Schodiště, výtahy, rampy

Schodiště v objektu slouží k překonání výškového rozdílu mezi 1S a 2NP. Je železobetonové deskové dvakrát zalomené, dvouramenné, pravotočivé, uložené na 4 stropních nosnících POROTHERM a v místě mezipodesty je uloženo na obvodovém zdivu v železobetonovém věnci výšky 250 mm. Výška a šířka je volena k pohodlnému překonání výškového rozdílu. Na schodišti je výška stupně 166,67 mm, šířka 300 mm, sklon je 30°. Schodiště splňuje požadavky na podchodnou a průchodnou výšku. Povrch schodiště tvoří dřevěná desková podlaha. Šířka ramene je 900 mm. Bude opatřeno zábradlím výšky 900 mm s prutovou výplní pod úhlem 30°.

Výtah není v objektu řešen.

Rampy - je řešena pouze jedna rampa, bez dalších požadavků, je splněn maximální spád 1:8 (je navržen 1:10), rampa slouží k překonání výškového rozdílu = 150 mm. Odtok vody je řešen spádem.

Terénní schodiště má výšku stupně 150 mm a překonává výškový rozdíl 1 m.

4.6 Komíny

Komínový systém z lehčených komínových tvámic Plewa TK - P/34x34 o rozměrech 340 x 340 x 300 mm s průměrem průduchu 160 mm jsou ukládány na cementovou maltu. Komín slouží k odvodu spalin z digestoře a kotle na plynná paliva. Vybírací otvor je umístěn v 1NP o rozměrech 200 x 200 mm, napojení na komínový sopouch bude pod úhlem 45°.

4.7 Příčky

Příčky v 1S jsou převážně z POROTHERM 14 P+D na celoplošnou zdící maltu POROTHERM. Příčky v 1NP a 2NP jsou z akustických tvámic 11,5 AKU na tenkovrstvou zdící maltu. Zdivo je navrženo v modulu, tudíž v ploše nebude nutné řezat, řezání bude nutné u dveřních otvorů. Připojení příček k nosnému zdivu a propojení navzájem kolmých příček bude zajištěno pomocí ocelových pásků ukládaných do spár tvámic. Pásky budou umístěny v každé třetí spáře.

4.8 Izolace

Tepelné izolace - v podlaze u spodní stavby je použito EPS 100 S tl. 90 mm. V ploché střeše je použit XPS PRIME 30L s tl. 2 x 100 mm a spádové klíny z minerální vlny v rozmezí od 20 mm do 170 mm. V podlaze ve 2NP je použita kročejová izolace z minerální vlny ISOVER TDPS tl. 2 x 30 mm. Všechny místnosti budou dilatovány pod obvodu pomocí pásky z EPS tl. 10 mm, u větších místností s keramickou dlažbou bude provedena i dilatace všemi vrstvami v polovině místnosti. Jeden dilatační celek je max. 2,5 x 2,5 m.

Hydroizolace - spodní stavba je izolována dvěma modifikovanými SBS asfaltovými pásy tl. 3 mm, spodní pás (SKLOBIT 40 MINERAL) bude bodově nataven na jádrovou omítku, druhý hydroizolační pás (SKLOBIT 40 MINERAL) bude nataven celoplošně na bodově natavený asfaltový pás. Napojení hydroizolace z podsklepené na nepodsklepenou část musí mít rezervu

pro případné sedání objektu, aby nedošlo k poškození hydroizolace (viz detail - napojení hydroizolace z podsklepené části na nepodsklepenou). Pro přechod z vodorovné na svislou plochu bude použit zpětný spoj (viz detail napojení hydroizolace z vodorovné na svislou plochu).

Plochá střecha s klasickým pořadím vrstev je izolována pomocí dvou asfaltových pásů s UV ochranou (SKLOBIT 40 DEKOR), který bude mechanicky kotvený do XPS a druhý natavený na předešlý asfaltový pás. Parozábrany jsou specifikovány v detailech jednotlivých dílčích částí objektu. Především jsou používány na betonové desce proti průchodu vlhkosti do souvrství, dále při změně tepelněizolačních materiálů - je mezi polystyren a minerální izolaci vložena parozábrana, a dále je vložena parozábrana ve skladbě, kde by anhydritová mazanina mohla narušit funkčnost souvrství - řešení parozábran je uvedeno ve výpisu skladeb konstrukcí. Specifikace parozábran šikmé střechy jsou ve výpisu skladeb konstrukcí (C1.21) a v detailech šikmé střechy.

4.9 Podlahy

V celém objektu jsou navrženy těžké plovoucí podlahy. V 1S ve skladbě: tepelná izolace EPS, betonová mazanina, nášlapná vrstva z keramické dlažby. V 1NP ve skladbě: tepelná izolace EPS, anhydritová mazanina, nášlapná vrstva a 2NP kročejová izolace, anhydritová mazanina, nášlapná vrstva. Jako nášlapná vrstva je keramická dlažba nebo laminátová podlaha. Keramická dlažba a laminátová podlaha je volena tloušťky 6 mm. Všechny podlahy, včetně jejich mocností jsou v příloze ve skladbách konstrukcí s ozn. C1.21.

4.10 Truhlářské výrobky

Truhlářské výrobky jsou vypsány v příloze ve výpisu truhlářských výrobků s ozn. C1.21. Dveře jsou specifikovány ve výpisu výrobků - interiérové dveře. Dveře v 1S mají ocelovou zárubeň, dveře v 1NP a 2NP mají obložkovou zárubeň. Tloušťky obložkových zárubní mají stejnou šířku jako je šířka zdi. Dále jsou uvedeny nášlapné desky pro opláštění schodiště o rozměrech 900 x 300 x 16 mm s úpravou pro propojení stupnice a podstupnice a budou lepeny na betonový a ocelový podklad.

4.11 Zámečnické výrobky

Zámečnické výrobky jsou vypsány v příloze ve výpisu zámečnických výrobků s ozn. C1.21.. Jedná se o interiérové zábradlí z kartáčované nerezové oceli se svislou prutovou výplní výšky 900 mm, o exteriérové nerezové (leštěné) zábradlí výšky 900 mm se svislou prutovou výplní a o kované zábradlí výšky 900 mm s brankou. Dále se jedná o zastřešení vstupu ze svařovaných profilu 30 x 30 mm o rozměrech 1500 x 1500 mm se spádem 2%.

4.12 Klempířské výrobky

Klempířské výrobky jsou vypsány v příloze ve výpisu klempířských výrobků s ozn. C1.21. Parapety jsou hliníkové s hloubkou 240 mm, a délkou dle rozměru okna, oplechování střechy, atiky, komínu, opláštění ploché střechy plechovou krytinou a řešení odtoku vody žlaby s příslušenstvím. Přesahy a spoje budou provedeny v souladu se závaznou normou a závaznými předpisy.

4.13 Sklenářské výrobky

Na stavbě se nevyskytují sklenářské výrobky.

4.14 Obklady, dlažby

V 1NP použito keramických obkladů v hygienickém zázemí RD a RK, v prostoru kuchyně u kuchyňské linky. V 2NP jsou použity obklady v koupelně. V koupelně je nutné použití hydroizolačního lepidla kvůli zvýšené vlhkosti a zabránění možné poruchy. Keramická dlažba je použita na WC a v koupelně, dlažba v koupelně bude lepena na hydroizolační lepidlou tl. 5 mm. Dlažba v 1S bude lepena na obyčejné lepidlo pro běžné prostory, dlažba bude dilatována pružným tmelem po obvodě místnosti, v polovině místnosti bude opatřena přechodovou lištou.

4.15 Podhledy

Ve 2NP je použito sádkartonových podhledů tl.12,5 uložených do jednoúrovňového roštu zavěšeného na krokových nástavcích rozdílné délky po osových vzdálenostech 300 mm. V prostorách s vlhkým prostředím je použit SDK podhled do vlhkých prostor. Montáž dle technického listu výrobce. Spáry budou zasádovány a bude v nich vložena výztužná síť s přesahem spáry 5 cm. Následně bude na SDK podhled nanесena omítka POROTHERM UNI v tloušťce 5 mm.

4.16 Omítky

Venkovní omítky - POROTHERM TO tloušťky 20 mm a POROTHERM UNI tloušťky 5 mm. Vnitřní omítky - POROTHERM TO tl. 10 mm a POROTHERM UNI tloušťky 5 mm. Okenní ostění bude vyztuženo perlínkovou sítí, včetně provázání rohů. Omítka na SDK podhledu POROTHERM UNI bude vyztužena vyztužnou sítí v rozích v přechodu se změnou úhlu SDK a v rozích, SDK podhled navazuje na nosné zdivo.

4.17 Malby a nátěry

Nátěry venkovního ocelového zábradlí antikorozi barvou. Vnitřní malby stěn a podhledů barvou bílou. Nátěry dřevěných prvků proti škůdcům a zvýšení odolnosti proti požáru.

5. Technické řešení

a) Kanalizace

Splaškové odpadní vody z objektu budou vyvedeny kanalizačním potrubím PVC-KG DN 200. Je vytvořen prostup základem o rozměrech 400 x 400. Z nadzemních podlažích je potrubí svedeno instalační šachtou. Před zasypáním potrubí musí být provedena zkouška těsnosti.

b) Dešťové potrubí

Ze střechy je potrubí svedeno plechovým potrubím do vsakovací nádrže velikosti 5 x 3 x 1,5 m. Svodné potrubí je uloženo v zemi, v hloubené rýze na pískovém loži a je obsypáno pískem.

c) Voda

Vodovodní přípojka PVC-KG DN80 je vedena v hloubené rýze s pískovým podsypem. Potrubí k jednotlivým armaturám je vedeno ve drážkách ve zdivu. Potrubí je z polypropylenu. Musí být provedena tlaková zkouška, která bude 1,5 násobek maximálního provozního tlaku. Bude provedena izolace potrubí - trubky, armatury. Izolace potrubí bude návleková PE.

d) Plynovod

V objektu jsou dva plynové kotle. Plynovodní přípojka je z HDPE DN 50 a bude ukončena v místnosti č. 108, kde bude osazen plynoměr. Domovní plynovod bude z ocelových trubek. Všechny spoje budou řádně svařeny.

e) Elektroinstalace

Přípojka elektrické energie bude provedena zemním kabelem AYKY 4x16 mm². Kabele na pozemku musí být uloženy v pískovém loži v hloubce 700 mm. budou chráněny výstražnou fólií červené barvy.

f) Ústřední topení

Vytápění a ohřev vody bude zajišťovat plynový kotel, jehož spaliny budou vyvedeny komínem nad střechu. Bylo navrženo 1 x plynový kondenzační turbo kotel o výkonech 6,4 - 20 kW. Jsou navrženy desková otopná tělesa RADIK umístěná pod oknem v každé místnosti.

g) Větrání a klimatizace

Není použita žádná vzduchotechnická jednotka. Větrání bude pouze přirozené

7. Zvláštní požadavky a jejich řešení

7.1 Požární odolnost

Objekt bude z hlediska požární bezpečnosti řešen dle současných platných předpisů (zákonů a vyhlášek) a podle platného kodexu norem požární bezpečnosti. Navrhovaný rodinný dům je posuzován z hlediska požární bezpečnosti staveb dle ČSN 73 08 02 - Nevýrobní objekty. Je rozdělen na 2 požární úseky zařazených v I. - II. stupně požární bezpečnosti (SPB). Z tohoto hlediska je nutno realizovat následující opatření: Objekt je navržen převážně ze stavebních hmot typu A1 - nehořlavé materiály. Všechny konstrukce únosného nebo požárně dělicího charakteru jsou zaříděny do konstrukčního druhu DP1. Oplechování střešních prvků je provedeno titan-zinkovým plechem. Součástí projektové dokumentace je požární zpráva v příloze.

7.2 Ochrana proti hluku

Hlukové emise navrženého objektu do venkovního prostoru a jejich působení na okolní zástavbu zjevně nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Ve vnitřním prostředí budou hladiny hluku v souladu s hygienickými požadavky dle nařízení vlády č. 502/2000 Sb. - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále zákona č. 258/2000 Sb. - O ochraně veřejného zdraví.

7.3 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Bezpečnost práce a zdraví je v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb. a s vyhláškou č. 591/2001 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Podmínky pro bezpečný vývoj technologií a sledování zavedených činností, které neohrožují životní prostředí jako je ovzduší, zeleň, půda, spodní voda dodržujeme dle zákona. Je zakázáno schraňovat toxické látky a materiály. Nežádoucí odpad je vyvážen na skládky podle předpisu ve sbírce zákonů č. 185/2001 - O odpadech se dozvídáme jak správně zacházet s odpadem. Odpadem je myšlena každá movitá věc, které se osoba zbavuje. Jednotlivé druhy odpadů najdeme v katalogu odpadů. Součástí projektu je i myšlenka třídit odpad ekologicky. Další vyhlášky vztahující se k likvidaci odpadů jsou 382, 383, 384/2001 Sb. Při výkopových pracích bude zeminy odvážena na deponii poblíž objektu. U objektu nedochází k nežádoucímu zastínění obytných místností od sousedních objektů a naopak. Vzájemná dostupnost je dosti velká. Uvažovaná stavba nebude mít v žádném případě negativní vliv na životní prostředí, není zdrojem odpadních látek. Hlukem nebude stavba ohrožena. Splašková kanalizace bude zaústěna do městské kanalizační stoky. Komunální odpad bude likvidován smluvní firmou, která zajišťuje svoz komunálního odpadu v celém městě 1 x za 7 dní.

7.4 Ochrana zdraví při práci

Je postupováno dle zákona č. 591/2006 Sb. „Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“. Zhotovitel vymezení pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností, přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací, požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně

únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují, povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena a maximální zatížení, které se může vyskytnout a jeho rozložení. Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny. Osobními ochrannými prostředky máme na mysli závěs na laně. Proti pádu musíme zajistit také materiál a používané pomůcky. Prostory nad kterými se pracuje a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, je nutné vždy bezpečně zajistit.

8. Statické řešení objektu

Obvodový plášť a vnitřní nosné zdivo jsou navrženy ze systému POROTHERM tl. 500 mm a 250 mm. Stropní konstrukce je tvořena systémovým stropem POROTHERM tl. 250 mm, které působí jako prostý nosník. Základové pásy jsou z prostého betonu C16/20.

9. Úprava okolí objektu

Převážná část severní plochy je zpevněná a slouží jako parkovací stání a příjezdová komunikace. Východní část okolo objektu je zpevněná betonovou zámkovou dlažbou. Okolo objektu je vytvořen okapový chodník z dlažby z vymývaného

betonu šířky 600 mm v příčném spádu 2%. Dlažba je položena do pískového lože a spáry jsou poté obsypány pískem.

V Brně dne 29.5.2015

Podpis

3. Závěr

Tématem této bakalářské práce bylo zpracovat projektovou dokumentaci rodinného domu s podnikatelskou činností na úrovni prováděcí dokumentace. Rodinný dům s realitní kanceláří byl řešen jako objekt se dvěma nezávislými, provozně oddělenými buňkami. Realitní kancelář má vlastní vstup a byl řešen s ohledem na pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Hlavním úkolem bylo vyřešit bezbariérový vstup pomocí rampy pro usnadnění pohybu handicapovaných návštěvníků, dalším úkolem bylo vyřešit hygienické zařízení pro návštěvníky realitní kanceláře, které bylo rovněž uzpůsobeno s ohledem na nároky tělesně postižených osob.

Druhá část objektu byla navržena jako zázemí pro pětičlennou rodinu. Rodinný dům byl řešen jako dvoupodlažní částečně podsklepený, kde hlavní denní místností je prostorný obývací pokoj včetně jídelního koutu s těsnou návazností na kuchyň v 1NP. Klidová část bytu byla členěna na manželskou ložnici a pokoje ve 2NP. Objekt byl navržen tak, aby splňoval všechny stavebně technické řešení a normové podmínky. Snahou bylo zpracovat nejjednodušší řešení tak, aby stavba byla realizovatelná a z hlediska finančních nákladů přijatelná.

4. Seznam použitých zdrojů

Normy

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavebních částí

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN 01 3130 Technické výkresy – Kótování – Základní ustanovení

ČSN 73 0540 – 2: 2011 + Z1 2012 – Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení

Zákony

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), platný od 1. 1. 2007

Zákon 133/1998 Sb., o požární ochraně

Vyhlášky

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb.

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

Vyhláška č. 433/2006 Sb., o sjednání úmluvy o bezpečnosti a ochranně zdraví ve stavebnictví

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Elektronické prameny, internetové stránky

<http://www.tzb-info.cz/>

<http://www.wienerberger.cz/>

<http://www.isover.cz/>

<http://www.cemix.cz/>

<http://www.bramac.cz/>

5. Seznam použitých zkratek a symbolů

VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
RD	rodinný dům
RK	realitní kancelář
NP	nadzemní podlaží
S	podzemní podlaží (suterén)
XPS	extrudovaný polystyren
EPS	expandovaný polystyren
SDK	sádkarton
RD	revizní dvířka
KS	komínový systém
ŽB	železobeton
HI	hydroizolace
TI	tepelná izolace
UP	upravený terén
PT	původní terén
PÚ	požární úsek
NN	nízké napětí
NLT	nízkotlaký
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká státní norma
vyhl.	vyhláška
SPB	stupeň požární bezpečnosti
tl.	tloušťka
min.	minimálně
k. ú.	katastrální území
parc. č.	parcelní číslo
JTSK	jednotná trigonometrická síť katastrální
Bpv	výškový systém „Balt po vyrovnání“
m n .m.	metrů nad mořem
m	metr(y)
MM	milimetr(y)
ks	počet kusů

6. Seznam příloh

SLOŽKA A – DOKLADOVÁ ČÁST

TITULNÍ LIST

ZADÁNÍ VŠKP

ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP PODLE ČSN ISO 690

PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE

PODĚKOVÁNÍ

VLASTNÍ TEXT PRÁCE: ÚVOD

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁVĚR

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

POPISNÉ ÚDAJE

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHY

SLOŽKA B – STUDIJNÍ A PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

B.01 PŮDORYS 1S

B.02 PŮDORYS 1NP

B.03 PŮDORYS 2NP

B.04 ŘEZ A1 - A1´

B.05 ŘEZ B1 - B1´

B.06 VÝKRES SYSTÉMOVÉHO STROPU NAD 1NP

B.07 VÝKRES KROVU A PLOCHÉ STŘECHY

B.08 POHLEDY

B.09 OSAZENÍ DO TERÉNU

B.10 SITUACE

SLOŽKA C1 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

C1.01 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

C1.02 SITUACE

C1.03 ZÁKLADY

C1.04 PŮDORYS 1S

C1.05 PŮDORYS 1NP

C1.06 PŮDORYS 2NP

C1.07 VÝKRES SYSTÉMOVÉHO STROPU POROTHERM NAD 1S

C1.08 VÝKRES SYSTÉMOVÉHO STROPU POROTHERM NAD 1NP

C1.09 VÝKRES KROVU A PLOCHÉ STŘECHY

C1.10 ŘEZ A1 / A1´

C1.11 ŘEZ B1 / B1´

C1.12 POHLEDY

C1.13 DETAIL NAPOJENÍ HYDROIZOLACE Z VODOROVNÉ NA SVISLOU PLOCHU

C1.14 DETAIL NAPOJENÍ HYDROIZOLACE PODSKLEPENÉ A NEPODSKLEPENÉ ČÁSTI OBJEKTU

C1.15 DETAIL MEZIPODESTY A NÁSTUPNÍHO RAMENE

C1.16 DETAIL PODESTY A VÝSTUPNÍHO RAMENE

C1.17 DETAIL VSTUPU NA POCHOZÍ PLOCHOU STŘECHU

C1.18 DETAIL POZEDNICE

C1.19 DETAIL HŘEBENE

C1.20 DETAIL ULOŽENÍ KROKVE Z VIKÝŘE NA VAZNICI

C1.21 VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ

C1.22 VÝPIS VÝROBKŮ

- C1.23 DETAIL ULOŽENÍ KROKVE NA VAZNICI
- C1.24 DETAIL ATIKY

SLOŽKA C2 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

- C2.01 SITUACE POŽÁRNÍ OCHRANY
- C2.02 TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY

SLOŽKA C3 – PŘÍLOHY

- C3.01 SEMINÁRNÍ PRÁCE
- C3.02 VÝPOČET ZÁKLADOVÝCH PÁSŮ
- C3.03 TEPELNĚ-TECHNICKÉ POSOUZENÍ

7. Přílohy

Viz samostatné složky bakalářské práce B, C1, C2, C3.

V Brně dne 29.5.2015

Podpis

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 29.5.2015

.....
podpis autora
Jan Juřena