NÁZEV STAVBY Přístavby, nástavby a stavební úpravy pavilonu CH Nemocnice České Budějovice - 1.ETAPA		ASK PROJEKT s.r.o. ARCHITEKTURA STATIKA KONSTRUKCE Podhájek č.p.60 ; Veselí nad Lužnicí 391 81 Tel.: 389 501 068, IČ: 261 11 128 E-mail: hejl@askprojekt.cz	PARE Č.
SO 01 a SO 02 Přístavba a nástavba pavilonu CH			
ČÁST D.1.2. – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			
VYPRACOVAL	Ing.Lukáš Benda	DATUM	05.2019
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing.Jaroslav Hejl / KONTROLOVAL	ZAKÁZKA č.	18–016
INVESTOR	Nemocnice České Budějovice, a.s., B. Němcové 585/54 370 01 České Budějovice	DOKUMENTACE	DPS
OBSAH VÝKRESU TECHNICKÁ ZPRÁVA		MĚŘÍTKO	KÓD/ ČÍSLO PŘÍLOHY D.1.2. a

Obsah:

a) **Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

b) **Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

c) **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

d) **Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

e) **Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

f) **Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

g) **Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

h) **Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

i) **Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

a) Popis navrženého konstrukčního systému, výsledek průzkumu stávajícího stavu

a.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Z hlediska konstrukčního uspořádání se jedná o prefa-monolitický skelet tvořený průběžnými a dělenými železobetonovými prefabrikovanými sloupy a ocelo-betonovými průvlaky typu DeltaBeam.

Objekt se skládá ze 3 dilatačních celků. Největší objekt je navržen 8-podlažní (1.PP-7.NP), založený na pilotách. Další 2 dilatační celky jsou nástavby na stávající železobetonový skelet budovy chirurgie z 80.let a zděný objekt chirurgie z počátku 20. století.

Základním konstrukčním prvkem je příčný plný rám v modulových osách s nepravidelnými roztečemi. V 2. dilatačním celku nástavby respektují polohy rámů osy stávající konstrukce.

Rám 1. dilatačního celku je tvořen středním průběžným sloupem a 2 krajními dělenými sloupy s průběžnými průvlaky. Konstrukce 2. a 3. dilatačního celku je tvořena převážně průběžnými železobetonovými sloupy a mezilehlými průvlaky.

V objektu jsou navržena 3 výtahová ztužující jádra z prefabrikovaných železobetonových stěn.

Stropní konstrukce jsou navržený převážně z předem předepjatých betonových dutinových panelů spiroll, lokálně doplněnými filigránovými panely a monolitickými deskami. Stropní konstrukce nad 6. NP je tvořena převážně filigránovými panely.

Konstrukce ploché střechy je tvořena ocelobetonovými průvlaky DeltaBeam a předepjatými panely spiroll.

Západní schodiště je dvouramenné, železobetonové prefabrikované. Ramena jsou zalomená do mezipodesty a jsou uložená na železobetonové stěně. Výstupní rameno pak na ozub podestové desky.

a.2 Spodní stavba

a.2.1 Geologie

Z regionálně geologického hlediska leží lokalita v jižní části českobudějovické křídové pánve. Platformní podloží sedimentárních hornin je tvořené metamorfity moldanubika. Pánevní sedimenty jsou zastoupeny svrchní částí klikovského souvrství, které se vyznačuje sedimentace limnické a fluviální. Horniny klikovského souvrství se díky těmto změnám v typu sedimentace vyznačují střídáním poloh prachovitých jílů a hrubozrnných jílovitých písků až písčitých jílů. Celková mocnost sledu hornin pánevní výplně v těchto místech přesahuje 100m. Podkladem pro zpracování výpočtu byli geologické profily získané v rámci realizace pilot „Spojovací části oddělení chirurgie – gynekologie“ – od spol. Fundos spol. s.r.o., Brno

Tabulka č. 2: Geomechanické vlastnosti zastižených zemin

Geomechanické vlastnosti		Písky jílovité	Písčité štěrky	Písčité jíly	Jíly prachovité s vysokou plasticitou
Označení v profilu		GT1	GT2	GT3	GT4
Zařazení dle geologického stáří		kvartér	kvartér	křída	křída
Třída dle ČSN 73 6133		S5 SC	G3 G-F	F4 CS	F8 CH
Konzistence/ulehlost		středně ul.	ulehlé	pevné	pevné
Modul přetvárnosti	E_{def} (MPa)	8	80	10	8
Efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef} (°)	26	35	23	18
Efektivní soudržnost	c_{ef} (kPa)	0	0	10	14
Totální úhel vnitřního tření	φ_u (°)	-	-	0	0
Totální soudržnost	c_u (kPa)	-	-	70	80
Objemová tíha	γ (kN/m³)	18,5	19,0	18,5	20,5
Piossonovo číslo	ν (-)	0,35	0,25	0,35	0,42
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133		I.	I.	I.	I.
Třída vrtatelnosti dle TP76		I.	I	I.	I.

Stump Spezialtiefbau spol.s r.o.

PROTOKOL O VÝROBĚ VRTANÉ PILOTY č.4

Stavba	Spojovací část oddělení chirurgie - gynekologie
Objekt	Vrtané piloty
Objednatel	PRADAST, spol. s r.o., nám. Přemysla Otakara II. 10/6, 370 01 České Budějovice
Zhotovitel	STUMP Spezialtiefbau spol. s r.o. , Úvalská 28, 100 00 Praha 10

Datum vrtání	30.5.08	**Průměr piloty mm**	1200/8 m – 1050/10m
Vrtmistr	Roman Vozdecký	**Celková délka vrtu**	18m
Souprava - typ	Wirth 22	**Délka piloty dle PD**	18 m
Vrtný nástroj	spirála/šapa	**Délka piloty skutečná**	18 m
Paženo	ano	**Kóta pracovní plošiny**	-2,25 m
Úklon vrtu	0°	**Kóta hlavy piloty**	-2,25 m

Geologický profil

Hloubka vrtu (m) od	Hloubka vrtu (m) do	Popis zeminy (horniny)	Hladina podzemní vody (m) pod prac. plošinou
0 -2,25	1,5	Navážka	
1,5	2,5	Písek ulehlý, hlinitý, jemnozrnný S4 – S3	
2,5	4	Písčitý štěrk G3 – G2	
4	18	Jíl pevný F6	

Hladina HPV se nachází v hloubce 2,0 – 2,50m (385,45 m n.m.) a je slabě agresivní XA1.

a.2.2 Založení stavby

Konstrukce založení stavby je navržena z kombinace hlubinných pilotových základů a základových desek. Stávající piloty v osách S05, S02d a S07 jsou v některých případech z hlediska únosnosti nevyhovující, budou zesíleny ve vhodných místech pilotami novými, v nepřístupných místech mikropilotami, individuálně tryskovou injektáží (dle rozboru vhodnosti zeminy a technologie). Nové piloty jsou předběžně navrženy po jednom kuse pro každý sloup. Po výběru dodavatelské firmy budou zvážena a zpřesněna řešení pro nejvíce namáhané piloty. Například možnost realizace skupiny kratších pilot spřažených deskou místo jedné piloty dlouhé (tyto varianty mohou vést k přeložkám sítí a dalším vícenákladům).

Při pracích v oblasti mezi stávajícími opěrnými stěnami musí být brán v potaz výskyt stávajících podzemních táhel přenášejících zemní tlaky vyvýšeného příjezdu vozidel. V případě nutnosti přerušení těchto táhel musí být jejich funkce kompenzována.

Plošné základové desky jsou navrženy tl. 250 mm a budou betonovány přímo na hlavice pilot a zhutněný terén/podkladní vrstvy. Jejich výztuž bude provázána s výztužemi monolitických stěn 1.PP.

Západní výtahové šachty budou založeny na základových deskách spřažených s pilotami. Pro možnost realizace toho založení pod šachtou výtahu V9 je nutné odstranit stávající zděnou šachtu a základovou desku. Tuto desku je ovšem možné také podchytit/zesílit a založit tak šachtu bez nových pilot na stávající desce (viz. Statický výpočet str. 139). Výtahová šachta výtahů V4 a V5 bude založena na nové základové desce po vybourání desky stávající. Součástí desky budou také monolitické stěny v místě dojezdu výtahu. Tato deska bude pomocí vlepených výztuží provázána s deskou stávající. Četnost a pevnost vlepených výztuží bude stanovena po provedení průzkumů vyztužení stávajících konstrukcí, návrhu zesílení a analýze vnitřních sil a napětí ve stávající základové desce, zatížené novými a stávajícími zesílenými konstrukcemi.

Tvar a orientace základových stěn a stěn v 1.PP přímo navazujících na podjezd sanitek a tedy na stávající opěrné stěny bude zpřesněn v rámci realizační dokumentace. Původní projektová dokumentace opěrných stěn neodpovídá podkladům stavební části dokumentace. Musí být proto provedeno přesné zaměření polohy stěny pro možnost přesného napojení stěn nových.

a.3 Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Pro posouzení stávajících konstrukcí byla použita částečná dokumentace konstrukční části přístavby budovy chirurgie z dubna 1980. Dále také prováděcí výkresy pilot spojovací části oddělení chirurgie – geologie od společnosti Fundos z května 2008. Pro ověření plynulosti podloží v širším rozsahu byl použit geologický průzkum pro Perinatologické centrum z 10/2012.

Konstrukční část dokumentace obsahuje pouze tvarové výkresy železobetonových konstrukcí, nikoliv výkresy výztuže. To je pro podrobné posouzení všech hlavních nosných prvků nedostačující. Předběžnými výpočty, vycházejících z předpokladu konstrukčního vyztužení ovšem vyplývá, že stávající nosné konstrukce (základová deska, sloupy) budou nedostatečně únosné a budou lokálně zesilovány.

V rámci průzkumu stavby a tvorby realizační dokumentace je také nutné posoudit stávající konstrukci a založení zděného objektu chirurgie z počátku 20. století pod nástavbou označenou jako

3. dilatační celek. Pro rozložení tlaků vyvozených novými sloupy nástavby je nad zděnou konstrukcí nutné zhotovit železobetonový věnec popř. roznášecí prahy.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

b.1 Nadzákladové konstrukce

b.1.1 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny sloupy čtvercového a kruhového průřezu. Kruhové jsou v 1.PP-1.NP navrženy Ø900mm a Ø800mm, čtvercové průřezů 600x600mm, 500x500mm a 400x400mm. Průřezy se s rostoucími patry a snižujícím se zatížením zužují.

b.1.2 Vodorovné nosné konstrukce stropu

Hlavním vodorovným nosným prvkem konstrukce jsou ocelobetonové průvlaky typu DeltaBeam. Tyto průvlaky jsou navrženy jako v hlavní nosné, tak ztužující ve směru kolmém. Návrh průřezů těchto průvlaků je prováděn v režii výrobce - Peikko. Tyto průvlaky budou na středních průběžných sloupech uloženy na systémové konzoly, implementované ve sloupech ve výrobě. V místech dělených sloupů budou průvlaky doplněný otvory pro provlečení vyčnívající výztuže sloupů.

Na nosné průvlaky budou uloženy předem předepjaté betonové panely typu spiroll. Mezi osami S01b – S04 budou použity panely tloušťky 320 mm, v ostatních oblastech 250 mm. Lokálně pak filigránové panely z betonu C30/37 XC1 dobetonované na celkovou tl. stropu 250 mm. Ve stropě nad 6.NP budou dobetonovány na celkovou tl. stropu 300mm. Dobetonávky budou zhotoveny z betonu min C25/30 XC1. V daných oblastech označených jako DXXX budou stropy tvořeny monolitickými deskami materiálově specifikovaných ve výkresech vyztužení.

b.1.3 Vodorovné nosné konstrukce střechy

Nosná konstrukce střechy je navržena na stejném principu jako stropní konstrukce. Bude tvořena ocelobetonovými nosníky DeltaBeam, panely spiroll 320 a 250mm. V 7.NP byli v ose S01b vynechány svislé nosné prvky, střešní panely tl. 320 mm jsou tedy pnuty už od osy S01. V severozápadní a východní části střechy jsou navrženy železobetonové monolitické desky tl. 250 mm z betonu min C25/30 XC1.

b.1.4 Schodiště

Schodiště jsou navržena železobetonová prefabrikovaná. Západní schodiště je navrženo dvouramenné, uložené na prefabrikované stěně a průvlaku. Základní tloušťka nosné desky schodiště je navržena 160 mm z betonu min C30/37 XC1. Východní schodiště pro veřejnost je navrženo tříramenné, uložené na průvlacích a na obvodové stěně. Základní tloušťka desky schodiště je navržena 140mm z betonu min C30/37 XC1.

b.2 Spodní stavba

b.2.1 Založení stavby

Monolitické sloupy 1.PP-1.NP budou navázány na vyčnívající výztuž pilot. Piloty jsou navrženy „2-stupňové“ o průměrech 1,05m a 1,20m. V případě vhodnosti budou lokální dlouhé piloty nahrazeny skupinami kratších pilot, spřažených deskou. Při této náhradě je ovšem nutné zvážit možné stávající vedení inženýrských sítí, jejichž přeložení může znamenat vícenáklady.

Vestavba trafostanice ve východní části objektu bude založena na základové desce tl. 250mm z betonu izolovaného proti vodě z vnějšku, konstrukční třídy C25/30 XC1. Výtahové šachty budou založeny na deskách z betonu C25/30 XC1 spřažených s vyčnívající výztuží pilot. Základová deska pod výtahem V9 ve stávající budově CH bude realizována v místě vybourané stávající desky. Nová bude provázána vlepenou výztuží s deskou stávající. V rámci výsledné analýzy chování zesílené stávající desky a navazujících konstrukcí je možné zvážit použití vodostavebního betonu.

c) Hodnoty užitných zatížení, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

c.1 Užitná charakteristická zatížení podlahových ploch a stropů

Operační sály, veřejné komunikační prostory
q_k = 3,00 kN/m^2

d) Místnosti pro skladování

q_k = 4,00 kN/m^2

Lůžka, umývárny, sociály
q_k = 1,50 kN/m^2

Strojovny VZT
q_k = 5,00 kN/m^2

Užitné zatížení na střeše
q_k = 4,00 kN/m^2

Magnetická rezonance
Q_k = 70 kN na ploše 3,0 x 2,0 m

d.1 Zatížení sněhem

Dle mapy sněhových oblastí se předmětná lokalita pavilónů nachází v I. oblasti. Základní tíha sněhu je uvažována 0,67 kN/m^2 dle informací ČHMÚ

d.2 Zatížení větrem

Objekt se nachází dle mapy větrových oblastí v II. oblasti zatížení, charakteristická rychlost větru je tedy uvažována vb,0 = 25 m/s . Kategorie terénu byla stanoveno jako III., pro výpočet základního tlaku větru je uvažovaná výška objektu 28,0 m od upraveného terénu.

d.3 Zatížení konstrukcí požárem

Konstrukce hlavního nosného systému jsou navrženy s ohledem na požadovanou požární odolnost dle požárně bezpečnostního řešení stavby – REI 90 minut viz pak výrobní dokumentace železobetonových dílců, kde bude konkretizována velikost krytí a poloha výztuže s ohledem na požární odolnost hlavních nosných prvků.

d.4 Mimořádná zatížení výbuchem

Na konstrukce není uvažováno zatížení výbuchem

d.5 Zatížení od nárazu dopravním prostředkem a pádu břemen

Nosné sloupy 1.PP-1.NP jsou navrženy na náraz vozidla o hmotnosti 3,5t dle ČSN EN 1991-1-7.

d.6 Zatížení deštěm

Střecha je vyspádovaná k odtokovým místům a je řádně odvodněná s dostatečnou kapacitou odtokového potrubí. Není proto nutné uvažovat s dalším přitížením od hromaděné dešťové vody.

d.7 Namáhání teplotou

Z hlediska teplotního namáhání vnitřních konstrukcí se vzhledem k charakteru uvažovaného provozu se neuvažuje zvýšená či snížená teplota vnitřního prostředí, která by svými hodnotami vedla k nutnosti výpočtu s uvažováním zatížení konstrukcí teplotou. Výpočet byl proveden při uvažování klasické návrhové teploty 25°C.

d.8 Dynamická zatížení technologií a technická seizmicita

Vnitřní zařízení vyvozující dynamické účinky budou umístěna na antivibračních podložkách.

d.9 Chemická agresivita vnitřního prostředí související s provozem objektu

V provozech s agresivními prostředky budou nosné konstrukce zabezpečeny před negativními účinky těchto provozů.

d.10 Specifické požadavky na zatížení související s pojištěním stavby

V době zpracování projektové dokumentace nejsou známy žádné specifické požadavky na konstrukce či použité normy, které by souvisely s nároky pojišťovací společnosti. Objekt byl ze statického hlediska navrhován dle platných ČSN EN (a případně souvisejících EN) norem a standardů.

e) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Nosná konstrukce je standardní, nevyžadující návrh zvláštních a neobvyklých konstrukcí, detailů ani technologií.

Montážní detaily jednotlivých prvků konstrukce budou předmětem dodavatelské dokumentace zhotovitele nosné konstrukce.

f) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Pro provádění stavby bude zpracován montážní návod, kterým bude stanoven postup prací tak, aby nedošlo k ohrožení stability objektu. Od sousední stavby je předmětný objekt dostatečně vzdálen, takže nedojde k ovlivnění stability těchto sousedních objektů.

Konstrukce a technologie výstavby je běžného charakteru bez zvláštních požadavků na technologii výstavby.

g) Zásady pro provádění bouracích prací a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Pracovníci provádějící odstraňování staveb budou před pracemi poučeni a proškoleni a dále jim bude stanoven postup stavebně montážních prací.

h) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor a to v součinnosti s dodavatelskou firmou a v souladu s §153 /odst. 3 z. č. 183/2006 sb.

i) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

i.1 Podklady

[1] Výkresová dokumentace stavební části v rozpracovanosti k 30.5.2019 – AGP Nova

[2] Závěrečná zpráva o geologickém průzkumu základových poměrů nové budovy Perinatologického centra – RNDr. Radek Suchomel, 10/2012

[3] Dokumentace pilotového založení spojovací části oddělení chirurgie – gynekologie z 05/2008

[4] Dokumentace ZSPD spojovací části oddělení chirurgie-gynekologie z 05/2008

[5] Výkresy tvaru nosné konstrukce skeletu Přístavby chirurgie KNsP, objekt 02 z 04/1980

i.2 Použité normy, literatura

[6] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

[7] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

[8] ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem

[9] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení větrem

[10] ČSN EN 1991-1-7 Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Mimořádná zatížení

[11] ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

[12] ČSN EN 1994-1-1 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

[13] ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 1: Obecná pravidla

[14] ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

[15] ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení- Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
[16] ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
[17] EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
[18] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
[19] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
[20] Henrych J.: Metodika výpočtu haly s pryžovými ložisky; výzkumná zpráva úkolu HS 112/81
[21] Doc. Z. Bill: Statická analýza konstrukčních systémů II - skripta ČVÚT

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Pro realizaci této stavby je nutné zhotovit prováděcí dokumentaci (výkresy skladby dílců nosné konstrukce) včetně detailů a výrobní dokumentaci jednotlivých konstrukčních dílců v potřebném rozsahu pro jejich výrobu.