

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Praha 2018

Bc. Jiří Pospíšil

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí

Magisterský studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb



NÁVRH BUDOVI STACIONÁŘE
(Design of social welfare house)

Bc. Jiří Pospíšil

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Praha, Leden 2018


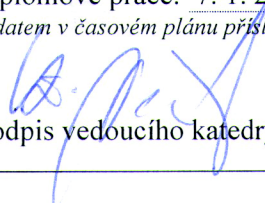


ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE



Příjmení: Pospíšil	Jméno: Jiří	Osobní číslo: 384726
Zadávající katedra: Katedra betonových a zděných konstrukcí		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stacionář	
Název diplomové práce anglicky: Social welfare house	
Pokyny pro vypracování: Předběžný statický výpočet, výkresy tvaru (skladby), podrobná analýza a vyztužení vybraných částí	
Seznam doporučené literatury:	
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Iva Broukalová, Ph.D.	
Datum zadání diplomové práce: 4. 10. 2017	Termín odevzdání diplomové práce: 7. 1. 2018 <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
 Podpis vedoucího práce	 Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

 Datum převzetí zadání	 Podpis studenta(ky)
--	--

Anotace:

Obsahem této diplomové práce je předběžný návrh nosné konstrukce budovy stacionáře v Praze. Cílem práce je navrhnout co nejvhodnější konstrukční řešení zadané budovy.

První část práce je tvořena technickou zprávou poskytující ucelený přehled o jednotlivých částech objektu, působících zatíženích, konstrukčním řešení nosných prvků apod.

Druhá část je již v podobě příloh a obsahuje statický výpočet následovaný výkresy tvaru jednotlivých podlaží a skicami výztuže vybraných konstrukčních prvků.

Klíčová slova:

Stacionář, železobeton, monolitická konstrukce, deska, stěna, průvlak, sloup.

Abstract:

The diploma thesis contains preliminary design of a loadbearing structure of social welfare centre in Prague. The aim of the thesis was finding of a suitable structural solution of given building.

The first part of the work consists of a technical report, which provides a comprehensive overview of individual parts of the building, actions, structural design of loadbearing members, etc.

The second part, in the form of annexes, contains a structural analysis and formwork drawings of particular floors and drawings of reinforcement layout of selected structural elements.

Keywords:

Social welfare house, reinforced concrete, monolithic structure, slab, wall, beam, column.

Tato diplomová práce byla vypracována na Katedře betonových a zděných konstrukcí na Českém vysokém učení technickém v Praze v období od října 2017 do ledna 2018.

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, pouze za odborného vedení paní Ing. Ivy Broukalové, Ph.D, vedoucí mé diplomové práce, a pana Ing. Jana Saláka, CSc., konzultanta pro část zakládání staveb.

Dále prohlašuji, že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Byl jsem seznámen s tím, že se na mou práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., ve znění zákona č. 81/2005 Sb., autorský zákon.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Ústřední knihovně Fakulty stavební a elektronickým zveřejněním v databázi Digitální knihovny ČVUT.

V Kladně 28.10.2017

Jiří Pospíšil

Poděkování:

Děkuji paní Ing. Ivě Broukalové, Ph.D. a panu Ing. Janu Salákovi, CSc. za konzultace, užitečné rady a pomoc při vedení mé diplomové práce.

Obsah:

Technická zpráva

1	Základní údaje o objektu	11
1.1	Obecný popis stavby	11
1.2	Podklady pro zhotovení projektu	11
1.3	Použitý software	12
2	Základní charakteristika konstrukčního řešení	12
2.1	Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení objektu	12
2.2	Technické řešení stavby	12
2.3	Materiálové řešení stavby	13
3	Zatížení	13
3.1	Stálá zatížení	13
3.2	Užitná zatížení	13
3.3	Zatížení sněhem	14
3.4	Zatížení větrem	14
3.5	Další zatížení	14
4	Základové konstrukce	15
4.1	Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu	15
4.2	Zemní práce	15
4.3	Základové konstrukce	16
4.4	Hydroizolace spodní stavby a ochrana proti radonu	16
4.5	Úhlová stěna	17
5	Nosný systém	17
5.1	Svislé nosné konstrukce	17
5.2	Vodorovné nosné konstrukce	17
5.3	Svislé komunikační prvky	19
5.4	Střecha	19
5.5	Zajištění vodorovného ztužení	20
6	Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům	20
6.1	Ochrana proti požáru	20

6.2	Ochrana proti korozi	20
7.	Technologie provádění stavby	20
7.1	Technologie betonáže	20
7.2	Bednění	21
7.3	Armování	22
7.4	Předpínání	22
7.5	Osazování prefabrikátů	23
7.6	Povrchové úpravy	23
7.7	Zdění	23
8	Bezpečnost práce a ochrana zdraví	23
9	Poznámka	25
	Literatura	26

Příloha č. 1: Statický výpočet

Příloha č. 2: Výkresy tvaru jednotlivých podlaží objektu

Příloha č. 3: Skici výztuže vybraných konstrukčních prvků

Technická zpráva

Statická část

Název projektu: Budova stacionáře – psychoterapeutické a psychosomatické kliniky

Objednatel: Katedra betonových a zděných konstrukcí ČVUT

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
- ČSN 73 1201- Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

1.3 Použitý software

- AutoCAD 2018
- SCIA Engineer v. 17.01
- Fine GEO v. 5.2
- EduBeam v. 3.5.0
- MS Word
- MS Excel

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1 Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení objektu

Předmětem projektu je bytový dům s půdorysným tvarem tvořeným dvěma obdélníky. Nižší část A o půdorysném tvaru cca 16,15 x 7,0 m má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží s pochozí plochou (případně zelenou – viz kap. 3 - zatížení) střechou v maximální výšce 7,23 m (bez zábradlí), která zároveň tvoří terasu pro 3.NP vyšší části objektu, označenou jako část B. Ta má rozměry 22,1 x 17,35 m, vertikálně je členěna na jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží a zastřešena sedlovou střechou s valbami a vaznicovou soustavou. Konstrukční výška 1.PP je v obou částech objektu 3,16 m, v nadzemních podlažích pak 3,57 m. Jedinou výjimku tvoří 2.NP v nižší části objektu, kde je konstrukční výška snížena na 3,33 m, aby bylo možné splnit tepelně-technické požadavky na skladbu konstrukce, a 4.NP, které je tvořeno podkrovím pod sedlovou střechou. V podzemním podlaží jsou umístěny garáže s vjezdem a technické zázemí objektu, v 1.NP je hlavní vstup do objektu vč. recepce a část prostor již určených k práci s pacienty a pracovny. Ve vyšších podlažích se pak již nacházejí místnosti pro psychoterapeutickou léčbu pacientů. 3.NP je doplněno o již zmíněnou pochozí střechu a předsazenou balkónovou konstrukci po celém svém obvodu, jenž je vykonzolována ze stropní desky 2.NP. Ve 4.NP je pak stejným způsobem provedena konstrukce římsy.

2.2 Technické řešení stavby

Objekt je z důvodu zamezení rozdílného sedání založen na základové desce. Nosný systém budovy je kombinovaný z monolitického železobetonu, v části A stěnový, v části B převážně skeletový, doplněný o stěny v suterénu a straně sousedící s částí A. Stropní desky, rovněž z monolitického železobetonu, jsou po obvodu podepřené s rovným podhledem v obou částech objektu. Hlavní schodiště je řešeno jako železobetonové deskové monolitické tříramenné se symetrickým tvarem jednotlivých ramen. Ztužení objektu při vodorovném zatížení je zajištěno železobetonovým jádrem v kombinaci s obvodovými stěnami části A a suterénními stěnami v obou částech objektu. Ve stropních deskách jednotlivých podlaží (vyjma strop. desky 1.PP) se nachází zasklený otvor o rozměrech 1,6 x 2,2 m umožňující průchod světla mezi jednotlivými podlažími.

Detailní návrh a provádění skleněné výplně bude předmětem subdodávky. Vjezd do podzemních garáží je pak zajištěn proti sesuvu půdy pomocí železobetonové úhlové stěny.

2.3 Materiálové řešení stavby

Konstrukce je navržena z monolitického železobetonu v kombinaci s nenosnými stěnami z výplňového zdiva.

- Základová deska, úhlová stěna a suterénní stěny: železobetonové, beton C30/37 XC2 (CZ) - Cl 0,2 - D_{\max} 16 - S3
- Nosné stěny nadzemních podlaží, sloupy, stropní konstrukce, schodiště, předsazené konstrukce: železobetonové, beton C30/37 XC1 (CZ) - Cl 0,2 - D_{\max} 16 - S
- Nenosné výplňové zdivo v nadzemních podlažích: keramické zdivo Porotherm 30 T Profi Dryfix na lepidlo Porotherm Dryfix.extra (alter. lze použít i pórobetonové tvárnice Ytong či ekvivalentní výrobky ostatních výrobců) v kombinaci s kontaktním zateplovacím systémem
- Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání návrhových hodnot jednotlivých typů zatížení je třeba jejich charakteristickou hodnotu přenásobit příslušným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,50 pro užitná zatížení (viz. příloha č.1 - Statický výpočet). V případě, že na danou konstrukci působí více proměnných zatížení současně, byly použity kombinační součinitele 0,7 pro nedominantní užitné zatížení, 0,5 pro zatížení sněhem a 0,6 pro zatížení větrem.

3.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m^3 . Plošná tíha nenosného obvodového pláště je pak $7,32 \text{ kN/m}'$.

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu na str. 16 a 17. Pro výpočet byla zjednodušeně a bezpečně uvažována konstantní hodnota plošné tíhy o hodnotě $1,75 \text{ kN/m}^2$ na celé interiérové ploše nadzemních podlaží. Tíha polyuretanové stěrky tvořící čistou podlahu v 1.PP včetně tech. místností je $0,031 \text{ kN/m}^2$. Tíha střešního pláště je $0,51 \text{ kN/m}^2$ (jako střešní krytina jsou použity lehké střešní desky Cembit).

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od skladby drenážní vrstvy o sypné hmotnosti po setřesení cca $15,5 \text{ kN/m}^2$ a vrchního zásypu z původní zeminy o objemové hmotnosti $18,5 \text{ kN/m}^2$. Úhlová stěna bude zatížena pouze tlakem od původní zeminy.

3.2 Užitná zatížení

Na parkovacích plochách v 1.PP je uvažováno zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$ (kat. F dle [2]).

Na stropních konstrukcích v interiérové části nadzemních podlaží je uvažováno užitné zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$ (kat. A dle [2]).

Na schodišti je uvažováno užité zatížení 3 kN/m^2 (kat. A – „schodiště“ dle [2]).

Na konstrukci ploché střechy v 3.NP a terasy v 1.NP je uvažováno užité zatížení 3 kN/m^2 (kat. A – „terasy“ dle [2]).

Na předsazených konstrukcích ve 3.NP je uvažováno užité zatížení 3 kN/m^2 (kat. A – „balkóny“ dle [2]).

Šikmá střecha části B je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažované zatížení $0,72 \text{ kN/m}^2$ by se dle normy nemuselo uvažovat, neboť je nižší než zatížení sněhem, ale pro případ údržby v zimním období byla i jeho hodnota zahrnuta ve výpočtu a přenásobena kombinačním součinitelem pro užité zatížení (kat. A dle [2]).

V blízkosti úhlové zdi je uvažováno užité zatížení U.T. o velikosti 5 kN/m^2 pro případ, že by v budoucnu v její blízkosti parkovala motorová vozidla.

3.3 Zatížení sněhem

Budova se nachází v Praze - Strašnicích (I. sněhové oblasti) a je situována v terénu s normální topografií, ve kterém nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Na ploché střeše a terase bylo stanoveno charakteristické zatížení sněhem $0,62 \text{ kN/m}^2$, na šikmé střeše poté $0,96 \text{ kN/m}^2$. Obě tato zatížení byla následně přenásobena kombinačním součinitelem pro zatížení větrem (pro $H \leq 1000 \text{ m.n.m.}$ dle [2] viz. str. 6 stat. výpočtu).

3.4 Zatížení větrem

Jak již bylo zmíněno, budova se nachází v Praze - Strašnicích (I. větrná oblast) v městské oblasti, kde je minimálně 15% území pokryto budovami s výškou nad 15 m (kategorie terénu IV). Z hlediska účinku na ztužující konstrukce hraje hlavní roli tlak větru na návětrné straně v kombinaci se sáním na závětrné straně objektu. Charakteristická hodnota tohoto zatížení byla stanovena na $0,48 \text{ kN/m}^2$. Na ploché střeše díky jejímu tvaru vzniká pouze sání (viz. str. 8 stat. výpočtu). Jelikož však železobetonová konstrukce střechy nemá žádné sousední pole, nebyla jeho hodnota zahrnuta do výpočtu. Na předsazených balkónových konstrukcích ve 3.NP se vítr také projeví pouze sáním, a jelikož je výztuž předsazené konstrukce spojená s výztuží stropní desky (tvoří sousední pole), byla jeho hodnota $0,32 \text{ kN/m}^2$ uvažována i ve stat. výpočtu. Zatížení šikmé střechy větrem bylo stanoveno na $0,38 \text{ kN/m}^2$ v tlaku. Zatížení sáním do výpočtu zahrnuto nebylo, neboť by mělo vliv pouze při návrhu prvků střešní konstrukce. Zatížení větrem na obou střechách bylo, podobně jako zatížení sněhem, přenásobeno kombinačním součinitelem pro zatížení větrem (dle [2] viz. str. 11 a 18 stat. výpočtu).

3.5 Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy stálého nebo užitého zatížení.

4. Základové konstrukce

4.1 Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Svrchní vrstva geologického profilu je do hloubky cca 0,2 m tvořena ornici. Pod ní se do hloubky 2,0 m nacházejí pokryvné útvary tvořené zvětralinami ordovických vrstev - hlíny a jílovité hlíny s úlomky sutí, břidlic a pískovců, které lze klasifikovat jako zeminu třídy F4-F5. Pod touto vrstvou se do hloubky cca 4,9 m nachází vrstva rozložených drobových a prachovitých břidlic s vločkami pískovců, jež je součástí letenského souvrství a lze klasifikovat jako skalní prostředí třídy R6 s vysokým stupněm zvětrání. Níže se nachází vrstva stejného typu břidlic, ovšem již s nižším stupněm zvětrání, klasifikována jako skalní prostředí třídy R5-R4.

Hladina podzemní vody se nachází 5,0 m pod povrchem a spodní stavba jí tedy nebude dotčena.

4.2 Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude prováděno oprávněným geodetem, který vytyčí vzažné body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které musí být umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození během provádění zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou prováděny z daných laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 227,31 m.n.m. (BpV).

Stavební jáma je situována v rovinném terénu. Na území dané lokality je průměrná tloušťka ornice cca 0,2 m s třídou těžitelnosti I, do hloubky 2,0 m se nachází sedimenty rovněž s třídou těžitelnosti I. Níže se pak nachází skalní prostředí s třídou těžitelnosti IV - V.

Ornice bude sejmuta nakladačem Caterpillar 910M (objem lopaty 1,4 m³) a deponována na pozemku pro pozdější využití, její odvoz bude zajištěn např. pomocí nákladního automobilu Tatra T815-2 s pohonem 6x6. Vrstva sedimentů bude odtěžena pomocí rypadla s hloubkovou lopatou Caterpillar 320F (objem lopaty 1,3 m³). Po dosažení úrovně tvrdého skalního podkladu bude na rypadlo namontováno hydraulické kladivo H75Es, kterým bude rozrušován materiál. Dno hlavní figury se nachází v hloubce 3,735 m od srovnávací roviny, dna vedlejších figur pak v hloubkách 3,625 m (úhlová stěna) a 4,035 m (dojezd výtahu). Odvoz přebytečného vytěženého materiálu mimo prostor staveniště bude zajištěn pomocí nákladních automobilů Tatra T815-2 6x6. Jejich výjezd ze stavební jámy bude zajištěn pomocí rampy. Nakonec budou hlavní i vedlejší figury ručně dočištěny. Manipulace s ručním výkopem bude zajištěna pásovými dopravníky.

Vzhledem k tomu, že se v přímé blízkosti stavební jámy nenachází žádná komunikace ani jiný zdroj zatížení, není třeba používat pažení. Stavební jáma tak bude svahována pod max. úhlem dle charakteristik příslušné zeminy. Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry. Odvodnění stavebních jam a celého staveniště bude prováděno pomocí odvodňovacích příkopů do jímek, kde budou umístěna kalová čerpadla s plovákovým spínačem. Odtok vody bude dále sveden do dešťové kanalizace.

4.3 Základové konstrukce

ŽB sloupy a stěny budou založeny na společné ŽB základové desce tl. 500 mm, provedené z betonu C30/37. Základová deska je pro potřebu předběžného návrhu zjednodušeně modelována jako ŽB základová patka a navržena tak, aby vyhověla na zatížení v protlačení bez dodatečné smykové výztuže. Zároveň bylo výpočtem dokázáno, že bude možné desku vyztužit za použití běžných betonářských sítí o \varnothing 14-16 mm s dodržením všech požadovaných konstrukčních zásad. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena v rozsahu daném požadavky použitého výtahu (předpoklad 300 mm). Ve všech místech styku základové desky se stěnami či sloupy je před její betonáží nutno osadit kotevní výztuž. Přesah základové desky před svislé nosné konstrukce je 200 mm. Pod deskou bude na vyrovnávacím podkladním betonu tloušťky 75 mm provedena bariérová izolace proti radonu a zemní vlhkosti v podobě dvou vrstev modifikovaných asfaltových pásů typu SBS (viz. výkres č. 6). Před betonáží základové desky, podkladní desky a provádění hydroizolačních vrstev je nejdříve nutné vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí dle specifikace dodavatele systémů TZB.

Odvod vody od oblasti základové desky bude zajištěn pomocí drenážního systému, který bude proveden po celém obvodu budovy (viz. řez ve výkresu č. 6) a bude zároveň sloužit pro odtok vody z prefabrikovaných anglických dvorků umístěných po obvodu 1.PP. Veškerá voda zachycená drenážním systémem pak bude svedena do dešťové kanalizace.

4.4 Hydroizolace spodní stavby a ochrana proti radonu

Návrh protiradonové izolace počítá pouze se středním radonovým indexem v okolí objektu. Pokud by byl měřením zjištěn vyšší radonový index, je nezbytné celý návrh protiradonové izolace přehodnotit.

Jako izolace proti zemní vlhkosti a radonu jsou použity 2 vrstvy hydroizolačních pásů - 1x Elastek 40 Special mineral (spodní pás) a 1x Glastek AL 40 mineral. Před pokládáním hydroizolačních pásů je třeba podkladní betonovou desku nejdříve penetrovat pomocí asfaltového penetračního nátěru Dekprimer. Hydroizolační pásy budou od desky vedeny po vnějším líci suterénních stěn a ukončeny až cca 400 mm nad úroveň terénu (u horního líce soklu). K ochraně vertikálně vedených hydroizolačních pásů bude použita syntetická geotextilie o min. gramáži 500 g/m² v kombinaci s nopovou fólií s výškou nopu min. 15 mm. Součástí ochrany bude i vrstva štěrku sloužící jako drenážní systém, která je vedena v těsném kontaktu se suterénními stěnami. Povrch hydroizolace pod budoucí deskou je třeba chránit proti protržení pomocí vrstvy geotextilie o minimální gramáži 500 g/m². Všechny spoje hydroizolačních pásů jsou pak navrženy jako tlakové.

Veškeré prostupy vedené hydroizolací musí být náležitě utěsněny a prováděny tak, aby byla zajištěna nepropustnost proti vzlínající vodě a zemní vlhkosti.

V oblasti staveniště byla zjištěna (dle [27]) hladina podzemní vody ve hloubce 5 m pod terénem, nachází se tedy pod úrovní základové spáry a spodní stavba navrhovaného objektu jí nebude dotčena. V případě nálezu vyšší hladiny podzemní vody při provádění výkopových prací je třeba přehodnotit návrh hydroizolačních opatření spodní stavby, protože použitá ochrana nepočítá s působením tlakové vody.

4.5 Úhlová stěna

Pro ochranu vjezdu do 1.PP byla navržena úhlová stěna tvaru U tl. 250 mm s maximální výškou od paty 3,50 m prováděná z betonu C30/37. Výpočtem bylo prokázáno, že stěna spolehlivě vyhoví na namáhání ohybem, usmyknutí v patě i překlopení a je možné ji vyztužit použitím výztuže $\varnothing 14$ á 100 mm s dodržением všech konstrukčních zásad. V délce 15,5 m bude stoupat ve stejném sklonu 16,1 % jako rampa pro výjezd vozidel, která bude vybetonována na dolní straně úhlové stěny (viz. výkresy č. 1 a 6). V místě zlomu bude provedena dilatace pomocí dilatačního profilu Buchberger s těsnicí fólií zabráňující průsakům. Mezi dolní stranou úhlové stěny a betonovou deskou tvořící rampu vede hydroizolační pás typu SBS Elastek. Další hydroizolační pás Elastek povede mezi úhlovou zdí a podkladní betonovou vrstvou a vytažen bude až za její horní hranu, kde bude zakryt oplechováním. Všechny spoje hydroizolačních pásů jsou navrženy jako tlakové pro zabránění nežádoucím průsakům vztlínající vody a zemní vlhkosti.

5. Nosný systém

5.1 Svislé nosné konstrukce

ŽB nosné stěny v 1.PP a suterénní stěny v 1.PP jsou tloušťky 200 mm, provedeny z betonu C 30/37. ŽB stěny v nadzemních podlažích (včetně stěn schodišťového jádra) jsou rovněž tl. 200 mm z betonu C30/37. Poloha otvorů ve stěnách je přehledně zakreslena v příslušném výkresu tvaru pro dané podlaží. Veškeré sloupy uvnitř i po obvodu objektu jsou čtvercového půdorysu o rozměrech 300 x 300 mm z betonu C30/37.

Na ŽB stropní desce 3.NP bude provedena jedna řada ztraceného bednění výšky 250 mm vedená pod předpokládaným místem uložení pozednice v místech průvlaků a nosné stěny. Její dostatečné propojení se stropní konstrukcí bude zajištěno pomocí výztuže, která bude po max. vzdálenosti 0,5 m vyvedena ze stropní konstrukce. Zabráníme tak usmyknutí betonové vyzdívkou vlivem působení vodorovných sil od konstrukce krovu a zároveň i deformování pozednice, jenž bude do vyzdívkou ukotvena.

Vyztužení všech svislých nosných ŽB prvků bude zajištěno pomocí betonářské výztuže B500B v souladu s podrobným statickým výpočtem a skicami výztuže, jenž jsou přiloženy v následující části práce.

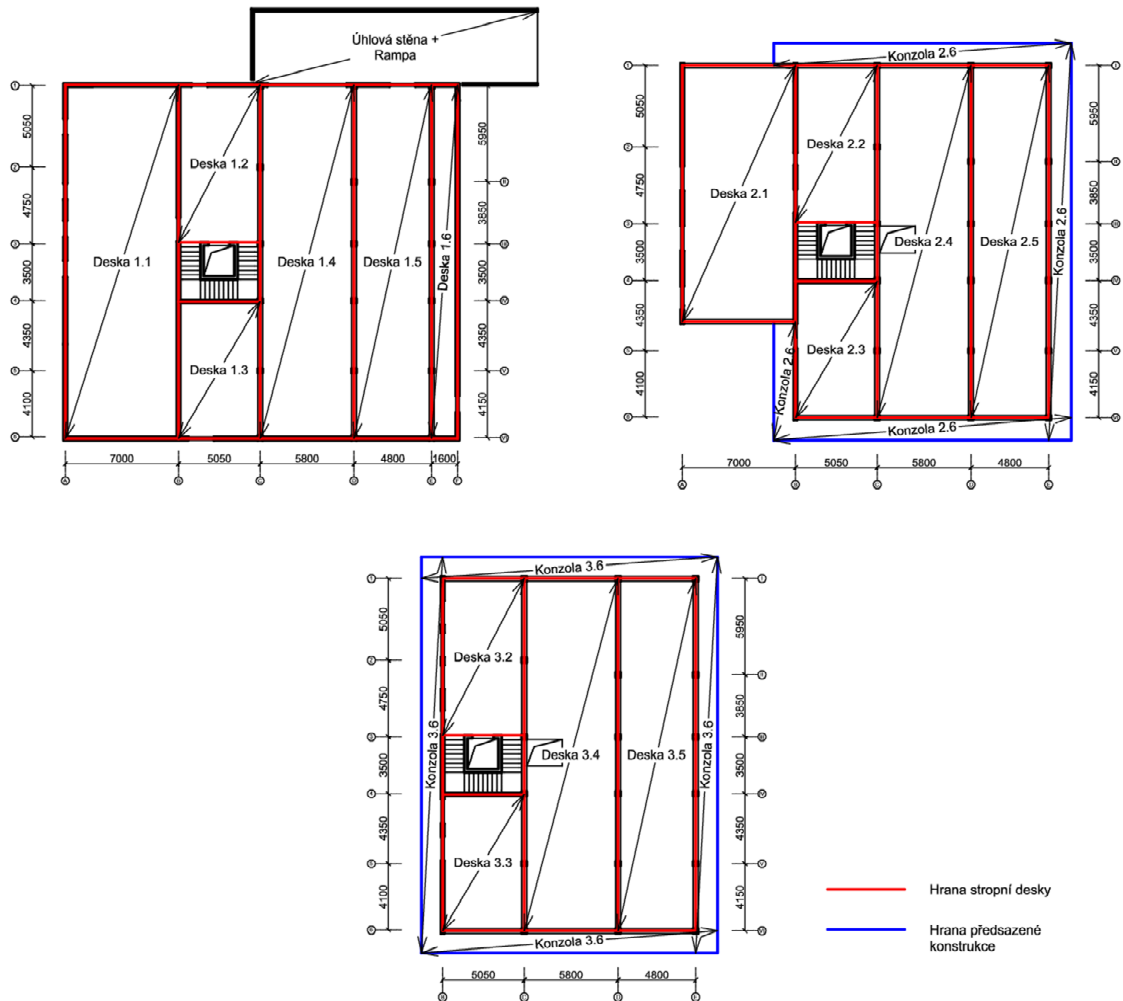
5.2 Vodorovné nosné konstrukce

Všechny vodorovné nosné konstrukce v objektu jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu C 30/37, desky pak splňují podmínku vymežující ohybové štíhlosti dle [3].

V 1.PP a 1. NP části A je na rozpon 7,0 m navržena deska tl. 240 mm, v 2.NP části A pak byla tloušťka desky zvýšena na 300 mm z důvodu uvažovaného velkého stálého zatížení způsobeného vrstvou zeminy pro případnou budoucí změnu pochůzí terasy na zelenou střechu. V obou případech je deska uvažována jako jednosměrně pnutá mezi protilehlými nosnými ŽB stěnami.

Ve všech podlažích části B byla na různá rozpětí (5,05; 5,8; 4,8 a 1,6 m) navržena deska tl. 200 mm podepřená průvlakem a v případě 1.PP i stěnami. Ve všech případech se

jedná o desku jednosměrně prnutou mezi ŽB průvlaky, pouze pole 2 a 3 jsou na levé straně podepřeny ŽB nosnou stěnou.



Obrázek 2 - Rozdělení stropních desek 1.PP a 2. a 3. NP na jednotlivé uvažované oblasti

Všechny průvlaky v části B jsou obdélníkového půdorysu o rozměrech 300 x 450 mm. Návrh průvlaku byl proveden pomocí metody rámového výseku pro průvlak v 1.PP na ose D, při výpočtu momentové obálky byla provedena redukce špičky největšího ohybového momentu a pro návrh uvažováno spolupůsobení se stropní deskou (viz. str. 59 stat. výpočtu). Výsledný návrh rozmístění betonářské výztuže v průvlaku je patrný z výkresu č. 21.

Ze stropní desky 2.NP a 3.NP v části B jsou vykonzolovány předsazené stropní konstrukce tl. 160 mm. Výztuž předsazených konstrukcí je spojena s výztuží stropní desky pomocí nosníků Shöck Isokorb typ KXT 25 - CV 35 s tepelnou izolací tl. 120 mm, díky kterým je zabráněno vzniku tepelných mostů v konstrukci. Ve 3.NP je délka konzoly 1,25 m, ve 4.NP pak 1,2 m. V místech spojení stropní desky 2.NP části A a předsazených konstrukcí vykonzolovaných ze stropní desky 2.NP části B bude použit nosník Shöck Isokorb typ KXT - BH, umožňující vykonzolování desky s horní hranou umístěnou nad původní rovinu stropní konstrukce.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace, vytápění a popř. i vzduchotechniky. Prostupy o max. rozměrech 400 x 400 mm nevyžadují žádná statická opatření, postačí shrnout výztuž z oblasti otvoru do okrajů desky a olemování okrajů desky výztuží v souladu s konstrukčními požadavky danými příslušnou normou. Poloha těchto otvorů bude upřesněna dle specifikace dodavatele systémů TZB. Největší otvor o rozměrech 1,6 x 2,2 m se nachází v blízkosti schodiště a vede skrz všechny stropní konstrukce nadzemních podlaží. Výztuž v oblasti otvoru bude provedena v souladu se skicami výztuže příslušných podlaží. Vlastní návrh a typ použité prosklené podlahové konstrukce vč. montáže bude upřesněn subdodavatelem.

Nosné i konstrukční vyztužení desek a trámů bude zajištěno pomocí betonářské výztuže v souladu se statickým výpočtem a výkresy výztuže, jež jsou přiloženy v následující části práce.

5.3 Svislé komunikační prvky

Hlavní schodiště budovy je monolitické železobetonové deskové tříramenné, s hlavními rameny uvažovanými jako 1 x lomená deska, jednotlivé desky jsou pak řešeny jako jednosměrně pnuté. 1. a 3. rameno jsou pnuty mezi stropní deskou a mezipodestou, prostřední rameno je jednosměrně pnuté v oblasti mezipodest hlavních ramen (viz. str. 20 stat. výpočtu). Jednotlivá ramena schodiště jsou dokonale symetrická a budou monoliticky spojena se stropní deskou a mezipodestou pomocí prvku pro eliminaci kročejového hluku Schöck Tronsole Typ T. Pro eliminaci šíření hluku konstrukcí schodiště bude ve skladbě podlahy na mezipodestách použita desková protihluková izolace s vysokým kročejovým útlumem Rigidfloor 4000, boky schodišťových ramen jsou pak oddilátovány od sousedících stěn pomocí vložek Schöck Tronsole typ L. Vrchní schodišťové rameno je uloženo na schodišťovém pilíři a odizolováno pomocí vložky Schöck Typ B. Ukotvení mezipodest do schodišťové stěny je zajištěno pomocí vylamovacích lišt Schöck. Tloušťka mezipodest bude shodná s tloušťkou přilehlých stropních desek (tj. 200 mm), tloušťka desky schodišťového ramene byla stanovena z detailu napojení na podestu jako 172 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou, jejich výška bude 170 mm a šířka 287,5 mm.

Pro přístup do podzemních garáží bude zřízena ŽB rampa tloušťky 120 mm, jež povede v podélném sklonu 16,1 %. Rampa, založená na spodní straně úhlové zdi, jež vede pod ní, bude pro zabránění vzájemného ovlivňování oddilátována od jejích bočních stěn pomocí vložky Schöck Tronsole. Odvodnění rampy je zajištěno jejím podélným sklonem, svádějícím dešťovou vodu do odtokového kanálku. V místě zlomu pak bude provedena dilatace pomocí dilatačního profilu Buchberger s těsnící fólií zabraňující průsakům (stejně jako u kce úhlové stěny). Odtokové potrubí rampy, jehož návrh je také předmětem dodávky TZB, bude dimenzováno s přihlédnutím k maximálním srážkovým úhrnům v dané lokalitě s vyústěním do dešťové kanalizace.

5.4 Střecha

Konstrukce krovu byla předběžně navržena jako dřevěná vaznicová soustava. Návrh velikostí jednotlivých prvků krovu byl proveden empiricky, rozteče jednotlivých vazeb jsou 1200 mm. Krokve jsou podepřeny vrcholovou a středovou vaznicí a uloženy na pozednici vedoucí po celém obvodu objektu, jež je pomocí úhelníků ve vzdálenosti

1200 mm pevně přikotvena k železobetonovému věnci tvořeném jednou řadou ztraceného bednění o výšce 250 mm, provázaného každých 500 mm s výztuží stropu. Tím bude konstrukci střechy zabráněno v posunu způsobeného vodorovnými silami v patě krokví a zároveň je vyloučena možnost usmyknutí vyzdívky pod pozednicí. V podélném směru pak bude konstrukce krovu zavětrována pomocí ondřejových křížů, jejichž návrh je opět předmětem subdodávky.

Jednotlivé prvky krovu budou hloubkově impregnovány, dále bude provedena ochrana proti dřevokazným škůdcům pomocí ochranných nátěrů. Části dřevěné konstrukce zasahující do exteriéru musí být impregnované 2x napouštěcí fermeží s konečným povrchovým nátěrem. Dřevěné konstrukce přicházející do kontaktu se zdivem (pozednice) je třeba chránit pomocí impregnace gumoasfaltem a polyetylenovou fólií pro zabránění absorbování vlhkosti ze zdiva.

Jako střešní krytina jsou použity lehké střešní desky systému Cembrit, konkrétně typ „Anglický obdelník“ či „Česká šablona“, jenž používají shodné rozteče střešních latí. Investor bude mít na výběr z několika barevných variant, v případě typu Anglický obdelník grafitovou a černou, u České šablony pak grafit, černá, hnědá, červená a bílá.

Detailní návrh krovu vč. jeho zhotovení a návrhu okapového systému bude proveden specializovanou firmou, pro potřeby statického výpočtu a znalost rozmístění jednotlivých nosných prvků krovu a střešních oken byl proveden pouze návrh předběžný (viz. výkres č.5).

5.5 Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací ŽB stěn, ŽB sloupů, ŽB desek a ŽB průvlaků. Všemi podlažími navíc prochází schodišťové jádro. S ohledem na malou výšku budovy a značnou tuhost použitého konstrukčního systému nebyla prostorová tuhost konstrukce ověřována podrobným výpočtem.

6. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

6.1 Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v celém objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále též dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou tl. min. 20 mm. Požární odolnost zděných konstrukcí je zajištěna dostatečnými rozměry stěn.

6.2 Ochrana proti korozi

Protikorozi ochrana betonářské výztuže všech železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou tl. min. 20 mm.

7. Technologie provádění stavby

7.1 Technologie betonáže

Ukládání betonu na staveništi bude probíhat pomocí bádíí a věžového jeřábu Liebherr 30 LC.

Doprava betonu z betonárny na staveniště bude zajišťována pomocí třínápravových autodomíchávačů o objemu 4 m³.

Hutnění betonu bude probíhat pomocí ponorných vibrátorů.

Požadavky na kvalitu prováděných prací jsou dány ČSN 73 24 00, zejména:

- čl. 6 - Doprava betonové směsi: Doprava musí být taková, aby nedošlo k rozmísení či znehodnocení složek
- čl. 7 - Bednění a jeho podpěrné konstrukce: Bednění musí být navrženo ve výrobní dokumentaci a musí být dostatečně spolehlivé. Účinek zatížení nesmí způsobit taková přetvoření, která by způsobila větší odchylky geometrických parametrů.
- čl. 8 - Betonářská výztuž: Na výztuž do betonu lze použít jen výztuž odpovídající příslušným normám a odpovídající požadavkům projektové dokumentace. Jednotlivé dráty musí být skladovány samostatně podle jejich druhu a velikosti.
- čl. 10 - Zpracování betonové směsi a postup betonáže: Betonová směs musí být zpracována co možná nejdříve po zamíchání. Betonová směs musí být ukládána plynule v souvislých a pokud možno vodorovných vrstvách tak, aby nedošlo k posunutí či porušení výztuže. Směs se nesmí volně házet či spouštět z výšky větší než 1,5 m. Pracovní spáry budou prováděny dle přiložené dokumentace.
- čl. 11 - Ošetřování betonu: Během tuhnutí a tvrdnutí musí být beton udržován v normálních tepelně vlhkostních podmínkách. Čerstvý beton nesmí být vystaven nárazům, otřesům a dalším škodlivým účinkům po dobu min. 7 dní. K ochraně proti vysychání se používá zakrytí betonu pomocí plachty, s jeho vlhčením je třeba začít ihned po jeho zatvrdnutí.
- čl. 13 - Odbedňování a opravy vad betonových konstrukcí: Bednění musí být odstraňováno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných konstrukcí, zejména pak jejich rohů, a aby byl vyloučen vznik nepřípustných napětí.
- čl. 18 - Kontrola a přejímka hotové železobetonové konstrukce: Jakost povrchu se musí zkontrolovat co nejdříve, nejpozději pak do 3 dnů po odbednění. Stanovení pevnosti betonu v konstrukci lze provádět buď na tělesech opatrně vyjmutých z konstrukce nebo některou z nedestruktivních metod

7.2 Bednění

Pro bednění svislých železobetonových konstrukcí bude použito rámové systémové bednění Peri Trio, sestávající z jednotlivých bednicích dílů spojených pomocí zámku BFD. Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na jejich plochu prováděna v jednom záběru. Návrh konkrétních bednicích prvků bude proveden dodavatelem bednění s ohledem na tlak čerstvé betonové směsi při betonáži.

Pro bednění vodorovných železobetonových konstrukcí bude použito panelové stropní bednění Peri SKYDECK sestávající s lehkých hliníkových panelů a stojek, které je vhodné pro kratší dobu odbednění. Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na jeho plochu opět prováděna v jednom záběru. Návrh konkrétních bednicích prvků bude rovněž proveden dodavatelem bednění s ohledem na tlak čerstvé betonové směsi při betonáži.

Výškové pracovní spáry se budou nacházet vždy nad a pod úrovní stropní konstrukce.

Výsledné rozměry železobetonových konstrukcí se nesmějí lišit od rozměru specifikovaných ve statickém výpočtu o více než 20 mm.

Montáž i demontáž bednění bude prováděna dodavatelem bednění a musí být provedena v souladu s technologickým manuálem od výrobce bednění. Zejména je nutné zabezpečit bednění jako celek i jeho jednotlivé části proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo zborcení.

Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne požadované pevnosti pro přenos uvažovaných namáhání. Tato pevnost je stanovena jako 70 % konečné předepsané krychelné pevnosti a ověří se nedestruktivně pomocí Schmidtova kladívka. Otvory po spínacích tyčích nebudou zatírány.

7.3 Armování

Vyztužení železobetonových konstrukcí musí odpovídat údajům uvedených na příslušných skicách výztuže jednotlivých konstrukčních prvků. Zejména je nutno kontrolovat:

- druh oceli
- průměr jednotlivých prutů výztuže
- délky a tvary prutů výztuže
- počet prutů
- čistotu povrchu výztuže (mastnota či organické znečištění je nepřípustné, koroze povrchu výztuže není na závadu)
- správné umístění míst stykování a nastavování prutů

Poloha jednotlivých prutů výztuže stejně jako i vzdálenosti mezi nimi se nesmějí lišit od hodnot stanovených v projektové dokumentaci o více jak 20 %, nejvýše však o 30 mm. Změny v provádění oproti výkresům výztuže jsou možné pouze se souhlasem projektanta či jiné kompetentní osoby, k jejich výskytu by však mělo docházet pouze za mimořádných okolností.

Pro veškerou výztuž musí být zajištěno krytí betonovou krycí vrstvou o minimální tl. 25 mm. K zajištění tohoto požadavku budou při betonáži použity certifikované distanční podložky.

Svařování výztuže lze provádět jen v případech přesně vymezených projektovou dokumentací. Jedná se zejména o místa napojení ohybové výztuže předřazených konstrukcí na výztuž nosníků Shöck. Svarové spoje smí provádět a kontrolovat pouze dostatečně vyškolení svářeči, a to v souladu s příslušnými technickými normami.

7.4 Předpínání

V daném objektu se nevyskytují žádné předpjaté konstrukce.

7.5 Osazování prefabrikátů

V daném objektu se nevyskytují žádné prefabrikované konstrukce.

7.6 Povrchové úpravy

V popisovaném objektu nejsou žádné železobetonové prvky, které by byly v architektonickém řešení navrženy jako pohledové. Většina povrchů železobetonových konstrukcí bude omítnuta, obložena obkladem či skryta podhledem, ale např. prvky v 1.PP budou opatřeny pouze nátěrem a musí být hladké, bez dutin, kaveren, drobných trhlin či prasklin se současným zajištěním vysoce kvalitní rovinnosti a pravoúhlosti a se zkosením viditelných hran.

V podzemních prostorech objektu budou betonové plochy ošetřeny alespoň protiprašným transparentním nátěrem (penetrací).

Pracovní spára - předsazení ploch dvou úseků betonáže musí být menší než 3 mm, přebytky cementového mléka na předcházejícím úseku betonáže se musejí včas odstranit.

Kritéria kvality povrchu a jeho rovinnosti, pórovitosti, struktury a stejnobarevnosti a způsob jejich kvalitativního hodnocení budou sjednány mezi investorem a zhotovitelem na základě zkušebních ploch. Rovněž bude předložen a odsouhlasen vzorek výspravky sanačním materiálem.

Otvory po spínacích tyčích nebudou zatírány, budou zaslepeny zátkami z vláknocementu a slícované s povrchem stěny s příznanou stínovou spárou mezi povrchem betonu a zátkou. Povrch bude opatřen průhlednou lazurovací hmotou, která zachová strukturu a charakter pohledového betonu. Je předepsán vysoce hydrofobní organokřemičitý prostředek omezující tvorbu výkvětů a chránící části objektů (horní plochy, římsy) proti pronikání vody od deště a tajícího sněhu, množství a způsob nanášení bude prováděno dle pokynů výrobce. Použitý odstín tohoto prostředku bude čirá lazura bez mokrého efektu.

7.7 Zdění

Nenosné obvodové zdivo bude předsazeno před hranu stropní konstrukce o 50 mm, což je zároveň maximální velikost (1/5 z tl. zdiva 250 mm), kterou je možné použít bez ověření stability výpočtem dle [4]. Díky předsazení bude na železobetonových obvodových konstrukcích o 50 mm více tepelné izolace než na zdivu.

Zdění nenosného obvodového zdiva a příček bude probíhat podle podkladu pro provádění systému Porotherm dodávaného výrobcem. Pro rovinnost a rozměry zděných konstrukcí platí stejná pravidla jako pro konstrukce železobetonové.

8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržet všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména pak vyhlášku č. 48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pro zajištění bezpečnosti práce musí být pracovníci seznámeni se všemi souvisejícími bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být též vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími, otvory pak musí být zakryty pevnými zábranami tak, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty k objektu musí být viditelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat min. 1100 mm nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jištění pomocí úvazů, kdy je před každou směnnou jejich povinností provést kontrolu stavu vybavení v souladu s příslušnými předpisy. Pokud by úvazy či jistící lano vykazovaly opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započatím prací vypracovat technologický postup prací, který musí odpovídat platným vyhláškám a předpisům.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ. Jedná se zejména o tyto předpisy:

Zákon č. 262/2006 SB., zákoník práce, ve znění změn provedených zákonem č. 585/2006 Sb., zákona č. 181/2007 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 362/2007 Sb., Nálezu Ústavního soudu č. 116/2008 Sb., zákona č. 121/2008 Sb., zákona č. 126/208 Sb., zákona č. 294/2008 Sb., zákona č. 305/2008 Sb., zákonem č. 306/2008 Sb., zákona č. 382/2008 Sb., vyhlášky č. 451/2008 Sb., zákonem č. 286/2009 Sb., zákonem č. 320/2009 Sb., zákonem č. 326/2009 Sb., zákonem č. 462/2009 Sb., zákonem č. 347/2010 Sb., zákonem č. 377/2010 SB., zákonem č. 427/2010 Sb., zákonem č. 180/2011 Sb., zákonem č. 262/2011 Sb. a zákonem č. 185/2011 Sb., část pátá, hlava 1.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Vyhláška č. 18/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují *vyhrazená tlaková zařízení* a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., vyhlášky č. 551/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb., vyhlášky č. 118/2003 Sb. a vyhlášky č. 393/2003 Sb.

Vyhláška č. 19/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují *vyhrazená zdvihací zařízení* a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb a nařízení vlády č. 394/2003 Sb.

Vyhláška č. 21/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují *vyhrazená plynová zařízení* a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb a vyhlášky č. 395/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu *o odborné způsobilosti v elektrotechnice* ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení. jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Zákon č. 67/2001 Sb., předseda vlády vyhlašuje úplné znění zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 425/1990 Sb., zákonem č. 40/1994 Sb., zákonem č. 203/1994 Sb., zákonem č. 163/1998 Sb., zákonem č. 71/2000 Sb. a zákonem č. 237/2000 SB. ve znění pozdějších změn provedených zákonem č. 320/2002 Sb., zákonem č. 413/2005 Sb., zákonem č. 186/2006 Sb. a zákonem č. 281/2009 Sb. a prováděcí vyhlášky.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vyhláška 26/1999 Sb. hlavního města Prahy o obecných požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze ve znění vyhlášky č. 7/2001 Sb., vyhlášky č. 26/2001 Sb., vyhlášky č. 7/2003 Sb., vyhlášky č. 11/2003, vyhlášky č. 23/2004 Sb. a vyhlášky č. 2/2007 Sb.

9. Poznámka

Předmětem této diplomové práce je zejména návrh nosné železobetonové konstrukce objektu. Obsahem práce ani technické zprávy tedy není návrh prvků patřících zejména do přidružené stavební výroby, jako jsou výplně otvorů, úpravy povrchů, detailní skladby podlah a střešních plášťů, tepelné a akustické izolace, posouzení tepelně-technických vlastností jednotlivých skladeb, rozvody TZB včetně nutného technologického zařízení, optické sítě, řešení terénních a vegetačních úprav v okolí objektu apod. Veškeré tyto práce jsou součástí subdodávky a před realizací stavby musí být konzultovány s projektantem.

Literatura:

Normy:

- [1] ČSN EN 1990 ed. 2 Eurokód: *Zásady navrhování konstrukcí*, ČSNI 05/2015
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*, ČSNI 03/2004
- [3] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 Eurokód 2: *Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*, ČSNI 07/2011
- [4] ČSN EN 1996-1-1 + A1 Eurokód 6: *Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*, ČSNI 11/2013
- [5] ČSN EN 1997-1-1 Eurokód 7: *Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*, ČSNI 08/2012
- [6] ČSN 73 1201: *Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb*, ČSNI 09/2010
- [7] ČSN EN 206: *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*, ČSNI 07/2014
- [8] ČSN EN 13670: *Provádění betonových konstrukcí*, ČSNI 06/2010
- [9] ČSN ISO 2394: *Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí*, ČSNI 07/2016
- [10] ČSN 73 0202: *Geometrická přesnost ve výstavbě - základní ustanovení*, ČSNI 03/1995

Publikace, články:

- [11] HÁJEK P. a kol.: *Konstrukce pozemních staveb 10 - Nosné konstrukce*, nakladatelství ČVUT, Praha 2004, ISBN 8001022439
- [12] HANZLOVÁ H., ŠMEJKAL J.: *Betonové a zděné konstrukce 1 – Základy navrhování betonových konstrukcí*, nakladatelství ČVUT, Praha 2013, ISBN 978-80-01-05323-2
- [13] PROCHÁZKA J., KOHOUTKOVÁ A., VAŠKOVÁ J.: *Příklady navrhování betonových konstrukcí 1*, nakladatelství ČVUT, Praha 2007, ISBN 978-80-01-03675-4
- [14] NOVÁK O., HOŘEJŠÍ J. a kol.: *Technický průvodce svazek 51 - Statické tabulky pro stavební praxi*, SNTL, Praha 1978, DT 624.04(083)
- [15] VAŠKOVÁ J., VRÁTNÝ O., TIPKA M.: *Základní typy betonových konstrukcí pozemních staveb se vzorovými příklady*, projekt FRVŠ 294/2012/G1. Dostupný z: [<http://people.fsv.cvut.cz/~tipkamar/granty.htm>]

Podklady z webových stránek:

- [16] BROUKALOVÁ I. - osobní stránky: <http://people.fsv.cvut.cz/www/broukiva>
- [17] VAŠKOVÁ J. - osobní stránky: <http://people.fsv.cvut.cz/www/vaskova>
- [18] ŽĎÁRA V. - osobní stránky: <http://people.fsv.cvut.cz/~zdara>
- [19] Webové stránky katedry K133: <http://concrete.fsv.cvut.cz>
- [20] Webové stránky katedry K124: <http://kps.fsv.cvut.cz>
- [21] Webové stránky výrobce Wienerberger: <https://wienerberger.cz>
- [22] Webové stránky výrobce Cembrit: <http://www.cobiax.com/home>
- [23] Webové stránky výrobce Dek: <https://www.dek.cz>
- [24] Webové stránky výrobce Gutta: <https://www.gutta.com/html/cz>
- [25] <http://www.ebeton.cz>
- [26] <http://www.tzb-info.cz>
- [27] <http://www.geoportalphaha.cz>