

d.1.2 stavebně konstrukční řešení

d.1.2.01 technická zpráva

obsah:

1	úvod, obecný popis stavby a záměru	3
1.1	identifikační údaje stavby	3
1.2	podklady	3
2	nosný systém a statický model	3
2.1	zatřídění nosné konstrukce stavby	3
2.2	statická koncepce a popis nosného systému	4
2.3	základní geometrie, modulový systém	4
2.4	zatížení	5
2.4.1	proměnná, nahodilá zatížení	5
2.4.2	zatížení sněhem	5
2.4.3	zatížení větrem	5
2.4.4	jiná zatížení a mimořádné situace	5
2.5	statický výpočet	5
2.6	stabilita konstrukcí	6
2.7	konstrukce z hlediska požární ochrany	6
3	konstrukční řešení	6
3.1	založení objektu	6
3.1.1	geologie, IG profil, provedené průzkumy	7
3.1.2	pilotové založení	8
3.2	horní stavba	8
3.2.1	Ocelobetonové konstrukce	9
3.2.2	Železobetonové konstrukce	9
3.2.3	Výplňové konstrukce	9
3.3	Svislé spojovací konstrukce	9
3.3.1	Ocelové schodiště a výtahová šachta v ose C-D	9
3.3.2	Únikové ocelové schodiště v ose 8-9	9
3.3.3	Obslužné schodiště v ose J-K	10
4	materiály a technologie nosných konstrukcí	10
4.1	antikorozní ochrana OK a OBK	10
4.2	povrchy konstrukcí	10
4.3	hmotnosti a objemy	11
5	požadavky na PD, průzkumy a realizaci	11
5.1	provádění zemních a základových konstrukcí	11
5.2	provádění ŽB monolitických konstrukcí	11
5.3	provádění ocelových a spřažených OB konstrukcí (OK/OBK)	12
5.3.1	spoje, kotvení a spřažení	12
5.3.2	kompozitní ocelobetonové profily	13
5.4	požadavky na dokumentaci	13
5.5	vybrané povinnosti dodavatele stavby	13
5.5.1	rozsah dodavatelských prací	13
5.5.2	požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění	14
5.5.3	požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci	14
5.6	požadavky na průzkumné práce	14
6	normové předpisy, standardy, literatura	15
7	závěr	16

1 úvod, obecný popis stavby a záměru

Statické a konstrukční řešení novostavby pavilonu LDN v Bohumíně, městská část Starý Bohumín. Pavilon bude stát v areálu městské nemocnice Bohumín na rovinatém terénu, s příjezdovou cestou z ulice Ovocná. Jedná se o trojpodlažní nepodsklepený objekt s vnitřním atriem a s částečně vykonzolovanými patry. Tvarově se jedná o objekt přibližně čtvercového půdorysu s vnitřním atriem a délkou stran cca 47x 37m. Objekt je zastřešen plochou střechou s atikami, přičemž výška horní hrany atiky je +12,900 nad úrovní podlahy.

1.1 identifikační údaje stavby

název stavby / akce:	Bohumínská městská nemocnice – pavilon LDN, příjezdová komunikace a parkoviště
místo stavby:	Bohumín; parc.č. 476/1, 467, 466, 464/1, 468, 469/4, 476/12, 477/1, 470 Starý Bohumín
investor / stavebník:	Město Bohumín, Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín
generální projektant:	Atris, s.r.o. Občanská 1116/18, 710 00 Ostrava
projektant části:	LOstade CZ s.r.o. Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava
	odpovědná osoba projektanta: Ing. Jana Opělová (autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT-1103417)
stupeň PD:	dokumentace provedení stavby (DPS)
datum:	únor 2022

1.2 podklady

- [1] Stavebně architektonické výkresy, část d.1.1 – podklady pro profese a pracovní výkresy k DPS; vypracované GP - Atris, s.r.o.; ze dne 12.01.2022 [aktuální verze v *.dwg]; a také koordinační schůzky se zástupci GP.
- [2] Zpráva o inženýrsko geologickém průzkumu _č. Z21-222, Ing. David Muška, červen 2021.

2 nosný systém a statický model

2.1 zatřídění nosné konstrukce stavby

Zatřídění nosné konstrukce určuje způsob a intenzitu kontrol i pravidelné údržby a závisí na požadované spolehlivosti, účelu, druhu namáhání a především třídě následků, do které konstrukce spadá.

<u>třída následků:</u>	CC2 , dle ČSN EN 1990, příloha B – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí
<u>zatřídění dle druhu namáhání:</u>	běžné namáhání konstrukce – pouze normová kvazistatická zatížení (viz kapitola – zatížení konstrukcí)
<u>zatřídění podle účelu stavby:</u>	nosná skeletová konstrukce, lůžkový pavilon
<u>návrhová životnost:</u>	kat. 4 – 50 let (informativní údaj), dle ČSN EN 1990, tab. 2.1
<u>třída spolehlivosti:</u>	RC2 $\beta > 3,8$, dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.2
<u>úroveň kontroly při navrhování:</u>	DSL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.4
<u>úroveň kontroly při provádění:</u>	IL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.5

2.2 statická koncepce a popis nosného systému

Trojpodlažní objekt pavilonu LDN Bohumínské městské nemocnice má obdélníkový půdorys s délkou stran cca 47 x 37m. Fasádní zdivo 2.np a 3.np je předsazeno před vnější obrys sloupů v trojúhelníkovém tvaru pod úhlem 15°. Vykonzolování pater je cca 250mm až 900mm. Tyto členité trojúhelníkové konzoly budou vyneseny žb stropními deskami tl. 250mm. Přízemí objektu (1np) je průchozí otevřenými průchody, které vedou přes vnitřní atrium o rozměrech cca 18 x 18m, což odpovídá třem modulovým polím v každém směru. Tento koncept pak tvoří v 1np dva uzavřené celky, ve kterých se nachází buď společenská místnost, nebo zázemí lékařů a sester. Ve 2np a 3np jsou umístěny lůžkové pokoje pacientů.

Díky otevřenému průchozímu konceptu 1.np jsou vybrané sloupy navrženy jako žb. Jedná se o přiznané sloupy, u kterých byl kladen důraz na jejich pohledovost. Tyto žb sloupy s kruhovým průřezem o průměru 400mm (resp. 300mm) z betonu C30/37 budou provedeny jako monolitické armované pilíře, na které bude osazen systém skrytých příčlů (SP) ocelobetonové (OB) stropní konstrukce.

Tím vzniká sloupový ortogonální OB skelet se skrytými příčlemi a s monolitickým betonovými deskami. Jedná se o pravidelný obousměrný skeletový systém, s modulem sloupů 3,0 a 6,0m v obou směrech. Podrobnější statickou analýzou komplexního prostorového modelu objektu v komparaci s dílčími rovinnými prutovými modely rozhodujících elementů HNK jsme navrhli základní tvary a dimenze skeletové konstrukce doplněné o ztužující betonové stěny a svislé příhradové ztužení. Vzhledem k dominanci čtvercových polí skeletu budou křížem armované stropní desky fungovat jako izotropní, s vyrovnaným přenosem zatížení v podélném a příčném směru.

Rámový skelet s monolitickými deskami bude prostorově zajištěn především svislým příhradovým ztužením. Jako výrazný ztužující i nosný prvek fungují monolitické betonové stěny v 1np, jádra kolem výtahových šachet a schodišťové stěny v osách J a K. Koncepce statického řešení počítá i s podstatným přispěním rámové tuhosti v podélném i příčném směru. Provázáním SD s ŽB jádry a vnitřními ztužujícími moduly vzniká prostorový zavětrovací systém zajišťující globální stabilitu budov. Změny pozic ztužení (vystřídání Z-modulů) mezi podlažními a horizontální propojení ztužujících jader s příčným ztužením na protilehlých stranách umožňují tuhé diafragmy stropních desek.

Obvodový plášť ani vnitřní dělicí konstrukce nebudou mít nosnou funkci. Ve zhlaví budou pružně odděleny od nosného systému, aby nedocházelo k jejich praskání vlivem nechtěného přetížení. Výjimku tvoří žb schodišťová stěna v ose K, na kterou bude uloženo vnitřní schodiště, a zároveň bude využita pro uložení žb stropních konstrukcí.

2.3 základní geometrie, modulový systém

Skeletové konstrukci domu, primárním svislým konstrukcím, byl vepsán ortogonální modulový systém – značené modulové osy. V podélném směru od jihu k severu jsou to písmenné osy A ÷ K a ve směru od východu k západu potom číselné osy 1 ÷ 9. Stavba představuje stavební objekt SO.01.

Konstantní příčné členění je $5 \times 6,00 + 3 \times 3,00 = 39,00$ m. V podélném směru jsou jednotlivé modulové osy členěny $6,00 + 3,00 + 4 \times 6,00 + 4 \times 3,00 = 45,00$ m.

Nejvyšší body NK představují horní hrany žb desek střechy nad 3. np, jejichž výška se nachází v rozmezí +11,500, v případě výtahových šachet, pak až +11,950, kdy vztahová výšková kóta $\pm 0,000$ se rovná úrovni finální podlahy 1. np. Absolutní výška relativní nuly je projektem definována na hodnotě 198,750 m n.m. BpV.

Přehled důležitých výšek NK stavby, rozděleno dle bloků:

Pavilon LDN (v. ú. horních hran vodorovných nosných konstrukcí):

zs.1 = -0,450 (základová deska suterénu) lokálně snížena jímkami VŠ a jímkami až na -2,300

spodní hrany hlavic, pásů a převázek pilot jsou v rozmezí -1,100 ÷ -2,300

úroveň kotvení OB sloupů skeletu = -0,450

1. np = $\pm 0,000$ (podlaha 1np)

2. np = +3,850 (hor. hr. SD)

3. np = +7,600 (hor. hr. SD)

žb střešní desky = +11,500 (hor. hr. SD)

Lokální snížení nastane ještě u různých instalačních a výtahových šachet, odhadem až -2,000.

2.4 zatížení

Pro stavební objekt se uvažuje se standardním souborem stálých a užitných zatížení, které udávají technické normy v závislosti na účelu jednotlivých částí stavby. Konstrukce budou také odolávat klimatickým zatížením, které jsou rovněž předepsány normou a závisí především na lokalitě a charakteru stavby. Zde je lokalitou město Bohumín, areál městské bohumínské nemocnice, ulice Ovocná.

Stálá zatížení představují především vlastní tíha nosných (G0) i trvale zabudovaných nenosných konstrukcí (Gi) – stavební skladby podlah, zastřešení, vertikálních opláštění, výplně otvorů, podhledy, technologické instalace, dělicí příčky, atd. Stálá zatížení jsou spočtena na základě udávaných objemových hmotností jednotlivých materiálů, případně podle technických informací referenčních výrobků. Do skupiny stálých zatížení se řadí i zděné, nepřemístitelné dělicí konstrukce a příčky, jejichž hmotnosti jsou modelovány liniovým spojitým zatížením.

2.4.1 proměnná, nahodilá zatížení

Užitná zatížení podlahových ploch se řídí zařazením podlaží a dílčích dispozic do užitných kategorií ve smyslu ČSN EN 1991-1-1 a s přihlédnutím k doporučeným hodnotám uvedených v národní příloze (NAD). Užitné plochy objektu spadají do kategorie A, charakteristické plošné užitné zatížení 3,0 kN/m². Rozlišujeme plochy společných prostor a komunikací s požadavkem char. plošného zatížení 5,0 kN/m². K užitným zatížením stropů budou přičtena ekvivalentní plošná zatížení simulující nenosné vnitřní příčky s vlastní tíhou < 2,0 kN/m. Střechy jsou řazeny do kategorie H _nepochozí, nahodilé zatížení od údržby 0,75 kN/m², působící současně na max. ploše 10 m²; zatížení od lokálního břemene 1,0 kN.

2.4.2 zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi byla odečtena v souladu se změnou Z4 normy ČSN EN 1991-1-3 z digitální mapy ČHMU (www.snehovamapa.cz). V této mapě je pro danou lokalitu garantovaná charakteristická hodnota zatížení sněhem – **$s_k = 0,82 \text{ kPa}$** ; přenásobením tvarovým souč. pro ploché střechy arkýřů a pro sedlové střechy se záporným sklonem 7° dostaneme char. zatížení sněhem na střechách $s = 0,69 \text{ kN/m}^2$. Ve statických modelech jsou nosné prvky střech zatíženy rozhodujícími (nejméně příznivým) schémata zatížení, která zahrnují i sněhové návěje u atik, dle výše uvedené normy může hodnota zatížení sněhem při návěji dosahovat až $s = 1,64 \text{ kN/m}^2$.

2.4.3 zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku vzduchu – **$q_{p(z)} = 0,739 \text{ kPa}$** (= ca. 74 kg/m²). Hodnota byla spočítána podle ČSN EN 1991-1-4 na základě lokality stavby, která se nachází v II. větrové oblasti s referenční rychlostí větru 25,0 ms⁻¹ a pro III. kategorii terénu a s uvážením referenční výšky stavby nad terénem max. 13,2 m. Základní hodnota dyn. tlaku je aplikována na jednotlivé konstrukční prvky a celky se započtením relevantních tvarových součinitelů, které uvádí kapitola č. 7 výše uvedené normy.

2.4.4 jiná zatížení a mimořádné situace

Při návrhu nosného systému byly rovněž zohledněny požadavky na odolnost konstrukcí za požární situace a to dle PBŘ, které požaduje průkaz normové požární odolnosti v rozsahu R15 ÷ R60 (...15 až 60 minut).

V současném stavu projektové přípravy bylo uvažováno s mimořádným zatížením vybraných nosných prvků konstrukce. Jedná se o zatížení nárazem vozidla do vnějších sloupů. Je uvažováno s vodorovnou silou 50kN, umístěnou ve výšce cca 1,0m nad terénem

2.5 statický výpočet

Výpočty vnitřních sil a deformací byly provedeny programy Axis VM (verze X6), IDEA StatiCa (verze 21.1) a SCIA Nexis 32 (verze 3.60). Ocelové a železobetonové konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programů IDEA StatiCa (verze 9.1, od firmy IDEA RS, s.r.o.) a/nebo moduly pro posudky průřezů v primárním statickém softwaru (Axis VM, Nexis32, apod.). Návrh dimenzí a posudky kompozitních profilů (OBK), spřažené ocelobetonové průřezy jsou převážně počítány v programu Microsoft EXCEL. Stejný software, tedy MS EXEL, byl použit k sestavení výpočetních tabulek, řešení obecných algoritmů a matematických operací. Základové konstrukce byly počítány pomocí softwaru GEO5 od FINE.

Statický výpočet a konstrukční řešení je v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových, spřažených ocelobetonových a geotechnických konstrukcí (ČSN EN).

U navržených konstrukcí je statickým výpočet prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita (I. MS) za normální teploty a také za požární situace (dle požadavků PBŘ). V případě ŽB konstrukcí byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem. SV uvádí posudek kritických průřezů OBK za požární situace. Podrobné výpočty a posouzení doplní následující stupeň PD – dok. pro provedení stavby.

Rovněž byla kontrolována stability a celkové projevy chování nosných systémů analýzou prostorové deformace. Prvky hlavních NK musí splňovat omezení průhybů a vychýlení daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí (II. MS).

2.6 stabilita konstrukcí

Zajištění stability prostorové nosné konstrukce je již popsáno v rámci celkové koncepce statického řešení, kap. 2.2. Zjednodušeně napsáno se jedná skeletový systém se sloupy s kloubovým typem kotvení do roznášecích prahů, propojujících hlavy pilot. Skelet se pro globální SA považuje za rámovou konstrukci s neposuvnými styčníky s dominujícími podélnými patrovými rámy. Prostorovou stabilitu zajišťuje vždy minimálně 5 svislých ztužujících prvků v každém podlaží, které horizontálně propojují diafragma stropních desek. V 1np jsou ztužujícími prvky žb stěny v příčném i podélném směru, ve 2np a 3np jsou ztužující pole tvořená křížovými trubkovými ztužidly. Ztužidla jsou umístěna v podélném i příčném směru.

Stabilita výtahové šachty a trojramenného schodiště v ose C-D je zajištěna prostorovou rámovou konstrukcí výtahové šachty a kotvením schodnic v úrovni stropní konstrukce.

Stabilita rámu porořstových schodišť je zajištěna kotvením příčlí nebo schodnic k žb a ocelovým konstrukcím objektu LDN.

2.7 konstrukce z hlediska požární ochrany

ŽB konstrukce jsou navrženy pro požární odolnost 30 ÷ 60 minut dle požadavků PBŘ (část PD d.1.3; podle stanovených požárních úseků), umístění a funkce v souladu s ČSN EN 1992-1-2. Přesná specifikace požární odolnosti u jednotlivých konstrukčních prvků a částí je uvedena ve statickém výpočtu.

Spřažené ocelobetonové průřezy jsou navrženy na požární odolnost v souladu s požadavky požární bezpečnostního řešení stavby a u vybraných sloupů je nutná jejich druhotná ochrana. Navržené požární odolnosti (R; „fi.Res.“) jednotlivých prvků: - OB sloupy/pilíře (C) R30÷60. Požární odolnost OBK je dle ČSN EN 1994-1-2 prokázána statickým výpočtem anebo byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem. Sloupy v 1.np s požadovanou PO 90min musí být opatřeny požárním obkladem dle návrhu požárního technika.

Nosné ocelové konstrukce, pokud není výslovně uvedeno a specifikováno, tak jsou navrženy bez požární odolnosti a SKŘ počítá s druhotnou ochranou OK v podobě protipožárních obkladů. Na základě podrobnější specifikace PBŘ v navazujícím stupni lze SV prokázat, případně upgradovat dimenze OK pro kritérium R15. Požadavek vyšší požární odolnosti vede u běžných otevřených průřezů ke značnému předimenzování a neekonomičnosti.

3 konstrukční řešení

Primární nosné konstrukce stavby jsou z pohledu výrobní technologie kombinací tří typů - kompozitních ocelobetonových konstrukcí, monolitických železobetonových konstrukcí a ocelových konstrukcí.

Na základě statických modelů a výpočtů byla navrženy základní tvary a dimenze hlavních nosných konstrukcí stavby i potřebné hlavní konstrukční detaily s vlivem na její statické fungování.

3.1 založení objektu

Na základě provedených průzkumných prací byly základové poměry zhodnoceny jako složité, především kvůli vyšší a místy napjaté hladině podzemní vody. Vzhledem k silně a nerovnoměrně stlačitelných zeminám lze dle IGP doporučit založení stavebního objektu na pilotách vetknutých do fluvialních středně ulehých štěrků GT3. Toto založení bude vhodnější jak za statického tak i realizačního hlediska.

3.1.1 geologie, IG profil, provedené průzkumy

Návrh a výpočet základových konstrukcí je především založen na výsledcích inženýrsko-geologického průzkumu číslo zakázky Z21-222 evidováno u České geologické služby pod č. 2164/2021, který zpracoval GEOSERVICES CZ s.r.o. odpovědný řešitel Ing. David Muška, Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava v červnu 2021. Na místě bylo provedeno 2 vrty průměru 175 a 137mm v celkové délce 15m (10+5) a dále 3 sondy statické penetrace v celkové délce 20 m (5 + 10 + 5).

Další jsou výňatkem anebo výtahem podstatných informací ze zprávy IGP:

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu zahrnuje zájmovou lokalitu do Alpsko-himalájského systému, provincie Západní Karpaty, subprovincie Vněkrapatské sníženiny, celku Ostravská pánev a okrsku VIIIB-1-b Ostravská niva. Z regionálně-geologického hlediska se oblast nachází v předhlubni karpatských příkrovů. Na geologické stavbě zájmového území se podílejí sedimenty terciárního stáří s produktivním karbonem v hlubším podloží a sedimenty kvartérního stáří, reprezentované fluviálními uloženinami. Předkvartérní podloží je v zájmovém prostoru tvořeno spodnobádenskými marinními sedimenty – vápnitými jíly (místy prachovými nebo slabě písčitými) tuhé až pevné konzistence. V nadloží vápnitých jílu terciárního stáří vystupuje komplex kvartérních fluviálních sedimentů. V širším okolí lokality vystupují v bezprostředním nadloží jílu písčité štěrky s proměnlivou příměsí hlinité složky. V nadloží fluviálních štěrků je uloženo souvrství písků a povodňových hlín s proměnlivým obsahem jílovité a prachovité složky, tvořící značně proměnlivou polohou. Komplex fluviálních uloženin je ukončen sedimentací přeplavených sprašových hlín. Vrstevní sled doplňují humózní hlíny, případně antropogenní navážky.

Základová půda je v rozsahu zájmové lokality shora tvořena vrstvami antropogenních navážek GT 1 o mocnosti 0,3-1,3m. V jejich podloží byly ověřeny vrstvy fluviálních jílu GT 2 se střední až vysokou plasticitou, převážně tuhé konzistence o mocnosti cca 1,8-4,5m. Níže v podloží soudržných fluviálních sedimentů se od úrovně cca 3,0-4,6m pod terénem nachází polohy fluviálních, středně uhlých štěrků GT 3, které jsou v celé své mocnosti zvodněné a dosahují zde celkové mocnosti vyšší než cca 0,5 – 5,9 m pod terénem. Pouze archivním vrtem J-1 byly v hloubkovém intervalu cca 3,5 – 4,6 m pod terénem v nadloží fluviálních štěrků zastíženy vrstvy fluviálních písků GT 4.

Staticky náročné skeletové konstrukce tak vyžadují návrh založení podle skupin mezních stavů. Ve smyslu ČSN P 73 1005, příloha E, čl. E1.4.3. se jedná o 3. geotechnickou kategorii.

Vzhledem k silně a nerovnoměrně stlačitelným zeminám GT1 a GT2 IGP doporučuje založení stavebních objektů na pilotách vetknutých do fluviálních středně uhlých štěrků GT3, jejichž povrch se v prostoru zájmového území nachází v úrovni od cca 3,0 – 4,6 m pod terénem (194,0 – 195,7 m n. m.) a mocnost zde činí místy i více než cca 5,9 m.

Hladina podzemní vody byla aktuálně naražena v úrovni 3,1 – 4,5 m pod terénem, tj. 194,0 – 195,5 m n. m., ustálila se v úrovni cca 0,80 – 3,15 m pod terénem, tj. 192,80 – 195,22 m n. m. a v případě hlubinného založení stavby na pilotách bude komplikovat provádění stavebních prací a bude také negativně působit na ocelové konstrukce.

Hladina podzemní vody, která je zde vázána na polohy fluviálních štěrků (GT3) byla v rámci IGP ověřena v hloubce okolo 3,15 m až 5,8 m p. t., to je na kótě okolo 195 m n. m. Lze usuzovat, že podzemní voda proudí v prostoru navrhovaného staveniště severním až severovýchodním směrem. Podzemní voda, odebraná z vrtu V-4, podle provedených testů nevytváří agresivní prostředí pro betonové konstrukce ve smyslu normy ČSN EN 206. Podzemní voda ale vykazuje dle ČSN 03 8375 na kovové konstrukce velmi vysokou agresivitu (IV.) vlivem vodivosti, zvýšenou agresivitu (III.) vlivem agresivního CO₂ a obsahem SO₃ + Cl. Vlivem pH má podzemní voda velmi nízkou agresivitu (I.). Pro zařazení dle normy ČSN EN 206-1 stanovující skupiny agresivity na vodostavební beton, podzemní voda nevykazuje agresivní působení v žádném ze sledovaných parametrů.

Vzhledem k prostorové nehomogenně složení navážek doporučujeme v rámci zpracování projektové dokumentace uvažovat s provedením výměny podloží v mocnosti cca 0,5m za hutněný štěrkový polštář. Konečný rozsah hutněného polštáře bude upraven dle skutečného stavu a ověřen geotechnikem v rámci realizace zemních těles.

Během provádění pilot bude vyžadován stálý dohled odpovědného geotechnika, který ověří skutečné zemní prostředí a mocnosti vrstev u každé piloty a bude schopen průběžně upřesnit délky pilot a nařídit další nutná opatření. Zvolená technologie pilotáže musí zaručit, že zemní prostředí pod pilotami nebude

narušeno, pevnostní charakteristiky zemin pod patou pilot nebudou oslabeny, nedojde ke vzniku kaveren a nezpůsobí snížení třecího odporu na plášti pilot. Přepokládáme návrh vrtaných velkopřůměrových pilot, kterou budou vrtány spirálovým vrtákem popřípadě šapou pod ochranou ocelových výpažnic. Po provedení vrtu do požadované hloubky bude osazen kruhový armokoš a následně se bude pilota betonovat zároveň s pomalým a postupným vytahováním výpažnice, betonáž pod vodou.

Navrhujeme 1 průměr vrtaných velkopřůměrových pilot – 750 mm. Piloty jsou nyní počítány jako plovoucí a v hlavě jsou propojeny základovým roštem s hlavicemi do kterých bude kotven OBK a skelet a ŽB sloup. Piloty nejsou spojeny se základovou deskou. Deformace základových konstrukcí – sednutí piloty je projektem omezeno na hodnotu < 10 mm.

Prozatím neuvažujeme s nutností zajištění stavební jámy pomocí dočasného pažení. Charakter zemin a dostatečné odstupy dovolují otevření stavební jámy svahovanými výkopy. Při výkopových pracech v místě jámek je možný výskyt podzemní vody a je potřeba mít nachystané čerpadla, pro lokální snížení hladiny podzemní vody. Doporučujeme veškeré výkopové práce provádět v nejsušším období a ihned po dokopání spodní hrany u jámek provést podkladní beton.

Uvažovaný IG profil – DP-2

0,00 ÷ 1,00 m	Navážka GT1
1,00 ÷ 4,10 m	Fluviální jíly GT2 – jíl se střední až vysokou plasticitou – měkký až tuhý
4,10 ÷ 10,0 m	fluviální štěrky GT3 – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – středně uhlý
➔ hladina podzemní vody 4,1m	

3.1.2 pilotové založení

Statický výpočet pilot byl proveden podle 2. mezního stavu (použitelnosti). Deformace a vnitřní síly v pilotách byly stanoveny výpočtem podle mezní zatěžovací křivky (dle teorie výpočtu Doc. Masopusta). Piloty byly posouzeny na 1. mezní stav dle výpočtu Šimek – Sedlecký. Geologie byla odvozena z IGP.

Návrh pilot vychází ze zatížení od horní stavby. Poloha pilot dle umístění sloupů a stěn. Do zatížení byl připočítán vliv provádění – půdorysná odchylka pilot 100 mm pro prům. 750 mm. Piloty jsou navrženy na maximální sedání 10 mm.

Konstrukční řešení založení

Založení objektu je navrženo jako hlubinné na vrtaných velkopřůměrových pilotách, které budou v hlavě chycené do monolitického roštu s hlavicemi v místě sloupů. Piloty jsou navrženy jako osamělé, průměru 750 mm. Veškeré podrobné informace o každé pilotě jsou uvedeny v příloze statického výpočtu – Tabulka pilot. Všechny piloty jsou vyztuženy armokošem kruhového průřezu z oceli B500 B. Vodorovná i výšková poloha pilot odpovídá koncepci a uspořádání konstrukce horní stavby budovy. Piloty budou vrtány spirálovým vrtákem, popřípadě šapou, pod ochranou ocelových výpažnic ve štěrčích. Po provedení vrtu do požadované hloubky bude osazen armokoš a následně se pilota zabetonuje betonem C25/30 XA1, S4 za použití sypákové roury, betonáž pod hladinou vody. Hlava piloty bude dostatečně přebetonována, aby v úrovni projektované hlavy piloty byl kvalitní beton (cca 0,3 m). Znehodnocená betonová směs se před zahájením prací na základovém roštu odbourá na požadovanou úroveň. Povolné odchylky jsou půdorysně v hlavě piloty 100 mm pro prům. 750mm; úklon od svislice max. 2%. Technologický postup v souladu s ČSN EN 1536 pro provádění prací bude předán objednateli před zahájením prací. O každé pilotě bude vypracován protokol o vrtané pilotě. Pro provádění pilotového založení objektu musí dodavatel zemních prací zajistit zpevněnou a odvodněnou pracovní plošinu tak, aby umožnila pojezd pilotážní soupravy o hmotnosti cca 60 t.

3.2 horní stavba

Konstrukcemi horní stavby se zde myslí nadzemní části a řešeného objektu. Pro skelet navrhujeme technologii kompozitních ocelobetonových konstrukcí v kombinaci s čistě monolitickými železobetonovými stěnami. Stropní desky (SD) jsou navrženy jako křížem armované monolitické spojitě desky pro celou plochu jednotlivých podlaží. SD budou spřažené se skrytými ocelovými příčlemi. Skryté příčle (SP) budou zcela integrovány do stropní desky. Šířka průvlaků by měla mírně přesahovat přes rozměr sloupů, na který bude SP napojen. Ocelové SP tvoří obousměrný systém a nutné vazby ocelových složek skeletu, podpírají desky po stranách jednotlivých polí a zajišťují přenos sil z desek do bodových svislých konstrukcí, sloupů.

Hmoty kvádrů OB skeletů dotváří vykonzolovaná podlaží pater a střešní konstrukce objektu. Jelikož je délka konzol malá, budou konstrukčně vyřešeny překonzolováním stropních desek.

3.2.1 Ocelobetonové konstrukce

Vnitřní sloupy jsou z kompozitních (spřažených) ocelobetonových profilů. V tomto případě se kompozitní profil skládá z ocelových válcovaných otevřených průřezů tvaru H, které budou předem částečně obetonovány (vybetonován prostor mezi pásnicemi). Dimenze sloupů jsou odstupňovány po výšce stavby, kdy se mění určující ocelový válcovaný profil – 1.np + 2. np_HEA 240; 3.np_HEA 220. Výplňový beton je spřažen s ocelí příčnými trny a vyztužen podélnou betonářskou výztuží.

Stropní desky jsou navrženy jako křížem armované spojitě izotropní desky spřažené s podélnými a příčnými skrytými ocelovými příčlemi ze svařovaných nesymetrických I profilů (běžně označováno jako systém „slim floors“). Stropní desky (SD) mají celkovou tl. 250 mm. Ocelové skryté příčle člení a vyztužují stropní desky v příčném směru i podélném směru a tvoří nosný obousměrný rošt pro SD. Skryté ocelové příčle (SP) jsou tvořeny nesymetrickým svařovaným I profilem celkové výšky 250 mm, s šířkou spodní pásnice 280 mm. Ke spřažení SP se využije horní výztuž SD, která se protáhne skrz otvory ve stojině ocelového profilu. Kompozitní profil doplňuje podélná výztuž nad spodní pásnicí, která bude také spřažená s ocelovým profilem.

3.2.2 Železobetonové konstrukce

Vybrané OB sloupy v suterénu jsou z důvodu požadavků na pohledovost změněny na ŽB kruhové průřezy – monolitické ŽB průřezy s výztužným armokošem z vázané betonářské výztuže. Tyto sloupy pak budou sloužit jako nosné pylony pro výstavbu dalších pater objektu.

ŽB monolitické stěny tl. 250 mm a sloupy pr. 400mm (resp.300mm) z betonu pevnostní třídy C30/37 s plnou nosnou funkcí (svislé i vodorovné účinky zatížení – ztužení stavby). Stěny budou do základových konstrukcí (pásky) zakotveny na přesahující trny nosné betonářské výztuže (pracovní spáry monolitických konstrukcí). Výztuž veškerých nosných konstrukcí stěn je navržena vázaná s kotvením do vodorovných konstrukcí. Na vybrané plochy stěn mohou být ze strany architekta kladeny požadavky na pohledovou kvalitu betonu. Projekt předpokládá postupnou betonáž s pracovními spárami vázanými na spodní i horní povrch stropních konstrukcí.

3.2.3 Výplňové konstrukce

Zděné stěny, příčky, fasádní systémy a další nenosné stavební konstrukce musí být shora oddílatovány stále pružnou vrstvou / dilatační spojem od nosné konstrukce stavby, aby se zabránilo přenosu svislých zatížení a možnému přetížení těchto konstrukcí. Výplňové zdivo v 1np bude provedeno z cihelného zdiva min tl. 250mm, vloženého mezi OB sloupy. Zdivo z pórobetonových tvárnic ve 2np a 3np bude předloženo před OB sloupy, ke kterým musí být přikotveno. PO VÝŠCE

3.3 **Svislé spojovací konstrukce**

Vertikálními komunikacemi jsou zde reprezentovány výtahy a dvou- až tří- ramennými schodišti vedoucími do posledního 3. podlaží, případně na střeche. Vnitřní trojramenné schodiště mezi osou C ad D bude řešeno jako ocelové schodnicové s výtahovou šachtou umístěnou v zrcadle. Vnitřní dvouramenné schodiště v ose J-K bude řešeno jako monolitické ŽB kotvené do stropní desky a mezipodesty. Vnější úniková schodiště pak budou řešena jako ocelová pororošťová.

3.3.1 Ocelové schodiště a výtahová šachta v ose C-D

Ve schodišťovém prostoru v ose C-D je umístěna výtahová šachta z masivních uzavřených profilů SKS 160/6, které tvoří nosnou rámovou prostorovou konstrukci trojramenného ocelového schodiště. Schodiště je nesené konzolami profilů UPE200, svařených do krabice. Konzoly jsou součástí rohových sloupů konstrukce výtahové šachty. Schodnice z pásové oceli P12 s přivařenými pásnicemi P8, jsou připojeny ke konzolám a v úrovni hlavních podest jsou kotveny do vodorovných žb konstrukcí. Podesty a schodišťové stupnice a podstupnice jsou tvořeny plechem P6, který tvoří nosný podklad pro nášlapnou vrstvu. Plech na podestách je vyztužen výztuhami P6 v osových vzdálenostech 240mm.

3.3.2 Únikové ocelové schodiště v ose 8-9

Zalomené schodnice UPE220 jsou uloženy na ocelový patrový rám z profilů HEA160 tak, že jejich převislé konce tvoří podesty. Rám je v příčném kotven přes příčle HEA160 kotven buď do žb

vodorovných konstrukcí v místě hlavních podest. V místě mezipodest jsou příčle kloubově připojeny ke svislým sloupkům IPE160. Tyto sloupky jsou kloubově kotveny k základům a stropním konstrukcím a nesmí přenášet svislá zatížení z vodorovných konstrukcí. Schodišťové stupně a podesty jsou tvořeny pororoštem SP340-34/38-3. Únikové schodiště je zastřešeno plochou střechou. Rámové příčle HEA160 jsou doplněny o lemující prvky UPE 160 a tvoří společně nosnou konstrukci pro trapézový plech TR 35/207/0,75. Zalomené příčle jsou v ose 8 kotveny ke spodní straně žb střešní desky.

3.3.3 Obslužné schodiště v ose J-K

Obslužné schodiště vysoké 12,07m spojuje jednotlivá podlaží a vede až na střechu objektu. Zalomené schodnice UPE220 jsou uloženy na ocelový patrový rám z profilů HEA160 tak, že jejich převislé konce tvoří mezipodesty. V místě Hlavních podest jsou schodnice kloubově připojeny ke spřaženým OB průvlakům SP25.5, přes výztuhy, které jsou součástí těchto profilů. Rám je v příčném směru kotven přes příčle HEA160 do žb stěny v úrovni mezipodest kloubovým dodatečným chemickým kotvením. Krátké sloupky schodnic výstupního ramene jsou kloubově připojeny k horním pásnicím profilů SP25.5 ve střešní konstrukci.

Schodišťové stupně a podesty jsou tvořeny pororoštem SP340-34/38-3.

4 materiály a technologie nosných konstrukcí

Pro nosné konstrukce a prvky se navrhuje následujícími materiály a technologie. Podrobnější návrh a specifikace materiálových vlastností doplní až DPS.

Konstrukční oceli dle EN 10025-2:, **S 235 J2** (11 373) _OBK / OK; v primárních prvcích se uplatní především válcované průřezy I a H a z plechů svařované profily v podobě nesymetrických I-průřezů.

Beton nosných konstrukcí podle ČSN EN 206:

beton C25/30 XC2 XA1 – piloty a základové konstrukce; **C30/37 XF2 XC3** (vodostavební beton) – sloupky ŽB neizolované konstrukce, základové jímky; ŽB i OB monolitické nadzemní konstrukce (zaizolované) – **C30/37 XC1**; výplňový beton pro kompozitní OB profily – **C40/50 XC1**; podkladní beton – C12/15 X0.

Ocelová výztuž ŽB a OB konstrukcí – **B500B** nebo **B500A** se zaručenou svařitelností, dle normy ČSN EN 10080. Spřažení stropních desek se skrytou OK a také výplňového betonu s ocelovou částí kompozitních průřezů – přivařená betonářská výztuž B500b. Lokálně se pro spřažení / spojení OBK nebo ŽB + OK využijí spřahovací trny (betonářské kotvy), neboli kolíky s hlavou dle ISO 13918:2007.

4.1 antikorozní ochrana OK a OBK

Ocelové konstrukce budou chráněny nátěrovým systémem – pouze na plochách, které nejsou v kontaktu s betonem! **Obetonované plochy a styčné plochy třecích spojů se nesmí natírat, budou pouze očištěny od okují a mastnoty.**

Obecně musí nátěr odpovídat stupni korozní agresivity daného prostředí podle ČSN EN ISO 12944. V souladu s touto normou navrhujeme následující stupně agresivity prostředí, dle jednotlivých OK:

- C2 ... (oplaštěné a tepelně izolované OK uvnitř budovy) - vnější plochy ocelových profilů OBK, tepelně i vlhkostně izolované OK (vnitřní) ocelové konstrukce, atd.
- C3 ... (OK vně budovy) – nezaizolované a vně umístěné OK, nebo jejich části.

Projekt předepisuje NS s vysokou až velmi vysokou životností, které musí svými vlastnostmi odpovídat požadavkům normy ČSN EN ISO 12944-5.

Barva nátěrů v odstínu RAL - specifiku stavebně – architektonická část PD / hlavní architekt projektu.

4.2 povrchy konstrukcí

Povrchová úprava monolitických konstrukcí, jako nátěry a stěrky je řešena ve stavební části projektu. Vybrané povrchy (ozn. na výkresech, popř. dle stavebně architektonické části PD) ŽB k-cí jsou požadovány provést v pohledové kvalitě (pohledový beton). U konstrukcí z pohledového betonu je nutné s architekty konzultovat kladečské plány bednicích dílců, rozmístění „schwubtyčí apod. Vzhled všech typů povrchových úprav je navíc podřízen požadavkům architektonického řešení stavby.

4.3 hmotnosti a objemy

Hmotnosti konstrukčních ocelí (OBK+OK), objemy výplňového betonu OBK, jakožto i průměrné stupně vyztužení a další podstatné konstrukční prvky a systémová řešení jsou uvedeny v předběžném výkaze materiálu (PVM). PVM tvoří samostatnou přílohu DPS, číslo přílohy d.1.2_16. Přesný položkový výkaz OK musí být součástí výrobně montážní dokumentace, stejně jako bude podrobný výkaz betonářské výztuže součástí armovacích výkresů.

5 požadavky na PD, průzkumy a realizaci

Pro projekt jsou navrženy běžná konstrukční řešení a detaily. Rovněž technologická opatření jsou běžná pro daný druh stavby. Technolog stavby provede technologické postupy a opatření v rámci provedení stavby.

5.1 provádění zemních a základových konstrukcí

Zásypy a polštáře pod základové konstrukce musí být zhutněny na požadované hodnoty modulu deformace $E_{def,2}$. Hutnění zásypů bude provedeno ve vrstvách. Technologický postup hutnění zásypů/polštářů určí technolog stavby. Hutnění bude prováděno po menších úsecích a menších vrstvách, bez použití těžké mechanizace, abychom minimalizovali přenášení dynamických účinků od hutnění na stávající budovy v okolí. Základovou spáru je nutno chránit ve smyslu čl. 35 normy ČSN 731001 proti mechanickému porušení při výkopových pracích a proti nepříznivým klimatickým vlivům. Tj. veškerá zemina nebo hornina ovlivněná rozpojováním musí být z podzákladí odstraněna, zejména není přípustné vyrovnávat nerovnosti v základové spáře nakypřenou rozpojenou zeminou! Zeminu je nutno chránit proti namrznutí a rozbřednutí. Ihned po dokončení výkopů je nutno nechat základovou spáru jako zakrývanou konstrukci převzít a zřídit hutněný zásyp/podsyp ZK do požadované úrovně. Zhutněný zásyp bude zakryt vrstvou podkladního betonu. Míra zhutnění musí být prokázána zkouškou in-situ a doložena protokolem. Technické parametry zeminy po hutnění musí odpovídat předepsaným hodnotám. Riziko poškození zeminy v základové spáře mechanickými i klimatickými vlivy nese dodavatel.

5.2 provádění ŽB monolitických konstrukcí

Provádění betonových konstrukcí bude plně podřízeno platnému standardu ČSN EN 13 670 „Provádění betonových konstrukcí“. Betonové konstrukce budou s hladkým a uzavřeným povrchem. Plocha pórů v nejhorším místě ve čtverci o ploše 500 x 500 mm nesmí přesáhnout 0,3% plochy. Rovinnost povrchu nesmí mít větší odchylku než menší z hodnot 2,5 mm na 2,5 m délky nebo normový požadavek. V případě, že je normový požadavek přísnější, platí tento normový předpis (*Požadovány jsou předpisy pro skladování a manipulaci s materiálem; Technologické předpisy pro montáž a pokládku; ČSN EN 13670 Provádění a kontrola betonových konstrukcí; ČSN EN 206 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení*). Krytí výztuže dle výkresové dokumentace, distanční a ostatní prvky pro výztuž do bednění dle zvyklostí dodavatele stavby, v pohledovém betonu budou použity distanční prvky z vláknobetonu.

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN 73 0210-1 „Geometrická přesnost ve výstavbě“. Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí budou následující:

1. Krytí výztuže a rozteče vložek výztuže - $\pm 2,5$ mm.
2. Tloušťka stěnových a deskových prvků - ± 5 mm.
3. Průřez sloupových prvků - ± 5 mm.
4. Svislé odchylky stěnových a sloupových prvků do světlé výšky 4 m - ± 10 mm.
5. Poloha prvků (stěn, desek, sloupů, otvorů, apod.) - ± 5 mm.
6. Rovinnost povrchů 2,5mm na 2,5m délky.
7. Velikost otvorů - +10, -0 mm.
8. Tolerance prostoru pro schodiště je +10, -0 mm
9. Stropní desky nesmí mít kladné odchylky, tzn. nesmí mít větší tloušťku
10. Není přípustné sčítat tolerance jednotlivých prvků.

Pro pohledové betony platí současně Technická pravidla ČBS 03 (2018) – Pohledový beton – třída PB3 –pohledové betony s velmi vysokými požadavky na vzhled. Polohu pracovních spar bude vždy pod a nad stropní deskou. Uspořádání bednicích dílců včetně spínacích míst a otvorů včetně jejich dodatečné úpravy řeší architekt stavby. Plocha pórů max 0,3% plochy na testovaného povrchu (čtverec 500x500mm v nejhorším místě). Rovinatost dle normy ČSN EN 13670 je zpřísněna o 1/3. Řešení pracovních spar – výron cementového tmele z pracovních sper je přípustný do šířky 10mm a hloubky 5mm; přesazení povrchů dvou betonových pracovních záběrů přípustné do 5mm; cementový tmel na

předchozím pracovním záběru musí být včas odstraněn; použití lichoběžníkových lišt nebo podobných prvků pro utěsnění pracovních spár je nutné, pokud není těsnost zajištěna jinak. Spoj bednicích dílců platí pravidla jako pro pracovní spáru, kdy ještě otřep není možný. vzhled hran, spínacích míst a uzavření spínacích otvorů, systémové bednění.

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu (smršťovací pruhu), dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je dosaženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi.

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (viz. AV). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – dle AV). Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávků a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce.

Stojkování monolitických konstrukcí bude řešeno plošně v návaznosti na použité stojky, únosnost a rastr použitého bednění. Bednění bude dimenzováno na tíhu mokrého betonu, nahodilé zatížení od technologie provádění a pracovníků na bednění. ŽB monolitické konstrukce budou podstojkovány do doby než beton **dosáhne min. 80% své návrhové pevnosti**.

Ve výkresové dokumentaci jsou zakresleny aktuální známé otvory dle SA řešení (viz podklady). Všechny otvory a prostupy je nutno koordinovat se stavební částí a příslušnými podklady od jednotlivých profesí. Prostupy budou řešeny vložením chráničky do bednění. Výztuž kolem otvoru bude rozhrnuta. Do stěn budou osazeny chráničky pro svislé vedení.

Navazující příčky, dozdivky a ostatní kompletační konstrukce budou od stropů dilatovány, 20 mm (požadováno kluzné uložení zhlaví).

Dodavatel vypracuje technologické postupy pro vlastní provádění a časový plán výstavby. Smršťovací pásy, jejich polohu, velikost apod., si určuje technolog stavby před zahájením prací v souladu s technologickými předpisy.

5.3 provádění ocelových a spřažených OB konstrukcí (OK/OBK)

Výroba a montáž jak ocelových, tak i ocelobetonových (kompozitních/spřažených) konstrukcí a prvků musí splňovat požadavky normy **ČSN EN 1090-2** a v případě OK s uzavřenými dutými profily i normě **ČSN EN 1090-4**, která doplňuje pravidla pro konstrukce z dutých průřezů. Všechny navržené OK a OBK jsou projektem zařazeny do třídy provedení **EXC2** dle výše uvedené normy s povolenými výrobními a montážními odchylkami dle **přílohy D**. V případě OBK se betonáž řídí předpisy pro provádění monolitických ŽB konstrukcí.

Před betonáží stropních desek se otvory v OK profilech protáhne nosná betonářská výztuž, která zajistí spřažení OB profilů, viz tabulka spřažení na výkresech / schémata vyztužení SD.

Spřahované OB nosníky musejí být během betonáže stropních desek montážně podepřeny (např. podstojkovány), aby nedošlo k nevratným průhybům konstrukcí. Montážní podepření bude ponecháno do doby, než beton desek dosáhne 80% návrhové pevnosti v tlaku.

Dodavatel stavby navrhne vhodné montážní podepření, které musí splňovat následující podmínky:

- minimálně musejí být všechny stropní nosníky a průvlaky podepřeny ve 1/3-nách svých rozpětí, to je po cca 2,0 m, anebo hustěji (závisí na únosnosti použitých stojek)
- únosnost stojek musí být dostatečná – je potřeba přenést celkové zatížení za provádění (betonáže), které představuje především vlastní hmotnost „mokrého“ betonu a dále potom zatížení od bednění, technologických zařízení pro betonáž a obsluhy.

Plán montážního podepření odsouhlasí statik.

5.3.1 spoje, kotvení a spřažení

Hlavní konstrukční detaily jsou vykresleny na výkresech konstrukčního řešení.

Obecně lze napsat, že kotvení OBK/OK na ŽB a základové konstrukce je navrženo v podobě dodatečně osazovaných vrtaných a chemicky lepených šroubů M12 až M20 (jakost 8.8), kterými se ukotví patní plech přímo na horní povrch základových konstrukcí – hlavice pilot a pásy. Je počítáno s podlitím patního plechu cementovou (zálivkovou) maltou o minimální pevnosti 30 N/mm². Tloušťka podlití má být v rozmezí 10 ÷ 20 mm u vodorovných povrchů.

Dílské/výrobní spoje u oceli (platí také pro OBK) jsou navrženy jako svařované, tupé podložené svary tvaru ½ V i K s plným průvarem kořene a koutové svary.

Montážní spoje OK/OBK – svařované i šroubové spoje – šrouby jakostní třídy min. 8.8, dle ČSN EN 24016/(DIN 933). Spoje primární OBK (třecí spoje) vyžadují šrouby jakosti **10.9** (vysokopevnostní HV šrouby) dle ČSN EN 14399-4 (DIN 6914). Všechny šrouby budou utaženy na předepsaný moment. U třecích spojů bylo počítáno s kategorií úpravy povrchu „C“ (např. úprava opálením). Mazání závitů šroubů při utahování – MoS₂. Všechny šroubové spoje musí splňovat předepsané podmínky dle příslušných norem pro návrh a provádění – rozteče, vzdálenosti od okrajů, apod.

Svařované montážní spoje jsou navrženy pro připojení sloupových dílců.

Všechny spoje a detaily provedení musí být čitelné z VMD – přípoj musí být dimenzován na plnou únosnost připojovaného profilu anebo s prokázanou vyšší únosností než je maximum N_{Ed} daného typu průřezu/prvku.

OB příčle budou osazeny na horní povrch žb konstrukcí. V případě průběžných žb svislých konstrukcí budou OB prostě uloženy v místě pracovní spáry, horní pásnice budou ukončeny před žb stěnou a stojinami bude protažena spřahovací výztuž. Uložení OB profilů na ztužující stěny a žb sloupy v 1.np bude provedeno přes oc. kotevní prvky, které budou k žb připojeny přes předem zabetonované kotvení prvky.

5.3.2 kompozitní ocelobetonové profily

Doporučený postup výroby částečně obetonovaných profilů (OB sloupy s H-profilem):

Vyrobený ocelový profil s navařeným výztužným armokošem, s navařenými koncovými částmi PR/SP a dalšími prvky pro montážní spoje (vnitřní výztuhy, patní plechy, hlavice, apod.) je uložen do vodorovné polohy na podpěry. OK musí být odmaštěna a zbavena nečistot a okujů z výroby. Obetonovávané plochy nesmí být natřeny! Do takto připraveného profilu se lije vhodná betonová směs (stanový technolog), která se zároveň hladítkem k hraně pásnic profilu. Ještě za mokra se očistí přetečený beton. Po ztuhnutí betonu (obvykle během 24 – 48 hodin) je možné profil otočit a betonovat druhou stranu.

OB vodorovné konstrukce – průvlaky i skryté příčle (PR / SP – střední části S i konzoly K) – budou zabetonovány společně se stropními deskami.

5.4 požadavky na dokumentaci

Tato dokumentace slouží jako dokumentace pro provádění stavby. Obsahem a rozsahem odpovídá vyhlášce č. 499/2006 Sb. (ve znění aktuální novelizace v. č. 405/2017 Sb.).

Před samotným prováděním stavby je nutné vypracovat podrobnou dodavatelskou dokumentaci stavby (DD), zejména výrobně-montážní dokumentaci OK (VMD) a výkresy výztuží ŽB monolitických konstrukcí (armovací výkresy – AV). Provedení vyžaduje přesné zaměření, vytyčení pozic hlavních SNK a ověření předpokladů tohoto projektu. DD musí obsahovat nové doplňující poznatky a data z dodatečných průzkumů (viz požadavky na průzkumy).

DD musí být odsouhlasena generálním projektantem a také odpovědným statikem!

5.5 vybrané povinnosti dodavatele stavby

5.5.1 rozsah dodavatelských prací

O dodavateli se předpokládá, že je mu známa dokumentace, skutečný stav staveniště a hranice dodávek a prací. Tato dokumentace nemá vyčerpávající charakter a dodavatel je povinen bez výjimek a námitek provést všechny práce nutné k úplnému dokončení díla a k jeho řádnému fungování, a to mezi jiným:

- Seznámit se staveništěm – stávajícím stavem okolních a navazujících objektů - a porovnat všechny jeho části se zadávací dokumentací.
- Dodání všech různých materiálů a technik potřebných pro provedení jím dodávaných prací.
- Opatření - na svou plnou odpovědnost - bednění, lešení, pomocných konstrukcí a strojů všeho druhu a jejich odklizení po ukončení prací.

- Zřízení všech zábran a předepsaných bezpečnostních zařízení nutných k práci svých zaměstnanců, jakož i uvedení do původního stavu stávajících ochranných zařízení, která byla přemístěna nebo demontována během prací.
- Zřízení takových opatření, aby nedošlo k poškození již zbudovaných povrchů. V případě poškození, musí být ponechávány povrchy či konstrukce opraveny či uvedeny do původního stavu.
- Zajištění všech přístrojů a pracovní síly k provádění zkoušek.
- Zpracovat Výrobně-montážní a výrobně-technickou dokumentaci všech konstrukcí.
- Provést předepsané dodatečné průzkumy a zaměření a na základě jejich výsledků zajistit revizi prováděcího projektu.

5.5.2 požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění

V rámci provádění stavby bude pravidelně kontrolována montáž OK, provedení zakrývaných konstrukcí - výztuž před betonáží, skryté přípoje, apod. Kontrolu musí provádět odpovědná osoba. V průběhu stavby budou odebírány vzorky betonové směsi a prováděna jejich kontrola laboratorními a mechanickými zkouškami. Rovněž budou přesně geodeticky sledovány pozice, tvar, svislost, montážní odchylky a případně i průhyby vodorovných a jiné patrné deformace konstrukcí.

Dodavatel stavby musí zajistit protokoly o zkouškách únosnosti a správného provedení těchto dodávek a konstrukčních prvků, mimo jiné: správné dotažení šroubů (předepnutí, utahovací moment); únosnost dodatečného kotvení OK (tahová zkouška); apod.

Dodavatel stavby je povinen ověřovat zkouškami „in-situ“ únosnost základové spáry a povrchů dodatečných zásypů.

Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, popřípadě autorským dozorem projektanta (GP), který zkontroluje, zda je vše provedeno dle PD a provede zápis do stavebního deníku, nebo dle odsouhlaseného technologického postupu (TP) a kontrolního a zkušebního plánu (KZP).

Vyšší četnost a podrobnost kontrol nad obvyklý rámec daný normovými předpisy není požadována.

5.5.3 požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Při provádění stavby se musí dodržovat osvědčené technologické postupy a dodržovat platné bezpečnostní předpisy o BOZP. Zejména zákon č. 174/1968 Sb., Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb., č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. Zejména je nutno vybavit pracovníky ochrannými pomůckami. Pro provádění prací nad 1,5 m je nutno zhotovit lešení. Všichni pracovníci musí být proškoleni jak zacházet se svěřeným nářadím. Všichni pracovníci musí být poučeni o bezpečnosti práce a musí být vybaveni patřičnými ochrannými pomůckami. Veškeré volné okraje všech konstrukcí stropů a střechy budou opatřeny ochranným zábradlím. Materiály, které budou použity zhotovitelem stavby, musí mít doloženy doklady o tom, že k těmto výrobkům bylo vydáno prohlášení o shodě výrobcem nebo dovozcem ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. Vzniklé odpady budou využity, likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 275/2002 Sb. A příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů.

5.6 **požadavky na průzkumné práce**

V případě řešené novostavby se nepředpokládají požadavky na stavebně technický průzkum. GP zajistil inženýrsko geologický průzkum, který byl podkladem i této části DPS a bude dostačujícím podkladem i pro navazující stupně PD. Další možné průzkumné práce budou zahrnuty až v dodavatelské dokumentaci s ohledem na zvolené technologie provádění a pro upřesnění postupu prací (vliv doby výstavby, nové skutečnosti, lokální nestandardní podmínky, apod.) Běžně se zkouškami a průzkumy ověřují např. kvalita základové spáry, hladina podzemní vody, atd. Podrobněji budou požadované průzkumy, kontroly a zkoušky předepsány až v prováděcí dokumentaci.

6 normové předpisy, standardy, literatura

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
 - ČSN EN 1991 (EC1) Zatížení konstrukcí
 - ČSN EN 1992 (EC2) Navrhování betonových konstrukcí
 - ČSN EN 1993 (EC3) Navrhování ocelových konstrukcí
 - ČSN EN 1994 (EC4) Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
 - ČSN EN 1997 (EC7) Navrhování geotechnických konstrukcí
 - ČSN 73 1001 Zakládání staveb
 - ČSN ISO 13822 Základová půda pod plošnými základy (z r. 1987)
 - ČSN EN 13791 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
 - ČSN EN 10025-1 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
 - ČSN EN 10025-2 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
 - ČSN EN 206 Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky.
 - ČSN 73 1201 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
 - ČSN EN 13 670 Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli
 - ČSN EN 10 080 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (07/2014)
 - ČSN EN ISO 17 660 -1 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
 - ČSN EN ISO 17 660 -2 Provádění betonových konstrukcí
 - ČSN EN 1536 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel
 - ČSN 73 1004 Svařování betonářské výztuže – Část 1: Nosné svarové spoje
 - ČSN 73 2480 Svařování betonářské výztuže – Část 2: Nenosné svarové spoje
 - ČSN EN 13369 Provádění speciálních geodetických konstrukcí – Vrtané piloty
 - ČSN EN 13 747 Velkopřůměrové piloty
 - Prof. Jiří Bradáč Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
 - Ing. Jan Masopust Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
- A dále také normové předpisy a požadavky uváděné přímo v textu a souvisejících přílohách PD pro konkrétní technologii, výrobek, systém, apod.

7 závěr

Návrh nosných konstrukcí a statické posouzení stávajících konstrukcí bylo provedeno v souladu s předpisy a doporučeními platných norem ČSN EN.

Navržené nové konstrukce vyhovují požadavkům mechanické odolnosti a stability (I. MS) a to s požadovanou mírou bezpečnosti! Rovněž je statickou analýzou prokázána dostatečná tuhost primárních prvků, kdy deformace a průhyby splňují normové limity použitelnosti (II. MS).

Veškeré nejasnosti a případné změny v navrženém statickém a konstrukčním řešení, jakož to i změny zatížení, vyžadují souhlas statika. Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k nutnosti dodatečných úprav projektu; respektive úpravu SKř v navazujících stupních PD.

Stavebně konstrukční řešení rekonstrukce vyžaduje zpracování **dodavatelské dokumentace (VMD/VTD)**.

Kromě požadavku vypracování podrobného realizačního projektu – dokumentace pro provedení stavby (DPS) – bude pro realizaci vhodné zajistit dozor statika, který bude průběžně kontrolovat provádění zásahů do NK a jejich chování.

počet stran tz: -16-

datum: 01.02.2022

vypracoval: Ing. Jana Rumlová
(projektant konstrukcí)

autorizoval: **Ing. Jana Opělová**
(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1103417)