

název akce:	Bohumínská městská nemocnice – přístavba ambulantního traktu vč. příjezdové komunikace a parkoviště
-------------	--

objekt / umístění: SO.02 – ambulantní trakt
 část: **stavebně konstrukční řešení (statika)**
 účel: **dokumentace pro provedení stavby (dps)**



předmět:	d.1.2.01 technická zpráva a statický výpočet
----------	---

číslo zakázky: **20_052**
 datum: **02 - 2021**

objednatel - GP:	ATRIS. s.r.o. / ič: 28608909 Občanská 1116/18 710 00 Slezská Ostrava Česká republika
------------------	---

investor:	Město Bohumín Masarykova 15, Nový Bohumín 735 81 Bohumín
-----------	---

zhotovitel:		LOstade CZ s.r.o. Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava www.lostade.cz	autorizace:
	odpovědná osoba: Ing. Jana Opělová jana.opelova@lostade.cz +420 732 900 778 podpis:		

obsah:

1	úvod, obecný popis stavby a záměru	3
1.1	identifikační údaje stavby	3
1.2	podklady.....	3
1.3	technické normy pro návrh a SV	3
2	nosný systém a statický model	4
2.1	zatřídění nosné konstrukce stavby	4
2.2	statická koncepce a popis nosného systému stavby.....	4
2.3	základní geometrie stavby	5
2.4	zatížení	5
2.5	statický výpočet	8
2.6	stabilita a mechanická odolnost konstrukcí	9
3	konstrukční řešení.....	9
3.1	Založení stavby.....	9
3.2	horní stavba	10
3.3	Spojovací konstrukce	12
3.4	návaznosti na okolní stavby a objekty	12
3.5	konstrukce z hlediska požární ochrany	13
4	materiály a technologie nosných konstrukcí	13
4.1	povrchy konstrukcí.....	14
4.2	hmotnosti a objemy	14
5	požadavky na dokumentaci, průzkumy a provádění	14
5.1	požadavky na dokumentaci	14
5.2	požadavky na průzkumy.....	14
5.3	Požadavky na provádění	15
5.4	vybrané povinnosti dodavatele stavby	16
6	závěr	18

1 úvod, obecný popis stavby a záměru

Statické a konstrukční řešení novostavby ambulantního traktu bohumínské nemocnice. Pozemek je rovinatý s hustou zástavbou. Novostavba je trojpodlažní zděná budova, která je se stávajícím nemocničním objektem propojena proskleným krčkem s ocelovou nosnou konstrukcí. Úkolem předmětné části projektové dokumentace je statické posouzení navržených nosných stavebních konstrukcí. Obsažený statický výpočet (SV) navazuje na stavebně architektonickou část PD.

1.1 identifikační údaje stavby

název stavby / akce:	Bohumínská městská nemocnice – přístavba ambulantního traktu vč. příjezdové komunikace a parkoviště
stavební objekt:	SO.02 Ambulantní trakt
místo stavby:	Bohumín, k.ú. Nový Bohumín, p.č.: 460, 477/1
investor / stavebník:	Město Bohumín Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín
generální projektant:	ATRIS. s r.o. IČO: 286 08 909 Občanská 1116/18, 710 00 Slezská Ostrava
projektant části:	LOstade CZ s.r.o. Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava odpovědná osoba projektanta: Ing. Jana Opělová (autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT-1103417)
stupeň PD:	dokumentace pro provedení stavby
datum:	únor 2021

1.2 podklady

- stavebně architektonické výkresy projektu k DPS _d.1.1 b), vypracované a předané generálním projektantem ATRIS. s r.o. ; ze dne 19.01.2021 [digitální podoba příloh v *.dwg – soubory: sub bohumín podklady; d.1.1.b)01 objekt trafostanice; 1.NP – BOHUMÍN; 2.NP – BOHUMÍN]
- IGP - Bohumín „nemocnice – přístavba ambulantní“ geologický průzkum; zhotovitel Ing. Jiří Bouška, Na vršku 760/7, 715 00 Ostrava – Michálkovice, ičo: 64079465; ze dne 10.7.2020;,, číslo úkolu JB-2027 [digitální podoba příloh v *.pdf – 00_Bohumín_zpráva.pdf; 01_Boh-okolí.pdf; 02_Boh_geomapa.pdf; 03_Boh_HGmapa.pdf; 04_Boh_situace_sond.pdf; 05-1-Boh-profil V1.pdf; 05-2-Boh-profil V2.pdf; 05-3_Boh-GEO322438.pdf; 05-4_Boh-GEO322623.pdf; 05-5_Boh-GEO562923.pdf; 06-1_Boh-foto V-1.pdf; 06-2_Boh-foto V-2.pdf]

1.3 technické normy pro návrh a SV

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsány 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 1996 (EC6) | Navrhování zděných konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1997 (EC7) | Navrhování geotechnických konstrukcí |
| ▪ ČSN 73 1001 | Zakládání staveb
Základová půda pod plošnými základy (z r. 1987) |
| ▪ ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí |

- ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- ČSN EN 10025-1 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky.
- ČSN EN 10025-2 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (07/2014)
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel
- ČSN EN ISO 17 660 -1 Svařování betonářské výztuže – Část 1: Nosné svarové spoje
- ČSN EN ISO 17 660 -2 Svařování betonářské výztuže – Část 2: Nenosné svarové spoje
- ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty

2 nosný systém a statický model

2.1 zatřídění nosné konstrukce stavby

Zatřídění nosné konstrukce určuje způsob a intenzitu kontrol i pravidelné údržby a závisí na požadované spolehlivosti, účelu, druhu namáhání a především třídě následků, do které konstrukce spadá.

třída následků: **CC2**, dle ČSN EN 1990, příloha B – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí

zatřídění dle druhu namáhání: **běžné** namáhání konstrukce – pouze normová kvazistatická zatížení (viz kapitola – zatížení konstrukcí)

zatřídění podle účelu: nosné konstrukce samostatně stojící jednoduché, jednopodlažní, nepodsklepené stavby _ bytový dům

navrhová životnost: **kat. 4 – 50 let** (informativní údaj), dle ČSN EN 1990, tab. 2.1

třída spolehlivosti: **RC2**, dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.2

úroveň kontroly při navrhování: **DSL2**, dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.4

úroveň kontroly při provádění: **IL2**, dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.5

2.2 statická koncepce a popis nosného systému stavby

Jedná se o třípodlažní zděnou přístavbu ke stávajícímu traktu nemocnice, se kterým bude propojena proskleným krčkem a chodbou s ocelovou nosnou konstrukcí. Přístavba tvoří 1 samostatný dilatační celek.

Přístavba je zděný trojtrakt s monolitickou stropní deskou tl. 250mm. Stropní deska nad 2np/střešní deska nad krajními trakty, je deska tl. 230mm se zděnými atikami. Nad středním traktem, který je využíván jako technická místnost, bude střecha z monolitické desky tl. 200mm. Některé z vnitřních stěn jsou využívány jako nosné pro uložení stropní a střešní desky a prostorového ztužení. Svislé nosné konstrukce budou provedeny z cihelného zdiva tl. 300mm s tepelnou izolací a finální vrstvou (omítka). Vnitřní nosné zdivo bude tl. 300mm. Nenosné příčky budou tl. 250 a 150mm. Střecha bude plochá s atikou.

Objekt bude založen na pásech provedených pod nosnými stěnami a sloupy. Základová deska bude přetažena přes základové pásy, se kterými bude propojena. Na ní bude provedena podlahová skladba s hydroizolací a tepelnou izolací.

Propojovací krček bude tvořen skeletovou konstrukcí s příčnými polorámy z válcovaných profilů. Sloupy polorámů budou na straně stávajícího objektu kotveny do nových základových konstrukcí, rámové příčle pak budou na straně novostavby kotveny do ŽB vodorovných konstrukcí. Nosnou konstrukci fasády budou tvořit předsazené fasádní sloupky přes celou výšku objektu. Úrovně 2.np stávajícího a nového

objektu jsou provedeny spřaženou ocelobetonovou lávkou. Zastřešení spojovacího krčku je provedeno pur panely, kladenými na horní pásy vazníků.

Propojovací chodba je navržena pomocí polorámů z uzavřených profilů, z nichž část je kotvena přímo ke stávajícímu objektu a část ke konstrukci fasády spojovacího krčku.

V prostoru spojovacího krčku je umístěna výtahová šachta a schodiště. Součástí novostavby je pak vnější ocelové únikové schodiště s přístřeškem pro sanitní vozy.

2.3 základní geometrie stavby

Jedná se o obdélníkovou budovu o vnějších půdorysných rozměrech 25,85 x 16,10m. Stávající a nový objekt je propojen proskleným krčkem šířky 8,45m a výškou cca 8,0m.

Výškově je objekt vztažen k původní části, kdy vztažná výšková kóta $\pm 0,000$ se rovná úrovni finální podlahy 1. NP a je projektem definována na hodnotě 198,680 m n.m. BpV. Výška atiky ploché střechy přístavby je +9,000 s horní hranou střechy 3np na úrovni +11,190.

Základová spára je na úrovni -1,500, pouze u napojení na stávající objekt bude založení na úrovni cca -1,900, základová deska tl. 150mm s horní hranou -0,250, kdy tl. skladby podlahy je 250mm.

Grafické vyobrazení řešených konstrukcí je patrné z výkresových příloh stavebně architektonické části projektu.

2.4 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.

Lokalita stavby: Bohumín , okr. Ostrava [souřadnice: [49.9180644N](#), [18.3356581E](#)]

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.

Stálá zatížení byla spočtena dle navrhovaných skladeb nosných i nenosných stavebních konstrukcí

Vnitřní příčky i dělicí stěny jsou navrženy jako zděné. Nejedná se tedy o přemístitelné příčky v plochách s volnou dispozicí. Dělicí a nosné stěny jsou započítány danou hmotností stavební k-ce v podobě stálého liniového zatížení. Příčky jsou v této fázi simulovány plošným ekvivalentním stálým rovnoměrným zatížením o hodnotě $1,5 \text{ kN/m}^2$, která odpovídá aktuální vnitřní dispozici a zděným příčkám s vlastní tíhou $< 480 \text{ kg/bm}$.

S08- skladba střechy		tl.	ρ	f_k	γ_f	f_d
		[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
Hydroizolace		2		0,03	1,35	0,04
sklovláknitá netkaná textilie						
spádový klín EPS150S		300	0,5	0,15		0,20
pir panel		140		0,26		0,35
podhled				0,2		0,27
SUMA ZATÍŽENÍ	Al-k.	442		0,64		0,86

S02- skladba podlahy 2np		tl.	r	f_k	g_f	f_d
		[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
PVC		2		0,03	1,35	0,04
nivelační vrstva		8	21	0,168		0,23
cementový potěr		70	23	1,61		2,17
separační fólie						0,00
Kročejová Izolace		30	0,5	0,015		0,02
žb stropní konstrukce		250	25	6,25		8,44
kazetový minerální podhled		50		0,12		0,16
SUMA ZATÍŽENÍ	Al-k.	410		8,19		11,06

S02- skladba podlahy na terénu		<i>tl.</i>	<i>r</i>	<i>f_k</i>	<i>g_f</i>	<i>f_d</i>
		[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
PVC		2		0,03	1,35	0,04
nivelační vrstva		8	21	0,168		0,23
cementový potěr		70	23	1,61		2,17
separační fólie						0,00
TI EPS150S		80	0,5	0,04		0,05
TI EPS150S		80	0,5	0,04		0,05
HI asf. Pás 2x5mm		10		0,12		0,16
asf. Penetrace						0,00
podkladový beton		150	25	3,75		5,06
SUMA ZATÍŽENÍ	<i>Al-k.</i>	400		5,76		7,77

S03- skladba střechy		<i>tl.</i>	<i>r</i>	<i>f_k</i>	<i>g_f</i>	<i>f_d</i>
		[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
Hydroizolace		2		0,03	1,35	0,04
sklovláknitá netkaná textilie						0,00
TI EPS150S		120	0,5	0,06		0,08
TI EPS150S		120	0,5	0,06		0,08
spádový klín		150	0,5	0,075		0,10
parozábrana SBS		4		0,06		0,08
asf. Penetrace						0,00
žb stropní deska		230	25	5,75		7,76
SUMA ZATÍŽENÍ	<i>Al-k.</i>	626		6,04		8,15

• **zatížení prosklenými fasádami**

Plošná hmotnost skleněných fasád je uvažována na **50kg/m³**.

2.4.2 **proměnná, nahodilá zatížení**

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užité zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě plánovaných účelu jednotlivých částí stavby (podlaží – dispoziční členění – plánované využití):

- **užitná kategorie C3** – nemocnice_ hodnota rovnoměrného plošného zatížení **5,0kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k=4,0$ kN).
- **nepochozí střecha, kat. H** – nahodilé zatížení od údržby 0,75 kN/m², působící současně na max. ploše 10 m²; zatížení od lokálního břemene 1,0 kN.

užitná zatížení		<i>popis</i>	<i>f_k</i>	<i>γ_f</i>	<i>f_d</i>
		(přesnější lokalizace)	[kN/m ²]		[kN/m ²]
nemocnice		nemocnice	5	1,5	7,5
kategorie: C3		v celém podlaží			

2.4.3 **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 = 0,82 kPa**; přenásobením tvarovým souč. pro ploché střechy dostaneme char. zatížení sněhem na střeše $s=0,66$ kN/m². Ve statickém modelu jsou nosné prvky střechy zatíženy rozhodujícím (nejméně příznivým) schématem zatížení, které zahrnuje i sněhové návěje na mezilehlé a snížené ploché střechy, dle výše uvedené normy může hodnota zatížení sněhem při návěji dosahovat až $s=2,0$ kN/m².

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

<i>lokalita:</i> Bohumín		<i>plochá střecha</i>			
<i>sněhová oblast:</i> II		$a_1 = a_2 =$	8,70%	=	5,0°
$s_k =$ 0,82 kN/m²		$\mu_1 =$ 0,8		$h =$	1,20 m
dle " www.snehovamapa.cz "		$\mu_2 =$ 2,00		$b =$	48,00 m
$C_e =$	1,0	$\gamma =$	2	$h/b =$	0,025
$C_t =$	1,0		kN/m ³		
		$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$		$I_s =$	2,4

Zatížení sněhem			S	g _f	S _d
			[kN/m ²]		[kN/m ²]
plochá střecha	nenavátý sníh (i)	m ₁ (a _i)	0,66	1,5	0,98

střecha u vyšší stavby							
Výpočet 1	b ₁ [m]	25,9	l _s [m]	2,4	1,64	1,5	2,46
krček	b ₂ [m]	9,0	μ _w [-]	2,00			
	h' [m]	1,2	μ _s [-]	0,00			

střecha u vyšší stavby							
Výpočet 1	b ₁ [m]	15,5	l _s [m]	5,0	2,00	1,5	3,00
spojovací chodba	b ₂ [m]	4,0	μ _w [-]	2,00			
	h' [m]	4,0	μ _s [-]	0,00			

2.4.4 zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku vzduchu – $q_{p(z)} = 0,612 \text{ kPa}$ (= ca. 61,2 kg/m²). Hodnota byla spočítána podle ČSN EN 1991-1-4 na základě lokality stavby, která se nachází v II. větrové oblasti s referenční rychlostí větru 25 ms⁻¹ a pro III. kategorii terénu a s uvážením referenční výšky stavby nad terénem max. 11,2 m. Základní hodnota dyn. tlaku je aplikována na jednotlivé konstrukční prvky a celky se započtením relevantních tvarových součinitelů, které uvádí kapitola č. 7 výše uvedené normy.

lokality:	Bohumín						
wind zone:	II	v_{b,0} = 25,0 ms⁻¹		terrain category:	III.		
w_e = q_b · c_e(z) · c_{pe}				height (H):	z = 8,0 m		
q_b = ρ/2 · v_b² =		391 Pa		C_{DIR} = 1,0			
v_b = C_{DIR} · C_{season} · v_{ref,0} =		25,0 ms ⁻¹		C_{season} = 1,0			
v_{m(z)} = formula [4.3] =		17,7 ms ⁻¹					
k_r = formula [4.5] =		0,2154 [-]		z₀ 0,3			
c_{r(z)} = formula [4.4] =		0,7072 [-]		z_{0,II} 0,05			
I_{v(z)} = formula [4.7] =		0,3046 [-]		z_{min} 5,0			
q_{p(z)} = [1+7I_{v(z)}] · 0,5 · ρ · v_{m(z)}² =		611,9 = 0,612 kPa		k_i 1,0			
c_e = acc. pic. 4.2 (graph)		1,566 -> 612 Pa		c_o 1,0			

building geometry (wind effect)			
h =	5,6 m	d =	40,0 m
b =	40,0 m	e =	11,2 m
roof-slope 1:	a = -	e < d	h/d = 0,140
			→ d/5 = 8,0 m
			→ d/10 = 4,0 m
			→ b/10 = 4,0 m

$$w_n = q_{p(z)} \cdot c_{p(\dots)} \quad \dots \text{characteristic wind load}$$

relevant shape factors- $c_{p,net}$ / c_{pe} / c_{pi} / c_f - designed acc. chapter 7 - EN 1991-1-4:

Vnitřní tlak

- vnitřní tlak působí současně s tlakem vnějším

$$w_i = q_b \cdot c_i(z) \cdot c_{pi}$$

c_{pi} ... jelikož u dané stavby není rozhodující fasáda, budou použity hodnoty souč. vnitřního tlaku dle poznámky 2, kap. 7.2.9

$$c_{pi,1} = +0,20$$

$$w_{i,1} = +0,12$$

...hodnoty zadány společně s vnějším

$$c_{pi,1} = -0,30$$

$$w_{i,1} = -0,18$$

tlakem tak, aby výsledný účinek byl

$$c_i(z) = c_e(z) = 1,57$$

$$g_f = 1,5$$

nejnepříznivější!!

a) stěna vítr 1

stěna:		h/d 0,516				
		směr větru $\theta=0^\circ; 90^\circ$				
		A	B	C	D	E
$c_{pe,10}$		0,0	0,0	0,0	0,8	-0,4
w_e		0,00	0,00	0,00	0,49	-0,26
g_f		1,5				
w_{ed}		0,00	0,00	0,00	0,73	-0,39

kN/m²kN/m²**b) stěna vítr 2**

stěna:		h/d 0,334				
		směr větru $\theta=0^\circ; 90^\circ$				
		A	B	C	D	E
$c_{pe,10}$		-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,5

kN/m²

w_e	-0,73	-0,49	-0,31	0,49	-0,31	kN/m^2
g_f	1,5					
w_{ed}	-1,10	-0,73	-0,46	0,73	-0,46	kN/m^2

c) střecha vítr 1

střecha s atikou					hp 0,600	
směr větru $\theta=0^\circ; 90^\circ$						
	F	G	H	I+	I-	
$C_{pe,10}$	-1,3	-0,9	-0,7	0,2	-0,2	
w_e	-0,80	-0,52	-0,43	0,12	-0,12	kN/m²
g_f	1,5					
w_{ed}	-1,19	-0,78	-0,64	0,18	-0,18	kN/m²

c) střecha vítr 2

střecha s atikou					hp 0,500	h=
směr větru $\theta=0^\circ; 90^\circ$						
	F	G	H	I+	I-	
C _{pe,10}	-1,2	-0,8	-0,7	0,2	-0,2	
w _e	-0,73	-0,51	-0,43	0,12	-0,12	kN/m ²
g _f	1,5					
w _{ed}	-1,10	-0,76	-0,64	0,18	-0,18	kN/m ²

a) volné zastřešení = přístřešek - vítr ve směru podélné osy (X)

klenbový přístřešek (válnová střecha) - celkové silové účinky na plochu střechy (GE - global extreme)

factor of fullness: $j = 0 ; 1$

... 1 (zaplněné stěnou)

air permeability: 0%

(hard cover - polykarbonátové desky/panely)

global effect on roof		area	C _f	l.w.	f _{w,k}	g _f	f _{w,d}
			[-]	[m]	[kN/m]		[kN/m]
an affect on primary stuc. el. (girders, towers)	slope:	"+" (press)	0,20	1,05	0,13	1,5	0,19
	0°			1,00	0,12		0,18
		"- " (suction)1	-1,30	1,05	-0,84	1,5	-1,25
				1.00	-0.80		-1.19

2.4.5 jiná zatížení a mimořádné situace

V současném stavu projektové přípravy je uvažováno s požární odolností:

Sloupy HEA200 – R30 (ve zdi)

Střešní konstrukce – protipožární obklad (R30)

Schody a výtahová šachta – R15

Lávka – R30 (obetonované prvky)

Fasády – R30 (fasáda a k ní přilehlá konstrukce spojovací chodby)

Mimořádné zatížení nárazem vozidla do konstrukce přístřešku pro ambulantní vozy:

 $F_{k,1}=50\text{kN}$ $F_{k,2}=25\text{kN}$

2.5 statický výpočet

Výpočty vnitřních sil a deformací byl provedeny programy IDEA StatiCa (verze 9.0), statickými programy Nexis 32 (verze 3.60, by SCIA) a Axis VM (verze X5). Ocelové a železobetonové konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programů IDEA StatiCa (verze 9.0, od firmy IDEA RS, s.r.o.). Pro vytváření tabulek zatížení a kombinací, kontrolní a zjednodušené výpočty i další matematické

operace byl použit program Microsoft EXCEL. Základové konstrukce byly počítány pomocí softwaru GEO5 od FINE.

Pro ověření a posouzení zdiva z keramických tvarovek bylo postupováno dle příslušné normy, výpočty a posouzení byly ověřeny podrobnými výpočty v programu Microsoft EXEL, ale pro přehlednější zde uvedené grafické výstupy jsme použili statický software na posouzení zdiva od výrobce _Wienerberger POROTHERM.

Statický výpočet a konstrukčního řešení je v souladu s platnými normami pro návrh betonových, zděných ocelových a geotechnických konstrukcí (ČSN EN).

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

Podrobné výpočty a posouzení doplní následující stupeň PD – dok. pro provedení stavby.

2.6 stabilita a mechanická odolnost konstrukcí

Vzhledem ke geometrii a systému nosné konstrukce se nevyžaduje podrobnější analýza a výpočty globální stability a tuhosti stavby. Zděné stěny budou vzájemně provázány v půdorysných rozích a v kříženích, předepsaná vazba zdiva dle prováděcích předpisů. Všechny nosné stěny budou mít v hlavě ŽB stropní desky, případně ŽB věnce, které jsou vzájemně propojeny betonářskou výztuží. Dostatečná mechanická odolnost rozhodujících prvků, částí a průřezů zastoupených nosných konstrukcí byla prokázána základním statickým výpočtem (viz dále).

3 konstrukční řešení

Primární nosné konstrukce stavby jsou z pohledu výrobní technologie kombinací 2 typů – monolitických železobetonových konstrukcí a kompozitních ocelobetonových a ocelových konstrukcí.

Na základě statických modelů a výpočtů byla navrženy základní tvary a dimenze nosných konstrukcí stavby.

3.1 Založení stavby

Smyslem základových konstrukcí je přenos sil z horní stavby do základové půdy v úrovni navržené základové spáry. V daném případě se jedná a jednoduchou pravidelnou stavbu na rovinatém pozemku s čitelným a konstantním geologickým profilem s podzemní vodou naraženou v hloubce 3,9m a ustálenou v hloubce 2,9m. Založení stavby bude na plošných základech v hlíně jílovité/ prachovité pevné. Výpočtem a posouzením určujících míst navrženého plošného založení novostavby na základě předpokládané geologie byla ověřena správnost návrhu tvaru ZK a úrovně základové spáry.

Stavba navazuje na stávající objekt SO 02 ambulantní trakt a je jeho přístavbou. Základy nebudou propojeny, jen dobetonovány na sraz ve stejné hloubce, abychom eliminovali přetížení stávající základové spáry a ovlivnění základových konstrukcí navzájem. Při provádění bude ověřena jejich hloubka a tvar. Základy stávajícího objektu nikdy nesmí být podkopány.

Svislé nosné konstrukce stavby jsou založeny na základových pásech (ZP) šířky 600 až 1000 mm s úrovní základové spáry na hodnotě cca -1,900 základ u stávajícího objektu, jinde -1,500. Výtahová šachta bude mít základovou spáru na hodnotě -1,600m. Jímka u recepce bude mít zákl. spáru na hodnotě -1,900. Veškeré základy musí mít hloubku od upraveného terénu min. -1,1m. Základy ve vstupním foyer a jímky budou monolitické na celou výšku, v ostatních částech pod zdivem budou základy řešeny jako monolitické pásy výšky 600mm uložené do rýhy. Na takto vytvořený 1. stupeň ZP se provede druhý stupeň výšky 500 mm v podobě 2 řad ztraceného bednění z betonových tvarovek šířky 300 mm. Vytvořený 2 stupňový ZP je symetrický. Oba pásy budou spřaženy pomocí prutů betonářské výztuže. Vertikální vložky výztuže budou zataženy až do podlahové desky tl. 150 mm, která bude přebetonována přes 2. stupeň základových pásů.

Podlahová deska bude armována výztuží ze svařovaných sítí. Pod desku se musí nahutnit vrstva podsypu ze štěrkodrti (štěrkopísku) v min. tl. 150 mm, frakce 8/32 mm. Míra zhutnění se předepisuje $E_{def,2} = \min. 60 \text{ MPa}$.

Základové konstrukce jsou navrženy z betonu tř. C25/30 XC2 XA1, základy budou vyztuženy vázanou výztuží B500b dle zásad pro provádění pásů ze ztraceného bednění. Do monolitického pásu doporučuji vložit jednoduchý armokoš s vyčnívajícími pruty pro navlečení bet. tvarovek 2. stupně. Minimální hodnota krytí výztuže je 40 mm. ZS spáru je nutné chránit před povětrnostními vlivy. V případě časové prodlevy mezi dokopáním a vylitím 1. stupně se předepisuje ochránit ZS cca 50÷100mm vrstvou podkladního betonu třídy C8/10.

V kapitole 3.1.1 jsou vedeny vybrané a pro návrh základových konstrukcí určující části IGP:

3.1.1 geologie, IG profil, provedené průzkumy

(výňatek ze zprávy IGP)

Pro inženýrsko-geologické zhodnocení staveniště byly na základě provedených průzkumných sond vyčleněny následující 2 geotechnické typy zastižených zemin:

GT1 - navážky | GT2 – náplavové hlíny | GT3 – náplavové jíly | GT4 – náplavové písčité jíly |

GT5 – fluvialní písčité štěrky

Geologický profil podloží:

Vytvořena na základě 2 sondy – jádrové průzkumné vrty, celková délka 8,0 bm.

Z hlediska zakládání projektované stavby lze základové poměry hodnotit jako jednoduché, v podloží se nacházejí dostatečné únosné zeminy, hladina podzemní vody se nachází v hloubce 3 až 4m pod terénem.

Na místě byla zastižena podzemní voda – naražena ve v úrovni štěrků – cca 3,5 až 3,9m pod terénem a ustálena na úrovni -2,92 až 3,5m.

interpretace geologie pro výpočty ZK:

0,0 ÷ 0,7 m	navážka)lína prachovitá hnědá, hlína hnědá se škvárou)
0,7 ÷ 0,9 m	hlína prachovitá, pevná, třída F6 (CL)
0,9 ÷ 2,1 m	hlína jílovitá, tuhá až pevná, třída F6 (CL)
2,1 ÷ 2,3 m	jíl šedý, tuhý, třída F6 (CI)
2,3 ÷ 2,5 m	jíl tmavě šedý, tuhý plastický, třída F6 (CI)
2,5 ÷ 3,1 m	jíl černošedý, tuhý, třída F6 (CI)
3,1 ÷ 3,55 m	jíl písčité, tuhý, třída F4 (CS)
3,55 ÷ 3,6 m	písek šedý, jemný, zvodnělý, třída S3 (S-F)
3,6 ÷ 3,8 m	jíl písčité, tmavě šedý, měkký, třída F4 (CS)
3,8 ÷ 4,0 m	štěrk písčité, šedý, středně ulehlý, zvodnělý, třída G3 (G-F)

3.2 **horní stavba**

3.2.1 svislé konstrukce

Svislé NK jsou ve stavbě řešeny jako zděné stěny, obvodové i vnitřní. Obvodové budou vyzděné z keramických tvárnic (bloků, cihel) tl. 300mm na maltu. Požadovaná třída pevnosti zdících prvků (cihel, tvarovek, bloků) _min. P15 (tlaková pevnost 15,0 N/mm²), zdící malta _min. M10 (tlaková pevnost 10,0 N/mm²) na plně promaltovanou silnou spáru, od 2np je možné zdít na tenkou spáru. Vnitřní nosné stěny budou provedeny z tvarovek tl. 300mm, kdy požadovaná třída pevnosti zdících prvků (cihel, tvarovek, bloků) _P15 (tlaková pevnost 15,0 N/mm²), zdící malta _min. M10 (tlaková pevnost 10,0 N/mm²) obdobně jako obvodové konstrukce, od 2np je možnost zdít taky na tenkou spáru jako obvodové konstrukce.

Všechny nosné stěny jak vnitřní tak vnější musí mít v hlavě ŽB desky nebo věnce, min. dimenze ztužujícího prvku je 300 x 250 mm, které jsou vzájemně propojeny betonářskou výztuží, beton C30/37 XC1, výztuž B500b.

Zděné stěny byly posouzeny na různé kombinace namáhání v závislosti na poloze stěny ve stavbě a různým expozicím vůči vnějším vlivům. (viz dále). Posudky byly provedeny softwarem firmy PoroTherm Wienerberger.

Mezipodesta monolitického schodiště je podporována ŽB stěnami tl. 200mm tvaru U. Stěny jsou vyztuženy betonářskou výztuží, z třídy betonu C 30/37, ve kvalitě pohledový beton třídy PB3, kdy rastr bednění určuje architekt stavby. Stěny jsou kloubově spojeny se základy.

3.2.2 překlady a věnce

Nadokenní překlady budou použity systémové překlady, které mají dostatečnou rezervu v únosnosti. Návrh a typ viz stavebně architektonická část.

Věnce budou součástí monolitické stropní desky, viz. kap. 3.2.3 vodorovné konstrukce.

3.2.3 vodorovné konstrukce

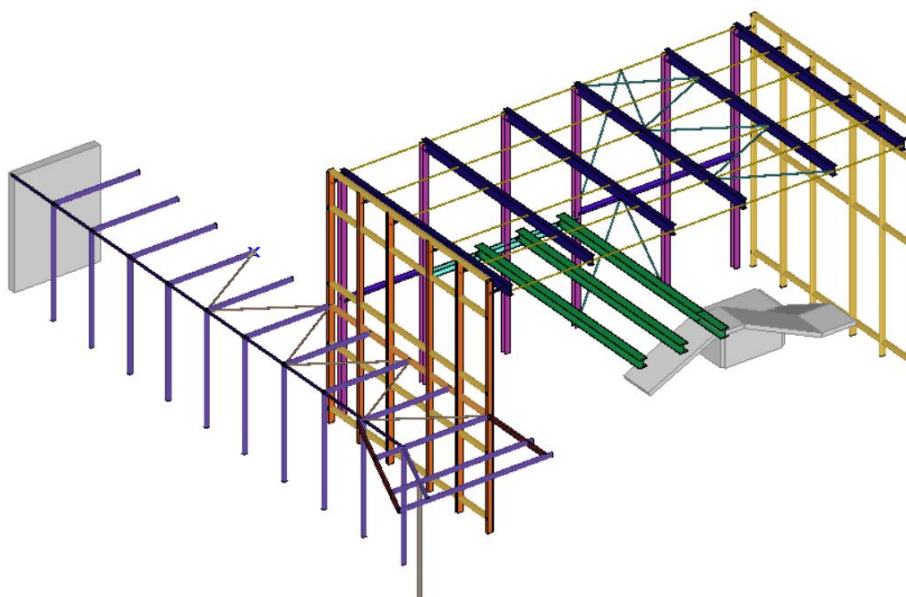
Stropní deska nad 1np je provedena jako monolitická deska tl. 250mm, deska střechy/VZT místnosti bude mít tloušťku 230mm (technická místnost a střecha nad krajními trakty), tloušťku 200mm bude mít střecha nad technickou místností. Podesta venkovního schodiště bude tl. 180mm a napojena bude na samotný objekt přes prvky pro přerušení tepelného mostu a dále bude podporována ocelovou konstrukcí pro zastřešení stání pro sanitky. Desky budou podporovány zděnými stěnami a budou plnit i ztužující funkci. Stropy budou vyztuženy betonářskou výztuží B500b a provedeny z betonu C30/37 XC0. Nadokenní překlady jsou systémový prvek dodavatele zdiva.

3.2.4 ocelové konstrukce

Prosklený spojovací krček výšky 8,0m mezi původním objektem a novou přístavbou je tvořen ocelovou konstrukcí z oceli S235. Sloupy hlavních polorámů jsou navrženy z profilu HEA200, rámová příčel je navržena z válcovaného profilu IPE330. Sloupy jsou kotveny u stávajícího objektu do nových základových konstrukcí, příčle jsou připojeny k předem zabetonovaným deskám ve stropní konstrukci nové přístavby. Stabilita konstrukce je zajištěna svislými stěnovými ztužidly tvaru Λ , zazděných do zdiva provedeného mezi nosnými sloupy. Klopení sloupů bude zajištěno vodorovnými příčlemi UPE200 a průvlaky HEB200, na které budou uloženy nosníky ocelobetonové lávky. Střešní rovina je zajištěna křížovými ztužidly CHS70/3 a podélnými prvky CHS60/3, zajišťujícími klopení příčelí.

Sloupky pro nosnou konstrukci fasády jsou navrženy z uzavřených profilů RHS 200/100/6 a RHS200/100/4, které jsou kotveny v patě sloupů do základové konstrukce, v hlavě sloupů jsou připojeny k rámovým příčlím. V čelní fasádě budou paždíky RHS200/150/5 pro kotvení střešních vaznic vstupní chodby. Fasáda je po výšce rozdělena vodorovnými paždíky RHS 200/100/4, ke kterým bude kotvena prosklená fasáda krčku.

Vstupní a propojující chodba na čelní fasádě je tvořena ocelovou polorámovou konstrukcí z profilů RHS150/100/5, kotvenou do stávajícího objektu a připojeny k nosné konstrukci fasády krčku. Výška polorámů je cca 4,0m. Stabilita je zajištěna střešním příhradovým ztužením z CHS70/4. Zastřešení vstupu je podepřeno kruhovým sloupem CHS178/5.



3.2.5 Průchod 2np

OBK _návrh a posouzení spřaženého průřezu nosníku vnitřní lávky (průchod do sousedního stávajícího objektu, v úrovni 2.np); lávku tvoří trojice shodných trámů z válcovaného ocelového profilu o průřezu HEA 240, v osově vzdálenosti 1700mm, které budou pomocí trnů typu SD (kolíky s hlavou), navařených na horní pásnici ve dvou řadách v osově vzdálenosti 150mm, spřaženy s monolitickou betonovou deskou s převislými tl. 120 mm z betonu C30/37. Nosníky budou na straně stávajícího objektu uloženy na výměnu HEB200 mezi sloupy, a připojeny k předem zabetonovaným deskám v ŽB stropním věnci nového objektu přes předem zabetonované plotny

3.2.6 Přístřešek pro ambulantní vozy

Přístřešek pro ambulantní vozy je řešen jako ocelová konstrukce, jehož součástí je i schodnicové ocelové pororoštové schodiště. Konstrukce přístřešku je tvořena čelním rámem výšky cca 4,0m o dvou polích s kruhovými sloupy CHS194/8, rámově spojenými se spojitou příčlím HEA 180. Osová vzdálenost sloupů je 3,5m. Druhý, dvoupatrový rám o celkové výšce cca 7,5m, tvořící zároveň zastřešení schodiště je od objektu vzdálen 3,0m a od čelního rámu je pak osová vzdálenost 5,2m. Zastřešení je tvořeno vaznicemi připojenými k rámovým příčlím, přičemž jejich osová vzdálenost je v rozmezí 0,9m až 1,0m. Průvlaky zastřešení schodišťového prostoru jsou kotveny do žb kapes ve zdivu nového objektu.

Ztužení konstrukce přístřešku je zajištěno rámovou tuhostí ocelových rámu a žb stropní deskou tl.180mm, napojenou na stávající desku přes prvky pro přerušení tepelného mostu a ocelovým nosníkem nad sloupy stání pro sanitky.

3.3 Spojovací konstrukce

V objektu je umístěno vnitřní schodiště, výtah a vnější únikové schodiště.

3.3.1 Vnitřní schodiště

V prostoru spojovacího krčku je umístěno trojramenné schodiště, vedoucí kolem vnitřního proskleného výtahu. Schodiště bude monolitická železobetonová deska s nadbetonovanými stupni. Samotné schodiště je zalomená deska podepřená základovým pasem, ŽB monolitickými stěnami do úrovně 1 mezipodesty, které jsou ve tvaru U. dále zděnou stěnou a deskou lávky přes ozub. Schodišťové stupně budou nadbetonovány na schodišťovou desku. Beton schodiště C 30/37 a vyztužení betonářskou výztuží B500b, s krytím 20mm.

3.3.2 Výtah

Výtahová šachta je řešena jako samostatný prostorový svařovaný rám, založený na ŽB základové jímce, kdy tl. stěn bude 250mm, deska tl. 400mm. Sloupy jsou navrženy z uzavřených profilů SHS120/4. Vodorovné prvky z profilů SHS120/3 jsou po výšce umístěny v potřebných osových vzdálenostech, které jsou dány požadavky zvolené technologie výtahů. Nástupní stanice se nachází v úrovni $\pm 0,000$, výstupní stanice je v úrovni +3,850. Vnitřní rozměry šachty jsou 2,93x2,44m. Dle doložených podkladů technologie je nad úrovní výstupní stanice potřebná minimální výška 3,65m. Požadovaná minimální hloubka jímky je 1,2m od $\pm 0,000$.

3.3.3 Venkovní únikové schodiště

Na fasádě objektu je umístěno únikové schodiště, které bude řešeno jako ocelové se schodnicemi z válcovaných profilů UPE220, s pororoštovými schodišťovými stupni a mezipodestou z lisovaného pororoštového plechu s jemnými oky. Schodiště je součástí přístřešku pro ambulantní vozy. Zalomené schodnice nástupního ramena jsou kotveny do základové konstrukce a uloženy na podestový nosník UPE220, v úrovni mezipodesty. Schodnice výstupního ramena jsou uloženy na podestový nosník a kotveny do žb stropní desky, přístřešku pro ambulantní vozy.

3.4 návaznosti na okolní stavby a objekty

Novostavba konstrukčně i dispozičně navazuje na stávající objekt polikliniky. Konstrukce propojovacího krčku a nového zděného objektu je od stávající části oddilátována mezerou 50mm, která probíhá přes celý objekt, včetně základů. Nové základové konstrukce jsou založeny do hloubky -1,900 tak, aby neovlivňovaly stávající základy.

Ocelová konstrukce spojovací chodby je ke stávajícímu objektu přikotvena v místě pravděpodobných obvodových věnců kloubově. Pozice věnců bude ověřena před prováděním.

3.5 konstrukce z hlediska požární ochrany

ŽB konstrukce jsou navrženy pro požární odolnost min. 30 minut dle požadavků PBR (podle stanovených požárních úseků), umístění a funkce v souladu s ČSN EN 1992-1-2. Přesná specifikace požární odolnosti u jednotlivých konstrukčních prvků a částí je uvedena ve statickém výpočtu. Požární odolnost ŽB konstrukcí je dle ČSN EN 1992-1-2 prokázána dodržáním minimálních normou předepsaných rozměrů a konstrukčních zásad pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtu.

Spřažené ocelobetonové konstrukce spojovací lávky jsou navrženy na požární odolnost v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby a není nutná jejich druhotná ochrana. Navržené požární odolnosti (R; „fi.Res.“) jednotlivých částí/celků/konstrukcí/dílčů. Požární odolnost OBK je dle ČSN EN 1994-1-2 prokázána statickým výpočtem anebo byly dodrženy minimální normou předepsané rozměry a konstrukční zásady pro dosažení normové požární odolnosti bez prokazování výpočtem.

Ocelová konstrukce spojovacího krčku jsou navrženy tak, aby vyhověly požadavkům PBR, přičemž požární odolnosti jsou zajištěny konstrukční úpravou, obkladem, nebo zvoleným průřezem. Sloupy polorámů spojovacího krčku jsou obezděny cihelným zdivem, pásnice vystavené požáru vyhoví na požární odolnost R30. Střešní konstrukce je obložena protipožárním podhledem s odolností R30, ocelové příčle a ztužující konstrukce, tak nejsou posuzovány na požární odolnost.

Ocelové konstrukční prvky spojovací chodby a k ní přilehlá fasáda splňují požadavky na požární odolnost R30.

4 materiály a technologie nosných konstrukcí

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

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

Beton nosných konstrukcí podle ČSN EN 206:

beton C25/30 XC2 XA2 – základové pásy, podzemní konstrukce; **C30/37 XC0** – stropní desky a věnce, obetonované konstrukce; podkladní beton – **C8/10 X0**.

Ocelová výztuž ŽB a OB konstrukcí – **B500B** nebo **B500A** se zaručenou svařitelností, dle normy ČSN EN 10080. Spřažení stropních desek s OK a také výplňového betonu s ocelovou částí kompozitních průřezů – přivařená betonářská výztuž B500b.

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

Zdivo:

keramické tvarovky (cihly) P+D dle EN 771-1 o min. pevnosti **P15**, zděné na maltu o pevnosti **M10** v souladu s EN 998- 2, keramické tvarovky (cihly) profi dle EN 771-1 o min. pevnosti **P15** na tenkou spáru, zděné na maltu o pevnosti **M10** v souladu s EN 998- 2.

Konstrukční oceli dle EN 10025-2: S 235 J2 (11 373); v primárních prvcích se uplatní válcované nebo uzavřené průřezy SHS. Trapézové plechy – S320G. Povrchová úprava - venkovní schodiště budou pozinkovány; Ostatní konstrukce budou natřeny dle požadavku S-A. Spřahovací trny (kolíky) – dle ISO 13918:2007 S235J2+C450.

Kotvení OK/OBK – dodatečně osazované, vrtané chemické kotvy s kotevními šrouby rozměru: **M12-M16**, jakosti 8.8. Pro kotvení nosných konstrukcí se smí použít jen certifikované systémy dle platných technických norem (např. ČSN EN 1992-4-5, předpis ETAQ, a jiné).

Materiál šroubů –montážní spoje OK/OBK vyžadují šrouby jakosti **8.8**, dle ČSN EN 24016/(DIN 933).

Spřažení výplňového betonu s ocelovou částí kompozitních průřezů – přivařená betonářská výztuž B500b nebo pomocí spřahovacích trnů. Spřažení stropních desek s OK u trámových OB stropů je navrženo pomocí spřahovacích trnů (betonářské kotvy), neboli kolíky s hlavou dle ISO 13918:2007.

4.1 povrchy konstrukcí

Povrchová úprava zděných a betonových konstrukcí, ocelových, jako nátěry, omítky, stěrky apod. je řešena ve stavební části projektu.

Pohledový beton – bude proveden ve kvalitě PB3 dle TP 03 2018 a požadavků S-A a architekta stavby jako poloha spínacích míst, ostrost hran, rastr bednění apod. V kvalitě pohledový beton budou provedeny všechny, stěny schodiště, přesná specifikace viz. S-A.

Povrchová ochrana OK (OBK): ocelové konstrukce budou chráněny nátěrovým systémem dle ISO 12944-5 pro stupeň.k.a.p.: C2 dle ISO 12944-2 - neobetonované plochy a všechny vnitřní OK; barva nátěrů v odstínu RAL - specifikuje stavebně - architektonická část PD.

POZOR: Obetonované plochy OK se nesmí natírat! (musí být jen očištěny a odmaštěny)

Vnější ocelové schodiště bude chráněno žárovým zinkováním, provedeným plně v souladu s normovým předpisem ČSN EN ISO 1461; protikorozi ochrana odpovídat stupni korozi agresivity daného prostředí podle ISO 12944-2. V souladu s touto normou navrhujeme následující jednotný stupeň agresivity prostředí (SAP):

C3 ... neizolované a venkovní OK vystavené povětrnosti

C2 ... opláštěné a tepelně izolované OK uvnitř budovy

4.2 hmotnosti a objemy

Průměrné hodnoty stupně vyztužení jednotlivých monolitických ŽB k-cí jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci SKŘ objektu.

Hmotnosti konstrukčních ocelí (OBK+OK), jakožto i další podstatné ocelové konstrukční prvky a systémová řešení jsou uvedeny ve výkaze materiálu (VM). VM je součástí výkresové dokumentace projektu. Přesný položkový výkaz OK musí být součástí výrobně montážní dokumentace, stejně jako bude podrobný výkaz betonářské výztuže součástí armovacích výkresů.

5 požadavky na dokumentaci, průzkumy a provádění

5.1 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 podrobnou dodavatelskou dokumentaci stavby (DD), zejména výrobně-montážní dokumentaci OK (VMD) a výkresy výztuží ŽB monolitických konstrukcí (armovací výkresy – AV). Provedení vyžaduje přesné zaměření všech stávajících konstrukcí a ověření předpokladů tohoto projektu. DD musí obsahovat nové doplňující poznatky a data z dodatečných průzkumů (viz požadavky na průzkumy).

DD musí být odsouhlasena generálním projektantem a také odpovědným statikem!

5.2 požadavky na průzkumy

Vzhledem k tomu že se jedná o přístavbu ke stávajícímu objektu, kdy se uvažuje s kotvením nových konstrukcí ke stávajícím konstrukcím, je potřeba před prováděním provést doplňující stavebně technický průzkum k ověření kotevních míst na stávajícím objektu. Dále je potřeba ověření úrovně základové spáry, aby byl ověřen návrh hloubky nových základových konstrukcí a nedošlo k ovlivnění základové spáry stávajícího objektu, včetně ověření tvaru základů. Tyto průzkumy budou součástí dodavatelské dokumentace, aby byly zpřesněny kotevní body a přesně určené rozměry jednotlivých dílců.

GP zajistil inženýrsko-geologický průzkum, který byl podkladem i této části DPS. Další možné průzkumné práce budou zahrnuty až v dodavatelské dokumentaci s ohledem na zvolené technologie provádění a pro upřesnění postupu prací (vliv doby výstavby, nové skutečnosti, lokální nestandardní podmínky, apod.) Běžně se zkouškami a průzkumy ověřují např. kvalita základové spáry, hladina podzemní vody, atd

5.3 Požadavky na provádění

5.3.1 provádění ŽB monolitických konstrukcí

Provádění betonových konstrukcí bude plně podřízeno platnému standardu ČSN EN 13 670 „Provádění betonových konstrukcí“. Betonové konstrukce budou s hladkým a uzavřeným povrchem. Plocha pórů v nejhorším místě ve čtverci o ploše 500 x 500 mm nesmí přesáhnout 0,3% plochy. Rovinnost povrchu nesmí mít větší odchylku než menší z hodnot 2,5 mm na 2,5 m délky nebo normový požadavek. V případě, že je normový požadavek přísnější, platí tento normový předpis (*Požadovány jsou předpisy pro skladování a manipulaci s materiálem; Technologické předpisy pro montáž a pokládku; ČSN EN 13670 Provádění a kontrola betonových konstrukcí; ČSN EN 206 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení*). Krytí výztuže dle výkresové dokumentace, distanční a ostatní prvky pro výztuž do bednění dle zvyklostí dodavatele stavby, v pohledovém betonu budou použity distanční prvky z vláknobetonu. Stropní konstrukce musí být během provádění stojkovány.

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN 73 0210-1 „Geometrická přesnost ve výstavbě“. Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí budou následující:

1. Krytí výztuže a rozteče vložek výztuže - $\pm 2,5$ mm.
2. Tloušťka stěnových a deskových prvků - ± 5 mm.
3. Průřez sloupových prvků - ± 5 mm.
4. Svislé odchylky stěnových a sloupových prvků do světlé výšky 4 m - ± 10 mm.
5. Poloha prvků (stěn, desek, sloupů, otvorů, apod.) - ± 5 mm.
6. Rovinnost povrchů 2,5mm na 2,5m délky.
7. Velikost otvorů - +10, -0 mm.
8. Tolerance prostoru pro schodiště je +10, -0 mm
9. Stropní desky nesmí mít kladné odchylky, tzn. nesmí mít větší tloušťku
10. Není přípustné sčítat tolerance jednotlivých prvků.

Pro pohledové betony platí současně Technická pravidla ČBS 03 (2018) – Pohledový beton – třída PB3 – pohledové betony s velmi vysokými požadavky na vzhled. Polohu pracovních spár bude vždy pod a nad stropní deskou. Uspořádání bednicích dílců včetně spínacích míst a otvorů včetně jejich dodatečné úpravy řeší architekt stavby. Plocha pórů max 0,3% plochy na testovaném povrchu (čtverec 500x500mm v nejhorším místě). Rovinatost dle normy ČSN EN 13670 je zpřísněna o 1/3. Řešení pracovních spár – výron cementového tmele z pracovních sper je přípustný do šířky 10mm a hloubky 5mm; přesazení povrchů dvou betonových pracovních záběrů přípustné do 5mm; cementový tmel na předchozím pracovním záběru musí být včas odstraněn; použití lichoběžníkových lišt nebo podobných prvků pro utěsnění pracovních spár je nutné, pokud není těsnost zajištěna jinak. Spoj bednicích dílců platí pravidla jako pro pracovní spáru, kdy ještě ořep není možný. Vzhled hran, spínacích míst a uzavření spínacích otvorů, systémové bednění.

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 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 vyvázaný 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 výrobce.

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. ŽB monolitické konstrukce budou podstojkovány do doby než beton **dosáhne min. 80% své návrhové pevnosti**.

Ve výkresové dokumentaci jsou zakresleny aktuální známé otvory dle SA řešení (viz podklady). Všechny otvory a prostupy je nutno koordinovat se stavební částí a příslušnými podklady od jednotlivých profesí. Do AV je nutné Prostupy budou řešeny vložením chráničky do bednění. Výztuž kolem otvoru bude rozhrnuta. Do stěn budou osazeny chráničky pro svislé vedení.

Navazující příčky, dozdivky a ostatní kompletační konstrukce budou od stropů dilatovány, 20 mm (požadováno kluzné uložení zhlaví).

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.

5.3.2 provádění ocelových konstrukcí (OK)

Výroba a montáž jak ocelových konstrukcí a prvků musí splňovat požadavky normy **ČSN EN 1090-2** a v případě OK s uzavřenými dutými profily i normě **ČSN EN 1090-4**, která doplňuje pravidla pro konstrukce z dutých průřezů. Všechny navržené OK jsou projektem zařazeny do třídy provedení **EXC2** dle výše uvedené normy s povolenými výrobními a montážními odchylkami dle **přílohy D**.

5.3.3 Spoje a kotvení

Hlavní konstrukční detaily jsou vykresleny na výkresech konstrukčního řešení.

Obecně lze napsat, že kotvení je navrženo v podobě dodatečně osazovaných vrtaných a chemicky lepených šroubů (chemické kotvy) M12 až M16 (jakost 8.8), kterými se ukotví patní plech ke zdivu stěnám / konzolám. Je počítáno s podlitím patního plechu cementovou (zálivkovou) maltou o minimální pevnosti 30 N/mm². Tloušťka podlití má být v rozmezí 10 ÷ 20 mm. Případně pomocí předem zabetonovaných desek napojených na výztuž ŽB konstrukcí.

V případě kotvení nosných konstrukcí se smí použít pouze certifikovaný kotevní systém. Při realizaci se vyžaduje plně respektovat prováděcí předpisy a doporučení výrobce.

Dílenské/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 - jsou zde zastoupeny primárně jako konstrukce se šroubovanými montážními spoji (výhradně u předem zinkovaných OK). Šroubové spoje - šrouby jakostní třídy 8.8, dle ČSN EN ISO 4016 / (DIN 933). Pro spoje OK je předepsán pozinkovaný spojovací materiál. Všechny šroubové spoje musí splňovat předepsané podmínky dle příslušných norem pro návrh a provádění – rozteče, vzdálenosti od okrajů, apod.

Typ a provedení přípoje doplní VMD – přípoj musí být dimenzován na plnou únosnost připojovaného profilu anebo s prokázanou vyšší únosností než je maximum vnitřních sil. Dělení a následná montáž konstrukčních dílců / celků /prvků musí odpovídat statickému modelu konstrukcí, řeší výrobně montážní dokumentace (VMD).

5.4 **vybrané povinnosti dodavatele stavby**

5.4.1 rozsah dodavatelských prací

O dodavateli se předpokládá, že je mu známa dokumentace, skutečný stav staveniště a hranice dodávek a prací. Tato dokumentace nemá vyčerpávající charakter a dodavatel je povinen bez výjimek a námitek provést všechny práce nutné k úplnému dokončení díla a k jeho řádnému fungování, a to mezi jiným:

- Seznámit se staveništěm – stávajícím stavem okolních a navazujících objektů - a porovnat všechny jeho části se zadávací dokumentací.
- Dodání všech různých materiálů a technik potřebných pro provedení jím dodávaných prací.

- Opatření - na svou plnou odpovědnost - bednění, lešení, pomocných konstrukcí a strojů všeho druhu a jejich odklizení po ukončení prací.
- Zřízení všech zábran a předepsaných bezpečnostních zařízení nutných k práci svých zaměstnanců, jakož i uvedení do původního stavu stávajících ochranných zařízení, která byla přemístěna nebo demontována během prací.
- Zřízení takových opatření, aby nedošlo k poškození již zbudovaných povrchů. V případě poškození, musí být ponechávány povrchy či konstrukce opraveny či uvedeny do původního stavu.
- Zajištění všech přístrojů a pracovní síly k provádění zkoušek.
- Zpracovat Výrobně-montážní a výrobně-technickou dokumentaci všech konstrukcí.
- Provést předepsané dodatečné průzkumy a zaměření a na základě jejich výsledků zajistit revizi prováděcího projektu.

5.4.2 požadavky kontrol, měření a zkoušek při provádění

V rámci provádění stavby bude pravidelně kontrolována montáž OK, provedení zakrývaných konstrukcí - výztuž před betonáží, skryté přípoje, apod. Kontrolu musí provádět odpovědná osoba. V průběhu stavby budou odebírány vzorky betonové směsi a prováděna jejich kontrola laboratorními a mechanickými zkouškami. Rovněž budou přesně geodeticky sledovány pozice, tvar, svislost, montážní odchylky a případně i průhyby vodorovných a jiné patrné deformace konstrukcí.

Dodavatel stavby musí zajistit protokoly o zkouškách únosnosti a správného provedení těchto dodávek a konstrukčních prvků, mimo jiné: správné dotažení šroubů (předepnutí, utahovací moment); únosnost dodatečného kotvení OK (tahová zkouška); apod.

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

Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, popřípadě autorským dozorem projektanta (GP), který zkontroluje, zda je vše provedeno dle PD a provede zápis do stavebního deníku, nebo dle odsouhlaseného technologického postupu (TP) a kontrolního a zkušebního plánu (KZP).

Vyšší četnost a podrobnost kontrol nad obvyklý rámec daný normovými předpisy není požadována.

5.4.3 požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Při provádění stavby se musí dodržovat osvědčené technologické postupy a dodržovat platné bezpečnostní předpisy o BOZP. Zejména zákon č. 174/1968 Sb., Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb., č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. Zejména je nutno vybavit pracovníky ochrannými pomůckami. Pro provádění prací nad 1,5 m je nutno zhotovit lešení. Všichni pracovníci musí být proškoleni jak zacházet se svěřeným nářadím. Všichni pracovníci musí být poučeni o bezpečnosti práce a musí být vybaveni patřičnými ochrannými pomůckami. Veškeré volné okraje všech konstrukcí stropů a střechy budou opatřeny ochranným zábradlím. Materiály, které budou použity zhotovitelem stavby, musí mít doloženy doklady o tom, že k těmto výrobkům bylo vydáno prohlášení o shodě výrobcem nebo dovozcem ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. Vzniklé odpady budou využity, likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 275/2002 Sb. A příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů.

6 závěr

Navržené statické a konstrukční řešení je plně v souladu s platnými normami pro návrh betonových, zděných 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; respektive úpravu SKř v navazujících stupních PD.

Před samotným prováděním stavby je nutné vypracovat podrobnou dodavatelskou dokumentaci stavby (DD), zejména výrobně-montážní dokumentaci OK (VMD) a výkresy výztuží ŽB monolitických konstrukcí (armovací výkresy – AV)

Doporučuji, aby v autorském dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby.

počet stran: -18-

vypracovaly: Ing. Jana Rumlová

Ing. Jana Opělová

odpovědný projektant: **Ing. Jana Opělová**
(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1103417)

V Ostravě, dne 01. 03. 2021