




D.1

SO 301.2

Souřadnicový systém S–JTSC, Výškový systém Bpv

 Jihočeský kraj	Objednatel:
	JIHOČESKÝ KRAJ U ZIMNÍHO STADIONU 1952/2 370 76 ČESKÉ BUDĚJOVICE

Ateliér České Budějovice – Čechova 50, 370 01 České Budějovice – tel. 386 303 211, e-mail: mailbox@cb.pragoprojekt.cz, ID datové schránky: 4kifr54		
Hlavní inženýr projektu: Eva DOSTÁLOVÁ	Ředitel ateliéru České Budějovice: Pavel KAČÍREK	Zhotovitel:  PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4

EKOEKO s.r.o., Senovážné náměstí 1, České Budějovice, PSČ 370 01			
Navrhl/vypracoval: Ing. Milan PRŮCHA podpis:	Zodpovědný projektant: Ing. Milan PRŮCHA podpis:	Jednatel společnosti: Ing. Josef SMAŽÍK	Zhotovitel části PD: 
Technická kontrola: Ing. Vlastimil HRUBÝ podpis:		Číslo zakázky: 1674–81	

Kraj: JIHOČESKÝ	Čís. zakázky:	17–307–2
Obec: Č. BUDĚJOVICE, PLANÁ, BORŠOV NAD VLTAVOU, VČELNÁ, ROUDNÉ	Čís. akce:	17–307
Objednatel: JIHOČESKÝ KRAJ, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 Č. Budějovice	Datum:	02/2020
Akce: JIŽNÍ TANGENTA ČESKÉ BUDĚJOVICE (km 0,000 - km 2,706), okr. ČB	Formát:	
Objekt: SO 301.2 – Přeložka kanalizace v km 0,650–0,900	Měřítko:	
Příloha: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Stupeň:	Souprava:
	Čís. přílohy:	
	PDPS	
	D.1.301.2.13	

Stavebně konstrukční řešení

Obsah:

a)	Technická zpráva	2
a.1	Konstrukční systém stavby	2
a.2	Navržené konstrukční materiály	2
a.3	Zatížení	2
a.4	Návrh zvláštních technologických postupů	2
a.5	Zajištění stavební jámy	2
a.6	Podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu.....	2
	sousedních objektů	2
a.7	Zásady pro provádění bouracích prací.....	2
a.8	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	3
a.9	Seznam norem	3
a.10	Geologické podmínky.....	3
a.11	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace	3
b)	Výkresová část	4
c)	Statické posouzení	5
c.1	Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce	5
c.2	Posouzení stability konstrukce	5
c.3	Rozměry hlavních prvků konstrukce	5
c.4	Statický výpočet	5
	Protlak pod tratí	6
	Výústní objekt VO-01	9
	Šachta Š 03	14
	Odlehčovací komora a regulační šachta	19
	Šachta Š 15	28
d)	Závěr	32

a) Technická zpráva

a.1 Konstrukční systém stavby

Předmětem stavebně konstrukčního řešení jsou dílčí objekty přeložky kanalizace: Protlak pod tratí, Výústní objekt VO-01, Šachta Š 03 a Odlehčovací komora a regulační šachta. Ostatní dílčí objekty není nutno staticky posuzovat, jsou to tržní prefabrikáty osazené a zatěžované v souladu s podmínkami jejich výrobců.

Protlak pod tratí je navržen z ocelové trouby, na níž působí svislé zatížení dopravou, násypem a vlastní vahou potrubí, vodorovný tlak v klidu a reakce podloží.

Výústní objekt VO-01 je navržen železobetonový. Čelní stěna oslabená otvorem pro potrubí působí jako deska po části obvodu zakotvená do bočních křídel a do dna. Méně namáhaná křídla jsou vetknutá do čelní stěny a do dna.

Šachta Š 03 je zakryta staveništními prefabrikáty, z nichž nejvíce namáhaný působí jako prostý nosník, vedlejší dílce budou po části obvodu podepřené. Stěny působí jako desky po části obvodu vetknuté do bočních stěn a do dna.

Odhledčovací komora a regulační šachta působí z konstrukčního hlediska obdobně jako šachta Š 03. Dno u všech objektů přenáší zatížení ze stěn a navíc i reakci podloží.

Šachta Š 15 konstrukčně jako Š 03.

a.2 Navržené konstrukční materiály

Beton: ČSN EN 206 C30/37-XA1(CZ,F.1)
Výztuž: Ocel tř. 10 505 (R)

a.3 Zatížení

Užitné 10 kN/m²

Zemní tlak a hydrostatický tlak dle ČSN, zatížení železniční dopravou model SW 0

a.4 Návrh zvláštních technologických postupů

Zvláštní postupy nebudou uplatněny.

a.5 Zajištění stavební jámy

Jsou navrženy svahované výkopy.

a.6 Podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu sousedních objektů

Při stavbě k ovlivnění stability sousedních objektů nedojde.

a.7 Zásady pro provádění bouracích prací

Bourací práce budou prováděny podle obvyklých zásad, tj. je nutno postupovat od konstrukcí nesených k nesoucím.

a.8 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Je třeba zkontrolovat betonářskou výztuž před provedením betonáže.

a.9 Seznam norem

ČSN EN 1990	Eurokód:Zásady navrhování konstrukcí včetně Změny A1, Opravy 1 a 2:2008-08
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1:Zatížení konstrukcí – Část 1-1 Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb:2004-03 včetně Opravy 1 a Změny 2:2010-03
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1:Zatížení konstrukcí – Část 1-3 Obecná zatížení – Zatížení sněhem:2005-6 včetně Opravy 1, Změny 1, Z2 a Z3:2010-03
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2:Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby:2006-11
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda včetně Změn 1-3:2008-04
	Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby:2006-12

Literatura:

Otakar Novák: Statické tabulky pro stavební praxi, Praha 1698

Jaroslav Procházka a kol.: Navrhování betonových konstrukcí 1, Praha 2006

Richard Bareš: Tabulky pro výpočet desek a stěn, Praha 1964

a.10 Geologické podmínky

Geologické podmínky jsou popsány v geologickém průzkumu Č. Budějovice – Jižní tangenta – podrobný GTP (ing. Pupík, GeoTec-GS a.s., 04/2018, č.z. 2018-034). V nejbližše umístěné sondě J108 je pod humózní vrstvou v hloubce 0,30-2,50 m štěrk hlinitý ulehlý, do 4,10 m jíl tuhý až pevný o od 5,50 m písky ulehlé.

Hladina podzemní vody byla ustálena v hloubce 2,20 m. Podle rozboru ze sondy J109 vykazuje podzemní voda chemickou agresivitu XA1.

a.11 Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby a vlastní provádění stavby

Specifické požadavky nejsou.

b) Výkresová část

Vzhledem k charakteru stavby je konstrukční řešení zpracováno do výkresové části stavebně technického řešení.

c) Statické posouzení

c.1 Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Nosné konstrukce všech navrhovaných objektů jsou běžně navrhovány na obdobných stavbách, není proto nutno provádět zvláštní ověřování.

c.2 Posouzení stability konstrukce

Konstrukce je stabilní.

c.3 Rozměry hlavních prvků konstrukce

Rozměry jsou uvedeny ve stavební části.

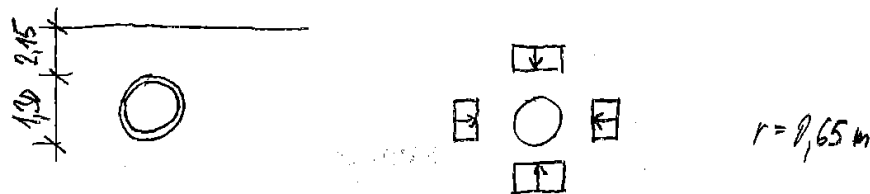
c.4 Statický výpočet

Výpočet je uveden na dalších stranách.

Protlak pod tratí

Chráničský protlak

a) geometrický tvar a výpočtové schéma



b) zatížení a účinky zatížení

zatížení železniční dopravy

model zatížení SW/0

charakteristická hodnota svislého $z_v = 133 \text{ kN/m}^1$

vzdálenost šířky

$$3,0 + (2,15 - 0,7) / 4 \cdot 2 = 3,725 \text{ m}$$

zat. na 1 m^2

	$133 / 3,725 =$	$35,70 \cdot 1,5$	$53,56 \text{ kN/m}^2$
náryp	$2,15 \cdot 18$	$38,70 \cdot 1,35$	$52,25$
celkem svislé zatížení		$74,40$	$105,81 \text{ kN/m}^1$

vodorovná - zemní tlak v blízkosti

$$105,81 \cdot 0,546 = 57,71 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{max. moment } M = \frac{1}{4} \cdot (105,81 - 57,71) \cdot 0,65^2 = 5,06 \text{ kN/m}^1$$

c) návrh

ocelové dráhy $\phi 1300 \times 14$

d) posouzení

$$W = \frac{1}{6} \cdot 1000 \cdot 0,014^2 = 3,267 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 / \text{m}$$

$$M_0 = W \cdot R = 3,267 \cdot 10^{-5} \cdot 235\,000 = 7,68 \text{ kNm/m}$$

stápní bezpečnosti

$$s = M_0 / M = 7,68 / 5,08 = \underline{\underline{1,52 > 1,2}}$$

vyhovuje

Protlačovací síla

$$F = f \cdot L \cdot (2 \cdot D \cdot \gamma \cdot H + G) + P_c$$

f	- součinitel tření	0,2
L	- délka prodektu	14,0 m
D	- vnější průměr podrobití	1,3 m
γ	- měrná váha horniny nadloží	20 kN/m ³
H	- průměrná výška nadloží	1,9 m
G	- vlastní váha podrobití	4,50 kN/m
P_c	- odpor na čelbě, zanedbává se	0

po dosazení

$$\underline{\underline{F = 289,2 \text{ kN} < F_{PRT} n_{ex} = 2\,576 \text{ kN}}}$$

vyhovuje

stupeň bezpečnosti

$$s = F_{\text{PR max}} / F = 2578 / 289,2 = \underline{\underline{8,9 > 1,2}}$$

vyhovuje

Opěrná stěna starlovací jazy

Posilní žemní dílek

$$F_{\text{pos}} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot \sqrt{s^2 \left(45 + \frac{\gamma}{2} \right)} \cdot b$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 17,5 \cdot 2,7^2 \cdot \sqrt{s^2 \cdot \left(45 + \frac{29}{2} \right)} \cdot 5 = 541,4 \text{ kN}$$

stupeň bezpečnosti

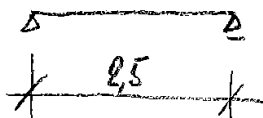
$$s = F_{\text{pos}} / F = 541,4 / 289,2 = \underline{\underline{1,87 > 1,2}}$$

vyhovuje

Výústní objekt VO-01

Horní část stěny nad podrobním

a) výp. schéma



b) zatížení

svrtek 1 kolo 5 t
odhadní náklad + vlv.

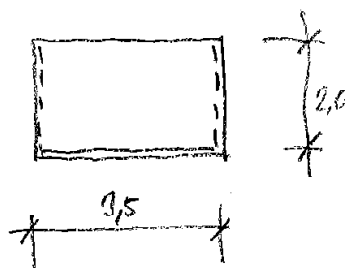
50 kN	1,5	75,0 kN
10	1,5	15,0
<hr/>		<hr/>
60,0		90,0 kN

$$M_g = \frac{1}{4} \cdot 90 \cdot 2,5 = 56,25 \text{ kNm}$$

$$T_g = 90 \cdot 0,95 = 85,50 \text{ kN}$$

Čelní stěna

a) výp. schéma



b) zatížení

zemní tlak 20 · 2,0 · 0,546

$$21,84 \cdot 1,35 = 29,48 \text{ kN/m}^2$$

rovněměrné z. od z. m. povrchu
100 · 0,546

$$5,46 \cdot 1,5 = 8,19 \text{ kN/m}^2$$

momenty

z. trojúhelníkové

Baras 1.30

$$y = 20/3,5 = 0,57$$

$$M_{x1} = 0,0128 \cdot 29,46 \cdot 2,0^2 = 1,51 \text{ kNm/m}$$

$$M_{x2} = -0,158 \cdot 29,46 \cdot 2,0^2 = -19,66$$

$$M_{y3} = 0,0122 \cdot 29,46 \cdot 3,5^2 = 4,41$$

z. rovnoměrné

Baras 1.30

celkem

$$M_{x1} = 0,0106 \cdot 8,19 \cdot 2,0^2 = 0,35$$

$$1,86 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{x2} = -0,3091 \cdot 8,19 \cdot 2,0^2 = -10,13$$

$$23,79$$

$$M_{y3} = 0,0436 \cdot 8,19 \cdot 3,5^2 = 4,37$$

$$8,78$$

ne horní část nad potrubím bude působit

$$M_z = 8,78 \cdot 2,0/0,45 = 39,02 \text{ kNm/m'}$$

c) návrh s posouzení - viz níže

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)					
Stavba			Jižní tangenta		
Objekt			VO-1		
Prvek			Horní část stěny nad potrubím		
Zatížení			svislé	vodorovné	
Profil			s		
Beton	třída		C30/37	C30/37	
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa		20	20	
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa		2,9	2,9	
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} GPa		33	33	
-součinitel	α _{cc} -		1,0	1,0	
Výztuž	značka		10505	10505	
-výpočtová pevnost	f _{yd} MPa		435	435	
-modul pružnosti	E _s GPa		200	200	
Profil - šířka	b m		0,3	0,4	
- celková výška	h m		0,4	0,3	
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m		0,05	0,05	
Počet výztužných vložek	ks		3	3	
Průměr výztužných vložek	D mm		18	18	
Návrhová normální síla, tah>0	N S _d kN		0	0	
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M S _{k,lt} kNm		3	27	
M. od krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M S _{k,st} kNm		40	3	
Moment - návrhový	M S _d kNm		56,25	39,02	
- únosnosti	M R _d kNm		107,04	76,13	
Šířka trhlin	w _k mm		0,139	0,152	
- limitní	mm		0,200	0,200	
VYHOVUJE					
Pomocné hodnoty					
Plocha výztuže	A _{s1} mm ²		763,4	763,4	
	ε _{ps yd} ‰		2,175	2,175	
Stupeň vyztužení -navržený	ρ	-	0,0073	0,0076	
-minim. 1	min. ρ ₁	-	0,0013	0,0013	
-minim. 2	min. ρ ₂	-	0,0017	0,0017	
-maximální	max.ρ	-	0,040	0,040	
Vzdálenost neutrálné osy	x m		6,918E-02	5,189E-02	
Poměr x/d	ξ	-	0,198	0,208	
Limitní	ξ _{bal,1}	-	0,617	0,617	
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m		0,1250	0,1250	
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m		0,1035	0,0782	
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m		0,2000	0,1500	
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m		0,1035	0,0782	
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²		0,0310	0,0313	
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff} -		2,460E-02	2,440E-02	
Součinitel doby trvání	k _t		0,5860	0,4200	

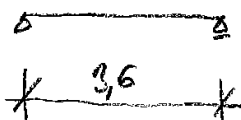
Profil		b		
Průřez s trhlinou				
Vzdálenost neutrálné osy	x r m	0,0896	0,0654	
Moment setrvačnosti	I r m ⁴	3,857E-04	1,950E-04	
Napětí ve výztuži	sigma s MPa	176,0	172,2	
Rozdíl přetvoření výztuže a betonu 1	epsi sm-cm 1	4,83E-04	5,74E-04	
Rozdíl přetvoření výztuže a betonu 2	epsi sm-cm 2	5,279E-04	5,166E-04	
Rozdíl přetvoření výztuže a betonu	epsi sm-cm	5,279E-04	5,745E-04	
Maximální vzdálenost trhlín	s r,max mm	263,8	264,8	
Návrh a posouzení smykové výztuže		profil		
		b		
Návrhová posouvající síla	V Ed kN	85,5		
Počet větví třmínku	n -	2		
Průměr výztuže třmínku	fi w mm	10		
Vzdálenost třmínků	s m	0,25		
kotangens	cot theta -	1,5		
Rameno vnitřních sil	z m	0,315		
Součinitel zmenšení únosnosti tl.diag.	ný1	0,528		
Pos.síla na návrhové mezi únosnosti	V Rds1, kN	129,1		
Pos.síla na návrhové mezi únosnosti	V Rds2, kN	690,9		
Výsledná pos. síla	V Rds kN	129,1		
Tvar průřezu i třída betonu vyhovuje, V Rd>V Ed				
Potřebný stupeň smyk. vyztužení	ró wd -	0,00139		
Minimální stupeň vyztužení	ró w,min -	0,00088		
Vyp. max. přípustná vzd. třmínků	s max m	0,38		
Vzdálenost třmínků vyhovuje, s max > s navržené				
Únosnost betonu ve smyku (bez smykové výztuže)				
součinitel k(1)	k -	1,7559289	1,8944272	
součinitel k(2)	k -	2,0	2,0	
výsledný součinitel	k -	1,8	1,9	
stupeň vyztužení -navržený	p l -	0,0073	0,0076	
stupeň vyztužení -maximální	p l -	0,02	0,02	
výsledný stupeň vyztužení	p l -	0,0073	0,0076	
návrhová únosnost	V Rd,c 1 kN	61,82	64,56	
minimální únosnost	V Rd,c 2 kN	46,84	49,99	
výsledná návrh. únosnost ve smyku	V Rd,c kN	46,84	49,99	

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)				
Stavba		Jižní tangenta		
Objekt		VO-1		
Prvek		čelní stěna		
Zatížení		zemní tlak		
Profil		xvs		
Beton	třída	C30/37		
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa	20		
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa	2,9		
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} GPa	33		
-součinitel	α _{cc} -	1,0		
Výztuž	značka	10505		
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa	435		
-modul pružnosti	E _s GPa	200		
Profil - šířka	b m	1		
- celková výška	h m	0,3		
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m	0,05		
Počet výztužných vložek	ks	5		
Průměr výztužných vložek	D mm	14		
Návrhová normální síla, tah>0	N _{Sd} kN	0		
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M _{Sk,lt} kNm	9,5		
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M _{Sk,st} kNm	9,5		
Moment - návrhový	M _{Sd} kNm	23,79		
- únosnosti	M _{Rd} kNm	80,90		
Šířka trhlin	w _k mm	0,129		
- limitní	mm	0,200		
VYHOVUJE				
Pomocné hodnoty				
Plocha výztuže	A _{s1} mm ²	769,7		
	ε _{ps yd} ‰	2,175		
Stupeň vyztužení -navržený	ρ -	0,0031		
-minim. 1	min. ρ ₁ -	0,0013		
-minim. 2	min. ρ ₂ -	0,0017		
-maximální	max.ρ -	0,040		
Vzdálenost neutrálné osy	x m	2,093E-02		
Poměr x/d	ξ -	0,084		
Limitní	ξ _{bal,1} -	0,617		
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m	0,1250		
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m	0,0854		
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m	0,1500		
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m	0,0854		
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²	0,0854		
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff} -	9,015E-03		
Součinitel doby trvání	k _t	0,5000		

Šachta Š 03

Stropní prefabrikát

a) výp. schéma



b) zatížení

vřidat

$$10,00 \cdot 15$$

$$15,00 \text{ kN/m}^2$$

vyravn. beton

$$0,07 \cdot 22$$

$$1,54 \cdot 1,35$$

$$2,08$$

v.l.v.

$$0,30 \cdot 25$$

$$7,50 \cdot 1,50$$

$$11,25$$

$$19,07$$

$$28,33 \text{ kN/m}^2$$

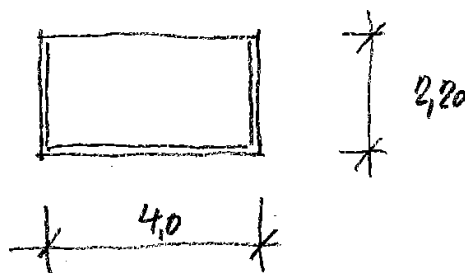
moment

$$M = \frac{1}{8} \cdot 28,33 \cdot 3,6^2 = 45,89 \text{ kNm/m'}$$

c) návrh a posazení - viz níže

Podélná stěna

a) výp. schéma



b) zatížení
trojúhelníkové

zemní tlak	13	$194 \cdot 0,546 =$	13,77	$\cdot 1,35$	$18,59 \text{ kN/m}^2$
hydrostat. tl. podz. vody	10	$\cdot 1,94 =$	19,40	$\cdot 1,1$	21,34
			33,17		39,93 kN/m^2

rovnoměrné

zemní tlak od zat. na povrchu

	10	$\cdot 0,546$	5,46	$\cdot 1,3$	8,19 kN/m^2
--	----	---------------	------	-------------	----------------------

momenty

z. trojúhelníkové Barci 1,92 $\gamma = 2,20/4,00 = 0,55$

$$M_{x1} = 0,0114 \cdot 39,93 \cdot 2,20^2 = 2,20 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{x2} = -0,0916 \cdot 39,93 \cdot 2,20^2 = -17,70$$

$$M_{y1} = 0,0083 \cdot 39,93 \cdot 3,50^2 = 4,06$$

$$M_{y2} = -0,0166 \cdot 39,93 \cdot 3,50^2 = -8,11$$

z. rovnoměrné Barci 1,35

$$M_{x1} = 0,0192 \cdot 8,19 \cdot 2,20^2 = 0,76$$

$$M_{x2} = -0,2004 \cdot 8,19 \cdot 2,20^2 = -7,94$$

$$M_{y1} = 0,0333 \cdot 8,19 \cdot 3,50^2 = 3,34$$

$$M_{y2} = -0,0798 \cdot 8,19 \cdot 3,50^2 = -8,01$$

celkem

$$2,96 \text{ kNm/m'}$$

$$25,64$$

$$7,40$$

$$16,12$$

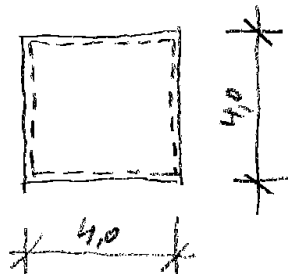
c) návrh c. posuvu želez - viz níže

$$m_{k1} = 0,15 - \left(\frac{2,2}{0,3} - 5 \right) \cdot \frac{0,10}{30} = 0,142 \text{ mm}$$

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)						
Stavba						
Objekt		Š03				
Prvek		S.prefa	Podélná stěna			
Zatížení		svislé	zemní tlak			
Profil		s	xs	xvs	yas	
Beton	třída	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa	20	20	20	20	
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa	2,9	2,9	2,9	2,9	
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} Gpa	33	33	33	33	
-součinitel	α _{cc} -	1,0	1,0	1,0	1,0	
Výztuž	značka	10505	10505	10505	10505	
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa	435	435	435	435	
-modul pružnosti	E _s GPa	200	200	200	200	
Profil - šířka	b m	1	1	1	1	
- celková výška	h m	0,3	0,3	0,3	0,3	
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m	0,05	0,05	0,05	0,05	
Počet výztužných vložek	ks	10	5	5	5	
Průměr výztužných vložek	D mm	12	12	12	12	
Návrhová normální síla, tah>0	N Sd kN	0	0	0	0	
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M S _{k,lt} kNm	24	4,6	8	8,4	
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M S _{k,st} kNm	12	2,3	4	4,2	
Moment - návrhový	M Sd kNm	45,89	2,96	15,64	16,12	
- únosnosti	M R _d kNm	116,94	59,98	59,98	59,98	
Šířka trhlin	w _k mm	0,123	0,072	0,125	0,131	
- limitní	mm	0,200	0,142	0,142	0,142	
VYHOVUJE						
Pomocné hodnoty						
Plocha výztuže	As ₁ mm ²	1131,0	565,5	565,5	565,5	
	eps _{yd} %	2,175	2,175	2,175	2,175	
Stupeň vyztužení -navržený	ρ	0,0045	0,0023	0,0023	0,0023	
-minim. 1	min. ρ ₁	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	
-minim. 2	min. ρ ₂	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	
-maximální	max.ρ	0,040	0,040	0,040	0,040	
Vzdálenost neutrálné osy	x m	3,075E-02	1,537E-02	1,537E-02	1,537E-02	
Poměr x/d	ξ	0,123	0,061	0,061	0,061	
Limitní	ξ _{bal,1}	0,617	0,617	0,617	0,617	
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m	0,0826	0,0873	0,0873	0,0873	
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m	0,1500	0,1500	0,1500	0,1500	
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m	0,0826	0,0873	0,0873	0,0873	
Účinná plocha taženého betonu	A _{c,eff} m ²	0,0826	0,0873	0,0873	0,0873	
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff}	1,369E-02	6,478E-03	6,478E-03	6,478E-03	
Součinitel doby trvání	k _t	0,4667	0,4667	0,4667	0,4667	

Šachty Š 03

Dvř



zatížení

vztlak

$1,94 \cdot 10$

$19,4 \cdot 1,1$

$21,34 \text{ kN/m}^2$

dřvo

$0,38 \cdot 85$

$- 9,50 \cdot 0,8$

$- 7,60$

$13,74 \text{ kN/m}^2$

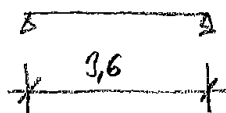
$$M_{xs} = 0,0423 \cdot 13,74 \cdot 4,0^2 = 9,30 \text{ kNm/m}$$

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)				
Stavba		Jižní tangenta		
Objekt		Š 03		
Prvek		dno		
Zatížení		vztlak		
Profil		xs		
Beton	třída	C30/37		
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa	20		
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa	2,9		
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} Gpa	33		
-součinitel	α _{cc} -	1,0		
Výztuž	značka	10505		
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa	435		
-modul pružnosti	E _s GPa	200		
Profil - šířka	b m	1		
- celková výška	h m	0,3		
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m	0,07		
Počet výztužných vložek	ks	5		
Průměr výztužných vložek	D mm	12		
Návrhová normální síla, tah>0	N Sd kN	0		
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M Sk,lt kNm	4,23		
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M Sk,st kNm	4,23		
Moment - návrhový	M Sd kNm	9,3		
- únosnosti	M Rd kNm	55,06		
Šířka trhlín	w _k mm	0,110		
- limitní	mm	0,142		
VYHOVUJE				
Pomocné hodnoty				
Plocha výztuže	A _{s1} mm ²	565,5		
	ε _{ps yd} ‰	2,175		
Stupeň vyztužení -navržený	ρ -	0,0025		
-minim. 1	min. ρ ₁ -	0,0013		
-minim. 2	min. ρ ₂ -	0,0017		
-maximální	max.ρ -	0,040		
Vzdálenost neutrálné osy	x m	1,537E-02		
Poměr x/d	ξ -	0,067		
Limitní	ξ _{bal,1} -	0,617		
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m	0,1750		
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m	0,0879		
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m	0,1500		
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m	0,0879		
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²	0,0879		
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff} -	6,436E-03		
Součinitel doby trvání	k _t	0,5000		

Odlehčovací komora a regulační šachta

Stropní prefabrikát OK 1

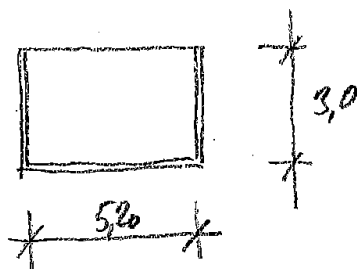
a) výp. schéma



b) zatížení, návrh a posouzení
- viz šachta Š 03

Podélná stěna OK 1

a) výp. schéma



b) zatížení

traj.- zemní tlak $13 \cdot 2,84 \cdot 0,546 =$

hydrod. tl. p. vod $10 \cdot 2,84$

$20,16 \cdot 1,35$

$28,40 \cdot 1,1$

48,56

$27,22 \text{ kN/m}^2$

31,24

$58,46 \text{ kN/m}^2$

rovnováha

zemní tlak od zadní povrchu

$10 \cdot 1,546$

$5,46 \cdot 1,5$

$8,19 \text{ kN/m}^2$

momenty

2. trojúhelníkové Barať 1.42 $V = 3,0/5,2 = 0,58$

$$M_{x1} = 0,0144 \cdot 54,60 \cdot 3,0^2 = 5,60 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{x2} = -0,0116 \cdot 54,60 \cdot 3,0^2 = -4,501$$

$$M_{y1} = 0,0083 \cdot 54,60 \cdot 5,2^2 = 12,25$$

$$M_{y2} = -0,0166 \cdot 54,60 \cdot 5,2^2 = -24,51$$

2. rovnoměrné Barať 1.35

$$M_{x1} = 0,0192 \cdot 8,19 \cdot 3,0^2 = 1,42 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{x2} = -0,0204 \cdot 8,19 \cdot 3,0^2 = -1,48$$

$$M_{y1} = 0,0333 \cdot 8,19 \cdot 5,2^2 = 7,37$$

$$M_{y2} = -0,0798 \cdot 8,19 \cdot 5,2^2 = -17,67$$

celkem

7,02

-46,49

19,62

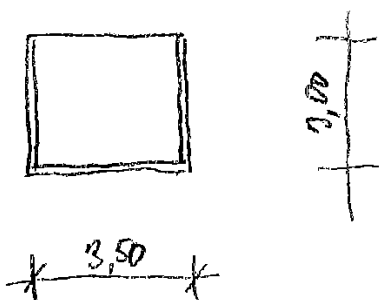
-42,18

c) návrh a posouzení - viz níže

max. síťka vřetla

$$w_{kn} = 0,15 - (2,84/0,3 - 5) \cdot 0,10/30 = 0,135 \text{ mm}$$

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)						
Stavba			Jižní tangenta			
Objekt			OK1			
Prvek			podélná stěna			
Zatížení			zemní tlak			
Profil			xs	xvs	ys	yvs
Beton	třída		C30/37	C30/37	C30/37	C30/37
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa		20	20	20	20
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa		2,9	2,9	2,9	2,9
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} GPa		33	33	33	33
-součinitel	α _{cc} -		1,0	1,0	1,0	1,0
Výztuž	značka		10505	10505	10505	10505
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa		435	435	435	435
-modul pružnosti	E _s GPa		200	200	200	200
Profil - šířka	b m		1	1	1	1
- celková výška	h m		0,3	0,3	0,3	0,3
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m		0,05	0,05	0,07	0,07
Počet výztužných vložek	ks		5	10	5	10
Průměr výztužných vložek	D mm		12	12	14	14
Návrhová normální síla, tah>0	N S _d kN		0	0	0	0
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M S _{k,lt} kNm		3,61	23,84	10,06	21,63
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M S _{k,st} kNm		1,81	11,92	5,03	10,82
Moment - návrhový	M S _d kNm		7,02	46,49	19,62	42,18
- únosnosti	M R _d kNm		59,98	116,94	74,20	142,80
Šířka trhlin	w _k mm		0,056	0,122	0,131	0,102
- limitní	mm		0,135	0,135	0,135	0,135
VYHOVUJE						
Pomocné hodnoty						
Plocha výztuže	As ₁ mm ²		565,5	1131,0	769,7	1539,4
	eps _{yd} ‰		2,175	2,175	2,175	2,175
Stupeň vyztužení -navržený	ρ		0,0023	0,0045	0,0033	0,0067
-minim. 1	min. ρ ₁		0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
-minim. 2	min. ρ ₂		0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
-maximální	max.ρ		0,040	0,040	0,040	0,040
Vzdálenost neutrální osy	x m		1,537E-02	3,075E-02	2,093E-02	4,185E-02
Poměr x/d	ξ		0,061	0,123	0,091	0,182
Limitní	ξ _{bal,1}		0,617	0,617	0,617	0,617
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m		0,1250	0,1250	0,1750	0,1750
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m		0,0873	0,0826	0,0860	0,0811
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m		0,1500	0,1500	0,1500	0,1500
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m		0,0873	0,0826	0,0860	0,0811
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²		0,0873	0,0826	0,0860	0,0811
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff}		6,478E-03	1,369E-02	8,946E-03	1,899E-02
Součinitel doby trvání	k _t		0,4668	0,4667	0,4667	0,4667

Příčná ideová OK1

Zatížení

viz podélné s. trojúhelníkové

58,46 kN/m²

rovnoměrné

8,19

momenty

trojúhelníkové

Barra 1,92

 $\eta = 3,0/3,5 = 0,86$

$$M_{x1} = 0,0122 \cdot 58,46 \cdot 3,0^2 = 6,42 \text{ kNm/m}$$

$$M_{x2} = -0,0453 \cdot 58,46 \cdot 3,0^2 = -23,83$$

$$M_{y1} = 0,0119 \cdot 58,46 \cdot 3,5^2 = 8,52$$

$$M_{y2} = -0,0272 \cdot 58,46 \cdot 3,5^2 = -19,48$$

rovnoměrné

Barra 1,35

celkem

$$M_{x1} = 0,0173 \cdot 8,19 \cdot 3,0^2 = 1,28$$

7,70 kNm/m

$$M_{x2} = -0,0665 \cdot 8,19 \cdot 3,0^2 = -6,38$$

- 30,21

$$M_{y1} = 0,0126 \cdot 8,19 \cdot 3,5^2 = 4,27$$

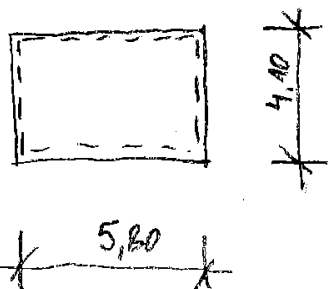
12,79

$$M_{y2} = -0,0850 \cdot 8,19 \cdot 3,5^2 = -8,53$$

- 28,01

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)						
Stavba			Jižní tangenta			
Objekt			OK1			
Prvek			příčná stěna			
Zatížení			zemní tlak			
Profil			xs	xvs	ys	yvs
Beton	třída		C30/37	C30/37	C30/37	C30/37
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa		20	20	20	20
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa		2,9	2,9	2,9	2,9
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} GPa		33	33	33	33
-součinitel	α _{cc}	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Výztuž	značka		10505	10505	10505	10505
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa		435	435	435	435
-modul pružnosti	E _s GPa		200	200	200	200
Profil - šířka	b	m	1	1	1	1
- celková výška	h	m	0,3	0,3	0,3	0,3
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁	m	0,05	0,05	0,07	0,07
Počet výztužných vložek		ks	5	7,5	5	10
Průměr výztužných vložek	D	mm	12	12	12	12
Návrhová normální síla, tah>0	N _{Sd}	kN	0	0	0	0
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M _{Sk,lt}	kNm	3,95	15,49	6,56	14,36
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M _{Sk,st}	kNm	1,97	7,75	3,27	7,18
Moment - návrhový	M _{Sd}	kNm	7,7	30,21	12,79	28,01
- únosnosti	M _{Rd}	kNm	59,98	88,84	55,06	107,10
Šířka trhlín	w _k	mm	0,061	0,124	0,128	0,099
- limitní		mm	0,135	0,135	0,135	0,135
VYHOVUJE						
Pomocné hodnoty						
Plocha výztuže	As ₁	mm ²	565,5	848,2	565,5	1131,0
	eps _{yd}	%o	2,175	2,175	2,175	2,175
Stupeň vyztužení -navržený	ρ	-	0,0023	0,0034	0,0025	0,0049
-minim. 1	min. ρ ₁	-	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
-minim. 2	min. ρ ₂	-	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
-maximální	max.ρ	-	0,040	0,040	0,040	0,040
Vzdálenost neutrálné osy	x	m	1,537E-02	2,306E-02	1,537E-02	3,075E-02
Poměr x/d	ξ	-	0,061	0,092	0,067	0,134
Limitní	ξ _{bal,1}	-	0,617	0,617	0,617	0,617
Účinná výška 1	h _{c,ef1}	m	0,1250	0,1250	0,1750	0,1750
Účinná výška 2	h _{c,ef2}	m	0,0873	0,0847	0,0879	0,0834
Účinná výška 3	h _{c,ef3}	m	0,1500	0,1500	0,1500	0,1500
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef}	m	0,0873	0,0847	0,0879	0,0834
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff}	m ²	0,0873	0,0847	0,0879	0,0834
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{p, eff}	-	6,478E-03	1,001E-02	6,436E-03	1,356E-02
Součinitel doby trvání	k _t		0,4666	0,4667	0,4665	0,4667

Dno DK1



zatížení

vzdlek $3,57 \cdot 10$

$35,70 \cdot 1,1$

$39,27 \text{ kN/m}^2$

dno $0,60 \cdot 25$

$- 15,00 \cdot 0,8$

$- 12,00$

$27,27 \text{ kN/m}^2$

momenty

Baros 1.7

$$\beta = 4,1/5,8 = 0,71$$

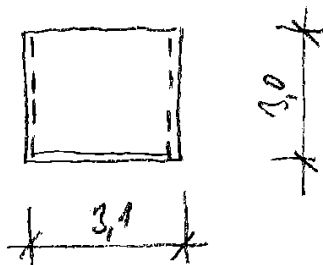
$$M_x = 0,0730 \cdot 27,27 \cdot 4,1^2 = 33,46 \text{ kNm/m}$$

$$M_y = 0,0230 \cdot 27,27 \cdot 5,8^2 = 21,10 \text{ kNm/m}$$

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)					
Stavba		Jižní tangenta			
Objekt		OK1			
Prvek		dno			
Zatížení		vztlak			
Profil		xs	ys		
Beton	třída	C30/37	C30/37		
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa	20	20		
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa	2,9	2,9		
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} GPa	33	33		
-součinitel	α _{cc} -	1,0	1,0		
Výztuž	značka	10505	10505		
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa	435	435		
-modul pružnosti	E _s GPa	200	200		
Profil - šířka	b m	1	1		
- celková výška	h m	0,3	0,3		
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m	0,07	0,07		
Počet výztužných vložek	ks	10	7,5		
Průměr výztužných vložek	D mm	12	12		
Návrhová normální síla, tah>0	N Sd kN	0	0		
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M S _{k,lt} kNm	15,21	9,59		
M. od krátkod. kvazistálého provoz.zat.	M S _{k,st} kNm	15,21	9,59		
Moment - návrhový	M Sd kNm	33,46	21,1		
- únosnosti	M Rd kNm	107,10	81,46		
Šířka trhlín	w _k mm	0,139	0,133		
- limitní	mm	0,142	0,142		
VYHOVUJE					
Pomocné hodnoty					
Plocha výztuže	As ₁ mm ²	1131,0	848,2		
	eps _{yd} ‰	2,175	2,175		
Stupeň vyztužení -navržený	ρ -	0,0049	0,0037		
-minim. 1	min. ρ ₁ -	0,0013	0,0013		
-minim. 2	min. ρ ₂ -	0,0017	0,0017		
-maximální	max.ρ -	0,040	0,040		
Vzdálenost neutrálné osy	x m	3,075E-02	2,306E-02		
Poměr x/d	ξ -	0,134	0,100		
Limitní	ξ _{bal,1} -	0,617	0,617		
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m	0,1750	0,1750		
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m	0,0834	0,0854		
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m	0,1500	0,1500		
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m	0,0834	0,0854		
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²	0,0834	0,0854		
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{p, eff} -	1,356E-02	9,931E-03		
Součinitel doby trvání	k _t	0,5000	0,5000		

Regulace želez. RŠ

Podklad želez.



Zatížení

viz OK1

trojúhelníkové
rovnomořnné

58,46 kN/m²
8,19

momenty

trojúhelníkové Bara 1.32 $\gamma = 3,0/3,1 = 0,97$

$M_{x1} = 0,0110 \cdot 58,46 \cdot 3,0^2 = 5,79 \text{ kNm/m}$

$M_{x2} = -0,0390 = -20,52$

$M_{y1} = 0,0129 \cdot 58,46 \cdot 3,1^2 = 7,25$

$M_{y2} = -0,0301 = 16,91$

rovnomořnné Bara 1.35

$M_{x1} = 0,0154 \cdot 8,19 \cdot 3,0^2 = 1,14$

$M_{x2} = -0,0691 = -5,09$

$M_{y1} = 0,0435 \cdot 8,19 \cdot 3,1^2 = 3,42$

$M_{y2} = -0,0664 = 5,23$

celkové

6,93 kNm/m

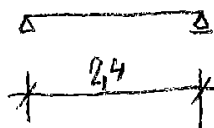
25,61

10,67

22,14

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)						
Stavba			Jižní tangenta			
Objekt			RŠ			
Prvek			podélná stěna			
Zatížení			zemní tlak			
Profil			xs	xvs	ys	yvs
Beton	třída		C30/37	C30/37	C30/37	C30/37
-výpočtová pevnost v tlaku	fcd MPa		20	20	20	20
-střední pevnost v tahu	fctm MPa		2,9	2,9	2,9	2,9
-sečnový modul pružnosti	Ecm Gpa		33	33	33	33
-součinitel	α_{cc} -		1,0	1,0	1,0	1,0
Výztuž	značka		10505	10505	10505	10505
-výpočtová pevnost	fyd Mpa		435	435	435	435
-modul pružnosti	Es GPa		200	200	200	200
Profil - šířka	b m		1	1	1	1
- celková výška	h m		0,3	0,3	0,3	0,3
- vzd. těžiště taž. výztuže	d1 m		0,05	0,05	0,07	0,07
Počet výztužných vložek	ks		5	7,5	5	7,5
Průměr výztužných vložek	D mm		12	12	12	12
Návrhová normální síla, tah>0	N Sd kN		0	0	0	0
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M Sk,lt kNm		3,55	13,13	5,47	11,35
M. od krátkod. kvazistálého provoz.zat.	M Sk,st kNm		1,77	6,57	2,74	5,58
Moment - návrhový	M Sd kNm		6,93	25,61	10,67	22,14
- únosnosti	M Rd kNm		59,98	88,84	55,06	81,46
Šířka trhlin	w k mm		0,055	0,105	0,107	0,118
- limitní	mm		0,142	0,142	0,142	0,142
VYHOVUJE						
Pomocné hodnoty						
Plocha výztuže	As1 mm2		565,5	848,2	565,5	848,2
	eps yd %o		2,175	2,175	2,175	2,175
Stupeň vyztužení -navržený	ρ -		0,0023	0,0034	0,0025	0,0037
-minim. 1	min. ρ_1 -		0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
-minim. 2	min. ρ_2 -		0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
-maximální	max. ρ -		0,040	0,040	0,040	0,040
Vzdálenost neutrálné osy	x m		1,537E-02	2,306E-02	1,537E-02	2,306E-02
Poměr x/d	ξ -		0,061	0,092	0,067	0,100
Limitní	$\xi_{bal,1}$ -		0,617	0,617	0,617	0,617
Účinná výška 1	h c,ef1 m		0,1250	0,1250	0,1750	0,1750
Účinná výška 2	h c,ef2 m		0,0873	0,0847	0,0879	0,0854
Účinná výška 3	h c,ef3 m		0,1500	0,1500	0,1500	0,1500
Účinná výška nejmenší	h c,ef m		0,0873	0,0847	0,0879	0,0854
Účinná plocha taženého betonu	A c, eff m2		0,0873	0,0847	0,0879	0,0854
Účinný stupeň vyztužení	ρ_p , eff -		6,478E-03	1,001E-02	6,436E-03	9,931E-03
Součinitel doby trvání	k t		0,4665	0,4667	0,4667	0,4659

Šachta Š 15

Stropní prefabrikáty

zatížení

nýtinná

$$10,00 \cdot 1,5$$

$$15,00 \text{ kN/m}^2$$

vzrovn. beton

$$0,10 \cdot 22$$

$$2,20 \cdot 1,35$$

$$2,97$$

v.l.v.

$$0,30 \cdot 25$$

$$7,50 \cdot 1,35$$

$$10,13$$

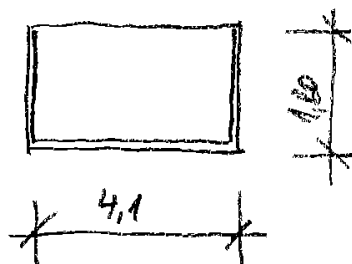
$$19,70$$

$$28,10$$

moment

$$M = \frac{1}{8} \cdot 28,10 \cdot 2,4^2 = 20,23 \text{ kNm/m}$$

návrh a posouzení - viz níže

Podélná stěna

zatížení
trojúhelníkové

$$\begin{array}{rcl}
 \text{jemný dle} & 13 \cdot 1,8 \cdot 0,546 = & 12,77 \cdot 1,35 = 17,25 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{hydrod. tl. patř. v.} & 10 \cdot 1,8 & \underline{18,00} \cdot 1,5 = \underline{27,00} \\
 & & 30,77 \quad 44,25 \text{ kN/m}^2
 \end{array}$$

rovnoměrné

$$\text{jako } \bar{S} \text{ } 03 \quad 5,46 \quad 8,19 \text{ kN/m}^2$$

momenty

trojúhelníkové Barco 1,92 $\gamma = 1,8/4,1 = 0,44$

$$M_{x1} = 0,0080 \cdot 44,25 \cdot 1,8^2 = 1,15 \text{ kNm/m}^1$$

$$M_{x2} = -0,1147 \cdot 44,25 \cdot 1,8^2 = -16,44$$

$$M_{y1} = 0,0068 \cdot 44,25 \cdot 4,1^2 = 5,06$$

$$M_{y2} = -0,0158 \cdot \quad = -11,75$$

rovnoměrné Barco 1,35

$$M_{x1} = 0,0132 \cdot 8,19 \cdot 1,8^2 = 0,35 \text{ kNm/m}^1$$

$$M_{x2} = -0,2782 \quad = -7,38$$

$$M_{y1} = 0,0268 \cdot 8,19 \cdot 4,1^2 = 3,69$$

$$M_{y2} = 0,0709 \quad = -9,76$$

celkové

$$1,50 \text{ kNm/m}^1$$

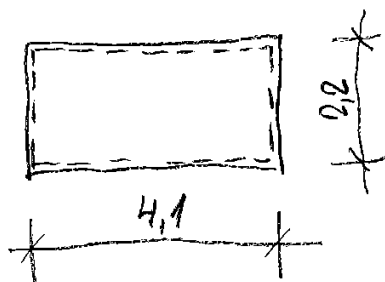
$$-23,82$$

$$8,75$$

$$21,51$$

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)						
Stavba			Jižní tangenta			
Objekt			Š15			
Prvek			strop	podélná stěna		
Zatížení			svislé	zemní tlak		
Profil			s	xvs	ys	yvs
Beton	třída		C30/37	C30/37	C30/37	C30/37
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa		20	20	20	20
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa		2,9	2,9	2,9	2,9
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} Gpa		33	33	33	33
-součinitel	α _{cc} -		1,0	1,0	1,0	1,0
Výztuž	značka		10505	10505	10505	10505
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa		435	435	435	435
-modul pružnosti	E _s GPa		200	200	200	200
Profil - šířka	b m		1	1	1	1
- celková výška	h m		0,25	0,3	0,3	0,3
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m		0,05	0,05	0,07	0,07
Počet výztužných vložek	ks		5	7,5	5	10
Průměr výztužných vložek	D mm		12	12	12	10
Návrhová normální síla, tah>0	N S _d kN		0	0	0	0
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M S _{k,lt} kNm		7,78	12,22	4,49	11,04
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M S _{k,st} kNm		7,78	6,11	2,24	5,52
Moment - návrhový	M S _d kNm		20,23	23,82	8,75	21,51
- únosnosti	M R _d kNm		47,68	88,84	55,06	75,66
Šířka trhlin	w _k mm		0,179	0,098	0,088	0,119
- limitní	mm		0,2	0,135	0,135	0,135
VYHOVUJE						
Pomocné hodnoty						
Plocha výztuže	As ₁ mm ²		565,5	848,2	565,5	785,4
	eps _{yd} ‰		2,175	2,175	2,175	2,175
Stupeň vyztužení -navržený	ρ -		0,0028	0,0034	0,0025	0,0034
-minim. 1	min. ρ ₁ -		0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
-minim. 2	min. ρ ₂ -		0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
-maximální	max.ρ -		0,040	0,040	0,040	0,040
Vzdálenost neutrálné osy	x m		1,537E-02	2,306E-02	1,537E-02	2,135E-02
Poměr x/d	ξ -		0,077	0,092	0,067	0,093
Limitní	ξ _{bal,1} -		0,617	0,617	0,617	0,617
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m		0,1250	0,1250	0,1750	0,1750
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m		0,0721	0,0847	0,0879	0,0859
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m		0,1250	0,1500	0,1500	0,1500
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m		0,0721	0,0847	0,0879	0,0859
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²		0,0721	0,0847	0,0879	0,0859
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff} -		7,845E-03	1,001E-02	6,436E-03	9,142E-03
Součinitel doby trvání	k _t		0,5000	0,4667	0,4666	0,4667

dno



zatížení

sdrop

19,70

28,10 kN/m²stěny $2 \cdot (4,1 + 1,8) \cdot 1,8 \cdot 0,30 \cdot 25$ $(4,1 \cdot 2,2)$

17,66 · 1,35

23,84

výplňový beton

 $0,3 \cdot 2,2 = - 6,60 \cdot 0,8 = - 5,28$

dno

 $0,3 \cdot 2,5 = - 7,50 \cdot 0,9 = - 6,75$ 39,91 kN/m²

momenty

Bara 1.7

 $\mu = 2,2/4,1 = 0,54$

$$M_{xs} = 0,0991 \cdot 39,91 \cdot 2,2^2 = 19,15 \text{ kNm/m}$$

$$M_{ys} = 0,0102 \cdot 39,91 \cdot 4,1^2 = 6,91$$

Návrh a posouzení žb obdélníkového profilu podle ČSN EN 1992-1-1:2006 (trhliny)					
Stavba		Jižní tangenta			
Objekt		Š15			
Prvek		dno			
Zatížení		svislé	zemní tlak		
Profil		xs	ys		
Beton	třída	C30/37	C30/37		
-výpočtová pevnost v tlaku	f _{cd} MPa	20	20		
-střední pevnost v tahu	f _{ctm} MPa	2,9	2,9		
-sečnový modul pružnosti	E _{cm} Gpa	33	33		
-součinitel	α _{cc} -	1,0	1,0		
Výztuž	značka	10505	10505		
-výpočtová pevnost	f _{yd} Mpa	435	435		
-modul pružnosti	E _s GPa	200	200		
Profil - šířka	b m	1	1		
- celková výška	h m	0,3	0,3		
- vzd. těžiště taž. výztuže	d ₁ m	0,05	0,05		
Počet výztužných vložek	ks	7,5	5		
Průměr výztužných vložek	D mm	12	12		
Návrhová normální síla, tah>0	N _{Sd} kN	0	0		
Moment od dlouhodobého kv. prov. z.	M _{Sk,lt} kNm	9,82	3,54		
M. od.krátkod.kvazistálého provoz.zat.	M _{Sk,st} kNm	4,91	1,77		
Moment - návrhový	M _{Sd} kNm	19,15	6,91		
- únosnosti	M _{Rd} kNm	88,84	59,98		
Šířka trhlín	w _k mm	0,078	0,055		
- limitní	mm	0,135	0,135		
VYHOVUJE					
Pomocné hodnoty					
Plocha výztuže	As ₁ mm ²	848,2	565,5		
	eps _{yd} ‰	2,175	2,175		
Stupeň vyztužení -navržený	ρ	0,0034	0,0023		
-minim. 1	min. ρ ₁ -	0,0013	0,0013		
-minim. 2	min. ρ ₂ -	0,0017	0,0017		
-maximální	max.ρ -	0,040	0,040		
Vzdálenost neutrálné osy	x m	2,306E-02	1,537E-02		
Poměr x/d	ξ	0,092	0,061		
Limitní	ξ _{bal,1} -	0,617	0,617		
Účinná výška 1	h _{c,ef1} m	0,1250	0,1250		
Účinná výška 2	h _{c,ef2} m	0,0847	0,0873		
Účinná výška 3	h _{c,ef3} m	0,1500	0,1500		
Účinná výška nejmenší	h _{c,ef} m	0,0847	0,0873		
Účinná plocha taženého betonu	A _{c, eff} m ²	0,0847	0,0873		
Účinný stupeň vyztužení	ρ _{o p, eff} -	1,001E-02	6,478E-03		
Součinitel doby trvání	k _t	0,4667	0,4667		

d) Závěr

Navržené konstrukce vyhovují všem požadavkům platných norem.