

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**K133 - KATEDRA BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH
KONSTRUKCÍ**



TECHNICKÁ ZPRÁVA – STATICKÁ ČÁST
TECHNICAL REPORT – STATIC PART

**NÁVRH VYBRANÝCH NOSNÝCH PRVKŮ
POLYFUNKČNÍHO OBJEKTU**

DESIGN OF LOAD-BEARING MEMBERS OF MULTIFUNCTIONAL
BUILDING

Vedoucí diplomové práce:

Supervisor

Konzultanti:

Consultants

Ing. Hana Hanzlová, CSc.

K 133 - Ing. Hana Hanzlová, CSc.
K124 - Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.

Autor práce:

Author

Datum:

Date

Bc. Aleš Kubík

2016/2017



OBSAH

1. ÚVOD.....	3
1.1 Identifikační údaje	3
1.2 Obecný popis stavby	3
2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ.....	3
2.1 Základní architektonické a dispoziční řešení	3-4
2.2 Technické řešení stavby.....	5-6
2.3 Materiálové řešení stavby.....	6
3. ZATÍŽENÍ	6-8
3.1 Stálá zatížení	8
3.2 Zatížení příčkami	8-9
3.3 Užitná zatížení.....	9
3.4 Zatížení sněhem	10
3.5 Zatížení větrem.....	10
3.6 Další zatížení	10
4. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE.....	11
4.1 Výsledky, Inženýrsko-geologický průzkum	11-12
4.2 Hydrogeologie	12
4.3 Zemní práce	12-14
4.4 Základové konstrukce	14-15
5. NOSNÝ SYSTÉM	16
5.1 Svislé nosné konstrukce.....	16
5.2 Vodorovné nosné konstrukce	16-17
5.3 Svislé komunikační prvky	17-18
5.4 Vodorovné ztužení objektu	18-19
6. OCHRANA NOSNÉ KONSTRUKCE PROTI NEPŘÍZNIVÝM VLIVŮM.....	19
6.1 Ochrana proti požáru	19
6.2 Ochrana proti korozi.....	19
7. TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ STAVBY.....	19
7.1 Technologie betonáže	19-20
7.2 Bednění	21-22
7.3 Armování	22-23
7.4 Povrchové úpravy	23



7.5 Zdění.....	24
7.6 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných kcí. a případných kontrol a měření	24-25
8. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ	25
9. VÝPIS ZÁKLADNÍCH PLATNÝCH NOREM ČSN.....	26
10. POUŽITÝ SOFTWARE	26-27
11. ZDROJE A POKLADY.....	27



1. ÚVOD

Obsahem této technické zprávy je popis stavebně-konstrukčního řešení objektu polyfunkčního bytového objektu a provádění jeho charakteristických částí.

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Polyfunkční bytový objekt Ostravská brána, Ostrava
Počet podlaží:	6 nadzemních podlaží + suterén
Typ objektu:	Polyfunkční bytový objekt
Účel objektu:	Polyfunkční bytový dům + komerční provozy (kavárna, obchody v 1.NP. a 2.NP, 1.PP podzemní garáže)
Místo stavby:	Biskupská 3330/8 a 1, Ostrava - Moravská brána

1.2 OBECNÝ POPIS STAVBY

Jedná se o novostavbu polyfunkčního bytového objektu s komerčními provozy obchodů a kavárny v 1.NP a 2.NP. Objekt bude umístěn jako nárožní objekt u křižovatky mezi ul. Biskupská a ul. Kostelní v historickém jádru města Ostravy. Novostavba bude napojena na inženýrské sítě nacházející se v přilehlých silničních komunikacích ul. Biskupská a ul. Kostelní. Stavbou bude dotčen sousední navazující čtyřpodlažní objekt.

2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

2.1 ZÁKLADNÍ ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Novostavba polyfunkčního bytového objektu se sestává z 1 podzemního podlaží s garážemi a 6 nadzemních podlaží. Objekt má plochou nepochůznou střechu. V nárožní části objektu (severozápadní fasáda) se nachází vykonzolovaná část objektu, která zasahuje přes čtyři podlaží a s největším vyložení o velikosti až 8,3m.

Půdorysný tvar objektu je tvořen dvěma navzájem pootočenými obdélníky, které jsou navzájem propojeny oblou křivkou, o rozměrech 59,3 x 30,2 m. Obdélníkové části půdorysu objektu jsou navzájem pootočeny o úhel 43°. Celková výška objektu je 20,20 m



včetně atiky.

Nejvyšší bod konstrukce střešního světlíku objektu bude zasahovat přibližně 21,0 nad úroveň upraveného terénu. Celková zastavěná plocha objektu je 11 142 m² a celkový obestavěný prostor je přibližně 22 700 m³.

Základové konstrukce zasahují 4,5 m pod úroveň terénu. Konstrukce 1.PP částečně zasahuje mimo půdorysný průmět nadzemních svislých konstrukcí.

Konstrukční výška 1.PP je 3200 mm a v nadzemních podlažích je v 1.NP 3700 mm a pro ostatní podlaží je stejná konstrukční výška 3120 mm.

Na budovu polyfunkčního bytového objektu navazuje příjezdová betonová šikmá rampa s betonovými opěrnými stěnami. Příjezdová rampa je ve sklonu 10% a je obousměrná. Vnitřní šířka rampy v průřezném profilu bude minimálně 2,75 m v celé délce rampy.

Jednotlivá podlaží mají následující funkční využití:

- 1.PP** - Podzemní halová garáž s parkovacím stáním pro 30 osobních automobilů
 - Technické zázemí technologie TZB (předávací stanice, kotelna atd.)
- 1.NP** -Zázemí bytové části domu (společné prostory – kočárkárna, sklad domovního odpadu a úklidová místnost)
 - Komerční prostory – obchody a kavárna (provozovny, hygienické zázemí pro návštěvníky a zázemí pro zaměstnance)
- 2.NP** -Bytová část domu (bytové jednotky a sklepní kóje bytového domu)
 - Komerční prostory – obchody a kavárna (provozovny, zázemí kavárny)
- 3.-6.NP**-Bytové jednotky 2+kk a 4+kk (celkem v objektu je 36 bytových jednotek)

Střecha - Technologie VZT



2.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Nosná železobetonová konstrukce objektu bude založena formou plošných základů (základová deska s lokálním zesílením desky pod ŽB sloupy 1.NP a betonovými pasy nacházející se pod suterénními obvodovými stěnami). Nosný systém objektu je kombinovaný – jedná se převážně o stěnový systém konstrukční systém, který se nachází v podlažích s bytovými jednotkami (2.-6.NP) a v 1.NP a suterénu je doplněn o sloupy. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky.

V suterénu je monolitická stropní konstrukce podepřena příčnými stropními průvlaky (rámové příčle), které jsou vynášeny obdélníkovými sloupy. V 1.NP je stropní deska podporovaná kombinovaně obvodovými stěnami, středovou stěnou a sloupy, které desku částečně podporují jako „lokálně podepřenou“, neboť v 2.NP se nad sloupy v příčném směru nachází stěny, které působí jako stěnové nosníky a pomáhají vynášet stropní desku 1.NP. V oblasti kavárny je železobetonová stropní deska 1.NP lokálně podepřena. Monolitické stropní konstrukce 2.-6.NP jsou deskové železobetonové. Vykonzolovaná část nosné konstrukce zasahující přes čtyři obytná podlaží je spolupůsobící prostorová konstrukce, která je vynášena prostřednictvím prostorové tuhosti a vzájemného spolupůsobení železobetonových stěn a stropních monolitických železobetonových desek. Uložení vykonzolované části je v tuhé části nosné konstrukce stěnového systému objektu v 3.-6.NP a ve schodišťovém ztužujícím jádru.

Hlavní schodiště objektu, která se nacházejí vždy v železobetonovém jádru, jsou řešena jako železobetonová desková monolitická dvouramenná ve tvaru „L“ v 1.NP – 6.NP. V suterénu objektu je hlavní schodiště ve tvaru klasického dvouramenného schodiště. V 1.NP v prostoru kavárny se nachází přímé dvouramenné deskové monolitické schodiště. Do dispozice v komerčních prostorech obchodů v 1.NP a 2.NP jsou pro komunikaci navržena ocelová schodiště s designovými atypickými prvky, která budou řešena formou samostatné subdodávky.

Pro komunikaci dále jsou určeny trakční výtahy se strojovnou umístěnou ve výtahové šachtě. Výtahy jsou umístěny v dispozici železobetonového jádra v oddílané železobetonové monolitické šachtě.



Ztužení objektu je zajištěno dvěma železobetonovými schodišťovými jádry v kombinaci s obvodovými stěnami a středovou podélnou ztužující stěnou.

2.3 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Nosná konstrukce objektu je navržena ze železobetonu a nenosné vnitřní dělicí svislé konstrukce se sestávají z cihelných broušených keramických tvárnic:

- Základy – základová ŽB deska – beton C30/37, XC2(CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S4
- Suterénní stěny - železobetonové - beton C30/37, XC4, XC3, XA1(CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Sloupy 1.PP, 1.NP - železobetonové - beton C35/45, XC3, XC1 (CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Stropní deska 1.PP - železobetonová - beton C30/37, XC1(CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S4
- Vnitřní stěny – železobetonové - beton C30/37, XC1(CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Obvodové stěny – železobetonové - beton C30/37, XC3(CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Stropní konstrukce a schodiště – železobetonové - beton C30/37, XC1(CZ,F.1) - Cl 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Nenosné vnitřní dělicí příčky – cihelné keramické bloky Porotherm 11,5 AKU P10 P+D na obyčejnou zdící maltu MC10
- Nenosné vnitřní mezibytové stěny – cihelné keramické bloky Porotherm AKU 25 Z P15 P+D na obyčejnou zdící maltu MC10
- Stěny instalačních šachet - cihelné keramické bloky Porotherm 8 P10 P+D na obyčejnou zdící MC5
- Výztuž železobetonových konstrukcí – Betonářská ocel B500B (10 505 – R – žebírková výztuž)

3. ZATÍŽENÍ

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání návrhových hodnot je nutno provést přenásobení dílčími součiniteli bezpečnosti γ_G a γ_Q . Dílčí součinitele bezpečnosti jsou uvažovány pro stálá zatížení s hodnotou $\gamma_G = 1,35$ a hodnotou



$\gamma_Q = 1,5$ pro proměnná zatížení.

Ve výpočtu jsou uvažovány kombinace jednotlivých zatěžovacích stavů dle následujících kombinačních rovnic uvedených v ČSN EN 1990:

Kombinace pro MSÚ:

-Návrhové situace trvalé a dočasné pro MSÚ pro pozemní stavby

$$\sum_{j \geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > i} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} - \text{(výraz 6.10)}$$

$$\sum_{j \geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,i} Q_{k,1} + \sum_{i > i} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} - \text{(výraz 6.10a)}$$

$$\sum_{j \geq j} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > i} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} - \text{(výraz 6.10b)}$$

Σ kombinovaný účinek

ξ redukční součinitel pro nepříznivá stálá zatížení $\xi = 0,85$

P zatížení předpětím

$Q_{k,1}$ charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení, ostatní jsou vedlejší

$\gamma_{Q,1}$ dílčí součinitel pro hlavní nahodilé zatížení $\gamma_{G,j} = 1,35$

$\gamma_{Q,i}$ dílčí součinitel pro vedlejší nahodilé zatížení $\gamma_{G,j} = 1,50$

$\gamma_{G,j}$ dílčí součinitel pro stálá zatížení $\gamma_{G,j} = 1,35$

γ_P dílčí součinitel pro předpětí

Kombinace zatížení pro MSP:

-Návrhové situace trvalé a dočasné pro MSÚ pro pozemní stavby

Kombinace charakteristická - MSP:

$$\sum_{j \geq j} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > i} \psi_{0,i} Q_{k,i} - \text{(výraz 6.14b)}$$

Kombinace častá - MSP:

$$\sum_{j \geq j} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > i} \psi_{2,i} Q_{k,i} - \text{(výraz 6.15b)}$$



Kombinace kvazistálá - MSP:

$$\sum_{j \geq j} G_{k,j} + "P" + "Q_{k,1}" + \sum_{i > i} \psi_{2,i} Q_{k,i} - \text{(výraz 6.16b)}$$

Pro podrobný návrh prvků v MSÚ je použita méně příznivá kombinace zatížení dle rovnice 6.10a nebo 6.10b uvedených v ČSN EN 1990.

Doporučené hodnoty součinitele ψ pro kombinace zatížení pro pozemní stavby jsou uvažovány dle normy ČSN EN 1991-1-1 příloha A1.

3.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m². Vlastní tíhy skladeb jednotlivých podlah jsou podrobněji rozepsány ve statickém výpočtu v kapitole 3.1.1. Vlastní tíha skladby střešního pláště je 2,04 kN/m².

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od zásypu provedeného z nenamrzavé štěrkopískové zeminy, či navážky o objemové hmotnosti 18,0 kN/m³, pro kterou byl stanoven součinitel zemního tlaku v klidu na hodnotu $K_0 = 0,43$.

Na střešní konstrukci je uvažováno plošné zatížení 2,0 kN/m² od technologie VZT přibližně na 75% plochy střešní konstrukce, kde je předpokládán výskyt tohoto zatížení. Podrobnější zatěžovací schéma je uvedeno ve statickém výpočtu.

3.2 ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI

Mezibytové akustické nenosné stěny ze zdiva Porotherm 25 AKU Z P+D mají plošnou hmotnost 3,23 kN/m². Ostatní vnitřní dělicí nenosné příčky z keramického zdiva Porotherm 11,5 AKU mají plošnou hmotnost 1,70 kN/m² a stěny instalačních šachet Porotherm 8 mají plošnou hmotnost 1,20 kN/m². Plošná hmotnost zdiva je uvedena včetně vl. tíhy při oboustranném omítnutí konstrukce. Zatížení od vlastní tíhy vnitřních dělicích svislých konstrukcí je rozděleno na jednotlivé zóny a je zde následně uvažováno jako rovnoměrné plošné zatížení stropní desky. Podrobně zpracovaná schémata rovnoměrného zatížení příčkami jsou uvedeny ve statickém výpočtu v kapitole 3.1.2.

Z bezpečnostního návrhového hlediska a eventuální možnosti změny dispozic a užívání v různých částech objektu v budoucnosti je uvažováno na stropních konstrukcích



přídavné rovnoměrné zatížení od přemístitelných příček s hodnotou $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$ za předpokladu vlastní tíhy příčky $\leq 2,0 \text{ kN/m}^2$.

3.3 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

- Na parkovacích plochách v 1.PP je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1*)
- V komerčních prostorech v 1.NP je uvažováno v obchodních prostorech zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie D1 – malé obchody dle ČSN EN 1991-1-1*)
- V komerčních prostorech v 1.NP je uvažováno v prostorech kavárny zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie C1 – plochy, kde dochází ke shromažďování lidí dle ČSN EN 1991-1-1*)
- Ve skladu komerčních prostor je v 1.NP je uvažováno zatížení $7,5 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie E1 – plochy pro skladovací účely dle ČSN EN 1991-1-1*)
- Ve venkovním prostoru, který se nachází nad půdorysným průmětem suterénního podlaží (průchod a oblast pod vykonzolovanou částí objektu), je uvažováno zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$
- V obytné části objektu je v bytových jednotkách a v hygienickém a technickém zázemí komerčních provozů je uvažováno pro stropní konstrukce zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie A – plochy pro skladovací účely dle ČSN EN 1991-1-1*)
- V obytné části objektu je v bytových jednotkách a v hygienickém a technickém zázemí komerčních provozů je uvažováno pro stropní konstrukce zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie A – plochy pro domácí a obytné činnosti dle ČSN EN 1991-1-1*)
- Ve společných prostorech chodeb, sklepních kójiích obytné části, schodištích a na lodžiích je uvažováno zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie A – plochy pro skladovací účely dle ČSN EN 1991-1-1*)
- Plochá střecha objektu nepochůzná s výjimkou běžné údržby a oprav, a tak je stropní konstrukci 6.NP (střešní deska) uvažováno zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$ (*kategorie H – nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby dle ČSN EN 1991-1-1*)

Podrobná zatěžovací schémata jsou zpracována ve statické části v kapitole 3.1.3.



3.4 ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Budova se nachází v Ostravě (sněhová oblast II – $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$). Je předpokládáno, že nebude docházet k výrazným přesunům sněhem vlivem účinku větru, neboť objekt se nachází v lokalitě s hustou zástavbou centra města a standardní topografií terénu. Charakteristická hodnota zatížení sněhem byla stanovena dle ČSN EN 1991-1-3 na hodnotu $0,8 \text{ kN/m}^2$.

3.5 ZATÍŽENÍ VĚTREM

Budova se nachází v Ostravě (větrná oblast II – $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$), v hustě zastavěné oblasti historického jádra města s kategorií terénu IV (oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami). Z hlediska účinku na ztužující konstrukce hraje hlavní roli tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně. Objekt pro svůj atypický půdorysný tvar byl rozdělen na dva menší obdélníkové objekty, na které bylo následně stanoveno zatížení od účinků tlaku a sání větru. Podrobná schémata a výsledné charakteristické hodnoty vypočtené dle ČSN EN 1991-1-4 pro jednotlivé zóny objektu jsou uvedeny ve statickém výpočtu v kapitole 3.2.2.

3.6 DALŠÍ ZATÍŽENÍ

Na nosnou konstrukci objektu nebylo uvažováno s dalším jiným druhem zatížení a současně v objektu není instalováno žádné nestandardní technologické zařízení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosnou konstrukci objektu. Objekt se nenachází v oblasti, kde je nutné uvažovat seizmické účinky na navrhovanou konstrukci.

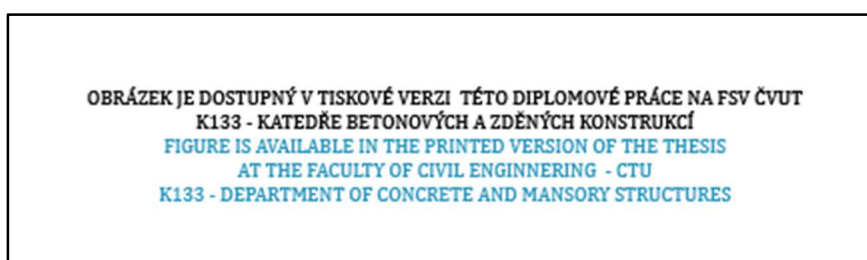


4. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

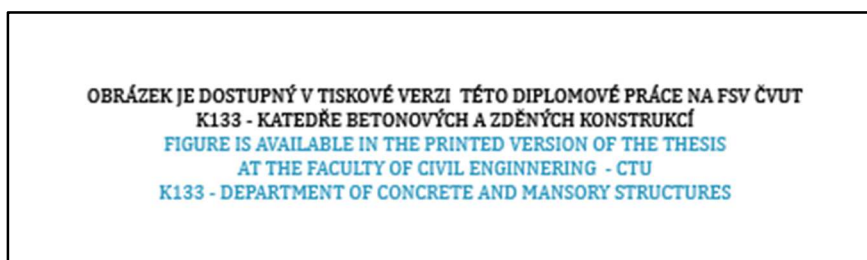
4.1 VÝSLEDKY, INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Pro daný polyfunkční bytový dům byl zpracován inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum, který byl provedený firmou K-GEO s.r.o.. Výsledky a zhodnocení jednotlivých vrtů je podrobně uvedeno v příloze.

V zájmovém území na pozemku výstavby objektu byly provedeny dva průzkumné vrty za účelem zjištění základových poměrů a návrhu způsobu založení objektu. Z průzkumných vrtů byla zjištěna následující stratigrafie podloží objektu:



(Obr. 1 – Stratigrafie podloží objektu průzkumný vrt S2)



(Obr. 2 – Stratigrafie podloží objektu průzkumný vrt S1)

Na základě provedeného makroskopického hodnocení a provedení laboratorních zkoušek byly zeminy zařazeny do klasifikačního systému ČSN 731001. Z tabulkových hodnot přílohy této normy byly odvozeny směrné normové charakteristiky níže uvedených průměrných mechanických vlastností jednotlivých vrstev podloží objektu.

Na daném území byly zastíženy navážky o mocnosti 20 – 50 cm, velmi nesourodé, zejména netříděné karbonské hlušiny, zahliněná hlušina se škvárou a zbytky cihel, hlíny a dřeva.

Tyto zeminy jsou pro založení stavby zcela nevhodné a je nutno je v celé ploše odstranit.



Povodňové jíly – zařazení třída F6 (CL a CI, jíl s nízkou a střední plasticitou), místy s organickou příměsí, zemina je pro vodu nepropustná, nebezpečně namrzavá, citlivá na změny vlhkosti, při nasycení vodou je nestabilní a rozbíjí.

Terasové štěrky – zařazení do třídy zemin G3 – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, zemina je pro plyn a vodu dobře propustná, podle míry zahlinění namrzavá až nenamrzavá.

Neogenní slín – jde o vápnatý jíl s vysokou plasticitou třídy F8, pevné konzistence, hlouběji až tvrdý. Zemina je pro vodu nepropustná, pro plyn málo propustná.

Dále byly provedeny laboratorní rozbory vzorků zemin a navážek pro určení jejich kontaminace.

Ve smyslu ČSN EN 1997-1 odpovídají zjištěné základové poměry na staveništi zařazení jako základové poměry složité a navrhovaný objekt je stavbou náročnou. Základy je nutno navrhnout dle zásad 3.geotechnické kategorie. Složitost základových poměrů (kromě vlivů poddolování) je dána rozdílnou mocností terasových štěrků a kolísáním hladiny podzemní vody v průběhu roku a přítomností nedaleké řeky Ostravice. Důležité je rovněž zajištění stability a bezpečnosti přiléhající stěny sousedního objektu.

4.2 HYDROGEOLOGIE

Hladina podzemní vody byla zastižena v obou průzkumných sondách S1 – 7,70 m a S2 – 7,00 m. Úroveň základové spáry se bude nacházet přibližně 2,5 – 3,5 m nad hladinou podzemní vody.

Z výsledků chemického rozboru odebraného vzorku podzemní vody vyplývá slabá agresivita vodního prostředí na betonové konstrukce stupeň XA1 dle ČSN EN 206, provedeném chemickém rozboru byla překročena koncentrace síranů.

4.3 ZEMNÍ PRÁCE

Vytyčení obrysu stavební jámy bude provedeno oprávněnou a odborně způsobilou osobou, která vytyčí hlavní vztažné body objektu, které budou následně řádně vytyčeny pomocí tzv. laviček, které budou zajištěny, tak aby nemohli být



poškozeny při provádění zemních prací a manipulaci strojů a vozidel na pozemku. Srovnávací rovina objektu $\pm 0,000$ se nachází výškové kótě +214,00 m.n.m.(Bpv).

Stavební jáma se nachází na převážně rovinatém pozemku v zájmovém území, kde zemní práce budou prováděny převážně v nesoudržných navázkách, v nichž se nachází materiály z ruin původní zástavby charakteru hlinitého štěrku těžitelnosti 4. V místě návaznosti na stávající sousední objekt se budou vyskytovat staré základy a suterénní zdi původního objektu – třídy těžitelnosti 5. Rostlé zeminy pod navázkami jsou tuhé konzistentní jíly kategorie F6 – třída těžitelnosti 2 s lepivostí. Dočasné svahy výkopů budou svahovány alespoň v min. sklonu 1:0,5 nebo budou částečně mezerovitě paženy. Při provádění zemních prací je nutno postupovat s maximální možnou opatrností. Vrstvu jílu v dosahu přetížení je nutno chránit před provlhčením i po ukončení stavby, po celou dobu životnosti objektu. Dále bude nutné zajistit základové konstrukce sousedního navazujícího objektu dle návrhu odborně způsobilé osoby. Jako částečné řešení se nabízí možnost zajištění základové konstrukce sousedního objektu například tryskovou injektáží nebo systémem mikropilot.

Hlavní část dna stavební jámy se bude nacházet na úrovni - 3,6 m pod úrovní terénu, ostatní části stavební jámy budou v hloubce - 4,5 m (pasy a zesílení základové desky pod sloupy) a na úrovni - 5,2 m bude dno výtahové šachty (dojezd výtahu).

Stabilita stavební jámy bude zajištěna prostřednictvím záporového pažení, jehož pažiny budou umístěny po dvou metrech a mezi ně budou postupně vkládány dřevěné fošny 60/200 mm.

Úroveň hladiny podzemní vody by neměla být výkopovými pracemi zastižena, jelikož se nachází pod úrovní základové spáry. V případě výskytu spodní vody ve stavební jámě bude provedeno opatření na odvodnění stavební jámy, např. systémem drenážních rýh nebo soustavou několika čerpacích studní.

Odvoz vytěženého zemního skeletu bude proveden nákladními automobily, např. referenční vozidlo Tatra T815 6x6. Vytěžená zemina bude odvezena ihned na smlouvanou skládku mimo staveniště. Výjezd vozidel ze stavební jámy bude zajištěn přes vysvahovanou příjezdovou rampu. Výkopové práce budou prováděny středně těžkými rypadly. Pro odstranění zbytkových základových konstrukcí původního objektu bude



případně použito těžké rypadlo s hydraulickým kladivem, které bude rozrušovat pevný materiál.

Zásypy stavební jámy v okolí suterénu budou provedeny z propustných nenamrzavých zemin. Suterénní stěny mohou být zasypány až po zhotovení a dosažení požadované pevnosti stropní konstrukce 1.PP.

Vytěžený zemní skelet ze stavební jámy bude částečně použit pro zásyp výkopu. Kontrolu a zhutnění zemin určí geolog v souladu s normou ČSN 72 1006.

Základová spára bude přejímána geologem a musí v celé ploše základů odpovídat uvažované třídě zeminy G3 – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy. V úrovni základové spáry, budou provedeny podkladní vrstvy z prostého betonu C16/20 tl.100 mm.

Zásypy stavební jámy v okolí konstrukcí spodní stavby budou provedeny z propustných nenamrzavých zemin. Vytěžený zemní skelet zeminy bude částečně použit pro zásyp výkopu. Kontrolu a zhutnění zemin určí geolog v souladu s normou ČSN 72 1006.

Výkopy je nutné provést v souladu s legislativou dle aktuálně platných norem ČSN.

Zájmovým územím pozemku neprochází žádné inženýrské sítě a není nutné, tak řešit jejich ochranu, či případnou přeložku sítí.



4.4 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

V celé ploše uvažovaného polyfunkčního domu se nachází v úrovni základové spáry vrstva terasových šteků třídy G3. Na této úrovni bude provedeno založení objektu pouze za předpokladu dostatečné únosnosti základové spáry, jejíž orientační únosnost je $R_{dt} = 340 \text{ kPa}$ dle provedeného IGP. Pro zvolení vhodné varianty založení objektu a určení směrodatných hodnot únosnosti jednotlivých vrstev podloží pod základovou spárou bude nutné provést doplňující inženýrsko-geologický průzkum a zjistit doplňující údaje a charakteristiky vrstev podloží pod úrovní základové spáry pro zvolení bezpečného návrhu založení objektu.

Nosná konstrukce objektu bude založena na základové desce z monolitického železobetonu tl.500 mm a v místě pod sloupy v suterénu bude deska zesílena na tl.900mm. Zesílená část železobetonové desky bude o půdorysných rozměrech 2,7x3,4 m. Obvodové suterénní stěny budou založeny na pasech z prostého betonu šířky 1,3m a 0,5 m vysokých. V místě dojezdu oddílané výtahové šachty bude základová spára snížena na úroveň -5,2 m. V místě návaznosti novostavby polyfunkční budovy na stávající zástavbu budou betonové pasy pod obvodovou stěnou vybetonovány na stejnou výškovou úroveň jako základová konstrukce sousedního objektu.

Do všech základových konstrukcí je nutné osadit kotevní výztuž pro obvodové suterénní stěny a sloupy. Při betonáži základových konstrukcí je nutné osadit chráničky pro prostupy inženýrských sítí. Materiálové a rozměrové požadavky na chráničky budou specifikovány jednotlivými dodavateli technologie TZB. Základová deska spolu s obvodovými suterénními stěnami bude plnit funkci tzv. „bílé“ vany, která bude v kombinaci s provedením tzv. „černé vany“ pro zajištění dostatečné hydroizolační ochrany spodní stavby objektu. Bariérová izolace proti zemní vlhkosti, radonu a případné tlakové vodě (objekt se nachází v záplavové oblasti řeky Ostravice) bude zhotovena v podobě modifikovaných asfaltových pásů SBS.



5. NOSNÝ SYSTÉM

5.1 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Železobetonové konstrukce jsou tvořeny železobetonovými nosnými stěnami tl. 200 mm, ostatní železobetonové stěny jsou tl. 180 mm. Železobetonová stěna u sousedního navazujícího objektu je tl. 250 mm. Železobetonové sloupy kombinovaného skeletového a stěnového systému v 1.PP a 1.NP mají rozměr 1000 x 300 mm a v některých místech 1100 x 350 mm. Obvodové stěny spodní stavby mají tl. 300 mm, vnitřní ztužující železobetonová jádra objektu mají ŽB stěny tl. 200 mm. Železobetonové stěny výtahové šachty mají tl. 180 mm. Stěna u hlavního schodiště má tl. 200 mm z důvodu uložení mezipodesty. Železobetonová monolitická konstrukce atiky má tl. 120 mm a výšku 800 mm, rovněž snížené parapetní stěny jsou tl. 120 mm. Monolitické konstrukce, pro osazení střešního schodišťového světlíku, mají výšku 600 mm a tl. 120 mm. Vyztužení železobetonových prvků svislých konstrukcí bude výztuží B500B.

5.2 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce nad 1.PP je navržena jako monolitická železobetonová stropní deska jednosměrně pnutá o tl. 280 mm a v největším místě rozponu dosahuje vzdálenosti 7700mm. Dále je stropní deska 1.PP v oblasti průchodu a vykonzolované části objektu snížena o 80 mm z důvodu uložení skladby konstrukce venkovní zámkové dlažby. Součástí této stropní konstrukce jsou stropní příčné průvlaky (rámové příčle) o rozměrech 850 x 650 mm a 850 x 350 mm, které jsou součástí nosné konstrukce rámu v 1.PP, jenž vynáší střední podélnou ztužující nosnou stěnu objektu zasahující přes 6 podlaží. Dále jsou součástí stropní konstrukce 1.PP na určitých místech zesilující stropní hlavice obdélníkového tvaru o rozměrech 2525 x 2700 x 500 mm z důvodu změny orientace průřezu sloupů B2 a B3 v 1.PP a 1.NP.

Chodbové stropní podesty ve ztužujícím železobetonovém jádru jsou tl. 220 mm. Stropní konstrukce v místě lodžii mají tl. 120 mm z důvodu umístění skladby podlahové konstrukce lodžie.



Stropní monolitická konstrukce nad 1.NP je zesílena z důvodu omezení průhybu na tl.250 mm, a to jenom v určitých místech (prostory kavárny, prostor nad průchodem), jinak ostatní části stropní konstrukce nad 1.NP jsou tl.220 mm. Jedná se převážně o obousměrně pnutou desku, deska je bezprůvlaková (dispoziční důvody v komerčních prostorech), neboť v 2.NP se v příčném směru nachází stěny, které budou plnit funkci stěnových nosníků. Pouze na v oblasti kavárny bude deska převážně jednosměrně pnutá a na ose D3-D4 a E3-E4 se nachází stropní nosníky o rozměrech 550 x 300 mm, neboť v tomto prostoru se v 2.NP nenachází v příčném směru stěny. Součástí stropní konstrukce 1.NP u sloupů B2 a B3 se nacházejí zesilující stropní hlavice obdélníkového tvaru o rozměrech 2525 x 1950 x 450 mm.

Stropní konstrukce nad vjezdem do podzemních garáží má tl. 200 mm a jedná se jednosměrně pnutou desku. Střešní monolitická stropní konstrukce a stropní monolitické konstrukce 2.-6.NP mají tl.220 mm a jde převážně o obousměrně pnuté stropní desky. Ve vykonzolované části objektu se nachází na ose 2 v podélném směru stropní nosník o rozměrech 400 x 200 mm, který je součástí stěnového dispozičního systému v této oblasti nosné konstrukce, který pomáhá vynášet vyložení vykonzolovaných stropních desek 2.-6.NP. Vyložení stropních desek 2.-6.NP je v rozmezí 6,2 – 8,3m.

Směry předpokládaného přenášení zatížení jsou uvedeny v konstrukčních schématech.

Ve stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody technologie VZT, vody a kanalizace v místě instalačních šachet. Menší rozměry prostupů stropní deskou (přibližně 500x1000mm) nevyžadují zvláštní statická opatření. Výztuž z oblasti otvoru bude umístěna na okraj prostupu a okraje desky budou olemovány výztuží.

Všechny vodorovné nosné konstrukce budou vyztuženy betonářskou výztuží B500B v souladu s výkresovou dokumentací.

5.3 SVISLÉ KOMUNIKAČNÍ PRVKY

Hlavní schodiště polyfunkční budovy jsou řešena jako železobetonová desková monolitická dvouramenná ve tvaru „L“ v 1.NP – 6.NP. V suterénu objektu je hlavní



schodiště ve tvaru klasického dvouramenného schodiště. Jednotlivé desky jsou řešeny jako jednosměrně pnuté. Tloušťky podest, mezipodest a desky schodišťových ramen mají shodnou dimenzi s tloušťkou stropních desek – 220 mm. Schodišťové stupně budou zmonolitněny současně s deskou schodišťového ramene, jejich výška bude 173,33 mm a šířka bude 285 mm.

Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s mezipodestou a budou oddilátována od stěn ztužujícího jádra. Jednotlivá ramena schodiště jsou na podestu uložena přes izolační závěsy Halfen HTT se smykovou výztuží (kloubové uložení). Mezipodesta bude z důvodu akustického oddělení uložena do stěny ztužujícího železobetonového jádra přes izolační boxy Halfen HBB-OQS s nosným prvek Halfen HBB. (kloubové uložení). Současně je mezipodesta z důvodu jejího bezpečného uložení uložena přes prvek Halfen HBT s vylamovací výztuží, který bude vložen do stěny výtahové šachty, která je od ostatních svislých a vodorovných konstrukcí objektu oddilátovaná pomocí pružné vrstvy Mirelon. Do spáry na kraji schodiště budou vloženy akusticko-izolační desky Halfen HPTL. Do bednění schodišťových ramen, podest a mezipodesty budou vloženy ocelové kotvy, které budou použity pro přípravu upevnění nosné konstrukce zábradlí schodiště.

Do podzemních garáží je zajištěn přístup pomocí obousměrné rampy s šířkou jízdního pruhu min. 2,75m v celé délce profilu rampy. Rampa bude ve sklonu 10% a bude zhotovena jako železobetonová deska tl.200mm, která bude založena na zvibrované lože štěrkodrti s předepsaným E_{def} , který bude staoven dle návrhu projektanta. Železobetonové stěny rampy budou tl.300 mm a budou působit jako gravitační opěrné stěny zatížené aktivním zemním tlakem. Železobetonová rampa bude od všech navazujících svislých konstrukcí oddilátovaná a budou do ní umístěny otopné hadičky zamezující vzniku náledí na rampě v zimním období.

5.4 VODOROVNÉ ZTUŽENÍ OBJEKTU

Horizontální ztužení polyfunkčního bytového objektu je zajištěno kombinací příčných stěn, obvodových stěn, středové podélné ztužující stěny, železobetonovými sloupy v 1.NP a 1.PP, rámovou konstrukcí v 1.PP a tuhými stropními tabulemi –



železobetonové desky. Hlavními ztužujícími prvky jsou dvě železobetonová schodišťová jádra, která zasahují přes všechna podlaží objektu. Ve statickém výpočtu byla ověřena prostorová tuhost objektu proti horizontálním účinkům větru zjednodušenou metodou. Z analýzy vyplynulo, že objekt je dostatečně ztužen proti účinkům větru.

6. OCHRANA NOSNÝCH KONSTRUKCÍ PROTI NEPŘÍZNIVÝM VLIVŮM

6.1. OCHRANA PROTI POŽÁRU

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou min. 25 mm. Požární odolnost zděných konstrukcí je zajištěna dostatečnými rozměry těchto prvků.

6.2. OCHRANA PROTI KOROZI

Protikorozi odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou min. 25 mm.

7. TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY

7.1 TECHNOLOGIE BETONÁŽE

Doprava na stavenišť z betonárny bude zajišťována pomocí třínápravových autodomíchávačů o objemu 4-8 m³. Ukládání betonu na staveništi bude probíhat pomocí betonovacího koše a věžového jeřábu, či bude použito pro transport betonu na staveništi mobilních čerpadel s výložníkem. Hutnění betonu bude probíhat pomocí ponorných vibrátorů. Požadavky na kvalitu prováděných prací jsou specifikovány v ČSN EN 13 670:

- 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. Ocel pro výztuž musí být skladovaná odděleně dle druhů a velikosti prutů. Každé svařování smí být prováděno jen při důsledném dodržení podrobných technologických podmínek. Výztuž se musí uložit v poloze dle projektové dokumentace.
- čl. 10 – Zpracování betonové směsi a postup betonování: Betonová směs musí být zpracována co možná nejdříve po zamíchání. Betonová směs musí být ukládána plynule v souvislých a co možná vodorovných vrstvách. Směs musí být ukládána tak, aby nedošlo k porušení či posunutí výztuže. Směs se nesmí volně házet či spouštět z výšky větší než 1,5 m. Pracovní spáry se provádějí dle projektové dokumentace.
- čl. 11– Ošetřování betonu: Během tuhnutí a tvrdnutí musí být beton udržován v normálních teplotně vlhkostních podmínkách. Čerstvý beton nesmí být vystaven nárazům a otřesům a dalším škodlivým účinkům po dobu min. 7 dní. K ochraně proti vysychání se používá zakrytí betonu. S vlhčením je třeba začít ihned po zatvrdnutí betonu.
- čl. 13– Odbedňování a opravy vad betonových konstrukcí: Bednění musí být odstraňováno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění a aby byl vyloučen vznik nepřípustných napětí. Odbedňovat lze ve lhůtách stanovených v projektové dokumentaci.
- čl. 18 – Kontrola a přejímka hotové betonové konstrukce: Jakost povrchu se musí zkontrolovat co nejdříve, nejpozději však do 3 dnů po odbednění. Stanovení pevnosti betonu v konstrukci lze provádět buď na tělesech vyjmutých z konstrukce, nebo nedestruktivní metodou.

Betonáž svislých konstrukcí bude prováděna ve více vrstvách, každá vrstva bude pečlivě zhutněna ponornými vibrátory.



7.2 BEDNĚNÍ

Pro bednění základových konstrukcí bude použito rámové bednění Frami Xlife. Pro bednění svislých stěnových konstrukcí bude použito systémové rámové bednění Doka Framax Xlife, jenž je složeno z rastrových prvků a velkoformátových desek. Pro zaoblené stěny ve středové části objektu bude použito kruhové bednění Doka Framax Xlife. Pro obdélníkové sloupy 1.PP a 1.NP bude použito sloupové bednění Doka Framax Xlife.

Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na větší objemovou náročnost zhotovovaných konstrukcí na více záběrů dle předpisu projektu pro provedení stavby, časového harmonogramu, dle technologických a kapacitních možností dodavatele. Snížené parapetní stěny tl.120 mm v obvodových stěnách budou zhotoveny dodatečně v dalším záběru betonáže. Před betonáží svislých konstrukcí a snížených parapetních stěn je zapotřebí osadit kotevní svislou výztuž pro navazující stěny. Návrh konkrétních bednicích a podpůrných prvků podepření bednění bude vypracován v projektu dodavatele bednění s ohledem na maximální přípustný tlak betonu na bednění.

Pro stěny výtahové šachty bude použito systémové bednění Alu-Framax Xlife umožňující ruční manipulaci bez potřeby jeřábu.

Pro bednění vodorovných konstrukcí bude použito prvkové stropní bednění Dokaflex 30 Tec. Návrh konkrétních bednicích prvků a návrh typu a rozmístění stojek bude proveden dodavatelem bednění s ohledem na působící zatížení a únosnosti jednotlivých prvků. Je možné předpokládat použití podpůrné nosné konstrukce Doka Staxo pro bednění vykonzolované části nosné konstrukce objektu.

Betonáž jednotlivých podlaží bude prováděna ve více záběrech dle technologických a kapacitních možností dodavatele. Lodžie budou prováděny samostatně v dodatečném záběru betonáže. Před betonáží na více záběrů konstrukcí, je zapotřebí vložit stykovanou vodorovnou výztuž pro navazující části stropní desky.

Výškové pracovní spáry se budou nacházet vždy nad a pod úrovní stropní konstrukce. Horizontální pracovní spáry se budou nacházet u lodžii a stropní desky 1.PP, kde je stropní konstrukce výškově snížena. Horizontální pracovní spáry ve stropní desce



budou řešeny pomocí děrovaných ASB plechů vkládaných do bednění. Všechny pracovní spáry mezi svislými a vodorovnými konstrukcemi spodní stavby budou utěsněny těsníci PVC-P pásy, těsníci kovovými profily Sika vkládanými do bednění, případně budou pracovní, či dilatační spáry utěsněny bitumenovou bobtnající těsnící páskou a tmely.

Výsledné rozměry ŽB konstrukcí se nesmějí lišit od rozměrů specifikovaných ve statickém výpočtu o více než 10 mm.

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

Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečné pevnosti pro přenos uvažovaných namáhání. Tato pevnost je stanovena předepsáním krychelné pevnosti betonové krychle v tlaku, která je stanovena na hodnotu 70% f_{ck} a bude ověřena nedestruktivní metodou a naplněním předpokladu, za použití vhodné technologie betonáže, pevnosti statického modulu pružnosti v tlaku E_{cm} pro jednotlivé třídy betonu. Pro beton třídy C35/45 je předepsán statický modul pružnosti hodnota $E_{cm} = 34,0$ GPa a pro beton třídy C30/37 je stanovena hodnota $E_{cm} = 32,0$ GPa dle ČSN ISO 1920-10

Vykonzolovaná část nosné konstrukce objektu (stropní deska 2.NP) zůstane podepřena svislými podpůrnými prvky po celou dobu výstavby železobetonové konstrukce nosné konstrukce, jelikož je nutné zajistit správné prostorové spolupůsobení stěn a stropních desek celé vykonzolované části nosné konstrukce. Stropní deska 1.PP mezi osami A-B a rámové příčle v 1.PP zůstanou rovněž podepřeny po celou dobu výstavby nosné konstrukce objektu.

7.3 ARMOVÁNÍ

Vyztužení konstrukce musí odpovídat údajům uvedeným na výkresech výztuže. Pro veškerou výztuž musí být zajištěno krytí betonem v minimální tloušťce 25 mm, které bude zajištěno prostřednictvím distančních podložek.



Výztuž v navzájem kolmých směrech musí být pevně spojena vázacím drátem. Změny oproti výkresům výztuže jsou možné pouze na základě odsouhlasení odpovědného projektanta statické části.

7.4 POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Na nosné konstrukci nejsou specifikovány žádné železobetonové prvky, které by byly navrženy v architektonicko-stavebním řešení jako architektonicky exponované pohledové plochy se speciální povrchovou úpravou. Některé povrchy stropních betonových konstrukcí v komerčních provozech budou zakryty podhledem. Ostatní betonové prvky budou zakrývané omítkami, či tepelnou izolací.

Betonové konstrukce jsou navrženy v běžné pohledové kvalitě do systémového bednění dodavatele. Požadovaná třída pohledového betonu je PB1 a PB0 dle TP ČBS 03. Hrany všech prvků budou sraženy trojúhelníkovou lištou vkládanou do bednění. Povrchy stropních desek budou strojně hlazené.

Ostatní povrchy betonu budou opatřené pouze nátěrem (např. opěrné venkovní stěny, stěny rampy do podzemních garáží) a musí být hladké, stejnorodé, bez dutinek a kavern, bez trhlinek a prasklin se zajištěním kvalitní rovinnosti a pravoúhlosti a se zkosením hran. Povrchy vystavené účinkům venkovního prostředí budou natřeny hydrofobním nátěrem, který zabraňuje tvorbě výkvětů na betonové ploše a současně ji chrání před deštěm a tajícím sněhem.

Pracovní spáry dvou navazujících pracovních úseků betonáže musí být menší než 3 mm, přebytky cementového mléka na předcházejícím úseku betonáže budou odstraněny.

Kritéria kvality povrchu a jeho rovinnosti, struktury a způsob celkového kvalitativního hodnocení budou sjednány mezi technickým dozorem investora a zhotovitelem na základě odsouhlasených zkušebních ploch.

Otvory po rádlovacích tyčích spojujících bednění budou zaslepeny zátkami z vláknocementu.



7.5 ZDĚNÍ

Zdění nenosných vnitřních dělicích svislých konstrukcí a příček bude probíhat dle podkladu technického listu – Podklad pro provádění systému Porotherm vydaného společností Wienerberger cihlářský průmysl a.s. (leden 2015, Autoři: Ing. Antonín Horský a kolektiv). Pro rovinnost a toleranční odchylky rozměrů zděných konstrukcí platí stejná pravidla jako pro monolitické železobetonové konstrukce.

7.6 STANOVENÍ POŽADOVANÝCH KONTROL ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ A PŘÍPADNÝCH KONTROL MĚŘENÍ A ZKOUŠEK

Celý průběh výstavby nosných konstrukcí bude podroben kontrole kvality. Všechny zakrývané konstrukce budou kontrolovány technickým dozorem investora (TDI). TDI bude vyzván k převzetí všech zakrývaných konstrukcí. TDI ověří soulad zakrývaných konstrukcí a provedených prací s projektovou dokumentací, platnými vyhláškami a normami.

Provádění nosných konstrukcí musí být především v souladu s následujícími platnými normami:

ČSN EN 206 - *Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*

ČSN EN 13670 – *Provádění betonových konstrukcí*

ČSN 73 0210 – *Geometrická přesnost ve výstavbě, část 1 a 2 a normami souvisejícími*

Pro vyztužení konstrukce jednotlivých prvků je nutné kontrolovat především:

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



- polohu jednotlivých prutů výztuže jakož i vzdálenosti mezi nimi se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v projektové dokumentaci nejvýše však o 30 mm

8. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Všechny konstrukce objektu jsou navrženy v souladu s platnými předpisy v České republice. Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Při provádění stavebních prací a i během provozu stavby je nutné dodržovat závazné předpisy ČSN a BOZ v aktuálním platném znění.

Při stavebních pracích je bezpodmínečně nutné dbát všech bezpečnostních předpisů a používat předepsané ochranné pomůcky. Při provádění vlastních prací je nutno zabezpečit staveniště před přístupem nepovolaných osob a řádně prostor stavby oddělit od veřejných prostor a řádně ho označit.

Před započatím prací musí být všichni pracovníci seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochranným zábradlím. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů 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 směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Stavbyvedoucí musí před započatím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména 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.



9. VÝPIS ZÁKLADNÍCH PLATNÝCH NOREM ČSN

ČSN ISO 2394 - *Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí*

ČSN ISO 13822 - *Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí*

ČSN EN 1990 - *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*

ČSN EN 1991-1-1- *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení -*

Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1992-1-1 - *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*

ČSN EN 1996-1-1 - *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce*

ČSN EN 1997-1- *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*

ČSN EN 206 *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*

ČSN 73 1201 - *Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb*

ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí*

ČSN ISO 1920-10 - *Zkoušení betonu - Část 10: Stanovení statického modulu pružnosti v tlaku*

ČSN EN 10080 - *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně* ČSN EN 420139 - *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká*

10. POUŽITÝ SOFTWARE

- AutoCAD 2016
- AutoCAD Advanced Concrete 2016
- Scia Engineer 15
- Scia Engineer 16
- Microsoft Office Excel
- Microsoft Office Word
- Výpočetní excelové programy poskytnuté Ing. Hanou Hanzlovou, CSc.:
 - Interakční diagram průřezu namáhaného normálovou silou a ohybovým momentem s výztuží ve více řadách
(program byl vytvořen v rámci diplomové práce Bc. Michala Kubalíka: Kongresové centrum Harmony, Špindlerův Mlýn)
 - Výpočet momentů únosnosti průřezu s různými předpoklady výpočtu



(převzato z bakalářské práce Michala Kubalíka: Moment únosnosti průřezu namáhaného ohybem, červen 2009)

-Protlačení základové patky

- Excelový výpočetní program - Betonové konstrukce dle ČSN P ENV 1992-1-1 (Eurocode 2) (Autor: Ing. Jan Hlaváček, zdroj: www.pro-eng.com)

11. ZDROJE A PODKLADY

Seznam použitých internetových zdrojů:

- [1] - <http://www.wienerberger.cz> (1.1.2017)
- [2] - <https://www.doka.com/cz> (12.1.2017)
- [3] - <http://www.technicke-normy-csn.cz/> (4.1.2017)
- [4] - <http://www.stavbaroku.cz/> (7.10.2016)
- [5] - <http://www.concrete.fsv.cvut.cz/> (8.1.2017)

Seznam použitých podkladů:

-Architektonicko-stavební studie polyfunkčního bytového objektu -Pilař & Kuba architekti s.r.o.^[4]

-Digitální data IGP základového podloží objektu provedený firmou K-GEO s.r.o.

(Zdroj: Česká geologická služba)

-Technická zpráva statická část – Vzor pro projektovou výuku katedry betonových a zděných konstrukcí FSV ČVUT^[5]

-Porotherm - provádění systému Porotherm vydaného společností Wienerberger cihlářský průmysl a.s. (leden 2015, Autoři: Ing. Antonín Horský a kolektiv)^[1]