

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Statická část

Návrh nosné konstrukce speciálního vzdělávacího centra

Zpracovala: Bc. Dominika Šnobltová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Hana Hanzlová, CSc.

Praha 2018

Obsah

1.	Základní údaje o projektu	2
1.1	Identifikační údaje	2
1.2	Obecný popis stavby	2
1.3	Podklady pro zhotovení projektu	2
2.	Základní charakteristika konstrukčního řešení	4
2.1	Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby	4
2.2	Technické řešení stavby	4
2.3	Použité materiály	4
3.	Zatížení	5
3.1	Stálá zatížení	5
3.2	Zatížení příčkami	5
3.3	Užitná zatížení	6
3.4	Zatížení sněhem	6
3.5	Zatížení větrem	6
3.6	Další zatížení	6
4.	Základové konstrukce	6
4.1	Základové poměry	6
4.2	Zemní práce	7
4.3	Základové konstrukce	7
5.	Nosný systém	8
5.1	Svislé konstrukce	8
5.2	Vodorovné konstrukce	8
5.3	Schodiště	8
6.	Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům	9
6.1	Ochrana proti požáru	9
6.2	Ochrana proti korozi	9
7.	Technologie a provádění stavby	9
7.1	Technologie betonáže	9
7.2	Betonáž	10
7.3	Bednění	11
7.4	Armování	11
7.5	Předpínání	11
7.6	Osazování prefabrikátů	12
7.7	Povrchové úpravy	12
7.8	Zdění	12
8.	Závěr	12

1. Základní údaje o projektu

1.1 Identifikační údaje

Název:	Návrh nosné konstrukce speciálního vzdělávacího centra
Místo stavby:	Hodonín
Charakter stavby:	Novostavba
Investor stavby:	ČVUT fakulta stavební Thákurova 7, 160 00, Praha 6

1.2 Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba speciálního vzdělávacího centra v Hodoníně. Objekt má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží a je zastřešen jednoplášťovou plochou střešní konstrukcí. Objekt se nachází na samostatném pozemku, který je ve vlastnictví investora. Bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přílehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

1.3 Podklady pro zhotovení projektu

Výkresová dokumentace:

1. Výkres č. 1 - Výkres tvaru 1.PP
2. Výkres č. 2 - Výkres tvaru schodišťového prostoru (a)
3. Výkres č. 3 - Výkres tvaru schodišťového prostoru (b)
4. Výkres č. 4 - Výkres tvaru 1.NP
5. Výkres č. 5 - Výkres tvaru 2.NP
6. Výkres č. 6 - Výkres tvaru 3.NP
7. Výkres č. 7 - Výkres tvaru 4.NP
8. Výkres č. 8 – Schéma výkresu výztuže stěnového nosníku

Textová část:

Statický výpočet - Předběžný návrh nosných prvků

Technické normy:

- | | |
|-----------------|---|
| 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 1991-1-3 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem |
| ČSN EN 1991-1-4 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení větrem |

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
ČSN 73 1204	Navrhování betonových deskových konstrukcí působících ve dvou směrech
ČSN EN 206	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 10080	Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 42 0139	Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná ocel žebírková a hladká
ČSN 73 1001	Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. (neplatná)

Použité odkazy:

SCHÖCK-WITTEK S.R.O. *Technické informace Schöck Tronsole*, 2016 [online].

Dostupné z: <http://www.schoeck-wittek.cz/cs/download-cz>

Xella CZ, s.r.o. *Produktový list - Tvárnice pro nenosné stěny*, 2017 [online].

Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/tvarnice-pro-nenosne-steny.pdf>

Xella CZ, s.r.o. *Stavební postup YTONG*, 2017 [online].

Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips *Technický list konstrukce*, 2016 [online].

Dostupné z: http://www.rigips.cz/files/steny-akusticke/Akustick%C3%A9-p%C5%99%C3%AD%C4%8Dky-dvojit%C4%9B-opl%C3%A1%C5%A1t%C4%9Bn%C3%A9-profil-R-CW-100_61dB_3.40.06-MA_v2016.pdf

ZETR SK, S.R.O. *Železobetonové odlehčené dosky obojsměrné, katalog ZETR, 2011*

Česká geologická služba: Lokalizační aplikace. *Informace o geologickém podloží* [online].

Dostupné z: <http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/>

Použité programy:

AutoCAD 2016 – Studentská verze

Scia Engineer 17.01 – Studentská verze

Microsoft Word 2010

Microsoft Excel 2010

GEO5 2018 CS – Studentská verze

Ověření únosnosti základové patky při protlačení, XLS soubor (poskytnuto vedoucí práce)

Posouzení sloupu obdélníkového průřezu namáhaného normálovou silou a ohybovým momentem dle ČSN EN 1992 - 1 - 1, XLS soubor (DP - KREJČÍ Petr: Objekt v městské části Praha 4, Hvězdova, ČVUT v Praze, FSv, 2009)

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1 Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Objekt speciálního vzdělávací centra je stavba samostatně stojící s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. V suterénu objektu se nachází tělocvična, šatny se sprchami, technické místnosti a sklad. V 1.NP jsou kanceláře, jedna výuková třída a atrium, které ústí do krytého dvora. Ve třech dalších nadzemních podlažích jsou kolem centrálního nádvoří hustě uspořádány výukové třídy a skupinové místnosti.

Půdorysný tvar podzemního a prvního nadzemního podlaží je ve tvaru písmene „L“. Další nadzemní podlaží mají půdorys obdélníkový s rozměry cca 36,6 x 28,6 m s centrálním nádvořím čtvercového půdorysu s rozměry 10,8 x 8,9 m přibližně uprostřed domu. Konstrukční výška podzemního podlaží je 4,1 m a všech nadzemních podlaží 4,0 m.

Stavba se nachází v Hodoníně a spadá do kategorie I. sněhové oblasti. Je zastřešena nepochozí jednoplášťovou plochou střešní konstrukcí, která je zakončena železobetonovou atikou. Komunikaci mezi podlažími zajišťuje dvouramenné monolitické schodiště a výtah umístěný ve výtahové šachtě. Podzemní podlaží je přístupné přímo z ulice pomocí venkovního samonosného ocelového schodiště.

Objekt je řešen v souladu s požadavky na užívání osobami se sníženou schopností pohybu. Pozemek se nenachází v památkové rezervaci či v památkové zóně.

2.2 Technické řešení stavby

Podzemní část objektu je založena na kombinovaných základech – základové desce lokálně podepřené pilotami. Prostor pro venkovní vedlejší ocelové samonosné schodiště vedoucí z terénu do 1.PP je vytvořen pomocí opěrné monolitické stěny založené na stejnou hloubku základové spáry jako základová deska podzemního podlaží. Sloupy vynášející stropní desku 1.NP jsou založeny na vrtaných pilotách.

Nosný systém budovy je kombinovaný složený z monolitických sloupů a stěn. Stropní konstrukce je tvořena jednosměrně a obousměrně pnutými monolitickými deskami. Pro komunikaci mezi patry je navrženo dvouramenné železobetonové monolitické schodiště se dvěma rameny a mezipodestou. Pro přímé spojení 1.PP a ulice, bude provedeno vedlejší samonosné ocelové schodiště kotvené do ocelových destiček předem zabetonovaných do betonové desky podlahy. Detailní řešení tohoto schodiště bude předmětem subdodávky.

2.3 Použité materiály

Celá konstrukce je z monolitického železobetonu.

Použité třídy:

- **Beton** **C30/37 – XC1 - Cl 0,4 - Dmax16 - S4**
(stěny, stropní desky, vnitřní sloupy, schodiště)
- **Pohledový beton** **C30/37 – XC4, XF1 - Cl 0,4 - Dmax16 - S4**
(venkovní sloupy nesoucí stropní desku 1.NP)

- **Beton** **C30/37 – XC2, XA1 - Cl 0,4 - Dmax16 - S4**
(suterénní stěny 1.PP)
- **Beton** **C25/30 – XC2, XA1 - Cl 0,4 - Dmax16 - S4**
(základové konstrukce – základová deska, piloty)

Betonářská ocel byla použita B500B.

Žádné zvláštní vlastnosti betonu kromě třídy pevnosti nejsou požadovány, s výjimkou betonu pohledového, který vyžaduje dohodu s dodavatelem čerstvého betonu i s dodavatelem stavby (povrchy bednění, barevnost betonu). Pohledový beton musí mít povrch barevně jednotný a stály, rovný bez větších pórů.

Výpočtové hodnoty pevností materiálů jsou uvedeny ve statickém výpočtu.

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení patřičným dílčím součinitelem spolehlivosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení. Všechno zatížení od vlastní tíhy nosné konstrukce a dalších konstrukcí je vypočteno ve statickém výpočtu.

3.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m^3 .

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu. Pro výpočet je zjednodušeně a bezpečně uvažována konstantní hodnota $g_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$ na celé ploše stropních desek tloušťky 550 mm a $g_k = 1,69 \text{ kN/m}^2$ na celé ploše stropních desek tloušťky 330 mm. Tíha střešního pláště je $g_k = 2,30 \text{ kN/m}^2$ a terasy $g_k = 1,40 \text{ kN/m}^2$.

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od zásypu provedeného z nenamrzavé zeminy o objemové hmotnosti $\gamma_z = 17,5 \text{ kN/m}^3$, pro kterou byl stanoven součinitel zemního tlaku v klidu na hodnotu 0,5.

3.2 Zatížení příčkami

Část příček v objektu jsou nenosné stěny zděné z tvárníc YTONG na obyčejnou maltu s objemovou hmotností $\gamma = 1000 \text{ kg/m}^3$. Ve výpočtu jsou tyto příčky uvažovány jako stálé rovnoměrné plošné zatížení $g_{pk} = 2,20 \text{ kN/m}^2$ v okolí záchodů pro děti a $g_{pk} = 2,80 \text{ kN/m}^2$ v okolí WC pro invalidy.

Další nenosné stěny v objektu jsou řešené jako akustické dvojité opláštěné příčky Rigips na kovové konstrukci. Jelikož jsou tyto příčky uvažovány jako přemístitelné, jsou ve výpočtu započítány do užitného zatížení jako zatížení rovnoměrné plošné s hodnotou $q_{pk} = 0,80 \text{ kN/m}^2$.

3.3 Užitná zatížení

V objektu je uvažováno užitné zatížení dle typu objektu, v tomto případě speciální vzdělávací centrum (kategorie C1 dle ČSN EN 1991-1-1), kde pro stropní konstrukce $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$, schodiště $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$. V podzemním podlaží se nachází tělocvična (kategorie C4 dle ČSN EN 1991-1-1), kde se uvažuje zatížení $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$. Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno zatížení $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$ (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1). Toto zatížení se projeví pouze v předběžném výpočtu nosných prvků, jelikož se předpokládá, že užitné zatížení kategorie H působí jen na ploše cca 10 m^2 .

3.4 Zatížení sněhem

Budova se nachází v Hodoníně (sněhová oblast I.), má plochou střechu a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem $s_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$. Konkrétní přepočtení zatížení na plošné je uveden ve statickém výpočtu.

3.5 Zatížení větrem

Stabilita konstrukce nebyla na účinky zatížení větrem ve výpočtu posuzována, a proto nebylo toto zatížení určeno.

3.6 Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

4. Základové konstrukce

4.1 Základové poměry

Údaje o geologických poměrech v místě stavby byly převzaty z webových stránek České geologické služby:

Hornina:	písek navátý
Typ horniny:	sediment nezpevněný
Zrnitost:	jemnozrnná
Eratém, útvar:	kenozoikum, kvartér
Soustava:	Český masiv – pokryvné útvary a postvariské magmatity

Zemina byla zatížena jako zemina S3 – písek s příměsí jemnozrnné zeminy. Charakteristiky zeminy jsou uvedeny v tabulce č. 1.

TŘÍDA S3 – ZEMINA S PŘÍMĚSÍ JEMNOZRNÉ ZEMINY ZEMINA STŘEDNĚ ULEHLÁ		
Objemová tíha zeminy	γ	17,5 kN/m ³
Úhel vnitřního tření	φ_{ef}	29,5°
Soudržnost zeminy	c_{ef}	0,0 kPa
Modul přetvárnosti	E_{def}	15,5 MPa
Poissonovo číslo	ν	0,3
Tabulková výpočtová únosnost	R_d	275 kPa

Tabulka č. 1 Charakteristiky zeminy

Ve výpočtu je uvažováno, že podzemní voda je na staveništi v hloubkách, při nichž neovlivní zakládání.

4.2 Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztažné body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které se umístí tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou prováděny z daných laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 167,000 m.n.m.

Nakladačem bude sejmuta ornice, která bude deponována na skládce v blízkosti stavby a použita pro pozdější terénní úpravy pozemku.

Postupně bude těžena zemina pomocí rypadla s hloubkovou lopatou na dno hlavní figury -5,165 m od srovnávací roviny a na dno figury vedlejší -6,365 m (dojezd výtahu) od srovnávací roviny. Kvalitní výkopová zemina bude uložena na deponii nebo bude vytěžený materiál odvezen mimo prostor staveniště. Výjezd nákladních vozidel z jámy bude zajištěn pomocí rampy. Z důvodu blízkosti sloupů 1.NP ke konstrukci podzemního podlaží, bude hlavní figura částečně pažena záporovým pažením.

4.3 Základové konstrukce

Podzemní část objektu je založena na kombinovaných základech – základové desce lokálně opřené do pilot. Základová deska i piloty budou provedeny z železobetonu třídy C25/30 s výztuží B500B. Základová deska má tloušťku 800 mm a přesahuje stěny na všech stranách o 100 mm. Deska leží na vyrovnávacím podkladním betonu tloušťky 150 mm, který přesahuje desku na všech stranách min o 100 mm. Izolace proti zemní vlhkosti je provedena v podobě modifikovaných asfaltových pásů. Piloty, o které se deska opírá, mají průměr 1,50 m a délku 12 m.

Venkovní sloupy 1.NP, vynášející část 2.NP, jsou založeny na vrtaných pilotách, které budou provedeny ze železobetonu třídy C25/30 s výztuží B500B. Pod sloupy rozměrů 300 x 300 mm jsou navrženy piloty průměru 600 mm a délky 8 m. Ostatní sloupy budou založeny na piloty průměru 1500 mm a délky 12 m, s výjimkou jednoho sloupu, který bude založen na dvojici pilot stejného druhu. Nad tuto dvojici pilot bude proveden základový práh, zajišťující roznesení zatížení rovnoměrně do obou pilot. Práh bude mít rozměry 3 x 1,5 x 1,0 m (b x l x h) a bude proveden také z betonu třídy C25/30.

Při betonáži základů je nutno do všech základových konstrukcí osadit kotevní výztuž pro ŽB sloupy a stěny.

Podrobné řešení založení objektu včetně výpočtů a schématu výkresu základů je přiloženo v části Geotechnika.

5. Nosný systém

5.1 Svislé konstrukce

Svislé konstrukce jsou složeny z monolitických sloupů a stěn. Sloupy jsou čtvercového půdorysu rozměrů 300 x 300 mm, 400 x 400 mm, 300 x 500 mm, 300 x 550 mm a 500 x 500 mm. Vnitřní stěny jsou tloušťky 200 mm a obvodové a suterénní stěny jsou tloušťky 300 mm. Krytí výztuže sloupů a stěn je 30 mm, u suterénní stěny až 35 mm.

Poloha otvorů ve stěnách je dána výkresy tvaru.

Ve vnitřních železobetonových stěnách v oblasti schodiště (viz výkres tvaru) budou před betonáží osazeny prvky pro přerušení kročejového hluku a ukotvení schodišťových mezipodest.

Opěrná stěna vytvářející prostor pro venkovní ocelové samonosné schodiště vedoucí z terénu do 1.PP je řešená jako monolitická železobetonová úhlová zeď. Tato zeď je vysoká 5,5 m, z toho hradící stěna má výšku 5,0 m, tloušťku v hlavě 250 mm a v patě 500 mm, základová deska je vysoká 500 mm a dlouhá 1,1 m a odstupek má délku 1,5 m.

Vyztužení železobetonových prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B500B.

5.2 Vodorovné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. Převážnou část vodorovných nosných konstrukcí tvoří desky pnuté v jednom směru tloušťky 500 mm vylehčené dvojitými tvarovkami U-BOOT UB260 (2x UB13). Část 2.NP vynášejí sloupy, nad kterými je navržena obousměrně pnutá nepravidelně podepřená deska tloušťky 330 mm vylehčená tvarovkami U-BOOT UB130. V těchto vylehčených deskách bude v okolí prostupů, stěn a sloupů ponechána nevylehčená část desky minimálně 350 mm.

Ve všech stropních konstrukcích se nachází prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky o rozměrech 3000 x 300 mm a 700 x 2900 mm. Jejich poloha je dána výkresy tvaru.

Skrytý průvlak široký 1700 mm bude vytvořen v okolí vnitřních sloupů v každém patře vynecháním celého pásu vylehčovacích tvarovek.

Podesty i mezipodesty schodiště a stropní desky zastřešení schodišťového prostoru a výtahu jsou navrženy jako plné desky tloušťky 170 mm. Na okrajích schodišťových podest bude vytvořen ozub pro osazení prefabrikovaného schodišťového ramene, jehož výška bude 110 mm a šířka 150 mm (viz výkresy tvaru).

Třída betonu je předepsána v souladu s platnými normami pro navrhování C30/37 s krytím 30 mm.

5.3 Schodiště

Hlavní schodiště speciálního střediska je navrženo jako železobetonové se dvěma prefabrikovanými rameny a monolitickými podestami. Ramena i podesty působí jako jednosměrně pnuté desky - podesty se pnou do stěn a jednotlivé ramena na podesty. Schodišťové rameno bude mít tloušťku 165 mm, stupně budou mít výšku 166 mm a šířku 300 mm. Na obou koncích ramen budou vytvořeny ozuby pro napojení ramene na ozuby podest.

Pro utlumení kročejového hluku jsou použity prvky Schöck Tronsole®. Hlavní podesta schodiště bude vybetonována současně s deskou příslušného podlaží, mezipodesta bude dobetonována dodatečně a uložena na stěny pomocí prvku Schöck Tronsole Z, který je do stěn uložen před jejich betonáží. Prefabrikovaná ramena jsou na podesty uložena pomocí prvku Schöck Tronsole F, rameno od stěny oddělí Schöck Tronsole® typ L. Mezi schodišťovým ramenem a základovou deskou bude použit prvek Schöck Tronsole® typ B.

Venkovní vedlejší schodiště je samonosné ocelové a přímé. Bude tvořené třemi rameny a dvěma mezi - podestami. Schodiště bude kotvené do ocelových destiček osazených do betonové podlahy před její betonáží. Samotná konstrukce schodiště bude předmětem subdodávky.

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. 30 mm).

6.2 Ochrana proti korozi

Protikorozní odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 30 mm) a u ocelové konstrukce schodiště nátěrem.

7. Technologie a provádění stavby

7.1 Technologie betonáže

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

Doprava na staveniště z betonárny bude zajišťována pomocí třínápravových autodomíchávačů.

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. Ocel pro výztuž musí být skladována 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 tepelně 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 hned po ztvrdnutí 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 převímka 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.

7.2 Betonáž

Základové konstrukce podzemního podlaží budou vybetonovány po provedení výkopových prací a zapažení stavební jámy. První se provedou piloty, poté základová deska. Mezi základovou deskou a stěnami a sloupy bude pracovní spára. Aby došlo ke spojení těchto konstrukcí, bude z desky vytažena stykovácí výztuž. Zасыпání suterénu a monolitické železobetonové úhlové stěny se uskuteční po vybetonování desky 1.NP.

Dále se provedou piloty nesoucí venkovní sloupy 1.NP. Aby došlo ke spojení pilot a sloupů, bude z pilot vytažena stykovácí výztuž.

Další betonáž nosných konstrukcí vždy probíhá na etapy – svislá konstrukce, deska.

U stropních desek se po položení dolní výztuže položí vylehčovací tvarovky U-BOOT viz výkresy tvaru a až poté se začne osazovat smyková výztuž, konstrukční výztuž a horní výztužná síť.

Před betonáží musí být provedeny všechny rozvody elektro, hromosvod, zabudovaná svítidla a trubkování dle příslušné projektové dokumentace. Nesmí být prováděny nezakreslené prostupy větší než 100x100mm. V místě smykové výztuže, speciálních prvků a průvlaků nesmí být nezakreslené prostupy vůbec prováděny. Montáž speciálních prvků Schöck dle platných předpisů a pokynů výrobce.

7.3 Bednění

Pro bednění nosných konstrukcí bude použito systémové bednění Peri. Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na malou plochu prováděna v jednom záběru. Návrh konkrétních bednicích prvků bude proveden dodavatelem bednění, pro svislé konstrukce s ohledem na tlak betonu na bednění a pro vodorovné konstrukce s ohledem na působící zatížení a únosnosti jednotlivých prvků.

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

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

Montáž i demontáž bednění musí být provedena v souladu s technologickým manuálem dodavatele bednění. Zejména je nutné zabezpečit bednění jako celek i jednotlivé jeho 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 jako 70 % konečné předepsané krychelné pevnosti a ověří se nedestruktivně pomocí Schmidtova kladívka.

7.4 Armování

Vyztužení konstrukce musí odpovídat údajům uvedeným na výkresech výztuže. 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 jakož i vzdálenosti mezi nimi se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v projektové dokumentaci o více než 20 %, nejvýše však o 30 mm. Změny oproti výkresům výztuže jsou možné pouze se souhlasem odpovědného statika.

Pro veškerou výztuž musí být zajištěno krytí betonem v minimální tloušťce 30 mm. K tomuto účelu budou použity certifikované distanční podložky.

Svařování výztuže lze provádět jen v případech přesně vymezených projektem. Svarové spoje smí provádět a kontrolovat pouze příslušně vyškolení svářeči, a to v souladu s příslušnými technickými normami.

Výztuž v navzájem kolmých směrech musí být pevně spojena vázacím drátem.

7.5 Předpínání

V dané konstrukci se nevyskytují předpjaté betonové konstrukce.

7.6 Osazování prefabrikátů

Před samotnou montáží je nezbytné zkontrolovat rozměry schodišťového prostoru (výšku spodního a horního uložení ramene, svislost schodišťového prostoru, vodorovnou vzdálenost uložení).

Poté se umístí na uložení schodišťového ramene (Schöck Tronsole F) a na boční stranu schodišťového ramene (Schöck Tronsole L) kročejová izolace. Ta je samolepící. Po nalepení se pomocí nožíku ořežou přečnívající části.

Poté jsou schodišťová ramena osazována na místo pomocí jeřábu s dostatečnou únosností. K zavěšení na jeřáb jsou ramena předem opatřena závěsnými oky pro manipulaci.

7.7 Povrchové úpravy

Povrchy betonu, které budou opatřeny pouze nátěrem, musí být hladké, stejnorodé, bez dutinek a kaveren, bez trhlinek a prasklin se zajištěním vysoce kvalitní rovinnosti a pravouhlosti a se zkosením viditelných hran.

V technologických prostorech, kde bude ponechán beton bez krycího nátěru, musí být proveden protiprašný transparentní nátěr (penetrace).

Pracovní spára – předsazení ploch dvou úseků betonáže musí být menší než 3 mm, přebytky cementového mléka na předcházejícím úseku betonáže se musí 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 vysprávký sanačním materiálem.

V konstrukci se nachází sloupy, které jsou navrženy jako pohledové. Při jejich betonáži se musí dbát zvýšené preciznosti. Povrch bednění musí být důsledně očištěn a opatřen vhodným odbedňujícím přípravkem. Bednění musí být dostatečně kompaktní a homogenní bez známek znečištění či poškození.

7.8 Zdění

Zdění nenosných příček bude probíhat podle *Stavební postup YTONG* vydaného společností Xella CZ, s.r.o., duben 2017. Pro rovinnost a rozměry zděných konstrukcí platí stejná pravidla, jako pro konstrukce železobetonové.

8. Závěr

Konstrukce je navržena dle platných norem v České republice. Návrh konstrukce vyhovuje mezním stavům únosnosti a použitelnosti.