



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

**FACULTY OF CIVIL ENGINEERING**  
**INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES**

## **REZIDENCE "NOVÁ LÍŠEŇ"**

**SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

SEŘAZENO DLE PŘÍL. Č.1 VYHL. 499/2006 SB.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BC. PETR VELÍN**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**ING. FRANTIŠEK VAJKAY, PH.D.**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608T001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Diplomant</b>	Bc. Petr Velín
<b>Název</b>	Rezidence "Nová Líšeň"
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. František Vajkay, Ph.D.
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2013
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	17. 1. 2014
V Brně dne 31. 3. 2013	

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

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

## **Podklady a literatura**

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Zákon č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon), Stavební zákon č. 183/2006 Sb., Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška 268/2009 Sb., Vyhláška 398/2009 Sb., platné ČSN, směrnice děkana č. 19/2011 a dodatky

## **Zásady pro vypracování**

Zadání VŠKP: Projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby bytového domu.

Cíl práce: vyřešení dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky. Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky.

Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

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

Příloha textové části VŠKP v případě, že diplomovou práci tvoří konstruktivní projekt, bude povinná a bude obsahovat výkresy pro provedení stavby (technická situace, základy, půdorysy řešených podlaží, konstrukce zastřešení, svislé řezy, pohledy, detaily, výkresy sestavy dílců popř. výkresy tvaru stropní konstrukce, specifikace, tabulky skladeb konstrukcí – rozsah určí vedoucí práce), zprávu požární bezpečnosti, stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí včetně zadané specializované části. O zpracování specializované části bude rozhodnuto vedoucím DP v průběhu práce studenta na zadaném tématu.

## **Předepsané přílohy**

.....  
Ing. František Vajkay, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce

## POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

<b>Vedoucí práce</b>	Ing. František Vajkay, Ph.D.
<b>Autor práce</b>	Bc. Petr Velín
<b>Škola</b>	Vysoké učení technické v Brně
<b>Fakulta</b>	Stavební
<b>Ústav</b>	Ústav pozemního stavitelství
<b>Studijní obor</b>	3608T001 Pozemní stavby
<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Název práce</b>	Rezidence "Nová Líšeň"
<b>Název práce v anglickém jazyce</b>	Residence "Nová Líšeň"
<b>Typ práce</b>	Diplomová práce
<b>Přidělovaný titul</b>	Ing.
<b>Jazyk práce</b>	Čeština
<b>Datový formát elektronické verze</b>	PDF
<b>Anotace práce</b>	Diplomová práce zpracovává ve formě projektové dokumentace, obsahující všechny náležitosti dle platných předpisů. Jedná se novostavbu bytového domu na parcele č. 5049/24 v katastrálním území Brno – Líšeň. Pozemek se nachází v zastavěném území v blízkosti stávající bytové výstavby. Pozemek je svažitý směrem na východ. Na severní straně je vyhrazené parkoviště pro bytové jednotky s návazností na vjezd do podzemní garáže na východní straně. Objekt je ve své fasádě více členitý a dosahuje přibližných rozměrů 20,0 x 30,0m. Bytový dům je řešen jako třípodlažní objekt s podsklepením, s plochou střechou. V podzemním podlaží jsou garáže a technické místnosti, v nadzemních podlažích jsou bytové jednotky určené k trvalému bydlení osob. Jedná se o budovu s kombinovaným nosným systémem Porothem a železobetonových konstrukcí zateplených minerální izolací.
<b>Anotace práce v anglickém jazyce</b>	Thesis process in the form of project documentation, including all requirements according to applicable regulations. It is a new residential building on plot No. 5049/24 in the cadastral Brno - Lisen. The land is

located in a developed area close to existing housing. The land is sloping towards the east. On the north side there is parking for residential units in connection with the entrance to the underground parking garage on the east side. The building facade is more rugged and achieves approximate dimensions of 20.0 x 30.0 m. Residential house is designed as a three-storey building with a basement, with a flat roof. In the basement there is a garage and utility room, the floors are residential units intended for permanent living persons. It is a building with a combined carrying system Porotherm and reinforced concrete structures insulated mineral insulation.

**Klíčová slova** Novostavba, bytový dům, bytová jednotka, podzemní garáže, železobeton, minerální izolace, plochá střecha, vegetační střecha, atika, kombinovaný systém

**Klíčová slova v anglickém jazyce** New building, apartment house, apartment , underground garages, concrete, mineral insulation , flat roof, vegetative roofs , attics, combined system

## **Abstrakt**

Diplomová práce zpracovává ve formě projektové dokumentace, obsahující všechny náležitosti dle platných předpisů. Jedná se novostavbu bytového domu na parcele č. 5049/24 v katastrálním území Brno – Líšeň. Pozemek se nachází v zastavěném území v blízkosti stávající bytové výstavby. Pozemek je svažité směrem na východ. Na severní straně je vyhrazené parkoviště pro bytové jednotky s návazností na vjezd do podzemní garáže na východní straně. Objekt je ve své fasádě více členitý a dosahuje přibližných rozměrů 20,0 x 30,0m. Bytový dům je řešen jako třípodlažní objekt s podsklepením, s plochou střechou. V podzemním podlaží jsou garáže a technické místnosti, v nadzemních podlažích jsou bytové jednotky určené k trvalému bydlení osob. Jedná se o budovu s kombinovaným nosným systémem Porotherm a železobetonových konstrukcí zateplených minerální izolací.

## **Klíčová slova**

Novostavba, bytový dům, bytová jednotka, podzemní garáže, železobeton, minerální izolace, plochá střecha, vegetační střecha, atika, kombinovaný systém

## **Abstract**

Thesis process in the form of project documentation, including all requirements according to applicable regulations. It is a new residential building on plot No. 5049/24 in the cadastral Brno - Lisen. The land is located in a developed area close to existing housing. The land is sloping towards the east. On the north side there is parking for residential units in connection with the entrance to the underground parking garage on the east side. The building's facade is more rugged and achieves approximate dimensions of 20.0 x 30.0 m Residential house is designed as a three-storey building with a basement, with a flat roof. In the basement there is a garage and utility room, the floors are residential units intended for permanent living persons. It is a building with a combined carrying system Porotherm and reinforced concrete structures insulated mineral insulation.

## **Keywords**

New building, apartment house, apartment , underground garages, concrete , mineral insulation , flat roof, vegetative roofs , attics, combined system

...

## **Bibliografická citace VŠKP**

Bc. Petr Velín *Rezidence "Nová Líšeň"*. Brno, 2014. 78 s., 62 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. František Vajkay, Ph.D..

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 13.1.2014

.....  
podpis autora  
Petr Velín

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

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

V Brně dne 13.1.204

.....  
podpis autora  
Bc. Petr Velín

**Poděkování:**

Tímto chci poděkovat panu ing. Františku Vajkayovi, PhD. za pomoc a spolupráci při zhotovení této diplomové práce.

S poděkováním Bc. Petr Velín

## Úvod

Předmětem mé diplomové práce bylo, vybrat si reálný pozemek určený k bytové zástavbě v Brně a navrhnout na něj bytovou zástavbu.

Našel jsem si pozemek v katastrální mapě městské části Brno – Líšeň pozemek určený k bytové zástavbě. Tento pozemek jsem rozdělil na část určenou k bytové zástavbě a část určenou rodinné zástavbě.

Navrhnul jsem 4 bytové jednotky a zakomponoval je do terénu a vyhotovil situaci, ve které jsou zakresleny komunikace, dětské hřiště, chodníky, parkovací stání a samostatné bytové domy.

Bytové domy jsou nazvány A, B, C, D. Moje diplomová práce zpracovává prováděcí dokumentaci k bytovému domu A.

Mojí snahou bylo navrhnout skladby a prostředky k vytápění a přípravě TUV tak, aby byl bytový dům, co nejméně energeticky náročný.

Další důležitý parametr byl architektonické ztvárnění a vytvoření příjemného prostředí pro trvalý pobyt osob, zejména tak, aby byty vyhovovaly na přísné požadavky akustiky a denního osvětlení.

## **OBSAH:**

### **A - DOKLADOVÁ ČÁST**

1. Titulní list		1xA4
2. Zadání VŠKP		1xA4
3. Metadata		2xA4
4. Abstrakt a klíčová slova VŠKP		1xA4
5. Bibliografické údaje		1xA4
6. Prohlášení		1xA4
7. Prohlášení o shodě		1xA4
8. Poděkování		1xA4
9. Úvod		1xA4
10. Obsah		2xA4
11. Souhrnná technická zpráva		8xA4
12. Závěr		1xA4
13. Seznam použitých zdrojů		1xA4
14. Seznam použitých zkratk a symbolů		1xA4
15. Seznam příloh		2xA4

### **B - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE**

Průvodní zpráva		1xA3
1. Situace širších vztahů	1:2000	1xA3
2. Situace	1:500	1xA3
3. Architektonická studie 1.PP	1:150	1xA3
4. Architektonická studie 1.NP	1:150	1xA3
5. Architektonická studie 2.NP	1:150	1xA3
6. Architektonická studie 3.NP	1:150	1xA3
7. Půdorys 1.PP	1:150	1xA3
8. Půdorys 1.NP	1:150	1xA3
9. Půdorys 2.NP	1:150	1xA3
10. Půdorys 3.NP	1:150	1xA3
11. Řez A-A, B-B	1:150	1xA3
12. Pohledy východní, západní	1:150	1xA3
13. Pohled jižní, severní	1:150	1xA3
14. Vizualizace		1xA3

### **C - DIPLOMOVÝ PROJEKT**

#### **C1 – DOKUMENTACE STAVBY – textová část**

Vlastní text práce		
Souhrnná technická zpráva		8xA4

#### **C2 – DOKUMENTACE STAVBY – výkresová část**

1. V001 – Koordinační situace	1:200	1xA2
-------------------------------	-------	------

2. V002 – Půdorys základů	1:50	1xA0
3. V003 – Půdorys 1.PP	1:50	1xA0
4. V004 – Půdorys 1.NP	1:50	1xA0
5. V005 – Půdorys 2.NP	1:50	1xA0
6. V006 – Půdorys 3.NP	1:50	1xA0
7. V007 - Výkres tvaru stropní kce 1.PP	1:50	1xA0
8. V008 - Výkres tvaru stropní kce 1.NP	1:50	1xA0
9. V009 - Výkres tvaru stropní kce 2.NP	1:50	1xA0
10. V010 - Půdorys střechy	1:50	1xA0
11. V011 - Řez A-A	1:50	1xA0
12. V012 - Řez B-B	1:50	1xA0
13. V013 - Řez C-C	1:50	1xA0
14. V014 – Pohled severní, jižní	1:100	1xA2
15. V015 – Pohled západní, východní	1:100	1xA2
16. D001 – Detail 1	1:5	
17. D002 – Detail 2	1:5	1xA2
18. D003 – Detail 3	1:5	1xA1
19. D004 – Detail 4	1:5	1xA1
20. D005 – Detail 5	1:5	1xA1
21. S000 – Výpis skladeb		15xA4
22. P000 – Výpis prvků		10xA4

### C3 – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVBY

Tepelně technický posudek		9xA4
Přílohy: Tepelně technické posouzení		32xA4
Energetický štítek obálky budovy		4xA4
Přílohy: Energetické posouzení		6xA4

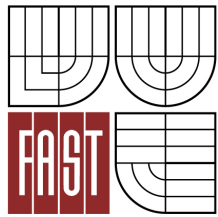
### C4 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Technická zpráva požární bezpečnosti		13xA4
Přílohy:		
1. V001 – Půdorys 1.PP – PBS	1:100	1xA2
2. V002 – Půdorys 1.NP – PBS	1:100	1xA2
3. V003 – Půdorys 2.NP – PBS	1:100	1xA2
4. V004 – Půdorys 3.NP – PBS	1:100	1xA2
5. V005 – Situace PBS	1:200	1xA2



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## REZIDENCE "NOVÁ LÍŠEŇ" SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

SEŘAZENO DLE PŘÍL. Č.1 VYHL. 499/2006 SB.

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BC. PETR VELÍN

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. FRANTIŠEK VAJKAY, PH.D.

BRNO 2014

## **1. Architektonické a stavebně technické řešení**

- a) Účel objektu
- b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav v okolí objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění
- d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost
- e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů
- f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu
- g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků
- h) Dopravní řešení
- i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření
- j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

## **2. Stavebně konstrukční část**

- a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby
- b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky
- c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce
- d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů
- e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu celé konstrukce, případně sousední stavby
- f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů
- g) Požadavky na kontrolu zakrývacích konstrukcí
- h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software
- i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejich zhotovitelem

# 1. Architektonické a stavebně technické řešení

## a) Účel objektu

NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU V BRNĚ. Projekt řeší novostavbu bytového domu na parc. č. 5049/24 v ulici Na Louce Brno – Líšeň. Touto stavbou vzniknou bytové jednotky ve třech nadzemních podlažích. Vstup do objektu je řešen v 1.NP, nebo pro majitele bytů přes garáže. Garážová stání jsou v podzemním podlaží.

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

Návrh bytového domu je součástí celého komplexu bytových domů ve stávající zástavbě převážně rodinných domů, jsou zde v blízkosti však i již stávající bytové domy. Respektuje však veškeré nutné odstupy a ochranná pásma od okolních objektů. Objekt má 1.PP a 3.NP. Je zastřešen plochou střechou. Je zde navrženo 16 bytových jednotek. Vstup do objektu je jeden hlavní a jeden vedlejší.

Bytový objekt respektuje stávající okolní zástavbu. Svým měřítkem nijak nenarušuje okolní prostředí. Do svažitého terénu je zapuštěn, z ulice je přístupné parkování. Objekt je ve své fasádě více členitý řešen hladkou omítkou s kombinací dvou barev. Přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace není z ulice nijak bráněno. Je zde řešen přístup pomocí vedlejšího vchodu přes podzemní garáže. V případě zájmu těchto osob o některou bytovou jednotku, je možné byt jednoduše předělat pro užívání těchto osob.

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

<b>Velikost pozemku:</b>	2 290,34 m <sup>2</sup>
<b>Zastavěná plocha pozemku:</b>	533,40 m <sup>2</sup>
<b>Obestavěný prostor:</b>	5 588,13 m <sup>3</sup>
<b>Počet bytových jednotek:</b>	16
<b>Parkování:</b>	16 garážových stání, 10 stání před objektem
<b>Počet podlaží:</b>	1.PP – garáže, technické zázemí 1.NP – 6 bytů 2.NP – 7 bytů 3.NP – 3 byty

### **Užitná plocha bytů:**

Byt 1+kk: 37,73 – 46,61 m<sup>2</sup>

Byt 2+kk: 49,19 – 58,02 m<sup>2</sup>

Byt 3+kk: 81,18 m<sup>2</sup>

Byt 4+kk: 104,81 m<sup>2</sup>

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

Vzhledem k charakteru, rozsahu a velikosti, jednoduchosti a nenáročným základovým podmínkám navrhované stavby byl zvolen kombinovaný konstrukční systém – železobetonový skelet a zdivo z pálených cihel na železobetonové základové desce. Obvodové stěny v podzemní podlaží jsou železobetonové tl. 300mm, v ostatních podlažích jsou z keramických tvárnic tl. 300mm + minerální tepelná izolace TF Profi tl. 120mm. Stropy monolitické železobetonové. Tento typ stropní konstrukce, zde byl nejlepší volbou, jelikož dovolí větší rozpony bez použití průvlaků.

**e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

Tepelně technické posouzení stěn, podlahy nad garáží, terasy a střešní konstrukce je součástí projektové dokumentace. Výpočet byl zhotoven ve výpočtovém programu Teplo.

Vnitřní dveře budou typizované dřevěné do obložkových zárubní dle technické specifikace investora.

Při nákupu oken je nutné zajistit požadavek ČSN 73 05 40 – 2 Tepelná ochrana budov na  $U \dots$  koeficient prostupu tepla výplní otvorů, musí být splněno  $U \leq U_N$ .

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

Provedeným inženýrsko-geologickým průzkumem byly na staveništi zjištěny poměrně jednoduché geologické a základové poměry. Staveniště je možné označit jako vhodné, bytový dům jako stavbu nenáročnou. Základovou půdu jíly se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence.

Základovou půdu můžeme hodnotit:

- modulem přetvárnosti  $E_{def} = 4 - 5 \text{ MPa}$

- tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 150 - 200 \text{ kPa}$

Při hloubení stavebních jam je nutné dbát na to, aby nedošlo k porušení základové spáry stroji, klimatickými činiteli apod. Ochranu základové spáry je nutné zajišťovat ve smyslu ČSN 73 1001.

Stěny stavební jámy doporučujeme svahovat do hloubky 1,5m v poměru 1 : 0,25 (krátkodobě udrží i svislé).

Při větším svahu musíme svah přerušit lavičkou.

Zeminy přicházející v úvahu pro výkopové práce náležejí většinou do 3. až 4. třídy rozpojitelosti dle ČSN 73 3050.

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

Tato stavba svým účinkem ani provozem nijak neohrožuje obecné zásady o ochraně životního prostředí.

Provozem nevzniká žádný nebezpečný odpad. Nutno plnit zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášku č. 381/1998 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů a vyhlášku č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Odpad bude po dobu výstavby tříděn a následně dle druhu odpadu odvezen na skládku. S odpadem bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky č. 381/1998 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů. Zajistí dodavatelská firma.

#### **h) Dopravní řešení**

Pozemek přímo navazuje na přilehlou komunikaci, ul. Novolíšeňská. Z té je umožněn vjezd na pozemek bytového objektu. Veškeré inženýrské sítě se nacházejí před navrhovaným objektem a je dovoleno se na ně napojit.

V projektové dokumentaci se nachází 16 parkovacích stání v podzemních garážích a 10 parkovacích stání před objektem, z toho jedno parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Počet parkovacích stání pokrývá požadovanou potřebu. Připojení k jednotlivým sítím bude řešeno tak, aby nedošlo k přerušení provozu na komunikaci.

#### **i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření**

Stavební plocha pro novostavbu se nachází v oblasti se středním radonovým indexem. Z důvodu požadavku radiační ochrany navrhovaná pobytová stavba umístěna na pozemku se zjištěnou mírou radiačního rizika v kategorii středního radonového indexu podle ustanovení § 6 odst. 4 zákona č. 18/1997 Sb. vyžaduje provedení preventivního opatření proti pronikání radonu z geologického podloží.

Pro návrh technického řešení platí technická norma ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží. Pro bytový dům je navržena hydroizolace zabraňující i pronikání radonu.

#### **j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Při návrhu byly respektovány požadavky investora.

## **2. Stavebně konstrukční část**

### **a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby**

Obvodové stěny v podzemním podlaží jsou železobetonové tl. 300mm na vnitřní straně jako pohledový beton. Nosný systém celého objektu je tvořen železobetonovým skeletem – sloupy 300 x 500mm a železobetonová monolitická stropní deska tl. 250mm. Obvodové zdivo nadzemních podlaží je z páleného zdiva Porotherm 300 Profi zateplené minerální izolací Isover TF Profi tl. 120mm. Schodiště jako venkovní, tak vnitřní je železobetonové monolitické.

### **b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

#### **1. Zemní práce**

V rámci zemních prací je nutno odstranit ornici až na úroveň rostlého terénu cca 300mm. Přebytek ornice bude použit na dokončovací terénní úpravy a zahradnické práce. Jáma pro vnější základovou desku bude hloubena 3 900mm pod úroveň terénu, pro výtahovou šachtu 5 100mm pod úroveň terénu. S přebytečnou zeminou bude nakládáno v souladu s městskou vyhláškou o nakládání s odpady tj. bude odvezena na místní skládku. Z hlediska těžitelnosti spadá daná zemina do třídy F4 – jíl písčité, pevná konzistence. Konkrétně se jedná o ornici a jílovou hlínu. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce a neohrožuje tak spodní stavbu domu.

## 2. Základové konstrukce

Základová deska pod nosnými sloupy bude provedena z železobetonu C 30/35 tl. 350mm. Před samotnou betonáží je nutno dbát na to, aby základová spára nebyla poškozena, a aby byla zbavena hrubých nečistot. Dále je zapotřebí, aby nebyla pod hladinou podzemní vody. Pro zlepšení vlastnosti základové spáry je vytvořen štěrkopískový podsyp frakce 16-32mm po celé ploše základové spáry. Proti účinkům atmosférické vody je provedeno odvodnění základové spáry. Betonáž základů bude betonována do výšky dle výkresu základů. Betonová směs musí být řádně zhutněna pomocí ponorných vibrátorů a vibračních lišt. Bylo zjištěno, že se objekt bude nacházet v jednoduchých základových poměrech. Hladina spodní vody byla zjištěna pod úrovní budoucí základové spáry.

## 3. Svislé nosné konstrukce

Konstrukční systém je řešen jako systém skeletový železobetonový s tuhými stropy a obvodovým nosným zdívkem.

Nosné sloupy jsou navrženy železobetonové C30/35 rozměrů 300 x 500mm.

V suterénu je obvodová nosná stěna provedena jako železobetonová na vnitřní straně jako pohledový beton, z vnější strany opatřena tepelnou izolací extrudovaným polystyrenem XPS Styrodur 3035 CS tl. 100mm, až do výšky 300 nad úroveň terénu.

V nadzemních podlažích je obvodová stěna z cihelných tvárnic Porotherm 30 Profi a vnitřní nosné zdivo je z cihelných tvárnic Porotherm AKU 30 P+D. Z vnější strany je zatepleno minerální izolací Isover TF Profi tl. 120mm.

## 4. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovou monolitickou deskou C30/35 tl. 250mm. Pozední věnec je veden v úrovni stropu a je opatřen betonářskou výztuží s třmínky a zalit betonem C30/35.

## 5. Konstrukce spojující různé výškové úrovně – schodiště

Hlavní schodiště je železobetonové C30/35. Je tvořeno třemi schodišťovými rameny šířky 1 200mm a dvěma mezipodestami, které jsou kotvené do Schöck Tronsole typ AZ. Celé schodiště je dilatováno od stěn a ostatních konstrukcí systémem Schöck Tronsole. Schodišťové stupně jsou opatřeny povrchovou protiskluzovou keramickou dlažbou RAKO. Schodiště je opatřeno kovovým zábradlím s dřevěným madlem výšky 1 000mm kotvené do schodišťových stupňů.

Venkovní schodiště je železobetonové C30/35. Je tvořeno schodišťovým ramenem šířky 2 000mm opatřené nájezdovou plošinou z pozinkované perforované oceli šířky 800mm

pro výjezd s kočárkem. Schodiště je opatřeno kovovým zábradlím výšky 1 000mm kotvené do schodišťových stupňů.

Výtahová šachta je tvořena železobetonovou konstrukcí C30/35, vnitřní rozměr 1 600 x 2 070mm. Od všech stěnových a stropních konstrukcí je dilatovaná dynamicky měkkou mezivrstvou (např. minerální vlákno) minimální tl.30mm.

## 6. Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je navržena jako plochá se sklonem 2% s vegetační vrstvou. Na železobetonové stropní konstrukci je umístěna spádová vrstva z Liaporbetonu, dále vyrovnávací vrstva a parozábrana. Tepelná izolace je zde použit Isover EPS 200 S ve dvou vrstvách v celkové tl. 240mm. Funkci hydroizolace zajišťují dvě vrstvy SBS modifikovaného asfaltového pásu. Drenážní vrstvu zajišťuje perforovaná nopová fólie s výškou nopu 20mm, která funguje i jako zásobárna vody pro vegetační vrstvu.

## 7. Podlahy

V obytných místnostech – dýhovaná plovoucí podlaha, v prostorech koupelen, WC je navržena keramická dlažba RAKO, ve společných prostorách, na schodišti a ve sklepních kójiích bude použita protiskluzová dlažba RAKO, podlaha kotelny a technické místnosti je tvořena epoxidovým nátěrem a podlahu v garáži tvoří bezprašný nátěr odolný proti ropným výrobkům.

## 8. Příčky a dělicí konstrukce

Mezibytové příčky jsou navrženy z Porotherm AKU 30 P+D. Příčky uvnitř bytových jednotek budou prováděny z příčkovek Porotherm AKU 11,5 P+D. Vše zděno na vápenocementovou maltu. Jako překlady v příčkách jsou použity překlady Porotherm KP 11,5 plochý, v nosných stěnách jsou osazeny překlady Porotherm KP 7 a nad rohovými okny budou osazeny překlady Porotherm VARIO. Uložení překladu musí být v souladu s technickými listy dle výrobce.

## 9. Izolace

Povlaková izolace proti zemi vlhkosti bude provedena ze dvou asfaltových pásů (Glastek 40 special), kde první pás je bodově nataven k podkladu a druhý je celoplošně nataven na pás předchozí. Svislý pás musí být vytažen aspoň 300mm nad upravený terén, v místě vstupu musí být vytažen min. 450mm nad upravený terén.

Jako tepelná izolace bude v suterénu použit extrudovaný polystyren Isover XPS Styrodur 3035 CS tl. 120mm. V nadzemních podlažích potom minerální izolace Isover TF Profi tl. 120mm.

Jako kročejová izolace bude použit Isover N/PP tl. 40mm.

## 10. Výrobky truhlářské a klempířské

Z truhlářských výrobků budou vyrobeny všechny dveře a zárubně. Zábradlí na hlavním schodišti, bude kovové s masívním dřevěným madlem. Madlo bude opatřeno minimálně trojím lakováním.

Klempířské práce budou použity na veškeré oplechování vnějších parapetů oken. Dále klempířské práce zahrnují oplechování atiky a okapový systém.

## 11. Obklady

Stěny koupelen a WC budou obloženy keramickým obkladem dle pozdějšího rozhodnutí majitelů jednotlivých bytových jednotek. Obklady budou sahat do výšky 2 150mm nad podlahu – dle výkresové dokumentace.

## 12. Podhledy

V podzemním podlaží budou osazeny podhledové SDK desky (tl. 12,5mm), které budou kotveny na rošt vytvořený z ocelových profilů. SDK desky budou kladeny v jedné vrstvě. Spáry mezi deskami budou opatřeny přechodovou páskou, přesádrovány a zbroušeny. Technologický postup dle výrobce: Knauf nebo Rigips.

## 13. Omítky

Jako vnitřní omítka bude použita jednovrstvá omítka Porotherm Universal v tloušťce 15mm. Venkovní omítka je navržena jako silikonová zatíraná omítka Cemix NZC, zrnitost 2mm v tloušťce 3mm. Na sokl bude použita mozaiková omítka Cemix Mozaika 103.

## 14. Malby a nátěry

Obytné místnosti budou vymalovány nátěrovými hmotami Primalex. Barevnost bude odpovídat charakteru jednotlivých místností a požadavku budoucích majitelů. Společné prostory, sklepní prostory, technické místnosti a jejich strop budou ošetřeny nátěrovou hmotou Primalex STANDART. Truhlářské a klempířské výroby budou opatřeny jedním základním a dvěma svrchními nátěry odpovídajícími venkovnímu prostředí.

### **c) Hodnoty navržených klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu konstrukce**

Konstrukce navržené v projektové dokumentaci pro stavební povolení byly navrženy na základě zatížení a to dle ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí. Skladby jednotlivých konstrukcí, jejich zatížení je patrné z projektové dokumentace. Je počítáno s jednotlivými užitnými, klimatickými a ostatními zatíženími. Stavba je navržena dle technických listů výrobce.

### **d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

V návrhu není uvažováno s žádnou nadstandardní nebo neobvyklou konstrukcí / detailem. Při realizaci je nutné dbát technických listů a požadavků jednotlivých výrobců materiálů.

### **e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu celé konstrukce, případně sousední stavby**

Při výstavbě je nutné dbát na jednotlivé předepsané technologické postupy. Stavba by se neměla dotknout okolních staveb.

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

Není uvažováno.

## **Závěr**

Podářilo se mi najít vhodný pozemek v Brně – Líšni, kam šly zakomponovat bytové domy s příjemným výhledem do okolí.

Z hlediska architektonického ztvárnění se podle mého úsudku bytové domy hodí do bytové zástavby a navenek působí moderním a rezidenčním dojmem.

V původním zadání byly požadavky na malou energetickou náročnost stavby. Tento záměr se mi nepodařilo zcela dosáhnout s navrženými skladbami a tvarem. Z tohoto důvodu mi vyšlo zařídění stavby do energetické třídy C. I přes to, že jsem oproti původnímu návrhu ve studii změnil typ tepelné izolace a její tloušťku, nepodařilo se mi dosáhnout lepší energetické třídy budovy než C.

Z hlediska požadavku na denní osvětlení se podařilo obytné místnosti navrhnout velmi vhodně, takže jsou dostatečně prosluněné.

Vhodné použití dělicích akustických příček a dělicích stěn, vyhovuje dle norem na akustické požadavky pro bytové domy – tento požadavek se podařilo splnit.

Vzhledem ke složitému architektonickému tvaru a absenci dostatku nosných zdí, je v tomto objektu velmi složité armování železobetonové stropní desky, což by v krajním případě mohlo mít za následek zvýšení tloušťky této konstrukce oproti návrhu.

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:**

### **Legislativa:**

- [1] zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [2] vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [3] vyhl. č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
- [4] vyhl. č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [5] zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- [6] vyhl. č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [7] vyhl. č. 246/2001., o požární prevenci
- [8] vyhl. č. 398/2009., o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

### **Normy:**

- [9] ČSN 73 0540 – 1, 2, 3, 4, Tepelná ochrana budov, části 1 až 4, 2005
- [10] ČSN 73 4301 – Obytné budovy, 2004
- [11] ČSN 013420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části, 2004
- [12] ČSN ISO 7200 (01 3113) – Technické výkresy – Popisová pole, 2000
- [13] ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- [14] ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- [15] ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami
- [16] ČSN 73 0821 – Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- [17] ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- [18] ČSN EN 1991-1-2 – Zatížení konstrukcí – Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

### **Webové stránky:**

- [19] <http://www.tzb-info.cz/>
- [20] <http://www.kmbeta.cz/>
- [21] <http://climax.cz/>
- [22] <http://www.geberit.cz/>
- [23] <http://www.knauf.cz/>
- [24] <http://www.rako.cz/>
- [25] <http://www.liapor.cz/>
- [26] <http://www.styrotrade.cz/>
- [27] <http://www.ekosolaris.cz/>
- [28] <http://poratal.gov.cz/>
- [29] <http://www.pasivnidomy.cz/>
- [30] <http://www.rockwool.cz/>
- [31] <http://www.izolace.cz/>
- [32] <http://www.hydroizolace-cz.cz/>
- [33] <http://www.msonitecz.com/>
- [34] <http://www.slavona.cz/>
- [35] <http://www.cemix.cz/>

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ:**

PP – podzemní podlaží  
NP – nadzemní podlaží  
DN – průměr  
SPB – stupeň požární bezpečnosti  
EPS – expandovaný polystyren  
XPS – extrudovaný polystyren  
PE – polyethylen  
PVC - polyvinylchlorid  
KS – počet kusů  
ŽB – železobeton  
TI – tepelná izolace  
HI – hydroizolace  
UT – upravený terén  
PT – původní terén

## **SEZNAM PŘÍLOH:**

### **B - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE**

Průvodní zpráva		1xA3
1. Situace širších vztahů	1:2000	1xA3
2. Situace	1:500	1xA3
3. Architektonická studie 1.PP	1:150	1xA3
4. Architektonická studie 1.NP	1:150	1xA3
5. Architektonická studie 2.NP	1:150	1xA3
6. Architektonická studie 3.NP	1:150	1xA3
7. Půdorys 1.PP	1:150	1xA3
8. Půdorys 1.NP	1:150	1xA3
9. Půdorys 2.NP	1:150	1xA3
10. Půdorys 3.NP	1:150	1xA3
11. Řez A-A, B-B	1:150	1xA3
12. Pohledy východní, západní	1:150	1xA3
13. Pohled jižní, severní	1:150	1xA3
14. Vizualizace		1xA3

### **C - DIPLOMOVÝ PROJEKT**

#### **C1 – DOKUMENTACE STAVBY – textová část**

Vlastní text práce		
Souhrnná technická zpráva		8xA4

#### **C2 – DOKUMENTACE STAVBY – výkresová část**

1. V001 – Koordinační situace	1:200	1xA2
2. V002 – Půdorys základů	1:50	1xA0
3. V003 – Půdorys 1.PP	1:50	1xA0
4. V004 – Půdorys 1.NP	1:50	1xA0
5. V005 – Půdorys 2.NP	1:50	1xA0
6. V006 – Půdorys 3.NP	1:50	1xA0
7. V007 - Výkres tvaru stropní kce 1.PP	1:50	1xA0
8. V008 - Výkres tvaru stropní kce 1.NP	1:50	1xA0
9. V009 - Výkres tvaru stropní kce 2.NP	1:50	1xA0
10. V010 - Půdorys střechy	1:50	1xA0
11. V011 - Řez A-A	1:50	1xA0
12. V012 - Řez B-B	1:50	1xA0
13. V013 - Řez C-C	1:50	1xA0
14. V014 – Pohled severní, jižní	1:100	1xA2
15. V015 – Pohled západní, východní	1:100	1xA2
16. D001 – Detail 1	1:5	
17. D002 – Detail 2	1:5	1xA2
18. D003 – Detail 3	1:5	1xA1
19. D004 – Detail 4	1:5	1xA1
20. D005 – Detail 5	1:5	1xA1

21. S000 – Výpis skladeb	15xA4
22. P000 – Výpis prvků	10xA4

### C3 – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVBY

Tepelně technický posudek	9xA4
Přílohy: Tepelně technické posouzení	32xA4
Energetický štítek obálky budovy	4xA4
Přílohy: Energetické posouzení	6xA4

### C4 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Technická zpráva požární bezpečnosti		13xA4
Přílohy:		
1. V001 – Půdorys 1.PP – PBS	1:100	1xA2
2. V002 – Půdorys 1.NP – PBS	1:100	1xA2
3. V003 – Půdorys 2.NP – PBS	1:100	1xA2
4. V004 – Půdorys 3.NP – PBS	1:100	1xA2
5. V005 – Situace PBS	1:200	1xA2