



Držitel certifikátů ČSN EN ISO 9001,
ČSN EN ISO 14 001 a OHSAS 18 001

Jednatel společnosti:	Ing. Martin Dejdar
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martin Dejdar
Vypracoval:	Ing. Miroslav Jozífek
Kontroloval:	Ing. Martin Dejdar

Odběratel / Investor: MĚSTO BEROUN, Husovo náměstí č.p. 68, 266 43 BEROUN-Centrum

Zakázka: **PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/,
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN**

Stavba		Stran	84
Objekt		Datum	06/2017
Část	D.1. Dokumentace stavebního objektu	Zakázkové číslo	4258 – 08 – 031
Díl	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Stupeň	Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby /DVZ/
Obsah	Statický výpočet – geotechnika	Pořadové číslo	D.1.2.02

Obsah statického výpočtu

1	<i>Podklady</i>	4
2	<i>Použitý software</i>	4
3	<i>Předmět řešení</i>	4
4	<i>Popis konstrukčních řešení</i>	4
4.1	Popis konstrukčního systému vrchní stavby a založení nového pavilonu.....	4
4.2	Popis konstrukčního řešení úhlových zdí	5
5	<i>Popis posouzení konstrukce</i>	5
5.1	Návrh pilotového založení	5
5.2	Návrh základového pasu.....	5
5.3	Návrh úhlových zdí.....	6
6	<i>Posouzení pilot</i>	7
7	<i>Závěr</i>	8

1 Podklady

- [1] Projektová dokumentace pro DÚR, DSP, DPS
- [2] ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991–1–1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha, a užitná zatížení pozemních staveb
- [4] ČSN EN 1991–1–3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991–1–4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [6] ČSN EN 1992–1–1: Navrhování betonových konstrukcí
- [7] ČSN EN 1997–1: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [8] ČSN EN 206: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [9] ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- [10] IGP: RNDr. Jaroslav Chalupa, CHALUPA GGS s.r.o. (19.2.2017)

2 Použitý software

- [1] AutoCAD Architecture 2012
- [2] Scia Engineer 2015
- [3] GEO5 2017 – Pilota
- [4] GEO5 2017 – Úhlová zeď
- [5] GEO5 2017 – Patky
- [6] Microsoft Word
- [7] Microsoft Excel

3 Předmět řešení

Předmětem řešení je návrh pilotového založení železobetonové konstrukce nového pavilonu odborných učeben na 2. Základní škole Beroun, návrh opěrných zdí a návrh založení pod zděnou přístavbou (recepce).

Výstupem jsou výkresy tvaru, schématické výkresy výztuže. Ve výkresech výztuže je schématicky rozkreslena hlavní nosná výztuž. Veškerá výztuž musí být řádně stykována a zakotvena dle ČSN EN 1992 na plnou únosnost profilu.

Tato dokumentace nenahrazuje výrobní dokumentaci betonářské výztuže.

4 Popis konstrukčních řešení

4.1 Popis konstrukčního systému vrchní stavby a založení nového pavilonu

Vrchní stavba je navržena jako železobetonová desko-stěnová doplněná o sloupy. Stropní desky jsou lokálně podepřené. Ztužení konstrukce na účinky

vodorovného zatížení od větru je zajištěno železobetonovými stěnami a tuhými stropními (železobetonovými) tabulemi.

Založení objektu je navrženo na vrtaných pilotách průměru 600 a 900 mm zakončené hlavicemi. Piloty nebudou výztuží propojeny s vrchní stavbou.

Zděná přístavba (recepce) je od nového pavilonu oddílatována. Obvodové stěny jsou založeny na základových pasech šířky 600 mm.

Piloty budou provedeny z betonu C25/30-XC2, XA1, výztuž B 500B, krytí 110 mm. Hlavy pilot a základové prahy budou provedeny z betonu C30/37-XC2, výztuž B 500B, krytí 40 mm. Základové pasy budou provedeny z betonu C25/30-XC2, výztuž B 500B, krytí 40 mm.

4.2 Popis konstrukčního řešení úhlových zdí

Úhlové zdi jsou navrženy jako železobetonové monolitické. Zdi jsou rozděleny na dilatační úseky po cca 9,0 m.

Za rubem zdi nutno provést drenáž se štěrkopískovým zásypem. Drenáž je nutno zaústit do vodoteče nebo na zpevněnou plochu, tak aby nedocházelo k hromadění vody za opěrnou stěnou. Úhlová zeď není navržena na tlakovou vodu.

Úhlové zdi budou provedeny z betonu C30/37-XC4, XF4, výztuž B 500B, krytí 45 mm.

5 Popis posouzení konstrukce

5.1 Návrh pilotového založení

Konstrukce vrchní stavby byla modelována v softwaru Scia Engineer 2015 a zatížena vlastní tíhou (vč. podlah, střechy, podhledů, příček, obvodového pláště a VZT), užitným zatížením, sněhem, větrem a geotechnickým zatížením. Z takto zatížené konstrukce byli stanoveny maximální návrhové (N_{Ed}) a charakteristické (N_{Ek}) síly (reakce) v podporách (pilotách).

Piloty jsou navrženy na ohybový moment ($N_{Ed} \cdot e$) vlivem excentricity způsobené výrobními tolerancemi dle ČSN EN 1536.

Dle provedení inženýrskogeologického průzkumu (viz příloha B1) byli v softwaru GEO5 2017 – Pilota nemodelovány geologické rajóny, a provedeny návrhy délek a průměrů jednotlivých pilot, vč. vyztužení.

Piloty jsou posouzeny na 1.MS s použitím návrhového přístupu 2. Avšak návrh je zaměřen zejména na 2.MS – sedání. Je sestavena zatěžovací křivka za pomoci regresních součinitelů a z ní odečtena hodnota sednutí piloty pro charakteristické zatížení. Piloty jsou navrženy tak, že sednutí nepřesahuje hodnotu 10 mm.

Parametry zemin uvažovaných ve výpočtu jsou uvedeny v příloze (výstup ze softwaru GEO5 2017 – Pilota).

5.2 Návrh základového pasu

Konstrukce vrchní stavby byla modelována v softwaru Scia Engineer 2015 a zatížena vlastní tíhou (vč. střechy, podhledů, obvodového pláště) a sněhem. Z takto

zatížené konstrukce byly stanoveny maximální návrhové a charakteristické síly (reakce) v podporách (základových pasech).

Posudek byl proveden v softwaru GEO5 2017 - Patky a návrhovým přístupem

3.

5.3 Návrh úhlových zdí

Posudek byl proveden v softwaru GEO5 2017 - Úhlové zdi s použitím návrhového přístupu 1. Ve výpočtu je uvažováno se zásypem za rubem zdi s parametry zeminy $\varphi_k = 30^\circ$ a $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ a s minimální únosností zeminy 150 kPa.

Spektra, spol. s r.o.

Zakázka:

**PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/,
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN**

Zakázkové číslo:

4258 – 08 – 031



6 Posouzení pilot

POSUDEK PILOT																									
OZN. PILOTY	SVISLÉ ZATÍŽENÍ		OHYBOVÝ MOMENT (N°e)	H.H.H.	H.H.P.	PRŮMĚR PILOTY	DĚLKA PILOTY	GEOLOG. RAJÓN	DĚLKA PILOTY VE VRSTVĚ				1.MS		2.MS		SVISLÁ VÝZTUŽ					SMYKOVÁ VÝZTUŽ			
	NÁVRHOVÉ	CHARAKTER.							G4(GM)	R6	R5	R4	R _c	VYUŽITÍ	R _{vu}	s _y	s	n	ØR	VYUŽITÍ	ρ	ρ _{min}	ØR	VZDÁL.	VYUŽITÍ
	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[mm]	[m]	[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN]	[%]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mm]	[%]
P1	880	670	88	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 048	84,0	994	9,5	4,3	8	16	29,2	0,569	0,500	6	200	8,9
P2	890	690	89	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	80,5	994	9,5	4,6	8	16	29,5	0,569	0,500	6	200	9,0
P3	440	340	44	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	39,8	994	9,5	1,1	8	16	14,6	0,569	0,500	6	200	6,1
P4	780	600	78	-5,520	-5,920	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	1 143	68,2	988	9,6	3,6	8	16	25,8	0,569	0,500	6	200	8,9
P5	710	550	71	-5,520	-5,920	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	1 143	62,1	988	9,6	3,0	8	16	23,5	0,569	0,500	6	200	8,5
P6	590	450	59	-5,520	-5,920	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	1 143	51,6	988	9,6	2,0	8	16	19,5	0,569	0,500	6	200	7,8
P7	480	360	48	-5,520	-5,920	600	7,0	2	1,60	0,20	0,00	0,00	889	54,0	690	10,1	2,7	8	16	15,9	0,569	0,500	6	200	6,8
P8	570	440	57	-5,520	-5,920	600	7,0	2	1,60	0,20	0,00	0,00	889	64,1	690	10,1	4,1	8	16	18,9	0,569	0,500	6	200	7,5
P9	380	300	38	-5,520	-5,920	600	7,0	2	1,60	0,20	0,00	0,00	889	42,7	690	10,1	1,9	8	16	12,6	0,569	0,500	6	200	5,9
P10	470	370	47	-5,520	-5,920	600	7,0	2	1,60	0,20	0,00	0,00	889	52,9	690	10,1	2,9	8	16	15,6	0,569	0,500	6	200	6,7
P11	790	600	79	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	71,5	994	9,5	3,5	8	16	26,2	0,569	0,500	6	200	8,3
P12	1 020	790	102	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	92,3	994	9,5	6,0	8	16	33,8	0,569	0,500	6	200	10,3
P13	690	530	69	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	62,4	994	9,5	2,7	8	16	22,9	0,569	0,500	6	200	7,8
P14	1 110	850	111	-5,520	-5,920	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	2 158	51,4	1 635	12,0	3,3	8	22	13,8	0,478	0,393	8	200	5,3
P15	1 750	1 350	175	-5,520	-5,920	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	2 158	81,1	1 635	12,0	8,2	8	22	21,7	0,478	0,393	8	200	6,6
P16	2 080	1 600	208	-5,520	-5,920	900	9,0	2	1,60	0,20	0,80	1,20	2 453	84,8	1 947	10,4	7,0	8	22	25,8	0,478	0,393	8	200	7,5
P17	1 750	1 350	175	-5,520	-5,920	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	2 158	81,1	1 635	12,0	8,2	8	22	21,7	0,478	0,393	8	200	6,6
P18	1 450	1 120	145	-5,520	-5,920	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	2 158	67,2	1 635	12,0	5,6	8	22	18,0	0,478	0,393	8	200	6,1
P19	530	400	53	-5,520	-5,920	600	7,0	2	1,60	0,20	0,00	0,00	889	59,6	610	10,1	3,4	8	16	17,6	0,569	0,500	6	200	7,2
P20	680	530	68	-5,520	-5,920	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	1 143	59,5	988	9,6	2,8	8	16	22,5	0,569	0,500	6	200	8,3
P21	580	450	58	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	52,5	994	9,5	2,0	8	16	19,2	0,569	0,500	6	200	4,2
P22	1 000	770	100	-5,520	-5,920	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,20	1 105	90,5	994	9,5	5,7	8	16	33,1	0,569	0,500	6	200	10,1
P23	1 150	880	115	-6,660	-7,060	900	7,0	1	1,40	0,80	0,40	0,35	1 817	63,3	1 532	10,8	3,6	8	22	14,3	0,478	0,393	8	200	6,5
P24	1 650	1 250	165	-5,520	-5,920	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	2 158	76,5	1 635	12,0	7,0	8	22	20,5	0,478	0,393	8	200	6,5
P25	750	580	75	-5,520	-5,920	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	1 143	65,6	988	9,6	3,3	8	16	24,8	0,569	0,500	6	200	8,7
P26	670	500	67	-5,520	-5,920	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,20	1 143	58,6	988	9,6	2,5	8	16	22,2	0,569	0,500	6	200	8,3
P27	800	600	80	-5,770	-6,170	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,45	1 104	72,5	1 019	9,2	3,2	8	16	26,5	0,569	0,500	6	200	8,5
P28	970	740	97	-5,770	-6,170	600	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,45	1 104	87,9	1 019	9,2	4,8	8	16	32,1	0,569	0,500	6	200	10,0
P29	1 280	1 000	128	-5,770	-6,170	900	8,0	1	1,40	0,80	0,40	0,45	2 097	61,0	1 682	11,3	4,0	8	22	15,9	0,478	0,393	8	200	5,7
P30	1 690	1 300	169	-5,770	-6,170	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	2 158	78,3	1 671	11,2	6,8	8	22	21,0	0,478	0,393	8	200	6,5
P31	1 500	1 150	150	-5,770	-6,170	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	2 158	69,5	1 671	11,2	5,3	8	22	18,6	0,478	0,393	8	200	6,1
P32	1 640	1 250	164	-5,770	-6,170	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	2 158	76,0	1 671	11,2	6,3	8	22	20,4	0,478	0,393	8	200	6,4
P33	1 340	1 040	134	-5,770	-6,170	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	2 158	62,1	1 671	11,2	4,4	8	22	16,6	0,478	0,393	8	200	5,8
P34	1 080	830	108	-5,770	-6,170	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	2 158	50,0	1 671	11,5	2,8	8	22	13,4	0,478	0,393	8	200	5,2
P35	1 160	880	116	-5,770	-6,170	900	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	2 158	53,8	1 671	11,5	3,2	8	22	14,4	0,478	0,393	8	200	5,4
P36	1 020	800	102	-5,770	-6,170	600	8,0	2	1,60	0,20	0,80	0,45	1 145	89,1	1 016	9,3	5,8	8	16	33,8	0,569	0,500	6	200	11,1
P37	420	320	42	-5,770	-6,170	600	7,0	2	1,60	0,20	0,25	0,00	899	46,7	707	9,5	2,0	8	16	13,9	0,569	0,500	6	200	6,3
P38	420	320	42	-5,770	-6,170	600	7,0	2	1,60	0,20	0,25	0,00	899	46,7	707	9,5	2,0	8	16	13,9	0,569	0,500	6	200	6,3

Pozn.: H.H.H. = horní hrana hlavičky, H.H.P. = horní hrana piloty, R_c = součet únosnosti piloty na patě a pláště podle 1.MS, R_{vu} = zatížení na mezi mobilizace pláštěvého tření, s_y = velikost sedání odpovídající síle R_{vu}, s = sednutí piloty

odpovídající charakteristickému zatížení

Piloty navrženy na ohybový moment (N_{Ed}*e) vlivem excentricity způsobené výrobními tolerancemi dle ČSN EN 1536

Výpočet proveden v softwaru GEOS 2017 - Pilota

Spektra, spol. s r.o.

Zakázka:

Zakázkové číslo:

**PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/,
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN
4258 – 08 – 031**



7 Závěr

Konstrukce byla navržena dle platných norem pro Českou republiku. Veškeré práce je nutné provádět v souladu se všemi právními předpisy a v souladu s normami.

Při jakémkoliv nesouladu mezi výkresy, statickým výpočtem a skutečností na stavbě je nutné kontaktovat projektanta. Při jakémkoliv zjištění nedostatku v projektu je nutné kontaktovat projektanta. Statický výpočet je nutné brát jako celek, nelze z něj kopírovat (extrahovat, vybírat) dílčí části. **Tato dokumentace nenahrazuje výrobní dokumentaci betonářské výztuže.**

Vypracoval: Ing. Miroslav Jozífek

Kontroloval: Ing. Martin Dejdar

Datum: 05/01/2018