

D.1.2. a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Základní údaje

Tato technická zpráva řeší nosné konstrukce „objektu 47“ a nosnou konstrukci ocelové přístavby u objektu nazvané „ŠUPLÍKY“. Objekt se skládá s výškové a jednopodlažní části. V jižní jednopodlažní části, pod chodbou je instalační kolektor. Po obvodu objektu jsou dále v podlahách instalační žlaby kryty PZD deskami. Stávající objekt je technologicky proveden jako prefabrikovaný sloupový skelet tvořený ze čtyř samostatných objektů vzájemně uživatelsky propojený.

Jižní část jednopodlažního objektu je tvořena betonovými sloupy 500/500 mm na které jsou v příčném směru uloženy průvlaky ve tvaru obráceného písmene T. Průvlaky vykonzolovány nad chodbou resp. nad kolektorem. Na ozuby průvlaku jsou uloženy betonové stropní panely. Uliční sloupy jsou spojeny v úrovni podlahy obvodovými ztužidly, které je součástí instalačního kanálu, dále jsou sloupy v příčném směru v úrovni podlahy spojeny příčnými ztužidly. Uliční sloupy založeny na betonových základových patkách. Atriové sloupy probíhají do kolektoru a jsou částečně spojeny (zmonolitněny) s betonovou stěnou kolektoru. Betonová stěna kolektoru je založena na betonovém základovém pasu. Stěna kolektoru u atria provedena z cihel plných pálených s cihelnou přízdívkou. Cihelná stěna založena na betonovém základovém pasu. Podlahová ŽB deska v jižní části objektu v uličním traktu je provedena jako křížem vyztužená vetknutá do ŽB příčných ztužidel, betonové stěny a instalačního kanálu. Nad kolektorem je stropní konstrukce provedena z PZD desek.

Západní část jednopodlažního objektu (sál + chodba), je tvořena rovněž betonovými sloupy, průvlaky a betonovými stropními panely. Jedná se o sloupový dvoj-trakt. Zahradní trakt (sál) a chodbový trakt, výškově rozdílné.

Severní část jednopodlažního objektu, je tvořena rovněž betonovými sloupy, průvlaky a betonovými stropními panely. Jedná se o sloupový jednotrakový objekt.

Východní část objektu (výšková budova). Jedná se o prefabrikovaný sloupový troj-trakt s průvlaky (ve tvaru obráceného T) kladenými v příčném směru na sloupy. Na ozuby průvlaků jsou uloženy ŽB stropní panely. Tuhost objektu zajištěna schodišťovými jádry a v podélném směru uprostřed objektu ztužujícími ŽB stěnami.

Záměrem investora je provést přístavbu a stavební úpravy v jednopodlažní části objektu 47. Více podlažní objekt bude rekonstrukcí dotčen pouze v přízemní části, zásahy nebudou provedeny do nosných konstrukcí. Přístavba je navržena z jižní strany objektu. Bude tvořena 6-ti nepravidelně vystrčenými kójemi do vzdálenosti 4 – 12 m od objektu, šířky cca 6 m. Ve vnitřním atriu bude od severní strany provedena chodba v podobném technickém řešení jako přístavba.

Podrobnější popis viz Kapitola 6.

Technická zpráva a statický výpočet upraven a doplněn podle skutečností zjištěných na stavbě v průběhu realizace stavby. TZ a SV PD z 06/2016 vycházela z podkladů investora (stavu zachyceném v dochované původní PD skutečného provedení a zaměření viditelných konstrukcí). V průběhu realizace a odkrytí konstrukcí a skladeb spodní stavby došlo k zjištění, že skutečnost na stavbě neodpovídá předpokladu z PD. Tyto úpravy byly zapracovány do této TZ a SV 01/2019.

2. Podklady

[1] Stavební část projektu, Petr SVOBODA, INTAR a.s.

[2] IG dokumentace vrtaných sond – STAVOPROJEKT OLOMOUC a.s., květen 2008

[3] Původní projektová dokumentace

3. Použitá literatura

Při projektování tohoto objektu bylo použito následujících platných českých státních norem a publikací:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992-1 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1996-1 - Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1993-1 - Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995-1 - Navrhování dřevěných konstrukcí

4. Programy

Scia Engineer 2013

Microsoft Excel, Word

IDEA StatiCa 6

Fine Geo 5, v. 12

5. Zatížení

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN EN 1991-1, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy. Hodnoty charakteristického a návrhového zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu.

Pro přehled jsou níže uvedeny základní zatížení:

Zatížení nahodilá

Zatížení střechy sněhem:

Sněhová oblast I, základní tíha sněhu

1,0 kN/m²

Zatížení větrem

Větrová oblast II, výchozí základní rychlost větru

25 m/s

Zatížení stálá

Zatížení od skladby střešní konstrukce byla vyčíslena dle stavebních výkresů, případně dle požadavků projektantů (změna VZT, chladících jednotek včetně kapotáže).

6. Popis jednotlivých konstrukcí:

Před betonáží všech konstrukcí musí být ověřeny polohy a velikosti všech prostupů a otvorů dle projektu stavební části a specializací. Dodatečné prováděné otvory musí být odsouhlaseny projektantem statiky. Všechny prostupy musí být řádně lemovány potřebnou výztuží.

Základové konstrukce:

Dle zprávy IG průzkumu bylo provedeno několik vrtaných sond v areálu v blízkosti posuzovaného objektu 47.

Pro návrh byly převzaty sondy s označením V1 (209,78), V4 (209,99), SP-1 (209,64')

Sonda V4: humusní hlíny do hloubky 0,8 m, písčité jíly tuhé F4 (0,8 - 1,2), hlinité štěrky ulehle G4 (1,2 - 2,2), štěrky s příměsí jemnozrnných zemin G3(2,2 - 3,0).

Sonda V1: štěrkovitý jíl tuhý - navázka do 0,7m F2, jíl se střední plasticitou F6 (0,7 - 0,8), hlinité štěrky ulehle G4 (0,8 - 2,9) štěrky s příměsí jemnozrnných zemin S3 (2,9 - 3,2) ...

Objekt bude založen na základové desce tl. 200 mm na desce budou provedeny základové stěny resp. pasy tl. 300 a 800 mm, všechny základové konstrukce jsou navrženy z betonu třídy C20/25 (XC2) vyztužený vázanou výztuží B500B dle výkresu vyztužení. Pod základovou deskou bude proveden podkladní beton tl. 100 mm z betonu C12/15 X0. Dle původní PD [4] bylo předepsáno založení objektu na hlinitých štěrkopiscích G4 v hloubce cca 1,0 m pod ÚT. Při provedení kopaných sond bylo zjištěno, že zemina G3-G4 se nachází na kotě cca -2,95 m od 0,000 = 1NP což je cca 800 mm pod předpokládanou hloubkou základové spáry. Pod projektovanou úrovní základové spáry se nacházejí zeminy jíl se střední plasticitou F6 Cl. Z tohoto důvodu bylo navrženo odtěžení zeminy až na úroveň zeminy G3-G4 (zemní pláň). Zemní pláň bude přehutněna na $E_{def,2} > 40$ MPa a na zemní pláň bude proveden hutněný podsyp z betonového certifikovaného recyklátu frakce 0-80 mm až do úrovně projektované základové spáry na kótu -2,14 m od 0,000 = 1NP. Hutněný podsyp bude prováděn po vrstvách tl. max. 200 mm a hutněn na $E_{def,2} > 60$ MPa. Míra zhutnění bude ověřena zkouškou na stavbě a bude vyhotoven protokol a proveden zápis do stavebního deníku.

Přístavba objektu bude založen do nezámrzné hloubky cca 1,33 m pod ÚT.

Při výkopových pracích a při provádění hutněného násypu je nutné chránit vrstvy a základovou spáru před nepříznivým počasím (déšť, sníh a mráz). Při provádění výkopových prací je nutné přizvat statika, který převezme (zemní pláň). Před betonáží je nutné přizvat statika, který převezme základovou spáru a provede o této skutečnosti zápis do stavebního deníku.

Ocelová konstrukce:

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z ocelových sloupků svařovaných T profilu 180x60 tl. 20 mm v osovém rastru á 1,0 m. Na sloupcích je proveden ocelový věnec z HEA140, který bude po celém obvodu provařen a pospojován. Takto vzniklý rám bude kotven do železobetonového průvlastu stávajícího objektu na chemickou kotvu do předvrtaných otvorů. K rámu z HEA140 jsou kloubově kotveny vaznice z IPE200 v osové vzdálenosti 2,0 m. Celá konstrukce bude ve vodorovném směru zavětrována RO51x3,2 mm. Na vaznici z IPE200 bude kotven trapézový plech TR 40/160 tl. 0,75 mm.

V prostoru atria bude nově vybudována chodba z rovněž ze svařovaných T profilu 180x60x20. Na sloupcích bude proveden ocelový věnec z HEA 140, který bude kotven do ŽB průvlastu nebo sloupů. Příčně budou na věnec z HEA140 kotveny vaznice z HEA140 a budou uloženy na ŽB průvlastu, osová vzdálenost vaznic je cca 2,0 m. Vaznice je na ŽB průvlastu nutno kotvit trny 2xM12 na chemickou kotvu do předvrtaných otvorů. V podélném směru budou provedeny ztužidla z IPE 80. Na střešní konstrukci bude kotven trapézový plech TR 40/160 tl. 0,75 mm.

Ocelové konstrukce budou obloženy požárně odolným obkladem viz požárně technické řešení stavby.

Na jižní fasádě nižší části objektu a na západní straně výškové části objektu bude odbouráno obvodové zdivo, před bouráním je nutné provést sondy. Budou odkryty všechny skladby a zjištěn stav nosné konstrukce. Předpokládá se, že nosnou konstrukci tvoří ŽB ztužidlo objektu. Po vybourání zdiva v západní stěně výškového objektu budou provedeny nové stěny z ocelových T-profilů 180x60x20 mm nad které bude proveden ztužující rám z HEA120. Rám bude kotven po délce do ŽB sloupů a ŽB ztužidla. Prostor mezi ŽB ztužidlem a HEA120 bude vyklínován a vyplněn maltou.

Před prováděním bouracích prací je nutné ověřit chování a spolupůsobení (parapet, atika) s nosnou konstrukcí a jejich uložení bude přizván statik. Všechny práce je nutné konzultovat se statikem.

Konstrukce budou chráněny požárně odolným obkladem, bližší specifikace viz požárně bezpečnostní řešení.

Na střeše stávajícího nižšího objektu 47 budou provedeny ocelové konstrukce pro vynesení nově navržené VZT jednotky. Ze severní strany objektu bude ocelová konstrukce zasekána do atiky stávajícího objektu na roznášecí železobetonový blok. Konstrukce je navržena z IPE200 a z IPE120.

Z jižní strany objektu budou provedeny dvě ocelové konstrukce, které budou kotvena do průvlaků nad žb. sloupky (skrz TI). Konstrukce bude provedena z válcovaných ocelových profilů IPE200, IPE100, HEB140 a IPE160, ztužidlo z RO63,5x3

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce nad kolektorem (chodba v jižní části objektu) z PZD desek bude odstraněna a nahrazeno novou ŽB deskou tl. 120 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužena vázanou výztuží B500B dle výkresu vyztužení.

Stávající podlahová deska v jižní části objektu (uliční trakt) bude odstraněna a nahrazena ŽB deskou tl. 200 mm z betonu třídy C25/30 XC1 vyztužena při horním a dolním povrchu KARI sítí Ø8/150x150 mm. Deska bude nově provedena spodní hranou na kótě -0,500 od 0,000=1NP. Pod podlahovou deskou bude proveden podkladní beton tl. 100 mm z betonu C12/15 X0. Pod podkladním betonem bude proveden hutněný štěrkový podsyp s mírou zhutnění Edef,2 > 25 MPa. ŽB podlahová deska bude provázána s vnější ztužující stěnou a bude propojena s příčnými podlahovými ztužidly a ŽB kolektorovou stěnou pomocí trnů Ø12 mm po 250 mm na chemickou kotvu do předvrtaných otvorů Ø+2 mm.

Nad místností č. 007 (původní prostor schodiště) bude provedena nová ŽB deska tl. 200 mm, bude uložena na základových pasech (stěnách). Navržena z betonu třídy C25/30 (XC1) vyztužena vázanou výztuží B500B dle výkresu vyztužení.

Svislé konstrukce:

V jižní části pod obvodovým pláštěm byla zjištěna podélná ztužující stěna, která je propojena se sloupky a příčnými podlahovými ztužidly. Ztužující stěna je součástí ŽB energetického kanálu. Z důvodu nevhodné polohy a nevhodných výšek a narušení konstrukce prostupy bude přistoupeno k odstranění celého ŽB žlabu. Tím dojde i k odstranění ztužujícího podélného prvku, který je nutné nahradit novou ztužující ŽB stěnou. Bourací práce budou prováděny po etapách (po jednotlivých polích). V první etapě bude provedeno vybourání polí mezi osami 5-6 a 7-8. Po vybetonování a zatvrdnutí ŽB stěny je možné provést druhou etapu a práce mezi osami 6-7 a 8-9. Nová ŽB stěna bude provedena jako monolitická tl. 250 mm z Betonu třídy C20/25 (XC2) vyztužena vázanou výztuží B500B dle výkresu vyztužení. ŽB stěna bude propojena se stávajícími ŽB sloupky pomocí trnů 2xØ14mm po 250 mm na chem. kotvu do předvrtaných otvorů Ø+2 mm. Stěna bude založena na betonových základových pasech ze stejného betonu.

Stávající stěna kolektoru směrem od atria z CP bude odstraněna a nahrazeno novou ŽB stěnou z betonových tvárnic ztraceného bednění tl. 300 mm. Stěna bude vyplněna betonem třídy C25/30 XC1 a vyztužena výztuží B500B dle výkresu vyztužení. Pod stěnou bude proveden ŽB základový pas, který bude proveden z betonu třídy C20/25 XC2 a vyztužený vázanou výztuží B500B dle výkresu vyztužení. Nový základový pas pod stěnou bude propojen se stávajícím základovým pasem pomocí mikrohřebů 2xØ16 mm po 500 mm. Povrch stávajícího betonového základu bude očištěn od volných částí, hlíny, prachu a nečistot. Povrch bude zdrsněn (provedení smykových klínů). Do stávajícího základového pasu budou navrtány otvory Ø35 mm pod úhlem 10° od vodorovné roviny na hloubku cca 300 mm. Do otvoru bude vtlačena nesmršťující injektážní směs s pevností > 40 MPa a vloženy mikrohřeby. Mikrohřeby budou navázány na armokoš betonového základu.

V severní části objektu v atriu byla dle PD [4] navržena ŽB monolitická stěna. Nově bude provedena z betonových tvárnic ztraceného bednění tl. 500 mm vyplněna betonem třídy C20/25 XC2 a vyztužena výztuží dle výkresu vyztužení. Stěna bude založena na železobetonových základových pasech viz výkres tvarů a vyztužení.

V jižní části objektu v místě kolektoru bude na stávající ŽB stěnu provedena nová ŽB obetonávky v tl. cca 100-150 mm, která bude kotvena do stávající ŽB stěny a sloupů pomocí mikrohřebů Ø14mm v rastru 400x400 mm. Trny na chem. kotvu do předvrtaných otvorů Ø+2 mm na kotevní délku min. 200 mm.

7. Použité konstrukční materiály:

Beton:	Základové konstrukce (pasy)	C20/25 (XC2)
	Železobetonová deska	C25/30 (XC2)
	Podkladní beton	C12/15 X0
	ŽB stěny	C25/30 (XC1), C20/25(XC2)

Požadavky na betonové konstrukce:

Betonové konstrukce jsou navrženy a musí být kontrolovány dle kontrolní třídy 2 dle ČSN EN 13670. Zvláštní důraz je třeba klást na provádění betonových konstrukcí a dodržování technologických předpisů s ohledem na počasí, místní podmínky.

Výztuž: B500B, KARI síť

Ocel: S235 JR

Požadavky na ocelové konstrukce:

Ocelové konstrukce budou ošetřeny pomocí ochranných nátěrových systémů navržených podle ČSN EN ISO 12944 pro kategorii korozní agresivity atmosféry C2 venkovního prostředí. Plechy budou dodány pozinkované. Jejich stykování přesahem min. 1 vlna podélně, dodané v jednom kuse. Na konstrukce bude užito běžných uhlíkových nízkolegovaných ocelí S235 JR. Tyto oceli mají zaručenou svařitelnost. Použité šrouby jsou kvality 8.8. Svary provést na vnitřní síly nebo plnou únosnost spojovaného materiálu. Ocelová konstrukce musí být vodivě propojena a napojena na uzemnění části stavby ve smyslu ČSN EN 62305-4 Ochrana před bleskem. Tato napojení nejsou součástí této technické zprávy. Ocelová konstrukce bude provedena dle ČSN EN 1090 – Provádění ocelových konstrukcí. Konstrukce jsou navrženy montážně a výrobně jako svařované. Kategorie použitelnosti SC1, výrobní kategorie PC1, třída následku CC2, třída provedení EXC2 – dle ČSN EN 1090-2, ČSN EN 1990.

8. Požadavky na další projektový stupeň

Další projektové stupně musí navazovat na řešení v projektu pro stavební povolení (dílenská dokumentace)

9. Bezpečnost práce:

Všechny práce spojené s výstavbou objektu musí provést odborná firma, která bude garantovat správný postup prací šetrným způsobem tak, aby neovlivnila statiku a stabilitu konstrukcí stávajícího objektu a která zajistí řádné nakládání s odpadem a řádný úklid v průběhu stavebních prací.

V případě vzniku nenadálých událostí musí být všechny stavební práce přerušeny a neprodleně konzultovány se statikem nebo stavebním dozorem tak, aby nebyla ohrožena statika objektu a bezpečnost všech pracovníků prováděcí firmy.

Na stavbě je nutno vést stavební deník, ve kterém budou tyto události zapsány.

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů.

Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

10. Závěr:

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZTI, ÚT). Oslabení nosných stěn rozvaděči, hydranty a drážkami je možné pouze po dohodě s projektantem statické části. Pokud prostupy, niky a drážky zasahují do nosných konstrukcí a nejsou zakresleny ve stavební nebo statické části dokumentace, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných ČSN EN uvedených v této zprávě.

Přesné rozměry a profily nových konstrukcí budou kontrolovány přeměřením na místě stavby.

Změny v uspořádání, materiálech a rozměrech nosných konstrukcí je nutné řešit ve spolupráci se statikem.

Projektová dokumentace a statický výpočet byly zpracovány na základě projektových podkladů předaných objednatelem, stavební části projektu a stavebně technických průzkumů, které jsou přiloženy k projektu stavební části. Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN EN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů. Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

Brno 01/2019

Ing. Marek Starý
INTAR a.s.
Bezručova 81/17a
Brno

D.1.2. d) PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ

Jedná se o objekt vysokoškolského vzdělávacího zařízení. Objekt byl zařazen do návrhové životnosti kategorie 4 = 50 let.

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současně platných norem, podle managementu spolehlivosti a jakosti staveb na základě ČSN EN 1990 je konstrukce zařazena následovně:

třída následků	CC2 (střední následky budovy pro veřejnost)
třída spolehlivosti	RC2
úroveň kontroly při navrhování	DSL2 (běžná kontrola obvyklým způsobem)
úroveň kontroly při provádění	IL2 (běžná kontrola v souladu s postupy organizace)

Kontrola stavby a jednotlivých postupů prací bude prováděna na základě vyhotoveného a schváleného kontrolního plánu mezi investorem a dodavatelem stavby.

Mezní body v kontrolním plánu:

- Při výkopových pracích bude přizván statik nebo geolog, který zhodnotí stav základové spáry.
- Statik provede kontrolu výztuže

Dílčí kontroly v kontrolním plánu:

- Kontrola použití předepsané pevnosti stavebních materiálů (ocel, beton, zdivo).
- Kontrola technologických postupů

V této části projektu jsou stanoveny minimální požadavky na plán kontrol, tak aby byla zajištěna požadovaná spolehlivost konstrukce pro danou třídu následků.

Kontrola prováděných konstrukcí podle schválené projektové dokumentace bude prováděna nezávislým expertem na náklady stavebníka.

Závěr:

Podle výš uvedené analýzy, statického výpočtu, předpokladů zavedených do výpočtu a podle současně platných norem ČSN EN je hlavní nosné konstrukce a její prvky vyhovující a stabilní. Pro úspěšné dokončení a provoz stavby je nutné při výstavbě dodržet veškeré konstrukční zásady a technologické předpisy a postupy uvedené v projektové dokumentaci nebo dle technologických předpisů výrobců materiálu.