

akce:	UPOL – Centrum kinantropologického výzkumu FTK v Olomouci - Neředíně		
objekt:	SO.01 CKV - budova A (rekonstrukce)		
část:	stavebně konstrukční řešení – horní stavba		
stupeň:	DPS		
příloha:	d.1.2. 30 technická zpráva		
Arch. číslo:	15023-04		
datum:	srpen2015		
objednatel:	Ateliér – r, s.r.o. Uhelná 27 772 00 Olomouc		
investor:	Univerzita Palackého v Olomouci Křížkovského 8 771 47 Olomouc		
dodavatel:		LOstade CZ s.r.o. Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava www.lostade.cz	autorizace:
	vypracoval:	Ing. Jan Lukáš jan.lukas@lostade.cz +420 724 791 227	
	podpis:		

Obsah:

1	Úvod, identifikace stavby	3
1.1	Identifikační údaje stavby.....	3
2	Nosný systém a statický model	4
2.1	Dispozice a popis nosného systému stavby	4
2.2	Zatížení.....	5
2.2.1	Zatížení sněhem	5
2.2.2	Zatížení větrem	5
2.2.3	Jiná zatížení a mimořádné situace	5
2.3	Statický výpočet.....	5
2.4	Stabilita konstrukcí	6
3	Konstrukční řešení	6
3.1	Založení stavby a spodní stavba	6
3.2	Horní stavba	6
3.2.1	Svislé konstrukce.....	6
3.2.2	Vodorovné stropní konstrukce	7
3.2.3	Ocelová střešní konstrukce	7
3.2.4	Ocelová konstrukce vykonzolované terasy	7
3.2.5	Spojovací konstrukce	8
3.2.6	Betonové obvodové stěny a atiky	8
3.3	Návaznosti na stávající a okolní objekty	8
3.3.1	Stávající objekty – bourání	8
3.3.2	Sousedící budovy.....	9
4	Materiály stavebních konstrukcí	9
4.1	Kvalita materiálů	9
4.2	Povrchová ochrana OK a OBK.....	9
4.3	Povrch monolitických konstrukcí	10
4.4	Hmotnosti a objemy	10
5	Požadavky na provádění.....	10
5.1	Technologické postupy	10
5.1.1	Kompozitní ocelobetonové profily.....	10
5.2	Provádění ŽB monolitických konstrukcí.....	11
5.3	Výroba ŽB prefabrikátů	12
5.4	Provádění ocelových a spřažených OB konstrukcí (OK/OBK).....	12
5.4.1	Spoje, kotvení a spřažení.....	12
5.5	Provádění dřevěných konstrukcí	13
5.6	Konstrukce z hlediska požární ochrany	13
5.6.1	Navržená požární odolnost konstrukcí	13
5.6.2	Požadavky na protipožární ochranu	14
5.7	Vybrané povinnosti dodavatele stavby	14
5.7.1	Rozsah dodavatelských prací.....	14
5.7.2	Požadavky na dokumentaci	14
5.7.3	Požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění	14
5.7.4	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci	15
6	Normy a podklady	15
6.1	Normy, literatura.....	15
6.2	Podklady	16
7	Závěr.....	16

1 Úvod, identifikace stavby

Předmětem této části projektové **dokumentace pro provedení stavby** je **konstrukční řešení horní stavby** objektu **SO.01** (budova A, bývalá „prádelna“), jakožto součást plánovaného komplexu „Neředín“ v areálu FTK UP Olomouc. Řešený objekt SO.01 je součástí investiční akce s názvem „**Centrum kinantropologického výzkumu Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci**“. Objekt SO.01 má být vystavěn na místě stávající budovy bývalé prádelny, která je situována v JZ sekci komplexu.

Původním záměrem byla rekonstrukce a 2 podlažní nadstavba stávajícího skeletu bývalé prádelny. Na základě výsledků provedeného STP budovy, upřesňujícího ověření výztuže a statického přeposouzení primárních prvků montované ŽB konstrukce z prefabrikovaných dílců bylo konstatováno, že stávající nosná konstrukce a její založení nevyhovuje novému využití a není schopna přenést požadované zatížení. Stávající skelet by vyžadoval minimálně zesílení základových patek pod všemi sloupy (mikropiloty s převázkou/zakotvením); kompletní odbourání stropní konstrukce nad 1. np a její nahrazení novou ŽB monolitickou konstrukcí; odfrézování části těžké skladby podlahy 1. np (odlehčení stropní k-ce nad 1. pp); a další. Na rekonstruovaný a zesílený skelet měla být vybudována dvoupodlažní nadstavba tvořená OB kompozitními sloupy a stropní plechobetonovou deskou spřaženou ocelovými trny s ocelovými nosníky a průvlaky. Střecha nad 3 .np byla navržena jako lehká ocelová konstrukce v podobě trapézového plechu uloženého na ocelový rošt z válcovaných profilů.

Následná zhodnocení všech aspektů vedla k přehodnocení zvoleného konstrukčně statického řešení a bylo dohodnuto, že se prováděcí projekt podřídí změně zadání, kdy budou kompletně zbourány nadzemní části stávajícího skeletu, a na místě původních základových konstrukcí se vystaví nový 3 podlažní skelet. Stávající základové patky budou ponechány, zesíleny pomocí vrtaných pilot a využijí se pro založení sloupů nové nosné konstrukce budovy. Pro minimalizaci nákladů na zesílení stávajících základů bude nový skelet řešen v technologii kompozitní OB konstrukce (OBK) s použitím lehčeného betonu (LC).

1.1 **Identifikační údaje stavby**

Název stavby:	UPOL – Centrum kinantropologického výzkumu FTK v Olomouci - Neředíně
Místo stavby:	Olomouc – Neředín
Investor/objednatel:	Univerzita Palackého v Olomouci Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
Generální projektant:	ateliér-r, spol. s r.o. Uhelná 27, 772 00 Olomouc
Hlavní architekt projektu:	ateliér-r, spol. s r.o. Ing. arch. Miroslav Pospíšil (ČKA 03 582)
Zodpovědný projektant části:	- nadzemní nosné konstrukce (horní stavba) LOstade CZ s.r.o. Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava Ing. Jan Lukáš (autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT-1103418) Ing. Jana Opělová (autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT-1103417) - základové konstrukce, opěrné stěny (spodní stavba) Ing. Stanislav Barák (autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT-1200839)
Stupeň dokumentace:	dokumentace pro provedení stavby
Datum:	srpen 2015

2 Nosný systém a statický model

2.1 Dispozice 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.

Řešená stavba (rekonstrukce) objektu SO.01 je umístěna do v JZ části komplexu a SV rohem se napojuje na spojovací objekt SO.02 (tzv. „koridor“). Půdorysně má budova obdélníkový tvar blízký čtverci o rozměrech přibližně 33,0 x 27,0 m. Modulový systém s osami 15-20 / G-L nosné konstrukce je navázán na SO.02 a to tak, že m.o. 15 je odsunuta od osy 53 (SO.02) o 180 mm. Pozice svislých prvků OBK (sloupů) musí vzhledem k využití stávajících ZK respektovat rastr původního skeletu, u kterého převažují pole 6,0 x 6,0 m.

Písmenný modul [g – l]: $5 \times 6000 = 30\,000\text{ mm}$.

Číselný modul [15 – 20]: $3910 + 3600 + 3 \times 6000 = 25\,510\text{ mm}$

Nejvyšší bod konstrukce představují horní hrany ŽB obvodových stěn a střešních atik v úrovni +12,000, kdy vztahná výšková kóta $\pm 0,000$ se rovná úrovni finální podlahy 1. np. Absolutní výška relativní nuly je projektem definována na hodnotě 259,850 m n.m. BpV.

Celý objekt je čtyřpodlažní se 3 nadzemními podlažími (1.p, 2.p, 3.p) a jedním částečně podzemním podlažím (0. p), které je v severní části pod úrovní UT, ale jižní dvě třetiny jsou na terénu (UT -3,625). Nosná konstrukce má tedy následující výškové členění (v. ú. horních hran vodorovných konstrukcí – stropní desky/střešní OK/atiky/nadstavby):

0.np = **-3,850** (stanovená úroveň pro kotvení OBK – nová ŽB „krčky/hlavice“ nad pilotami)

1. np = -0,100

2. np = +3,500

3. np = +7,100 (snížená část h÷k/19-20: +6,850)

Horní hrany střešní OK = **+10,790** (+10,850 – TR plech)

Střešní atiky (nosná konstrukce): **+12,000**


Nosná konstrukce budovy je navržena jako prostorový rámový skelet v technologii kompozitní OB konstrukce (OBK) s použitím lehčeného betonu (LC). Vodorovné nosné konstrukce jednotlivých podlaží tvoří spojitě izotropní křížem armované monolitické stropní desky spřažené se skrytými ocelovými příčlemi. Celková tl. stropních konstrukcí je 250 mm. Stropní konstrukce budou podepřeny subtilními OB sloupy čtvercového průřezu s rozměrem 240 mm pro 0. a 1. p, resp. 200 mm pro 2. a 3. p. Stropní konstrukce jsou vykonzolovány za obvodové sloupy o 700 mm na 3 stranách a o 1900 mm od modulové osy G (západní strana).

Ke skeletové konstrukci na původních základech přiléhá nově založená spojovací chodba mezi osami 15 a 16, ve které je také umístěno jediné schodiště v budově. Tato část bude budována společně s novým OB skeletem, je s ním pevně spojena v jeden dilatační celek, ale konstrukčně se tato část liší. Jedná se o monolitickou desko-stěnovou konstrukci z ŽB. Nosná obvodová stěna v ose 15 a k ní kolmá stěna na straně schodišťových mezipodest navazují na opěrnou stěnu spodní stavby.

Střešní konstrukce je navržena jako lehká ocelová konstrukce – roštová konstrukce s průvlaky v číselných osách a kolmo orientovanými střešními nosníky po 3,0 m. Nosnou rovinou pláště je trapézový plech s výškou vlny 60 mm. Také střešní OK bude po obvodu vykonzolována, obdobně jako stropní konstrukce nižších podlaží.

Součástí nosné konstrukce stavby jsou také obvodové stěny tl. 150 mm s pásovými okny (nosná konstrukce těžkého opláštění budovy), kterou jsou vynášeny jednotlivými stropními konstrukcemi a také OK střechy. V případě dlouhých pásových oken potom části těchto ŽB stěn fungují jako vykonzolované parapety a zavěšená nadpraží.

Atypickým prvkem budovy je velká terasa ve 3. p na jižní straně. Půdorysná dispozice terasy je cca 11,5 x 11,5 m, kdy je polovina plochy umístěna na snížené SD 3. p a druhou polovinu (5,65 x 11,94 m) tvoří vykonzolovaná část vybíhající mimo obrys hlavní konstrukce. Vykonzolovaná část bude vynesena prostorovou příhradovou konstrukcí na výšku celého podlaží, to je cca 4,0 m, v obvodových stěnách terasy. Horní pásy obou příhradových konzol budou zajištěny táhly z ocelových silnostěnných trubek, které budou zakotveny v m. o. 19 do OBK skeletu. V celé délce terasy (3 moduly) musí být

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz phone: (+420) 724 791 227	

standardní příčel skeletu v krajní ose 20 nahrazena masivním ocelovým, následně zabetonovaným, průvlakem. Pochozí rovina terasy bude vytvořena dřevěnými prkny na 2-vrstvém dřevěném roštu, které se uloží na spodní pásy příhradové OK a trojici vnitřních ocelových nosníků.

2.2 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 – Olomouc, Neředín.

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užitné zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě zařazení celého objektu do jedné zatěžovací třídy – C1, hodnota rovnoměrného zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$ (soustředěné zatížení $Q_k=3,0 \text{ kN}$). U nepochůzí střechy (kat. H) je počítáno pouze se zatížením od údržby $0,75 \text{ kN/m}^2$ (lokální břemeno $1,0 \text{ kN}$).

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.

2.2.1 Zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi byla odečtena v souladu se změnou Z4 normy ČSN EN 1991-1-3 z digitální mapy ČHMU (www.snehovamapa.cz). V této mapě je pro danou lokalitu garantovaná charakteristická hodnota zatížení sněhem – $s_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$. V statickém modelu je střecha budovy zatížena rozhodujícím (nejméně příznivým) schématem zatížení, které zahrnuje i sněhové návěje dle výše uvedené normy.

2.2.2 Zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku vzduchu – $q_{p(z)} = 0,64 \text{ kPa}$ ($= 64 \text{ kg/m}^2$). Hodnota byla spočítána podle ČSN EN 1991-1-4 na základě lokality stavby, která se nachází v I. větrové oblasti s referenční rychlostí větru $22,5 \text{ ms}^{-1}$ a pro III. kategorii terénu a s uvažováním referenční výšky stavby nad terénem max. $15,8 \text{ m}$. 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.

2.2.3 Jiná zatížení a mimořádné situace

Při návrhu střešní konstrukce bylo počítáno s mimořádným zatěžovacím stavem – zatopení střechy vodou až k úrovni bezpečnostních přepadů (simulace úplného ucpání vpustí u ploché střechy). Vzhledem k vyspádování střešní roviny bude hladina vody dosahovat výšky v rozmezí $0 - 300 \text{ mm}$. Ekvivalentem daného zatížení je plošné zatížení střechy o hodnotě cca $1,0 \text{ kN/m}^2$.

2.3 Statický výpočet

Výpočet vnitřních sil a deformací byl proveden programem Nexis 32, firmy SCIA. Ocelové, železobetonové a dřevěné konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programů IDEA StatiCa (od firmy IDEA RS, s.r.o.) a programem Nexis 32, firmy SCIA.

Návrh a posudky kompozitních profilů, ŽB konstrukcí, montážních spojů a kotvení jsou převážně počítány v programu Microsoft EXEL.

Statický výpočet a konstrukčního řešení je v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových, spřažených ocelobetonových a dřevěných 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 PBR). Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí (II. MS).

2.4 Stabilita konstrukcí

Stabilitu skeletu zajistí svislá příhradová ztužidla z ocelových dutých profilů (trubky) v kombinaci s tuhostí monolitické výtahové šachty a stěn ve schodišťovém traktu. Rovnoměrnou redistribuci vodorovných sil do svislých ztužidel a stěn zajistí monolitické stropní desky a vodorovný ztužující systém v rovině střechy. OBK je z pohledu statiky počítána jako prostorová konstrukce s neposuvnými styčníky.

3 Konstrukční řešení

Popis jednotlivých typů konstrukcí a konstrukčních celků. Dělení hlavní nosné konstrukce bylo provedeno hlavně podle dělení na statické, popř. dispoziční celky a také podle navržené technologie konstrukcí. Základní rozdělení odlišuje spodní stavbu a základové konstrukce od horní stavby (skelet – svislé/vodorovné konstrukce; střešní konstrukce; atypické konstrukce; spojovací k-ce; apod.).

3.1 Založení stavby a spodní stavba

Sloupy OBK budou kotveny na úrovni -3,850 do nově vybudovaných ŽB „krčků“ (hlavic) nadbetonovaných na stávajících ŽB patkách zesílených vrtanými pilotami. Obvodové ŽB stěny navazují v úrovni -0,350 (spod. hrana stropní desky nad 0. p) na opěrnou stěnu.

Projekt základových konstrukcí (plošné ZK, vrtné piloty, zákl. pásy pod obvodové stěny, základová deska, apod.) a spodní stavby (opěrné, ztužující stěny v 0.p) tvoří samostatné přílohy s vlastní technickou zprávou a statickým výpočtem – přílohy d.1.2.01 ÷ 29; zpracovatel Ing. Stanislav Barák. Projekt ZK a spodní stavby obsahuje také rekapitulaci průzkumných prací (IGHP).

3.2 Horní stavba

Hlavním konstrukčním celkem je prostorový rámový skelet v technologii kompozitní OB konstrukce (OBK) s použitím lehčeného betonu (LC). Vodorovné nosné konstrukce jednotlivých podlaží tvoří spojitě izotropní křížem armované monolitické stropní desky spřažené se skrytými ocelovými příčlemi. Celková tl. stropních konstrukcí je 250 mm. Lokálně jsou skryté příčle nahrazeny průvlaky a jinými atypickými průřezy - průvlak z profilu HEB 400 (obetonovaný) v ose 20, 3. p, pod vykonzolovanou OK terasy; průvlak s ozn. PR25 v místě výškové změny stropní desky 3. p. Ke skeletu je přičleněna spojovací chodba mezi osami 15 a 16, ve které je také umístěno jediné schodiště v budově. Tato část bude budována společně s novým OB skeletem, je s ním pevně spojena v jeden dilatační celek, ale konstrukčně se tato část liší. Jedná se o monolitickou desko-sténovou konstrukci z ŽB. Celou stavbu zastřešuje ocelový rošt z válcovaných profilů s ocelovým trapézovým plechem. Na jižní straně je ze skeletu vykonzolována prostorová příhradová OK terasy.


3.2.1 Svislé konstrukce

Sloupy jsou navrženy v technologii ocelobetonové spřažené konstrukce (OB sloupy, kompozitní průřezy). Kompozitní průřezy sloupů tvoří částečně obetonované válcované profil HEA240, HEA200 a HEA180 vybetonované pouze v prostoru mezi pásnicemi (obet. stojiny). Výplňový beton je spřažen s ocelí příčnými trny a vyztužen podélnou betonářskou výztuží.

Mezi vybrané sloupy budou namontována příhradová ztužidla a vzniknout tak ztužující moduly pro přenos vodorovných zatížení a stabilitních sil skeletu. V konstrukci jsou zastoupeny 3 typy ztužidel – standardní křížové symetrické; nesymetrické ztužidlo tvaru „A“; portálové nesymetrické ztužidlo. Prvky příhradových ztužidel jsou navrženy z uzavřených dutých kruhových profilů (CHS, bezešvé trubky) v dimenzích CHS(TR) Ø89/5,0 ÷ Ø114/6,3.

Nové betonové stěny a VŠ budou monolitické ŽB konstrukce armované vázanou výztuží a ve vybraných plochách provedené v pohledové kvalitě. Stěny budou provedeny v tloušťkách 150 až 200 mm z betonu C25/30 XC1 se stupněm vyztužení cca 85 až 120kg/m³.

Výtahová šachta bude provedena z betonu C25/30 s tloušťkou stěn 200 mm a bude propojena v ose j a 17 s ocelovou konstrukcí stropní desky, pomocí přivařené výztuže. Vyztužení výtahové šachty je cca 85kg/m³. Obvodový plášť je řešen jako monolitická ŽB stěna tl. 150 mm z lehčeného betonu (více viz 3.2.6).

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz	
	phone: (+420) 724 791 227	

Nenosné konstrukce (vnitřní zděné stěny a SDK příčky, prosklené vnitřní stěny, předsazené fasádní konstrukce, výplňové konstrukce, apod.) musí být shora oddilátovány od nosné konstrukce stavby (průžná vrstva) pro zabránění přenosu svislých zatížení a možnému přetížení těchto konstrukcí.

3.2.2 Vodorovné stropní konstrukce

Stropní konstrukce jsou v celém půdorysu stavby navrženy jako monolitické křížem armované ŽB desky tl. 250 mm z lehčeného betonu (LC), které budou spřaženy se skrytými ocelovými příčlemi (SP). U všech ŽB konstrukcí návrh počítá s vázanou betonářskou výztuží.

Skryté ocelové příčle a konzoly (SP, spřažené průřezy) jsou tvořeny nesymetrickým svařovaným I profilem celkové výšky 250 mm, s šířkami spodní pásnice 190 - 240 mm. Ke spřažení se využije horní výztuž SD, která se protáhne skrz otvory ve stojině SP. Koncové části SP, konzoly navařené na OB sloupky, byly navrženy se shodnou šířkou obou pásnic 190 mm, aby nepřesahovaly minimální rozměr sloupů a zjednodušila se tak výroba svařovaných dílců. Tloušťky plechů pásnic (6 - 15 mm) byly voleny v závislosti na průběhu vnitřních sil, tak aby se minimalizovala spotřeba oceli v tlačných zónách kompozitních průřezů. Lokálně se místo SP použije ocelové válcované profily HEB, popř. svařované symetrické I-profil, zakomponované do stropní desky (nadměrná zatížení, výškové změny SD, apod.). U průřezu PR25, který kopíruje výškovou změnu SD ve 3.np, se pro spřažení použijí trny - betonářské kotvy (kolíky s hlavou) přivařené na horní pásnici svařovaného symetrického I-profilu.

Spodní hrana stropní desky bude provedena bedněním. V montážním stavu je počítáno s podepřením všech ocelových prvků minimálně ve 1/3-nách rozpětí a plošným podepřením bednění SD (dle únosnosti stojek). Odstojkování lze provést až po dosažení min. 80% návrhové pevnosti betonu stropních desek. V místě menších otvorů bude výztuž rozhrnuta. Větší otvory jsou řešeny výměnami, kdy se doplní skryté příčle, anebo schéma vyztužení předepisuje přidané pruty výztuže okolo otvorů tak, aby vznikl skrytý ŽB průvlak. Stropní desky, výhradně z LC30/33 (D 1,6) tl. 250, jsou navrženy s vázanou výztuží (viz schémata vyztužení) se stupněm vyztužení v rozmezí cca 90 ÷ 110 kg/m³.

3.2.3 Ocelová střešní konstrukce

Ocelová střešní konstrukce - rovinný rošt s průvlaky (vazníky) a nosníky (vaznicemi), které jsou navrženy z válcovaných profilů HEA 220, IPE 240 a UPE 240. Vybrané průvlaky (HEA220) museli být s ohledem na požární odolnost lokálně zesíleny pomocí dvojice přivařených plechů tl. 6 mm, kterými se se H-profil uzavře z obou stran a vytvoří se tak uzavřený profil („krabice“). Vodorovný systém ztužení střechy tvoří diagonální a ortogonální prvky z uzavřených kruhových dutých profilů CHS (trubky). Prvky bránící ztrátě stability (klopení) se musí montovat mezi nosníky a to v horní 1/2 jejich výšky. V části určené pro umístění VZT jednotek byla zmenšena rozteč stř. nosníků na 1500 mm. Okolo prostupů TR plechem jsou doplněny ocelové výměny pod plech v podobě nosníků z profilu UPE 160 a L 120/80/8.

3.2.4 Ocelová konstrukce vykonzolované terasy

Ocelovou konstrukcí terasy je myšlena prostorová příhradová konstrukce vykonzolovaná na jižní fasádě mimo půdorys 3. np. OK se skládá z dvojice příhradových konzol PK380 na výšku celého podlaží, osově 3995 mm, a stejně vysokého příhradového nosníku PN380, který je umístěn paralelně s osou 20 ve vzd. 5650 mm (osově). Prostorová příhrada tak tvoří obvodové stěny terasy. Pásky příhrad jsou navrženy z válcovaných profilů HEB 140; svislé i diagonální prvky výpletů jsou z kruhových dutých profilů (CHS, TR) Ø76/5,0÷8,0 a z Ø100/6,0. Vnitřní sloupky nad průvlakem v ose 20 s hlavicí pro připojení horních pásů, krajní tažené diagonály a hlavního táhla jsou také z CHS profilu dimenze Ø168/8,0. Trojice hlavních nosníků IPE 300 je na jedné straně připojena k průvlakem v ose 20 a na protější straně ke spodnímu pásu PN380. Tyto hlavní nosníky společně se spodními pásky PK380 vynáží primární dřevěné trámy (T1: 100/240), na kterých bude ukotven sekundární dřevěný rošt z trámů a pochozích terasových prken. OK je doplněna příhradovým vodorovným ztužením z trubkových profilů umístěných v rovinách spodního i horního pásu (zajištění HP u PN380). Hlavní táhla musí být předepnuta na sílu 80 kN, která představuje protiváhu stálých zatížení vykonzolované konstrukce. Z důvodu eliminace celkových deformací je pro montáž OK předepsáno celkové nadvýšení o 20 mm - PN380 bude umístěn výš oproti konstrukcím v ose 20 (skelet).

3.2.5 **Spojovací konstrukce**

Spojovací konstrukce jsou v budově zastoupeny pouze 1 dvouramenným schodištěm mezi osami h-i/15-16, které vertikálně propojuje všechna podlaží. Schodiště tvoří prefabrikovaná ramena uložená na skrytý průvlak ŽB stropní desky a na monolitické ŽB mezipodesty tl. 300 mm vetknuté do obvodových stěn (vyžaduje se napojení přes vylamovací profily ve stěnách – pohledovost stěn). Schodišťová „prefa“ ramena jsou přímé šikmo uložené ŽB desky tl. 170 mm s nadbetonovanými stupni a uložena na ozub. První nástupní rameno bude v místě uložení vyztuženo rohovým L-profilem, který se přivaří k předem zabetonované ocelové plotně v základové desce. Vyztužení je navrženo vázanou bet. výztuží – st. Vyztužení cca 100 kg/m³ u sch. ramen a cca 85 kg/m³ u mezipodest. Beton schodiště i beton mezipodest je třídy C25/30. Oba povrchy ramen a spodní povrch mezipodest jsou předepsány v pohledové kvalitě, shora budou mezipodesty finalizovány 20 mm betonové stěrky.

3.2.6 **Betonové obvodové stěny a atiky**

Obvodový plášť mimo osu 15 je řešen jako monolitická ŽB stěna tl. 150 mm z lehčeného betonu, vyztužený vázanou výztuží. V místě pásových oken je stěna (nadpraží a parapet) vykonzolována ze stropní desky pomocí vázané výztuže. Stupeň vyztužení cca 95 ÷ 115 kg/m³. Tyto obvodové stěny (nadpraží) vybíhají až nad střešní rovinu a tvoří tak střešní atiku po celém obvodu budovy. V rovině střechy jsou obvodové stěny kotveny a místy také zavěšeny a OK střechy, přesněji na lemovacím profilu UPE 240 – přivařené lichoběžníkové třmínky z betonářské výztuže.

3.3 **Návaznosti na stávající a okolní objekty**

3.3.1 **Stávající objekty – bourání**

Původním záměrem byla rekonstrukce a 2 podlažní nadstavba stávajícího skeletu bývalé prádelny. Na základě výsledků provedeného STP budovy, upřesňujícího ověření výztuže a statického přeposouzení primárních prvků montované ŽB konstrukce z prefabrikovaných dílců bylo konstatováno, že stávající nosná konstrukce a její založení nevyhovuje novému využití a není schopna přenést požadované zatížení. U stávající budovy tak bude kompletně odbourána horní stavba až na úroveň -4,290 a zůstanou ponechány pouze základové patky, které se upraví a zesílí vrtanými pilotami, jak předepisuje související projekt spodní stavby (založení nového skeletu) – viz kapitoly 3.1; samostatný projekt Ing. Baráka. Zesílené a upravené patky se využijí pro kotvení nového OB skeletu.

Doporučení pro bourání stávající budovy

Nosnou konstrukci stávající budovy bývalé prádelny tvoří montovaný ŽB skelet, typ „MSOB“. Vzhledem k typu nosné konstrukce a požadavku na další využití základových konstrukcí doporučujeme provést demolici budovy postupným rozebráním (demontáž), kdy se bude postupovat v opačném sledu, než jak byla skeletová konstrukce stavěna. Tomu by měl přibližně odpovídat následující postup demoličních prací: odbourání všech nenosných, výplňových a ostatních stavebních konstrukcí (odshora směrem dolů); demontáž a přemístění spojovacích konstrukcí (schodiště, rampy, apod.); postupné rozebrání stropních konstrukcí po jednotlivých podlažích (výškových úrovních) -> přerušení pojistných výztuží v kloubovém uložení stropních panelů (alt. vyřezání podepřených/zavěšených panelů) a jejich přemístění mimo skelet; přerušení kloubových spojů „gerberových“ stropních průvlaků, odřezání od sloupů a postupné přemístění jednotlivých uvolněných dílců mimo skelet (postupovat od krajní konzoly); následná demontáž volných sloupů. Rozebírání bude probíhat od kraje. Demontované ŽB dílce budou poté transportovány k jejich ekologické likvidaci (popř. lze některé i dále použít/prodat v závislosti na míře poškození). Demolici musí provádět odborná firma. Vyžaduje se zvýšená opatrnost vzhledem k okolo stojícím objektům a požadavku na minimalizaci poškození stávajících základových konstrukcí. Samozřejmě musí být striktně dodrženy všechny zásady bezpečnosti práce. V případě nejasností a nastanou-li nestandardní podmínky je nutné prováděcí práce konzultovat se statikem.

Dodavatelská firma má povinnost vypracovat před zahájením bouracích prací technologický postup demolic, který si musí nechat odsouhlasit technickým dozorem investora!

3.3.2 Sousedící budovy

Budova SO.01 navazuje pouze v SV rohu na spojovací objekt SO.02. a to v délce cca 10 m mezi osami 15 ÷ 17/18. Nosné konstrukce nebudou nijak vzájemně provázovány. Projekt počítá s dilatací mezi oběma objekty pomocí pružné vrstvy z XPS v tl. minimálně 30 mm.

Konstrukční a dispoziční řešení s popisem příslušných dimenzí a rozměrů prvků všech popisovaných typů konstrukcí je patrné z výkresové části dokumentace.

4 Materiály stavebních konstrukcí

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.

4.1 Kvalita materiálů

Ocel **S355** (11 523) – ocelové a spřažené ocelobetonové konstrukce (skelet). Ocel S 235 (11 373) – vybrané prvky OK (střešní konstrukce; OK terasy, vyjma hl. táhel; méně důležité prvky a sekundární konstrukce, dle výkazu materiálu a ozn. na výkresech).

Trapézové plechy – S320G.

Výplňový beton OB sloupů – beton tř. pevnosti C40/50 dle ČSN EN 206-1 (běžně splňuje XF4).

Beton spřažených stropních desek tl. 250 mm a beton pro obvodové stěny skeletu – **lehký beton** pevnosti **LC30/33** XC1 s objemovou hmotností 1600 kg/m³ (kat. **D 1,6**) dle ČSN EN 206-1. Pro eliminaci smršťování je předepsáno vodou nasycené lehčené kamenivo. Výroba LC vyžaduje přesný technologický předpis s přihlédnutím k požadavkům uložení betonu – projekt předepisuje čerpatelný beton.

Obyčejný beton pro ostatní ŽB nadzemní konstrukce – **C25/30** XC1 dle ČSN EN 206-1.

Ocelová výztuž všech ŽB a OB konstrukcí – B500 b (R 10505), dle normy ČSN EN 10080.

Distanční a ostatní prvky pro výztuž - dle zvyklostí dodavatele stavby, v pohledovém betonu jsou předepsány distanční prvky z vláknobetonu.

Speciální výztuž – vylamovací profily pro napojení nosné výztuže v rozích. Prvky budou osazeny před betonáží stěn (svislých prvků).

Kotvení OK/OBK – dodatečně osazované, vrtané chemické kotvy s kotevními šrouby rozměru: M8–**M24**, jakosti 8.8.

Materiál šroubů – standardní jakost **8.8**, dle ČSN EN 24016/(DIN 933); více namáhané spoje a třecí spoje (montážní spoje OBK - skeletu) vyžadují šrouby jakosti **10.9** (vysokopevnostní HV šrouby) dle ČSN EN 14399-4 (DIN6914).

Spřažení stropních desek s OK a také výplňového betonu s ocelovou částí kompozitních průřezů – přivařená betonářská výztuž B500b. Spřažení některých OK (PR25, SL3) se SD/ŽB stěnami je navrženo pomocí spřahovacích trnů (betonářské kotvy) - kolíky s hlavou dle ISO 13918:2007-SD1-dimenze trnů 19x150-A.

DK - stavební řezivo (KSH): konstr. jehličnaté dle ČSN EN 14081-1, min. pevnostní třídy C24

dle EN 338 (= SI / SII dle ČSN 49 1531); smrk/borovice, popř. lze použít modřínové dřevo; max. přípustná vlhkost dřeva v konstrukci je 17% (běžné řezivo), provádění DK dle ČSN 73 2810.

4.2 Povrchová 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 ISO 12944. V souladu s touto normou navrhujeme následující stupně agresivity prostředí, dle jednotlivých OK:

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz phone: (+420) 724 791 227	

- C2 ... (oplaštěné a tepelně izolované OK uvnitř budovy) - vnější plochy ocelových profilů OBK; ocelová střešní konstrukce
- C3 ... (OK vně budovy) – duplexní ochrana předem zinkovaných OK - OK terasy a další vně umístěné OK, nebo jejich části, vystavené vnějším povětrnostním vlivům

Základní povrchovou ochranou vně umístěných ocelových konstrukcí, prvků a spojovacích prostředků je žárové pozinkování, provedené podle normy ČSN EN ISO 1461.

Trapézové plechy se předpokládají pozinkované, případně předem lakované. Platí stejné podmínky pro ochranný nátěr, jako v případě střešní OK.

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

Popis povrchové ochrany OK je také uveden v předběžném výkaze materiálu.

4.3 Povrch monolitických 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.

4.4 Hmotnosti a objemy

Hmotnosti konstrukčních ocelí (OBK+OK), objemy dřevěných konstrukcí, hmotnost spřahovací betonářské oceli, objemy výplňového betonu OBK, kusy spřahovacích trnů, jakožto i další podstatné konstrukční prvky a systémová řešení jsou uvedeny v předběžném výkaze materiálu (PVM). PVM tvoří samostatnou přílohu této části DPS. Přesný položkový výkaz OK musí být součástí výrobně montážní dokumentace, stejně jako bude podrobný výkaz betonářské výztuže součástí armovacích výkresů.

5 Požadavky na provádění

5.1 Technologické postupy

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.

5.1.1 Kompozitní ocelobetonové profily

Výplňový beton navrhuje technolog s ohledem na dobu zpracování a konzistenci vhodnou pro uložení do ocelových profilů. Volba směsi také závisí na zvoleném způsobu obetonování – ve výrobě anebo na stavbě – a na aktuálních klimatických podmínkách.

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

Vyrobený ocelový profil s navařeným výztužným armokošem, s navařenými koncovými částmi 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 okují 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.

U nezakrytých/pohledových sloupů může být architektem požadována dodatečná úprava povrchu betonu – tzv. „kosmetika povrchu“ (jemná betonová omítka, stěrka) – a následný sjednocující nátěr, který je vhodný na betonové i ocelové povrchy.

OB vodorovné konstrukce – průvlaky i skryté příčle (SP, S) a konzoly (K) – budou betonovány společně se stropními deskami.

5.2 Provádění ŽB monolitických konstrukcí

Provádění betonových konstrukcí je v souladu se zněním ČSN 73 2400 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí“. Betonové konstrukce budou s hladkým a uzavřeným povrchem. Maximální velikost otevřených pórů nesmí přesáhnout 3,5mm v delším směru pro každý jednotlivý pór, 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 norma (*Požadovány jsou předpisy pro skladování a manipulaci s materiálem; Technologické předpisy pro montáž a pokládku; ČSN 73 2400 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 z vláknobetonu.

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN 73 0210 „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
- Není přípustné sčítat tolerance jednotlivých prvků.

Pracovní spáry při betonáži se předpokládají vždy na spodním a horním líci stropní konstrukce. Monolitická stěna musí být betonována maximálně po 8 - 10 m v celku.

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu (smršťovací pruhy), dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a nasycením pórovitého kameniva (plně, případně částečně), 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 vyvazaný 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 výroby.

U konstrukcí z pohledového betonu je nutné s architekty konzultovat kladečské plány bednicích dílců, rozmístění „schwubtyčí, atd.. Konečná povrchová úprava pohledových betonů je řešena architektem. U pohledových betonů je nutné dbát na kvalitu bednicích dílců a použití odbedňovacích prostředků.

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. Stropní konstrukce bude podstojkována do doby než dosáhne 80% návrhové pevnosti.

Ve výkresové dokumentaci jsou zakresleny aktuální otvory pro prostupy technologických vedení, otvory je nutno koordinovat se stavební částí a příslušnými podklady od jednotlivých profesí. Prostupy budou řešeny vložením chráničky do bednění. Výztuž kolem otvoru bude rozhrnuta.

Navazující příčky, dozdivky a ostatní kompletační konstrukce budou od stropů dilatovány 30 mm (požadováno kluzné uložení zhlaví).

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz phone: (+420) 724 791 227	

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 Výroba ŽB prefabrikátů

Prefabrikované prvky budou provedeny v souladu s kap 5.2. Při provádění je potřeba dodržet normy pro provádění prefabrikovaných ŽB prvků a to ČSN 73 1201, ČSN EN 1992 a ČSN 73 0210. Před betonáží budou osazeny prvky pro manipulaci s jednotlivými dílci dle zvyklostí dodavatele.

5.4 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 bude přivařena ke stojině, detail přivaření viz schémata vyztužení SD.

Spřažené 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.

5.4.1 Spoje, kotvení a spřažení


Hlavní konstrukční detaily jsou vykresleny na výkresech konstrukčního řešení.

Obecně lze napsat, že kotvení OB sloupů je navrženo v podobě dodatečně osazovaných vrtaných a chemicky lepených šroubů M20 a M24 (jakost 8.8), kterými se ukotví patní plech k ŽB konstrukci základů (SL1, na hlavice-krček ŽB patky), anebo shora na SD nad 0. p (SL3). Je počítáno s podlitím patního plechu cementovou (zálivkovou) maltou o minimální pevnosti 30 N/mm². Tloušťka podlití má být v rozmezí 10 ÷ 20 mm. HI je zde navržena až nad úroveň kotvení (-3,710) na vrstvě podkladního betonu, kterým bude kotvení sloupů překryto.

Chemické/mechanické kotvy mohou být použity také pro zakotvení OK do ŽB stěny v ose 15 (např. dodatečně kotvené nosníky pro stínící lamely z RHS200/8/4. Zde se použijí kotvy M8 – M12 (min. 5.8). Ale pro primární konstrukce, které se podílí na stabilizaci stěny, je vhodnější jejich osazení před betonáží s navařenými bet. kotvami/výztuží a zabetonování společně se stěnou.

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 – převážně šroubové - šrouby jakostní třídy 8.8, dle ČSN EN 24016/(DIN 933). Spoje primární OBK (třecí spoje), vybrané více namáhané spoje OK (napínací hlavice táhla, přípoje PK na skelet, všechny třecí spoje, apod.) a vyžadují šrouby jakosti 10.9 (vysokopevnostní HV šrouby) dle ČSN EN 14399-4 (DIN6914). Všechny šrouby budou utaženy na předepsaný moment. Pro spoje venkovních OK je předepsán pozinkovaný spojovací materiál. U třecích spojů bylo počítáno s kategorií úpravy povrchu „C“ (např. úprava opálením). Mazání závitů šroubů při utahování - MoS₂.

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz	
	phone: (+420) 724 791 227	

Všechny šroubové spoje musí splňovat předepsané podmínky dle příslušných norem pro návrh a provádění – rozteče, vzdálenosti od okrajů, apod.

Svařovaný montážní spoj je předepsán pro spojení (napojení) sloupu SL2 na sloup spodních 2 podlaží SL1. Prostor spoje bude po montáži vyplněn maltou MC 30 z důvodu navržené požární odolnosti kompozitního profilu.

Spřažení výplňového betonu s ocelovými profily je zajištěno podélnou výztuží v kombinaci s příčnými trny, které se protahují a ovařují v otvorech skrz stojinu ocelového průřezu. Alternativně lze spřažení provést pomocí přivařovaných třmínků. Podélná výztuž je s trny/třmínky také svařena v místě styku – křížový svar (vzniká jednoduchý armokoš).

Volné prostory (tzv. „sklípky“; které nejsou zabetonovány se SD) u šroubových spojů průvlaků OBK musí být po montáži vyplněny zavadlým betonem, popř. maltou min. pevnosti C30. Tato úprava zajišťuje požární odolnost OBK.

Dělení příhradových konstrukcí – projekt počítá, že rovinné PK nebudou děleny a budou vyrobeny jako jeden svařovaný montážní dílec a takto dopravovány na stavbu. Případné dělení příhradových konstrukcí na menší montážní dílce řeší výrobně montážní dokumentace (VMD). K navrženým montážním spojům musí být zpracován statický výpočet spojů a konstrukčních detailů, který prokáže dostatečnou únosnost navrženého spoje.

Montážní přípoje všech ztužujících prvků OK jsou navrženy jako kloubové. Typ a provedení přípoje doplní VMD – přípoj musí být dimenzován na plnou únosnost připojovaného profilu anebo s prokázanou vyšší únosností než je maximum N_{Ed} daného typu průřezu/prvku ztužidla.

Trapézové plechy je potřeba přikotvit k horním pásnicím střešní OK (hlavně k ocel. vaznicím/nosníkům a lemovacímu profilu), na které jsou uloženy – vystřídane, min. v každé druhé spodní vlně TR p. – závisí na zvoleném způsobu přikotvení. Doporučený způsob je přistřelením anebo pomocí samovrtných šroubů. Samovrtné šrouby se použijí i pro vzájemné spojování jednotlivých plechových šablon.

5.5 Provádění dřevěných konstrukcí

Provádění DK musí být plně v souladu s normou ČSN 73 2810, výrobní a montážní odchylky musí splnit limity normy ČSN EN 336. Pro spojovací prostředky pak platí požadavky normy ČSN EN 14545 a v případě kolíkových spojů také ČSN EN 14592.

Přípoje/kotvení DK – ocelový pozinkovaný spojovací a přídatný materiál; doporučeny systémové skryté spojovací prvky s prověřenou kvalitou. Konkrétní provedení nosných spojů DK bude součástí dodavatelské dokumentace.


Ochrana DK: Projekt předpokládá chemickou ochranu dřeva, dle ČSN 49 0600-1, popř. použití dřeva s dobou trvanlivosti vyhovující třídě ohrožení (viz EN 335-1 a -2) a předpokládané životnosti; doporučena min. 3. – 4. třída odolnosti dle EN 350-2. (ČSN EN 1995-1-1 požaduje, aby dřevo v konstrukci mělo přiměřenou vlastní trvanlivost podle ČSN EN 350-2 pro odpovídající třídu použití (definovanou v ČSN EN 335-1,2) nebo musí být chráněno úpravami podle ČSN EN 351-1 a ČSN EN 460.) K sekundární ochraně mohou být také použity komplexní nátěrové systémy na dřevo – určuje architekt projektu po dohodě s investorem a dodavatelem. Architekt rovněž předepisuje barevnost / odstín / a další vizuální charakteristiky povrchu DK.

5.6 Konstrukce z hlediska požární ochrany

5.6.1 Navržená požární odolnost konstrukcí

ŽB konstrukce jsou navrženy pro požární odolnost 30 až 60 min dle požadavku PBŘ, umístění a funkce. Přesná specifikace požární odolnosti u jednotlivých konstrukčních prvků a částí je uvedena ve statickém výpočtu.

Spřažené ocelobetonové konstrukce jsou navrženy na požární odolnost v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby a není nutná jejich druhovná ochrana. Všechny OB sloupy mají požární odolnost $R30 \div R60$ (30 – 60 minut). Spřažené stropní konstrukce byly také dimenzovány na požární odolnost $R30 \div R60$. Požární odolnost OBK je dle ČSN EN 1994-1-2 prokázána statickým

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz phone: (+420) 724 791 227	

výpočtem anebo byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem.

Hlavní nosné prvky ocelové střešní konstrukce jsou navrženy na normovou požární odolnost R15 (15 minut), což odpovídá požadavku PBŘ a není nutná jejich druhotná protipožární ochrana.

Trapézové plechy nebyly za požární situace posuzovány a jsou v souladu s PBŘ považovány za konstrukci vnějšího opláštění střechy s nulovou požární odolností. Stejně tak nebyly posuzovány OK umístěné vně objektu (OK terasy, nosníky pro stínící lamely).

5.6.2 Požadavky na protipožární ochranu

V projektu se neuvažuje s protipožární ochranou hlavní nosné konstrukce. Všechny konstrukční prvky byly navrženy s požadovanou odolností za požární konstrukce dle PBŘ.

5.7 Vybrané povinnosti dodavatele stavby

5.7.1 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 a porovnat všechny jeho části se zadávací dokumentací. V případě neupozornění na případné rozpory, nebude po předání nabídek brán na toto zřetel.
- 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
-

5.7.2 Požadavky na dokumentaci

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

Před samotným prováděním stavby je nutné vypracovat dodavatelskou dokumentaci stavby (DD), zejména Výrobně-montážní a výrobně-technickou dokumentaci OK (OBK) a AV s podrobnými výkazy. Vzhledem k umístění SO.01 v návaznosti na již realizované objekty (hlavně SO.02) bude nutné přesné geodetické zaměření polohopisu i výškopisu a výsledky zanechat do DD.

5.7.3 Požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění

V rámci provádění stavby bude pravidelně kontrolována montáž OK (OBK), provedení zakrývaných konstrukcí - výztuž před betonáží, spřahovací výztuž a prvky. 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 (zahrnuje i celkové sedání objektu).

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

Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, 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.

5.7.4 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 Normy a podklady

6.1 Normy, literatura

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsane 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 1995 (EC5) | Navrhování dřevěných konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1090-1 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
Část 2: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců |
| ▪ ČSN EN 1090-2 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce |
| ▪ ČSN EN 1090-4 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
Část 4: Doplnění pravidel pro konstrukce z dutých průřezů |
| ▪ ČSN EN 24016 | Rozteče, roztečné čáry, průměry šroubů nebo nýtů a těžištní osy pro šroubové a nýťované 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 |

DPS_d.1.2.30	worked out: Ing. Jan Lukáš	 LOstade CZ s.r.o. Na Burní 1497/39 710 00 Ostrava www.lostade.cz
08/2015	e-mail: jan.lukas@lostade.cz phone: (+420) 724 791 227	

- (ČSN 73 1495) Šroubové třecí spoje ocelových konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – část 1.: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 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 2810 Provádění dřevěných konstrukcí

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

6.2 Podklady

- Relevantní části PD ve stupni DUR a pracovní verze DPS; části: stavebně – architektonické řešení; požárně – bezpečnostní řešení, technologické části, atd.
- Pracovní verze DPS konstrukční řešení spodní stavby a základových konstrukcí od Ing. Baráka ze dne 04-08-2015 – přílohy d.1.2.01, d.1.2.03 ÷ d.1.2.13
- Doplnující požadavky investora / generálního projektanta – Ateliér–r

7 Závěr

Navržené statické a konstrukční řešení je plně v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových, spřažených ocelobetonových 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.

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. Zajišťuje dodavatel popř. investor stavby!

Navržené konstrukční řešení objektu vyžaduje zpracování výrobně montážní dokumentace ocelových a ocelobetonových dílců, jakožto i armovacích výkresů u ŽB konstrukcí. Výrobní dokumentaci zadává dodavatel stavby a předkládá projektantům statiky DPS k odsouhlasení.

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.

Vypracoval:

Ing. Jan Lukáš

(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1103418)

V Ostravě, dne 26. 10. 2015