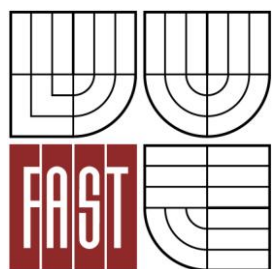




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

UNIVERSITY RESIDENTIAL CENTRE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETR DVOŘÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

prof. Ing. JITKA MOHELNÍKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


Studijní program	N3607 Civil Engineering
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s výukou v anglickém jazyce s presenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

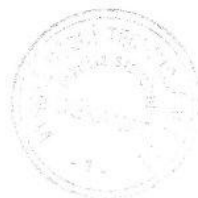
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. PETR DVOŘÁK
Název	University Residential Centre
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


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


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



Podklady a literatura

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Stavební zákon č.183/2006 Sb., Vyhláška č.499/2006 Sb., Vyhláška 268/2009 Sb., Vyhláška 398/2009 Sb., platné ČSN.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Zadání VŠKP: Projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby části studenského cestra. Projekt včetně jeho textových příloh bude vypracován v anglickém jazyce.

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 (v textovém a grafickém editoru). 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 – body A,B,F 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.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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


.....
doc. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Název této diplomové práce je University Residential Centre, je psaná v anglickém jazyce. Úkolem bylo vytvořit vysokoškolskou kolej, budovu, která bude poskytovat studentům komfortní bydlení i prostory pro studium. Jedná se o trojpodlažní objekt - ve dvou horních podlažích jsou studentské pokoje. Přízemí je vyhrazeno pro vzdělávací účely. Zde se nachází knihovna a dva přednáškové sály. Z technického hlediska je konstrukční systém monolitický betonový skelet. Hlavními vertikálními nosnými prvky jsou sloupy a hlavními horizontálními jsou křížem vyztužené desky. Zajímavostí je využití prosklené fasády a inovativní tepelné izolace.

Klíčová slova

diplomová práce, vysokoškolská kolej, kolej, ubytování, knihovna, vzdělávání, betonový skelet, prosklená fasáda, zelená střecha, přístupná střecha

Abstract

University Residential Centre is the theme of this Master's thesis. The aim was to create a building, which will provide comfortable living and learning to students. The building has three floors - there are student apartments for one to four people in the upper two floors. The ground floor is dedicated to educational purposes. It contains a library and two lecture halls. From the constructional point of view, the structural system is a reinforced concrete skeleton. Main vertical elements are columns and main horizontal are two-way reinforced slabs. Utilization of glass facade and innovative type of thermal insulation can be found interesting.

Keywords

Master's thesis, university residential centre, accommodation, dormitory, education, concrete skeleton, glass facade, green roof, accessible roof

...


Bibliografická citace VŠKP

Bc. Petr Dvořák *University Residential Centre*. Brno, 2014. 13 s., 367 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce prof. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 6.1.2014


.....
podpis autora
Bc. Petr Dvořák

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 6.1.2014



podpis autora
Bc. Petr Dvořák

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mě podporovali během studia a tvorby této diplomové práce, zejména vedoucí práce prof. Ing. Jitce Mohelníkové, Ph.D. za ochotu a trpělivost při konzultacích. Dále pak mé rodině, spolužákům a škole, především Ing. Aleně Studýnkové, reference studia v anglickém jazyce.

Seznam použitých zdrojů a materiálů

a) Právní předpisy

- 272/2011 - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 591/2006 - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- 361/2007 - Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- 495/2001 - Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- 309/2006 - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- 262/2006 – Zákoník práce
- 183/2006 - Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- 100/2001 - Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)
- 185/2001 - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- 381/2001 - Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- 383/2001 - Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- 406/2000 - Zákon o hospodaření energií
- 398/2009 - Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- 23/2008 - Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- 268/2011 - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- 246/2001 - Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- 22/1997 - Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- 11/2002 - Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

b) České národní a evropské normy

- ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody
- ČSN 73 0580 – Denní osvětlení budov
- ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů
- ČSN 73 0810:06/2005 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0833:10/2010 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN-EN 1992-1 – Zásady navrhování betonových konstrukcí

c) Webové stránky výrobců a dodavatelů

www.isover.cz, www.soudal.cz, www.weber-panel.cz, www.knauf.cz, www.kmb-profimix.cz,
www.dektrade.cz, www.slavona.cz, www.cemix.cz, www.best.info, www.kingspaninsulation.com,
www.tzb-info.cz, www.brno.cz, www.fce.vutbr.cz, www.mvcr.cz, www.schonox.cz,
www.zinco-greenroof.com

Seznam použitých zkratek

RC, R. C.	reinforced concrete
WPC	wood-plastic
U-value	overall heat loss coefficient
PIR	polyisocyanurate
PUR	polyurethane
HVAC	heating, ventilation, air-conditioning
XPS	extruded polystyrene
EPS	expanded polystyrene
ČSN	Czech National Standard, Česká národní norma
EN	European Standard, Evropská norma
BPV	Baltic Sea level
DHW	domestic hot water

Úvod

Úvodem mé práce bych rád zmínil, že tento projekt byl vždy zamýšlen jako součást většího celku nazvaného University Residential Centre, který jsme řešili společně s mým kolegou a spolužákem Bc. Janem Weyrem. I když jsme pracovali odděleně, každý na své části, tyto části se navzájem doplňují.

První myšlenkou bylo vytvoření areálu pro studenty, který by splnil jejich potřeby na ubytování, studium, ale také volný čas. Kvůli náročnosti takového projektu, který by řešil nejen budovy, ale i parkování a zelené plochy, bylo nutné najít dostatečně velký pozemek. Nakonec byl vybrán prostor bývalých kasáren v Brně, Ponavě. Nespornou výhodou toho pozemku je jeho pozice blízka brněnským univerzitám. Dalším krokem bylo vytvoření architektonické studie. Ta je výsledkem kooperace, kdy bylo nutné rozdělit jednotlivé funkce mezi budovy v areálu. V hrubých obrysech vznikl také tvar obou budov a jejich vzájemné umístění, které mezi nimi vytváří komunikační a odpočinkový prostor.

Tento projekt zpracovává severní budovu s názvem Object „P“. Jedná se o třípodlažní betonový skelet, kde přízemí slouží ke vzdělávání, a dvě nadzemní podlaží k ubytování studentů. Nedílnou součástí vzdělávacího prostoru je knihovna. Ta by měla sloužit nejen ubytovaným z bloků Object „P“ a Object „W“, ale také široké veřejnosti. Stejný záměr platí i pro dva přednáškové sály.

Při navrhování jsem zvláštní pozornost věnoval bezbariérovému přístupu. Všechna podlaží jsou přístupná pro invalidy. Navíc je zde devět pokojů v prvním patře určených pro osoby na vozíku. Vybavení a dispozice by jim měly dopřát veškerý komfort. Ostatní pokoje jsou také navrženy s ohledem na pohodlí. Každý byt má svou vlastní kuchyň a sociální zařízení. V jednom pokoji budou nejvíce dva studenti. Buňky na východní straně budovy jsou prostornější a mým záměrem je, že eventuálně mohou sloužit jako takzvané „startovací byty“ pro mladé absolventy.

Introduction

In the introduction to my work, I want to mention, that the project was always designed to be realized together with the project of my colleague Bc. Jan Weyr. They complement each other.

The first idea was to create a space for students. It should have fulfilled their needs for accommodation, studying but also for leisure time. Then a building plot was found in the city of Brno, which is large enough for two buildings and their needs, such as parking lots or vegetation and gardens. Indisputable advantage of the plot is closeness to universities in Brno. Afterwards an architectonic study needed to be done, and it was a product of cooperation. The facilities were divided between the two buildings and their shape was designed to create an enclosed area, a kind of a square.

My project solves the northern building, so called Object "P". It is a three-storey concrete skeleton structure, where the ground floor is dedicated to education and the others to accommodation. There is a library. It should be used not only by residents of Object "P" and Object "W", but also by other people. The two lecture halls have the same philosophy.

A special attention was paid to barrier-free use of the building. The three floors are completely accessible for disabled persons with wheelchairs. Moreover, nine apartments in the first floor are dedicated to them and should provide them all the comfort they need. Also the other apartments are rather higher class. Each of them has full-size kitchen and hygienic facilities. At most two students share a room. The apartments on the eastern side of the building are spacious and can be used also as starting flats for young graduates.

Content

FOLDER A: BASIC DOCUMENTS

1. Zadání diplomové práce (Task)
2. Abstrakt a klíčová slova (Abstract and keywords)
3. Bibliografická citace VŠKP (Bibliographic quotation)
4. Prohlášení o původnosti VŠKP (Declaration)
5. Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (Declaration of compliance)
6. Seznam zdrojů a materiálů (List of used sources and materials)
7. Úvod (Introduction)
8. Obsah (Content of folders)
9. Závěr (Conclusion)
10. Popisný soubor závěrečné práce (Metadata)

FOLDER B: STUDIES

B01 Elevations	1:300	2 x A4
B02 Floor One	1:280	2 x A4
B03 Floor Two	1:280	2 x A4
B04 Floor Three	1:280	2 x A4
B05 Renders I	---	2 x A4
B06 Renders II	---	2 x A4
B07 Disposition details	1:100	2 x A4
B08 Compositions	---	1 x A4
B09 Maps	---	2 x A4

FOLDER C1: PROJECT DRAWINGS

C01 NEIGHBOURHOOD RELATIONS	1:1500	2 x A4
C02 SITUATION	1:350	30 x A4
C03 FOUNDATIONS	1:50	30 x A4
C04 FLOOR PLAN - GROUND FLOOR WITH SECTION C-C'	1:50	30 x A4
C05 FLOOR PLAN - FIRST FLOOR WITH SECTION A-A'	1:50	30 x A4
C06 FLOOR PLAN - SECOND FLOOR WITH SECTION B-B'	1:50	30 x A4
C07 SECTION Da-Da' AND Db-Db'	1:50	4 x A4
C08 FLOOR STRUCTURE - ABOVE GROUND FLOOR	1:100	12 x A4
C09 FLOOR STRUCTURE - ABOVE FIRST FLOOR	1:100	12 x A4
C10 FLOOR STRUCTURE - ABOVE SECOND FLOOR	1:100	12 x A4
C11 ROOF PLAN	1:100	12 x A4
C12 TECHNICAL VIEWS	1:150, 1:200	4 x A4
C13 D01 DETAIL OF ATTIC	1:5	4 x A4
C14 D01a AXONOMETRY OF RAILING CONNECTION	1:10	1 x A4
C15 D02 DETAIL OF BALCONY CONNECTION	1:5	4 x A4
C16 D03 DETAIL OF ROOF INLET	1:5	4 x A4

C17 D04 DETAIL OF WINDOW	1:5	2 x A4
C18 D05 DETAIL OF BOTTOM END OF FACADE	1:5	4 x A4
C19 COMPOSITIONS	1:10	4 x A4
C20 LIST OF WINDOWS	---	2 x A4
C21 LIST OF DOORS	---	2 x A4
C22 LIST OF TINSMITH PRODUCTS	1:10	1 x A4
C23 LIST OF RAILINGS	1:50	1 x A4
C24 F01 FIRE SAFETY SITUATION	1:1000	2 x A4
C25 F02 FIRE SAFETY PLAN - GROUND FLOOR	1:200	3 x A4

FOLDER C2: TECHNICAL DOCUMENTS AND CALCULATIONS

1. Calculation of foundations and loading scheme	6 x A4
2. Calculation of piles (CZECH)	12 x A4
3. Calculations of U-values and Energy label	6 x A4
4. Fire sectors and schemes	7 x A4
5. Geotechnical report	2 x A4
6. Other calculations:	
Ventilation preliminary	1 x A4
Preliminary design of concrete members	1 x A4
Design value of thermal conductivity	1 x A4
Temperature fields in details	2 x A4
Software TEPLO - calculations (CZECH)	12 x A4

FOLDER C3: REPORTS

1. Accompanying report	4 x A4
2. Energy label of building envelope	3 x A4
3. Fire safety report	9 x A4
4. Summary technical report	12 x A4
5. Technical report	16 x A4

Závěr

V závěru je nutné zmínit, že zadání i cíle této diplomové práce byly splněny.

Po mnoha změnách a úpravách tato práce obsahuje konečnou podobu budovy Object „P“ z celku University Residential Centre. Studie a technická řešení včetně zpráv se nachází v příloze.

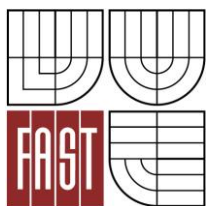
Mým cílem bylo navrhnout budovu vysokoškolské koleje tak, aby byla pohodlná pro své obyvatele a ti by si užívali každý den zde strávený. Doufám, že jsem tento záměr splnil.

Conclusion

In the conclusion must be mentioned that the task was accomplished and the objectives of this master's thesis were fulfilled.

After many modifications and adjustments, this work contains the final form of the University Residential Centre, Object "P". The architectural and technical solution can be found in the attachments.

I hope that I was able to create a building, which will be comfortable for students and they will enjoy it every day.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce prof. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D.
Autor práce Bc. Petr Dvořák

Škola Vysoké učení technické v Brně
Fakulta Stavební
Ústav Ústav pozemního stavitelství
Studijní obor 3608T001 Pozemní stavby
Studijní program N3607 Civil Engineering

Název práce University Residential Centre
Název práce v anglickém jazyce University Residential Centre
Typ práce Diplomová práce
Přidělovaný titul Ing.
Jazyk práce Čeština
Datový formát elektronické verze PDF

Anotace práce Název této diplomové práce je University Residential Centre, je psaná v anglickém jazyce. Úkolem bylo vytvořit vysokoškolskou kolej, budovu, která bude poskytovat studentům komfortní bydlení i prostory pro studium. Jedná se o trojpodlažní objekt - ve dvou horních podlažích jsou studentské pokoje. Přízemí je vyhrazeno pro vzdělávací účely. Zde se nachází knihovna a dva přednáškové sály. Z technického hlediska je konstrukční systém monolitický betonový skelet. Hlavními vertikálními nosnými prvky jsou sloupy a hlavními horizontálními jsou křížem vyztužené desky. Zajímavostí je využití prosklené fasády a inovativní tepelné izolace.

Anotace práce v anglickém jazyce University Residential Centre is the theme of this Master's thesis. The aim was to create a building, which will provide comfortable living and learning to students. The building has three floors - there are student apartments for one to four people in the upper two floors. The ground floor is dedicated to educational purposes. It contains a library and two lecture halls. From the constructional point of view, the structural system is a

reinforced concrete skeleton. Main vertical elements are columns and main horizontal are two-way reinforced slabs. Utilization of glass facade and innovative type of thermal insulation can be found interesting.

Klíčová slova

diplomová práce, vysokoškolská kolej, kolej, ubytování, knihovna, vzdělávání, betonový skelet, prosklená fasáda, zelená střecha, přístupná střecha

**Klíčová slova v
anglickém
jazyce**

Master's thesis, university residential centre, accommodation, dormitory, education, concrete skeleton, glass facade, green roof, accessible roof