

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: SUŠICE – VOLŠOVY – ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU
III. ETAPA
AT stanice

Projekt: VH TRES spol. s r.o., Senovážné náměstí 1, 370 01 Č. Budějovice

Vypracoval: Ing. Petr Čurda
J. Plachty 5
370 04 České Budějovice
Tel. 603258106; e-mail: flox.sro@volny.cz

České Budějovice, červen 2018

Všeobecně

Jedná se o návrh železobetonových konstrukcí (dno, stěny, stropní deska). Pro návrh nebyl k dispozici geologický průzkum v místě stavby. Konstrukční návrh je proveden na průměrné základové podmínky. Stropní deska uvažována jako nepřejezdna (není uvažováno zatížení dopravou – nahodilé charakteristické zatížení uvažováno 5,0 kN/m²).

Železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonu C30/37–XC4–XF2–XA2 a jsou vyztuženy betonářskou ocelí 10 505 –R a ocelovými svařovanými sítěmi KARI. Krycí vrstva výztuže uvažována 50 mm.

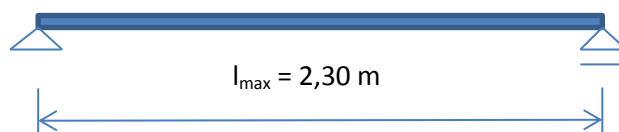
1. Stropní deska

Zatížení	Charakteristické kN/m ²	γ_F	Návrhové kN/m ²
Stálé zatížení			
Žb. deska 0,25 · 25 =	6,25	1,35	8,44
Celkem zatížení stálé	$g_k = 6,25$		$g_d = 8,44$
Nahodilé zatížení			
Kategorie G	$q_k = 5,0$	1,50	$q_d = 7,50$
Celkové zatížení	$(g + q)_k = 11,25$		$(g + q)_d = 15,94$

a) Deska uvažována jako prostý nosník s nosnou výztuží ve směru kratšího rozměru

Max. rozpětí stropní desky: $\approx 2,30$ m

$$q_{\max} = 15,94 \text{ kN/m}$$

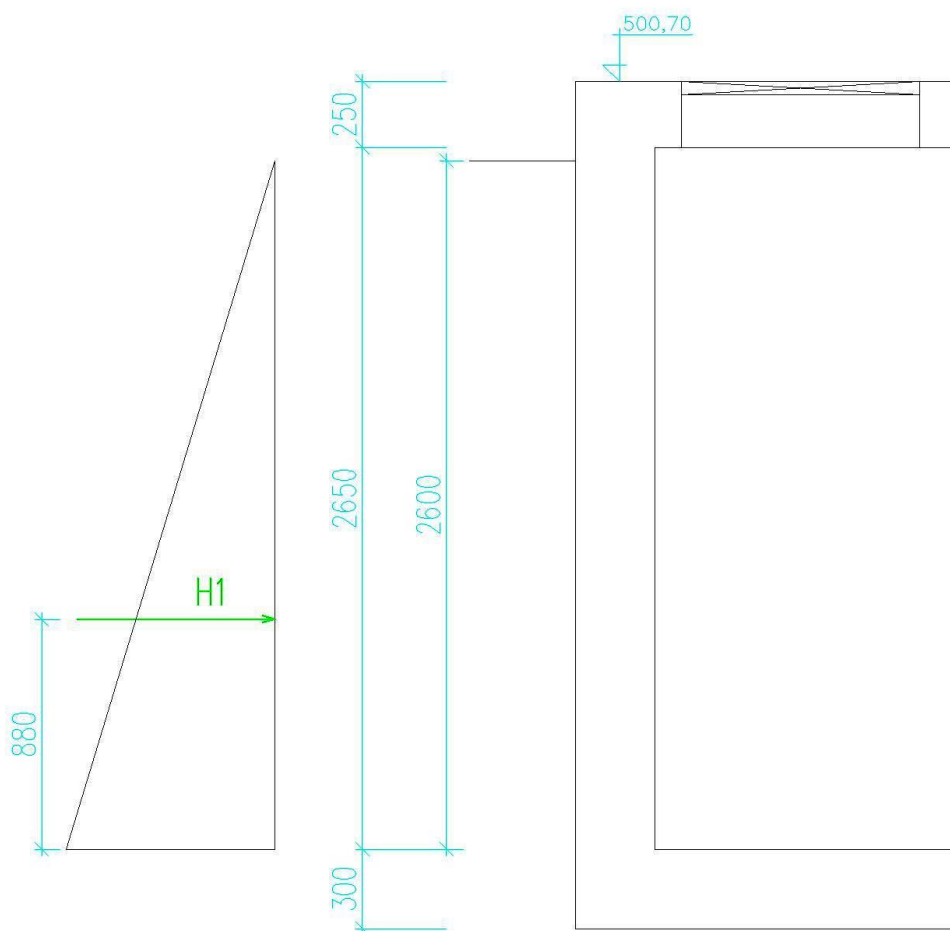


$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot q \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 15,94 \cdot 2,30^2 = 10,54 \text{ kNm}$$

b) Deska uvažována jako vetknutý nosník s nosnou výztuží ve směru kratšího rozměru

$$M_{\max} = \frac{1}{12} \cdot q \cdot l^2 = \frac{1}{12} \cdot 15,94 \cdot 2,30^2 = 7,02 \text{ kNm}$$

2. Stěna



Vodorovné síly:

$$K_a \approx \operatorname{tg}^2 \cdot \left(45 - \frac{\alpha}{2} \right) = 0,50$$

Zemina uvažována o hmotnosti 19 kN/m^3

$$H1 = 0,5 \cdot 19 \cdot 2,60^2 \cdot 0,5 = 32,11 \text{ kN} \quad (\text{aktivní tlak})$$

Stěna uvažována jako konzola vetknutá do dna:

$$M_{\max} = P \cdot c = 32,11 \cdot 0,870 = 27,9 \text{ kNm}$$

Stěna uvažována jako prostý nosník opřený o stropní desku a dno:

$$M_{\max} = \frac{1}{l} \cdot P \cdot c \cdot d = \frac{1}{2,65} \cdot 32,11 \cdot 0,88 \cdot 1,77 = 18,87 \text{ kNm}$$

Navržená výztuž stropní desky, stěn i dna: celoplošně ocelová svařovaná síť KARI $\varnothing 8/150/150 \text{ mm}$

Výpočet napětí v základové spáře:

Zatížení:	charakteristické kN/m ²		návrhové kN/m ²
Stropní konstrukce:	11,25		15,24
Stěny: $2,45 \cdot (3,3 \cdot 2 + 2 \cdot 2) \cdot 25 \cdot 0,3 / (3,3 \cdot 2,6) =$	22,70	1,35	30,65
Spádový beton dna: $0,10 \cdot 24 =$	2,40	1,35	3,24
Dno: $0,30 \cdot 25 =$	<u>7,50</u>	<u>1,35</u>	<u>10,13</u>
Celkem:	43,85		59,26
Max. charakteristické napětí v základové spáře \approx <u>0,044 MPa</u>			
Max. návrhové napětí v základové spáře \approx			<u>0,06 MPa</u>

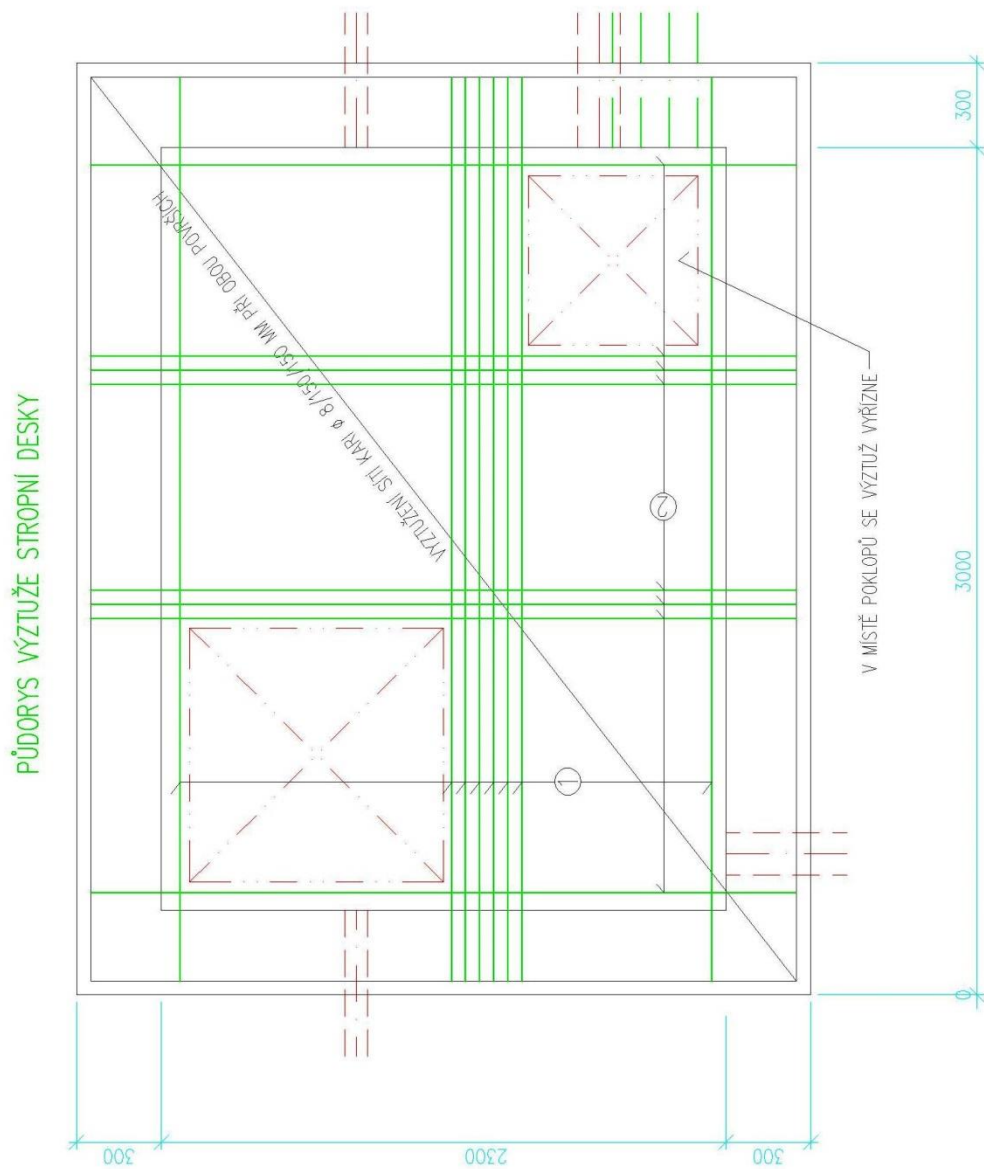
Návrh výztuže opěrných zdí dle Eurokódu 2

Číslo řádku	Konstrukce : AT stanice	Stropní deska	Stropní deska	stěna	stěna	stěna		
	Označení konstrukce:					Spojení s dnem		
1	h-výška m	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30		
2	b-šířka m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
3	Profil výztuže mm	8	10	8	8	10		
4	1.vrstva – ks/m	6,67	4	6,67	6,67	5		
	2.vrstva – ks/m	6,67		6,67	6,67			
5	d ₁ mm	62	63	62	62	60		
6	d mm	188	187	238	238	240		
7	A _{s1} – plocha mm ²	670	314	670	670	393		
8	A _{s1min} 1 mm ²	284	282	359	359	362		
9	A _{s1min} 2 mm ²	244	243	309	309	312		
10	A _{s1max} mm ²	10000	10000	12000	12000	12000		
11	% vyztužení	0,354	0,168	0,281	0,281	0,164		
12	X _u – výška tlač. bet. m	0,018	0,009	0,018	0,018	0,011		
13	Mezní výška tlač. bet. m	0,116	0,115	0,147	0,147	0,148		
14	ζ _{bal.1}	0,617	0,617	0,617	0,617	0,617		
15	X _u /d	0,097	0,046	0,076	0,076	0,044		
16	Rameno sil – z m	0,181	0,184	0,231	0,231	0,236		
17	Moment únosnosti M _{RD} kNm	52,61	25,08	67,16	67,16	40,25		
18	Návrhový moment M _{Ed} kNm	10,54	7,02	27,9	18,87	27,9		
19	Beton	C 30/37	C 30/37	C 30/37	C 30/37	C 30/37		
20	Par. α _{cc} ; η; λ	1;1;0,8	1;1;0,8	1;1;0,8	1;1;0,8	1;1;0,8		
21	ε _{cu3} - ‰	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
22	f _{ck} - Mpa	30	30	30	30	30		
23	γ _c – souč.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
24	f _{ctm} - MPa	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9		
25	Ocel	10505	10505	10505	10505	10505		
26	f _{yk} - MPa	500	500	500	500	500		
27	γ _s – souč.	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15		
28	f _{yd} - MPa	435	435	435	435	435		
29	E _s =	200 GPa	200 GPa	200 GPa	200 GPa	200 GPa		
30	ε _{yd} =f _{yd} /E _s ‰	2,175	2,175	2,175	2,175	2,175		

Kritéria pro posouzení: ← znamená : hodnoty se nemění ; ζ_{bal.1} > x_u/d

A_{s1} ≥ A_{s1min1} ; A_{s1} ≥ A_{s1min2} ; A_{s1} ≤ A_{s1max} ; x_u ≤ mez. výš. tlač. betonu (řád.13); M_{RD} ≥ M_{ED}

Schéma vyztužení konstrukcí



① PŘÍDAVNÁ VÝZTUŽ PŘI DOLNÍM I HORNÍM PLOCHU Ø R 10; DL. 3200 MM; CELKEM 16 KS

3200

KRYTÍ VÝZTUŽE 50 MM
PŘESAHY SITI KARI MIN. V DÉLCE 300 MM
NASTAVOVÁNÍ ROZDĚLOVACÍ VÝZTUŽE Ø R10 PŘESAHEM V DÉLCE MIN. 400 MM

BETON C 30/37 XC3 XF3 XA1
OCEL 10 505 – R

Řez šachtou

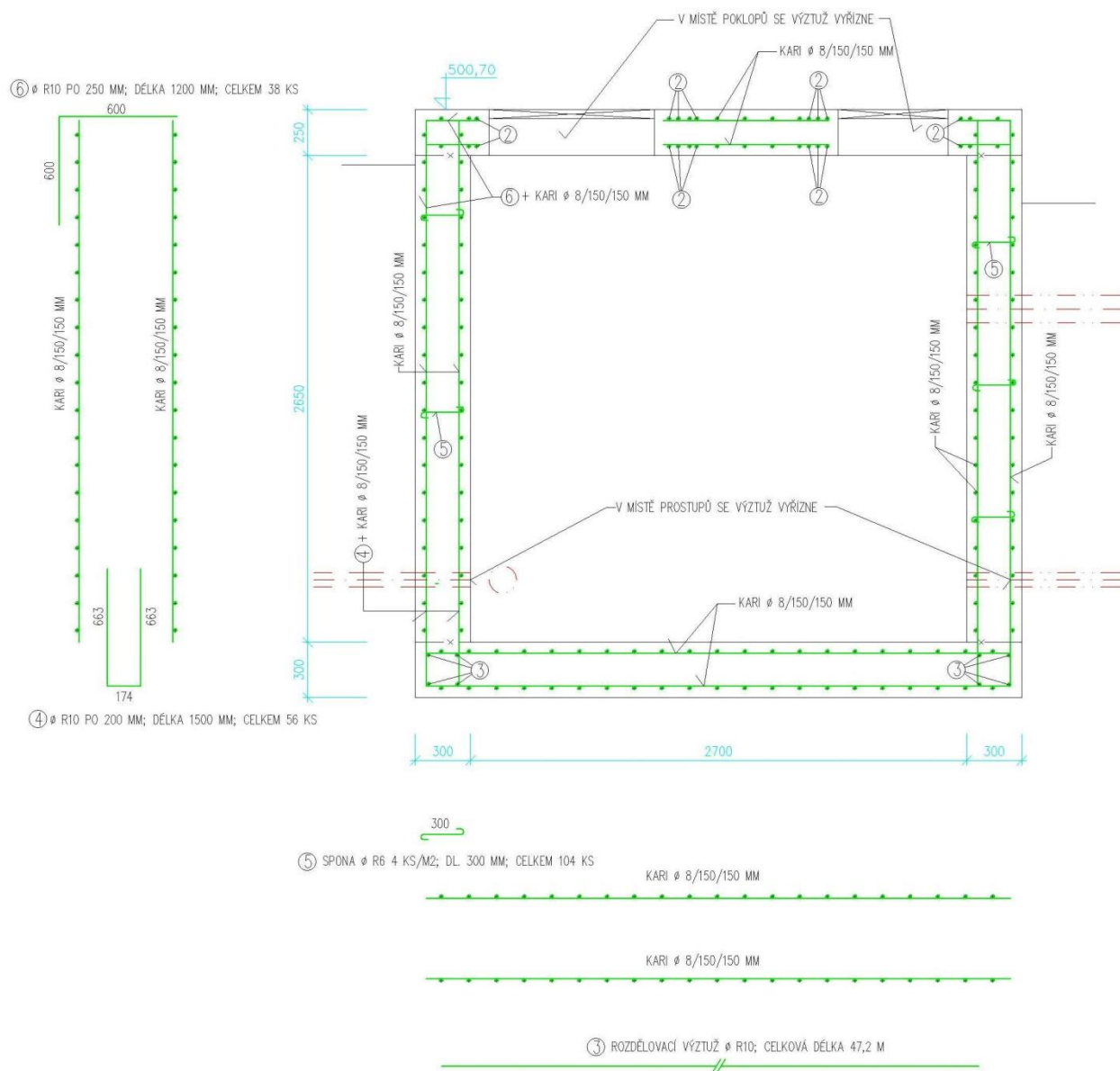


SCHÉMA OSAZOVÁNÍ PŘÍLOŽEK ⑥ – PŮDORYS

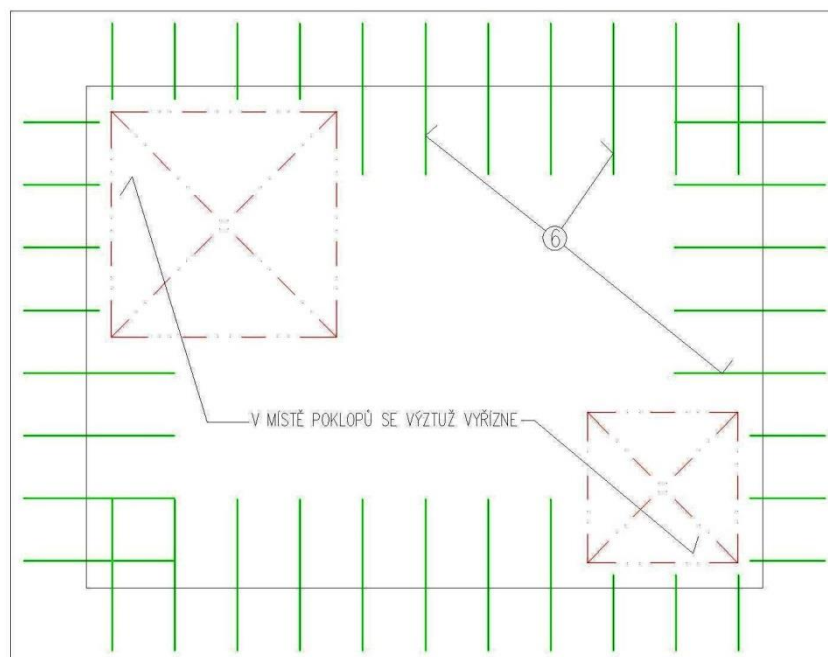
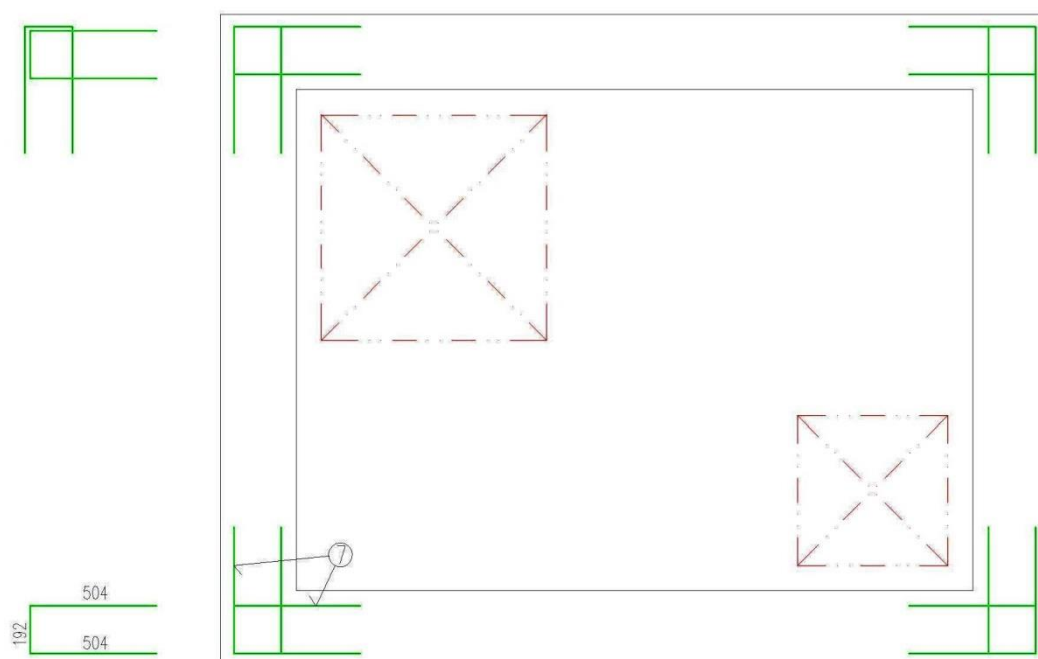


SCHÉMA OSAZOVÁNÍ ROHOVÝCH PŘÍLOŽEK ⑦ – PŮDORYS



⑦ Ø R8 PO 250 MM; DÉLKA 1200 MM; CELKEM 80 KS