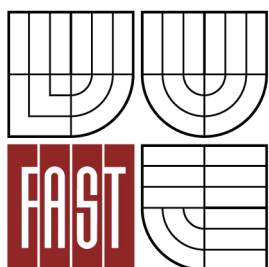




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PODNIKATELSKÝ INKUBÁTOR BUSINESS INCUBATOR

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN JEŘÁBEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ZUZANA MASTNÁ, Ph.D.

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. MARTIN JEŘÁBEK

Název Podnikatelský inkubátor

Vedoucí diplomové práce Ing. Zuzana Mastná, Ph.D.

**Datum zadání
diplomové práce** 30. 3. 2012

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

V Brně dne 30. 3. 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 podnikatelského inkubátoru.

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 prací 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.

.....
Ing. Zuzana Mastná, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

V diplomové práci je zpracován projekt pro realizaci novostavby administrativní budovy ve městě Brně. Objekt bude sloužit jako podnikatelský inkubátor, budou zde tedy převážně začínající firmy za zvýhodněných nájemních podmínek. Při návrhu objektu byl kladen na důraz na možnost budoucích změn dispozičního řešení. Objekt je částečně podsklepený a má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. Objekt je řešen jako monolitický železobetonový skelet se ztužujícími obvodovými stěnami a vnitřním jádrem. Stropní konstrukce jsou tvořeny monolitickými železobetonovými deskami. Objekt má navržený ploché střechy, provětrávanou fasádu a je založen na pilotách.

Klíčová slova

podnikatelský inkubátor, administrativní budova, železobeton, skelet, provětrávaná fasáda, piloty, plochá střecha, sádkokarton, hliníkové výplně otvorů

Abstract

In my diploma thesis I designed a new office building in Brno. The building will function as a business incubator, so it will provide space for developing companies for favorable lease terms. While projecting the building I took into consideration future changes in dispositions. Part of the building has a basement and it has one underground and four aboveground floors. The building is designed as monolithic ferroconcrete unit and it has reinforcing perimeter walls with unit core. The ceiling is made of monolithic ferroconcrete panels. The building has flat rooftops, ventilated facade and is based on piles.

Keywords

business incubator, office building, ferroconcrete, skeleton, ventilated facade, piles, flat rooftop, drywall, aluminum fillings

Bibliografická citace VŠKP

JEŘÁBEK, Martin. *Podnikatelský inkubátor*. Brno, 2013. 32 s., 476 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Zuzana Mastná, Ph.D..

Prohlášení:

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

V Brně dne 9.1.2013

.....

podpis autora
Martin Jeřábek

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucí své diplomové práce Ing. Zuzaně Mastné, Ph.D. za pedagogické vedení, nadstandardní přístup a neustálou podporu.

V Brně dne 9.1.2013

OBSAH

1) ÚVOD	9
2) PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA (A)	10
3) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA (B).....	13
4) TECHNICKÁ ZPRÁVA - ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ (F)	19
5) ZÁVĚR	28
6) SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	29
7) SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	31
8) SEZNAM PŘÍLOH	32

1) ÚVOD

Předmětem zpracování diplomové práce bylo zpracování projektu pro realizaci novostavby administrativní budovy ve městě Brně. Objekt bude sloužit jako podnikatelský inkubátor, budou zde tedy převážně začínající firmy za zvýhodněných nájemních podmínek. Při návrhu objektu byl kladen na důraz na možnost budoucích změn dispozičního řešení. Objekt je částečně podsklepený a má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. Objekt je řešen jako monolitický železobetonový skelet se ztužujícími obvodovými stěnami a vnitřním jádrem. Stropní konstrukce jsou tvořeny monolitickými železobetonovými deskami. Objekt má navrženy ploché střechy, provětrávanou fasádu a je založen na pilotách.

2) PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA (A)

ROZSAH A OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projektová dokumentace obsahuje části:

- A. Průvodní technická zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Situace stavby
- F. Dokumentace objektů

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Novostavba administrativní budovy v Brně
Místo stavby:	k.ú. Brno – Žabovřesky
Dotčené parcely:	parcely č. 877/1 a 947/4
Investor:	Martin Jeřábek, tř. Kpt. Jaroše 39b, 602 00 Brno
Zpracovatel:	Martin Jeřábek, tř. Kpt. Jaroše 39b, 602 00 Brno
Stupeň:	Projektová dokumentace pro realizaci stavby

2. ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOSTI ÚZEMÍ, O STAVEBNÍM POZEMKU A O MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAZÍCH

Jedná se o volný pozemek v okolní zástavbě převážně rodinných domů, vedle se nachází již stavba s podobným – administrativním účelem. Na stávajícím pozemku je aktuálně nevyužívané parkoviště v dezolátním stavu, které se bude odstraňovat.

Stavební pozemek je ve vlastnictví investora.

Ke stavbě se budou nově budovat veškeré přípojky k inženýrským sítím.

Dopravní trasy jsou uvažovány po stávajících místních komunikacích, objekt je dopravně dobře přístupný.

3. ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Byl proveden hydrogeologický průzkum, který stanovil nutnost založení stavby na vrtaných pilotách z důvodu neúnosnosti horních vrstev podloží.

Dále byl proveden radonový průzkum objektu s výsledkem zařídění do nízkého radonového indexu.

Objekt bude napojen veřejný vodovod, kanalizaci, vedení VN a plynovod, přičemž všechny přípojky jsou vyvedeny až za hranici stavebního pozemku. Všechny sítě vedou v komunikaci popřípadě podél komunikace před vlastním pozemkem.

Příjezd do objektu bude řešen sjezdem z místní komunikace.

4. INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Dokumentace byla předložena všem dotčeným orgánům státní správy, které se vyjádřili kladně bez požadavků, případně kladně s požadavky, které byly zapracovány do finální verze projektové dokumentace.

5. INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Stavba je navržena tak, aby splňovala technické požadavky dle vyhlášky 268/2009 Sb.

6. ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU A ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ

Na dané území není zpracován regulační plán. Požadavky z územního řízení byly zapracovány do návrhu stavby.

7. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY NA OKOLNÍ VÝSTAVBU A SOUVISEJÍCÍ INVESTICE

Jedná se o novostavbu administrativní budovy, samostatně stojící, která neovlivní okolní domy. V souvislosti se stavbou lze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí pozemku a rovněž zvýšenou dopravní zátěž na příjezdových komunikacích.

Jistou podmínkou úspěšného provozu stavby je provedení navržených přípojek inženýrských sítí.

8. TERMÍNY ZAHÁJENÍ A UKONČENÍ

Předpokládané datum zahájení prací je II. čtvrtletí 2013.

Předpokládané ukončení prací je III. čtvrtletí 2014.

9. PŘEDPOKLÁDANÝ CELKOVÝ NÁKLAD STAVBY

Předpokládané náklady na výstavbu objektu činí cca 105 mil. korun.

3) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA (B)

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.1. Zhodnocení staveniště

Staveniště se nachází v městské části Brno – Žabovřesky, před započítáním stavby bude kompletně vybaveno infrastrukturou a kompletně napojeno na inženýrské sítě. V prostoru objektu a jeho bezprostředním okolí se nenacházejí žádná ochranná pásma, kromě ochranných pásem stávajících inženýrských sítí.

Dopravní trasy jsou uvažovány po stávajících místních komunikacích, objekt je dopravně dobře přístupný.

1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Jedná se o pětipodlažní objekt s plochou střechou. Objekt má pravidelný obdélníkový tvar o rozměrech 36,39 m x 25,89 m. Objekt bude sloužit jako administrativní objekt pro začínající firmy – podnikatelský inkubátor, není uvažováno s jiným využitím. Budou použity kvalitní ověřené materiály a certifikované systémy. Z hlediska architektonického řešení nedojde k žádné výrazné změně okolí.

1.3. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Zakládání

Objekt je z důvodu neúnosné zeminy založen na vrtaných pilotách se železobetonovým zesílením a železobetonovou monolitickou základovou deskou. Pod základovou deskou je navržena štěrkopísková vrstva, kterou je nutné zhutnit na předepsanou hodnotu.

V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry.

Svislé nosné konstrukce

Svislá nosná konstrukce objektu je tvořena ze systému železobetonových zdí a sloupů, na které budou uloženy železobetonové monolitické bezhřibové stropní desky.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce tvoří železobetonové monolitické bezhřibové stropní desky. Nosnou konstrukci střechy tvoří deska pod posledním – čtvrtým nadzemním podlažím.

Veškeré nosné konstrukce jsou navrženy statikem a zároveň splňují veškeré požadavky na požární bezpečnost.

Konstrukce schodišť

Objekt má jedno hlavní schodiště, které je dvouramenné a tvořené monolitickou železobetonovou deskou, kolem schodiště je ztužující monolitická železobetonová stěna.

Střešní konstrukce

Na objektu se budou nacházet dva druhy plochých střech. Obě střechy mají společné použití spárovacích klínu z EPS polystyrenu a mPVC hydroizolační vrstvy.

Střecha nad čtvrtým nadzemním podlažím se liší oproti střeše nad schodištěm na střechu v druhu použité fólie a především v nasypaném kačírku, který slouží jako ochranná a pohledová vrstva.

Nosnou konstrukcí pro střechy tvoří monolitická železobetonová deska nad posledním podlažím.

Tepelná izolace střechy bude z kombinace desek z EPS polystyrenu spolu se spádovými klíny z polystyrenu a betonu. Tepelně izolační vrstva bude od hydroizolační vrstvy z mPVC oddělena geotextílií. Parozábrana střech bude tvořena modifikovaným asfaltovým pásem.

Izolace proti vlhkosti

Izolace spodní stavby proti vodě a zemní vlhkosti bude tvořena dvojicí mPVC fólií vzájemně oddělené a chráněné geotextílií. Hydroizolace bude vytažena minimálně 30 cm nad úroveň upraveného terénu.

Izolace proti vodě na střechách je řešena rovněž mPVC fólií.

Tepelné izolace

Tepelné izolace jsou navrženy v souladu s normou ČSN 730540. Svislou izolaci kolem objektu u provětrávané fasády tvoří dvě vrstvy minerální hydrofobizované izolace z nichž jedna má na sobě nakaširovanou geotextílii, v podsklepené části je tepelná izolace tvořena XPS polystyrenem a v soklové části EPS Perimetrem. V místě kontaktního zateplovacího systému je použita minerální izolace pro ETICS ve dvou vrstvách.

V podlahách je použita podlahová minerální izolace více druhů, pro jednotlivá zatížení.

Tepelná izolace střechy je tvořena EPS polystyrenem a blíže je vypsaná v části střešní konstrukce.

Podlahy

Na zemině budou podlahy tepelně izolovány deskami z minerální izolace. Nosná konstrukce podlah na zemině je tvořena monolitickou železobetonovou základovou deskou. Nášlapná vrstva v suterénu je buď betonová mazanina, případně keramická dlažba.

V nadzemních podlažích je užito tzv. dvojité podlahy z důvodu snadného vedení instalací. Nosnou konstrukci podlah v nadzemních podlažích tvoří stropní deska, na kterou jsou osazeny rektifikovatelné stojky pro dvojitou podlahu a nášlapné desky s kobercovými čtverci. V místě sociálního zázemí je použito keramické dlažby s užitím minerální izolace.

Omítky a povrchové úpravy svislých konstrukcí

Povrch vnitřních stěn je ve většině případů vápenocementová omítka, případně v některých místnostech je omítka v kombinaci s keramickými obklady.

Výplně otvorů, truhlářské a klempířské výrobky

Jednotlivé popisy výrobků a výplní jsou popsány v dokumentu F.1.1.401 – Výpisy výrobků.

1.4. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Součástí této stavby je i napojení na místní komunikaci, díky kterému se bude možné dostat do vnitřní garáže.

Bude provedeno napojení na vodovod, kanalizaci, plynovod a elektrickou energii.

1.5. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Při likvidaci odpadů je nutno postupovat podle zákona č. 185/2001 SB. Zejména je třeba odpady likvidovat pouze v zařízeních, která jsou k tomu určena dle uvedeného zákona. Přitom je každý povinen zajistit, zda osoba, které odpady předává, je k jejich převzetí dle zákona oprávněna, jinak jí nesmí odpad předat.

1.6. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Napojení příjezdové komunikace na veřejnou komunikaci bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší jako 20 mm.

1.7. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění do projektové dokumentace

Byl proveden radonový a hydrogeologický průzkum, výsledky byly začleněny a zohledněny do návrhu objektu.

1.8. Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Stavba bude vytyčena v JTSK systému, ve výkresu situace jsou uvedeny souřadnice.

Výškový systém je Balt po vyrovnání.

1.9. Členění stavby

SO 001 - PŘÍPRAVA ÚZEMÍ

SO 101 - PODNIKATELSKÝ INKUBÁTOR

SO 201 - PŘÍPOJKA KANALIZACE

SO 202 - PŘÍPOJKA VODOVODU

SO 203 - PŘÍPOJKA VEDENÍ SDĚLOVACÍHO

SO 204 - PŘÍPOJKA VEDENÍ NN

SO 205 - PŘÍPOJKA VEDENÍ STL PLYNU

SO 301 - ZPEVNĚNÉ PLOCHY

SO 302 - SADOVÉ ÚPRAVY

1.10. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolní pozemky a stavby. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti. Během stavby bude třeba čistit kola dopravních prostředků tak, aby nedocházelo ke znečištění komunikace.

1.11. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Během provádění stavebních prací, musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále 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. Odpovědnost na bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli, popř. na stavebním dozoru.

2. Mechanický odolnost a stabilita

Je řešena jako samostatná část dokumentace.

3. Požární bezpečnost

Objekt bude z hlediska požární bezpečnosti řešen dle současných platných předpisů (zákonů a vyhlášek o požární ochraně a podle platného kodexu norem požární bezpečnosti).

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Jsou splněny veškeré hygienické požadavky kladené na tento druh stavby. Bezpečnost práce a zdraví – v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb. U objektu nedochází k nežádoucímu zastínění obytných místností od sousedních objektů a zároveň objekt nezabraňuje proslunění sousedních objektů.

Vliv stavby na životní prostředí – stavební činností na pozemcích nevzniknou žádné negativní vlivy na životní prostředí. Objekt svým charakterem využití nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Provoz v prostorech objektu nebude zatěžovat okolí žádným nadměrným hlukem ani prašností.

Komunální odpad bude likvidován smluvní firmou.

5. Bezpečnost při užívání

V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání objektu dodržovány.

6. Ochrana proti hluku

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

7. Úspora energie a ochrana tepla

Tepelně technické parametry objekty budou v souladu s požadavky současných platných norem, vyhlášek a předpisů.

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

V objektu, kde je uvažováno s přístupem veřejnosti je při návrhu uvažováno s bezpečnostními opatřeními pro osoby s omezenou schopností pohybu a to podle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy z vnějšího prostředí

Ochrany není nutno provádět.

10. Ochrana obyvatelstva

V objektu není uvažováno se zřízením nových krytů, předpokládá se využití stávajících krytů.

11. Inženýrské stavby (objekty)

Pozemek bude odvodněn vyspádováním hodnotou 1% od objektu, předpokládá se vsakování většiny dešťových vod na pozemku stavebníka. Vsakování splňuje požadavky vyhlášky 501/2006.

Objekt bude zásobován vodou z veřejného vodovodu, elektrickou energií z podzemního rozvodu VN. Výjezd z pozemku na veřejnou komunikaci je navržen prostřednictvím sjezdu z obrubníku na plochu k betonu. V nezastavěné části pozemku mimo příjezdovou komunikaci a přístupových chodníků budou provedeny rekultivace orníků, která bude stržena na části pozemku před zahájením výstavby. Po rekultivaci budou provedeny sadové a parkové úpravy spojené se zatravněním a výsadbou okrasných, popř. ovocných dřevin.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

V objektu se uvažuje s nevýrobní technologií pro vzduchotechniku, chlazení a vytápění.

Žádná výrobní technologie se neuvažuje.

4) TECHNICKÁ ZPRÁVA - ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ (F)

A. ÚČEL OBJEKTU

Předmětem dokumentace pro realizaci stavby je novostavba administrativní budovy s využitím jako podnikatelský inkubátor v Brně – Žabovřeskách.

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

Na stávající parcele č. 877/1 o výměře 2896,98 m² bude umístěn objekt administrativní budovy (dále jen objekt). Objekt má pravidelný obdélníkový tvar o rozměrech 36,39 m x 25,89 m. Všechny střešní roviny jsou ploché. Hlavní vstup do objektu je řešen od ulice Sochorova, podél které budou budovány i nové parkovací místa. Tyto místa leží z části i na parcele číslo 947/4. Žádné další parcely nebudou stavbou dotčeny. Z ulice Sochorova je rovněž krátká areálová komunikace vedoucí do podzemních garáží.

Vnější povrch stěn v celém rozsahu objektu je tvořen vláknocementovými obkladovými deskami, barevné řešení je patrné z výkresu pohledů – dokument F.1.1.117.

Hlavní vstup do objektu, i celý objekt je řešen jako bezbariérový.

Podlahové konstrukce, technika vnitřního prostředí stavby a další související stavebně technická řešení budou ve své realizační fázi respektovat veškeré nároky na pracovní prostředí.

Přirozené osvětlení bude doplněno osvětlením umělým dle předepsaných požadavků, které odpovídají charakteristice provozu.

Z hlediska svého funkčního využití je stavba malým zdrojem znečištění.

C. KAPACITY, UŽITKOVÉ PLOCHY, OBESTAVĚNÉ PROSTORY, ZASTAVĚNÉ PLOCHY, ORIENTACE, OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

Interiér:	podlahová plocha 1. podzemního podlaží	286,70 m ²
	podlahová plocha 1. nadzemního podlaží	926,96 m ²
	podlahová plocha 2. nadzemního podlaží	942,13 m ²
	podlahová plocha 3. nadzemního podlaží	942,13 m ²

podlahová plocha 4. nadzemního podlaží	942,13 m ²
podlahová plocha schodiště na střeš	38,89 m ²

Exteriér: jednotlivé plochy jsou vypsány v Koordinační situaci stavby – dokument C.2

Vstupní část domu je orientována na západní stranu, vjez do garáží na severní. Objekt využívá pro kanceláře všechny světové strany.

Oslunění je pro daný typ objektu dostačující, zároveň objekt nemá žádný negativní vliv na oslunění již stojících objektů.

D. TECHNICKÉ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU, JEHO ZDŮVODNĚNÍ VE VAZBĚ NA UŽITÍ OBJEKTU A JEHO POŽADOVANOU ŽIVOTNOST

Jedná se o pětipodlažní objekt s plochou střechou. Nosná část objektu je tvořena monolitickým železobetonovým skeletem, který má ztužující jádro a ztužující obvodové stěny. Objekt má pravidelný obdélníkový tvar o rozměrech 36,39 m x 25,89 m. Úroveň osazení 1.NP je 0,000 = 209,85 m n. m. B.p.v.. Obvodové stěny budou provedeny z monolitické železobetonové stěny. Železobetonové budou rovněž vnitřní nosné sloupy a ztužující stěny kolem výtahové šachty a schodiště. Vnější stěny objektu budou zatepleny minerální izolací, případně EPS a XPS polystyrenem v místě suterénu. Stropní konstrukce budou řešeny jako železobetonový monolitická bezhřibová deska. Všechny střechy objektu jsou navrženy jako ploché.

Podlahové konstrukce, technika vnitřního prostředí stavby a další související stavebně technická řešení budou ve své realizační fázi respektovat veškeré nároky na pracovní prostředí.

Z hlediska svého funkčního využití je stavba malým zdrojem znečištění.

Vnější povrch stěn v celém rozsahu objektu je tvořen vláknocementovými obkladovými deskami, barevné řešení je patrné z výkresu pohledů – dokument F.1.1.117.

D.1) Zemní práce

Stavební pozemek má rovinatý charakter. V místě objektu je výškový rozdíl cca maximálně 30 cm. Před prováděním násypu na úroveň HTÚ je třeba sejmout ornici, zbytky konstrukcí a odstranit lokálně rozbředlé a neúnosné zeminy. Předpokládaná úroveň HTÚ je na kótě -0,710 u nepodsklepené části a na kótě -3,630 u podsklepené.

D.2) Základy

Objekt je z důvodu neúnosné zeminy založen na vrtaných pilotách se železobetonovým zesílením a železobetonovou monolitickou základovou deskou. Pod základovou deskou je navržena štěrkopísková vrstva, kterou je nutné zhutnit na předepsanou hodnotu.

V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry.

D.3) Nosné konstrukce

Svislá nosná konstrukce objektu je tvořena ze systému železobetonových zdí a sloupů, na které budou uloženy železobetonové monolitické bezhřibové stropní desky. Nosnou konstrukci střechy tvoří deska pod posledním – čtvrtým nadzemním podlažím. Veškeré nosné konstrukce jsou navrženy statikem a zároveň splňují veškeré požadavky na požární bezpečnost.

D.4) Obvodové stěny

Obvodové stěny jsou řešeny jako železobetonový monolit. Fasáda je zvolena jako provětrávaná a je řešena s hydrofobizovanou minerální izolací a vláknocementovými fasádními deskami, které jsou uchyceny k nosné stěně na hliníkovém roštu. Stěnové konstrukce suterénu jsou nosně řešeny jako v ostatních nadzemních podlažích, z hlediska tepelně izolačního je použito XPS polystyrenu, případně EPS Perimetru v soklové části.

D.5) Vnitřní dělicí stěny

V objektu je více druhů dělicích vnitřních stěn. Mezi prostory nevytápěné garáže a vytápěného prostoru je navrženo buď monolitické železobetonové stěny případně keramických tvárnic o tloušťce 250 mm, na které je použit kontaktní zateplovací systém ETICS s minerální izolací.

V prostorách suterénu jsou na dělicí stěny použity keramické tvárnice.

V prostorách nadzemních podlaží jsou dělicí stěny tvořeny ze sádkkartonu.

Povrch vnitřních stěn je ve většině případů vápenocementová omítka, případně v některých místnostech je omítka v kombinaci s keramickými obklady.

D.6) Podlahové konstrukce

Na zemině budou podlahy tepelně izolovány deskami z minerální izolace. Nosná konstrukce podlah na zemině je tvořena monolitickou železobetonovou základovou deskou. Nášlapná vrstva v suterénu je buď betonová mazanina, případně keramická dlažba.

V nadzemních podlažích je užito tzv. dvojité podlahy z důvodu snadného vedení instalací. Nosnou konstrukci podlah v nadzemních podlažích tvoří stropní deska, na kterou jsou osazeny rektifikovatelné stojky pro dvojitou podlahu a nášlapné desky s kobercovými čtverci. V místě sociálního zázemí je použito keramické dlažby s užitím minerální izolace.

D.7) Stropní konstrukce

Stropy jsou navrženy jako monolitická železobetonová bezhřibová deska z betonu C20/25 a s výztuží B500, bližší specifikace je k nalezení ve stavebně konstrukční části F.1.2., kde jsou rovněž i výkresy výztuže.

D.8) Povrchové úpravy fasády

Fasáda je řešena jako provětrávaná s obkladem z vláknocementových desek, kromě fasády u schodiště na střechu, kde je použit kontaktní zateplovací systém ETICS. Konkrétní barevné řešení je patrné z výkresu pohledů – dokument F.1.1.117. Přesné skladby jsou řešeny v dokumentu F.1.1.201 – Skladby konstrukcí.

D.9) Obklady, nátěry

Na toaletách, v kuchyňkách, v úklidových místnostech a ve sprchách bude umístěn do určité výšky keramický obklad, přesné výškové řešení je patrné z jednotlivých výkresů půdorysů. Rozměry keramického obkladu a jeho přesné umístění bude patrné z jednotlivých kladečských výkresů.

D.10) Výplně otvorů

Okenní výplně budou osazeny okny s hliníkovými rámy a izolačním průhledným dvojsklem. Z vnitřní strany budou osazeny dřevotřískové parapety z CPL desky.

Fyzikální vlastnosti oken - mezní požadované hodnoty:

- součinitel prostupu tepla celého okna $U_w = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- součinitel prostupu tepla rámu $U_f = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- součinitel prostupu tepla zasklení $U_g = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- propustnost solární energie $g = 50\%$

Vchodové dveře budou prosklené, umístěny v prosklené stěně z hliníkových ráků s izolačním průhledným dvojsklem. Fyzikální vlastnosti jsou shodné jako s okenním výplněmi.

V interiéru jsou použity další prosklené stěny spolu s prosklenými dveřmi s bočním světlíkem. Tyto prvky budou mít také hliníkový rám a neplatí pro ně požadavek na součinitele prostupu tepla.

D.11) Střešní konstrukce

Na objektu se budou nacházet dva druhy plochých střech. Obě střechy mají společné použití spárovacích klínů z EPS polystyrenu a mPVC hydroizolační vrstvy.

Střecha nad čtvrtým nadzemním podlažím se liší oproti střeše nad schodištěm na střechu v druhu použité fólie a především v nasypáném kačírku, který slouží jako ochranná a pohledová vrstva.

Nosnou konstrukcí pro střechy tvoří monolitická železobetonová deska nad posledním podlažím.

Tepelná izolace střechy bude z kombinace desek z EPS polystyrenu spolu se spádovými klíny z polystyrenu a betonu. Tepelně izolační vrstva bude od hydroizolační vrstvy z mPVC oddělena geotextilií. Parozábrana střech bude tvořena modifikovaným asfaltovým pásem.

D.12) Izolace proti vodě

Izolace spodní stavby proti vodě a zemní vlhkosti bude tvořena dvojicí mPVC fólií vzájemně oddělené a chráněné geotextilií. Hydroizolace bude vytažena minimálně 30 cm nad úroveň upraveného terénu.

Izolace proti vodě na střechách je řešena rovněž mPVC fólií.

D.13) Izolace tepelné a hlukové

Tepelné izolace jsou navrženy v souladu s normou ČSN 730540. Svislou izolaci kolem objektu u provětrávané fasády tvoří dvě vrstvy minerální hydrofobizované izolace z nichž jedna má na sobě nakaširovanou geotextilii, v podsklepené části je tepelná izolace tvořena XPS polystyrenem a v soklové části EPS Perimetrem. V místě kontaktního zateplovacího systému je použita minerální izolace pro ETICS ve dvou vrstvách.

V podlahách je použita podlahová minerální izolace více druhů, pro jednotlivá zatížení.

Tepelná izolace střechy je tvořena EPS polystyrenem a blíže je vypsána v části střešní konstrukce.

D.14) Zpevněné plochy

Pochůzí přístupové plochy budou řešeny z betonových zámkových dlažeb lemovaných betonovými obrubníky osazenými do betonového lože. Finální vrstvy budou uloženy na podkladní vrstvy z drceného kameniva.

Příjezdová komunikace a parkovací plochy budou také z betonových zámkových dlažeb určených pro pojezdové plochy.

E. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ

Stavební konstrukce i výplně otvorů splňují požadavky stanovené normou ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov. Podrobnější popis viz tepelně technické výpočty – dokument F.1.1.501.

F. ZPŮSOB ZALOŽENÍ OBJEKTU

Objekt je z důvodu neúnosné zeminy založen na vrtaných pilotách se železobetonovým zesílením a železobetonovou monolitickou základovou deskou. Pod základovou deskou je navržena štěrkopísková vrstva, kterou je nutné zhutnit na předepsanou hodnotu.

V průběhu stavby budou provedeny zátěžové zkoušky a bude ověřena předpokládaná únosnost základové spáry.

G. VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vlivy stavebních úprav na životní prostředí je minimalizován tak, že nedochází k zásadnímu ovlivnění kvality současného vnějšího životního prostředí, ani pohodlí obyvatel v okolí objektu. Všechny odpady byly zařazeny, jako Stavební a demoliční odpady.

Při výstavbě jsou použity ekologicky nezávadné materiály. Vzhledem k charakteru stavby nedochází při rekonstrukci k žádnému dopadu na životní prostředí. Nevznikají žádné nebezpečné odpady, ani emise hluku do okolní zástavby, které by zapříčinily přímé znečištění půdy, či změnu místní topografie, stabilitu a erozi půdy.

Při realizaci stavby je uvažováno s těmito technickými opatřeními v ochraně životního prostředí:

- budou stanoveny opatření ke snížení hluku a prašnosti na staveništi i podél přepravních tras.

Dále při výstavbě:

- bude omezeno skladování a deponování volně ložených prašných materiálů na technologické minimum
- nebude prováděna s výjimkou denní údržby údržba mechanismů (např. Výměny mazacích náplní), nebudou doplňovány PHM na nezabezpečených plochách
- hlučné mechanismy nebo technologie budou používány pouze v určené době, v maximální možné míře budou používány stavební mechanismy se sníženou hlučností (např. odhlučněné kompresory)
- všechna použitá stavební mechanizace bude v dobrém technickém stavu, bude průběžně kontrolována tak, aby bylo zamezeno případným úkapům ropných látek či nadměrných emisím výfukových plynů.

Odpady

Při nakládání s odpady budou dodržena ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcích předpisů.

Odpady budou prostřednictvím oprávněné osoby předány k využití nebo odstranění v souladu s platnou legislativou. Bude zajištěno přednostní využití odpadů před jejich odstraněním dle 11 zákona č. 185/2001 Sb.

Musí být prováděna pravidelná kontrola všech zařízení, s cílem předejít haváriím a výjimečným stavům. Budou stanoveny přepravní trasy pro dopravu materiálu včetně příjezdu na staveniště.

Hlukové poměry

Práce na staveništi nebyly prováděny v době od 21:00 do 7:00 hod.

Ochrana dřevin

Žádnou nebylo nutno řešit.

H. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Objekt bude napojen na místní komunikaci v ulici Sochorova, toto napojení bude sloužit jako příjezd do vnitřních garáží.

Napojení bude dle dopravního řešení označeno dopravní značkou „stop“ a nově budované parkovací stání značkou „parkoviště“ případně značkou „parkoviště invalidé“.

I. OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, PROTIRADONOVÁ OPATŘENÍ

Materiály použité k výstavbě nebudou obsahovat zdroje radonu. Objekt bude chráněn před vlivy vnějšího prostředí zdivem a fasádou.

Izolace navržená v podlaze na zemině je považována jako dostatečná izolace proti radonu.

J. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ PRO VÝSTAVBU

Projektová dokumentace respektuje požadavky vyhlášky 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Pro realizaci díla musí být v souladu s § 47 zákona č.50/1976 SB ve znění pozdějších předpisů použito pouze materiálů a výrobků zdravotně nezávadných, jejichž vlastnosti budou garantovány výrobcem.

Při realizaci díla je nutno dodržovat informace obsažené v této technické zprávě i poznámkách na jednotlivých výkresech a dbát pokynů výrobců jednotlivých výrobců materiálů dle jejich technologických předpisů.

Při podstatném rozporu jednotlivých údajů je nutno si vyžádat vyjádření projektanta v rámci autorského dozoru.

Nepodstatné změny díla mohou být provedeny dle požadavků investora specifikovaných v průběhu realizace.

Pokud se bude jednat o podstatné změny, musí být projednány s projektantem a stavebním úřadem a musí být povolena změna stavby před dokončením.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu dle přílohy 1 vyhlášky MMR 499/2006 Sb. osobou oprávněnou k projektové činnosti v souladu s § 46 podle zákona české národní rady č. 360/1992 Sb o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

DALŠÍ TECHNICKÉ SPECIFIKACE STANOVÍ PROJEKTANT ODKAZEM NA VEŠKERÉ SOUVISEJÍCÍ ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY, POPŘÍPADĚ EVROPSKÉ NORMY VZTAHUJÍCÍ SE KE STAVEBNICTVÍ, ZEJMÉNA PAK NA:

- ČSN 01 3466 Výkresy inženýrských staveb. Výkresy pozemních komunikací
- ČSN 33 2000 -5-51 Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geom. přesnosti
- ČSN 73 0210 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
Část 1 - Přesnost osazení
- ČSN 73 0210 – 2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
Část 2 - Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 1 - Základní ustanovení
- ČSN 73 0270 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola stavebních objektů
- ČSN 73 1205 Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování
- ČSN 73 1214 Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
- ČSN 73 1311 Zkoušení betonové směsi a betonu. Společná ustanovení
- ČSN 73 1312 Stanovení zpracovatelnosti betonové směsi
- ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu. Společná ustanovení
- ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu - 1981
- ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu
- ČSN EN 206-1 Beton Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí
- ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.
- ČSN 73 3130 Truhlářské práce stavební
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- Vyhl. č. 337/1997 kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů

- Vyhl. č. 338/1997 o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhl. č. 132/ 1998 kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona
- Vyhl. č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhl. MH č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Zákon č. 17/1992 o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 125/1997 o odpadech ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/ 2006 o územním plánování a stavebním řádu - Stavební zákon
- Zákon č. 361/2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů
- Zákon č. 458/2000 - energetický zákon
- Nařízení vlády č. 502/2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

5) ZÁVĚR

Byl zpracován projekt pro realizaci novostavby administrativní budovy ve městě Brně, která bude sloužit jako podnikatelský inkubátor. Dále bylo zpracováno požárně bezpečnostní řešení a zpracována specializace z betonových konstrukcí, ve které se řeší především nosné sloupy a schodiště. Práce obsahuje tepelně technické posouzení.

Práce je zpracována pomocí moderních počítačových programů jak grafických, tak výpočetních. Bylo splněno zadání práce, vytyčené cíle a zpracovány rady a připomínky od vedoucí diplomové práce.

6) SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Související normy

- [1.] ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.
- [2.] ČSN EN ISO 4157-2. Výkresy pozemních staveb – Systémy označování.
- [3.] ČSN 73 0540. Tepelná ochrana budov.
- [4.] ČSN 73 5305. Administrativní budovy.
- [5.] ČSN 73 0532. Akustika.
- [6.] ČSN 73 0600. Ochrana staveb proti vodě, hydroizolace.
- [7.] ČSN 73 4108. Šatny, umývárny a záchody.
- [8.] ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [9.] ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- [10.] ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

Legislativa

- [11.] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- [12.] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [13.] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Odkazy na internetové stránky

- [14.] FRONTECH [online].. Dostupné z: <http://www.frontech.eu/>
- [15.] SCHÜCO [online]. Dostupné z: <http://www.schueco.com/web/cz>
- [16.] KNAUF [online]. Dostupné z: <http://www.knauf.cz/>
- [17.] KNAUF INSULATION [online]. Dostupné z: <http://www.knaufinsulation.cz/>
- [18.] POROTHERM [online]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/>
- [19.] KONE [online]. Dostupné z: http://www.kone.com/countries/cs_CZ/
- [20.] CEMBRIT [online]. Dostupné z: <http://www.cembrit.cz/>
- [21.] DEKTRADE [online]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/>

[22.] LINDNER [online]. Dostupné z: <http://www.systemy-lindner.cz>

[23.] WEBER [online]. Dostupné z: <http://www.weber-terranova.cz/>

[24.] TZB INFO. [online]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>

[25.] NAHLÍŽENÍ DO KATASTRU [online]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>

7) SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

EPS	expandovaný polystyren
HI	hydroizolace
KCE	konstrukce
NP	nadzemní podlaží
PE	polyetylen
PP	podzemní podlaží
PT	původní terén
SDK	sádkartón
TI	tepelná izolace
TL	tloušťka
UT	upravený terén
VPC	vápenocementová
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton

8) SEZNAM PŘÍLOH

označení	název	počet A4
C.1	Situace širších vztahů	6
C.2	Koordinační situace stavby	6
F.1.1.101	Výkres základů	18
F.1.1.102	Půdorys 1.PP	8
F.1.1.103	Půdorys 1.NP	18
F.1.1.104	Půdorys 2.NP	18
F.1.1.105	Půdorys 3.NP	18
F.1.1.106	Půdorys 4.NP	18
F.1.1.107	Výkres ploché střechy	18
F.1.1.108	Výkres tvaru stropní konstrukce nad 1.PP	8
F.1.1.109	Výkres tvaru stropní konstrukce nad 1.NP	15
F.1.1.110	Výkres tvaru stropní konstrukce nad 2.NP	15
F.1.1.111	Výkres tvaru stropní konstrukce nad 3.NP	15
F.1.1.112	Výkres tvaru stropní konstrukce nad 4.NP	15
F.1.1.113	Výkres tvaru základové desky pod 1.PP	8
F.1.1.114	Výkres tvaru základové desky pod 1.NP	15
F.1.1.115	Řez A-A	10
F.1.1.116	Řez B-B	8
F.1.1.117	Pohledy	10
F.1.1.201	Skladby konstrukcí	17
F.1.1.301	Výpisy výrobků	14
F.1.1.401	Detail - atika v místě provětrávané fasády	8
F.1.1.402	Detail - plochá střecha v místě výtahové šachty	8
F.1.1.403	Detail - nadpraží okna s venkovními žaluziemi	6
F.1.1.404	Detail - návaznost schodiště na stropní konstrukci	3
F.1.1.405	Detail - vykonzolování stropní desky v místě vstupu	5
F.1.1.406	Detail - vtok v ploché střeše	5
F.1.1.501	Tepelně technické výpočty, posouzení osvětlení	74
F.1.2.101	Specializace - betonové konstrukce	15
F.1.3.101	Požárně bezpečnostní řešení	42