

ZODPOV. PROJEKTANT	HIP	ING.PETR ŠIMÁK IČ: 713 95 393 Livovnská 430 109 00 Praha 10			
ING. PETR ŠIMÁK	ING. ARCH. TOMÁŠ ADÁMEK				
INVESTOR : MĚSTO TURNOV					
STAVBA : DĚTSKÁ SKUPINA TURNOV parc. č. 1007/3, k.ú. TURNOV		MĚŘÍTKO	FORMÁT	DATUM	STUPEŇ
			4 A4	2/2024	DPS
		ČÁST DOKUMENTACE			Č. VÝKRESU
TECHNICKÁ ZPRÁVA + POSOUZENÍ		D.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ			

1. Úvod :

Projektová dokumentace, vypracovaná ve stupni „dokumentace pro provedení stavby“, se týká konstrukční části novostavby objektu „dětské skupiny“ na parc. č. 1007/3 v k.ú. Turnov.

Po konstrukční stránce se jedná o přízemní objekt charakteru bungalovu usazený v mírně svažitém terénu, zakončený plochou střechou. Nosné stěny jsou navrženy jako klasicky zděné z cihelných bloků v kombinaci s venkovními betonovými sloupky do typového ztraceného bednění. Stropní konstrukce je v celé ploše navržena jako systémová keramická zmonolitněná. Nad vnitřní částí je navržena v tl. 250mm, nad podloubím pak v tl. 210mm. Skrz konstrukci je navržen otvor pro přístup na střechu s vysouvacími schody.

Půdorysně má objekt tvar obdélníku se dvěma podélnými trakty světlosti 4.80 + 5.00m, které jsou doplněny podloubím světlosti 2.00m. Světlá výška přízemí je navržena jednotně 3.02m, podloubí má spodní hranu konstrukce o 40mm výše.

Objekt je navržen jako obytný (kategorie A) s plošným užitným zatížením : $p^n = 1.5 \text{ kN/m}^2$
Na střeše uvažováno plošné užitné zatížení hodnotou : $p^n = 0.75 \text{ kN/m}^2$

2. Podklady :

- stavební část dokumentace
- technický list systémových stropů
- IG - průzkum

3. Použité normy :

- ČSN EN 1991 - 1 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1992 - 1 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 - 1 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1996 - 1 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 - 1 Navrhování geotechnických konstrukcí

4. Konstrukční řešení :

4.1 Založení

Založení objektu je navrženo jako plošné na dvoustupňových základových pasech z monolitického železobetonu s patou dle připadajícího zatížení v šířce 600, 500 a 400mm betonovanou do rýhy a krčky betonovanými do typového ztraceného bednění šířky 400mm, resp. 300mm. Uvnitř půdorysu jsou hlavní pasy doplněny příčnými pod ztužující stěnou a v místě pilastrů zasahujících do půdorysu traktu.

Základové pasy jsou pak v celé ploše přes krčky propojeny podbetony tl. 50mm pod deskou hrubé podlahy. Konstrukčně je pro úpravu pláňe násypu pod podlahou navržen pod podbetonem šterkový polštář tloušťky 150mm s předepsaným hutněním na $R_d = 200 \text{ kPa}$. Vzhledem k umístění v terénu bude třeba pod podlahami vytvořit po vrstvách hutněný násyp.

Ve štěrkovém polštáři fr 16/32 bude uloženo perforované potrubí pro odvětrání radonu z podloží. Potrubí bude uloženo ve čtyřech podélných liniích s jednou sběrnou příčnou větví. Nad potrubím nebude polštář hutněn.

Základové poměry byly uvažovány dle IG průzkumu v dosažitelných parametrech ve svrchním horizontu terénu. Tyto předpoklady však bude nezbytné nechat prověřit geologem přejímkou základové spáry. Hloubka základů je volena dle svažitosti terénu jak pro dodržení předepsané hloubky nezámrazné, tak i dosažení jednotného únosného horizontu terénu.

V úrovni základové spáry jsme v tomto stupni předpokládali dle IG průzkumu štěrkovité až písčité jíly klasifikace F2/CG (G5/CG), jejichž tabulková únosnost nebude menší než $R_d = 120-150 \text{ kPa}$ s modulem deformace $E_{def} = 6-8 \text{ MPa}$.

Součástí základových konstrukcí je i železobetonová podlahová deska tl.160mm uložená spojitě přes základové pasy, na které jsou postaveny nosné stěny i dispoziční příčky. Vyztužení desky předpokládáme při obou površích svařovanými sítěmi kari 6/150. Jelikož může být směrem do svahu dosaženo mírně odlišných základových půd, bude třeba posoudit rozdílnost parametrů ve vztahu k sedání.

4.2 Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy po obvodě jednotně z cihelného bloku dle umístění v konstrukci a připadajícího zatížení v tloušťce 440mm v pevnostní třídě P8. Vnitřní traktová stěna i stěna ztužující jsou navrženy ze systémového cihelného bloku v tloušťce 240mm pevnosti P15/MC5.

V patě budou stěny uloženy přes hydroizolaci na železobetonovou desku hrubé podlahy. Zakončeny budou železobetonovými věnci v úrovni stropů a železobetonovými atikami.

Nadpraží stavebních otvorů budou výjimečně zajištěna systémovými překlady. Ve většině případů budou stavební otvory bez klasických napraží a jejich zajištění bude provedeno probetonováním v rámci stropní konstrukce. Po obvodě budou zajištění nadpraží pomáhat železobetonové atiky tl.250mm vysoké 550mm (resp.630mm) nad stropní konstrukci. Lokálně budou v místě otvorů vloženy nízké ocelové nosníky. Obdobný systémový detail bude použit také v místě výměny pro otvor výlezu na střechu v kombinaci s výztužnými žebry.

4.3 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy jako systémové keramické zmonolitněné v celé ploše. Uvnitř objektu jsou navrženy stropní konstrukce v tloušťce 250mm s frekvencí nosníků 625mm s vložkami výšky 190mm a 60mm vysokou přebetonávkou. Nad podloubím jsou navrženy stropy tloušťky 210mm se stejnou frekvencí nosníků, vložkami 150mm a přebetonávkou tl.60mm. Horní hrana stropu je pak navržena v rovině pro uložení hydroizolace a tepelné izolace.

4.4 Venkovní schodiště

Venkovní přístupové vyrovnávací schodiště je navrženo z prefabrikovaných betonových stupňů skládaných na základový rošt s přesahem 20mm. Základový rošt je možné provést s patou z monolitu do rýhy a pokračováním do ztraceného bednění.

Vlastní stupně budou v ploše ještě podbetonovány hubeným betonem, který uzavře vnitřní zásyp základového roštu.

5. Použité materiály :

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| – Beton C16/20 | - základy a podbetony |
| – Beton C20/25 XC2 | - podlahová deska |
| – Beton C25/30 XC1 | - stropy, atiky |
| – Ocel 10 505, Kari | - výztuže železobetonu |
| – Zdivo – cihelný blok (P8, P15) | - nosné stěny |
| – Ocel S 235 | - ocelové výměny |

6. Uvažovaná zatížení :

a) Užitná zatížení :

- | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|------------------|
| – obytné plochy kategorie A | - | $p^n = 1.50 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.5$ |
| – střecha | - | $p^n = 0.75 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.5$ |

b) Klimatická zatížení :

- | | | | |
|-------------------|---|-----------------------------|------------------|
| – zatížení sněhem | - | $s_0 = 1.20 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.5$ |
|-------------------|---|-----------------------------|------------------|

7. Důležitá upozornění :

- při provádění nosných konstrukcí je třeba dodržovat podmínky a doporučení výrobců či dodavatelů použitých materiálů
- při provádění je třeba zohlednit klimatické podmínky ve vztahu k technologiím
- základové poměry bude třeba na místě ověřit za účasti geologa
- pro provedení stavby je zpracována také podrobná dokumentace výztuže železobet. konstrukcí

8. Mechanická odolnost a stabilita :

Mechanická odolnost nosných konstrukcí byla posouzena statickým výpočtem dle platných norem. Nové konstrukce byly posouzeny v obou mezních stavech na únosnost (napětí) a použitelnost (deformace). Prostorová tuhost objektu je v dostatečné míře zajištěna pravoúhlým uspořádáním nosných stěn v kombinaci se zmonolitněnou konstrukcí keramických stropů.

9. Bezpečnost práce :

Během všech prací je dodavatel povinen dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy a vyhlášky:

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou povinni používat při práci předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být ohraničené a na všech vstupech označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám. Před výkopy bude v úpravami dotčených částech ověřeno vedení inženýrských sítí, kabelových rozvodů apod.

31.3.2024

Ing. Petr Šimák

10. Posouzení - statický výpočet :

Vlastní posouzení bylo provedeno pro jednotlivé prvky konstrukce na limitní napětí a limitní deformace.

Základové konstrukce byly posouzeny na předpokládané běžné parametry v základové spáře bez vlivu vody : $R_d = 120 - 150 \text{ kPa}$, $E_{def} = 6-8 \text{ MPa}$.

a) Zatížení :

Strop (střecha) :

skladba střechy – izolace + folie + fotovoltaika
konstrukce stropu - keramická zmonolitněná

	0.10	x 1.35	0.15 kN/m ²
	0.15	x 1.35	0.20 kN/m ²
	3.50	x 1.35	4.75 kN/m ²
<hr/>			
	$g^n = 3.75$		$g^r = 5.10 \text{ kN/m}^2$
sníh	$s^n = 1.20$	x 1.50	$s^r = 1.80 \text{ kN/m}^2$
fotovoltaika	$p^n = 0.50$	x 1.20	$p^r = 0.60 \text{ kN/m}^2$
<hr/>			
	$q^n = 5.45$		$q^r = 7.50 \text{ kN/m}^2$

zatížení bez vlastní váhy :

$$q1^n = 1.95 \qquad q1^r = 2.75 \text{ kN/m}^2$$

Základy : železobeton

$$(0.50 \times 0.9) \times 25 = 12,0 \text{ kN/bm} \quad \times 1.35 \quad 16,0 \text{ kN/bm}$$

Stěny : cihelný blok tl.450mm

$$\begin{array}{lclcl} 0.45 \times 10 & = & 4,5 \text{ kN/m}^2 & \times 1.35 & 6,1 \text{ kN/m}^2 \\ 0.25 \times 13 & = & 3,5 \text{ kN/m}^2 & \times 1.35 & 4,8 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

b) Konstrukce posouzení:

Únosnost stropu pro osovou vzdálenost nosníků 625 mm a beton C 25/30														
Délka nosníku [mm]	Světlé rozpětí [mm]	Výztuž trámečku průměr	MIAKO 15/62,5 PTH				MIAKO 19/62,5 PTH				MIAKO 23/62,5 PTH			
			h = 190		h = 210		h = 230		h = 250		h = 270		h = 290	
			q _d	q _n	q _d	q _n	q _d	q _n	q _d	q _n	q _d	q _n	q _d	q _n
1 750	1 500	2ø8	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2 000	1 750	2ø8	18,23	14,94	20,00	16,93	20,00	19,57	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2 250	2 000	2ø8	13,53	11,02	15,28	12,48	17,79	14,57	19,52	16,01	20,00	17,95	20,00	19,43
2 500	2 250	2ø8	10,24	8,28	11,54	9,36	13,59	11,07	14,87	12,14	16,73	13,69	18,06	14,80
2 750	2 500	2ø8	7,80	6,25	8,77	7,05	10,48	8,48	11,43	9,27	12,95	10,54	13,94	11,36
3 000	2 750	2ø10	10,88	8,81	12,29	9,99	14,40	11,75	15,82	12,93	17,79	14,57	19,23	15,77
3 250	3 000	2ø10	8,76	7,05	9,87	7,97	11,69	9,49	12,81	10,42	14,49	11,82	15,63	12,77
3 500	3 250	2ø10	7,09	5,65	7,97	6,39	9,56	7,71	10,45	8,45	11,89	9,65	12,79	10,40
3 750	3 500	2ø10	11,69	9,49	13,36	10,88	15,61	12,75	17,33	14,19	19,44	15,95	20,00	17,36
3 750	3 500	2ø10	5,75	4,54	6,45	5,12	7,86	6,30	8,56	6,88	9,82	7,93	10,50	8,52
3 750	3 500	2ø10	9,61	7,75	11,00	8,91	12,95	10,54	14,37	11,72	16,19	13,24	17,60	14,41
4 000	3 750	2ø12	7,84	6,02	8,85	7,12	10,57	8,55	11,58	9,40	13,18	10,73	13,35	10,87
4 000	3 750	2ø12	12,78	9,27	14,67	11,97	17,12	14,01	19,04	15,61	20,00	17,60	20,00	17,50
4 250	4 000	2ø12	6,57	4,70	7,40	5,91	8,94	7,20	9,78	7,90	11,19	9,07	12,04	9,78
4 250	4 000	2ø12	10,81	7,32	12,43	9,82	14,60	11,91	16,23	13,27	18,53	15,19	19,41	15,92
4 500	4 250	2ø12 + ø6	6,66	4,12	7,50	5,46	9,09	7,32	9,94	8,03	11,35	9,20	11,99	9,74
4 500	4 250	2ø12 + ø6	10,95	6,42	12,57	8,69	14,76	11,81	16,41	13,42	18,46	15,13	20,00	16,55
4 750	4 500	2ø12 + ø8	6,25	3,50	7,14	4,67	8,78	6,70	9,64	7,78	10,85	8,79	11,22	9,10
4 750	4 500	2ø12 + ø8	10,56	5,47	12,15	7,49	14,29	10,32	15,90	13,00	17,92	14,68	19,52	16,01
5 000	4 750	2ø12 + ø10	5,67	3,01	6,45	4,06	8,00	5,95	8,88	7,15	10,15	8,20	10,46	8,46
5 000	4 750	2ø12 + ø10	10,47	4,73	12,04	6,55	14,20	9,17	15,80	11,60	17,81	14,59	19,44	15,95
5 250	5 000	2ø12 + ø12	5,14	2,63	5,84	3,58	7,30	5,37	8,08	6,48	9,43	7,60	9,69	7,82
5 250	5 000	2ø12 + ø12	9,59	4,14	13,30	5,81	13,34	8,25	15,06	10,50	17,23	13,34	18,68	15,31
5 500	5 250	2ø12 + ø12	4,72	2,00	5,35	2,78	6,73	4,37	7,44	5,46	8,72	7,01	8,96	7,21
5 500	5 250	2ø12 + ø12	8,89	3,23	12,35	4,64	12,39	6,79	13,97	8,70	15,94	11,19	17,41	13,62
5 750	5 500	2ø12 + ø12			4,91	2,11	6,22	3,54	6,86	4,45	8,07	5,99	8,31	6,67
5 750	5 500	2ø12 + ø12	8,09	2,46	11,12	3,65	11,16	5,56	12,47	7,19	14,13	9,38	15,42	11,47
6 000	5 750	2ø12 + ø14			4,45	1,86	5,70	3,24	6,27	4,08	7,41	5,56	7,72	6,18
6 000	5 750	2ø12 + ø14	7,54	2,13	8,77	3,25	10,61	5,06	11,94	6,61	13,74	8,68	15,18	10,67
6 250	6 000	2ø12 + ø14					5,29	2,59	5,80	3,29	6,88	4,61	7,18	5,56
6 250	6 000	2ø12 + ø14	7,03	1,54	8,18	2,49	9,93	4,11	11,16	5,45	12,86	7,28	14,18	9,00

$$q_1^n = 1.95 < 6.48 \text{ kN/m}^2 \quad q_1^r = 2.75 < 8.08 \text{ kN/m}^2$$

VYHOVUJE

základy : stěny – obvodové

$$R = 6.15 \times 2.5 + 6.10 \times 3.00 + 16.0 = 50.0 \text{ kN/bm}$$

$$R_{\text{max}} = 50.0 \text{ kN/bm} \quad \text{šířka základu } b = 0.50 \text{ m}$$

$$\sigma = R_{\text{max}}/b = 50.0 / 0.50 = 100.0 \text{ kPa} < R_d = 100 \text{ kPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$

stěny – vnitřní

$$R = 6.15 \times 4.5 + 4.80 \times 3.00 + 16.0 = 58.0 \text{ kN/bm}$$

$$R_{\text{max}} = 50.0 \text{ kN/bm} \quad \text{šířka základu } b = 0.50 \text{ m}$$

$$\sigma = R_{\text{max}}/b = 58.0 / 0.50 = 116.0 \text{ kPa} < R_d = 120 \text{ kPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$