

Obsah

Úvod	2
Identifikační údaje stavby	2
Podklady	2
Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem	2
Popis konstrukce	3
Konstrukční řešení	3
Podloží	3
Založení	3
Konstrukce střechy	3
Svislé nosné konstrukce	3
Vodorovné nosné konstrukce	4
Strop	4
Statická koncepce	4
Údaje o zatížení	4
Normy a předpisy	6
Použitý software	6
Ostatní podklady	6
Statický výpočet	7
Závěr	8
Přílohy	8
Statický výpočet	8

Úvod

Předmětem dokumentace je řešení objektu RD po statické stránce. Konstrukční řešení stavby je navrženo vzhledem k předpokládaným dispozicím objektu a jeho architektonickému návrhu.

Objekt je samostatně stojící.

Identifikační údaje stavby

Název stavby / akce: PŘÍSTAVBA PAVILONU "C" a T14 - STRAVOVACÍ
A ODDĚLENÍ ÚČOCH

Místo stavby: Parc.č.: 1247/1, 1247/12, k. ú. České Budějovice

Investor / stavebník: NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE, a.s. B.Němcové 585/54, 370 01
České Budějovice

Generální projektant: ARKUS5 s.r.o. K.Weise 1675, 370 03 České Budějovice

Projektant části: Michna&Perháč s.r.o., Lidická 700/19, 602 00 Brno, Česká
republika

Odpovědná osoba projektanta:

Ing. Michna Marek

(autorizovaný inženýr pro obor mosty a inženýrské konstrukce,
ČKAIT 1007315)

Stupeň PD: DPS

Datum: 10/2022

Podklady

Podklady pro vypracování statického výpočtu:

- Projektová dokumentace objektu zpracovaná ARKUS5 s.r.o.

Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem

Technologický postup prací bude proveden zhotovitelem. Výrobní a dílenská dokumentace dřevěných, ocelových, betonových konstrukcí, autorský dozor ani následné konzultace projektanta nejsou součástí této dokumentace a budou objednávány zvlášť.

Toto je dokumentace zpracovaná v podrobnosti DPS, ověřuje tedy základní předpoklady nosných konstrukcí a provádí se podrobnější zpracování stupně DSP a předpokládá se vytvoření dokumentace realizační (RDS) resp. dílenské dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby v dalších projekčních stupních. Dokumentace neslouží pro zhotovení stavby.

Navržené průřezy jednotlivých prvků jsou minimální a pokud navržené prvky nejsou obsaženy v projektové dokumentaci stavby, musí být do projektové dokumentace doplněny.

Následně zpracovaná realizační/výrobní dokumentace musí být odsouhlasena statikem.

Popis konstrukce

Konstrukční řešení stavby je navrženo s ohledem k navrženým dispozicím objektu a jeho architektonickému návrhu.

Konstrukčně se jedná o prefabrikovaný skeletový systém v kombinaci se ŽB monolitickými stropy. Objekt je navržený jako 3 podlažní. Skeletový systém je tvořen s prefabrikovaných sloupů, průvlaků a ztužidel. Objekt bude založen na velkopřůměrových pilotách. Rozměr, hloubka a rozmístění jsou uvedeny v projektové dokumentaci a statickém výpočtu.

Výkresovou dokumentaci číst ve spojitosti s technickou správou.

Konstrukční řešení

Podloží

Pro tento projekt nebyl zpracován, nebo dodán inženýrsko-geologický průzkum. Z tohoto důvodu jsou základové konstrukce posouzeny pouze orientačně. Pro zhodnocení podloží byla použita geologická mapa oblasti.

Při zakládání je nutné přejímka základové spáry autorizovaným geotechnikem a v realizační dokumentaci upřesnit jeho požadavky na založení. Byla zvolená orientační skladba profilu z vedlejšího objektu pro výpočet únosnosti.

Založení

Návrh a posouzení základových konstrukcí je provedeno jako hloubkové na velkopřůměrových pilotách. V některých místech jsou navrženy dvojčky pilot provázané monolitickým pasem se železobetonu. Na pilotách jsou navrženy hlavice a kalichy pro napojení prefabrikovaných sloupů. Pasy budou ve své spodní části provedeny jako ŽB lité do výkopu, případně bednění. Horní část základu bude provedena jako ŽB do betonových tvárnic ztraceného bednění tl. min 300 mm. O obvodu jsou navrženy prefabrikované základové trámy. V realizační dokumentaci je nutné provést kontrolu základových poměrů a případně přehodnotit způsob založení objektu. Piloty jsou navrženy se železobetonu jako aj ostatní základové konstrukce.

Konstrukce střechy

Střešní konstrukce je navržena jako ŽB monolitická stropní desky tloušťky 200 mm uložena na nosné průvlaky a sloupy. V místě krčku uložena na průvlak a nosné sloupy z ocele S235 profilu 100x100x6.3. Střešní konstrukce navržena jako pultová ve sklonu.

Svislé nosné konstrukce

Nosný systém budovy je navržen jako kombinovaný skelet, složený s prefabrikovaných sloupu a průvlaku v kombinaci s monolitickou stropní konstrukcí. Svislé sloupy jsou navrženy průřezu 400x400 resp. 300x300 na 3NP a taky kruhového průřezu $d=400$ a $d=300$. Kotvení sloupů uvázáno pomocí speciálních kotevních prvků pro prefabrikované konstrukce.

Svislé konstrukce jsou tvořeny také pomocí ztužujících stěn navržených s prefabrikovaných dílců. Výtahová šachta navržena s prefabrikovaných dílců tloušťky 250mm a 160mm. Ztužující stěna navržena tloušťky 190mm s prefabrikovaných panelů.

Detaily budou upřesněny v realizační/dílenské dokumentaci dle zásad výrobce.

Vodorovné nosné konstrukce

Strop

Strop nad 1NP je tvořen monolitickou ŽB deskou v tl. 280 mm. Deska je navržena z betonu C30/37 a betonářskou výztuží B500B. Desky na 2NP a 3NP jsou navrženy tloušťky 200mm. Deska na 2NP je uložena na ocelové průvlaky IPE360 v místě pod krčkem stávajícího objektu. Ocelové nosníky budou kotveny do prefabrikovaných průvlaků. Stropní desky pevně spojeny se ztužujícími stěnami.

Nutné plochy vyztužení jsou zřejmé z izoploch uvedených ve statickém výpočtu.

Deska je navržena jako monolitická a bude pevně zpražena s prefabrikovanými průvlak. Prefabrikované průvlaky navržené průřezu 400x400 a 300x300 na 3NP.

Po obvodě jsou navrženy prefabrikované ztužidla a také v některých místech viz. Výkresovou dokumentaci i prefabrikované nadpraží, které bude kotveno na nosné sloupy.

Výkresy výztuže viz. Výkresovou dokumentaci

Statická koncepce

Statický výpočet konstrukce byl proveden analýzou pomocí MKP. Model je vytvořený jako kombinace z prutových prvků, příp. desko–stěnových prvků.

Dimenzování prvků je provedeno v programu AxisVM X6, případně dodatečnými ručními výpočty.

Výpočtový model uvažován jako prostorový skelet z prefabrikátů. Průvlaky uvažované jako průběžné. Sloupy uvažované vetknuté do základů.

Údaje o zatížení

Pro daný objekt se uvažuje se standardním souborem stálých a užitných zatížení, které udávají technické normy EN v závislosti na účelu jednotlivých částí stavby. Vlastní tíha je generovaná programem AxisVM X6, případně dodatečně zadaná. Konstrukce budou také odolávat klimatickým zatížením, které jsou rovněž předepsány normou a závisí na lokalitě stavby.

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.

Výpočet zatížení stropné konstrukce - S1						
i	Názov	Hrúbka	Objemová hmotnosť	Charakteristická hodnota zatížení	Součinitel zatížení	Návrhová hodnota zatížení
		[m]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]
2	PVC HI	0,015	12,0	0,18	1,35	0,24
3	EPS	0,24	0,3	0,07	1,35	0,10
4	PVC HI	0,015	12,0	0,18	1,35	0,24
5	Podhľad	-	-	0,12	1,35	0,16
6	Drevené trámy	Generováno softwarem				
		Spolu bez stropu:		0,55		0,75
		Σ=		0,55		0,75
Premenné:	Užitkové zatížení:			0,75	1,50	1,13
Stále zatížení na střeche bez NK spolu:				0,55		0,75
Celkové zvislé zatížení:				1,85		2,62

Výpočet zatížení stropné konstrukce - P3						
i	Názov	Hrúbka	Objemová hmotnosť	Charakteristická hodnota zatížení	Součinitel zatížení	Návrhová hodnota zatížení
		[m]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]
2	Ker.dlažba	0,005	18	0,09	1,35	0,12
2	Bet.mazanina	0,1	25,0	2,50	1,35	3,38
3	EPS	0,24	0,3	0,07	1,35	0,10
4	PVC HI	0,004	12,0	0,05	1,35	0,06
5	Podhľad	-	-	0,25	1,35	0,34
6	Drevené trámy	Generováno softwarem				
		Spolu bez stropu:		2,96		3,87
		Σ=		2,96		3,87
Premenné:	Užitkové zatížení:			5,00	1,50	7,50
Stále zatížení na střeche bez NK spolu:				2,87		3,87
Celkové zvislé zatížení:				10,92		15,26

Normy a předpisy

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, březen 2004
- ČSN EN 1990 - ZMĚNA A1 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, 2007
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-6: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-4: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Zatížení zásobníků a nádrží
- ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-3 2007 Navrhování betonových konstrukcí - Nádrže na kapaliny a zásobníky
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- ČSN EN 1995-1: Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996-1-1: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 13670 2010 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 2006 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 0210-2. Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. 09/1993.
- ČSN EN 206-1 Beton, část 1 Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001, změna Z2 z 2003.
- ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. 09/1993.
- ČSN EN 13670-1. Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení 07/2001 + změna Z1 z 12/2003.

Použitý software

- AxisVM X6
- MS Office Excel

Ostatní podklady

- Novák, Hořejší – Statické tabulky
- Bohumil Koželouh: Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5 - Navrhování detailů nosných konstrukcí Step 2
- Bohumil Koželouh: Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5 - Navrhování a konstrukční materiály Step 1
- Petr Kulík 2003: Dřevěné konstrukce
- Melcher, Straka – Kovové konstrukce
- Bilčík, Fillo, Benko, Halvoník: Betónové konštrukcie, Vydavateľstvo STU v Ba – 2008
- Harvan: ŽB nosné sústavy, Vydavateľstvo STU v Ba – 2011
- Kyseľ a kol.: Statika stavieb s príkladmi, Spolok statikov Slovenska – 2013

Statický výpočet

Podrobný statický výpočet je uveden v příloze „Statický výpočet“

Výstupní protokol uvádí veškeré použité materiály, průřezy, okrajové podmínky, zatížení, kombinace, vnitřní síly, deformace a využití jednotlivých prvků na I. MS a II. MS.

Závěr

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno plně v souladu s platnými normami pro návrh betonových, ocelových a dřevěných konstrukcí (ČSN EN).

Na dokumentaci a podrobnostech nelze bez předchozího souhlasu zodpovědného projektanta statika nic měnit ani upravovat. Doporučuji, aby v autorském dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby.

Lze prohlásit, že 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.

Stavba bude prováděna odbornou firmou nebo za účasti odborného technického dozoru (autorizované osoby). Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při výskytu jakýchkoliv nejasností nebo při výskytu zvýšených deformací v konstrukcích budou konstrukce ihned dočasně zabezpečeny a projektant bude ihned přizván ke konzultacím. Při zajištění všech výše uvedených podmínek a doporučení bude projektovaná novostavba konstrukčně stabilní a bezpečná, bude zajištěna její prostorová stabilita a nebude mít negativní statický vliv na stávající okolní objekty.

Veškeré nejasnosti a případné změny v navrženém statickém a konstrukčním řešení, jakožto i změny zatížení, vyžadují souhlas statika. Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k nutnosti dodatečných úprav projektu. Tato dokumentace nenahrazuje v žádné své části výrobní dokumentaci.

Vypracoval:

Ing. Filip Kajan – projektant statiky

V Brně, dne 13.10.2022

Přílohy

Statický výpočet