

lighting | projects | consulting

Lighting Projects Consulting s.r.o.

Karlovarská 1104/14, 163 00 Praha 6
t:+420 602 425 356 ,f:+420 272 047 611
lpc@lpc.cz , www.lpc.cz

název zakázky: **REKONSTRUKCE A MODERNIZACE SPORTOVNÍHO AREÁLU,
MĚSTSKÝ STADION V KARVINÉ – RÁJI**

stupeň projektu: Dokumentace provedení stavby

datum: 05.12.2014

investor: Statutární město Karviná

č.zakázky: 62/2014

hlavní projektant: Tomáš Behina

měřítko: ---

vypracoval: ing. Karel Pinkas

stupeň: DPS

část: **OSVĚTLENÍ HRACÍ PLOCHY**

obsah: **STATICKÝ VÝPOČET**

příloha označení:

D1.4-11

STATICKÝ VÝPOČET

Osvětlovací stožár výšky 40 m

Datum:	12/2014
Stupeň dokumentace:	DSP
Zpracovatel:	Ing. Karel Pinkas
Objednatel:	ABATEC CZ, s.r.o.
Zakázkové číslo:	1431/2014
Místo stavby:	Karviná

Obsah statického výpočtu:

1	Úvod	3
2	Předané podklady	3
3	Použité normy a literatura.....	3
4	Výpočet zatížení	3
4.1	Stálé složky zatížení.....	3
4.1.1	Vlastní tíha	3
4.1.2	Zatížení osvětlovacími jednotkami	3
4.1.3	Kabeláže	4
4.2	Proměnné složky zatížení	4
4.2.1	Zatížení větrem	4
5	Výpočtový model	7
6	Posouzení	8
6.1	Použité průřezy	8
6.2	Mezní stav únosnosti.....	16
6.3	Mezní stav použitelnosti	17

1 Úvod

Předmětem tohoto statického výpočtu je návrh a posouzení hlavních nosných prvků ocelového plnostěnného stožáru výšky 40 m.

2 Předané podklady

Byly předány následující podklady:

- údaje o umístění osvětlovacího stožáru
- konzultace se zadavatelem tohoto statického výpočtu

3 Použité normy a literatura

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 Zatížení stavebních konstrukcí - obecná pravidla
- ČSN EN 1993-1 Navrhování ocelových konstrukcí - obecná pravidla
- ČSN EN 1993-3-1 Navrhování ocelových konstrukcí - věže stožáry a komíny

4 Výpočet zatížení

4.1 Stálé složky zatížení

4.1.1 Vlastní tíha

Vlastní tíha konstrukce je spočtena automaticky výpočtovým softwarem SCIA ENGINEER 2008.1

Součinitel zatížení pro vlastní tíhu konstrukce:

$$\gamma_f = 1,35$$

4.1.2 Zatížení osvětlovacími jednotkami

Bude použito 51 osvětlovacích jednotek o celkové hmotnosti: $m = 51 \cdot 15 = 765 \text{ kg}$

$$G'_2 = 7,65 \text{ kN}$$

Tíha včetně držáků osvětlovacích jednotek:

$$G_{2,tot} = 24,5 \text{ kN}$$

4.1.3 Kabeláže

Kabeláže jsou vedeny uvnitř tubusu dříku stožáru.

$$g_3 = 0,1 \text{ kN/bm}$$

4.2 Proměnné složky zatížení

4.2.1 Zatížení větrem

Výška válce:	$h =$	40	m
Maximální rychlost větru:	$v_b =$	25,0	m/s
Měrná hmotnost vzduchu:	$\rho =$	1,3	kg/m ³
Parametr drsnosti terénu:	$z_0 =$	0,30	-
Pro kategorii terénu II platí:	$z_{0,II} =$	0,05	m
Součinitel terénu:	$k_r =$	$0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07}$	
	$k_r =$	0,215	
Minimální výška:	$z_{min} =$	5	m
Součinitel drsnosti terénu:	$c_r(z) =$	$k_r \cdot \ln(z/z_0)$	
Střední rychlost větru:	$v_m(z) =$	$c_r(z) \cdot v_b$	
Směrodatná odchylka:	$\sigma_v =$	$k_r \cdot v_b$	
	$\sigma_v =$	5,38	m/s
Intenzita turbulence:	$I_v(z) =$	$\sigma_v/v_m(z)$	
Maximální dynamický tlak:	$q_p(z) =$	$(1+7 \cdot I_v(z)) \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2$	
Průměr válce:	$b =$	1,1	m (průměrná hodnota)
Kinematická viskozita vzduchu:	$\nu =$	1,50E-05	m ² /s
Reynoldsovo číslo:	$Re =$	$b \cdot v(z_e) / \nu$	
Štíhlost válce:	$\lambda =$	36,36	
Obvod válce:	A_{ref}	3,45	m
Součinitel síly pro válec bez vlivu proudění kolem	c_{f0}	1,00	
Součinitel koncového efektu	ψ_λ	1,00	
Součinitel síly	c_f	1,00	

Výška nad terénem	Součinitel drsnosti terénu	Sřední rychlost větru	Intenzita turbulence	Maximální dynamický tlak	Rychlost $v(z_e)$	Reynoldsovo číslo	Tlak větru na stěnu konstrukce
z [m]	$c_r(z)$	v_m [m/s]	$I_v(z)$	$q_p(z)$ [N/m ²]	[m/s]	R_e	w_e [kN/m]
1	0,61	15,15	0,36	500,34	28,29	2,07E+06	0,55
2	0,61	15,15	0,36	500,34	28,29	2,07E+06	0,55
3	0,61	15,15	0,36	500,34	28,29	2,07E+06	0,55
4	0,61	15,15	0,36	500,34	28,29	2,07E+06	0,55
5	0,61	15,15	0,36	500,34	28,29	2,07E+06	0,55
6	0,65	16,13	0,33	542,66	29,47	2,16E+06	0,60
7	0,68	16,96	0,32	579,38	30,45	2,23E+06	0,64
8	0,71	17,68	0,30	611,89	31,29	2,29E+06	0,67
9	0,73	18,31	0,29	641,10	32,03	2,35E+06	0,71
10	0,76	18,88	0,29	667,65	32,68	2,40E+06	0,73
11	0,78	19,40	0,28	692,02	33,28	2,44E+06	0,76
12	0,79	19,86	0,27	714,55	33,81	2,48E+06	0,79
13	0,81	20,29	0,27	735,53	34,31	2,52E+06	0,81
14	0,83	20,69	0,26	755,15	34,76	2,55E+06	0,83
15	0,84	21,07	0,26	773,60	35,18	2,58E+06	0,85
16	0,86	21,41	0,25	791,01	35,58	2,61E+06	0,87
17	0,87	21,74	0,25	807,51	35,94	2,64E+06	0,89
18	0,88	22,05	0,24	823,18	36,29	2,66E+06	0,91
19	0,89	22,34	0,24	838,11	36,62	2,69E+06	0,92
20	0,90	22,61	0,24	852,38	36,93	2,71E+06	0,94
21	0,92	22,88	0,24	866,04	37,22	2,73E+06	0,95
22	0,93	23,13	0,23	879,14	37,51	2,75E+06	0,97
23	0,93	23,37	0,23	891,74	37,77	2,77E+06	0,98
24	0,94	23,60	0,23	903,86	38,03	2,79E+06	0,99
25	0,95	23,82	0,23	915,56	38,27	2,81E+06	1,01
26	0,96	24,03	0,22	926,85	38,51	2,82E+06	1,02
27	0,97	24,23	0,22	937,76	38,74	2,84E+06	1,03
28	0,98	24,43	0,22	948,33	38,95	2,86E+06	1,04
29	0,98	24,62	0,22	958,58	39,16	2,87E+06	1,05
30	0,99	24,80	0,22	968,51	39,37	2,89E+06	1,07
31	1,00	24,97	0,22	978,17	39,56	2,90E+06	1,08
32	1,01	25,15	0,21	987,55	39,75	2,92E+06	1,09
33	1,01	25,31	0,21	996,68	39,93	2,93E+06	1,10
34	1,02	25,47	0,21	1005,57	40,11	2,94E+06	1,11
35	1,03	25,63	0,21	1014,23	40,28	2,95E+06	1,12
36	1,03	25,78	0,21	1022,68	40,45	2,97E+06	1,12
37	1,04	25,93	0,21	1030,92	40,61	2,98E+06	1,13

38	1,04	26,07	0,21	1038,97	40,77	2,99E+06	1,14
39	1,05	26,21	0,21	1046,83	40,93	3,00E+06	1,15
40	1,05	26,35	0,20	1054,52	41,08	3,01E+06	1,16

Návětrná plocha svítidel:

$$A_{\text{ref}} = 18,2 \text{ m}^2$$

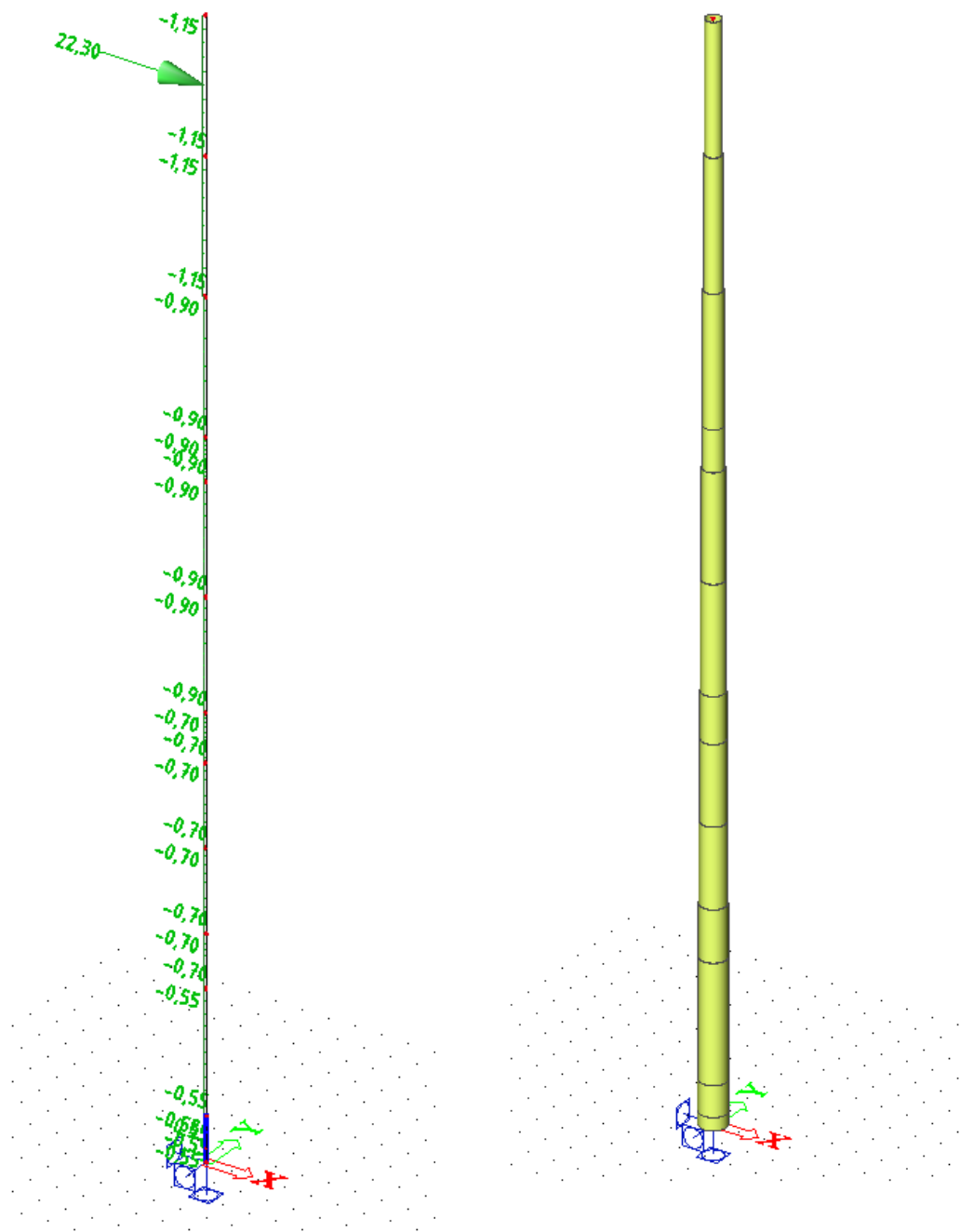
$$c_f = 1,8$$

$$q_{p(40)} = 1,02 \text{ kN/m}^2$$

Síla ve vrcholu stožáru od působení větru:

$$F_w = c_f \cdot q_{p(ze)} \cdot A_{\text{ref}} = 1,2 \cdot 1,02 \cdot 18,2 = 22,3 \text{ kN}$$

5 Výpočtový model



Konstrukce byla modelována programem SCIA ENGINEER 2008 prutovými prvky.

6 Posouzení

6.1 Použité průřezy

CS1		
Typ	Trubka	
Detailní	1060; 10	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	3,30E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	2,18E-02	2,18E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	3,33E+00	6,60E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	530	530
α [deg]	0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	4,55E-03	4,55E-03
iy [mm], iz [mm]	371	371
Wely [m ³], Welz [m ³]	8,58E-03	8,58E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	1,10E-02	1,10E-02
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,91E+06	3,91E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	3,91E+06	3,91E+06
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	8,66E-03	6,06E-19
β y [mm], β z [mm]	0	0
CS2		
Typ	Trubka	
Detailní	1040; 10	
Typ tvaru	Tlustostěnný	

Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		3,24E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		2,06E-02	2,06E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		3,27E+00	6,47E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		520	520
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		4,29E-03	4,29E-03
iy [mm], iz [mm]		364	364
Wely [m ³], Welz [m ³]		8,25E-03	8,25E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		1,06E-02	1,06E-02
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		3,77E+06	3,77E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		3,77E+06	3,77E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		8,58E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS3			
Typ	Trubka		
Detailní	995; 18		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		5,52E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		3,52E-02	3,52E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		3,13E+00	6,14E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		498	497
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		6,59E-03	6,59E-03
iy [mm], iz [mm]		345	345
Wely [m ³], Welz [m ³]		1,33E-02	1,33E-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]		1,72E-02	1,72E-02
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		6,10E+06	6,10E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		6,10E+06	6,10E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		1,32E-02	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS4			
Typ	Trubka		
Detailní	967; 8		
Typ tvaru	Tlustostěnný		

Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		2,41E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		1,53E-02	1,53E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		3,04E+00	6,03E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		484	484
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		2,77E-03	2,77E-03
iy [mm], iz [mm]		339	339
Wely [m ³], Welz [m ³]		5,73E-03	5,73E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		7,36E-03	7,36E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		2,61E+06	2,61E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		2,61E+06	2,61E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		5,54E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS5			
Typ	Trubka		
Detailní	923; 8		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		2,30E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		1,46E-02	1,46E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,90E+00	5,75E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		461	461
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		2,41E-03	2,41E-03
iy [mm], iz [mm]		323	323
Wely [m ³], Welz [m ³]		5,22E-03	5,22E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		6,70E-03	6,70E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		2,38E+06	2,38E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		2,38E+06	2,38E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		4,81E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS6			
Typ	Trubka		
Detailní	896; 16		
Typ tvaru	Tlustostěnný		

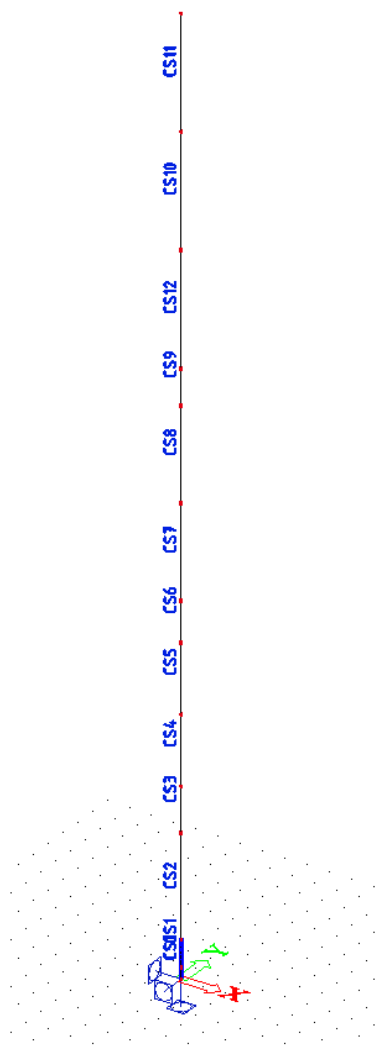
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		4,42E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		2,82E-02	2,82E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,81E+00	5,53E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		448	448
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		4,28E-03	4,28E-03
iy [mm], iz [mm]		311	311
Wely [m ³], Welz [m ³]		9,56E-03	9,56E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		1,24E-02	1,24E-02
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		4,40E+06	4,40E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		4,40E+06	4,40E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		8,56E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS7			
Typ	Trubka		
Detailní	870; 8		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		2,17E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		1,38E-02	1,38E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,73E+00	5,42E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		435	435
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		2,01E-03	2,01E-03
iy [mm], iz [mm]		305	305
Wely [m ³], Welz [m ³]		4,63E-03	4,63E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		5,94E-03	5,94E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		2,11E+06	2,11E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		2,11E+06	2,11E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		4,02E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS8			
Typ	Trubka		
Detailní	812; 8		
Typ tvaru	Tlustostěnný		

Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		2,02E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		1,29E-02	1,29E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,55E+00	5,05E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		406	406
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		1,63E-03	1,63E-03
iy [mm], iz [mm]		284	284
Wely [m ³], Welz [m ³]		4,02E-03	4,02E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		5,17E-03	5,17E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		1,84E+06	1,84E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		1,84E+06	1,84E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		3,27E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS9			
Typ	Trubka		
Detailní	765; 14		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		3,30E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		2,10E-02	2,10E-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,40E+00	4,72E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		382	382
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		2,33E-03	2,33E-03
iy [mm], iz [mm]		266	266
Wely [m ³], Welz [m ³]		6,09E-03	6,09E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		7,90E-03	7,90E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		2,80E+06	2,80E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		2,80E+06	2,80E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		4,66E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS10			
Typ	Trubka		
Detailní	671; 6		
Typ tvaru	Tlustostěnný		

Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		1,25E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		7,98E-03	7,98E-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,11E+00	4,18E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		335	335
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		6,93E-04	6,93E-04
iy [mm], iz [mm]		235	235
Wely [m ³], Welz [m ³]		2,07E-03	2,07E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		2,65E-03	2,65E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		9,42E+05	9,42E+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		9,42E+05	9,42E+05
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		1,39E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS11			
Typ	Trubka		
Detailní	600; 5		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		9,35E-03	
Ay [m ²], Az [m ²]		5,95E-03	5,95E-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		1,88E+00	3,74E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		300	300
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		4,14E-04	4,14E-04
iy [mm], iz [mm]		210	210
Wely [m ³], Welz [m ³]		1,38E-03	1,38E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		1,77E-03	1,77E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		6,28E+05	6,28E+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		6,28E+05	6,28E+05
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		8,27E-04	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
CS12			
Typ	Trubka		
Detailní	742; 6		
Typ tvaru	Tlustostěnný		

Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]		1,39E-02	
Ay [m ²], Az [m ²]		8,83E-03	8,83E-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]		2,33E+00	4,62E+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]		371	371
α [deg]		0	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]		9,39E-04	9,39E-04
iy [mm], iz [mm]		260	260
Wely [m ³], Welz [m ³]		2,53E-03	2,53E-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]		3,25E-03	3,25E-03
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]		1,15E+06	1,15E+06
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]		1,15E+06	1,15E+06
dy [mm], dz [mm]		0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]		1,88E-03	0,00E+00
β y [mm], β z [mm]		0	0
Vysvětlivky symbolů			
A	Plocha		
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou		
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou		
AL	Obvodový povrch na jednotku délky		
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky		
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému		
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému		
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS		
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS		
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS		
α	Úhel pootočení hlavní osy		
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y		
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z		
iy	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y		
iz	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z		
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y		
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z		
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y		
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z		
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My		

Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
Iw	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z



6.2 Mezní stav únosnosti

Lineární výpočet, Extrém : Prvek							
Výběr : Vše							
Kombinace : CO1							
Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B1	CS1 - Trubka	S 355	0	0,86	0,74	0,86
CO1/1	B2	CS1 - Trubka	S 355	0	0,85	0,73	0,85
CO1/1	B3	CS2 - Trubka	S 355	0	0,84	0,73	0,84
CO1/1	B4	CS3 - Trubka	S 355	0	0,45	0,38	0,45
CO1/1	B5	CS4 - Trubka	S 355	0	0,91	0,8	0,91
CO1/1	B6	CS5 - Trubka	S 355	0	0,87	0,76	0,87
CO1/1	B7	CS6 - Trubka	S 355	0	0,43	0,35	0,43
CO1/1	B8	CS7 - Trubka	S 355	0	0,76	0,66	0,76
CO1/1	B9	CS8 - Trubka	S 355	0	0,69	0,58	0,69
CO1/1	B10	CS9 - Trubka	S 355	0	0,36	0,28	0,36
CO1/1	B11	CS12 - Trubka	S 355	0	0,71	0,58	0,71
CO1/1	B12	CS10 - Trubka	S 355	0	0,56	0,39	0,56
CO1/1	B13	CS11 - Trubka	S 355	0	0,48	0,19	0,48

6.3 Mezní stav použitelnosti

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní								
Výběr : Vše								
Kombinace : CO2								
Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/2	B13	5,1	-0,5	0	0	0	0	0
CO2/2	B1	0	0	0	0	0	0	0
CO2/3	B13	5,1	-0,5	0	-1166	0	47,7	0
CO2/3	B13	2,55	-0,5	0	-1045	0	47,7	0

V Brně dne 9.12.2014

Vypracoval: Ing. Karel Pinkas