

obsah :

1	úvod, obecný popis stavby, dispozice	2
1.1	identifikační údaje stavby.....	2
1.2	podklady	2
1.3	Návaznost na předcházející dokumentaci DSP + PDPS	2
2	nosný systém a statický model.....	2
2.1	statická koncepce a popis nosného systému stavby	2
2.2	základní geometrie, modulový systém.....	3
2.3	zatížení.....	3
2.3.1	zatížení sněhem	3
2.3.2	zatížení větrem	3
2.3.3	jiná zatížení a mimořádné situace	3
2.4	statický výpočet.....	4
3	konstrukční řešení	4
3.1	založení.....	4
3.2	geologie, IG profil, provedené průzkumy.....	4
	výňatek ze zprávy IGP:.....	4
3.2.1	základové konstrukce	5
3.3	horní stavba	6
3.3.1	svislé konstrukce	6
3.3.2	vodorovné konstrukce	6
3.3.3	sekundární konstrukce	7
3.4	návaznosti na stávající a okolní stavby / konstrukce.....	8
4	materiály a technologie nosných konstrukcí.....	8
4.1	antikoroziní ochrana OK a OBK	8
5	požadavky na dokumentaci, průzkumy a provádění.....	8
5.1	Technologické postupy.....	8
5.2	Postup a doporučení provádění zemních prací.....	9
5.3	Provádění ŽB monolitických konstrukcí	9
5.4	Provádění ocelových konstrukcí (OK).....	10
5.5	požadavky na dokumentaci.....	10
5.6	vybrané povinnosti dodavatele stavby.....	10
5.6.1	rozsah dodavatelských prací	10
5.6.2	požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění.....	10
5.6.3	požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.....	10
6	normové předpisy, standardy, literatura	11
7	závěr	12

1 úvod, obecný popis stavby, dispozice

Novostavbu bytového domu s pečovatelskou službou v ulici 5. května v Turnově tvoří 3 objekty (označené jako bloky A, B, C), které jsou v přízemí propojeny společným vstupním prostorem. Jednotlivé objekty jsou obdélníkovitého půdorysu o rozměrech 12,5 x 17 metrů. Spojení mezi jednotlivými objekty je zajištěno vstupním jednopodlažním objektem, který funguje jako recepce a společenský prostor. Jižní objekt bytového domu je z důvodu absence schodiště a výtahu spojen s vedlejším objektem třípodlažním "krčkem", který zároveň slouží jako prostor pro setkávání obyvatel jednotlivých podlaží. V suterénu se nachází parkoviště pro 24 osobních automobilů. Dále se zde nachází skladovací prostory. V suterénu je dále prostor pro popelnice, technická místnost a schodiště s výtahy.

1.1 identifikační údaje stavby

název stavby / akce:	NOVOSTAVBA DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU V UL. 5.KVĚTNA V TURNOVĚ
místo stavby:	k.ú. Turnov [771601], p.č. 1289, 1290, 1291
investor / stavebník:	Město Turnov, Antonína Dvořáka 335, 511 01 Turnov
generální projektant:	ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o. Jeníkovice 111 503 46 Jeníkovice
projektant části:	ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o. Jeníkovice 111 503 46 Jeníkovice
	odpovědná osoba projektanta: Ing. Jiří Bartoň (autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, ČKAIT- 0602517)
stupeň PD:	DPS – Dokumentace provedení stavby
datum:	03/ 2019

1.2 podklady

- Architektonická studie zpracovaná Ing. arch. Václavem Hájkem
- Doplnkový inženýrsko-geologický průzkum ze dne 2.11.2018 zpracovaný firmou Projekce iGEO s.r.o.
- Dokumentace DÚR+DSP zpracovaná Michna&Perháč s.r.o. (12/2018)

1.3 Návaznost na předcházející dokumentaci DSP + PDPS

- Projekt ve stupni DPS (Prováděcí dokumentace stavby) koncepčně navazuje na projekt stupně DÚR+DSP (dokumentace pro územní a stavební povolení). Oproti předchozímu stupni PD nedochází ke koncepčním změnám

2 nosný systém a statický model

2.1 statická koncepce a popis nosného systému stavby

S popisem dispozic stavebního objektu odkazují na stavebně-architektonickou část PD, která obsahuje i podrobný popis funkčního řešení se specifikací účelu u jednotlivých místností.

Nosný systém lze z pohledu statiky označit za kombinaci ŽB skeletu a zděných konstrukcí. V 1. PP pod bloky A a B je navržen ŽB monolitický strop, který je zesílen systémem průvlaků vzhledem k ustupujícím stěnám v 1NP. Stropní konstrukce 1. PP je uložena na středových ŽB sloupech a po obvodě na svislých stěnách ze ztraceného bednění vylitého betonem. Vnitřní stěny jsou navrženy z keramického zdiva. V 1NP-3NP jsou navrženy stropy s předpjatých betonových panelů Spiroll prostě uložených na nosných stěnách z keramických tvárnic. V úrovni stropů je objekt výztuž ztužujícími ŽB věnci.

Založení je navrženo jako hlubinné na pilotách, které se opírají o únosné skalní podloží vzhledem ke složitým základovým poměrům.

Prostorové ztužení objektů je zajištěno pomocí na sebe kolmých stěn a ztužujícím věncem v úrovni stropů. Provázáním základových pasů, základové desky, stěn a stropních desek vznikne tuhá prostorová jednotka.

2.2 základní geometrie, modulový systém

Primárním svislým nosným konstrukcím byl vepsán ortogonální modulový systém – značené modulové osy. Ve směru od západu k východu jsou to číselné osy a ve směru od jihu k severu potom písmenné osy. Jsou definovány 2 modulové systémy zvlášť pro bloky A a B a zvlášť blok C. Půdorysně mají objekty obdélníkový tvar přibližně o rozměrech 17,2 x 12,5m. Modulové osy (m.o.) 1, 4, A, C definují obvodové stěny bloku A, osy 6, 9, B, D definují obvodové stěny bloku B, osy 10, 13, E, G definují obvodové stěny bloku C.

Písmenný modul [A-B-C-D-E-F-G]: 5900-5900-5900-5400-5900-5900
Číselný modul [1 – 9]: 5500-5500-5550-5525-5525-5525-5500-5525

Nejvyšším bodem konstrukce je horní hrana atiky na relativní výškové úrovni **+9,805**, kdy vztažná výšková kóta $\pm 0,000$ se rovná úrovni finální podlahy. Absolutní výška relativní nuly je projektem definována na hodnotě **293,65** m n.m. BpV.

2.3 zatížení

Pro daný 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 na lokalitě stavby. V daném případě je lokalitou intravilán města Turnov.

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užitné zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě plánovaného využití objektu:

- obytné plochy a plochy pro domácí činnosti, kat. A - nahodilé zatížení **2 kN/m²**

Zatížení byla určena dle ČSN EN 1991 (relevantní části souboru norem pro zatížení konstrukcí) s parciálním součinitelem bezpečnosti $\gamma_G=1,35$ pro stálá (vlastní tíha všech nosných a nenosných konstrukcí) a $\gamma_Q=1,5$ pro proměnná zatížení. Pro určení maximálních sil a deformací v konstrukci byly výpočtové hodnoty zatížení kombinovány dle normy ČSN EN 1990 - odstavec 6.4 pro I. MS a 6.5 pro II. MS.

2.3.1 zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi byla odečtena v souladu se změnou Z4 normy ČSN EN 1991-1-3 z digitální mapy ČHMÚ (www.snehovamapa.cz). V této mapě je pro danou lokalitu garantovaná charakteristická hodnota zatížení sněhem – $s_k = 2,0$ kN/m²; přenásobením tvarovým souč. pro ploché střechy dostaneme charakteristické zatížení sněhem na střeše – **$s = 1,6$ kN/m²**.

2.3.2 zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku větru – **$q_{p(z)} = 0,66$ kN/m²** (= cca 0,4 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 ms⁻¹ a pro III. kategorii terénu a s uvažováním referenční výšky stavby nad terénem max. 9,9 m. Základní hodnota dyn. tlaku je aplikována na jednotlivé konstrukční prvky a celky se započítáním relevantních tvarových součinitelů, které uvádí kapitola č. 7 výše uvedené normy.

2.3.3 jiná zatížení a mimořádné situace

Ke stálému zatížení bylo připočteno stálé zatížení plynoucí ze skladby stropů z předpjatých panelů Spiroll o hodnotě plošného zatížení **3,7 kN/m²** v 1. – 3. NP a monolit. ŽB stropu v 1. PP o hodnotě **4,9 kN/m²** plošného zatížení **3,7 kN/m²** včetně skladby podlah o hodnotě plošného zatížení **1,7 kN/m²** a ze skladby střechy o hodnotě plošného zatížení **2,5 kN/m²**. Zatížení zděnými příčkami je uvažováno o hodnotě liniového zatížení **4,4 a 5,7 kN/m**

Dále je uvažováno stálým zatížením od zemního tlaku, který působí na stěny suterénu pod bloky A a B. Hodnota zemního tlaku v patě stěny je **45 kN/m²**

Jiná specifická, nestandardní a mimořádná zatížení nebyla požadována a v projektu nejsou započítána.

2.4 statický výpočet

Výpočty vnitřních sil a deformací byl proveden v programu AxisVM X4. Železobetonové konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programu IDEA StatiCa a AxisVM X4. Pro posouzení stropních panelů byly použity návrhové tabulky výrobců. Pro vytváření tabulek zatížení a kombinací, kontrolní a zjednodušené výpočty i další matematické operace byl použit program Microsoft EXCEL.

Statický výpočet a konstrukční řešení je v souladu s platnými normami pro návrh ŽB konstrukcí (ČSN EN).

U navržených konstrukcí je statickým výpočet prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita (I. MS). Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí (II. MS).

3 konstrukční řešení

Primární nosné vodorovné konstrukce stavby jsou z pohledu výrobní technologie řešeny jako ŽB monolitické (založení + strop v 1. PP) nebo jako skládané prefabrikované betonové (stropy z panelů Spiroll v 1. – 3. NP) uložených na zdivu z děrovaných keramických bloků přes monolitické věnce a překlady.

Stropy v 1. PP jsou doplněny o systém ŽB průvlaků, které vynášejí horní patra a leží na vnitřních sloupech a obvodových stěnách. Stropní panely budou ukládány na ŽB věnce, které budou v některých místech spojeny s překlady.

3.1 založení

Návrh způsobu založení respektuje složité základové podmínky popsané ve vypracovaném doplňkovém IGP. Na základě zjištěných základových podmínek je navrženo hlubinné založení na pilotách o průměru 600 mm pod svislými stěnami a průměru 900 mm pod středními sloupy v 1. PP piloty. Délka pilot od 10 do 14 m (bude upřesněna na základě skutečné geologické skladby zastižení při vrtání pilot). Při provádění pilot bude přítomen geologický dohled. Vrtání pilot se předpokládá ze 2 úrovní zvlášť pro blok pod podsklepenou částí (bloky A a B) a nepodsklepenou částí (blok C). Piloty budou přebetonovány min. o 0,5 m a horní část pilot bude následně odbourána na požadovanou úroveň spodní hrany základových pasů.

3.2 geologie, IG profil, provedené průzkumy

Geotechnický profil na pozemku byl vytvořen na základě zhodnocení tří sond statických penetrací na skalní podloží, které byly v prostoru projektované stavby provedeny. Vyhodnocení veškerých podkladů provedl Mgr. Josef Víšek do závěrečné zprávy o provedeném inženýrsko-geologickém průzkumu z listopadu 2018, viz přehled podkladů kap. 1.2. Níže jsou uvedeny jen nejdůležitější pasáže využitě při posouzení ZK.

výňatek ze zprávy IGP:

V rámci provedeného doplňkového průzkumu byly realizovány pouze penetrační sondy, které na rozdíl od průzkumných vrtů přinášejí mechanické vlastnosti zemin a hornin pro další výpočty. Na základě platné normy ČSN EN 1997-2 je možné na základě výsledků statických penetrací přímo projektovat únosnost hlubinných základových konstrukcí. Doplňkový geotechnický průzkum navazuje na již realizovaný průzkum. Popis litologie vychází jednak z interpretace pomocí Robertsonovy metodiky (Robertson 1990, 2015) a archivních sond (WASTECH a.s. 2017). Při realizaci dřívějších sond nebyly odebírány vzorky zemin a mechanické vlastnosti byly doporučeny na základě zrušené normy pro projekci plošného založení ČSN 73 1001 (jedná se o normu zrušenou, která nikdy nebyla určena pro hlubinné zakládání). Dřívější mechanická doporučení zemin tak není možné použít na kalibraci křivek CPT. S ohledem na předpokládané pilotové založení – opřené piloty o skalní podloží, největší váhu nese odpor na hrotu. Na základě interpretace (Robertson a ČSN EN 1997-2) byly zastiženy vrstvy jílu a navážek v nadloží skalního podloží a jeho zvětralin.

1) **Navážky** budou mít v zájmovém území proměnlivý charakter. Zjištěná mocnost navážek se pohybuje okolo 1,0 m mocnosti. V předcházejícím archivním průzkumu jsou uváděny mocnosti navážek dosahující až 2,4 m mocnosti. Vzhledem k tomu, že se jedná o založení hlubinné, není nutné s těmito mechanickými vlastnostmi kalkulovat.

2) **Sprašové hlíny** - na základě Robertsonovy interpretace byla v sondách CPT1-3 zastižena poloha spraší až sprašových hlín 9,0 – 10,1 m mocná vrstva s velmi nízkým odporem na hrotu i plášťovým třením – charakter jílu tuhé až pevné konzistence, při kontaktu s podzemní vodou konzistence měkká ČSN EN ISO 14688. Tato vrstva je na kontaktu s podzemní vodou (příloha 3).

3) Mezi skláním podloží a sprašovým pokryvem byly zjištěny zeminy, které svými vlastnostmi odpovídají střídajícím se vrstvám **písku, a hlíny se šterkem**, může se jednat o terasy paleoreky Jizery nebo jejích přítoků, kdy došlo k

usazení zemin do dílčích depresí. Tyto zeminy jsou středně ulehlé. Hluběji na kontaktu se skalním podložím ulehlost narůstá – může se však jednat již o eluvium jílovce/slínovce.

4) Předkvartérní podloží a jeho zvětralínový plášť – jílovec / slínovec. Poslední zastiženou vrstvou je navětralá skalní hornina, zastižená v CPT1 a CPT2 od hloubky okolo 13 m p.t.. Místy vystupuje navětralé skalní podloží blíže povrchu, ověřeno CPT3 s hloubkou uložení 11,4 m pod povrchem terénu. Na základě interpretace CPT není možné přesné stanovení horniny. Dle geologické mapy a archivních podkladů se zřejmě jedná o horninu křídového stáří (vápnité jílovce, slínovce a příp. prachovce) s pevností v prostém tlaku zhruba 5 až 15 MPa, kdy pevnost s rostoucí hloubkou narůstá a vrstvu je možné označit za nestlačitelné podloží.

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je vázána na průlinově propustné polohy s vyšším obsahem písčité frakce a byla zastižena **ustálená v hloubce 4,0 m pod terénem**. Dle chemického rozboru Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř publikovaném ve zprávě J. Lešner (2018) voda vykazuje agresivitu vůči betonu, stupeň agresivity na beton XA1 (ČSN EN 206+A1).

Závěr

Předložený doplňkový průzkum pro projekci novostavby domu s pečovatelskou službou v ulici 5. května v Turnově byl realizován v listopadu roku 2018. Byly provedeny 3 statické penetrační délky 11,4 až 17,0 m. Hladina podzemní vody byla zastižena ustálená v hloubce 4,0 m pod povrchem terénu. Vodné prostředí je na základě archivních dokumentací hodnoceno dle ČSN EN 206+A1 jako agresivní ve stupni XA1. Na základě vyhodnocení všech dostupných informací (přírodní, projekční technické) se jedná o **II. geotechnickou kategorii. Geologické poměry jsou mírně složité, konstrukce staticky mírně náročná.**

Vzhledem k možné přítomnosti geodynamických jevů – sesuvy je doporučeno zakládat hlubinně. Hlavními výstupy realizovaného průzkumu je konstrukce geotechnických řezů a tabulek interpretovaných a vypočtených mechanických vlastností zastižených zemin z výsledků provádění statických penetrací (CPT). Zvolená technologie pro založení může být na vrtaných pilotách (technologii CFA nebo pažené vrtané piloty). Piloty mohou být opřené o skalní podloží (od 10 - 14 m). Projekce na základě in situ testování, je z pohledu efektivity a následné spotřeby stavebních materiálů jednoznačně ekonomicky vhodnější než projekce za použití směrných normových charakteristik ze zrušené normy ČSN 73 1001 určené pro plošné zakládání. Povrchové vrstvy jsou různorodé navážky. Následuje souvrství složené převážně z jílovitých sedimentů (sprašové hlíny/spraše). Zeminy jsou tuhé až pevné (ČSN EN ISO 14688). Mezi a sprašovým pokryvem tuhé až měkké konzistence a skalním podložím jsou interpretovány vrstvy střídajících se středně ulehých písků, štěrků a jílu. Hluběji se vyskytují zvětralé až navětralé skalní horniny tuhé a hlouběji pevné až velmi pevné konzistence. Prostředí bude pod hladinou podzemní vody vykazující agresivitu vůči betonu XA1 (ČSN EN 206+A1). Volba betonu a oceli je na projektantovi základových konstrukcí. Zvolení metodiky výpočtu únosnosti základové půdy je na zodpovědnosti autorizovaného geotechnického inženýra provádějící projekci základových konstrukcí. Předpokládána metodika výpočtu je zatěžovací křivka od J. Masopusta, případně výpočty na základě statických penetrací jak je uvedeno v přílohách ČSN EN 1997-2. Geodynamické jevy nebyly pozorovány. Je doporučeno využití geotechnického/geologického sledu pro nalezení únosného skalního povrchu.

3.2.1 základové konstrukce

Základová deska

Základová deska **tl. 250 mm** z betonu C 30/37 XA1, XF4 je položena na základových ŽB monolitických pasech **š. 800 mm a v. 900 mm**. Pod středovými sloupy v suterénu (bloky A a B) jsou pasy o rozměru **š. 1000 mm a v. 900 mm**. Po obvodě je základová deska lemována zvýšeným lícem o **v. 200 mm** pro vytažení hydroizolace. Horní povrch základové desky bude vyspádován ve sklonu 1% směrem k odpařovacímu žlábků **h. 100 mm**. Základová deska je uložena na vrstvu zhuťného štěrkového násypu **tl. 200 mm** a vrstvu podkladního betonu **tl. 60 mm** třídy C8/10 X0.

V místě výtahové šachty je základová deska přerušena a snížena o **v. = 1,11 m**. Stěny prohlubně výtahové šachty jsou po obvodu z tvarovek ztraceného bednění **tl. 200 mm**, které budou vylity betonem třídy C 30/37, XF2, XA1.

Horní povrch základové desky bude opatřen povlakovou hydroizolací.

Základové pasy

Základové pasy budou vyztuženy vázanou výztuží B500b. ZS je nutné chránit před povětrnostními vlivy. Je použito vrstva podkladního betonu min. třídy C8/10 X0 **100 mm**.

Základové pasy jsou uloženy na ŽB piloty o průměru **600 mm** pod svislými stěnami a průměru **900 mm** pod středními sloupy v 1. PP piloty z betonu C 30/37 XA1. Délka pilot od **10 do 14 m** (bude upřesněna na základě skutečné geologické skladby zastižení při vrtání pilot). Výztuž pilot bude provázána s výztuží základových pasů.

Základové pasy budou opatřeny prostupy a drážkami pro vedení rozvodů kanalizace a ZTI.

V místě vjezdu do podzemní garáže je základový pas odsunut dovnitř objektu.

3.3 horní stavba

3.3.1 svislé konstrukce

ŽB sloupy 1.PP

Monolitické ŽB sloupy v 1. PP jsou navrženy s obdélníkovým průřezem o rozměrech **480 x 900 mm**. Jsou umístěny v modulových svislých osách č. 5, 7, 8. Ve vodorovném směru neleží osy sloupů v modulu, ale jsou odsazeny vzhledem k požadavku na odsazení stěn 1. NP. Pro sloupy je použitý beton třídy C 30/37, XC1, krytí 25 mm. Výztuž sloupů bude provázaná s výztuží základových pasů. Prostupy výztuže hydroizolací budou v místě sloupů (6 ks) řešeny vhodným způsobem tak, aby byla zajištěna funkce hydroizolace i v místě prostupu výztuže hydroizolací např. pomocí systému sevření izolace mezi volnou a pevnou přírubu, která svírá navařený zesilující asfaltový pás

Stěny

Po obvodu 1. PP jsou navrženy ŽB stěny z tvarovek ztraceného bednění tl. **300 mm**, které budou vylity betonem třídy C 30/37, XF2, XA1.

Vnitřní stěny 1. PP jsou navrženy z dutinových keramických tvarovek tl. **300 mm** P15 na maltu M10. V horní části nosných zdí budou vybetonovány roznášecí ŽB věnce betonu třídy C 30/37 XC2, na kterých budou uloženy stropní panely.

V 1. NP – 3. NP jsou navrženy vnější obvodové stěny z keramických tvarovek tl. **300 mm** P15 na maltu M10 a vnitřní nosné stěny tl. **250 mm** P20 na maltu M10.

Vnitřní prefabrikované schodiště

Konstrukce vnitřního schodiště je uvažována ŽB prefabrikovaná včetně podest z betonu třídy C 30/37 XC2. Schodišťová deska je tl. **200 mm**. Schodiště je uložené na vnitřní nosné stěny na jedné straně a na podestový panel tl. **250 mm** na straně druhé. Úložná hrana podestového panelu je opatřena ozubem stejně jako úložná hrana schodišťového ramene. Podestový panel je uložen na jedné straně na poloviční profil HEA 260.

Nástupní schodišťové rameno bude vyrobeno v jednom kuse s vnitřní mezipodestou. Schodišťové rameno bude uloženo ve spodní části na elastomerové ložisko v celé šířce schodišťového ramene a v horní části na vnitřní nosné stěny přes tlumící tvarovky pro snížení kročejového hluku. Podobně je uvažováno výstupní rameno, které je uvažováno současně s mezipodestou s pružným uložením pro snížení kročejového hluku. Podrobně bude vnitřní schodiště řešeno ve zhotoviteli zajišťované výrobní dokumentaci.

Venkovní ŽB monolitické schodiště

Konstrukce venkovního schodiště je uvažována ŽB monolitická z betonu třídy C 30/37 XC2, XF2. Schodišťová deska je tl. **150 mm**. Schodiště je řešeno jako dvouramenné přímé s vloženou mezipodestou. Schodiště je uložené ve spodní části na zídku ze ŽB a v horní části je spojeno s ŽB monolitickou stropní deskou 1.PP. Povrch schodišťových stupňů bude přímo pochůzný ošetřen kartáčováním.

Podrobné výkresy výztuže jsou součástí výrobní dokumentace, kterou zajistí zhotovitel stavby.

Vjezdová rampa do podzemní garáže

Je uvažována ŽB monolitická deska se zdrsněným povrchem z betonu třídy C 30/37 XC2, XF2. tl. **250 mm**. Deska bude vyztužena KARI sítí $\phi 10\text{mm}/150\text{ mm}$. Krytí výztuže je uvažováno 50mm. Deska bude položena na vrstvu podkladního betonu tl. 100 mm min. třídy C8/10 X0 **100 mm**.

3.3.2 vodorovné konstrukce

Monolitický ŽB strop v 1.PP

V 1. PP pod bloky A, B je navržen ŽB monolitický strop tl. **200 mm**, který je zesílen systémem průvlaků vzhledem k ustupujícím stěnám v 1. NP. Stropní konstrukce 1. PP je uložena na středových ŽB sloupech a po obvodě na svislých stěnách ze ztraceného bednění vylitého betonem. Průvlaky vynášející 1. – 3. NP v modulových osách C a D jsou o rozměru **1000 x 600 mm** se stejnými parametry betonu jako stropní deska. Kolmo na tyto průvlaky jsou v osách 2 až 8 navrženy průvlaky o rozměru **250 x 400 mm**.

Ve stropu jsou vynechány otvory **1,2 x 1,8 m**, které jsou olemovány zídka ze 2 vrstev ŽB s vynechanými otvory a budou vylity betonem C 30/37 XC4. Zakrytí je provedeno ŽB monolitickou deskou vyztuženou KARI sítí.

Na ŽB desce bude uložena spádovaná vrstva z lehčeného betonu a vrstvy izolace opatřené ochrannou vrstvou betonu C 16/20 tl. 60 mm.

Stropní panely Spiroll v 1.NP – 3.NP

V 1. NP – 3. NP jsou navrženy stropy s předpjatých betonových panelů Spiroll **tl. 250 mm** prostě uložených na monolitické věnce, které budou monoliticky spojeny s věnci dobetonovanými po uložení spirollů. V úrovni stropů je objekt vyztužen ztužujícími ŽB věnci z betonu třídy C 30/37 XC2. Provedení stropních panelů vč. vyztužení a dobetonávky bude upřesněno výrobcem stropních panelů v rámci výrobní dokumentace. V místě vnitřního schodiště jsou stropní panely uloženy na ocelové překlady (polovina HEB 260) – viz výkresy Průvlaky a věnce 1.-3.NP. V místě výlezu na střechu 3.NP budou panely uloženy na ocelové výměny dle specifikace výrobce stropních panelů.

Průvlaky, věnce a překlady 1. - 3.NP

1.PP

V místě garážových vrat je navržen ŽB monolitický překlad **š. 300 mm a v. 250 mm** z C30/37 XC2. Do úrovně spodního líce stropu bude doplněno keramické zdivo.

1.NP

Stropní panely budou uloženy na ŽB monolitické věnce z C30/37 XC2 v. **200 mm** a š. **300 mm** na obvodových zdech. V úrovni stropních panelů bude věnec dobetonován na **v. 250 mm** a monoliticky spojen s věncem.

Uložení spirollů je uvažováno na d. **100 mm** (popř. bude upřesněno podle požadavků výrobce stropních panelů). V místech, kde není možno uložit stropní panely na nosnou zeď, bude uložení provedeno na monolitický ŽB překlad. Světlá výška překladu pod spirollem bude **200 mm**. Po osazení panelů bude překlad dobetonován do úrovně horního povrchu panelu.

V místě hlavního vstupu a u vstupu do chodby mezi objekty A a C je nad dveřním otvorem překlad monoliticky spojen s věncem. Pod panelem je překlad SH=**450 mm**.

Před vstupem do objektu B na konci je navržen ŽB překlad **š. 150 mm a v. 470 mm**. Do překladu bude kotvena prosklená stěna.

2. – 3. NP

Stropní panely budou uloženy na ŽB monolitické věnce z C30/37 XC2 v. **150 mm** a š. **300 mm** na obvodových zdech. V úrovni stropních panelů bude věnec dobetonován na **v. 250 mm** a monoliticky spojen s věncem. Uložení spirollů je uvažováno na d. **100 mm** (popř. bude upřesněno podle požadavků výrobce stropních panelů). V místech, kde není možno uložit stropní panely na nosnou zeď, bude uložení provedeno na monolitický ŽB překlad. Světlá výška překladu pod spirollem bude **200 mm**. Po osazení panelů bude překlad dobetonován do úrovně horního povrchu panelu.

Keramické překlady

Nad okenními a dveřními otvory budou osazeny typové keramické překlady skladebné výšky 250mm.

3.3.3 sekundární konstrukce

Balkony

Předsazená konstrukce balkonů se nachází v uskočených rozích na jižní straně fasády všech tří bloků. Nosnou konstrukci tvoří ocelový svařovaný rošt z profilů U120. V rohu je ocelový rošt podepřen čtvercovou trubkou 100x100x4mm. Sloupen je ukotven pomocí dvojice šroubů do betonové podlahy. Na ocelovém roštu bude uchycen pomocí spřahovacích prvků trapézový pozinkovaný plech min. **tl. 0,8 mm** a na něm bude položena ŽB deska **tl. 80 mm**. Trapézový plech je s výškou vlny **50 mm**. ŽB deska včetně ocelového roštu budou vyspádovány směrem od budovy v 1% sklonu.

Ocelový rošt balkonu bude ukotven přes systémové prvky s přerušným tepelným mostem do ŽB věnce. **Opěrné zdi**

Opěrné zdi z obou stran lemují vjezd do podzemní garáže a jsou napojeny na stěny suterénu 1. PP. Stěny jsou z tvarovek ztraceného bednění **tl. 300 mm** a budou vylity betonem C 30/37 XC4. Stěny jsou uloženy na ŽB základové pasy, které jsou monoliticky spojeny se základem obvodové stěny suterénu.

Výtahová šachta

Stěny výtahové šachty **tl. 250 mm** budou vyzděny z tvarovek ZB a vylity betonem C 30/37 XC4. Šachta bude zakryta ŽB monolitickou deskou **tl. 250 mm** z betonu C 30/37 XC4 a vyztužena KARI sítí. Stropní ŽB deska bude opatřena montážními oky pro uchycení kabiny výtahu. Základová ŽB deska **tl. 150 mm** vyztužená KARI sítí bude monoliticky spojena s ŽB pasy pod stěnami šachty.

Stožár pro vlahku

Stožár bude kotven do ŽB stropu 1. PP pomocí chemických kotev M12 dl. **120 mm** přes kotevní desku **tl. 10 mm**.

3.4 návaznosti na stávající a okolní stavby / konstrukce

Řešený objekt přímo nenavazuje na stávající konstrukce, proto není nutné předepisovat speciální opatření.

4 materiály a technologie nosných konstrukcí

Pro nosné konstrukce a prvky se navrhnou následujícími běžné materiály a technologie.

Veškeré uvedené materiály a typové konstrukční prvky v dokumentaci jsou předepsány jako referenční a je možné, po odsouhlasení projektantem, použít výrobky a materiály stejné nebo vyšší kvality od jiného výrobce. Přednostně jsou materiály a konstrukční prvky popisovány obecně dle platných TN pro stanovení požadovaného minimálního standardu navržených konstrukcí a dodávek.

Beton pro betonové konstrukce podle ČSN EN 206:

Piloty – **C 30/37 XA1, XC4**

Podkladní beton – **C8/10 X0**

Základová deska a pasy – **C 30/37 XA1, XF4**

Stěny 1. PP – **C 30/37, XA1, XF2**

Nosná konstrukce (sloupy a strop 1. PP) – **C 30/37, XC2**

Stropní panely – dle podkladů výrobce

Dobetonávky panelů – dle podkladů výrobce

Venkovní ŽB monolitické schodiště – **C 30/37 XC2, XF2**

Vjezdová rampa do podzemní garáže – **C 30/37 XC2, XF2**

Ocelová výztuž ŽB konstrukcí – **B500B** se zaručenou svařitelností, dle normy ČSN EN 10080.

Distanční a ostatní prvky pro výztuž – dle zvyklostí dodavatele stavby.

Konstrukční ocel dle EN 10025-2: **S 355 J0**

4.1 antikorozi ochrana OK a OBK

Ocelové konstrukce budou chráněny nátěrovým systémem.

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

- C1 ... (opláštěné a tepelně izolované OK uvnitř budovy) - vnější plochy ocelových profilů, atd.
- C3 ... (OK vně budovy) – nezaizolované a vně umístěné OK, nebo jejich části.

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

5 požadavky na dokumentaci, průzkumy a provádění

5.1 Technologické postupy

Pro projekt jsou navrženy běžná konstrukční řešení a detaily. Rovněž technologická opatření jsou běžná pro daný druh stavby.

Technologický postup prací bude proveden zhotovitelem. Před započítím prací budou identifikovány přesné polohy, průběhy a výšky všech inženýrských sítí v dosahu staveniště. Tyto budou předány zhotoviteli a bude o tomto kroku učiněn zápis ve Stavebním deníku. Při případném zastižení HPV bude přizpůsobena technologie výroby a bude přivolán projektant. Výrobní a dílenská dokumentace ocelových a kovových konstrukcí, podrobné výkresy výztuže, výrobní dokumentace stropních panelů, zajištění stavebních jam a výkopů, dokumentace pro provedení pilot, autorský dozor ani následné konzultace projektanta nejsou součástí této dokumentace a budou objednávány zvlášť. Toto je dokumentace zpracovaná v podrobnosti pro provedení stavby pro účel získání soupisu prací.

5.2 Doporučení pro provádění zemních prací

Postup zemních prací a zakládání je možné uvažovat v tomto sledu:

1. Vyhloubení stav. jámy na úroveň vrtání pilot
2. vrtání a betonáž pilot
3. Vyhloubení rýh pro základ pasy
4. Ubourání hlavy piloty
5. Betonáž základ. pasů

Přítomné zeminy jsou spíše suché velmi pevné konzistence, voda přibývá až hlouběji (asi od 2 m). Aby zeminy netáhly vodu z betonu, může se základová půda před litím betonu nastříkat vodou a lehce nadhodnotit vodní součinitel betonu, aby nedošlo k jeho spálení. Rýhy výkopů základových pasů budou realizovány ve vrstvě soudržných zemin, tzn. že stěny výkopu by měly být dostatečně stabilní bez nutnosti pažení. Pro sklon svahu stavební jámy by mělo být dostačujících 60° z pohledu krátkodobé stability svahu.

5.3 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 počítat tolerance jednotlivých prvků.

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu (vhodná velikost betonovaných úseků v jednom záběru), 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.

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.

5.4 Provádění ocelových konstrukcí (OK)

Výroba a montáž jak ocelových 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 jsou projektem zařazeny do třídy provedení **EXC2** dle výše uvedené normy s povolenými výrobními a montážními odchylkami dle **přílohy D**.

5.5 požadavky na dokumentaci

Tato dokumentace slouží jako dokumentace pro provedení stavby. Obsahem a rozsahem odpovídá vyhlášce č. 62/2013 Sb. (novelizovaná v. č. 499/2006 Sb.).

Před samotným prováděním stavby je nutné vypracovat podrobnou dodavatelskou dokumentaci stavby (DD).

5.6 vybrané povinnosti dodavatele stavby

5.6.1 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.

5.6.2 požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění

V rámci provádění stavby budou probíhat pravidelné kontroly, 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 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.

5.6.3 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.

6 normové předpisy, standardy, literatura

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsané platné ČSN normy, včetně všech obsažených částí a odkazů na související technické předpisy. Jsou zde uvedeny také vybrané normové předpisy pro provádění.

- 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
Základová půda pod plošnými základy (z r. 1987)
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- ČSN EN 10025-1 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky.
- ČSN EN 24016 Rozteče, roztečné čáry, průměry šroubů nebo nýtů a těžištní osy pro šroubové a nýtované spoje (ČSN 73 1411)
- ČSN EN 14399-4 Sestavy VP konstrukčních šroubových spojů pro předpínání
Část 4: Systém HV
- ČSN P CEN/TS 1992-4-5 Navrhování kotvení do betonu –
Část 4-5: Dodatečně osazované kotvy – Chemické systémy
- (ČSN 73 1495) Šroubové třecí spoje ocelových konstrukcí
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (07/2014)
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel
- ČSN EN ISO 17 660 -1 Svařování betonářské výztuže – Část 1: Nosné svarové spoje
- ČSN EN ISO 17 660 -2 Svařování betonářské výztuže – Část 2: Nenosné svarové spoje
- ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
- ČSN EN 13 747 Betonové prefabrikáty –
Stropní deskové dílce pro spřažené stropní systémy
- ČSN EN 1536 Provádění speciálních geodetických konstrukcí – Vrtané piloty
- ČSN 73 1004 Velkopřůměrové piloty

- Prof. Jiří Bradáč Základové konstrukce, VUT Brno 1995
- Ing. Jan Masopust Vrtané piloty
- Ing. Jan Masopust Navrhování základových a pažících konstrukcí (příručka k ČSN EN 1997)

A dále také normové předpisy a požadavky uváděné přímo v textu a souvisejících přílohách PD pro konkrétní technologii, výrobek, systém, apod.

7 závěr

Stavebně konstrukční řešení, statické výpočty i posouzení jsou plně v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových a geotechnických konstrukcí (ČSN EN).

Navržené konstrukce vyhovují požadavkům mechanické odolnosti a stability (I.MS) a jsou bezpečné! Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí.

Doporučuji, aby v autorském dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby. Dalším vhodným nástrojem kontroly provedení konstrukcí je výchozí prohlídka autorizovaného inženýra ve smyslu normy ČSN 73 2604.

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.

vypracoval:



Ing. Marek Michna



kontroloval:

Ing. Ondřej Perháč

(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1006282)



V Brně, dne 28. 03. 2019