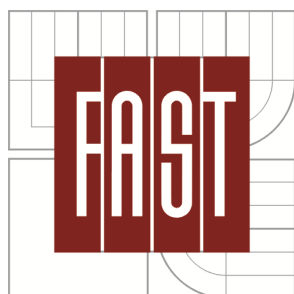


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

A.DOKLADOVÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Obsah:

Složka A. Dokladová část:

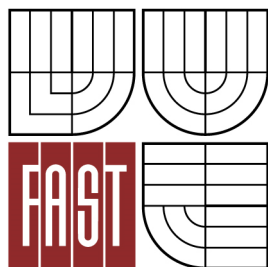
- Titulní list
- Zadání VŠKP
- Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce
- Bibliografická citace VŠKP
- Prohlášení autora o původnosti práce s podpisem autora
- Poděkování
- Obsah
- Úvod
- Vlastní text práce
- Závěr
- Seznam použitých zdrojů
- Seznam použitých zkratk a symbolů
- Seznam příloh

- Popisný soubor (metadata)
- Prohlášení

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ



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 PROVOZOVNOU

FAMILY HOUSE WITH PLACE OF BUSINESS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Abstrakt v českém jazyce:

Předmětem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace k provedení novostavby rodinného domu s prostorem pro podnikatelskou činnost. Novostavba bude dvoupodlažní, částečně podsklepená a s obytným podkrovím. Novostavba bude situována v intravilánu. Rodinný dům bude postaven ze systému HELUZ FAMILY, střecha sedlová.

Abstrakt v anglickém jazyce:

The subject of this bachelor´s is the development of project documentation for the execution of a family house with place of business. The new building will be two floors, partial basement and attic. The new building will be located in urban areas. The family house with place of business will be built from the HELUZ FAMILY, gabled roof.

Klíčová slova v českém jazyce:

Novostavba, rodinný dům, podnikatelská činnost, systém HELUZ FAMILY, sedlová střecha.

Klíčová slova v anglickém jazyce:

The new building, family house, place of business, the system HELUZ FAMILY, gabled roof.

Bibliografická citace VŠKP

VĚRNÁ, Markéta. *Rodinný dům s provozovnou*. Brno, 2013. 48 s., 142 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Marie Rusinová, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 21.5.2013

.....
podpis autora
Markéta Věrná

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Marii Rusinové, Ph. D., za cenné rady, připomínky, metodickou a odbornou pomoc při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah:

Složka A. Dokladová část:

- Titulní list
 - Zadání VŠKP
 - Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce
 - Bibliografická citace VŠKP
 - Prohlášení autora o původnosti práce s podpisem autora
 - Poděkování
 - Obsah
 - Úvod
 - Vlastní text práce
 - Závěr
 - Seznam použitých zdrojů
 - Seznam použitých zkratk a symbolů
 - Seznam příloh
-
- Popisný soubor metadata
 - Prohlášení

Složka B. Přípravné a studijní práce:

- Studie rodinného domu s provozovnou:

Situace	M 1 : 200
Půdorys suterénu	M 1 : 100
Studie půdorysu suterénu s nábytkem	M 1 : 100
Půdorys přízemí	M 1 : 100
Studie půdorysu přízemí s nábytkem	M 1 : 100
Půdorysu podkroví	M 1 : 100
Studie půdorysu podkroví s nábytkem	M 1 : 100
Řez A – A´	M 1 : 100
Řez B – B´	M 1 : 100
Pohled z východu a ze severu	M 1 : 100
Pohled z jihu a ze západu	M 1 : 100

Studie stropní konstrukce nad suterénem M 1 : 100

Studie stropní konstrukce nad přízemím M 1 : 100

- Podklady (technické listy materiálů)

Složka C. Textová a výkresová část dokumentace:

- Průvodní zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Architektonická a stavebně technické řešení
- Stavebně konstrukční část
- Technická zpráva požární bezpečnosti
- Stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí
- Skladby konstrukcí
- Výpočet schodiště
- Výpis truhlářských výrobků
- Výkresy:

Koordinační situace stavby M 1 : 200

Půdorys základů M 1 : 50

Půdorys 1. PP M 1 : 50

Půdorys 1. NP M 1 : 50

Půdorys 2. NP M 1 : 50

Půdorys střechy M 1 : 50

Řez A – A' M 1 : 50

Řez B – B' M 1 : 50

Konstrukce krovu M 1 : 50

Pohled ze severu M 1 : 50

Pohled z východu M 1 : 50

Pohled z jihu M 1 : 50

Pohled ze západu M 1 : 50

Sestava dílců stropní konstrukce nad 1. PP M 1 : 50

Sestava dílců stropní konstrukce nad 1. NP M 1 : 50

Detail ostění a nadpraží u okna M 1 : 20

Detail kotvení pozednice M 1 : 20

Detail lodžie M 1 : 20

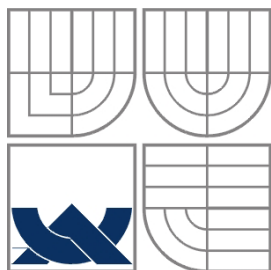
Detail prostupu komínu střechou	M 1 : 20
Detail úžlabí a hřebene	M 1 : 20
Detail zateplení základu	M 1 : 20
Situace požární bezpečnosti objektu	M 1 : 200
Půdorys 1. PP požární bezpečnosti objektu	M 1 : 100
Půdorys 1.NP požární bezpečnosti objektu	M 1 : 100
Půdorys 2.NP požární bezpečnosti	M 1 : 100
Pohled z jihu	M 1 : 100
Pohled ze severu	M 1 : 100
Pohled z východu	M 1 : 100
Pohled ze západu	M 1 : 100

Úvod:

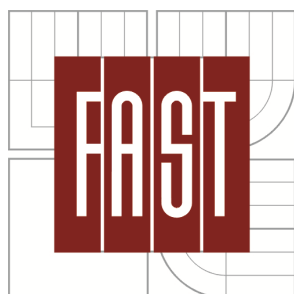
Předmětem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace k provedení novostavby rodinného domu s prostorem pro podnikatelskou činnost. Novostavba bude dvoupodlažní a podsklepená.

Novostavba rodinného domku s prostorem pro podnikatelskou činnost bude napojena na veřejnou splaškovou kanalizaci, veřejnou elektrickou síť z podzemního rozvodu NN, veřejný plynovod a veřejný vodovod. Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatření přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

Pozemek rodinného domku s prostorem pro podnikatelskou činnost bude oplocen celý. Oplocení bude tvořit nízká nadezdívka z pohledového betonu a sloupků s dřevěnými výplněmi v polích. Z téhož materiálu je provedena také stínící stěna pro nádobu TKO. Výška oplocení bude proměnná dle sklonu terénu. Zpevněné plochy před garáží, vstupem a v zadní části domu budou z betonové zámkové dlažby uložené do štěrkového lože. Okolí domu bude upraveno a osázeno nízko vzrostlou zelení. Zahradní část je řešena jako odpočinková a relaxační zóna bez hospodářského využití.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

- a) **identifikace stavby, jméno a příjmení, místo trvalého pobytu stavebníka, obchodní firma (fyzické osoby), obchodní firma, IČ, sídlo stavebníka (právnícké osoby), jméno a příjmení projektanta, číslo, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace, dále jeho kontaktní adresa a základní charakteristika stavby a její účel**

Identifikace stavby	:	Rodinný dům s provozovnou
Stavebník	:	Markéta Věrná
Místo trvalého pobytu stavebníka:		Koželužská 1015/11, Borovina, 674 01 Třebíč
Kraj	:	Kraj Vysočina
Město	:	Třebíč
Katastrální území	:	Podklášteří
Parcelní číslo	:	136/3
Charakter stavby	:	novostavba

- b) **údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích**

Stavební pozemek se nachází v severozápadní části města Třebíči. Terén stavebního pozemku je rovinný s mírným sklonem k jihu. Dále je stavební pozemek přístupný z místní asfaltové komunikace a v současné době je bez využití a je ve vlastnictví stavebníka. Dle zpracované a schválené územně plánovací dokumentace města je určen pro bytovou výstavbu. V katastru nemovitostí je stavební pozemek parc. č. 136/3 veden jako zahrada.

- c) **údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

V daném případě byly použity jako podkladový materiál geometrický plán dotčeného území a geologická mapa. Před zpracováním projektové dokumentace byl proveden radonový průzkum. S ohledem na výsledek tohoto průzkumu bude navržena protiradonová izolace.

Dle geologických map se v podloží pozemku nachází vrstvy Třebíčského masívu sienitu až dioritu popř. granodioritu. Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden kopanou sondou do hloubky základové spáry. Závěr je hlinitopísčité půda s předpokládanou únosností 0,18 MPa, postupně přecházející ve slabě ulehlé až ulehlé vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby rodinného domku s provozovnou se uvažuje s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. jednoduché základové poměry a nenáročná konstrukce stavby. Základová půda se v rozsahu stavebního pozemku podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. V případě, že by se v průběhu výkopových prací zjistilo, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a

hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Hydrogeologický průzkumu nebyl v tomto případě proveden, neboť se jedná o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Z hydrogeologických map byla zjištěna hladina podzemní vody cca 0,5 m pod úrovní základové spáry podzemního podlaží.

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu sjezdem z místní asfaltové komunikace. Pro stavbu rodinného domu a pro zázemí s provozovnou budou zvlášť zřízeny nové přípojky plynu, přípojky NN, přípojky splaškové kanalizace a nové vodovodní přípojky.

d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Napojení na dopravní infrastrukturu bylo předem projednáno s příslušným silničním správním úřadem a dopravním inspektorátem. Způsob a místa připojení jednotlivých přípojek na technickou infrastrukturu byly dány písemně předem od majitelů technické infrastruktury.

Architektonické řešení bylo předem projednáno s příslušným stavebním úřadem a architektem města a jejich požadavky jsou již zapracovány do projektové dokumentace a vše odsouhlaseno.

e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Navržená stavba je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, a s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona

Výše uvedená stavba rodinného domu s provozovnou je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací města a splňuje podmínky regulativu pro danou lokalitu.

g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Tato stavba nemá žádné vazby ani souvislosti s jinými stavbami v okolí. Není také známa žádná činnost v blízkosti, se kterou by měla být s předmětnou stavbou koordinována.

V souvislosti se stavbou lze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí pozemku, a rovněž zvýšenou dopravní zátěž na příjezdové komunikaci.

h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Stavba bude realizována v jedné etapě výstavby. Časový průběh bude dán finančními možnostmi stavebníka. Nejdříve budou provedeny zemní práce a přípojky na technickou a dopravní infrastrukturu, dále hrubá stavba, nakonec vnitřní práce a práce dokončovací.

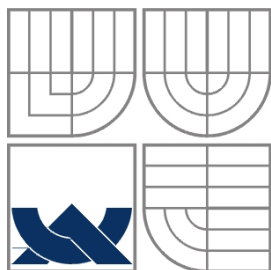
Předpokládané zahájení stavby : duben 2014

Předpokládané ukončení stavby : březen 2016

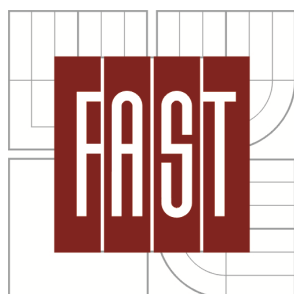
i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m², a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových

Zastavěná plocha	:	247,67 m ²
Obytná plocha bytu	:	1. PP: 79,19 m ²
	:	1. NP: 137,79 m ²
	:	2. NP: 180,42 m ²

Užitková plocha provozovny	:	61,67 m ²
Obestavěný prostor	:	860,42 m ³



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Staveniště je situováno na severozápadním okraji města Třebíč, městská část Podklášteří. Terén staveniště je rovinný, s mírným sklonem směrem jihozápadu. Staveniště je přístupné k místní asfaltové komunikaci. Staveniště v místě navrženého rodinného domku s provozovnou je bez stávajících staveb, stromů a keřů, sít technické a dopravní infrastruktury a ochranných pásem. Pro zástavbu v daném území byly stanoveny předběžné regulativy, které byly touto projektovou dokumentací respektovány.

Nebyly stanoveny žádné podmínky památkové péče a ochrany životního prostředí.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Jedná se o dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím, který řeší bytovou situaci stavebníka a jeho rodiny a dále řeší prostory pro ordinaci lékaře. Půdorysný tvar domu je obdélníkový. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Barevné řešení interiéru a exteriéru je odvislé od stanoviska stavebníka. V exteriéru bude kombinace dvou barev.

Pozemek rodinného domku s provozovnou bude oplocen celý. Oplocení bude tvořit nízká nadezdívka z pohledového betonu a sloupků s dřevěnými výplněmi v polích. Z téhož materiálu je provedena také stínící stěna pro nádobu TKO. Výška oplocení bude proměnná dle sklonu terénu. Zpevněné plochy před garáží, vstupem a v zadní části domu budou z betonové zámkové dlažby uložené do šterkového lože. Okolí domu bude upraveno a osázeno nízko vzrostlou zelení. Zahradní část je řešena jako odpočinková a relaxační zóna bez hospodářského využití.

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude stavěna tradičními technologiemi s použitím tepelně izolačních a ekologických materiálů.

Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15 do nezámrzné hloubky na rostlý terén. Beton bude prokládán lomovým kamenem. Podkladní betony jsou navrženy z betonu třídy C 12/15 o tloušťce 150 mm a budou prokládány KARI sítí s oky 150 x 150 x 6 mm.

Svislé konstrukce

Zdivo celého objektu je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY. Odvodové zdivo je navrženo z HELUZ FAMILY 50 BROUŠENÁ vyzdžené na zdící maltu (lepidlo), nosné vnitřní zdivo je navrženo z HELUZ FAMILY 44 a HELUZ FAMILY 30. Obě vyzdžené na zdící maltu. Příčky budou provedeny z broušených keramických tvárnic HELUZ 11,5 s lepidlem opatřené oboustrannou omítkou.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Po sestavení zalité betonem včetně věnců.

Zastřešení

Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava sestávající se z: pozednic uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví; středních vaznic a vrcholové vaznice. Střešní krytina je betonová taška BRAMAC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé.

Schodiště

Schodiště z podzemního podlaží do prvního nadzemního podlaží a z prvního nadzemního podlaží do obytného podkroví budou provedeny monolitické z betonu třídy C 20/25 a výztuží.

Kontrolní vstup do půdního prostoru bude pomocí požárního skládacího schodiště ALUTRAG EI 15 EW 60 Therm o rozměrech 1 100 x 600 mm umístěným v chodbě obytného podkroví. Kontrolní výstup na střechu bude střešním výlezem.

Komín

V dispozici stavby je umístěno jedno komínové těleso z keramických komínových tvarovek komínového systému HELUZ MULTI. Systém je tvořen broušenou keramickou tvarovkou odvodového pláště, tepelnou izolací a keramických izostatických trubek.

Výplně otvorů

Pro okenní otvory jsou navrženy Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojsklem. Venkovní vstupní dveře jsou navrženy také dřevěné. Vnitřní dveře jsou hladké, dýhované, lamino klasik, plné, do obytných místností prosklené, do koupelen a WC plné. Dveře lamino klasik budou osazeny do obložkových zárubní. Střešní okna budou použity kyvné KUBESO Komfort s ventilační klapkou. Materiálem oken je dřevo ošetřené antifungicidní impregnací a dvojvrstvným lakem.

Povrchové úpravy

Vnější omítky budou minerální včetně penetračního a fasádního nátěru. Vnější obklad některých vnějších stěn bude proveden z cihelných obkladových pásků HELUZ 25. Vnější obklad soklu bude proveden z dekorační soklové omítky marmolit tl. 5 mm. Vnitřní omítky budou vápenné štukové. V koupelnách, technické místnosti,

prádelně, na WC a v kuchyni mezi kuchyňkou linkou budou provedeny keramické obklady na cementovou omítku. V objektu rodinného domku bude provedena kombinace vynilové podlahy a keramických dlažeb.

Izolace

Pro izolaci obytného podkroví bude použita minerální izolace z kamenných vláken - desky Isover UNI 20 o tloušťce 200 mm. Pro izolace základových pasů budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm. Jako tepelná izolace podlahy v podzemním podlaží budou použity stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200S tloušťky 160 mm. Jako hydroizolace a také radonová bariéra bude použita fólie FATRAFOL 803 tloušťky 1,5 mm. Jako tepelná izolace lodžie bude použita Isover Syntos XPS 50L tl. 150 mm.

Klempířské práce

Oplechování parapetů oken, okapové žlaby a svody včetně doplňků jsou vyrobeny z poplastovaného ocelového pozinkovaného plechu systému LINDAB tloušťky 0,6 mm. Barva bude sladěna podle barvy vnějších omítek a střešní krytiny. Venkovní oplechování a lemování střešních oken je z hliníku a je součástí okna.

Vytápění

Vytápění rodinného domku s provozovnou bude pomocí nízkoteplotního teplovodního systému s nuceným oběhem. Jedná se o kombinaci podlahového vytápění a systému s topnými tělesy. Jako zdroj tepla budou sloužit plynové závěsné kondenzační kotle umístěné zvlášť pro část rodinného domku a pro část provozovny. Oba kotle budou vybaveny regulací s modulací výkonu od 3,3, do 17,0 kW řízenou mikroprocesorem. Kotel pro část rodinného domku bude umístěn v kotelně podzemního podlaží. Kotel pro provozovnu bude umístěn v koupelně. Ohřev vody bude zabezpečen pomocí zásobníkového ohříváče vody.

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Novostavba rodinného domku provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu zřízením sjezdu z místní asfaltové komunikace. Vjezdní brána a branka budou umístěny v oplocení pozemku.

Pro stavbu rodinného domu a pro zázemí s provozovnou budou zvlášť zřízeny nové přípojky plynu, přípojky NN, přípojky splaškové kanalizace a nové vodovodní přípojky.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svázném území

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu zřízením sjezdu z místní asfaltové komunikace. Vjezdová brána a branka budou umístěny v oplocení pozemku. Doprava v klidu je řešena parkovacím stáním na zpevněné ploše ze zámkové dlažby pro dvě osobní vozidla v prostoru před

garáží a pro dvě osobní auta před vstupem do ordinace lékaře. Parkování pro dva osobní automobily je pak řešeno v garáži rodinného domu.

Vodovodní přípojky budou provedeny z PE SDR 11 průměr 32 x 3 mm. Přípojky budou uloženy ve výkopu v hloubce min. 1,2 m pod terén, na pískovém loži 0,10 m ve spádu 2%. Do výšky 0,2 m nad vrchol přípojek bude proveden obsyp a ve výkopu bude uložena výstražná fólie. Součástí vodovodních přípojek budou i vodoměrné šachty na hranici stavebního pozemku.

Plynovodní přípojky budou provedeny z plánovaného HUP umístěných v pilířcích umístěných v oplocení. Přívod plynu bude proveden z ocelového potrubí „Bralen 5/4“. K regulaci tlaku bude použit regulátor GMR RP6. V pilířcích budou umístěny plynoměry. Přípojky budou uloženy ve výkopu na pískovém loži 0,10 m ve spádu 2%. Do výšky 0,2 m nad vrchol přípojek bude proveden obsyp a ve výkopu bude uložena výstražná fólie.

Přípojky splaškové kanalizace budou provedeny z PVC trub hrdlových DN 125. Přípojky budou uloženy ve výkopu na pískovém loži 0,10 m ve spádu 1%. Hrdla PVC trub budou těsněna gumovými kroužky. Součástí kanalizačních přípojek na veřejnou kanalizaci budou i revizní šachty.

Dešťové vody ze střechy budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

Přípojky na rozvod elektrického vedení budou provedeny kabelem CYKY 5Cx10. Kabele budou uloženy ve výkopu v kabelovém loži na pískovém loži 0,10 m a bude proveden obsyp 0,25 m. Ve výkopu bude uložena výstražná fólie.

Vzhledem k tomu, že se nejedná ani o svažitě, ani o poddolované území, ani záplavové území vodního toku, nebude nutno provádět žádná speciální opatření popř. zásahy.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba nepodléhá posouzení podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Lze pouze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí stavebního pozemku a rovněž se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdové komunikaci. Stavební práce je nutné organizovat tak, aby nedocházelo k omezení sousedních domů a okolních ulic. Použité mechanizační prostředky musí být v dobrém technickém stavu. Při stavební činnosti nesmí dojít ke znečištění povrchových a podzemních vod závadnými látkami.

Během výstavby budou vznikat běžné odpady ze stavební výroby, jako jsou dřevo, plastové obalové fólie, stavební suť, výkopová zemina. V malém množství se mohou

vyskytnout zbytky nejrůznějších izolačních hmot z jejich instalace – izolace proti zemní vlhkosti, tepelná a zvuková izolace apod. Při provádění elektroinstalace, vodovodního a kanalizačního potrubí se mohou jako odpady vyskytnout zbytky kabelů, prostupů, lepících pásek, zbytků plastových nebo kovových trubek. Dále se mohou vyskytnout odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Zneškodňování odpadů bude provedeno na základě smlouvy mezi provádějící firmou a firmou mající oprávnění k likvidaci odpadů.

Zařazení odpadů z výstavby dle kategorie odpadů:

- 15 01 01 Papírový a/nebo lepenkový obal
- 15 01 02 Plastový obal
- 15 01 03 Dřevěný obal
- 15 01 04 Kovový obal
- 15 01 05 Kompozitní obal
- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Cihla
- 17 01 03 Keramika
- 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keram. výrobků
- 17 02 01 Dřevo
- 17 02 02 Sklo
- 17 02 03 Plast
- 17 02 04 Plastové obalové fólie
- 17 04 05 Železo a/nebo ocel
- 17 04 11 Kabely
- 17 05 04 Zemina a/nebo kameny
- 17 05 06 Vytěžená hlušina
- 17 06 04 Izolační materiály
- 17 09 03 Jiný stavební a demoliční odpad
- 17 09 04 Směsný stavební a demoliční odpad
- 20 01 01 Papír a/nebo lepenka
- 20 01 02 Sklo
- 20 01 38 Dřevo
- 20 01 11 Textilní materiál
- 20 03 01 Směsný komunální odpad

Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude likvidován v rámci systému sběru TKO, tj. bude umísťován do popelnicových nádob a vyvážen specializovanou firmou. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Pro potřeby stavby byl proveden radonový průzkum s následujícím výsledkem: propustnost podloží střední, radonový index pozemku vysoký. Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

Dle geologických map se v podloží pozemku nachází vrstvy Třebíčského masívu sienitu až dioritu popř. granodioritu. Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden kopanou sondou do hloubky základové spáry. Závěr je hlinitopísčité půda s předpokládanou únosností 0,18 MPa, postupně přecházející ve slabě ulehle až ulehle vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby rodinného domku s provozovnou se uvažuje s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. jednoduché základové poměry a nenáročná konstrukce stavby. Základová půda se v rozsahu stavebního pozemku podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. V případě, že by se v průběhu výkopových prací zjistilo, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Hydrogeologický průzkumu nebyl v tomto případě proveden, neboť se jedná o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Z hydrogeologických map byla zjištěna hladina podzemní vody cca 2 m pod úrovní základové spáry.

i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

V daném případě byly použity jako podkladový materiál geometrický plán dotčeného území, dále pak schválená územně plánovací dokumentace. Vytýčení objektu a výškové osazení bude provedeno podle výkresu situace stavby a bude provedeno odbornou osobou.

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Novostavba bude členěna na následující stavební objekty:

- SO 01 Novostavba rodinného domku
- SO 02 Přípojky splaškové kanalizace
- SO 03 Vodovodní přípojky

SO 04 Plynovodní přípojky

SO 05 Dešťová kanalizace a nádrž na dešťovou vodu

SO 06 Zpevněné plochy

SO 07 Oplocení

SO 08 Terénní úpravy

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Lze pouze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí stavebního pozemku a rovněž se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdové komunikaci. Stavební práce je nutné organizovat tak, aby nedocházelo k omezení sousedních domů a okolních ulic. Použité mechanizační prostředky musí být v dobrém technickém stavu. Při stavební činnosti nesmí dojít ke znečištění povrchových a podzemních vod závadnými látkami.

l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F

Při výstavbě je nutné bezpodmínečně dodržet všechna zákonná ustanovení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Jedná se především dodržování jednotlivých ustanovení:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a nářadí

Stejně tak návrh a provedení budovy bude vyhovovat požadavkům na bezpečnost a ochranu zdraví a dále bude postupována podle montážních návodů použitých výrobků. Elektrická zařízení musí vyhovovat platným ČSN.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Vlastní nosná konstrukce stavby je jednoduchá, navržená z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY, tj. zděné konstrukce s překlady, a montované stropní konstrukce TRAS s dodržením konstrukčních zásad výrobce a s využitím statických tabulek systému. Veškeré nosné konstrukce staticky vyhoví.

3. Požární bezpečnost

Novostavba rodinného domu s provozovnou je zařazena dle ČSN 73 0833 do skupiny obytných budov OB1. Objekt tvoří dva požární úseky: P 01.01 zařazený do II. SPB a N 1.02 zařazený do II. SPB. Navržené stavební konstrukce vyhovují požadavkům normy ČSN 73 0802 pro uvedené studně požární bezpečnosti. Únikové cesty vyhovují normě ČSN 73 0802. Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky. V objektu jsou umístěny přenosné hasicí přístroje: 2 x 34A a 1 x 183B. V objektu jsou umístěny celkem tři zařízení detekce a signalizace.

Podrobnosti řeší samostatná část projektové dokumentace stavby.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Novostavba je navržena v souladu s ustanovením § 22 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, tj. aby neohrožovala život a zdraví jejich uživatelů, ani uživatelů sousedních staveb.

Novostavba a její užívání nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Provozem a užíváním stavby nebudou vznikat žádné škodlivé odpadní látky. Jako hydroizolace a také radonová bariéra je navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podlaží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude likvidován v rámci systému sběru TKO, tj. bude umísťován do popelnicových nádob a vyvážen specializovanou firmou. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách. Vytápění bude řešeno plynovými kotly umístěnými zvlášť pro bytovou jednotku a zvlášť pro provozovnu.

5. Bezpečnost při užívání

Novostavba rodinného domku s provozovnou je navržena tak, že splňuje požadavky na bezpečnosti při užívání v souladu s ustanovením § 26 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

6. Ochrana proti hluku

Proti působení vnějšího hluku je dimenzována obvodová konstrukce včetně výplní otvorů dle ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky. Šíření vnitřního hluku zamezují kročejové izolace a akustické vlastnosti dělících konstrukcí

7. Úspora energie a ochrana tepla

Navržená novostavba rodinného domu s provozovnou splňuje úsporu energie a ochranu tepla podle ustanovení § 28 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecně technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů.

Potřeba vody:

Potřeba vody pro rodinný domek	
Průměrná denní potřeba na osobu	150 l/den
Počet osob	4 osoby
Denní potřeba vody celkem	600 l/den

Potřeba vody pro provozovnu	
Uvažuje se s denní spotřebou vody pro zaměstnance	20 l/osobu
Počet zaměstnanců	2 zaměstnanci
Uvažuje se denní spotřeba vody pro ošetřovanou osobu	2 l/osobu
Počet ošetřovaných osob	12 osob
Denní spotřeba vody celkem	64 l/den

Potřeba tepla:

Tepelná ztráta rodinného domku	5,1 kW
Roční potřeba tepla pro vytápění	11,0 MWh/rok
Roční potřeba tepla pro ohřev TUV	4,4, MWh/rok

Potřeba plynu:

Roční potřeba plynu na topení	1 750 m ³ /rok
Roční potřeba plynu na ohřev TUV	650 m ³ /rok
Celková roční potřeba plynu	2 400 m ³ /rok

Potřeba elektrické energie:

Instalovaný příkon	15 kW
Roční potřeba elektrické energie	7 500 kWh/rok

Úsporu energie a ochranu tepla posuzuje Průkaz energetické náročnosti budovy.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí (radon, agresivní spodní vody, seismická, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.)

Pro potřeby stavby byl proveden radonový průzkum s následujícím výsledkem: propustnost podloží střední, radonový index pozemku vysoký. Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

Vzhledem k tomu, že se nejedná ani o svažité, ani o poddolované území, ani záplavové území vodního toku, nebude nutno provádět žádná speciální opatření popř. zásahy.

10. Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k charakteru stavby není nutno tuto otázku řešit.

11. Inženýrské stavby (objekty)

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na technickou a dopravní infrastrukturu. Pro rodinný domek s provozovnou budou zřízeny přípojky na městskou splaškovou kanalizaci, veřejnou elektrickou síť z podzemního rozvodu NN, veřejný plynovod a veřejný vodovod. Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno sjezdem z místní asfaltové komunikace zvlášť pro část rodinného domku a pro provozovnu.

Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

Výpočet dešťových vod:

Pro výpočet množství dešťových vod byla použita norma ČSN 73 6701 Stokové sítě a kanalizační přípojky intenzita deště 15 minut

$$\text{Zastavěná plocha (střecha)} \quad S_s = 317,246 \text{ m}^2$$

$$\text{Zastavěná plocha (zpevněné plochy)} \quad S_s = 131,69 \text{ m}^2$$

$$Q_{\text{střecha}} = k \cdot S_s \cdot q_s$$

$$Q_{\text{střecha}} = 0,40 \cdot 317,246 \cdot 0,9$$

$$Q_{\text{střecha}} = 114,209$$

$$Q_{\text{zp. plochy}} = k \cdot S_s \cdot q_s$$

$$Q_{\text{zp. plochy}} = 0,40 \cdot 131,69 \cdot 0,60$$

$$Q_{\text{zp. plochy}} = 31,606$$

k součinitel odtoku S_s – plocha povodí v ha
 q_s – vydatnost deště uvažovaná v periodě p v l/s . ha

Výpočet spotřeby vody:

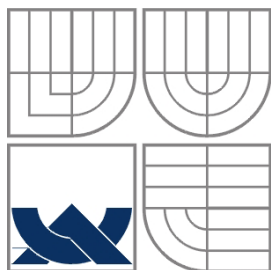
Denní potřeba vody pro rodinný domek	600 l/den
Denní spotřeba vody pro provozovnu	64 l/den

Výpočet splaškových vod:

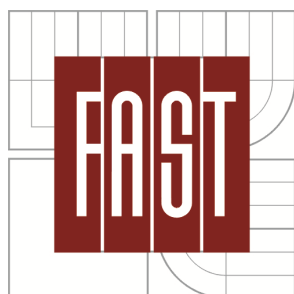
Průměrný denní přítok pro rodinný domek	$Q_{24} = 600 \text{ l/den} = 0,6 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální denní přítok	$Q_{\max.} = Q_{24} \cdot 1,5 = 0,9 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální měsíční přítok	$Q_{\text{měs.}} = Q_{24} \cdot 30 = 27 \text{ m}^3/\text{měs.}$
Celkový přítok za rok	$Q_{\text{roční}} = Q_{\text{měs.}} \cdot 12 = 324 \text{ m}^3/\text{rok}$
Průměrný denní přítok pro provozovnu	$Q_{24} = 64 \text{ l/den} = 0,064 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální denní přítok	$Q_{\max.} = Q_{24} \cdot 1,5 = 0,096 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální měsíční přítok	$Q_{\text{měs.}} = Q_{24} \cdot 30 = 2,88 \text{ m}^3/\text{měs.}$
Celkový přítok za rok	$Q_{\text{roční}} = Q_{\text{měs.}} \cdot 12 = 34,56 \text{ m}^3/\text{rok}$

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)

V objektu rodinného domu se zázemím pro podnikatelskou činnost nejsou navržena výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

a) Účel objektu

Účelem a záměrem stavebníka je vybudovat na vlastním pozemku nový standardní rodinný dům s provozovnou - ordinací lékaře. Součástí stavby bude i oplocení pozemku, zpevněné plochy, přípojky na technickou a dopravní infrastrukturu.

b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba rodinného domu má za úkol řešit bytovou situaci stavebníka a jeho rodiny a dále řeší prostory pro ordinaci. Stavba bude mít tvar obdélníku. Jedná se o jednopodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Barevné řešení interiéru a exteriéru je odvislé od stanoviska stavebníka. V exteriéru bude kombinace dvou barev.

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na veřejnou splaškovou kanalizaci, veřejnou elektrickou síť z podzemního rozvodu NN, veřejný plynovod a veřejný vodovod. Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách. Vytápění bude pomocí plynových kotlů umístěných zvlášť pro bytovou jednotku a zvlášť pro provozovnu.

Pozemek rodinného domku s provozovnou bude oplocen celý. Oplocení bude tvořit nízká nadezdívka z pohledového betonu a sloupků s dřevěnými výplněmi v polích. Z téhož materiálu je provedena také stínící stěna pro nádobu TKO. Výška oplocení bude proměnná dle sklonu terénu. Zpevněné plochy před garáží, vstupem a v zadní části domu budou z betonové zámkové dlažby uložené do šterkového lože. Okolí domu bude upraveno a osázeno nízko vzrostlou zelení. Zahradní část je řešena jako odpočinková a relaxační zóna bez hospodářského využití.

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Zastavěná plocha	:	247,67 m ²
Obytná plocha bytu	:	1. PP: 79,19 m ²
	:	1. NP: 137,79 m ²
	:	2. NP: 180,42 m ²
Užitková plocha ordinace	:	61,67 m ²
Obestavěný prostor	:	860,42 m ³
Počet bytů v rodinném domě	:	1

Orientace rodinného domu ke světovým stranám je vhodně volena. Obytné místnosti rodinného domu a ordinace s čekárnou mají zajištěno přímé denní osvětlení a oslunění, přímé větrání a vytápění s možností regulace. Velikost oken zabezpečí dostatečnou světelnou pohodu. Místnosti s malým, nebo žádným denním osvětlením, jsou přisvětleny umělým osvětlením.

d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Rodinný dům s provozovnou je řešen jako samostatně stojící objekt. Jedná se o dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový.

Vstup do obytné části je situovaný ze severní strany. Za vstupními dveřmi se nachází zádveří. Ze zádveří jsou přístupné: samostatné WC, dvougaráž a komunikační prostor domu. Z komunikačního prostoru je vstup do koupelny a vstup do obývacího pokoje spojeného s jídelním koutem a kuchyní se spíží. V komunikačním prostoru je umístěno schodiště do obytného podkroví a do podzemního podlaží. V obytném podkroví jsou umístěny tři ložnice, pracovna a dvě koupelny. V podzemním patře obytné části rodinného domu je umístěna technická místnost, tělocvična a sklad.

Vstup do ordinace je z východní strany. Za vstupními dveřmi se nachází zádveří. Ze zádveří je přístupná čekárna pro pacienty. Samostatné WC je řešené jako bezbariérové. Z čekárny je vstup do ordinace lékaře. Ordinace má samostatnou koupelnu.

Zemní práce

Zemní práce začnou sejmutí ornice cca 20 cm do hloubky v prostoru stavby a její následné deponování dle pokynů příslušného orgánu ochrany zemědělského půdního fondu na pozemku stavebníka. Nejprve bude vyhloubena stavební jáma pro podzemní podlaží. Poté bude následovat provedení rýh pro základové pasy a připojení příslušných rozvodů technické infrastruktury. Zabezpečení stěn stavební jámy a rýh bude provedeno přirozeným sklonem zeminy bez pažení. Výkopové práce budou provedeny strojně, dokopávky ručně. Posledních 30 cm je nutné provést před betonáží základových pasů z důvodů znehodnocení podloží podzemní vodou.

Podél stavby bude provedena obvodová drenáž s vyvedením do vsaku. K odhalení základové spáry je třeba přizvat statika, který posoudí základové poměry podloží. Kopanou sondou v rámci inženýrsko-geologického průzkumu byla zjištěna únosnosti na základové spáře 0,18 MPa. V případě, že statik prokáže nevhodné základové poměry, bude nutné přehodnotit způsob založení stavby, případně zapažit stavební jámu či rýhy.

Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Základové spáry budou provedeny do nezámrzné hloubky na rostlý terén. Beton je možné v rozumné míře prokládat čistým lomovým kamenem. Základové pasy v podsklepené části stavby jsou rozšířené o 150 mm proti tloušťce stěn. Základové pasy

v nepodsklepené části stavby budou rozšířeny o 150 mm na vnitřní straně stěny. Venkovní strana základu bude opatřena tepelnou izolací. Přejít vodoválné izolace na svislou bude provedena tzv. zpětným spojem. Přechod vodoválné izolace bude očištěna a na ni se nalepí izolace svislá s přesahem přes hranu základové konstrukce, aby voda mohla stékat a nenarušovala zpětný spoj. Jako ochrana svislé izolace v podsklepené části jsem zvolila cihelnou přízdívku z mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20, rozměr bloku 290 x 140 x 140 mm. Jako ochranu svislé izolace v nepodsklepené části jsem zvolila desky z extrudovaného polystyrenu Isover Synthus XPS 50 L tl. 50 mm.

Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

Projektant si vyhrazuje právo převzít základovou spáru v případě různorodosti podloží v základové spáře. V případě značného výskytu podzemní vody musí být v každém případě kontaktován projektant, který přehodnotí materiál a způsob zhotovení izolací.

Podkladní betony jsou navrženy z betonu třídy C 12/15 o tloušťce 150 mm a budou prokládány KARI sítí s oky 150 x 150 x 6 mm. Při provádění základových pasů je nutné vynechat prostupy pro ležaté rozvody kanalizace. Tyto prostupy jsou zakresleny ve výkresu základů.

Svislé konstrukce

Nosné obvodové zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 50 BROUŠENÁ o rozměrech 247 x 500 x 249 mm vyzdžené na zdící maltu (tzv. lepidlo). Zdící malta se nanáší pouze na žebra broušených cihelných tvarovek. V tomto případě bude použita metoda namáčení cihel. Jednotlivé cihelné bloky se rovnoměrně ponoří do zdící malty maximálně do hloubky 5 mm a poté se osadí.

Nosné vnitřní zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 44 rozměrech 440 x 247 x 249 mm a HELUZ FAMILY 30 o rozměrech 300 x 247 x 249 mm. Obě vyzdžené na zdící maltu.

Jako přízdívka v podzemní podlaží budou použity mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20 o rozměrech 290 x 140 x 140 mm.

Nosné zdivo je ukončeno na úrovni podlaží v úrovni stropní konstrukce pozedním ztužujícím věncem zakončeným izolantem a věncovkou HELUZ 8/25 broušená o rozměrech 333 x 80 x 249 mm.

Překlady v nadpraží otvorů jsou provedeny osazením keramických překladů HELUZ 23,8. V nadpraží vnějších otvorů budou překlady kombinované s izolantem pro dosažení zvýšených tepelně izolačních vlastností zdiva.

Příčky budou provedeny z broušených keramických tvárnic HELUZ 11,5 s lepidlem opatřené oboustrannou omítkou. Do nadpraží otvorů jsou vloženy jako překlady ocelové tyče v kombinaci s příčkovými tvárnicemi.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Po sestavení zalité betonem včetně věnců. Výztuž stropních nosníků je provedena jako ocelová prostorová výztuž. Stropní vložky TRAS mají jednotnou konstrukci, při montáži jsou nepochůzné a slouží jako ztracené bednění. Jednotlivé nosníky se osazují na vyrovnaný povrch v osové vzdálenosti 640 mm, doporučené minimální uložení na zdi je 150 mm. Při montáži je nutné nosníky podepřít provizorními podpěrami v maximální vzdálenosti 200 cm. Na osazené nosníky se nasucho kladou stropní vložky. První řada vložek s čelem se uloží mezi všechny nosníky při obou zdech, aby byla vymezená rozteč a zajištěna stabilita nosníků proti pootočení. Krajiní řady vložek se uloží minimálně 20 mm na zdivo. Následně se uloží všechny vložky vždy kolmo na nosníky jedné strany. Před betonáží se smontované konstrukce navlhčí vodou. Stropní konstrukce se zabetonuje v jednom pracovním cyklu v celé ploše stropu včetně věnců a betonové desky. V místě navržených příček v obytném podkroví dojde ke zdvojení nosníků. Montážní pokyny pro stropní systém je přílohou technické zprávy.

Zastřešení

Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava sestávající se z: pozednic o rozměrech 160 x 140 mm uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví o rozměrech 100 x 200 mm; středních vaznic a vrcholové vaznice tvořené svařenými dvěma ocelovými U profily č. 20 o výšce 200 mm. Střední vaznice budou uloženy na nosných zdech obytného podkroví. Tam, kde nebude uložení možné, bude střední vaznice podepřena sloupkem. Vrcholová vaznice také bude podepřena sloupky. Celá vaznicová soustava bude zpevněna kleštinami o rozměrech 80 x 200 mm. Kleštiny budou umístěny pod středními vaznicemi a dále pak pod vrchol střechy. Převísle konce krokví budou opatřeny podbitím z OSB desek. Na OSB desky bude nalepen extrudovaný polystyren tl. 10 mm a opatřen venkovní tepelně izolační omítkou tl. 30 mm.

Dřevěná konstrukce krovu bude opatřena ochranným nátěrem proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu. Spojovací prostředky jsou žárově zinkované nebo nerezové.

Střešní krytina je betonová taška BRAMAC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé. Střecha bude doplněna následujícími doplňkovými prvky: větracími - 4 ks/1bm okapu, sněhovými taškami v počtu 1,4 ks/m² při schématu kladení B tzn. každá 7 má průchody pro kanalizaci – komplet DUROVENT a anténním držákem, hromosvodové tašky - 1ks/1,2-1,5 bm délky po šikmině. Vzhledem k nutnosti vymetání komínového tělesa ze střechy budou na střeše použity stoupací tašky s plošinou. Dále musí být střecha dobře odvětrána. To zabezpečí vzduchová mezera mezi fólií a tepelnou izolací střechy. Fólie je přichycena na krokve latěmi o rozměrech 50 x 50 mm. U vrcholu střechy bude fólie přerušena, aby vlhký vzduch mohl být odvětrán přes

větrací tašku. Nasávání vzduchu je zajištěno v místě odbití palubkami vynechanými otvory.

Schodiště

Schodiště z podzemního podlaží do prvního nadzemního podlaží a z prvního nadzemního podlaží do podkroví budou provedeny monolitické z betonu třídy C 20/25 a výztuží.

Kontrolní vstup do půdního prostoru bude pomocí požárního skládacího schodiště ALUTRAG EI 15 EW 60 Therm o rozměrech 1 100 x 600 mm umístěným v chodbě obytného podkroví. Kontrolní výstup na střechu bude střešním výlezem.

Komín

V dispozici stavby je umístěno jedno komínové těleso z keramických komínových tvarovek komínového systému HELUZ MULTI. Systém je tvořen broušenou keramickou tvarovkou odvodového pláště, tepelnou izolací a keramických izostatických trubek. Průduch průměru 200 mm bude využit pro krbová kamna. Půdorys jedno průduchového komínového tělesa je 400 x 400 mm. Zdění se provádí na lepící maltu. Obezdění nadstřešní části bude provedeno z cihelných obkladových pásků HELUZ 25. Ukončení komínu bude provedeno keramickým límcem.

Výplně otvorů

Pro okenní otvory jsou navrženy Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojsklem a s hodnotou součinitele tepelného prostupu $U_N = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna budou vyrobena až do vytvořených otvorů ve zdech na míru. Venkovní vstupní dveře jsou navrženy také dřevěné. Vnitřní dveře jsou hladké, dýhované, lamino klasik, plné, do obytných místností prosklené, do koupelen a WC plné. Dveře lamino klasik budou osazeny do obložkových zárubní.

Střešní okna budou použity kyvné KUBESO Komfort s ventilační klapkou. Materiálem oken je dřevo ošetřené antifungicidní impregnací a dvojvrstevným lakem. Střešní okna budou osazena mezi jednotlivé krokve. Rozměry 780 x 940 mm.

Povrchové úpravy

Vnější omítky budou minerální včetně penetračního a fasádního nátěru. Vnější obklad některých vnějších stěn bude proveden z cihelných obkladových pásků HELUZ 25. Vnější obklad soklu bude proveden z dekorační soklové omítky marmolit tl. 5 mm.

Vnitřní omítky budou vápenné štukové. Všechny vnitřní povrchy budou před omítáním opatřeny cementovým postřikem. V koupelnách, technické místnosti, na WC a v kuchyni mezi kuchyňkou linkou budou provedeny keramické obklady na cementovou omítku. Za kuchyňkou linkou se stěna obloží do výšky spodní hrany zavěšených skříněk.

V objektu rodinného domku bude provedena kombinace vlnitých podlahy a keramických dlažeb. Povrch podkladové konstrukce pro podlahy bude opatřen

anhydritovým litým potěrem maxitplatn 490. Na takto upravený povrch budou lepeny keramické dlaždice, nebo bude nalepena vynilová podlahu.

Izolace

Pro izolaci obytného podkroví bude použita minerální izolace z kamenných vláken - desky Isover UNI 20 o tloušťce 200 mm. Pro izolace základových pasů v nepodsklepené části budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm. Jako tepelná izolace podlahy v podzemním podlaží budou použity stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200S tloušťky 160 mm. Jako hydroizolace a také radonová bariéra bude použita fólie FATRAFOL 803 tloušťky 1,5 mm. Jako tepelná izolace lodžie budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Syntos XPS 50L tl. 150 mm.

Klempířské práce

Oplechování parapetů oken, okapové žlaby a svody včetně doplňků jsou vyrobeny z poplastovaného ocelového pozinkovaného plechu systému LINDAB tloušťky 0,6 mm. Barva bude sladěna podle barvy vnějších omítek a střen krytiny.

Venkovní oplechování a lemování střešních oken je z hliníku a je součástí okna.

Vytápění

Vytápění rodinného domku s provozovnou bude pomocí nízkoteplotního teplovodního systému s nuceným oběhem. Jedná se o kombinaci podlahového vytápění a systému s otopnými tělesy. Jako zdroj tepla budou sloužit plynové závěsné kondenzační kotle umístěné zvlášť pro část rodinného domku a pro část provozovny. Oba kotle budou vybaveny ekvitermní regulací s modulací výkonu od 3,3, do 17,0 kW řízenou mikroprocesorem. Kotel pro část rodinného domku bude umístěn v kotelně podzemního podlaží. Kotel pro provozovnu bude umístěn v koupelně. Ohřev vody bude zabezpečen pomocí zásobníkového ohříváče vody.

e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Parametry obalových konstrukcí musí splňovat ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, včetně výplní otvorů. Požadované (doporučené) hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy jsou:

- pro střechy ploché a šikmé do 45° včetně, $U_N = 0,24 (0,16) \text{ W/m}^2\text{K}$
- pro stěnu vnější $U_N = 0,30 (0,20) \text{ W/m}^2\text{K}$
- pro nová okna $U_N = 1,7 (1,20) \text{ W/m}^2\text{K}$
- pro dveře a vrata $U_N = 3,5 (2,3) \text{ W/m}^2\text{K}$

Ostatní hodnoty součinitele prostupu tepla jsou uvedeny v ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Zdivo z broušených cihel HELUZ FAMILY 50 s venkovní tepelněizolační omítkou dosahuje hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ a splňuje tak i požadavky pro pasivní domy. Katalogové listy broušených cihel jsou přílohou této technické zprávy.

Eurookna TTK Komfort Plus zasklená izolačním trojsklem dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Kyvné střešní okna Kubeso Komfort s ventilační klapkou dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla u skla $U_N = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ a u rámu $U_N = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200 S tloušťky 200 mm budou použity jako izolace podlahy v podzemním podlaží a deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$.

Minerální izolace střechy z kamenných vláken Isover UNI 20 tloušťky 200 mm má deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$.

Izolace vkládaná do kapsy cihel pro okna a dveře bude z extrudovaného polystyrenu s deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$.

Extrudovaný polystyrén použitý pro izolaci základových pasů Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm má deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$.

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Dle geologických map se v podloží pozemku nachází vrstvy Třebíčského masívu sienitu až dioritu popř. granodioritu. Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden kopanou sondou do hloubky základové spáry. Závěr je hlinitopísčité půda s předpokládanou únosností $0,18 \text{ MPa}$, postupně přecházející ve slabě ulehlé až ulehlé vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby rodinného domku s provozovnou se uvažuje s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. jednoduché základové poměry a nenáročná konstrukce stavby. Základová půda se v rozsahu stavebního pozemku podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. V případě, že by se v průběhu výkopových prací zjistilo, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Hydrogeologický průzkum nebyl v tomto případě proveden, neboť se jedná o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Z hydrogeologických map byla zjištěna hladina podzemní vody cca $0,5 \text{ m}$ pod úrovní základové spáry.

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Základové spáry budou provedeny do nezámrzné hloubky na rostlý terén, minimálně 800 mm . Beton je možné v rozumné míře prokládat čistým lomovým kamenem.

g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Stavba nepodléhá posouzení podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Lze pouze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí stavebního pozemku a rovněž se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdové komunikaci. Stavební práce je nutné organizovat tak, aby nedocházelo k omezení sousedních domů a okolních ulic. Použité mechanizační prostředky musí být v dobrém technickém stavu. Při stavební činnosti nesmí dojít ke znečištění povrchových a podzemních vod závadnými látkami.

Během výstavby budou vznikat běžné odpady ze stavební výroby, jako jsou dřevo, plastové obalové fólie, stavební suť, výkopová zemina. V malém množství se mohou vyskytnout zbytky nejrůznějších izolačních hmot z jejich instalace – izolace proti zemní vlhkosti, tepelná a zvuková izolace apod. Při provádění elektroinstalace, vodovodního a kanalizačního potrubí se mohou jako odpady vyskytnout zbytky kabelů, prostupů, lepících pásek, zbytků plastových nebo kovových trubek. Dále se mohou vyskytnout odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Zneškodňování odpadů bude provedeno na základě smlouvy mezi prováděcí firmou a firmou mající oprávnění k likvidaci odpadů.

Zařazení odpadů z výstavby dle kategorie odpadů:

- 15 01 01 Papírový a/nebo lepenkový obal
- 15 01 02 Plastový obal
- 15 01 03 Dřevěný obal
- 15 01 04 Kovový obal
- 15 01 05 Kompozitní obal
- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Cihla
- 17 01 03 Keramika
- 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keram. výrobků
- 17 02 01 Dřevo
- 17 02 02 Sklo
- 17 02 03 Plast
- 17 02 04 Plastové obalové fólie
- 17 04 05 Železo a/nebo ocel
- 17 04 11 Kabely
- 17 05 04 Zemina a/nebo kameny
- 17 05 06 Vytěžená hlušina
- 17 06 04 Izolační materiály
- 17 09 03 Jiný stavební a demoliční odpad
- 17 09 04 Směsný stavební a demoliční odpad
- 20 01 01 Papír a/nebo lepenka
- 20 01 02 Sklo
- 20 01 38 Dřevo

20 01 11 Textilní materiál
20 03 01 Směsný komunální odpad

Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude likvidován v rámci systému sběru TKO, tj. bude umísťován do popelnicových nádob a vyvážen specializovanou firmou. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatření přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

h) dopravní řešení

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu zřízením sjezdu s místní asfaltové komunikace. Vjezdová brána a branka budou umístěny v oplocení pozemku.

Doprava v klidu je řešena parkovacím stáním na zpevněné ploše ze zámkové dlažby pro dvě osobní vozidla v prostoru před garáží a pro dvě osobní auta před vstupem do ordinace lékaře. Parkování pro dva osobní automobily je pak řešeno v garáži rodinného domu.

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

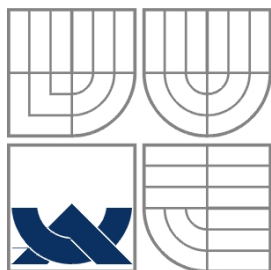
Vzhledem k tomu, že se nejedná ani o svažitě, ani o poddolované území, ani záplavové území vodního toku, nebude nutno provádět žádná speciální opatření popř. zásahy.

Proti působení vnějšího hluku je dimenzována obvodová konstrukce včetně výplní otvorů dle ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky. Šíření vnitřního hluku zamezují kročejové izolace a akustické vlastnosti dělících konstrukcí.

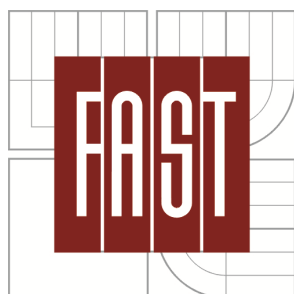
Pro potřeby stavby byl proveden radonový průzkum s následujícím výsledkem: propustnost podloží střední, radonový index pozemku vysoký. Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Navržená stavba je v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, a s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrh její změny

Jedná se o dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím, který řeší bytovou situaci stavebníka a jeho rodiny a dále řeší prostory pro ordinaci lékaře. Půdorysný tvar domu je obdélníkový. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°.

Jedná se o novostavbu rodinného domku s provozovnou, proto nebyl proveden průzkum stávajícího stavu nosného systému.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků řeší výkresová část projektové dokumentace.

Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Základové spáry budou provedeny do nezámrzé hloubky na rostlý terén. Beton je možné v rozumné míře prokládat čistým lomovým kamenem. Základové pasy v podsklepené části stavby jsou rozšířené o 150 mm proti tloušťce stěn. Základové pasy v nepodsklepené části stavby budou rozšířeny o 150 mm na vnitřní straně stěny. Venkovní strana základu bude opatřena tepelnou izolací. Přejed vodovodní izolace na svislou bude provedena tzv. zpětným spojem. Přechod vodovodní izolace bude očištěna a na ni se nalepí izolace svislá s přesahem přes hranu základové konstrukce, aby voda mohla stékat a nenarušovala zpětný spoj. Jako ochrana svislé izolace v podsklepené části jsem zvolila cihelnou přízdívku z mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20, rozměr bloku 290 x 140 x 140 mm. Jako ochranu svislé izolace v nepodsklepené části jsem zvolila desky z extrudovaného polystyrenu Isover Synthus XPS 50 L tl. 50 mm.

Projektant si vyhrazuje právo převzít základovou spáru v případě různorodosti podloží v základové spáře. V případě značného výskytu podzemní vody musí být v každém případě kontaktován projektant, který přehodnotí materiál a způsob zhotovení izolací.

Podkladní betony jsou navrženy z betonu třídy C 12/15 o tloušťce 150 mm a budou prokládány KARI sítí s oky 150 x 150 x 6 mm. Při provádění základových pasů je nutné vynechat prostupy pro ležaté rozvody kanalizace. Tyto prostupy jsou zakresleny ve výkresu základů.

Svislé konstrukce

Nosné obvodové zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 50 BROUŠENÁ o rozměrech 247 x 500 x 249 mm vyzdéné na zdící maltu (tzv. lepidlo). Zdící malta se nanáší pouze na žebra broušených cihelných tvarovek. V tomto případě bude použita metoda namáčení cihel. Jednotlivé cihelné bloky se rovnoměrně ponoří do zdící malty maximálně do hloubky 5 mm a poté se osadí.

Nosné vnitřní zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 44 rozměrech 440 x 247 x 249 mm a HELUZ FAMILY 30 o rozměrech 300 x 247 x 249 mm. Obě vyzděné na zdící maltu.

Jako přízdívka v podzemní podlaží budou použity mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20 o rozměrech 290 x 140 x 140 mm.

Nosné zdivo je ukončeno na úrovni podlaží v úrovni stropní konstrukce pozedním ztužujícím věncem zakončeným izolantem a věncovkou HELUZ 8/25 broušená o rozměrech 333 x 80 x 249 mm.

Překlady v nadpraží otvorů jsou provedeny osazením keramických překladů HELUZ 23,8. V nadpraží vnějších otvorů budou překlady kombinované s izolantem pro dosažení zvýšených tepelně izolačních vlastností zdiva.

Příčky budou provedeny z broušených keramických tvárnic HELUZ 11,5 s lepidlem opatřené oboustrannou omítkou. Do nadpraží otvorů jsou vloženy jako překlady ocelové tyče v kombinaci s příčkovými tvárnicemi.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Po sestavení zalité betonem včetně věnců. Výztuž stropních nosníků je provedena jako ocelová prostorová výztuž. Stropní vložky TRAS mají jednotnou konstrukci, při montáži jsou nepochůzné a slouží jako ztracené bednění. Jednotlivé nosníky se osazují na vyrovnaný povrch v osové vzdálenosti 640 mm, doporučené minimální uložení na zdi je 150 mm. Při montáži je nutné nosníky podepřít provizorními podpěrami v maximální vzdálenosti 200 cm. Na osazené nosníky se nasucho kladou stropní vložky. První řada vložek s čelem se uloží mezi všechny nosníky při obou zdech, aby byla vymezená rozteč a zajištěna stabilita nosníků proti pootočení. Krajní řady vložek se uloží minimálně 20 mm na zdivo. Následně se uloží všechny vložky vždy kolmo na nosníky jedné strany. Před betonáží se smontované konstrukce navlhčí vodou. Stropní konstrukce se zabetonuje v jednom pracovním cyklu v celé ploše stropu včetně věnců a betonové desky. V místě navržených příček v obytném podkroví dojde ke zdvojení nosníků.

Obvodové a střední zdi jsou v úrovni každého podlaží svázány ztužujícími věnci. Na poslední vrstvu cihel se uloží po obvodu věncovky, poté provedeme umístění tepelné izolace a výztuže tvořené čtyřmi pruty 10 216 (E) kruhového průřezu a třmínkovou výztuží 10 216. Na betonáž bude použit beton C 20/25.

Zastřešení

Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava sestávající se z: pozednic o rozměrech 160 x 140 mm uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví o rozměrech 100 x 200 mm; středních vaznic a vrcholové vaznice tvořené svařenými dvěma ocelovými U profily č. 20 o výšce 200 mm. Střední vaznice budou uloženy na nosných zdech obytného podkroví. Tam, kde nebude uložení možné, bude střední vaznice podepřena sloupkem. Vrcholová vaznice také bude uložena na nosných

zdech obytného podkroví. Celá vaznicová soustava bude zpevněna kleštinami o rozměrech 80 x 200 mm. Kleštiny budou umístěny pod středními vaznicemi a dále pak pod vrchol střechy. Převísle konce krokví budou opatřeny podbitím z OSB desek. Na OSB desky bude nalepen extrudovaný polystyren tl. 10 mm opatřený venkovní tepelněizolační omítkou tl. 30 mm.

Dřevěná konstrukce krovu bude opatřena ochranným nátěrem proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu. Spojovací prostředky jsou žárově zinkované nebo nerezové.

Kontrolní vstup do půdního prostoru bude pomocí požárního skládacího schodiště ALUTRAG EI 15 EW 60 Therm o rozměrech 1 100 x 600 mm umístěným v chodbě obytného podkroví. Kontrolní výstup na střechu bude střešním výlezem.

Střešní krytina je betonová taška BRAMAC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé. Střecha bude doplněna následujícími doplňkovými prvky: větracími - 4 ks/1bm okapu, sněhovými taškami v počtu 1,4 ks/m² při schématu kladení B tzn. každá 7 má průchody pro kanalizaci - komplet DUROVENT a anténním držákem, hromosvodové tašky - 1ks/1,2-1,5 bm délky po šikmině. Vzhledem k nutnosti vymetání komínového tělesa ze střechy budou na střeše použity stoupací tašky s plošinou. Dále musí být střecha dobře odvětrána. To zabezpečí vzduchová mezera mezi fólií a tepelnou izolací střechy. Fólie je přichycena na krokve latěmi o rozměrech 50 x 50 mm. U vrcholu střechy bude fólie přerušena, aby vlhký vzduch mohl být odvětrán přes větrací tašku. Nasávání vzduchu je zajištěno v místě odbití palubkami vynechanými otvory.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

užitné zatížení stálé	$q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
užitné zatížení nahodilé	$q_d = 1,5 \text{ kN/m}^2$
sněhová oblast II.	$s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
větrná oblast II, rychlost větru	$v_b = 25 \text{ m/s}$

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V novostavbě rodinného domku s provozovnou jsou navrženy tradiční konstrukce a technologie. Provádění jednotlivých konstrukcí bude dle montážních pokynů jednotlivých výrobců.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

V případě, že se v průběhu výkopových prací zjistí, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Jednotlivé technologické podmínky postupu prací u použitých stavebních materiálů převezme stavbyvedoucí od výrobců těchto stavebních materiálů.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Jedná se o novostavbu rodinného domku s provozovnou a nejsou zde tedy navrženy změny stávající stavby, tj. bourací práce.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Stavbyvedoucí v přítomnosti stavebníka a stavebního úřadu zkontrolují jakost povrchu konstrukce, prostorovou přesnost konstrukce jako celku a všech jejích nosných částí, správnost provedení celé konstrukce a společně provedou zápis do stavebního deníku. V případě jakýchkoli pochybností o jakosti provedení projednají spolu další alternativy prověření funkce konstrukce.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, softwaru

Montážní pokyny stropní konstrukce TRAS

Montážní pokyny broušených cihelných tvárnic HELUZ FAMILX

ČSN EN 1991: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1995-1-1: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 0532 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách.

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

zákona č. 183/2006 Sb., o územní plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 268/2006 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů,

vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů

Studijní obory VUT Brno, FAST

Výpočetní programy: Microsoft Word, Microsoft Excel, ArchiCad.

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Rozsah a obsah projektové dokumentace je dostatečný pro vlastní realizaci stavby.

Závěr:

Cílem mojí bakalářské práce bylo vyřešit dispoziční řešení novostavby rodinného domu s prostorem pro podnikatelskou činnost. Pro umístění novostavby jsem si vybrala místo mého bydliště město Třebíč. Pozemek se nachází na severozápadním okraji města Třebíč a to v místní části Podklášteří. Daná lokalita je územním plánem určená pro zástavbu rodinných domů. V lokalitě již byla vybudována dopravní a technická infrastruktura. Novostavbu rodinného domu s prostorem pro podnikatelskou činnost jsem navrhla jako jednopodlažní, částečně podsklepenou a s obytným podkrovím. Tedy v souladu se zadáním bakalářské práce.

V místě novostavby se nachází hlinitopísčítá půda postupně přecházející ve slabě ulehlé až ulehlé vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby jsem tedy uvažovala s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. s příznivými poměry a nenáročnou konstrukcí. Založení novostavby jsem navrhla na základových pasech z prostého betonu C 12/15 prokládaného lomových kamenem. Základové pasy v podsklepené části stavby jsou rozšířené o 150 mm proti tloušťce stěn. Základové pasy v nepodsklepené části stavby jsou rozšířeny o 150 mm na vnitřní straně stěny. Venkovní strana základu bude opatřena tepelnou izolací. Přejed vodrovnné izolace na svislou bude provedena tzv. zpětným spojem. Přechávjící vodrovnní izolace bude očistěna a na ni se nalepí izolace svislá s přesahem přes hranu základové konstrukce, aby voda mohla stékat a nenarušovala zpětný spoj. Jako ochrana svislé izolace v podsklepené části jsem zvolila cihelnou přízdívku z mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20, rozměr bloku 290 x 140 x 140 mm. Jako ochranu svislé izolace v nepodsklepené části jsem zvolila desky z extrudovaného polystyrenu Isover Synthus XPS 50 L tl. 50 mm.

Nosné obvodové zdívo jsem navrhla z broušených keramických tvárnic FAMILY FAMILY vyzděné na zdící maltu (tzv. lepidlo). Zdící malta se nanáší pouze na žebra broušených cihelných tvarovek. V tomto případě bude použita metoda namáčení cihel. Jednotlivé cihelné bloky se rovnoměrně ponoří do zdící malty maximálně do hloubky 5 mm a poté se osadí.

Stropní konstrukci jak nad podzemním podlažím, tak nad prvním nadzemním podlažím jsem navrhla z montované stropní konstrukce TRAS sestávající se z betonových nosníků a vložek. Tuto stropní konstrukci dodává betonárna se sídlem přímo v místě novostavby, tedy ve městě Třebíč. Stropní vložky TRAS mají jednotnou konstrukci, při montáži jsou nepochůzně a slouží jako ztracené bednění. Jednotlivé nosníky se osazují na vyrovnaný povrch v osové vzdálenosti 640 mm, doporučené minimální uložení na zdi je 150 mm. Při montáži je nutné nosníky podepřít provizorními podpěrami v maximální vzdálenosti 200 cm. Na osazené nosníky se nasucho kladou stropní vložky. První řada vložek s čelem se uloží mezi všechny nosníky při obou zdech, aby byla vymezená rozteč a zajištěna stabilita nosníků proti pootočení. Krajní řady vložek se uloží minimálně 20 mm na zdívo. Následně se uloží všechny vložky vždy kolmo na nosníky jedné strany. Před betonáží se smontované konstrukce navlhčí vodou. Stropní konstrukce se zabetonuje v jednom pracovním cyklu v celé ploše stropu včetně věnců a betonové desky. V místě navržených příček v obytném podkroví dojde ke zdvojení nosníků.

Zastřešení novostavby jsem navrhla sedlovou střechou se sklonem střešní roviny 30°. Konstrukce je navržena jako vaznicová soustava z: pozednic o rozměrech 160 x 140 mm uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví o rozměrech 100 x 200 mm; středních vaznic a vrcholové vaznice tvořené svařenými dvěma ocelovými U profily č. 20 o výšce 200 mm. Střední vaznice budou uloženy na nosných zdech obytného podkroví. Tam, kde nebude uložení možné, bude střední vaznice podepřena sloupkem. Vrcholová vaznice také bude uložena na nosných zdech obytného podkroví. Celá vaznicová soustava bude zpevněna kleštinami o rozměrech 80 x 200 mm. Kleštiny budou umístěny pod středními vaznicemi a dále pak pod vrchol střechy. Převíslé konce krokví budou opatřeny podbitím.

Jako střešní krytinu jsem zvolila betonovou tašku BRAMC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé. Střecha bude doplněna následujícími doplňkovými prvky: větracími - 4 ks/1bm okapu, sněhovými taškami v počtu 1,4 ks/m² při schématu kladení B tzn. každá 7 má průchody pro kanalizaci - komplet DUROVENT a anténním držákem, hromosvodové tašky - 1ks/1,2-1,5 bm délky po šikmině. Vzhledem k nutnosti vymetání komínového tělesa ze střechy budou na střeše použity stoupací tašky s plošinou. Dále musí být střecha dobře odvětrána. To zabezpečí vzduchová mezera mezi fólií a tepelnou izolací střechy. Fólie je přichycena na krokve latěmi o rozměrech 50 x 50 mm. U vrcholu střechy bude fólie přerušena, aby vlhký vzduch mohl být odvětrán přes větrací tašku. Nasávání vzduchu je zajištěno v místě odbití palubkami vynechanými otvory.

Pro okenní otvory jsem navrhla Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojsklem. Venkovní vstupní dveře jsou navrženy také dřevěné. Vnitřní dveře jsou hladké, dýhované, lamino klasik, plné, do obytných místností prosklené, do koupelen a WC plné. Dveře lamino klasik budou osazeny do obložkových zárubní. Střešní okna budou použity kyvné KUBESO Komfort s ventilační klapkou. Materiálem oken je dřevo ošetřené antifungicidní impregnací a dvojvrstvným lakem.

Pro izolaci obytného podkroví bude použita minerální izolace z kamenných vláken - desky Isover UNI 20 o tloušťce 200 mm. Pro izolace základových pasů budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm. Jako tepelná izolace podlahy v podzemním podlaží budou použity stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200S tloušťky 160 mm. Jako hydroizolace a také radonová bariéra bude použita fólie FATRAFOL 803 tloušťky 1,5 mm. Jako tepelná izolace lodžie budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Syntos XPS 50L tl. 150 mm.

Novostavba rodinného domu s provozovnou je zařazena dle ČSN 73 0833 do skupiny obytných budova OB1. Objekt tvoří dva požární úseky: P 01.01 zatříděný do II. SPB a N 1.02 zatříděný do II. SPB. Navržené stavební konstrukce vyhovují požadavkům normy ČSN 73 0802 pro uvedené studně požární bezpečnosti. Únikové cesty vyhovují normě ČSN 73 0802. Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky. V objektu budou umístěny přenosné hasicí přístroje: 2 x 34A a 1 x 183B. V objektu jsou umístěny celkem tři zařízení detekce a signalizace.

Seznam použitých zdrojů:

Kopie katastrální mapy území

Geologická mapa 1 : 50 000

Montážní pokyny stropní konstrukce TRAS

Montážní pokyny broušených cihelných tvárnic HELUZ FAMILX

ČSN EN 1991: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1995-1-1: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 0532 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách.

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

zákona č. 183/2006 Sb., o územní plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 268/2006 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů,

vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů

Studijní obory VUT Brno, FAST

Výpočetní programy: Microsoft Word, Microsoft Excel, ArchiCad

www.heluz.cz

www.psttrebic.cz

www.bramac.cz

www.eurooknattk.cz

www.kubeso.cz

www.isover.cz

www.fatrafol.cz

www.lindab.com/cz

zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů + 268/2011 Sb.

zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

ČSN 73 0802:2009 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804:2010 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

ČSN 73 0810:2009 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0824 Požární bezpečnost staveb - Výhřevnost hořlavých látek

ČSN 73 0533:2010 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb

Seznam použitých zkratk a symbolů:

parc. č.	parcelní číslo
k.ú.	katastrální území
ŽB	železobeton
dř.	dřevěný
kce	konstrukce
TI	tepelná izolace
HI	hydroizolace
ozn.	označení
Sb.	sbírky
tl.	tloušťka
SV	světlá výšky
KV	konstrukční výška
PT	původní terén
ÚT	upravený terén
obr.	obrázek
el.	elektrický
max.	maximální
min.	minimální
S	sever
V	východ
J	jih
Z	západ

Seznam příloh:

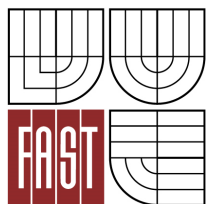
- Přípravné a studijní práce
 - Průvodní zpráva
 - Souhrnná technická zpráva
 - Architektonická a stavebně technické řešení
 - Stavebně konstrukční část
 - Technická zpráva požární bezpečnosti
 - Stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí
 - Skladby konstrukcí
 - Výpočet schodiště
 - Výpis truhlářských výrobků
 - Výkresy
-
- Popisný soubor metadata (md1 až md4)
 - Prohlášení

Prohlášení:

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

V Brně dne 21.5.2013

.....
podpis autora
Markéta Věrná



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce

Ing. Marie Rusinová, Ph.D.

Autor práce

Markéta Věrná

Škola

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta

Stavební

Ústav

Ústav pozemního stavitelství

Studijní obor

3608R001 Pozemní stavby

Studijní program

B3607 Stavební inženýrství

Název práce

Rodinný dům s provozovnou

Název práce v anglickém jazyce

Family house with place of business

Typ práce

Bakalářská práce

Přidělovaný titul

Bc.

Jazyk práce

Čeština

Datový formát elektronické verze

Anotace práce

Předmětem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace k provedení novostavby rodinného domu s prostorem pro podnikatelskou činnost. Novostavba bude dvoupodlažní, částečně podsklepená a s obytným podkrovím. Novostavba bude situována v intravilánu. Rodinný dům bude postaven ze systému HELUZ FAMILY, střecha sedlová.

Anotace práce v anglickém jazyce

The subject of this bachelor's is the development of project documentation for the execution of a family house with place of business. The new building will be two floors, partial basement and attic. The new building will be located in urban areas. The family house with place of business will be built from the HELUZ FAMILY, gabled roof.

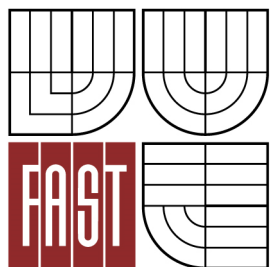
Klíčová slova

Novostavba, rodinný dům, podnikatelská činnost, systém HELUZ FAMILY, sedlová střecha

Klíčová slova v anglickém jazyce The new building, family house, place of business,
system HELUZ FAMILY, gabled roof.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

B. PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Obsah:

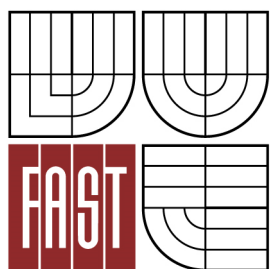
Složka B. Přípravné a studijní práce

- Studie rodinného domu s provozovnou:

Situace	M 1 : 200
Půdorys suterénu	M 1 : 100
Studie půdorysu suterénu s nábytkem	M 1 : 100
Půdorys přízemí	M 1 : 100
Studie půdorysu přízemí s nábytkem	M 1 : 100
Půdorysu podkroví	M 1 : 100
Studie půdorysu podkroví s nábytkem	M 1 : 100
Řez A – A´	M 1 : 100
Řez B – B´	M 1 : 100
Pohled z východu a ze severu	M 1 : 100
Pohled z jihu a ze západu	M 1 : 100
Studie stropní konstrukce nad suterénem	M 1 : 100
Studie stropní konstrukce nad přízemím	M 1 : 100
- Podklady (technické listy materiálů)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

STUDIE RODINNÉHO DOMU S PROVOZOVNOU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Obsah:

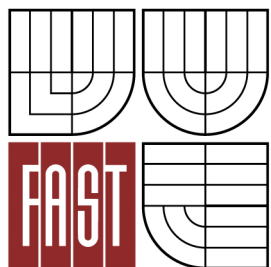
Složka B. Přípravné a studijní práce

- Studie rodinného domu s provozovnou:

Situace	M 1 : 200
Půdorys suterénu	M 1 : 100
Studie půdorysu suterénu s nábytkem	M 1 : 100
Půdorys přízemí	M 1 : 100
Studie půdorysu přízemí s nábytkem	M 1 : 100
Půdorysu podkroví	M 1 : 100
Studie půdorysu podkroví s nábytkem	M 1 : 100
Řez A – A´	M 1 : 100
Řez B – B´	M 1 : 100
Pohled z východu a ze severu	M 1 : 100
Pohled z jihu a ze západu	M 1 : 100
Studie stropní konstrukce nad suterénem	M 1 : 100
Studie stropní konstrukce nad přízemím	M 1 : 100



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PODKLADY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

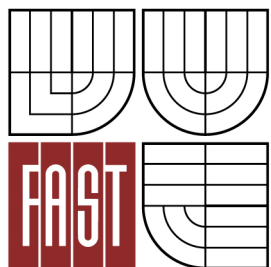
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

C. TEXTOVÁ A VÝKRESOVÁ ČÁST DOKUMENTACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Obsah:

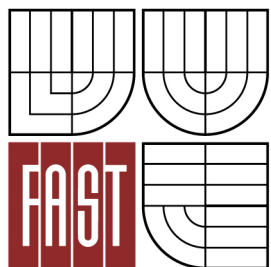
Složka C. Textová a výkresová část dokumentace:

- Průvodní zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Architektonická a stavebně technické řešení
- Stavebně konstrukční část
- Technická zpráva požární bezpečnosti
- Stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí
- Skladby konstrukcí
- Výpočet schodiště
- Výpis truhlářských výrobků
- Výkresy:

Koordinační situace stavby	M 1 : 200
Půdorys základů	M 1 : 50
Půdorys 1. PP	M 1 : 50
Půdorys 1. NP	M 1 : 50
Půdorys 2. NP	M 1 : 50
Půdorys střechy	M 1 : 50
Řez A – A´	M 1 : 50
Řez B – B´	M 1 : 50
Konstrukce krovu	M 1 : 50
Pohled ze severu	M 1 : 50
Pohled z východu	M 1 : 50
Pohled z jihu	M 1 : 50
Pohled ze západu	M 1 : 50
Sestava dílců stropní konstrukce nad 1. PP	M 1 : 50
Sestava dílců stropní konstrukce nad 1. NP	M 1 : 50
Detail ostění a nadpraží u okna	M 1 : 20
Detail kotvení pozednice	M 1 : 20
Detail lodžie	M 1 : 20
Detail prostupu komínu střechou	M 1 : 20
Detail úžlabí a hřebene	M 1 : 20
Detail zateplení základu	M 1 : 20
Situace požární bezpečnosti objektu	M 1 : 200
Půdorys 1. PP požární bezpečnosti objektu	M 1 : 100
Půdorys 1.NP požární bezpečnosti objektu	M 1 : 100
Půdorys 2.NP požární bezpečnosti	M 1 : 100
Pohled z jihu	M 1 : 100
Pohled ze severu	M 1 : 100
Pohled z východu	M 1 : 100
Pohled ze západu	M 1 : 100



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

- a) **identifikace stavby, jméno a příjmení, místo trvalého pobytu stavebníka, obchodní firma (fyzické osoby), obchodní firma, IČ, sídlo stavebníka (právnícké osoby), jméno a příjmení projektanta, číslo, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace, dále jeho kontaktní adresa a základní charakteristika stavby a její účel**

Identifikace stavby	:	Rodinný dům s provozovnou
Stavebník	:	Markéta Věrná
Místo trvalého pobytu stavebníka:		Koželužská 1015/11, Borovina, 674 01 Třebíč
Kraj	:	Kraj Vysočina
Město	:	Třebíč
Katastrální území	:	Podklášteří
Parcelní číslo	:	136/3
Charakter stavby	:	novostavba

- b) **údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích**

Stavební pozemek se nachází v severozápadní části města Třebíči. Terén stavebního pozemku je rovinný s mírným sklonem k jihu. Dále je stavební pozemek přístupný z místní asfaltové komunikace a v současné době je bez využití a je ve vlastnictví stavebníka. Dle zpracované a schválené územně plánovací dokumentace města je určen pro bytovou výstavbu. V katastru nemovitostí je stavební pozemek parc. č. 136/3 veden jako zahrada.

- c) **údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

V daném případě byly použity jako podkladový materiál geometrický plán dotčeného území a geologická mapa. Před zpracováním projektové dokumentace byl proveden radonový průzkum. S ohledem na výsledek tohoto průzkumu bude navržena protiradonová izolace.

Dle geologických map se v podloží pozemku nachází vrstvy Třebíčského masívu sienitu až dioritu popř. granodioritu. Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden kopanou sondou do hloubky základové spáry. Závěr je hlinitopísčité půdy s předpokládanou únosností 0,18 MPa, postupně přecházející ve slabě ulehlé až ulehlé vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby rodinného domku s provozovnou se uvažuje s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. jednoduché základové poměry a nenáročná konstrukce stavby. Základová půda se v rozsahu stavebního pozemku podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. V případě, že by se v průběhu výkopových prací zjistilo, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj.

zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Hydrogeologický průzkumu nebyl v tomto případě proveden, neboť se jedná o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Z hydrogeologických map byla zjištěna hladina podzemní vody cca 0,5 m pod úrovní základové spáry podzemního podlaží.

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu sjezdem z místní asfaltové komunikace. Pro stavbu rodinného domu a pro zázemí s provozovnou budou zvlášť zřízeny nové přípojky plynu, přípojky NN, přípojky splaškové kanalizace a nové vodovodní přípojky.

d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Napojení na dopravní infrastrukturu bylo předem projednáno s příslušným silničním správním úřadem a dopravním inspektorátem. Způsob a místa připojení jednotlivých přípojek na technickou infrastrukturu byly dány písemně předem od majitelů technické infrastruktury.

Architektonické řešení bylo předem projednáno s příslušným stavebním úřadem a architektem města a jejich požadavky jsou již zapracovány do projektové dokumentace a vše odsouhlaseno.

e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Navržená stavba je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, a s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona

Výše uvedená stavba rodinného domu s provozovnou je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací města a splňuje podmínky regulativu pro danou lokalitu.

g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Tato stavba nemá žádné vazby ani souvislosti s jinými stavbami v okolí. Není také známa žádná činnost v blízkosti, se kterou by měla být s předmětnou stavbou koordinována.

V souvislosti se stavbou lze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí pozemku, a rovněž zvýšenou dopravní zátěž na příjezdové komunikaci.

h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Stavba bude realizována v jedné etapě výstavby. Časový průběh bude dán finančními možnostmi stavebníka. Nejdříve budou provedeny zemní práce a přípojky na technickou a dopravní infrastrukturu, dále hrubá stavba, nakonec vnitřní práce a práce dokončovací.

Předpokládané zahájení stavby : duben 2014

Předpokládané ukončení stavby : březen 2016

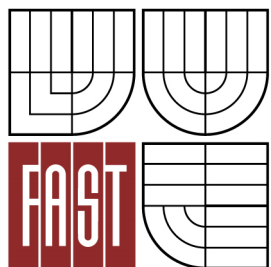
i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m², a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových

Zastavěná plocha	:	247,67 m ²
Obytná plocha bytu	:	1. PP: 79,19 m ²
	:	1. NP: 137,79 m ²
	:	2. NP: 180,42 m ²

Užitková plocha provozovny	:	61,67 m ²
Obestavěný prostor	:	860,42 m ³



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

SOUHRANNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Staveniště je situováno na severozápadním okraji města Třebíč, městská část Podklášteří. Terén staveniště je rovinný, s mírným sklonem směrem jihozápadu. Staveniště je přístupné k místní asfaltové komunikaci. Staveniště v místě navrženého rodinného domku s provozovnou je bez stávajících staveb, stromů a keřů, sít technické a dopravní infrastruktury a ochranných pásem. Pro zástavbu v daném území byly stanoveny předběžné regulativy, které byly touto projektovou dokumentací respektovány.

Nebyly stanoveny žádné podmínky památkové péče a ochrany životního prostředí.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Jedná se o dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím, který řeší bytovou situaci stavebníka a jeho rodiny a dále řeší prostory pro ordinaci lékaře. Půdorysný tvar domu je obdélníkový. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Barevné řešení interiéru a exteriéru je odvislé od stanoviska stavebníka. V exteriéru bude kombinace dvou barev.

Pozemek rodinného domku s provozovnou bude oplocen celý. Oplocení bude tvořit nízká nadezdívka z pohledového betonu a sloupků s dřevěnými výplněmi v polích. Z téhož materiálu je provedena také stínící stěna pro nádobu TKO. Výška oplocení bude proměnná dle sklonu terénu. Zpevněné plochy před garáží, vstupem a v zadní části domu budou z betonové zámkové dlažby uložené do šterkového lože. Okolí domu bude upraveno a osázeno nízko vzrostlou zelení. Zahradní část je řešena jako odpočinková a relaxační zóna bez hospodářského využití.

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude stavěna tradičními technologiemi s použitím tepelně izolačních a ekologických materiálů.

Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15 do nezámrzné hloubky na rostlý terén. Beton bude prokládán lomovým kamenem. Podkladní betony jsou navrženy z betonu třídy C 12/15 o tloušťce 150 mm a budou prokládány KARI sítí s oky 150 x 150 x 6 mm.

Svislé konstrukce

Zdivo celého objektu je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY. Odvodové zdivo je navrženo z HELUZ FAMILY 50 BROUŠENÁ vyzdžené na zdící maltu (lepidlo), nosné vnitřní zdivo je navrženo z HELUZ FAMILY 44 a HELUZ FAMILY 30. Obě vyzdžené na zdící maltu. Příčky budou provedeny z broušených keramických tvárnic HELUZ 11,5 s lepidlem opatřené oboustrannou omítkou.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Po sestavení zalité betonem včetně věnců.

Zastřešení

Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava sestávající se z: pozednic uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví; středních vaznic a vrcholové vaznice. Střešní krytina je betonová taška BRAMAC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé.

Schodiště

Schodiště z podzemního podlaží do prvního nadzemního podlaží a z prvního nadzemního podlaží do obytného podkroví budou provedeny monolitické z betonu třídy C 20/25 a výztuží.

Kontrolní vstup do půdního prostoru bude pomocí požárního skládacího schodiště ALUTRAG EI 15 EW 60 Therm o rozměrech 1 100 x 600 mm umístěným v chodbě obytného podkroví. Kontrolní výstup na střechu bude střešním výlezem.

Komín

V dispozici stavby je umístěno jedno komínové těleso z keramických komínových tvarovek komínového systému HELUZ MULTI. Systém je tvořen broušenou keramickou tvarovkou odvodového pláště, tepelnou izolací a keramických izostatických trubek.

Výplně otvorů

Pro okenní otvory jsou navrženy Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojsklem. Venkovní vstupní dveře jsou navrženy také dřevěné. Vnitřní dveře jsou hladké, dýhované, lamino klasik, plné, do obytných místností prosklené, do koupelen a WC plné. Dveře lamino klasik budou osazeny do obložkových zárubní. Střešní okna budou použity kyvné KUBESO Komfort s ventilační klapkou. Materiálem oken je dřevo ošetřené antifungicidní impregnací a dvojvrstvným lakem.

Povrchové úpravy

Vnější omítky budou minerální včetně penetračního a fasádního nátěru. Vnější obklad některých vnějších stěn bude proveden z cihelných obkladových pásků HELUZ 25. Vnější obklad soklu bude proveden z dekorační soklové omítky marmolit tl. 5 mm. Vnitřní omítky budou vápenné štukové. V koupelnách, technické místnosti,

na WC a v kuchyni mezi kuchyňkou linkou budou provedeny keramické obklady na cementovou omítku. V objektu rodinného domku bude provedena kombinace vinylové podlahy a keramických dlažeb.

Izolace

Pro izolaci obytného podkroví bude použita minerální izolace z kamenných vláken - desky Isover UNI 20 o tloušťce 200 mm. Pro izolace základových pasů budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm. Jako tepelná izolace podlahy v podzemním podlaží budou použity stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200S tloušťky 160 mm. Jako hydroizolace a také radonová bariéra bude použita fólie FATRAFOL 803 tloušťky 1,5 mm. Jako tepelná izolace lodžie bude použita Isover Syntos XPS 50L tl. 150 mm.

Klempířské práce

Oplechování parapetů oken, okapové žlaby a svody včetně doplňků jsou vyrobeny z poplastovaného ocelového pozinkovaného plechu systému LINDAB tloušťky 0,6 mm. Barva bude sladěna podle barvy vnějších omítek a střen krytiny. Venkovní oplechování a lemování střešních oken je z hliníku a je součástí okna.

Vytápění

Vytápění rodinného domku s provozovnou bude pomocí nízkoteplotního teplovodního systému s nuceným oběhem. Jedná se o kombinaci podlahového vytápění a systému s topnými tělesy. Jako zdroj tepla budou sloužit plynové závěsné kondenzační kotle umístěné zvlášť pro část rodinného domku a pro část provozovny. Oba kotle budou vybaveny regulací s modulací výkonu od 3,3, do 17,0 kW řízenou mikroprocesorem. Kotel pro část rodinného domku bude umístěn v kotelně podzemního podlaží. Kotel pro provozovnu bude umístěn v koupelně. Ohřev vody bude zabezpečen pomocí zásobníkového ohříváče vody.

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Novostavba rodinného domku provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu zřízením sjezdu z místní asfaltové komunikace. Vjezdní brána a branka budou umístěny v oplocení pozemku.

Pro stavbu rodinného domu a pro zázemí s provozovnou budou zvlášť zřízeny nové přípojky plynu, přípojky NN, přípojky splaškové kanalizace a nové vodovodní přípojky.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svázném území

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu zřízením sjezdu z místní asfaltové komunikace. Vjezdová brána a branka budou umístěny v oplocení pozemku. Doprava v klidu je řešena parkovacím stáním na zpevněné ploše ze zámkové dlažby pro dvě osobní vozidla v prostoru před

garáží a pro dvě osobní auta před vstupem do ordinace lékaře. Parkování pro dva osobní automobily je pak řešeno v garáži rodinného domu.

Vodovodní přípojky budou provedeny z PE SDR 11 průměr 32 x 3 mm. Přípojky budou uloženy ve výkopu v hloubce min. 1,2 m pod terén, na pískovém loži 0,10 m ve spádu 2%. Do výšky 0,2 m nad vrchol přípojek bude proveden obsyp a ve výkopu bude uložena výstražná fólie. Součástí vodovodních přípojek budou i vodoměrné šachty na hranici stavebního pozemku.

Plynovodní přípojky budou provedeny z plánovaného HUP umístěných v pilířcích umístěných v oplocení. Přívod plynu bude proveden z ocelového potrubí „Bralen 5/4“. K regulaci tlaku bude použit regulátor GMR RP6. V pilířcích budou umístěny plynoměry. Přípojky budou uloženy ve výkopu na pískovém loži 0,10 m ve spádu 2%. Do výšky 0,2 m nad vrchol přípojek bude proveden obsyp a ve výkopu bude uložena výstražná fólie.

Přípojky splaškové kanalizace budou provedeny z PVC trub hrdlových DN 125. Přípojky budou uloženy ve výkopu na pískovém loži 0,10 m ve spádu 1%. Hrdla PVC trub budou těsněna gumovými kroužky. Součástí kanalizačních přípojek na veřejnou kanalizaci budou i revizní šachty.

Dešťové vody ze střechy budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

Přípojky na rozvod elektrického vedení budou provedeny kabelem CYKY 5Cx10. Kabele budou uloženy ve výkopu v kabelovém loži na pískovém loži 0,10 m a bude proveden obsyp 0,25 m. Ve výkopu bude uložena výstražná fólie.

Vzhledem k tomu, že se nejedná ani o svažitě, ani o poddolované území, ani záplavové území vodního toku, nebude nutno provádět žádná speciální opatření popř. zásahy.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba nepodléhá posouzení podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Lze pouze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí stavebního pozemku a rovněž se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdové komunikaci. Stavební práce je nutné organizovat tak, aby nedocházelo k omezení sousedních domů a okolních ulic. Použité mechanizační prostředky musí být v dobrém technickém stavu. Při stavební činnosti nesmí dojít ke znečištění povrchových a podzemních vod závadnými látkami.

Během výstavby budou vznikat běžné odpady ze stavební výroby, jako jsou dřevo, plastové obalové fólie, stavební suť, výkopová zemina. V malém množství se mohou

vyskytnout zbytky nejrůznějších izolačních hmot z jejich instalace – izolace proti zemní vlhkosti, tepelná a zvuková izolace apod. Při provádění elektroinstalace, vodovodního a kanalizačního potrubí se mohou jako odpady vyskytnout zbytky kabelů, prostupů, lepících pásek, zbytků plastových nebo kovových trubek. Dále se mohou vyskytnout odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Zneškodňování odpadů bude provedeno na základě smlouvy mezi provádějící firmou a firmou mající oprávnění k likvidaci odpadů.

Zařazení odpadů z výstavby dle kategorie odpadů:

- 15 01 01 Papírový a/nebo lepenkový obal
- 15 01 02 Plastový obal
- 15 01 03 Dřevěný obal
- 15 01 04 Kovový obal
- 15 01 05 Kompozitní obal
- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Cihla
- 17 01 03 Keramika
- 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keram. výrobků
- 17 02 01 Dřevo
- 17 02 02 Sklo
- 17 02 03 Plast
- 17 02 04 Plastové obalové fólie
- 17 04 05 Železo a/nebo ocel
- 17 04 11 Kabely
- 17 05 04 Zemina a/nebo kameny
- 17 05 06 Vytěžená hlušina
- 17 06 04 Izolační materiály
- 17 09 03 Jiný stavební a demoliční odpad
- 17 09 04 Směsný stavební a demoliční odpad
- 20 01 01 Papír a/nebo lepenka
- 20 01 02 Sklo
- 20 01 38 Dřevo
- 20 01 11 Textilní materiál
- 20 03 01 Směsný komunální odpad

Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude likvidován v rámci systému sběru TKO, tj. bude umísťován do popelnicových nádob a vyvážen specializovanou firmou. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Pro potřeby stavby byl proveden radonový průzkum s následujícím výsledkem: propustnost podloží střední, radonový index pozemku vysoký. Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

Dle geologických map se v podloží pozemku nachází vrstvy Třebíčského masívu sienitu až dioritu popř. granodioritu. Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden kopanou sondou do hloubky základové spáry. Závěr je hlinitopísčité půda s předpokládanou únosností 0,18 MPa, postupně přecházející ve slabě ulehle až ulehle vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby rodinného domku s provozovnou se uvažuje s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. jednoduché základové poměry a nenáročná konstrukce stavby. Základová půda se v rozsahu stavebního pozemku podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. V případě, že by se v průběhu výkopových prací zjistilo, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Hydrogeologický průzkumu nebyl v tomto případě proveden, neboť se jedná o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Z hydrogeologických map byla zjištěna hladina podzemní vody cca 2 m pod úrovní základové spáry.

i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

V daném případě byly použity jako podkladový materiál geometrický plán dotčeného území, dále pak schválená územně plánovací dokumentace. Vytýčení objektu a výškové osazení bude provedeno podle výkresu situace stavby a bude provedeno odbornou osobou.

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Novostavba bude členěna na následující stavební objekty:

- SO 01 Novostavba rodinného domku
- SO 02 Přípojky splaškové kanalizace
- SO 03 Vodovodní přípojky

SO 04 Plynovodní přípojky

SO 05 Dešťová kanalizace a nádrž na dešťovou vodu

SO 06 Zpevněné plochy

SO 07 Oplocení

SO 08 Terénní úpravy

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Lze pouze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí stavebního pozemku a rovněž se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdové komunikaci. Stavební práce je nutné organizovat tak, aby nedocházelo k omezení sousedních domů a okolních ulic. Použité mechanizační prostředky musí být v dobrém technickém stavu. Při stavební činnosti nesmí dojít ke znečištění povrchových a podzemních vod závadnými látkami.

l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F

Při výstavbě je nutné bezpodmínečně dodržet všechna zákonná ustanovení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Jedná se především dodržování jednotlivých ustanovení:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a nářadí

Stejně tak návrh a provedení budovy bude vyhovovat požadavkům na bezpečnost a ochranu zdraví a dále bude postupována podle montážních návodů použitých výrobků. Elektrická zařízení musí vyhovovat platným ČSN.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Vlastní nosná konstrukce stavby je jednoduchá, navržená z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY, tj. zděné konstrukce s překlady, a montované stropní konstrukce TRAS s dodržením konstrukčních zásad výrobce a s využitím statických tabulek systému. Veškeré nosné konstrukce staticky vyhoví.

3. Požární bezpečnost

Novostavba rodinného domu s provozovnou je zařazena dle ČSN 73 0833 do skupiny obytných budov OB1. Objekt tvoří dva požární úseky: P 01.01 zařazený do II. SPB a N 1.02 zařazený do II. SPB. Navržené stavební konstrukce vyhovují požadavkům normy ČSN 73 0802 pro uvedené studně požární bezpečnosti. Únikové cesty vyhovují normě ČSN 73 0802. Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky. V objektu jsou umístěny přenosné hasicí přístroje: 2 x 34A a 1 x 183B. V objektu jsou umístěny celkem tři zařízení detekce a signalizace.

Podrobnosti řeší samostatná část projektové dokumentace stavby.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Novostavba je navržena v souladu s ustanovením § 22 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, tj. aby neohrožovala život a zdraví jejich uživatelů, ani uživatelů sousedních staveb.

Novostavba a její užívání nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Provozem a užíváním stavby nebudou vznikat žádné škodlivé odpadní látky. Jako hydroizolace a také radonová bariéra je navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude likvidován v rámci systému sběru TKO, tj. bude umísťován do popelnicových nádob a vyvážen specializovanou firmou. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách. Vytápění bude řešeno plynovými kotly umístěnými zvlášť pro bytovou jednotku a zvlášť pro provozovnu.

5. Bezpečnost při užívání

Novostavba rodinného domku s provozovnou je navržena tak, že splňuje požadavky na bezpečnosti při užívání v souladu s ustanovením § 26 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

6. Ochrana proti hluku

Proti působení vnějšího hluku je dimenzována obvodová konstrukce včetně výplní otvorů dle ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky. Šíření vnitřního hluku zamezují kročejové izolace a akustické vlastnosti dělících konstrukcí.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Navržená novostavba rodinného domu s provozovnou splňuje úsporu energie a ochranu tepla podle ustanovení § 28 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecně technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů.

Potřeba vody:

Potřeba vody pro rodinný domek	
Průměrná denní potřeba na osobu	150 l/den
Počet osob	4 osoby
Denní potřeba vody celkem	600 l/den

Potřeba vody pro provozovnu	
Uvažuje se s denní spotřebou vody pro zaměstnance	20 l/osobu
Počet zaměstnanců	2 zaměstnanci
Uvažuje se denní spotřeba vody pro ošetřovanou osobu	2 l/osobu
Počet ošetřovaných osob	12 osob
Denní spotřeba vody celkem	64 l/den

Potřeba tepla:

Tepelná ztráta rodinného domku	5,1 kW
Roční potřeba tepla pro vytápění	11,0 MWh/rok
Roční potřeba tepla pro ohřev TUV	4,4, MWh/rok

Potřeba plynu:

Roční potřeba plynu na topení	1 750 m ³ /rok
Roční potřeba plynu na ohřev TUV	650 m ³ /rok
Celková roční potřeba plynu	2 400 m ³ /rok

Potřeba elektrické energie:

Instalovaný příkon	15 kW
Roční potřeba elektrické energie	7 500 kWh/rok

Úsporu energie a ochranu tepla posuzuje Průkaz energetické náročnosti budovy.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí (radon, agresivní spodní vody, seismická, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.)

Pro potřeby stavby byl proveden radonový průzkum s následujícím výsledkem: propustnost podloží střední, radonový index pozemku vysoký. Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

Vzhledem k tomu, že se nejedná ani o svažité, ani o poddolované území, ani záplavové území vodního toku, nebude nutno provádět žádná speciální opatření popř. zásahy.

10. Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k charakteru stavby není nutno tuto otázku řešit.

11. Inženýrské stavby (objekty)

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na technickou a dopravní infrastrukturu. Pro rodinný domek s provozovnou budou zřízeny přípojky na městskou splaškovou kanalizaci, veřejnou elektrickou síť z podzemního rozvodu NN, veřejný plynovod a veřejný vodovod. Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno sjezdem z místní asfaltové komunikace zvlášť pro část rodinného domku a pro provozovnu.

Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

Výpočet dešťových vod:

Pro výpočet množství dešťových vod byla použita norma ČSN 73 6701 Stokové sítě a kanalizační přípojky intenzita deště 15 minut

$$\text{Zastavěná plocha (střecha)} \quad S_s = 317,246 \text{ m}^2$$

$$\text{Zastavěná plocha (zpevněné plochy)} \quad S_s = 131,69 \text{ m}^2$$

$$Q_{\text{střecha}} = k \cdot S_s \cdot q_s$$

$$Q_{\text{střecha}} = 0,40 \cdot 317,246 \cdot 0,9$$

$$Q_{\text{střecha}} = 114,209$$

$$Q_{\text{zp. plochy}} = k \cdot S_s \cdot q_s$$

$$Q_{\text{zp. plochy}} = 0,40 \cdot 131,69 \cdot 0,60$$

$$Q_{\text{zp. plochy}} = 31,606$$

k součinitel odtoku S_s – plocha povodí v ha

q_s – vydatnost deště uvažovaná v periodě p v l/s . ha

Výpočet spotřeby vody:

Denní potřeba vody pro rodinný domek	600 l/den
Denní spotřeba vody pro provozovnu	64 l/den

Výpočet splaškových vod:

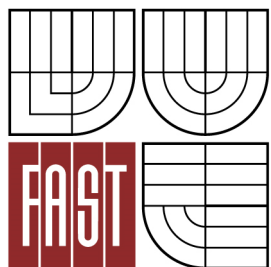
Průměrný denní přítok pro rodinný domek	$Q_{24} = 600 \text{ l/den} = 0,6 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální denní přítok	$Q_{\max.} = Q_{24} \cdot 1,5 = 0,9 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální měsíční přítok	$Q_{\text{měs.}} = Q_{24} \cdot 30 = 27 \text{ m}^3/\text{měs.}$
Celkový přítok za rok	$Q_{\text{roční}} = Q_{\text{měs.}} \cdot 12 = 324 \text{ m}^3/\text{rok}$
Průměrný denní přítok pro provozovnu	$Q_{24} = 64 \text{ l/den} = 0,064 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální denní přítok	$Q_{\max.} = Q_{24} \cdot 1,5 = 0,096 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální měsíční přítok	$Q_{\text{měs.}} = Q_{24} \cdot 30 = 2,88 \text{ m}^3/\text{měs.}$
Celkový přítok za rok	$Q_{\text{roční}} = Q_{\text{měs.}} \cdot 12 = 34,56 \text{ m}^3/\text{rok}$

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)

V objektu rodinného domu se zázemím pro podnikatelskou činnost nejsou navržena výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ARCHITEKTONICKÁ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

a) Účel objektu

Účelem a záměrem stavebníka je vybudovat na vlastním pozemku nový standardní rodinný dům s provozovnou - ordinací lékaře. Součástí stavby bude i oplocení pozemku, zpevněné plochy, přípojky na technickou a dopravní infrastrukturu.

b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba rodinného domu má za úkol řešit bytovou situaci stavebníka a jeho rodiny a dále řeší prostory pro ordinaci lékaře. Stavba bude mít tvar obdélníku. Jedná se o jednopodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Barevné řešení interiéru a exteriéru je odvislé od stanoviska stavebníka. V exteriéru bude kombinace dvou barev.

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na veřejnou splaškovou kanalizaci, veřejnou elektrickou síť z podzemního rozvodu NN, veřejný plynovod a veřejný vodovod. Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatřené přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách. Vytápění bude pomocí plynových kotlů umístěných zvlášť pro bytovou jednotku a zvlášť pro provozovnu.

Pozemek rodinného domku s provozovnou bude oplocen celý. Oplocení bude tvořit nízká nadezdívka z pohledového betonu a sloupků s dřevěnými výplněmi v polích. Z téhož materiálu je provedena také stínící stěna pro nádobu TKO. Výška oplocení bude proměnná dle sklonu terénu. Zpevněné plochy před garáží, vstupem a v zadní části domu budou z betonové zámkové dlažby uložené do štěrkového lože. Okolí domu bude upraveno a osázeno nízko vzrostlou zelení. Zahradní část je řešena jako odpočinková a relaxační zóna bez hospodářského využití.

Vzhledem k charakteru stavby není nutné řešit otázku řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Zastavěná plocha	:	247,67 m ²
Obytná plocha bytu	:	1. PP: 79,19 m ²
	:	1. NP: 137,79 m ²
	:	2. NP: 180,42 m ²
Užitková plocha ordinace	:	61,67 m ²
Obestavěný prostor	:	860,42 m ³
Počet bytů v rodinném domě	:	1

Orientace rodinného domu ke světovým stranám je vhodně volena. Obytné místnosti rodinného domu a ordinace s čekárnou mají zajištěno přímé denní osvětlení a oslunění, přímé větrání a vytápění s možností regulace. Velikost oken zabezpečí dostatečnou světelnou pohodu. Místnosti s malým, nebo žádným denním osvětlením, jsou přisvětleny umělým osvětlením.

d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Rodinný dům s provozovnou je řešen jako samostatně stojící objekt. Jedná se o dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový.

Vstup do obytné části je situovaný ze severní strany. Za vstupními dveřmi se nachází zádveří. Ze zádveří jsou přístupné: samostatné WC, dvougaráž a komunikační prostor domu. Z komunikačního prostoru je vstup do koupelny a vstup do obývacího pokoje spojeného s jídelním koutem a kuchyní se spíží. V komunikačním prostoru je umístěno schodiště do obytného podkroví a do podzemního podlaží. V obytném podkroví jsou umístěny tři ložnice, dvě koupelny a pracovna. V podzemním patře obytné části rodinného domu je umístěna technická místnost, tělocvična a sklad.

Vstup do ordinace je z východní strany. Za vstupními dveřmi se nachází zádveří. Ze zádveří je přístupná čekárna pro pacienty. Samostatné WC je řešené jako bezbariérové. Z čekárny je vstup do ordinace lékaře. Ordinace má samostatnou koupelnu.

Zemní práce

Zemní práce začnou sejmutí ornice cca 20 cm do hloubky v prostoru stavby a její následné deponování dle pokynů příslušného orgánu ochrany zemědělského půdního fondu na pozemku stavebníka. Nejprve bude vyhloubena stavební jáma pro podzemní podlaží. Poté bude následovat provedení rýh pro základové pasy a připojení příslušných rozvodů technické infrastruktury. Zabezpečení stěn stavební jámy a rýh bude provedeno přirozeným sklonem zeminy bez pažení. Výkopové práce budou provedeny strojně, dokopávky ručně. Posledních 30 cm je nutné provést před betonáží základových pasů z důvodů znehodnocení podloží podzemní vodou.

Podél stavby bude provedena obvodová drenáž s vyvedením do vsaku. K odhalení základové spáry je třeba přizvat statika, který posoudí základové poměry podloží. Kopanou sondou v rámci inženýrsko-geologického průzkumu byla zjištěna únosnosti na základové spáře 0,18 MPa. V případě, že statik prokáže nevhodné základové poměry, bude nutné přehodnotit způsob založení stavby, případně zapažit stavební jámu či rýhy.

Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Základové spáry budou provedeny do nezámrzné hloubky na rostlý terén. Beton je možné v rozumné míře prokládat čistým lomovým kamenem. Základové pasy v podsklepené části stavby jsou rozšířené o 150 mm proti tloušťce stěn. Základové pasy

v nepodsklepené části stavby budou rozšířeny o 150 mm na vnitřní straně stěny. Venkovní strana základu bude opatřena tepelnou izolací. Přejít vodoválné izolace na svislou bude provedena tzv. zpětným spojem. Přechod vodoválné izolace bude očištěna a na ni se nalepí izolace svislá s přesahem přes hranu základové konstrukce, aby voda mohla stékat a nenarušovala zpětný spoj. Jako ochrana svislé izolace v podsklepené části jsem zvolila cihelnou přízdívku z mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20, rozměr bloku 290 x 140 x 140 mm. Jako ochranu svislé izolace v nepodsklepené části jsem zvolila desky z extrudovaného polystyrenu Isover Synthus XPS 50 L tl. 50 mm.

Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podlaží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

Projektant si vyhrazuje právo převzít základovou spáru v případě různorodosti podlaží v základové spáře. V případě značného výskytu podzemní vody musí být v každém případě kontaktován projektant, který přehodnotí materiál a způsob zhotovení izolací.

Podkladní betony jsou navrženy z betonu třídy C 12/15 o tloušťce 150 mm a budou prokládány KARI sítí s oky 150 x 150 x 6 mm. Při provádění základových pasů je nutné vynechat prostupy pro ležaté rozvody kanalizace. Tyto prostupy jsou zakresleny ve výkresu základů.

Svislé konstrukce

Nosné obvodové zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 50 BROUŠENÁ o rozměrech 247 x 500 x 249 mm vyzdění na zdící maltu (tzv. lepidlo). Zdící malta se nanáší pouze na žebra broušených cihelných tvarovek. V tomto případě bude použita metoda namáčení cihel. Jednotlivé cihelné bloky se rovnoměrně ponoří do zdící malty maximálně do hloubky 5 mm a poté se osadí.

Nosné vnitřní zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 44 rozměrech 440 x 247 x 249 mm a HELUZ FAMILY 30 o rozměrech 300 x 247 x 249 mm. Obě vyzdění na zdící maltu.

Jako přízdívka v podzemní podlaží budou použity mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20 o rozměrech 290 x 140 x 140 mm.

Nosné zdivo je ukončeno na úrovni podlaží v úrovni stropní konstrukce pozedním ztužujícím věncem zakončeným izolantem a věncovkou HELUZ 8/25 broušená o rozměrech 333 x 80 x 249 mm.

Překlady v nadpraží otvorů jsou provedeny osazením keramických překladů HELUZ 23,8. V nadpraží vnějších otvorů budou překlady kombinované s izolantem pro dosažení zvýšených tepelně izolačních vlastností zdiva.

Příčky budou provedeny z broušených keramických tvárnic HELUZ 11,5 s lepidlem opatřené oboustrannou omítkou. Do nadpraží otvorů jsou vloženy jako překlady ocelové tyče v kombinaci s příčkovými tvárnicemi.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Po sestavení zalité betonem včetně věnců. Výztuž stropních nosníků je provedena jako ocelová prostorová výztuž. Stropní vložky TRAS mají jednotnou konstrukci, při montáži jsou nepochůzné a slouží jako ztracené bednění. Jednotlivé nosníky se osazují na vyrovnaný povrch v osově vzdálenosti 640 mm, doporučené minimální uložení na zdi je 150 mm. Při montáži je nutné nosníky podepřít provizorními podpěrami v maximální vzdálenosti 200 cm. Na osazené nosníky se nasucho kladou stropní vložky. První řada vložek s čelem se uloží mezi všechny nosníky při obou zdech, aby byla vymezená rozteč a zajištěna stabilita nosníků proti pootočení. Krajiní řady vložek se uloží minimálně 20 mm na zdivo. Následně se uloží všechny vložky vždy kolmo na nosníky jedné strany. Před betonáží se smontované konstrukce navlhčí vodou. Stropní konstrukce se zabetonuje v jednom pracovním cyklu v celé ploše stropu včetně věnců a betonové desky. V místě navržených příček v obytném podkroví dojde ke zdvojení nosníků. Montážní pokyny pro stropní systém je přílohou technické zprávy.

Zastřešení

Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava sestávající se z: pozednic o rozměrech 160 x 140 mm uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví o rozměrech 100 x 200 mm; středních vaznic a vrcholové vaznice tvořené svařenými dvěma ocelovými U profily č. 20 o výšce 200 mm. Střední vaznice budou uloženy na nosných zdech obytného podkroví. Tam, kde nebude uložení možné, bude střední vaznice podepřena sloupkem. Vrcholová vaznice také bude podepřena sloupky. Celá vaznicová soustava bude zpevněna kleštinami o rozměrech 80 x 200 mm. Kleštiny budou umístěny pod středními vaznicemi a dále pak pod vrchol střechy. Převísle konce krokví budou opatřeny podbitím z OSB desek. Na OSB desky bude nalepen extrudovaný polystyren tl. 10 mm opatřený venkovní tepelněizolační omítkou tl. 30 mm.

Dřevěná konstrukce krovu bude opatřena ochranným nátěrem proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu. Spojovací prostředky jsou žárově zinkované nebo nerezové.

Střešní krytina je betonová taška BRAMAC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé. Střecha bude doplněna následujícími doplňkovými prvky: větracími - 4 ks/1bm okapu, sněhovými taškami v počtu 1,4 ks/m² při schématu kladení B tzn. každá 7 má průchody pro kanalizaci – komplet DUROVENT a anténním držákem, hromosvodové tašky - 1ks/1,2-1,5 bm délky po šikmině. Vzhledem k nutnosti vymetání komínového tělesa ze střechy budou na střeše použity stoupací tašky s plošinou. Dále musí být střecha dobře odvětrána. To zabezpečí vzduchová mezera mezi fólií a tepelnou izolací střechy. Fólie je přichycena na krokve latěmi o rozměrech 50 x 50 mm. U vrcholu střechy bude fólie přerušena, aby vlhký vzduch mohl být odvětrán přes

větrací tašku. Nasávání vzduchu je zajištěno v místě odbití palubkami vynechanými otvory.

Schodiště

Schodiště z podzemního podlaží do prvního nadzemního podlaží a z prvního nadzemního podlaží do podkroví budou provedeny monolitické z betonu třídy C 20/25 a výztuží.

Kontrolní vstup do půdního prostoru bude pomocí požárního skládacího schodiště ALUTRAG EI 15 EW 60 Therm o rozměrech 1 100 x 600 mm umístěným v chodbě obytného podkroví. Kontrolní výstup na střechu bude střešním výlezem.

Komín

V dispozici stavby je umístěno jedno komínové těleso z keramických komínových tvarovek komínového systému HELUZ MULTI. Systém je tvořen broušenou keramickou tvarovkou odvodového pláště, tepelnou izolací a keramických izostatických trubek. Průduch průměru 200 mm bude využit pro krbová kamna. Půdorys jedno průduchového komínového tělesa je 400 x 400 mm. Zdění se provádí na lepící maltu. Obezdění nadstřešní části bude provedeno z cihelných obkladových pásků HELUZ 25. Ukončení komínu bude provedeno keramickým límcem.

Výplně otvorů

Pro okenní otvory jsou navrženy Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojsklem a s hodnotou součinitele tepelného prostupu $U_N = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna budou vyrobena až do vytvořených otvorů ve zdech na míru. Venkovní vstupní dveře jsou navrženy také dřevěné. Vnitřní dveře jsou hladké, dýhované, lamino klasik, plné, do obytných místností prosklené, do koupelen a WC plné. Dveře lamino klasik budou osazeny do obložkových zárubní.

Střešní okna budou použity kyvné KUBESO Komfort s ventilační klapkou. Materiálem oken je dřevo ošetřené antifungicidní impregnací a dvojvrstevným lakem. Střešní okna budou osazena mezi jednotlivé krokve. Rozměry 780 x 940 mm.

Povrchové úpravy

Vnější omítky budou minerální včetně penetračního a fasádního nátěru. Vnější obklad některých vnějších stěn bude proveden z cihelných obkladových pásků HELUZ 25. Vnější obklad soklu bude proveden z dekorační soklové omítky marmolit tl. 5 mm.

Vnitřní omítky budou vápenné štukové. Všechny vnitřní povrchy budou před omítáním opatřeny cementovým postřikem. V koupelnách, technické místnosti, na WC a v kuchyni mezi kuchyňkou linkou budou provedeny keramické obklady na cementovou omítku. Za kuchyňkou linkou se stěna obloží do výšky spodní hrany zavěšených skříněk.

V objektu rodinného domku bude provedena kombinace plovoucích podlahy a keramických dlažeb. Povrch podkladové konstrukce pro podlahy bude opatřen

anhydritovým litým potěrem maxitplatn 490. Na takto upravený povrch budou lepeny keramické dlaždice, nebo bude položena fólie pro laminátovou plovoucí podlahu.

Izolace

Pro izolaci obytného podkroví bude použita minerální izolace z kamenných vláken - desky Isover UNI 20 o tloušťce 200 mm. Pro izolace základových pasů budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm. Jako tepelná izolace podlahy v podzemním podlaží budou použity stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200S tloušťky 160 mm. Jako hydroizolace a také radonová bariéra bude použita fólie FATRAFOL 803 tloušťky 1,5 mm. Jako tepelná izolace lodžie budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Syntos XPS 50L tl. 150 mm.

Klempířské práce

Oplechování parapetů oken, okapové žlaby a svody včetně doplňků jsou vyrobeny z poplastovaného ocelového pozinkovaného plechu systému LINDAB tloušťky 0,6 mm. Barva bude sladěna podle barvy vnějších omítek a střen krytiny.

Venkovní oplechování a lemování střešních oken je z hliníku a je součástí okna.

Vytápění

Vytápění rodinného domku s provozovnou bude pomocí nízkoteplotního teplovodního systému s nuceným oběhem. Jedná se o kombinaci podlahového vytápění a systému s otopnými tělesy. Jako zdroj tepla budou sloužit plynové závěsné kondenzační kotle umístěné zvlášť pro část rodinného domku a pro část provozovny. Oba kotle budou vybaveny ekvitermní regulací s modulací výkonu od 3,3, do 17,0 kW řízenou mikroprocesorem. Kotel pro část rodinného domku bude umístěn v kotelně podzemního podlaží. Kotel pro provozovnu bude umístěn v koupelně. Ohřev vody bude zabezpečen pomocí zásobníkového ohříváče vody.

e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Parametry obalových konstrukcí musí splňovat ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, včetně výplní otvorů. Požadované (doporučené) hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy jsou:

- pro střechy ploché a šikmé do 45° včetně, $U_N = 0,24$ (0,16) W/m^2K
- pro stěnu vnější $U_N = 0,30$ (0,20) W/m^2K
- pro nová okna $U_N = 1,7$ (1,20) W/m^2K
- pro dveře a vrata $U_N = 3,5$ (2,3) W/m^2K

Ostatní hodnoty součinitele prostupu tepla jsou uvedeny v ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Zdivo z broušených cihel HELUZ FAMILY 50 s venkovní tepelněizolační omítkou dosahuje hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N = 0,15$ W/m^2K a splňuje tak i požadavky pro pasivní domy. Katalogové listy broušených cihel jsou přílohou této technické zprávy.

Eurookna TTK Komfort Plus zasklená izolačním trojsklem dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Kyvné střešní okna Kubeso Komfort s ventilační klapkou dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla u skla $U_N = 1,1, \text{ W/m}^2\text{K}$ a u rámu $U_N = 1,4, \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200 S tloušťky 200 mm budou použity jako izolace podlahy v podzemním podlaží a deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$.

Minerální izolace střechy z kamenných vláken Isover UNI 20 tloušťky 200 mm má deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$.

Izolace vkládaná do kapsy cihel pro okna a dveře bude z extrudovaného polystyrenu s deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$.

Extrudovaný polystyrén použitý pro izolaci základových pasů Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm má deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$.

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Dle geologických map se v podloží pozemku nachází vrstvy Třebíčského masívu sienitu až dioritu popř. granodioritu. Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden kopanou sondou do hloubky základové spáry. Závěr je hlinitopísčité půda s předpokládanou únosností 0,18 MPa, postupně přecházející ve slabě ulehlé až ulehlé vrstvy s prvky štěrku a štěrkové vrstvy. Pro založení novostavby rodinného domku s provozovnou se uvažuje s příznivými základovými poměry a se zařazením do I. geotechnické kategorie, tj. jednoduché základové poměry a nenáročná konstrukce stavby. Základová půda se v rozsahu stavebního pozemku podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. V případě, že by se v průběhu výkopových prací zjistilo, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Hydrogeologický průzkumu nebyl v tomto případě proveden, neboť se jedná o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Z hydrogeologických map byla zjištěna hladina podzemní vody cca 0,5 m pod úrovní základové spáry.

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Základové spáry budou provedeny do nezámrzné hloubky na rostlý terén, minimálně 800 mm. Beton je možné v rozumné míře prokládat čistým lomovým kamenem.

g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Stavba nepodléhá posouzení podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Lze pouze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí stavebního pozemku a rovněž se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdové komunikaci. Stavební práce je nutné organizovat tak, aby nedocházelo k omezení sousedních domů a okolních ulic. Použité mechanizační prostředky musí být v dobrém technickém stavu. Při stavební činnosti nesmí dojít ke znečištění povrchových a podzemních vod závadnými látkami.

Během výstavby budou vznikat běžné odpady ze stavební výroby, jako jsou dřevo, plastové obalové fólie, stavební suť, výkopová zemina. V malém množství se mohou vyskytnout zbytky nejrůznějších izolačních hmot z jejich instalace – izolace proti zemní vlhkosti, tepelná a zvuková izolace apod. Při provádění elektroinstalace, vodovodního a kanalizačního potrubí se mohou jako odpady vyskytnout zbytky kabelů, prostupů, lepících pásek, zbytků plastových nebo kovových trubek. Dále se mohou vyskytnout odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Zneškodňování odpadů bude provedeno na základě smlouvy mezi prováděcí firmou a firmou mající oprávnění k likvidaci odpadů.

Zařazení odpadů z výstavby dle kategorie odpadů:

- 15 01 01 Papírový a/nebo lepenkový obal
- 15 01 02 Plastový obal
- 15 01 03 Dřevěný obal
- 15 01 04 Kovový obal
- 15 01 05 Kompozitní obal
- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Cihla
- 17 01 03 Keramika
- 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keram. výrobků
- 17 02 01 Dřevo
- 17 02 02 Sklo
- 17 02 03 Plast
- 17 02 04 Plastové obalové fólie
- 17 04 05 Železo a/nebo ocel
- 17 04 11 Kabely
- 17 05 04 Zemina a/nebo kameny
- 17 05 06 Vytěžená hlšina
- 17 06 04 Izolační materiály
- 17 09 03 Jiný stavební a demoliční odpad
- 17 09 04 Směsný stavební a demoliční odpad
- 20 01 01 Papír a/nebo lepenka
- 20 01 02 Sklo
- 20 01 38 Dřevo

20 01 11 Textilní materiál
20 03 01 Směsný komunální odpad

Domovní komunální odpad z trvalého provozu bude likvidován v rámci systému sběru TKO, tj. bude umísťován do popelnicových nádob a vyvážen specializovanou firmou. Splaškové odpadní vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy rodinného domu s provozovnou budou svedeny do nádrže na dešťové vody opatření přepadem do trativodu. Dešťové vody ze zpevněných ploch budou vsakovány na okolních zatravněných plochách.

h) dopravní řešení

Novostavba rodinného domku s provozovnou bude napojena na dopravní infrastrukturu zřízením sjezdu s místní asfaltové komunikace. Vjezdová brána a branka budou umístěny v oplocení pozemku.

Doprava v klidu je řešena parkovacím stáním na zpevněné ploše ze zámkové dlažby pro dvě osobní vozidla v prostoru před garáží a pro dvě osobní auta před vstupem do ordinace lékaře. Parkování pro dva osobní automobily je pak řešeno v garáži rodinného domu.

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Vzhledem k tomu, že se nejedná ani o svažitě, ani o poddolované území, ani záplavové území vodního toku, nebude nutno provádět žádná speciální opatření popř. zásahy.

Proti působení vnějšího hluku je dimenzována obvodová konstrukce včetně výplní otvorů dle ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky. Šíření vnitřního hluku zamezují kročejové izolace a akustické vlastnosti dělicích konstrukcí.

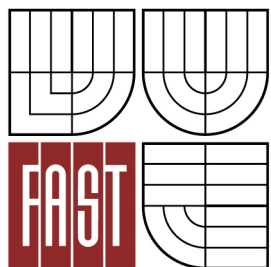
Pro potřeby stavby byl proveden radonový průzkum s následujícím výsledkem: propustnost podloží střední, radonový index pozemku vysoký. Hydroizolace a také radonová bariéra bude navržena z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm. Izolační systém bude doplněn drenážním systémem pro odvod plynu z podloží pod základovou deskou rodinného domu s vyústěním do venkovních prostor. Veškeré prostupy přes folii (potrubí, kabely atd.) budou řešeny speciální průchodkou s manžetou a těsněny pružným tmelem.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Navržená stavba je v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, a s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrh její změny

Jedná se o dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím, který řeší bytovou situaci stavebníka a jeho rodiny a dále řeší prostory pro ordinaci lékaře. Půdorysný tvar domu je obdélníkový. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°.

Jedná se o novostavbu rodinného domku s provozovnou, proto nebyl proveden průzkum stávajícího stavu nosného systému.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků řeší výkresová část projektové dokumentace.

Základy

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Základové spáry budou provedeny do nezámrzné hloubky na rostlý terén. Beton je možné v rozumné míře prokládat čistým lomovým kamenem. Základové pasy v podsklepené části stavby jsou rozšířené o 150 mm proti tloušťce stěn. Základové pasy v nepodsklepené části stavby budou rozšířeny o 150 mm na vnitřní straně stěny. Venkovní strana základu bude opatřena tepelnou izolací. Přechod vodorovné izolace na svislou bude provedena tzv. zpětným spojem. Přechnívající vodorovní izolace bude očištěna a na ni se nalepí izolace svislá s přesahem přes hranu základové konstrukce, aby voda mohla stékat a nenarušovala zpětný spoj. Jako ochrana svislé izolace v podsklepené části jsem zvolila cihelnou přízdívku z mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20, rozměr bloku 290 x 140 x 140 mm. Jako ochranu svislé izolace v nepodsklepené části jsem zvolila desky z extrudovaného polystyrenu Isover Synthus XPS 50 L tl. 50 mm.

Projektant si vyhrazuje právo převzít základovou spáru v případě různorodosti podloží v základové spáře. V případě značného výskytu podzemní vody musí být v každém případě kontaktován projektant, který přehodnotí materiál a způsob zhotovení izolací.

Podkladní betony jsou navrženy z betonu třídy C 12/15 o tloušťce 150 mm a budou prokládány KARI sítí s oky 150 x 150 x 6 mm. Při provádění základových pasů je nutné vynechat prostupy pro ležaté rozvody kanalizace. Tyto prostupy jsou zakresleny ve výkresu základů.

Svislé konstrukce

Nosné obvodové zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 50 BROUŠENÁ o rozměrech 247 x 500 x 249 mm vyzděné na zdící maltu (tzv. lepidlo). Zdící malta se nanáší pouze na žebra broušených cihelných tvarovek. V tomto případě bude použita metoda namáčení cihel. Jednotlivé cihelné bloky se rovnoměrně ponoří do zdící malty maximálně do hloubky 5 mm a poté se osadí.

Nosné vnitřní zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 44 rozměrech 440 x 247 x 249 mm a HELUZ FAMILY 30 o rozměrech 300 x 247 x 249 mm. Obě vyzděné na zdící maltu.

Jako přízdívka v podzemní podlaží budou použity mrazuvzdorné maloformátové cihly HELUZ CV 14, P20 o rozměrech 290 x 140 x 140 mm.

Nosné zdivo je ukončeno na úrovni podlaží v úrovni stropní konstrukce pozedním ztužujícím věncem zakončeným izolantem a věncovkou HELUZ 8/25 broušená o rozměrech 333 x 80 x 249 mm.

Překlady v nadpraží otvorů jsou provedeny osazením keramických překladů HELUZ 23,8. V nadpraží vnějších otvorů budou překlady kombinované s izolantem pro dosažení zvýšených tepelně izolačních vlastností zdiva.

Příčky budou provedeny z broušených keramických tvárnic HELUZ 11,5 s lepidlem opatřené oboustrannou omítkou. Do nadpraží otvorů jsou vloženy jako překlady ocelové tyče v kombinaci s příčkovými tvárnicemi.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Po sestavení zalité betonem včetně věnců. Výztuž stropních nosníků je provedena jako ocelová prostorová výztuž. Stropní vložky TRAS mají jednotnou konstrukci, při montáži jsou nepochůzné a slouží jako ztracené bednění. Jednotlivé nosníky se osazují na vyrovnaný povrch v osové vzdálenosti 640 mm, doporučené minimální uložení na zdi je 150 mm. Při montáži je nutné nosníky podepřít provizorními podpěrami v maximální vzdálenosti 200 cm. Na osazené nosníky se nasucho kladou stropní vložky. První řada vložek s čelem se uloží mezi všechny nosníky při obou zdech, aby byla vymezená rozteč a zajištěna stabilita nosníků proti pootočení. Krajiní řady vložek se uloží minimálně 20 mm na zdivo. Následně se uloží všechny vložky vždy kolmo na nosníky jedné strany. Před betonáží se smontované konstrukce navlhčí vodou. Stropní konstrukce se zabetonuje v jednom pracovním cyklu v celé ploše stropu včetně věnců a betonové desky. V místě navržených příček v obytném podkroví dojde ke zdvojení nosníků.

Obvodové a střední zdi jsou v úrovni každého podlaží svázány ztužujícími věnci. Na poslední vrstvu cihel se uloží po obvodu věncovky, poté provedeme umístění tepelné izolace a výztuže tvořené čtyřmi pruty 10 216 (E) kruhového průřezu a třmínkovou výztuží 10 216. Na betonáž bude použit beton C 20/25.

Zastřešení

Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava sestávající se z: pozednic o rozměrech 160 x 140 mm uložených na nadezdívce ukončení věncem a ukotvených do věnce pomocí kotevních háků cca po 500 mm; z krokví o rozměrech 100 x 200 mm; středních vaznic a vrcholové vaznice tvořené svařenými dvěma ocelovými U profily č. 20 o výšce 200 mm. Střední vaznice budou uloženy na nosných zdech obytného podkroví. Tam, kde nebude uložení možné, bude střední vaznice podepřena sloupkem. Vrcholová vaznice také bude uložena na nosných zdech obytného podkroví. Celá vaznicová soustava bude zpevněna kleštinami o rozměrech

80 x 200 mm. Kleštiny budou umístěny pod středními vaznicemi a dále pak pod vrchol střechy. Převísle konce krokví budou opatřeny podbitím z OSB desek. Na OSB desky se nalepí extrudovaný polystyren tl. 10 mm opatřený venkovní tepelněizolační omítkou tl. 30 mm.

Dřevěná konstrukce krovu bude opatřena ochranným nátěrem proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu. Spojovací prostředky jsou žárově zinkované nebo nerezové.

Kontrolní vstup do půdního prostoru bude pomocí požárního skládacího schodiště ALUTRAG EI 15 EW 60 Therm o rozměrech 1 100 x 600 mm umístěným v chodbě obytného podkroví. Kontrolní výstup na střechu bude střešním výlezem.

Střešní krytina je betonová taška BRAMAC – Moravská taška plus barvy břidlicově černé. Střecha bude doplněna následujícími doplňkovými prvky: větracími - 4 ks/1bm okapu, sněhovými taškami v počtu 1,4 ks/m² při schématu kladení B tzn. každá 7 má průchody pro kanalizaci – komplet DUROVENT a anténním držákem, hromosvodové tašky - 1ks/1,2-1,5 bm délky po šikmině. Vzhledem k nutnosti vymetání komínového tělesa ze střechy budou na střeše použity stoupací tašky s plošinou. Dále musí být střecha dobře odvětrána. To zabezpečí vzduchová mezera mezi fólií a tepelnou izolací střechy. Fólie je přichycena na krokve latěmi o rozměrech 50 x 50 mm. U vrcholu střechy bude fólie přerušena, aby vlhký vzduch mohl být odvětrán přes větrací tašku. Nasávání vzduchu je zajištěno v místě odbití palubkami vynechanými otvory.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

užitné zatížení stálé	$q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
užitné zatížení nahodilé	$q_d = 1,5 \text{ kN/m}^2$
sněhová oblast II.	$s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
větrná oblast II, rychlost větru	$v_b = 25 \text{ m/s}$

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V novostavbě rodinného domku s provozovnou jsou navrženy tradiční konstrukce a technologie. Provádění jednotlivých konstrukcí bude dle montážních pokynů jednotlivých výrobců.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

V případě, že se v průběhu výkopových prací zjistí, že základové poměry jsou složité, je nutné neprodleně provést opatření z hlediska bezpečnosti, tj. zajištění výkopových jam a následně provést odpovídající geologické a hydrogeologické průzkumy a z jejich závěru nově posoudit vyprojektované založení stavby.

Jednotlivé technologické podmínky postupu prací u použitých stavebních materiálů převezme stavbyvedoucí od výrobců těchto stavebních materiálů.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Jedná se o novostavbu rodinného domku s provozovnou a nejsou zde tedy navrženy změny stávající stavby, tj. bourací práce.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Stavbyvedoucí v přítomnosti stavebníka a stavebního úřadu zkontrolují jakost povrchu konstrukce, prostorovou přesnost konstrukce jako celku a všech jejích nosných částí, správnost provedení celé konstrukce a společně provedou zápis do stavebního deníku. V případě jakýchkoli pochybností o jakosti provedení projednají spolu další alternativy prověření funkce konstrukce.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, softwaru

Montážní pokyny stropní konstrukce TRAS

Montážní pokyny broušených cihelných tvárnic HELUZ FAMILX

ČSN EN 1991: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1995-1-1: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 0532 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách.

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

zákona č. 183/2006 Sb., o územní plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 268/2006 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů,

vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

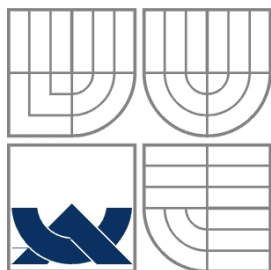
vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů

Studijní obory VUT Brno, FAST

Výpočetní programy: Microsoft Word, Microsoft Excel, ArchiCad.

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Rozsah a obsah projektové dokumentace je dostatečný pro vlastní realizaci stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

a) seznam použitých podkladů

zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů + 268/2011 Sb.

zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů,

ČSN 73 0802:2009 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804:2010 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

ČSN 73 0810:2009 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0824 Požární bezpečnost staveb - Výhřevnost hořlavých látek

ČSN 73 0833:2010 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb

b) situační, dispoziční a konstrukční řešení objektu

Situační řešení objektu

Rodinný dům s provozovnou je řešen jako samostatně stojící objekt. Jedná se o jednopodlažní částečně podsklepený objekt s obytným podkrovím. Půdorysný tvar domu je obdélníkový. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Součástí rodinného domku je i dvougaráž. Zpevněné plochy před garáží, vstupem a v zadní části domu budou z betonové zámkové dlažby uložené do šterkového lože.

Konstrukční řešení

Novostavba rodinného domku se zázemím pro podnikatelskou činnost bude stavěna tradičními technologiemi s použitím tepelně izolačních a ekologických materiálů. Základy budou provedeny z betonu B 15 prokládané lomovým kamenem. Nosné obvodové zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 50

BROUŠENÁ, nosné vnitřní zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic HELUZ FAMILY 44. Stropní konstrukci v tomto případě bude tvořit montovaná stropní konstrukce TRAS sestávající se z nosníků a vložek. Zastřešení je navrženo sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 30°. Konstrukce střechy je navržena jako vaznicová soustava. Pro okenní otvory jsou navrženy Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojsklem. Pro izolaci obytného podkroví bude použita minerální izolace z kamenných vláken - desky Isover UNI 20 o tloušťce 200 mm. Pro izolace základových pasů budou použity desky z extrudovaného polystyrénu Isover Synthos XPS 50 L tloušťky 50 mm. Jako tepelná izolace podlahy v podzemním podlaží budou použity stabilizované desky z pěnového polystyrenu Isover EPS 200S tloušťky 200 mm. Jako hydroizolace a také radonová bariéra bude použita fólie FATRAFOL 803 tloušťky 1,5 mm.

Zastavěná plocha	:	247,67 m ²
Obytná plocha bytu	:	1. PP: 79,19 m ²
	:	1. NP: 137,79 m ²
	:	2. NP: 180,42 m ²
Užitková plocha provozovny	:	61,67 m ²
Obestavěný prostor	:	860,42 m ³

c) posouzení požární bezpečnosti

Požárně technické charakteristiky konstrukcí objektu

Projekt zabezpečení požární ochrany spolu se stanovením požadavků požární bezpečnosti stavby je provedený v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů + 268/2011 Sb., podle ČSN 73 0802:2009 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, ČSN 73 0804:2010 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty a ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou a dalšími navazujícími normami.

Nosné obvodové zdivo HELUZ FAMILY 50 (broušená)	:	REI 180 DP1
Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 (broušená)	:	REI 180 DP1
Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 30 (broušená)	:	REI 120 DP1
Vnitřní nenosné zdivo HELUZ FAMILY 11,5 (broušená)	:	EI 120 DP1
Vnitřní nenosné zdivo HELUZ FAMILY 6,5 (broušená)	:	EI 90 DP1

Stropní konstrukce montovaná TRAS	:	REI 120 DP1
-----------------------------------	---	-------------

Strop nad posledním užitným podlažím je tvořen sádkartonovými deskami s požární odolností nejméně 15 minut (požární strop v posledním nadzemním podlaží pod hořlavou konstrukcí krovu

:	EI 15 DP 2
---	------------

Nosná konstrukce krovu (vaznicová soustava) : R 15 DP3
Nosné konstrukce střechy nad požárními stropy
v posledním užitném podlaží nemusí vykazovat
požární odolnost a může být provedena i z konstrukcí druhu DP3*.

Rodinný domek s provozovnou má v souladu s článkem 7.2.12 ČSN 73 0802: 2009
Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty konstrukční systém nehořlavý.
Požární výška objektu $h = 3,0$ m.

Rozdělení objektu na požární úseky

Rozdělení objektu na požární úseky je provedeno v souladu s vyhláškou
č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění
pozdějších předpisů + 268/2011 Sb., ČSN 73 0833 a ČSN 73 0802.

Objekt tvoří jedna bytová jednotka s dvougaráží a provozovnou (ordinace
s čekárnou, koupelnou a WC). Prostory rodinného domku (byt) s dvougaráží tvoří
jeden samostatný požární úsek P 01.01/N2. Provozovna má $61,88 \text{ m}^2$ a tvoří tedy
také samostatný požární úsek N 1.02/N1.

Vytápění rodinného domu s provozovnou je navrženo kotly o výkonu do 30 kW
s odtahem spalin nad střechu. Místnosti, kde jsou umístěny kotle, tedy nemusí tvořit
samostatný požární úsek.

Podle ČSN 73 0833 se jedná o budovu skupiny OB1.

Výpočet požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Výpočet požárního rizika je určeno charakterem stavby, jeho funkcí, konstrukčním a
dispozičním řešením. Požární riziko vyjadřuje výpočtové požární zatížení.

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

Hodnoty výpočtového požárního zatížení p_v pro vybrané druhy průvozů a objektů
stanoví norma ČSN 73 0802, příloha B, tabulka B1.

P 01.01/N2	N 1.02/N1
$p_v = 40 \text{ kg/m}^2 + p_{\text{ř.}}$	$p_v = 35 \text{ kg/m}^2$
$p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$	

Rodinný domek s provozovnou má dle ČSN 73 0802 článku 7.2.12 konstrukční
systém nehořlavý. Stupeň požární bezpečnosti pro bytovou jednotku s dvougaráží
(**P 01.01/N2**) je určen podle článku 4.1.1 normy ČSN 73 0833: **II. stupeň požární
bezpečnosti**. Stupeň požární bezpečnosti pro provozovnu (**N 1.02**) je určen podle
12 normy ČSN 73 0802: **II. stupeň požární bezpečnosti**.

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

Požární úsek	SPB	Druh konstrukce	Požadavek	Skutečnost	Posouzení
P 01.01/N2	II.	Požární stěny mezi objekty	RE 45 DP1	REI 120 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		Požární strop v posledním nadzemním podlaží	REI 15	EI 15 DP1	VYHOVUJE
		Odvodové stěny zajišťující stabilitu objektu v podzemním podlaží	REW 45 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Odvodové stěny zajišťující stabilitu objektu v nadzemním podlaží	REW 30	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Odvodové stěny zajišťující stabilitu objektu v posledním nadzemním podlaží	REW 15	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Nosné konstrukce střechy	R 15 DP3*	RE 15 DP2	VYHOVUJE
		Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, v podzemním podlaží	RE 45 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, v nadzemním podlaží	RE 30	REI 180 DP1 REI 120 DP1	VYHOVUJE
		Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, v posledním nadzemním podlaží	RE 15	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	EI 120 DP1 EI 90 DP1	VYHOVUJE

Požární úsek	SPB	Druh konstrukce	Požadavek	Skutečnost	Posouzení
N 1.02	II.	Požární stěna mezi objekty	REI 30	REI 120 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		Požární strop v nadzemním podlaží	REI 30	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Odvodové stěny zajišťující stabilitu objektu, v nadzemním podlaží	REW 15	REI 180 DP1	VYHOVUJE
		Nenosné konstrukce uvnitř požárního objektu	-	EI 120 DP1	VYHOVUJE

Únikové cesty

Nechráněné únikové cesty z prostoru bytu rodinného domu se nacházejí v objektu o výšce $h = 3,0$ m, úniková cesta vede přímo na volné prostranství. Nechráněná úniková cesta z prostoru ordinace se nachází v objektu ve výšce $h = 0,0$ m, úniková cesta vede přímo na volné prostranství.

Podle ČSN 73 0833 článku 4.3 se délka únikových cest v obytných buňkách budov skupiny OB1 nevyhodnocují, za postačující se považuje šířka únikové cesty 900 mm s šířkou dveří na únikové cestě 800 mm. Délka a šířka nechráněné únikové cesty z navrhovaného objektu rodinného domu vyhovuje.

Posouzení ohrožení osob zplodinami hoření a kouře: pro prostory rodinného domu budov skupiny OB1 se neprovádějí.

Úniková cesta z dvougaráže začíná v ose východových dveří - půdorysná plocha je do 40 m^2 - délka únikové cesty z garáže je „nulová“ a úniková cesta se neposuzuje.

Úniková cesta z provozovny začíná v ose východových dveří - půdorysná plocha je do 40 m^2 , počet osob je do 40 - délka únikové cesty z provozovny je „nulová“ a úniková cesta se tedy neposuzuje.

Úniková cesta z prostor bytu rodinného domu a provozovny vyhovuje.

Samozavírače nejsou navrženy.

Směry úniku: směry otevírání dveří na únikových cestách mohou být ponechány podle navrženého projektového řešení. Navržený způsob otevírání dveří vyhovuje požadavkům platných ČSN při dodržení výše uvedených ustanovení.

Dveře, kterými prochází úniková cesta, umožňují snadný a rychlý průchod, zabraňuje zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nebrání evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek.

Podlaha na obou stranách dveřím, jimiž prochází úniková cesta, je do vzdálenosti šířky dvevního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, za nimiž může být podlaha snížena až o 180 mm.

Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu. Nechráněná úniková cesta musí mít elektrické osvětlení všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení. Nouzové osvětlení se nepožaduje.

Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti stanovujeme podle výpočtového požárního zatížení. Požárně nebezpečný prostor vymezuje odstupovou vzdálenost určenou v souladu s ČSN 73 0802.

Západní fasáda

P 01.01/N2 ($p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$)	
Plocha stěny S_p	: $4,75 \times 2,15 = 10,2125 \text{ m}^2$
Požárně otevřené plochy S_{po}	: $1,5 \times 1,25 = 1,875 \text{ m}^2$
	$1,5 \times 2,15 = 3,225 \text{ m}^2$
	celkem $5,1 \text{ m}^2$
Procento požárně otevřených ploch	: $p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%)$
	$p_o = \frac{5,1}{10,2125} \times 100$
	$p_o = 49,9 \%$

hodnota odstupové vzdálenosti pro západní fasádu požárního úseku P 01.01/N2 (přízemí) je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 $d = 4,0 \text{ m}$

P 01.01/N2 ($p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$)	
Plocha stěny S_p	: $4,75 \times 2,15 = 10,2125 \text{ m}^2$
Požárně otevřené plochy S_{po}	: $1,5 \times 1,25 = 1,875 \text{ m}^2$
	$1,5 \times 2,15 = 3,225 \text{ m}^2$
	celkem $5,1 \text{ m}^2$
Procento požárně otevřených ploch	: $p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%)$
	$p_o = \frac{5,1}{10,2125} \times 100$
	$p_o = 49,9 \%$

hodnota odstupové vzdálenosti pro západní fasádu požárního úseku P 01.01/N2 (patro) je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 $d = 4,0 \text{ m}$

Východní fasáda

P 01.01/N2 ($p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$)

$$\begin{aligned} \text{Plocha stěny } S_p &: 4,5 \times 0,75 = 3,375 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} &: 2 \times 1,5 \times 0,75 = 2,25 \text{ m}^2 \\ \text{Procento požárně otevřených ploch} &: p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ &: p_o = \frac{2,25}{3,375} \times 100 \\ &: p_o = 66,7 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro východní fasádu požárního úseku P 01.01/N2 (přízemí) je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 $d = 3,8 \text{ m}$

P 01.01/N2 ($p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$)

$$\begin{aligned} \text{Plocha stěny } S_p &: 4,5 \times 1,25 = 5,625 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} &: 2 \times 1,5 \times 1,25 = 3,75 \text{ m}^2 \\ \text{Procento požárně otevřených ploch} &: p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ &: p_o = \frac{3,75}{5,625} \times 100 \\ &: p_o = 66,7 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro východní fasádu požárního úseku P 01.01/N2 (patro) je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 $d = 3,8 \text{ m}$

N 1.02 ($p_v = 35 \text{ kg/m}^2$)

$$\begin{aligned} \text{Plocha stěny } S_p &: 5,0 \times 2,15 = 10,75 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} &: 1,5 \times 1,25 = 1,875 \text{ m}^2 \\ &: 2,0 \times 2,15 = 4,3 \text{ m}^2 \\ &\text{celkem } 6,175 \text{ m}^2 \\ \text{Procento požárně otevřených ploch} &: p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ &: p_o = \frac{6,175}{10,75} \times 100 \\ &: p_o = 57,44 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro východní fasádu požárního úseku N 1.02 je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 $d = 3,5 \text{ m}$

Jižní fasáda

P 01.01/N2 ($p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$)

$$\begin{aligned} \text{Plocha stěny } S_p &: 4,5 \times 2,15 = 9,675 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} &: 2 \times 1,5 \times 2,15 = 6,45 \text{ m}^2 \\ \text{Procento požárně otevřených ploch} &: p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ &: p_o = \frac{6,45}{9,675} \times 100 \\ &: p_o = 66,7 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro jižní fasádu požárního úseku P 01.01 (přízemí) je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 $d = 3,1 \text{ m}$

P 01.01/N2 ($p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$)

$$\begin{aligned} \text{Plocha stěny } S_p &: 4,25 \times 2,15 = 9,1375 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} &: 2 \times 1,5 \times 2,15 = 6,45 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Procento požárně otevřených ploch} & : p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ p_o & = \frac{6,55}{9,1375} \times 100 \\ p_o & = 70,59 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro východní fasádu požárního úseku P 01.01/N2 (patro) je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 d = 3,8 m

$$\begin{aligned} \text{N 1.02 (} p_v &= 35 \text{ kg/m}^2\text{)} \\ \text{Plocha stěny } S_p & : 8,7 \times 2,15 = 18,705 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} & : 4 \times 1,5 \times 1,25 = 7,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Procento požárně otevřených ploch} & : p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ p_o & = \frac{7,5}{10,785} \times 100 \\ p_o & = 68,97 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro jižní fasádu požárního úseku N 1.02 je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 d = 3,5 m

Severní fasáda

$$\begin{aligned} \text{P 01.01/N2 (} p_v &= 45,75 \text{ kg/m}^2\text{)} \\ \text{Plocha stěny } S_p & : 15,875 \times 2,375 = 37,7 \text{ m}^2 \\ \text{Požárně otevřené plochy } S_{po} & : 4,6 \times 2,375 = 10,925 \text{ m}^2 \\ & 2,0 \times 2,15 = 4,3 \text{ m}^2 \\ & 1,5 \times 0,75 = 1,125 \text{ m}^2 \\ & 1,0 \times 0,75 = 0,75 \text{ m}^2 \\ & 2,0 \times 1,25 = 2,5 \text{ m}^2 \\ & \text{celkem } 19,6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Procento požárně otevřených ploch} & : p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \times 100 (\%) \\ p_o & = \frac{19,6}{37,7} \times 100 \\ p_o & = 51,99 \% \end{aligned}$$

hodnota odstupové vzdálenosti pro severní fasádu požárního úseku P 01.01 je podle normy ČSN 73 0802, přílohy F, tabulky F.1 d = 4,7 m

Stavebně technická zařízení

Elektroinstalace

Elektroinstalace objektu budou rozvedena v drážkách stavebních konstrukcí a chráněny omítkou. Elektroinstalační skříně, zásuvky ve stěnách, příchkách, ve stropích a podlahách musí být na montáž a údržbu přístupné, aby se daly kdykoliv lehce otevřít a opět uzavřít. Musí být viditelné, nebo jejich poloha označena tak, aby je bylo možné lehce najít (např. kroužkem podle ČSN 01 3330). Ke skříním, zásuvkám umístěným za obklady stěn a přiček, nad podhledem, nebo nášlapnou vrstvou podlahy musí být přístup umožněný lehce otevíratelnými kryty (např.

odklopením části stěny, podhledu, případně podlahového dílce). Tyto kryty musí být viditelně označeny, aby je bylo možné lehce najít.

Vzduchotechnická zařízení

V objektu nejsou navržena žádná vzduchotechnická zařízení. Větrání je zajištěno přirozeně okny, případně dveřmi.

Vytápění

Vytápění objektu rodinného domu s provozovnou je navrženo jako ústřední vytápění zvlášť pro bytovou jednotku a zvlášť pro ordinaci. Zdrojem tepla budou plynové kotle o výkonu do 30 kW s odtahem spalin nad střechu. Místnosti, kde jsou umístěny kotle, tedy nemusí tvořit samostatný požární úsek. V jednotlivých místnostech objektu bude provedeno podlahové vytápění, případně umístěny otopná tělesa (koupelna, WC, garáž).

Rozvody ústředního vytápění budou vedeny v podlaze, případně ve stěně, možné je vedení rozvodů i viditelně, prostupy musí být dozděny až k vnějšímu povrchu potrubí. Požární utěsnění prostupů není navrženo.

V případě instalace lokálních spotřebičů je nutné dodržet ČSN 06 1008, především bezpečné vzdálenosti spotřebičů od hořlavých hmot. V garáži nesmí být umístěny otevřené spotřebiče.

Zdravoinstalace

Objekt novostavby rodinného domu s provozovnou je zásoben vodou z vodovodního řadu, splaškové odpadní vody jsou svedeny do kanalizace. Rozvody zdravotní instalace budou vedeny v drážkách stavebních konstrukcí a chráněny omítkou.

Zařízení pro protipožární zásah

Přístupová komunikace

Novostavba rodinného domu s provozovnou je přístupná z místní komunikace, vzdálené od hlavního vstupu bytové jednotky 10 m a hlavního vstupu do ordinace 6 m. Šířka komunikace je minimálně 3,5 m.

Dle ČSN 73 0833, článek 4.4.1 je požadovaná zpevněná komunikace široká nejméně 3,0 m a končící nejvýše 50 m od posuzovaného objektu. Přístupová komunikace tedy dle požadavku normy vyhovuje.

Nástupní plochy

Podle ČSN 73 0833 se jedná o budovu skupiny OB1 a nástupní plochy se tedy nestanovují. Po ustavení požární techniky v případě hasebnímu zásahu lze využít stávající přístupovou komunikaci.

Vnitřní zásahové cesty

Jedná se o objekt, kde se nepředpokládá vedení protipožárního zásahu ve výšce $h < 22,5$ m, nejsou zde požární úseky o půdorysné ploše větší jak 200 m^2 se

součinitelem $a_n \geq 1,2$, lze vést účinně požární zásah z vnější strany objektu (vstupy, okny). Vnitřní zásahové cesty se tedy nemusí zřizovat.

Vnější zásahové cesty

Podle ČSN 73 0802, článek 12.6.2 není požadováno zřízení požárního žebříku ani schodiště. Vedení zásahu střechou objektu se nepředpokládá, výškovou úroveň lze překonat pomocí požární techniky.

Zásobování vodou pro hašení

Vnější zdroj požární vody lze posuzovat podle ČSN 73 0873 tabulky 1, položky 1: Požadované vnější odběrní místo typu podzemního nebo nadzemního hydrantu DN 80 na potrubí DN 80 m v maximální vzdálenosti od objektu 200 m, požadovaný průtok 4,0 l/s.

Ve stávající příjezdové komunikaci je veden vodovodní řad, na kterém jsou vysazeny požární hydranty v požadované vzdálenosti. Vnější zdroj požární vody podle požadavku ČSN 73 0873 vyhovuje.

Vnitřní odběrní místo lze posuzovat podle ČSN 73 0873, článek 4.4, bod b5): V budovách nebo v jejich částech skupiny OB1 až OB4, kde celkový počet osob pro bydlení a ubytování není větší než 20 osob nemusí být vnitřní odběrní místo typu vnitřního hydrantu zřízeno.

V posuzovaném rodinném domku tedy nemusí být zřízeno vnitřní odběrní místo.

Vnitřní odběrní místo pro garáž lze posuzovat podle ČSN 73 0804, příloha I, bod I.7.4: Vnitřní odběrní místa se v jednotlivých garážích nemusí zřizovat.

V garáži posuzovaného rodinného domku nemusí být zřízeno vnitřní odběrní místo.

Přenosné hasicí přístroje

Bytová jednotka rodinného domu musí být vybavena jedním přenosným hasicím přístrojem s hasicí schopností nejméně 34A.

V garáži je požadovaný jeden přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností 183B.

Ordinace musí být vybavena jedním přenosným hasicím přístrojem s hasicí schopností 34A.

Přenosné hasicí přístroje musí být umístěny tak, aby byly viditelné a volně přístupné. Umísťují se v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo v jejich dosahu, a to tak, aby se vyloučila možnost použití nevhodné hasební látky. Umísťují se zpravidla na svislé stavební konstrukce nebo, jsou-li k tomu konstrukčně přizpůsobeny, tak na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci. Rukojeť přenosného hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěna proti pádu.

Požárně bezpečnostní řešení

Objekt rodinného domku s provozovnou musí být vybaven autonomním zařízením detekce a signalizace. Půdorysná plocha rodinného domku s provozovnou je větší než 150 m², proto v části rodinného domku musí být tedy dva kusy tohoto zařízení. Jedno zařízení bude umístěno v přízemí v hale se schodištěm a druhé zařízení bude v patře v chodbě. Jeden kus tohoto zařízení bude umístěn v provozovně a to v čekárně.

d) bezpečnostní značky a tabulky

Hlavní uzávěr plynu je nutné označit bezpečnostní tabulkou: „HLAVNÍ UZÁVĚR PLYNU, ZÁKAZ KOUŘENÍ A MANIPULACE S PLAMENEM V OKRUHU 1,5 M“.

Elektronická ovládací skříň je nutné opatřit tabulkou dle ČSN ISO 3864 kombinovaná tabulka NB.3.01, B.1.4 „POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI“.

e) závěr

Novostavba rodinného domu s provozovnou je zařazena dle ČSN 73 0833 do skupiny obytných budova OB1.

Objekt tvoří dva požární úseky: P 01.01 zařazený do II. SPB
N 1.02 zařazený do II. SPB

Navržené stavební konstrukce vyhovují požadavkům normy ČSN 73 0802 pro uvedené studně požární bezpečnosti.

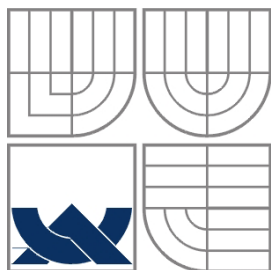
Únikové cesty vyhovují normě ČSN 73 0802.

Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky.

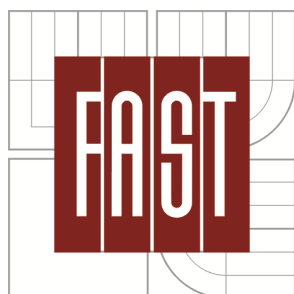
V objektu jsou umístěny přenosné hasicí přístroje: 2 x 34A a 1 x 183B.

V objektu jsou umístěny celkem tři zařízení detekce a signalizace.

Pokud budou dodrženy požadavky uvedené v této technické zprávě požárně bezpečnostního řešení, vyhovuje novostavba z požární bezpečnosti.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Výpočty tepelně technické

Definice: součinitel prostupu tepla konstrukce vyjadřuje celkovou výměnu tepla mezi prostory oddělenými od sebe danou stavební konstrukcí.

POSTUP VÝPOČTU:

1. Výpis skladeb stavebních konstrukcí

Skladba souvrství obvodového stěnového pláště a:

Tepelněizolační omítka tl. 30 mm; $\lambda = 0,10 \text{ W/m.K}$
HELUZ FAMILY 50 (broušená) tl. 490 mm
Vápenocementová omítka tl. 15 mm; $\lambda = 0,88 \text{ W/m.K}$

Skladba suterénního obvodové pláště k terénu b:

Přízdívka z HELUZ CV 14, P20 tl. 140 mm
Cementová omítka tl. 15 mm; $\lambda = 1,02 \text{ W/m.K}$
Hydroizolace a radonová bariéra FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,210 \text{ W/m.K}$
Ochranná geotextílie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
HELUZ FAMILY 50 (broušená) tl. 500 mm
Vápenocementová omítka tl. 15 mm; $\lambda = 0,88 \text{ W/m.K}$

Skladba souvrství podlahy v podzemním podlaží c:

Keramická dlažba včetně tmelu tl. 12 mm; $\lambda = 1 \text{ W/m.K}$
Anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 32 mm; $\lambda = 1,8 \text{ W/m.K}$
Systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm; $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$
Separační fólie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Desky z pěň. polystyrenu ISOVER EPS 200 S tl. 200 mm; $\lambda = 0,033 \text{ W/m.K}$
Cementový potěr tl. 40 mm; $\lambda = 1,1 \text{ W/m.K}$
Ochranná geotextílie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Hydroizolace a radonová bariéra FATRAFOL 803 tl. 2 mm; $\lambda = 0,210 \text{ W/m.K}$
Ochranná geotextílie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Podkladní betonová vrstva C 12/15 s KARI sítí tl. 150 mm; $\lambda = 1,23 \text{ W/m.K}$

Skladba souvrství podlahy v podzemním podlaží d:

Vynilová podlaha tl. 3 mm
Anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 39 mm; $\lambda = 1,8 \text{ W/m.K}$
Systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm; $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$
Separační fólie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Desky z pěň. polystyrenu ISOVER EPS 200 S tl. 200 mm; $\lambda = 0,033 \text{ W/m.K}$
Cementový potěr tl. 40 mm; $\lambda = 1,1 \text{ W/m.K}$
Ochranná geotextílie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Hydroizolace a radonová bariéra FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,210 \text{ W/m.K}$
Ochranná geotextílie tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Podkladní betonová vrstva C 12/15 s KARI sítí tl. 150 mm; $\lambda = 1,23 \text{ W/m.K}$

Skladba stropní konstrukce nad podzemním podlažím e:

Vynilová podlaha tl. 3 mm
Anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 39 mm; $\lambda = 1,8 \text{ W/m.K}$
Systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm; $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$
Desky z pěn. polystyrenu ISOVER EPS 200 S tl. 200 mm; $\lambda = 0,033 \text{ W/m.K}$
Nadbetonávka roznášecí vrstvou s KARI sítí tl. 50 mm
Montovaná stropní konstrukce TRAS tl. 200 mm
Vápenocementová omítka tl. 15 mm; $\lambda = 0,88 \text{ W/m.K}$

Skladba stropní konstrukce nad podzemním podlažím f:

Keramická dlažba včetně tmelu tl. 12 mm; $\lambda = 1 \text{ W/m.K}$
Anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 32 mm; $\lambda = 1,8 \text{ W/m.K}$
Systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm; $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$
Desky z pěn. polystyrenu ISOVER EPS 200 S tl. 200 mm; $\lambda = 0,033 \text{ W/m.K}$
Nadbetonávka roznášecí vrstvou s KARI sítí tl. 50 mm
Montovaná stropní konstrukce TRAS tl. 200 mm
Vápenocementová omítka tl. 15 mm; $\lambda = 0,88 \text{ W/m.K}$

Skladba střešního pláště šikmé střechy v místě vestavěného vodorovného zastropení obytného podkroví g (prostup mimo kleštinu):

Kleština + minerální izolace ISOVER UNI 20 tl. 200 mm; $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$
Parotěsná vrstva tl. 2 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Ocelové „u“ profily tl. 20 mm
Sádrokartonové desky tl. 12,5 mm; $\lambda = 0,22 \text{ W/m.K}$

Skladba střešního pláště šikmé střechy v místě šikminy u obytné podkrovní místnosti h:

Betonová taška BRAMAC
Laťování tl. 50 mm
Větraná vzduchová vrstva + kontralatě tl. 50 mm
Pojistná hydroizolace tl. 1,5 mm; $\lambda = 0,35 \text{ W/m.K}$
Bednění ze smrkového dřeva tl. 30 mm; $\lambda = 0,18 \text{ W/m.K}$
Krokev + minerální izolace ISOVER UNI 20 tl. 200 mm; $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$
Parotěsná vrstva tl. 2 mm; $\lambda = 0,21 \text{ W/m.K}$
Ocelové „u“ profily tl. 20 mm
Sádrokartonové desky tl. 12,5 mm; $\lambda = 0,22 \text{ W/m.K}$

Skladba stropní konstrukce v místě pod lodžii i:

Keramická dlažba protiskluzová, mrazuvzdorná včetně tmelu tl. 12 mm
Betonová mazanina ve spádu tl. 50 mm
Polyetylénový pás Schlüter-TROBA tl. 3 mm; $\lambda = 0,034 \text{ W/m.K}$
Hydroizolace FATRAFOL 803 tl. 3 mm $\lambda = 0,210 \text{ W/m.K}$
Desky Isover Synthos XPS 50L tl. 150 mm; $\lambda = 0,038 \text{ W/m.K}$
Nadbetonávka roznášecí vrstvou s KARI sítí tl. 50 mm
Montovaná stropní konstrukce TRAS tl. 200 mm
Vápenocementová omítka tl. 15 mm; $\lambda = 0,88 \text{ W/m.K}$

2. Vypočítáme tepelný odpor konstrukce

Definice: Tepelný odpor konstrukce vyjadřuje tepelně izolační vlastnosti konstrukce. Pro skladbu, kde je možné uvažovat jednorozměrné šíření tepla, se tepelný odpor R [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$] vypočítá ze vztahu:

$$R = \sum R_j \quad [\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}]$$

při čemž $R_j = d_j / \lambda_j$

kde R_jtepelný odpor j -té vrstvy

d_jtloušťka j -té vrstvy konstrukce [m]

λ_jnávrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]

Součinitelé tepelné vodivosti běžných materiálů lze nalézt v podkladech výrobců stavebních hmot nebo v ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin (příloha A) z listopadu 2005.

a: $R_a = (0,03/0,10) + 6,14 + (0,015/0,88)$
 $R_a = 0,3 + 6,14 + 0,017$
 $R_a = 6,457 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

b: $R_b = 0,43 + (0,015/1,02) + (0,015/0,21) + (0,0015/0,21) + 6,41 + (0,015/0,88)$
 $R_b = 0,43 + 0,0147 + 0,0071 + 0,0071 + 6,14 + 0,0171$
 $R_b = 6,616 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

c: $R_c = (0,012/1) + (0,032/1,8) + (0,058/0,035) + (0,0015/0,21) + (0,2/0,033) +$
 $+ (0,04/1,1) + (0,0015/0,21) + (0,002/0,21) + (0,0015/0,21) + (0,15/1,23)$
 $R_c = 0,012 + 0,0178 + 1,6571 + 0,0071 + 6,0606 + 0,0364 + 0,0071 + 0,0095$
 $+ 0,0071 + 0,122$
 $R_c = 8,2643 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

d: $R_d = 0,043 + (0,039/1,8) + (0,058/0,035) + (0,0015/0,21) + (0,2/0,033) +$
 $+ (0,04/1,1) + (0,0015/0,21) + (0,0015/0,21) + (0,0015/0,21) + (0,15/1,23)$
 $R_d = 0,043 + 0,0217 + 1,6571 + 0,0071 + 6,0606 + 0,0364 + 0,0071 + 0,0071$
 $+ 0,0071 + 0,122$
 $R_d = 7,9692 \text{ m}^2 \cdot \text{K/w}$

e: $R_e = 0,043 + (0,039/1,8) + (0,058/0,035) + (0,2/0,033) + (0,05/1,23) +$
 $+ (0,2/1,23) + (0,015/0,88)$
 $R_e = 0,043 + 0,0217 + 1,6571 + 6,0606 + 0,0407 + 0,1626 + 0,0171$
 $R_e = 8,0028 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

f: $R_f = (0,012/1) + (0,032/1,8) + (0,058/0,035) + (0,2/0,033) + (0,05/1,23) +$
 $+ (0,2/1,23) + (0,015/0,88)$
 $R_f = 0,012 + 0,0178 + 1,6571 + 6,0606 + 0,0407 + 0,1626 + 0,0171$
 $R_f = 7,9679 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

g: $R_g = (0,2/0,035) + (0,002/0,21) + (0,0125/0,22)$
 $R_g = 5,7143 + 0,0095 + 0,0569$
 $R_g = 5,7807 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

h: $R_h = (0,0015/0,35) + (0,3/0,18) + (0,2/0,035) + (0,002/0,21) + (0,0125/0,22)$
 $R_h = 0,0043 + 1,6667 + 5,7143 + 0,0095 + 0,0569$
 $R_h = 7,4516 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

i: $R_i = (0,012/1) + (0,05/1,23) + (0,003/0,034) + (0,003/0,21) + (0,15/0,038) + (0,05/1,23) + (0,2/1,23) + (0,015/0,88)$
 $R_i = 0,012 + 0,0407 + 0,0882 + 0,0143 + 3,947 + 0,0407 + 0,1626 + 0,0171$
 $R_i = 4,3226 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

3. Vypočítáme tepelný odpor při prostupu tepla

$$R_T = R_{si} + R + R_{se}$$

kde R_{si} odpor při přestupu tepla na vnitřní straně

R_{se} odpor při přestupu tepla na vnější straně

R_{si} pro tepelný tok svisle (stěny)	:	0,13 m ² .K/W
pro tepelný tok shora dolů (podlahy)	:	0,17 m ² .K/W
pro tepelný tok zdola nahoru (stropy)	:	0,10 m ² .K/W
pro tepelný tok střechou	:	0,20 m ² .K/W

R_{se} pro zimní období 0,04 m² .K/W

$$R_{Ta} = 0,13 + 6,727 + 0,04$$

$$R_{Ta} = 6,897 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Tb} = 0,13 + 6,616 + 0,04$$

$$R_{Tb} = 6,786 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Tc} = 0,17 + 8,2643 + 0,04$$

$$R_{Tc} = 8,4743 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Td} = 0,17 + 7,9692 + 0,04$$

$$R_{Td} = 8,1792 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Te} = 0,10 + 8,0028 + 0,04$$

$$R_{Te} = 8,1428 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Tf} = 0,10 + 7,9679 + 0,04$$

$$R_{Tf} = 8,1079 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Tg} = 0,20 + 5,7807 + 0,04$$

$$R_{Tg} = 6,0207 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Th} = 0,20 + 7,4516 + 0,04$$

$$R_{Th} = 7,6916 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$R_{Ti} = 0,10 + 4,3226 + 0,04$$

$$R_{Ti} = 4,4626 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

4. Vypočítáme součinitel prostupu tepla

$$U = \frac{1}{R_T}$$

kde Usoučinitel prostupu tepla [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

$$U_a = 1 / 6,897$$

$$U_a = 0,145 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_b = 1 / 6,786$$

$$U_b = 0,147 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_c = 1 / 8,4743$$

$$U_c = 0,118 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_d = 1 / 8,1792$$

$$U_d = 0,122 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_e = 1 / 8,1428$$

$$U_e = 0,123 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_f = 1 / 8,1079$$

$$U_f = 0,123 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_g = 1 / 6,0207$$

$$U_g = 0,166 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_h = 1 / 7,6916$$

$$U_h = 0,130 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$U_i = 1 / 4,4626$$

$$U_i = 0,224 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

5. Posouzení stavebních konstrukcí

Z hlediska šíření tepla je nutné, aby konstrukce splňovaly podmínku, zajišťující požadovaný součinitel prostupu tepla. Konstrukce vytápěných nebo klimatizovaných budov musí mít v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60\%$ součinitel prostupu tepla U ve $W/m^2.K$ takový, aby splňoval podmínku:

$$U \leq U_N$$

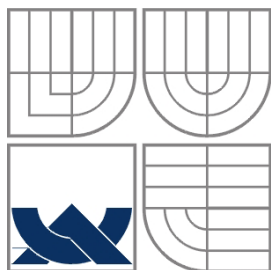
kde U_N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla ve $W/m^2.K$.

Popis konstrukce		Součinitel prostupu tepla U_N ($W/m^2.K$)	
		Požadované hodnoty	Doporučené hodnoty
Stěna vnější		0,30	těžká 0,25 lehká 0,20
Střecha šikmá se sklonem do 45° Strop s podlahou nad venkovním prostorem		0,24	0,16
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez TI) Stěna vnější vytápěná		0,30	0,20
Stěna vnější Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tepelné izolace) Střecha strmá se sklonem nad 45°	lehká	0,30	0,20
	těžká	0,30	0,20
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině		0,45	0,30
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru		0,60	0,40
Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C včetně		2,2	1,45

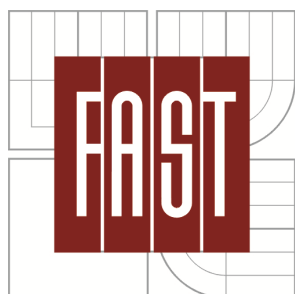
Tab. Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 18^\circ C$ až $22^\circ C$

ZÁVĚR:

Označení	U ($W/m^2.K$)		Posouzení (vyhovuje, nevyhovuje)
	požadavek	výpočet	
U_a	0,30 (0,25)	0,145	VYHOVUJE
U_b	0,45 (0,30)	0,147	VYHOVUJE
U_c	0,45 (0,30)	0,118	VYHOVUJE
U_d	0,45 (0,30)	0,122	VYHOVUJE
U_e	2,2 (1,45)	0,123	VYHOVUJE
U_f	2,2 (1,45)	0,123	VYHOVUJE
U_g	0,30 (0,20)	0,166	VYHOVUJE
U_h	0,24 (0,16)	0,130	VYHOVUJE
U_i	0,24 (0,16)	0,224	VYHOVUJE



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

SKLADBY KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Skladba souvrství obvodového chodníku okolo domku a:

- betonová zámková dlažba, odstín šedý tl. 60 mm
- prosívka se zdrcením 0 - 8 mm tl. 40 mm
- vibrovaný štěrk fr.16 - 32 mm tl. 150
- štěrkodrt' fr. 0 - 63 mm tl. 150 mm
- původní hlinitopísčítá půda

Skladba suterénního obvodového stěnového pláště b:

- přízdívka HELUZ CV 14, P20 tl. 140 mm
- cementová omítka tl. 15 mm
- hydroizolace a radonová bariéra z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm
- ochranná geotextílie 300 g/m² tl. 1,5 mm
- HELUZ FAMILY 50 (broušená) tl. 500 mm
- vápenocementová omítka tl. 15 mm

Skladba souvrství podlahové konstrukce v podzemním podlaží c:

- keramická dlažba tl. 9 mm
- tmel tl. 3 mm
- anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 32 mm
- systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm
- separační fólie tl. 1,5
- TI - desky z pěnového polystyrenu ISOVER EPS 200S tl. 200 mm
- cementový potěr tl. 40 mm
- ochranná geotextílie 300 g/m² tl. 1,5 mm
- hydroizolace a radonová bariéra z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm
- ochranná geotextílie 300 g/m² tl. 1,5 mm
- podkladní betonová vrstva C 12/15 s KARI sítí 150 x 150 x 6 mm tl. 150 mm
- původní hlinitopísčítá půda

Skladba souvrství podlahové konstrukce v podzemním podlaží d:

- vlnitá podlaha tl. 3 mm
- anhydritový samonivelační potěr AnhyLeve tl. 39 mm
- systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm
- separační fólie tl. 1,5 mm
- TI - desky z pěnového polystyrenu ISOVER EPS 200S tl. 200 mm
- cementový potěr tl. 40 mm
- ochranná geotextílie 300 g/m² tl. 1,5 mm
- hydroizolace a radonová bariéra z fólie FATRAFOL 803 tl. 1,5 mm
- ochranná geotextílie 300 b/m² tl. 1,5 mm
- podkladní betonová vrstva C 12/15 s KARI sítí 150 x 150 x 6 mm tl. 150 mm
- původní hlinitopísčítá půda

Skladba stropní konstrukce nad podzemním podlažím e:

- vynilová podlaha tl. 3 mm
- anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 39 mm
- systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm
- nadbetonávka roznášecí vrstvou s KARI sítí 150 x 150 x 6 mm, beton C 20/25 tl. 50 mm
- montovaná stropní konstrukce TRAS tl. 200 mm
- vápenocementová omítka tl. 15 mm

Skladba stropní konstrukce nad podzemním podlažím f:

- keramická dlažba tl. 9 mm
- hydroizolační tmel tl. 3 mm
- anhydritový samonivelační potěr AnhyLevel tl. 32 mm
- systémová deska podlahového vytápění EPS 200 tl. 58 mm
- nadbetonávka roznášecí vrstvou s KARI sítí 150 x 150 x 6 mm, beton C 20/25 tl. 50 mm
- montovaná stropní konstrukce TRAS tl. 200 mm
- vápenocementová omítka tl. 15 mm

Skladba střešního pláště šikmé střechy v místě vestavěného vodorovného zastropení obytného podkroví g (prostup mimo kleštinu):

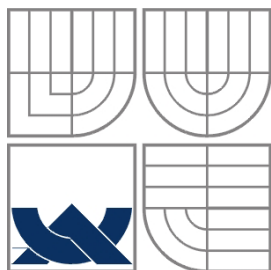
- desky ISOVER UNI 20 + 2 x kleština 80 x 200 mm tl. 200 mm
- pojistná hydroizolace tl. 2 mm
- podhled ze sádkokartonu zavěšený na ocelových profilech tl. 50 mm
- vápenocementová omítka tl. 15 mm

Skladba střešního pláště šikmé střechy v místě šikminy u obytné podkrovní místnosti h:

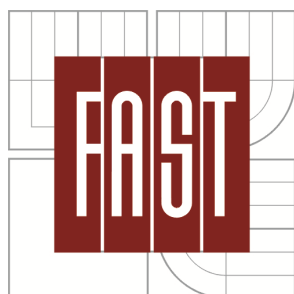
- betonová taška BRAMAC - Moravská taška plus barvy břidlicově černé
- latě 30 x 50 mm tl. 50 mm
- větraná vzduchová vrstva + kontralatě tl. 50 mm
- pojistná hydroizolace tl. 1,5 mm
- bednění ze smrkového dřeva tl. 30 mm
- krokev + minerální izolace ISOVER UNI 20 tl. 200 mm
- podhled ze sádkokartonu zavěšený na ocelových profilech tl. 50 mm
- vápenocementová omítka tl. 15 mm

Skladba stropní konstrukce v místě pod lodžii i:

- keramická dlažba protiskluzová, mrazuvzdorná včetně tmelu tl. 12 mm
- betonová mazanina ve spádu tl. 50 mm
- polyetylenový pás Schlüter-TROBA tl. 3 mm
- hydroizolace FATRAFOL 803 tl. 3 mm (2 x 1,5 mm)
- desky Isover Synthos XPS 50L tl. 150 mm
- nadbetonávka roznášecí vrstvou s KARI sítí 150 x 150 x 6 mm, beton C 20/25 tl. 50 mm
- montovaná stropní konstrukce TRAS tl. 200 mm
- vápenocementová omítka tl. 15 mm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

VÝPOČET SCHODIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Schodiště z prvního nadzemního podlaží do podkroví

1. Konstrukční výška h z prvního nadzemního podlaží do druhého nadzemního podlaží je 3 000 mm.
2. Zvolím výšku jednoho stupně. Největší dovolená výška schodišťových stupňů v rodinném domku je 200 mm. Ideální výška je 175 mm.
3. Zvolenou výšku podělím celkovou výškou schodiště, tedy konstrukční výškou $h = 3\,000$ mm.

$$3\,000 : 175 = 17,14$$

Výsledek zaokrouhlíme na celý počet stupňů. Volím tedy 17 stupňů.

4. Stanoveným počtem stupňů vydělíme celkovou výšku schodiště (konstrukční výška) a dostaneme definitivní výšku stupně h . Tuto výšku stupně nelze zaokrouhlovat.

$$\begin{aligned} 3\,000 : 17 &= 176,47 \text{ mm} \\ \mathbf{h} &= \mathbf{176,47 \text{ mm}} \end{aligned}$$

5. Poměr výšky h a šířky b schodišťového stupně udává Lehmanův vzorec $2h + b = 630$ mm. Výsledek šířky b zaokrouhlíme na 10 mm (dolů).

$$\begin{aligned} 2 \times h + b &= 630 \\ 2 \times 176,47 + b &= 630 \\ b &= 277,06 \text{ mm} \rightarrow \mathbf{b = 277 \text{ mm}} \end{aligned}$$

6. Určíme sklon schodišťového ramene $\text{tg } \alpha = h/b$.

$$\begin{aligned} \text{tg } \alpha &= h/b \\ \text{tg } \alpha &= 176,47 / 277 \\ \text{tg } \alpha &= 0,6371 \\ \mathbf{\alpha} &= \mathbf{33^\circ 43'} \end{aligned}$$

7. Určíme délku schodišťového ramene $L = (n - 1) \times b$, kde n je počet výšek v rameni.

$$\begin{aligned} L_1 &= (10 - 1) \times 277 & L_2 &= (7 - 1) \times 277 \\ L_1 &= 2\,493 \text{ mm} & L_2 &= 1\,662 \text{ mm} \end{aligned}$$

8. Zvolíme šířku schodišťového ramene B . U rodinných domků je minimální šířka schodišťového ramene 900 mm. Volím tedy šířku schodišťového ramene **$B = 1\,000$ mm**.

9. Zvolila jsem dvouramenné pravotočivé schodiště ve tvaru L.

Schodiště z podzemního podlaží do prvního nadzemního podlaží

1. Konstrukční výška h z podzemního podlaží do prvního nadzemního podlaží je 3 050 mm.
2. Zvolím výšku jednoho stupně. Největší dovolená výška schodišťových stupňů v rodinném domku je 200 mm. Ideální výška je 175 mm.
3. Zvolenou výšku podělím celkovou výškou schodiště, tedy konstrukční výškou $h = 3\,050$ mm.

$$3\,050 : 175 = 17,43$$

Výsledek zaokrouhlíme na celý počet stupňů. Volím tedy 17 stupňů.

4. Stanoveným počtem stupňů vydělíme celkovou výšku schodiště (konstrukční výška) a dostaneme definitivní výšku stupně h . Tuto výšku stupně nelze zaokrouhlovat.

$$\begin{aligned} 3\,050 : 17 &= 179,41 \text{ mm} \\ \mathbf{h} &= \mathbf{179,41 \text{ mm}} \end{aligned}$$

5. Poměr výšky h a šířky b schodišťového stupně udává Lehmanův vzorec $2h + b = 630$ mm. Výsledek šířky b zaokrouhlíme na 10 mm (dolů).

$$\begin{aligned} 2 \times h + b &= 630 \\ 2 \times 179,41 + b &= 630 \\ b &= 271,18 \text{ mm} \rightarrow \mathbf{b = 271 \text{ mm}} \end{aligned}$$

6. Určíme sklon schodišťového ramene $\text{tg } \alpha = h/b$.

$$\begin{aligned} \text{tg } \alpha &= h/b \\ \text{tg } \alpha &= 179,41 / 271 \\ \text{tg } \alpha &= 0,6620 \\ \mathbf{\alpha} &= \mathbf{32^{\circ}66'} \end{aligned}$$

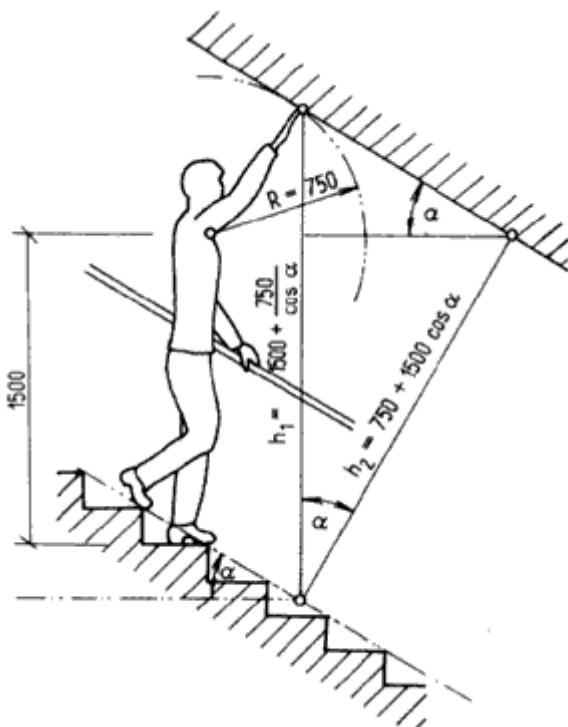
7. Určíme délku schodišťového ramene $L = (n - 1) \times b$, kde n je počet výšek v rameni.

$$\begin{aligned} L_1 &= (10 - 1) \times 271 & L_2 &= (7 - 1) \times 271 \\ L_1 &= 2\,439 \text{ mm} & L_2 &= 1\,626 \text{ mm} \end{aligned}$$

8. Zvolíme šířku schodišťového ramene B . U rodinných domků je minimální šířka schodišťového ramene 900 mm. Volím tedy šířku schodišťového ramene **$B = 1\,000$ mm.**

9. Zvolila jsem dvouramenné pravotočivé schodiště ve tvaru L.

Podchodná výška schodišťového ramene h_1 se měří jako svislá vzdálenost mezi hranou schodišťového stupně na výstupní čáře a konstrukcí (podhledem) nad touto hranou. Průchodná výška h_2 se měří jako kolmá vzdálenost mezi výstupní čarou a konstrukcí nad výstupní čarou (podhledem). Nejmenší dovolená podchodná a průchodná výška se určí v závislosti na sklonu schodišťového ramene α podle vzorců:



Podchodná výška:

$$h_1 = 1\,500 + \frac{750}{\cos \alpha}$$

$$h_1 = 1\,500 + \frac{750}{\cos 32^\circ 66'}$$

$$h_1 = 2\,400 \text{ mm}$$

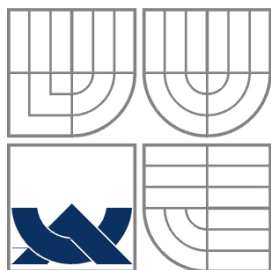
Průchodná výška:

$$h_2 = 750 + 1\,500 \times \cos \alpha$$

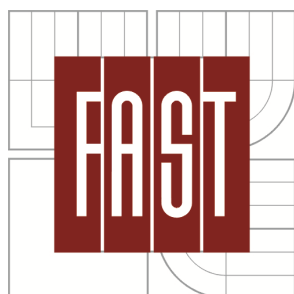
$$h_2 = 750 + 1\,500 \times \cos 32^\circ 66'$$

$$h_2 = 2\,000 \text{ mm}$$

Nejmenší dovolená podchodná výška v rodinných domech je 2 100 mm. Průchodná výška nesmí být menší než 1 900 mm. Navržené schodiště tedy splňuje jak podchodnou, tak průchodnou výšku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH VÝROBKŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Markéta Věrná

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARIE RUSINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

Složka A. Dokladová část:

- Titulní list
- Zadání VŠKP
- Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce
- Bibliografická citace VŠKP
- Prohlášení autora o původnosti práce s podpisem autora
- Poděkování
- Obsah
- Úvod
- Vlastní text práce
- Závěr
- Seznam použitých zdrojů
- Seznam použitých zkratk a symbolů
- Seznam příloh
- Popisný soubor (metadata)
- Prohlášení

Složka B. Přípravné a studijní práce:

- Studie rodinného domu s provozovnou:

Situace	M 1 : 200
Půdorys suterénu	M 1 : 100
Studie půdorysu suterénu s nábytkem	M 1 : 100
Půdorys přízemí	M 1 : 100
Studie půdorysu přízemí s nábytkem	M 1 : 100
Půdorys podkroví	M 1 : 100
Studie půdorysu podkroví s nábytkem	M 1 : 100
Řez A – A´	M 1 : 100
Řez B – B´	M 1 : 100
Pohled z východu a ze severu	M 1 : 100
Pohled z jihu a ze západu	M 1 : 100
Studie stropní konstrukce nad suterénem	M 1 : 100
Studie stropní konstrukce nad přízemím	M 1 : 100
- Podklady (technické listy materiálů)

Složka C. Textová a výkresová část dokumentace:

- Průvodní zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Architektonická a stavebně technické řešení
- Stavebně konstrukční část
- Technická zpráva požární bezpečnosti
- Stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí
- Skladby konstrukcí
- Výpočet schodiště
- Výpis truhlářských výrobků
- Výkresy:

Koordinační situace stavby	M 1 : 200
Půdorys základů	M 1 : 50
Půdorys 1. PP	M 1 : 50
Půdorys 1. NP	M 1 : 50
Půdorys 2. NP	M 1 : 50
Půdorys střechy	M 1 : 50
Řez A – A´	M 1 : 50
Řez B – B´	M 1 : 50
Konstrukce krovu	M 1 : 50
Pohled ze severu	M 1 : 50
Pohled z východu	M 1 : 50
Pohled z jihu	M 1 : 50
Pohled ze západu	M 1 : 50
Sestava dílců stropní konstrukce nad 1. PP	M 1 : 50
Sestava dílců stropní konstrukce nad 1. NP	M 1 : 50
Detail ostění a nadpraží u okna	M 1 : 20
Detail kotvení pozednice	M 1 : 20
Detail lodžie	M 1 : 20
Detail prostupu komínu střechou	M 1 : 20
Detail úžlabí a hřebene	M 1 : 20
Detail zateplení základu	M 1 : 20
Situace požární bezpečnosti objektu	M 1 : 200
Půdorys 1. PP požární bezpečnosti objektu	M 1 : 100
Půdorys 1.NP požární bezpečnosti objektu	M 1 : 100
Půdorys 2.NP požární bezpečnosti	M 1 : 100
Pohled z jihu	M 1 : 100
Pohled ze severu	M 1 : 100
Pohled z východu	M 1 : 100
Pohled ze západu	M 1 : 100