



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

VYSOKOŠKOLSKÝ INTERNÁT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. LUBOŠ ŠVEHLA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MIROSLAV SPÁČIL, CSc.

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. L'UBOŠ ŠVEHLA

Název Vysokoškolský internát

Vedoucí diplomové práce Ing. Miroslav Spáčil, CSc.

**Datum zadání
diplomové práce** 17. 10. 2012

**Datum odevzdání
diplomové práce** 11. 1. 2013

V Brně dne 17. 10. 2012

.....
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 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 (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.

Předepsané přílohy

.....
Ing. Miroslav Spáčil, CSc.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Novostavba vysokoškolského internátu v Trnave s piatimi nadzemnými podlažiami je osadená na rovinatom pozemku. V prvom podlaží sa nachádza technická časť objektu, priestor pre prechodné ubytovanie a samostatná predajná plocha. Časť druhého nadzemného podlažia tvoria priestory pre administratívu, druhá časť tohto podlažia, rovnako ako zvyšné tri, sú navrhnuté ako bunkový ubytovací systém pre študentov. Celková kapacita ubytovaných študentov je 134. Nosný systém budovy je skeletový monolitický železobetónový s výplňovými obvodovými stenami z keramických tvaroviek. Plochá strecha objektu nie je pochôdzna.

Kľúčová slova

internát, koleje, skeletová konštrukcia, plochá strecha, ubytovanie, monolitický železobetón

Abstract

New university dormitory in Trnava with five stories is based on the flat land. The first floor is the technical part of the building, space for a temporary accommodation and a separate sales area. Part of the second floor consists of offices for administration, the second part of the floor, as well as the other three stories are designed as a unit system for student accommodation. Total bed capacity is designed for 134 students. The bearing structure of the building is reinforced concrete monolithic skeleton with infill perimeter walls of ceramic bricks. The flat roof of the building is not walkable.

Keywords

dormitory, skeleton of reinforced concrete, flat roof, accommodation, monolithic reinforced concrete bearing structure

Bibliografická citace VŠKP

ŠVEHLA, Luboš. *Vysokoškolský internát*. Brno, 2013. Výkresy formát A4 236 s., dokumenty 122 s. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Miroslav Spáčil, CSc..

Prohlášení:

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

V Brně dne 5.1.2013

.....
podpis autora
Ľuboř řvehla

Pod'akovanie

Rád by som pod'akoval pánovi Ing. Miroslavovi Spáčilovi, CSc. za vedenie mojej záverečnej práce, hlavne ochotu a užitočné rady vďaka, ktorým som napredoval a obohacoval svoje vedomosti.

Obsah:

| | |
|---|----|
| A. Úvod: | 2 |
| B. Sprievodná správa: | 2 |
| a) Identifikačné údaje stavby..... | 2 |
| b) Doterajšie využitie a zastavanosť územia | 2 |
| c) Prevedené prieskumy a napojenie na dopravnú a technickú infraštruktúru..... | 2 |
| d) Informácie o splnení požiadaviek dotknutých orgánov | 3 |
| e) Informácie o dodržaní obecných požiadavkov na výstavbu | 3 |
| f) Splnenie podmienok regulačného plánu, územného rozhodnutia | 3 |
| g) Vecné a časové väzby | 3 |
| h) Predpokladaná doba výstavby | 3 |
| i) Štatistické údaje o orientačnej cene, zastavanom priestore, plôch | 3 |
| C. Súhrnná technická správa: | 4 |
| 1. Urbanistické a architektonické riešenie a stavebno-technické riešenie..... | 4 |
| a) Zhodnotenie staveniska | 4 |
| b) Urbanistické a architektonické riešenie stavby | 4 |
| c) Technické riešenie stavby | 4 |
| 2. Mechanická odolnosť a stabilita..... | 9 |
| 3. Požiarna bezpečnosť | 9 |
| 4. Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia..... | 9 |
| 5. Bezpečnosť pri užívaní..... | 10 |
| 6. Ochrana proti hluku | 10 |
| 7. Úspora energie a tepla | 10 |
| 8. Riešenie užívania stavby osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie..... | 10 |
| 9. Ochrana stavby pred škodlivými vplyvmi vonkajšieho prostredia | 10 |
| 10. Ochrana obyvateľstva | 10 |
| 11. Inžinierske stavby | 10 |
| 12. Výrobné a nevýrobné technologické zariadenia..... | 11 |
| D. Záver: | 11 |
| E. Zoznam použitých zdrojov: | 11 |
| F. Zoznam použitých skratiek | 13 |
| G. Zoznam príloh | 13 |

A. Úvod:

Univerzita v Trnave sa v poslednom období rozšírila o ďalšiu fakultu a tým aj o ďalšie dve staršie budovy vo vzájomnej blízkosti, ktoré boli zrekonštruované pre tento účel. Z tohto dôvodu narastá počet študentov, ktorí prichádzajú za štúdiami do krajského mesta z rôznych kútov republiky, ale aj zahraničia. Plánom do budúcnosti je vybudovať študentský komplex, ktorý bude pozostávať, okrem fakúlt, z ubytovania, športovísk a zázemia študentov. Za najkritickejší bod sa považuje problém ubytovania. Preto bol ako prvý navrhnutý objekt vysokoškolského internátu, ktorý bude prednostne určený zahraničným študentom. Kapacita ubytovania v objekte je 134 študentov, navyše v najnižšom podlaží sa nachádza byt pre správcu budovy, byt pre osobu so zníženou schopnosťou pobyt a 2 ubytovacie bunky. Celková kapacita budovy je teda 146 osôb.

Súčasťou návrhu je aj parkovisko, pri ktorom bolo uvažované jeho rozšírenie v budúcnosti. Objekt bude spĺňať štandardy moderných stavieb vrátane ekologických technológií a energetickej úspornosti.

B. Sprievodná správa:

a) Identifikačné údaje stavby

NÁZOV STAVBY: **Vysokoškolský internát**

DOKUMENTÁCIA: Dokumentácia pre vydanie stavebného povolenia

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE:

| | |
|--|--|
| <u>Meno a priezvisko stavebníka, adresa:</u> | Univerzita Trnava, v zast. Michal Velký |
| <u>Miesto stavby:</u> | Parcela č.5680/101 Trnava |
| <u>Spracovateľ projektovej dokumentácie:</u> | Ľuboš Švehla, V.Clementisa 26, Trnava |
| <u>Zodpovedný projektant:</u> | Ľuboš Švehla, V. Clementisa 26, Trnava |
| <u>Účel stavby:</u> | ubytovanie študentov počas vysokoškolského štúdia, stavba trvalá, novostavba, bez etapizácie |

b) Doterajšie využitie a zastavanosť územia

Pozemok určený pre výstavbu internátu, sa nachádza v intraviláne obce Trnava v jeho východnej časti. V minulosti sa toto územie využívalo ako ihrisko, momentálne je zanedbané a nevyužitú. Terén je teda rovinný, nebude významne upravený. V blízkosti sa nachádzajú dve budovy fakulty, prístup k sieťam je zabezpečený.

Podzemná voda na stavenisku sa nepredpokladá, základová škára domu nebude trvale pod hladinou ustálenej hladiny spodnej vody. Pozemok sa nenachádza v záplavovom území. Po dobu výstavby bude prístup zabezpečený po spevnenej komunikácii s príchodom na pozemok.

c) Prevedené prieskumy a napojenie na dopravnú a technickú infraštruktúru

Internát je napojený na verejnú dopravnú infraštruktúru - miestnu komunikáciu aj technickú infraštruktúru. Hydrogeologický prieskum nebol vykonaný. Vychádzali sme z predchádzajúcej okolitej výstavby a určili hodnotu výpočtovej únosnosti podlažia. Internát bude napojený na verejný vodovod, kanalizáciu, NN, pričom všetky prípojky budú vyvedené za hranicu pozemku.

d) Informácie o splnení požiadaviek dotknutých orgánov

Zo strany dotknutých orgánov neboli ustanovené žiadne zvláštne požiadavky.

e) Informácie o dodržaní obecných požiadaviek na výstavbu

Stavba je navrhnutá tak, aby splnila obecné technické požiadavky podľa vyhlášky č. 268 / 2009 Sb.

f) Splnenie podmienok regulačného plánu, územného rozhodnutia

Dokumentácia rešpektuje podmienky stanovené územným a regulačným plánom a bola v rozpracovanosti konzultovaná príslušným stavebným úradom. Pripomienky boli zapracované do konečnej verzie dokumentácie.

g) Vecné a časové väzby

Internát bude prvou novostavbou pripravovaného komplexu. V súvislosti s výstavbou je možné očakávať zvýšenú hlučnosť a prašnosť v okolí pozemku a zvýšenú dopravnú záťaž na príjazdovej komunikácii. Stavba nemá časové návaznosti na predchádzajúce alebo nasledujúcu výstavbu.

h) Predpokladaná doba výstavby

Predpoklad zahájenia výstavby: 6/2013
Predpoklad dokončenia výstavby: 12/2015

i) Štatistické údaje o orientačnej cene, zastavanom priestore, plôch

| | |
|--|-----------------------|
| Počet izieb pre študentov | 59 |
| Počet bytov | 1 + 1 bezbariérový |
| Zastavaná plocha | 859,3 m ² |
| Celková úžitková plocha: | 3278 m ² |
| Plocha obytných priestorov pre študentov | 1873 m ² |
| Ostatná plocha pre ubytovanie | 239,5 m ² |
| Plocha administratívnych priestorov | 318,7 m ² |
| Plocha technického zázemia | 138,83 m ² |
| Plocha obchodných priestorov | 94,16 m ² |
| Komunikačné priestory | 658,1 |
| Obstavaný priestor | 13 491 m ³ |

Uvažovaná cena za m³ podľa JKSO- tab. cenových ukazateľov je 4739 czk.
Predpokladaná cena: 64 000 000 czk/
2 524 156€

C. Súhrnná technická správa:

1. Urbanistické a architektonické riešenie a stavebno-technické riešenie

a) Zhodnotenie staveniska

Stavenisko je rovinné bez stávajúcich stavieb, inžinierskych sietí. Niekoľko stromov a krov bude musieť byť vyklčovaných. V tesnej blízkosti pozemku sa nachádza príjazdová komunikácia, pozemok je vhodný na stavbu internátu. Na susedných pozemkoch sa nachádzajú budovy fakulty.

b) Urbanistické a architektonické riešenie stavby

Riešenie stavby vyplýva z priestorových možností využitia pozemku. Stavba má vyhranené charakter zástavby tohto územia. Je umiestnená na pozemku univerzity, v priestore, ktorý bol využívaný ako športovisko. Stavba pozostáva z piatich nadzemných podlaží.

Tvarovo, pôdorysom, je objekt tvaru pravidelného obdĺžnika rozmerov 16,2x46,2 m. Fasáda objektu je členitá. Zastrešený je plochou nepochôdnou strechou. Oplechovanie strechy, rovnako ako ostatné klampiarske práce sú svetlo šedej farby. Fasádna omietka je šedej farby, soklová omietka tmavo šedej. Okná a dvere na fasádnych stenách sú plastové sivej farby. Okno presvetľujúce schodište je hliníkové rovnakej farby.

Prvé podlažie sa delí na tri časti. V severnej časti sa nachádza obchod s príslušnými skladmi, v južnej časti sa nachádzajú izby pre dočasné ubytovanie, byt pre správcu budovy jeden byt pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu. V strednej časti objektu je umiestnená hospodárska časť objektu – sklady, pracovňa, denná miestnosť zamestnancov, technická miestnosť, dielňa. Hlavný vstup je zo západnej strany a nadväzuje na recepciu a hlavnú komunikačnú chodbu so schodiskom.

V druhom podlaží sa nachádza ubytovací dispečing pre študentov, kancelárie zamestnancov, malá zasadacia miestnosť. V druhej časti druhého nadzemného podlažia sú umiestnené ubytovacie bunky pre študentov.

Tretie, štvrté a piate nadzemné podlažie sa slúži ako ubytovacie bunky pre študentov vysokej školy. Každá bunka je určená pre 4 študentov, bunka obsahuje dve kúpeľne s wc a jednu kuchynku.

Úroveň podlahy objektu je na kóte 0,000. Rastlý terén je rovinný na kóte - 0,150. Odkvapové žľaby v exteriéri a vnútorné zvody zo strechy sú riešené na vlastnom pozemku a sú odvedené do dažďovej kanalizácie.

Súčasť objektu je aj parkovisko, ktoré sa nachádza pred vstupom do objektu, kde je 50 parkovacích miest, vrátane dvoch miest určených pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu.

Chodníky a parkoviská budú vyhotovené z betónových dlažobných kociek, resp. asfaltového koberca.

c) Technické riešenie stavby

Zemné práce

Podľa podmienok určených k územnému rozhodnutiu sa objekt pred zahájením zemných prác vytýči lavičkami. Zreteľne sa označí výškový bod, od ktorého sa určujú všetky príslušné výšky. Vlastné zemné práce začnú skrývkou ornice, ktorá sa uloží na vhodnom mieste stavebnej parcely. Samotné výkopové práce sa odporúča robiť strojne a budú spočívať vo vykopení stavebnej jamy a vyhlbení rýh pre základovú konštrukciu.

Stavebná jama bude vyhlbená strojne v celom rozsahu objektu na kótu -1,050.

Svahy budú vyspádované v prirodzenom uhle trenia zeminy. Vykopaná zemina sa uloží na stavenisku, pre dosypy v základovej konštrukciách a na terénne a sadové úpravy po dokončení stavby. Po vykopaní jamy a vyhlbení rýh bude potrebné prizvať stavebný dozor, aby posúdil kvalitu základovej škáry a v prípade potreby prizval statika. Všetky zásypy a podsypy budú musieť byť zhutnené na únosnosť pôvodnej zeminy.

Okolo stavby bude uložená drenážna trubka, riadne odvádzajúca nadbytočnú vodu v zemine do dažďovej kanalizácie.

Základy

Základy budú vyhotovené zo železobetónu triedy C20/25, oceľ B490. Zaťaženie z objektu bude prenášané do základovej zeminy pomocou základového roštu, v kombinácii so základovou doskou, vid' výkres Základy. Pod ŽB základ bude vytvorený podkladný betón C16/20, vystužený kari rohožami 6/150/150 v hrúbke 100 mm. Základy budú z vonkajšej obvodovej strany zateplené polystyrénom Perimeter, hr. 80mm. Nesmie sa zabudnúť na vynechanie prestupov pre inžinierske rozvody (bude zahrnuté vo výkresoch špecializácii). Základy budú prevedené podľa výkresu Základy.

Zvislé konštrukcie

Hlavným nosným zvislým prvkom je ŽB stĺp(400x400). V pravidelných moduloch vytvárajú(spolu s vodorovnými prvkami) nosnú skeletovú konštrukciu. Stĺpy budú prevedené monoliticky.

Okrem stĺpov sú v objekte aj dve nosné steny, ktoré sú stužujúcimi stenami objektu. Tieto steny sú vyhotovené z keramických nosných tvaroviek Heluz 25, celoplošne lepené lepidlom Heluz. Výťahová šachta je z keramických tvárnic Heluz 20.

Ostatné steny sú výplňové. Obvodové murivo je z tepelnoizolačných tvaroviek Heluz 25. Celá obálka budovy je zateplená systémom Etics, minerálnou tepelnou izoláciou Nobasil FKD, hr. 150 mm. Soklová časť objektu je zateplené tvrdým polystyrenom Perimeter hr. 100mm. Vnútorne steny tvoria tvarovky Heluz AKU 25, a priečkovky Heluz 14 a Heluz 10.

Fasádna omietka je silikónová, farby sivej, Color multiputz. Soklové omietky sú minerálne ryhované, do výšky +0,600 mm tmavej farby – Cemix 428.

Vodorovné konštrukcie

Hlavnými nosnými vodorovnými prvkami sú stropy so skrytými prievlakmi a priznané prievlaky v pozdĺžnom smere. Všetky tieto konštrukcie sú monolitické železobetónové, C30/37, oceľ B500. Hrúbka stropu bude 250 mm. V mieste murovaných priečok je nutné vystužiť zálievku kari sieťou W4, oká 150x150 mm. Pre prestupy v stropoch je nutné vynechať otvory. Ich poloha je vyznačená vo výkrese stropu.

Vystuženie stropných konštrukcií je riešené zvláštnym projektom a je nutné posúdenie statikom.

Konzolové konštrukcie pre požiarne oceľové schodište s vyložením 1300 mm budú vyhotovené pomocou nosníka IsoKorb KX dl. 2700 mm, v. 200mm. Ostatné vyložené balkónové konštrukcie sú riešené ako konzoly, bez IsoKorb nosníka, zateplené zo všetkých strán, ktoré prichádzajú do styku s vonkajším prostredím.

Pozdĺžne prievlaky v objekte sú rovnako monolitické, železobetónové, výšky 500 mm(vrátane stropnej dosky). Priečne vystuženie je riešené zhustením výstuže v stropnej doske, čím sa budú vytvorené skryté prievlaky. Výpočet musí posúdiť statik.

Nadotvorové preklady sú keramické Heluz, uvedené v jednotlivých výkresoch pôdorysov. V obvodových stenách tvorí preklad prebiehajúci prievlak a ploché preklady Heluz(vid' výkresy detailu) – v každom nadzemnom podlaží bude umiestnených 16 plochých prekladov Heluz 115x71x2100.

Strešná konštrukcia

Strešná nosná konštrukcia je plochá jednoplášťová, tvorí najvyššiu časť ŽB monolitického skeletu, hrúbky 250 mm. Strecha je nepochôdzna. Výlez na strechu je zabezpečený z interiéru, zo schodišťového priestoru 5.N.P. Ďalšie vrstvy strešnej konštrukcie spĺňajú funkciu najmä tepelnoizolačnú, hydroizolačnú a parotesnú.

Parotesná vrstva je tvorená asfaltovým pásom, ktorá bude bodovo natavená na ŽB dosku opatrenú penetračným náterom. Tepelná izolácia Nobasil SPK bude kladená v dvoch vrstvách 80 a 120 mm. Treťou vrstvou sa pomocou tepelnoizolačných klinov vytvorí spád 3%. Najvrchnejšia vrstva bude hydroizolačná, tvorená dvomi asfaltovými pásmi Paraelast GS40-254(opatrená lepiacimi pásmi) a PV42-254 natavená na spodný pás.

Po obvode strechy bude vymurovaná atika do výšky 500 mm od strešnej konštrukcie a zároveň bude opatrená ŽB vencom a príslušnými klampiarskymi prácami(vid' detail atiky).

Cez strešnú konštrukciu, okrem odvetrania inštalovaných šacht, prestupujú aj výťahové šachty a výlez na strechu. Tieto budú riadne opatrené klampiarskymi prácami. Skladby zastrešenia šachty je uvedená v reze. Výlez na strechu je dodaný ako montovaný – so zatepleným vekom a sťahovacími schodmi(fa.Surespan).

Odvodnenie strechy je cez vnútorné dažďové zvodky, sú navrhnuté štyri, zn. Topwet, DN125, zabezpečený ochranným košom. Každý prestup konštrukcie musí byť riadne vodotesný a nesmie brániť prúdeniu vody do zvodov(napr. klampiarskymi prácami)

Strecha bude zabezpečená horizontálnym bezpečnostným lanovým systémom Topwet ABS Lock III, kotvená do betónu.

Bleskozvod bude navrhnutý v projekte elektroinštalácií.

Schodište

Vnútorné schodište bude vyhotovené ako železobetónové monolitické s jedenkrát zalomenou doskou. Od steny budú oddelené akustickou izoláciou Bauservis Schall Isobox TSB. Zaťaženie budú prenášať nosníky pri podeste medzi podestách, do bočných stien. Schodište má sklon 31°.

Rozmery stupňa sú 176 x 290 mm. Nášľapná vrstva je keramická dlažba, takisto podstupnica bude obložená rovnakou dlažbou. Zábradlie je vysoké 1000 mm nerezové, madlo je ergonomického tvaru vyrobené z dreva. Po vonkajšom obvode schodišťa je iba madlo prichytené do bočnej steny, resp. prievlaku na medzi podeste. Na medzi podeste je navyše osadené vodiace zábradlie vo výške 100 mm nad podlahou. Prvý a posledný schod v ramene bude opatrený kontrastnou nálepkou. Šírka ramena 1500 mm. Výstuž schodiska a statický výpočet je riešený v zvláštnom projekte statikom.

Vonkajšie schodište sú navrhnuté z dôvodu požiarnej bezpečnosti, za bežného stavu nevyužívané. Sú navrhnuté ako montované, oceľové, vretenové. Pod vreteno musí byť vytvorený základ. Schodište je riadne opatrené zábradlím ktoré budú súčasťou dodávky a z rovnakého materiálu bude dodané zábradlie na príslušné konzolové dosky. Stupne sú výšky 300 mm. Dodané a montované firmou Step-ex.

Výťahy

V objekte sa nachádzajú dva výťahy v schodišťovom priestore. Jeden je priamo v zrkadle dvojramenného schodišťa s kapacitou 4 osoby. Druhý je evakuačný. Výťahové šachty sú murované z keramických tvaroviek Heluz, v úrovni stropov sú vybetónované vence výšky 250 mm. Výťahy sú typu Monospace 500, dodané a montované firmou Kone lifts.

Výplne otvorov

Okenné otvory vo vonkajších stenách sú opatrené plastovými oknami s izolačným dvojsklom. Farebný odtieň šedá. Dodané firmou Saint Gobain Glass, typ SGG

CLIMAPLUS ULTRA N, s dvojsklom 15mm, $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 63\%$. Schodište je presvetlené oknom cez viacero podlaží, je hliníkové, dodané firmou Reynaers, kotvené po obvode a do každej medzipodesty. Otváranie, členenie a kovanie okien je uvedené vo výpise okenných prvkov. Súčasťou dodávky budú vnútorné aj vonkajšie parapety. Dvere v obvodových stenách sú presklené, rovnakých vlastností ako okná. Otvor v stene na recepcii a ubytovacom dispečingu bude vyplnený sklenenou tabulou osadenou v plastovom ráme.

Interiérové dvere sú drevené. Farba a typ EURO 68, fa. Prodax.

Zárubne sú obložkové drevené vyrobené firmou Prodax (viď Výpis okien, dverí, zárubní).

Podlahy

Podlahy sú riešené podľa účelu miestnosti ako keramické dlažby alebo laminátové podlahy. Podlahy sú špecifikované vo výkrese REZ A-A, B-B. Farbu a odtieň si volí investor.

Úpravy stien

Vnútorné povrchové úpravy stien a stropov sú prevažne z jadrovej omietky prevedenej strojovo a štukovej omietky, prevedenej ručne. Sanitárne priestory - kúpeľňa, WC a kuchyne za linkou sú obložené keramickým obkladom, pod keramickým obkladom bude prevedená omietka hrubá.. V kúpeľni a WC sú obklady do výšky stropu. Farbu a odtieň si volí investor.

Fasádna omietka je sivej farby na báze silikonu Prince Color Multiputz, , soklová omietka tmavej farby Cemix 428.

Konštrukcie klampiarske

Oplechovania a odkvapové žľaby a zvody sú navrhnuté z plechu zo zliatiny FeZn farby sivej – systém KJG. Vonkajšie parapety okien, sú z plechu, dodá výrobca okien.

Konštrukcie zámočnicke

Jedná sa o sklopné a pevné madlá v hygienických zariadeniach pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu, revízne dvierka šácht, a zábradlia. Vid'. výpis zámočnických výrobkov.

Inštalácie

V objekte sa nachádza technická miestnosť, kde sú umiestnené uzávery a merače. Teplá voda a kúrenie je zabezpečená prípojkami z centrálného zdroja. Rovnako voda, plyn, elektrika. V každej izbe bude umiestnený radiátor. Rozvodové trúbky budú medené. Vodovodné rozvody budú plastové.

Bezbariérové riešenie

Exteriér: Sú navrhnuté dve parkovacie státi pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie. Vstup z parkoviska k objektu je riešený bezbariérovou rampou so sklonom 1,3%, opatrená zábradlím aj s vodiacimi spodnými konštrukciami. Výškové rozdiely pri vstupe do objektu sú menšie ako 20 mm.

Interiér: V objekte je navrhnutý jeden samostatný byt pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie na 1.N.P. V 2.N.P. pri ubytovacom dispečingu a kanceláriách, kde je predpoklad že by sa mohli pohybovať aj osoby so zníženou schopnosťou je navrhnuté WC pre týchto ľudí. Do ostatných podlaží sa bez problémov dostanú pomocou výtahu.

Drobnými úpravami budú opatrené ďalšie komunikačné priestory (reflexné nálepky na schodišti a sklenených dverách, vhodné výškové osadenie informačných tabulí...)

Terénne a sadiace úpravy okolia stavby

Na terénne úpravy bude použitá zemina, ktorá bola odstránená pri výkope rýh a stavebných jám pre základy. Prístupová komunikácia a povrch parkoviska sú navrhnuté zo zámkovej dlažby. Pri vstupoch do budov je výškový rozdiel vyriešený miernym spádom komunikácie, čiže úpravou terénu, miesto predloženého schodiska, keďže bolo potrebné zabezpečiť bezbariérový vstup a taktiež bol výškový rozdiel pomerne malý. Plocha mimo komunikácií a parkoviska bude zatrávnená. V miestach, kde sú komunikácie umiestnené na seba kolmo sa vo vzniknutých rohoch odporúča umiestnenie kríku, nejakej malej zelene, prípadne ozdobných kameňov, aby si návštevníci neskracovali cestu cez zatrávnenú plochu a nevytvárali tak nové vyšľapané chodníčky.

Odkvapový chodník zo zadnej časti budovy je z nasýpaných kameňov frakcie 16-32 mm. Z prednej strany a bočných strán je betónový vyspádovaný chodník. Chodníky sú po obvode opatrené betónovým obrubníkom.

a) Napojenie stavby na dopravnú a technickú infraštruktúru

Súčasťou tejto stavby je aj napojenie na komunikáciu na jeho severnej hranici pozemku. Bude vykonané napojenie všetkých inžinierskych sietí (elektrická energia, kanalizácia, vodovod, plynovod, horúcovod). Na pozemku je osadená konektorová skriňa s elektromerovým rozvádzačom, odkiaľ bude napojený vnútorný rozvádzač objektu. Kábel bude uložený v pieskovom lôžku v zemi, prípadne uložený v chráničke.

Prípojky vodovodu a kanalizácie budú privedené na stavebný pozemok, na ktorom bude osadená revízná šachta kanalizácie. Vodovodná šachta bude zriadená na pozemku.

b) Riešenie technickej a dopravnej infraštruktúry

Napojenie na verejnú komunikáciu vedenú súbežne so stavebným pozemkom bude zhotovená pomocou prefabrikovaného obrubníka kladeného do betónového lôžka. Vlastná verejná komunikácia je asfaltová, príjazdová komunikácia rovnako aj parkovacie miesta sú z betónovej dlažby. Parkovanie pre 50 áut je zabezpečené na parkovisku, kde sú 2 miesta prispôbené pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu.

c) Vplyv stavby na životné prostredie

Stavba internátu nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie. Pri likvidácii odpadu je potrebné postupovať podľa zákona č. 223/2001 Z.z.

Možno predpokladať, že počas výstavby vznikne asi 5,0 t odpadov (bez výkopovej zeminy). Výkopová zemina sa z časti využije na zásypy a terénne úpravy.

d) Riešenie bezbariérového užívania naviazujúcich verejne prístupných plôch

Na parkovisku sú 2 miesta pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie. K parkovisku vedie rampa od objektu so sklonom 1,3%. Chodníky sú bez výškových rozdielov

e) Prieskumy a merania, ich hodnotenia

Hydrogeologický prieskum nebol vykonaný, predpokladá sa z predchádzajúcej okolitej výstavby ílovité podložie a vychádza sa z tabuľkových hodnôt výpočtovej únosnosti podložia. Radonový prieskum nebol prevedený.

f) Údaje o podkladoch pre vytýčenie stavby, geodetický referenčný polohový a výškový systém

Umiestnenie stavby bolo navrhnuté podľa regulatívov z regulačného plánu. Stavebná čiara bola dodržaná. Vytýčenie stavby bude prebiehať vzhľadom k dvom smerovým bodom.

g) Členenie stavby na objekty

Stavba nie je členená na objekty

h) Vplyv stavby na okolité pozemky a stavby

Stavba nebude mať žiadne negatívne účinky na okolité stavby a pozemky. V súvislosti so stavbou sa dá predpokladať zvýšenie hlučnosti a prašnosti v okolí stavby. Počas stavby bude potrebné čistiť kolesá dopravných prostriedkov tak, aby nedochádzalo k znečisťovaniu komunikácie.

i) Spôsob zaistenia ochrany zdravia a bezpečnosti pracovníkov

Počas realizácie stavebných prác musia byť striktné dodržiavané ustanovenia nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách a ďalej nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečenstvom pádu z výšky. Zodpovednosť za bezpečnosť vyplýva z povinnosti zhotoviteľovi, popr. stavebný dozor.

2. Mechanická odolnosť a stabilita

Vlastná nosná konštrukcia je navrhnutá z monolitického skeletového železobetónového systému. Statickým výpočtom hlavných stavebných konštrukcií - základov, muriva, stropov, prievlakov a konštrukcia strechy je preukázané, že stavba je navrhnutá tak, aby záťaž na ňu pôsobiaca v priebehu výstavby a užívania nemalo za následok:

- a) zrútenie stavby alebo jej časti,
- b) väčší stupeň neprípustného pretvorenia,
- c) poškodenie ostatných častí stavby alebo technických zariadení alebo inštalovaného vybavenia v dôsledku väčšieho pretvorenia nosnej konštrukcie,
- d) poškodenie v prípade, keď je rozsah neúmerný pôvodnej príčine.

3. Požiarne bezpečnosť

Bude riešená samostatným projektom (viď príloha Protipožiarne bezpečnosť stavby). Predmetom požiarne-bezpečnostného riešenia bude posúdenie projektovej dokumentácie, ktorá rieši stavbu penziónu na pozemku investora. Konštrukčný systém objektu je nehorľavý. Požiarne nebezpečný priestor internátu nepresahuje za hranice stavebného pozemku. Pred objektom je navrhnutý jeden požiarne hydrant.

4. Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia

V penzióne sú navrhnuté sociálne zariadenie tak, aby boli prístupné každej izbe a taktiež pre personál v oddelenej časti. Likvidácia odpadových vôd dažďových aj kanalizačných bude zabezpečená odvodom do kanalizácie. Stavba má navrhnutú povlakovú hydroizoláciu tak, aby zdravie obyvateľov nebolo ohrozené výskytom vlhkosti v stavebných konštrukciách. Obytné miestnosti majú zabezpečené dostatočné denné osvetlenie, priame vetranie a vykurovanie s reguláciou tepla pomocou termostatických ventilov.

5. Bezpečnosť pri užívaní

Stavba je navrhnutá tak, aby bola pri používaní bezpečná. Konštrukcia zábradlia je navrhnutá tak, aby zodpovedala platným normám. Výška madla je 1m. Vzdialenosti medzi priečnymi prvkami je menšia ako 120mm. Všetky plochy sú z protišmykového materiálu.

6. Ochrana proti hluku

Stavebné konštrukcie sú navrhnuté tak, aby zodpovedali platnej norme ČSN 730532 Akustika - ochrana proti hluku v budovách a súvisiace akustické vlastnosti stavebných konštrukcií. Všetky inštalácie budú riadne zaizolované, stúpačky kanalizácie obalené mäkkou minerálnou vlnou pre utlmenie zvukového vlnenia.

Priečky medzi izbami študentov sú navrhnuté z keramických tvaroviek Heluz AKU 25 $R_w = 50\text{dB}(57 - 7, k = 7)$. Požadovaná nepriezvučnosť medzi týmito priestormi je 42 dB, takže konštrukcie vyhovujú. Železobetónové monolitické stropy majú pri hrúbke 250 mm nepriezvučnosť $R_w = 58\text{dB}(63 - 5, k = 5)$. Požadovaná nepriezvučnosť na stropy v tomto prípade je 47dB, takže konštrukcia vyhovuje.

7. Úspora energie a tepla

Sú splnené všetky požiadavky energetickej hospodárnosti. Úspora energie a tepla je zabezpečená vhodnou orientáciou na svetové strany a najmä tepelnou izoláciou obálky budovy. Obálka budovy je zateplená kontaktným systémom ETICS, čadičovou vlnou Nobasil, vid' Tepelno-technické posúdenie konštrukcií.

8. Riešenie užívania stavby osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie

Na parkovisku sú 2 miesta pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie. K parkovisku vedie rampa od objektu so sklonom 1,3%. Chodníky sú bez výškových rozdielov

9. Ochrana stavby pred škodlivými vplyvmi vonkajšieho prostredia

Vzhľadom k nízkemu radonovému indexu pozemku sa nevyžadujú špeciálne protiradónové opatrenia, je navrhnuté prevedenie všetkých kontaktných konštrukcií v 2. kategórii tesnosti, tzn. podlahová konštrukcia obsahuje viac ako jednu vrstvu celistvej povlakovej hydroizolácie s vodotesne vykonanými spojmi a prestupy utesnenými podľa ČSN 730601 Ochrana stavieb proti radónu z podlažia.

Objekt riešenie opatrení ako ochrany pred:

| | |
|-----------------|--|
| Povodňami | nevyžaduje |
| Zosuvy pôdy | nevyžaduje |
| Poddolovaním | nevyžaduje |
| Seismicity | nevyžaduje |
| Vnikaním radónu | nevyžaduje špeciálne protiradónové opatrenia |
| Hlukom | nevyžaduje |

10. Ochrana obyvateľstva

Sú splnené všetky požiadavky na situovanie a ochranu obyvateľstva.

11. Inžinierske stavby

- Odvodnenie územia – prirodzeným sklonom okolitého pozemku, z vegetačnej vrstvy sa bude voda vsakovať do spodnej vrstvy. Po obvode budovy sú uložené drenážne rúrky. Z parkoviska je voda odvádzaná cez vtokové kanáliky do kanalizácie.

- b) Zásobovanie vodou – je zabezpečené mestským vodovodom
- c) Zásobovanie energiami – elektrická prípojka nízkeho napätia z existujúcej siete
- d) Riešenie dopravy – z hlavnej cesty pri pozemku, naväzuje vedľajšia cesta priamo k parkovisku pri penzióne.
- e) Povrchové úpravy v okolí stavby sú zo zámkovej dlažby, okapový chodník je taktiež zo zámkovej dlažby, príjazdová komunikácia s asfaltovým povrchom. Okolie stavby bude vegetačná vrstva so stromami a krami.

12. Výrobné a nevýrobné technologické zariadenia

Na stavbe sa žiadne technologické zariadenia nenachádzajú

D. Záver:

S pribúdajúcimi množstvom študentov sa zvyšuje aj dopyt po študentskom ubytovaní a komforte. Z tohto dôvodu bol navrhnutý objekt vysokoškolského internátu pre trnavskú univerzitu, osadený do územia medzi dvomi budovami fakulty, kde je plánovaný komplex ubytovania a celkového zázemia študentov.

Snažili sme sa vytvoriť nové priestory pre ubytovanie so štandardným vybavením, ktoré poznáme, bohužiaľ, hlavne zo zahraničia. Pomerne jednoduchou nosnou konštrukciou sme dosiahli požadovaného výsledku a vytvorili sme vizuálne zaujímavý objekt, ktorá zapadá do okolitej zástavby. Konštrukčne spĺňa všetky normy od statiky, cez požiaru bezpečnosť až po tepelnú techniku. Zároveň sme kládli dôraz na bezbariérovosť objektu, aby bol určený pre všetkých.

V prvých architektonických štúdiách sa rátalo aj s ďalším objektom, VŠ barom, od ktorého bola počas procesu, po dohode s investorom, upustené z finančných dôvodov. V dispozícii boli prevedené iba malé zmeny, ktoré boli spôsobené hlavne na základe požiaro-bezpečnostného projektu.

E. Zoznam použitých zdrojov:

Peter Beinhauer, Bratislava 2008 – *Systémy štandardných detailov*

P. Neufert, L. Neff, Bratislava 2005 – *Dobrý projekt – správna stavba*

Ing. Jarmila Klimešová, Brno 2005- *Nauka o pozemných stavbách*

A. Doseděl a kolektiv, sobotáles Praha 1999- *Čítanka stavebných výkresů*

Ing. Věra Maceková, Csc, Brno 2008, Studijní opory- *Pozemní stavitelství II –Zakládání staveb, hydroizolace spodní stavby*

Ing. Dáša Sukopová, Ing. Věra Maceková, CSc, Doc. Ing. Annemarie Nerudová CSc, Brno 2006, Studijní opory- *Pozemní stavitelství II – Podlahy, podhledy a povrchové úpravy*

Ing. Danuše Čuprová, CSc, Studijní opory – *Tepelná technika budov- Teoretické základy stavební tepelné techniky*

Ing. Marie Rusinová, Ph.D., Ing. Táňa Juráková, Ing. Markéta Sedláková, Brno 2006 –
Studijní opory- *Požární bezpečnost staveb*

Chaloupka Karel – Svoboda Zbyněk: *Ploché střechy – praktický průvodce. 1. vydání, Praha, Grada Publishing a.s., 2009*

Doc.Ing. Zdeněk Kutnar, CSc- *Ploché střechy, Skladby a detaily – srpen 2010, konstrukční, technické a materiálové řešení*

Doc.Ing. Zdeněk Kutnar, CSc – *Izolace spodní stavby, Skladby a detaily – únor 2009, konstrukční a materiálové řešení*

Vyhláška 268/2009 sb. – O technických požadavcích na stavby

Vyhláška 398/2009, kterou se mění vyhláška 410/2005 sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška 23/2008 sb. - O technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška 268/2011, kterou se mění vyhláška 23/2008 sb.- O technických podmínkách požární ochrany staveb

Normy ČSN:

ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky

ČSN 73 0532- Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky

ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části

ČSN 74 3305 – Ochranná zábradlí

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky

Webové stránky

www.betonstavby.cz

www.isover.cz

www.dektrade.cz

www.cemix.cz

www.primalex.cz

www.tzb-info.cz

www.fischer.cz

www.juta.cz

www.diamant-rohoze.cz

www.k-plast.sk

www.jap.sk

www.foamglas.cz

www.topwet.cz

www.optigreen.cz

www.boerner.cz

www.wurth.sk

F. Zoznam použitých skratiek

KCIA – konštrukcia
ŽB– železobetón
EPS – expandovaný polystyrén
XPS – extrudovaný polystyrén
PE – polyetylen
TI – tepelná izolácia
DN- diametre nominal –menovitá svetlosť potrubí

G. Zoznam príloh

Zložka B Štúdie
Zložka C1-1 Dokumentácia stavby
Zložka C1-2 Dokumentácia stavby
Zložka C2 Požiarna bezpečnosť stavby
Zložka C3 Posudky