



**Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.**

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02, Dalovice - Karlovy Vary, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

**Akce:**

**VD Březová – oprava podest návodních strojoven**

**Levá návodní strojovna: Podesta L1 – 3,000 m**

**Část dokumentace:**

**STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST**

**Dokument:**

**STATICKÝ VÝPOČET**

**Stupeň:**

**TECHNICKÁ POMOC**

V Karlových Varech 30. 11. 2017

Ing. Martin KOPTA

Ing. Petr HAMPL

**Obsah:**

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Průvodní zpráva         | 4. Charakteristická zatížení   |
| 2. Použité podklady        | 5. Výpočty, statická posouzení |
| 3. Materiály a technologie | 6. Závěr                       |

**1. Průvodní zpráva:**

Předmětem dokumentu je návrh, výpočet a statické posouzení ocelové podesty označené L1 na výškové úrovni -3,000 m v levé návodní strojovně VD Březová.

**2. Použité podklady:**

**Podklady:** Zaměření stávajícího stavu + požadavky objednatele  
**Normy:** ČSN EN 1991, 1993  
**Software:** NEXIS 32 3.100.230

**3. Materiály a technologie:**

Ocelové konstrukce budou navrženy v pevnostní třídě S-235, nepředpokládá se použití atypických průřezů, délek ani neobvyklých technologických postupů pro zpracování.

**4. Charakteristická zatížení:**

**Stálé:** - podlaha: - pororošty:  $g_1 = 0,35 \text{ kNm}^{-2}$

**Užitné:** - podlaha: - plošné:  $q_1 = 3,00 \text{ kNm}^{-2}$

- bodové:  $Q_1 = 1,50 \text{ kN}$

- zábradlí: - vodorovně:  $q_2 = 0,50 \text{ kNm}^{-1}$

## 5. Výpočty, statická posouzení:

### 5.1. Podlahové rošty:

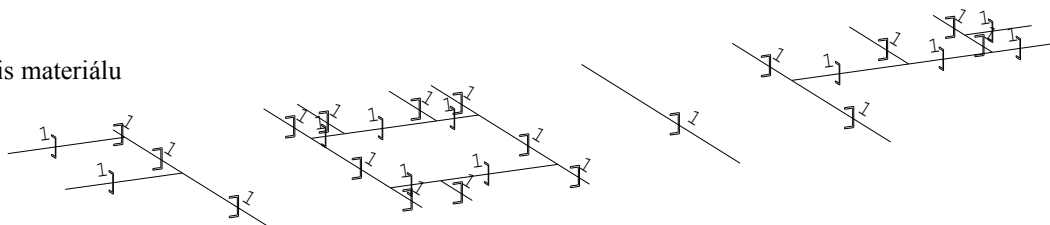


NOSNOSTNÍ TABULKA - ODPOROVÉ SVAŘOVANÉ ROŠTY SP

Typ roštu	Název pás	Rozteč	sa. posnk. hmotnost kg/m²	*	Svítivá rozteč podpór v mm										Svítivá rozteč podpór v mm										
					500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
SP 228-34/38-3	28 x 2 mm	34 x 38 mm	18,7	Fv	31,08	27,80	18,68	12,18	9,80	7,78	6,40	5,40													
				f	1,80	2,30	3,10	4,10	5,10	6,30	7,70	9,10													
				Fp	2,88	2,18	1,80	1,80	1,38	1,20	1,08	1,00													
				f1	1,80	2,10	2,80	3,60	4,60	5,60	6,70	7,80													
SP 230-34/38-3	30 x 2 mm	34 x 38 mm	21,8	Fv	44,78	31,10	22,88	17,80	13,80	11,20	9,28	7,78	6,80	6,70	6,00										
				f	1,30	1,90	2,60	3,40	4,30	5,30	6,40	7,60	8,90	10,40	11,90										
				Fp	3,80	3,08	2,68	2,20	1,90	1,70	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10										
				f1	1,20	1,70	2,30	3,00	3,80	4,60	5,60	6,60	7,80	9,00	10,10										
SP 240-34/38-3	40 x 2 mm	34 x 38 mm	27,2	Fv	72,68	58,20	40,60	31,10	24,68	19,20	16,48	13,80	11,80	10,18	8,88	7,78	6,90	6,18	5,60	5,00					
				f	1,00	1,40	1,90	2,60	3,20	4,00	4,80	5,70	6,70	7,80	8,90	10,20	11,50	12,90	14,30	15,80					
				Fp	6,70	5,38	4,48	3,80	3,38	2,98	2,68	2,40	2,28	2,08	1,90	1,68	1,50	1,30	1,40						
				f1	0,90	1,30	1,70	2,30	2,80	3,60	4,20	4,90	5,80	6,90	7,80	8,90	10,80	12,00	13,30						
SP 328-34/38-3	28 x 3 mm	34 x 38 mm	24,8	Fv	48,60	32,40	23,80	18,20	14,40	11,68	9,80	8,10	6,90	5,98	5,20										
				f	1,80	2,20	3,10	4,10	5,10	6,40	7,70	9,10	10,70	12,40	14,30										
				Fp	4,00	3,20	2,68	2,30	2,00	1,80	1,60	1,48	1,38	1,28	1,18										
				f1	1,80	2,10	2,80	3,60	4,60	5,60	6,70	7,90	9,20	10,60	12,10										
SP 330-34/38-3	30 x 3 mm	34 x 38 mm	28,8	Fv	67,10	48,60	34,20	25,20	20,70	16,80	13,90	11,68	9,90	8,88	7,48	6,88	6,00	5,20							
				f	1,30	1,80	2,60	3,40	4,30	5,30	6,40	7,60	8,90	10,40	11,90	13,40	15,00	16,60							
				Fp	8,70	6,80	5,80	5,00	4,30	3,80	3,30	2,90	2,50	2,10	1,80	1,58	1,48	1,38							
				f1	1,20	1,70	2,30	3,00	3,80	4,60	5,60	6,60	7,70	8,90	10,10	11,50	12,90	14,40							
SP 340-34/38-3	40 x 3 mm	34 x 38 mm	36,8	Fv	112,30	82,88	60,00	48,60	38,80	30,80	24,88	20,70	17,68	15,28	13,28	11,68	10,30	9,20	8,28	7,48	6,78	6,18	5,68	5,20	
				f	1,00	1,40	1,90	2,60	3,20	4,00	4,80	5,70	6,70	7,80	8,90	10,20	11,50	12,90	14,30	15,80	17,30	18,80	20,30	21,80	
				Fp	13,38	10,70	9,00	7,68	6,70	5,98	5,38	4,88	4,48	4,10	3,80	3,58	3,18	2,98	2,80	2,68	2,58	2,40	2,30	2,28	
				f1	0,90	1,30	1,70	2,30	2,80	3,60	4,20	4,90	5,80	6,90	7,80	8,90	10,80	12,00	13,30	14,60	16,00	17,40	18,80	20,20	
SP 440-34/38-4	40 x 4 mm	34 x 38 mm	47,0	Fv	158,10	110,80	81,20	62,18	49,10	39,78	32,90	27,60	23,58	20,30	17,70	15,68	13,78	12,30	11,00	9,98	9,00	8,20	7,60	6,98	
				f	1,00	1,40	1,90	2,60	3,20	4,00	4,80	5,70	6,70	7,80	8,90	10,20	11,50	12,90	14,30	15,80	17,30	18,80	20,30	21,80	
				Fp	19,38	15,70	13,30	11,40	10,00	8,80	7,80	6,98	6,28	5,68	5,10	4,60	4,10	3,60	3,38	3,18	2,98	2,80	2,68	2,58	
				f1	0,90	1,30	1,70	2,30	2,80	3,60	4,20	4,90	5,80	6,90	7,80	8,90	10,80	12,00	13,30	14,60	16,00	17,40	18,80	20,20	
SP 530-34/38-3	30 x 5 mm	34 x 38 mm	46,1	Fv	111,88	77,68	57,08	43,70	34,50	27,58	23,10	19,48	16,58	14,28	12,40	10,90	9,70	8,68	7,78	7,00	6,38	5,80	5,30		
				f	1,30	1,80	2,60	3,40	4,30	5,30	6,40	7,60	8,90	10,40	11,90	13,40	15,00	16,60	18,20	19,80	21,40	23,00	24,60		
				Fp	18,78	15,38	13,18	11,38	9,98	8,88	7,98	7,18	6,48	5,88	5,30	4,80	4,30	3,80	3,58	3,38	3,18	2,98	2,80	2,68	
				f1	1,20	1,70	2,30	3,00	3,80	4,60	5,60	6,60	7,70	8,90	10,10	11,50	12,90	14,40	16,00	17,40	18,80	20,20	21,60		
SP 640-34/38-6	40 x 6 mm	34 x 38 mm	82,4	Fv	198,88	138,10	101,48	77,68	61,40	49,70	41,10	34,80	29,40	24,88	21,10	18,40	16,20	14,38	12,80	11,50	10,30	9,40	8,68	7,98	
				f	1,00	1,40	1,90	2,60	3,20	4,00	4,80	5,70	6,70	7,80	8,90	10,20	11,50	12,90	14,30	15,80	17,30	18,80	20,30	21,80	
				Fp	18,78	15,38	13,18	11,38	9,98	8,88	7,98	7,18	6,48	5,88	5,30	4,80	4,30	3,80	3,58	3,38	3,18	2,98	2,80	2,68	
				f1	0,90	1,30	1,70	2,30	2,80	3,60	4,20	4,90	5,80	6,90	7,80	8,90	10,80	12,00	13,30	14,60	16,00	17,40	18,80	20,20	
SP 660-34/38-6	60 x 6 mm	34 x 38 mm	72,7	Fv	310,70	218,80	168,80	121,40	98,90	77,70	64,20	53,68	45,68	38,60	34,80	30,38	26,20	24,20	21,80	19,40	17,60	16,00	14,70	13,60	
				f	0,80	1,10	1,60	2,00	2,60	3,20	3,80	4,60	5,40	6,20	7,10	8,10	9,20	10,40	11,60	12,90	14,30	15,80	17,30	18,80	
				Fp	28,70	20,88	17,10	14,70	12,88	11,40	10,30	9,38	8,68	7,98	7,38	6,88	6,40	6,00	5,70	5,40	5,18	4,90	4,70	4,48	
				f1	0,70	1,00	1,40	1,80	2,30	2,80	3,30	3,90	4,60	5,30	6,10	6,90	7,80	8,70	9,60	10,60	11,70	12,80	14,00	15,20	
SP 660-34/38-6	60 x 8 mm	34 x 38 mm	66,0	Fv	447,40	310,70	228,30	174,80	138,10	111,88	92,48	77,70	66,20	57,08	49,70	43,70	38,70	34,80	31,00	27,28	23,58	21,10	19,40	17,90	
				f	0,70	1,00	1,30	1,70	2,10	2,60	3,20	3,80	4,60	5,40	6,20	7,10	8,10	9,20	10,40	11,60	12,90	14,30	15,80	17,30	
				Fp	38,98	29,10	24,28	20,80	18,20	16,18	14,88	13,20	12,10	11,20	10,40	9,70	9,10	8,68	8,10	7,68	7,30	6,90	6,50	6,08	
				f1	0,60	0,90	1,20	1,60	1,90	2,30	2,80	3,30	3,80	4,40	5,10	5,70	6,50	7,20	8,00	8,90	9,80	10,70	11,70	12,70	
SP 870-34/38-8	70 x 8 mm	34 x 38 mm	92,3	Fv	692,00	492,30	370,70	287,90	237,48	192,38	158,10	132,80	112,70	97,68	84,48	72,70	62,70	54,18	46,78	40,38	34,98	30,48	26,48		
				f	0,60	0,88	1,10	1,40	1,80	2,20	2,60	3,00	3,40	3,90	4,40										
				Fp	48,72	38,98	32,80	27,88	24,38	21,68	19,30	17,70	16,28	15,00	13,80	12,80	11,98	11,28	10,60	10,00	9,40	8,80	8,30	7,80	
				f1	0,60	0,90	1,20	1,60	1,90	2,30	2,80	3,30	3,80	4,40	5,10	5,70	6,50	7,20	8,00	8,90	9,80	10,70	11,70	12,70	
SP 880-34/38-8	80 x 8 mm	34 x 38 mm	112,8	Fv	728,40	528,40	408,88	310,70	248,80	198,88	164,38	138,10	117,70	101,48	88,40	77,10	68,80	61,40	54,18	47,78	41,38	35,98	31,58		
				f	0,60	0,70	1,00	1,30	1,80	2,20	2,60	3,00	3,40	3,90	4,40										

**5.2. Ocelové nosníky:**

Výpis materiálu

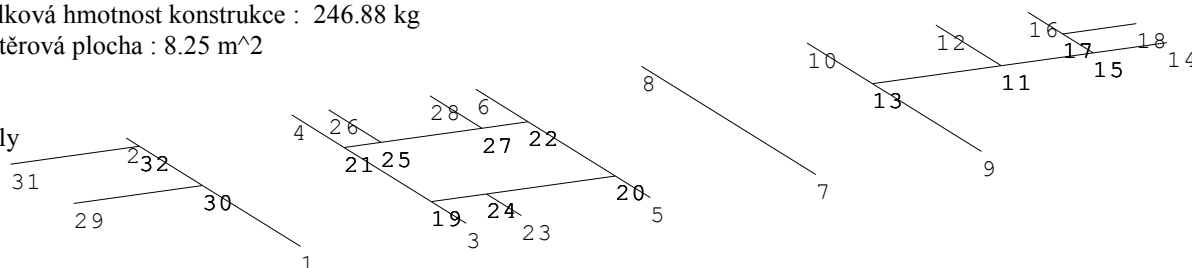


čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	U120	S 235	13.35	18.50	246.88

Celková hmotnost konstrukce : 246.88 kg

Nátěrová plocha : 8.25 m<sup>2</sup>

Uzly



uzel	X m	Y m	Z m
1	0.700	0.000	0.000
2	0.700	2.000	0.000
3	1.600	0.000	0.000
4	1.600	2.000	0.000
5	2.600	0.000	0.000
6	2.600	2.000	0.000
7	3.500	0.000	0.000
8	3.500	2.000	0.000
9	4.400	0.000	0.000
10	4.400	2.000	0.000
11	5.100	1.250	0.000

uzel	X m	Y m	Z m
12	5.100	2.000	0.000
13	4.400	1.250	0.000
14	6.000	1.250	0.000
15	5.600	1.250	0.000
16	5.600	2.000	0.000
17	5.600	1.600	0.000
18	6.000	1.600	0.000
19	1.600	0.400	0.000
20	2.600	0.400	0.000
21	1.600	1.400	0.000
22	2.600	1.400	0.000

uzel	X m	Y m	Z m
23	1.900	0.000	0.000
24	1.900	0.400	0.000
25	1.800	1.400	0.000
26	1.800	2.000	0.000
27	2.350	1.400	0.000
28	2.350	2.000	0.000
29	0.000	1.125	0.000
30	0.700	1.125	0.000
31	0.000	1.850	0.000
32	0.700	1.850	0.000

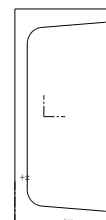
Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	30	1.125	0.00	1 - U120	S 235
	2	30	32	0.725	0.00	1 - U120	S 235
	3	32	2	0.150	0.00	1 - U120	S 235
2	4	3	19	0.400	0.00	1 - U120	S 235
	5	19	21	1.000	0.00	1 - U120	S 235
	6	21	4	0.600	0.00	1 - U120	S 235
3	7	5	20	0.400	0.00	1 - U120	S 235
	8	20	22	1.000	0.00	1 - U120	S 235
	9	22	6	0.600	0.00	1 - U120	S 235
4	10	7	8	2.000	0.00	1 - U120	S 235

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
5	11	9	13	1.250	0.00	1 - U120	S 235
	12	13	10	0.750	0.00	1 - U120	S 235
6	13	11	12	0.750	0.00	1 - U120	S 235
7	14	13	11	0.700	0.00	1 - U120	S 235
	15	11	15	0.500	0.00	1 - U120	S 235
	16	15	14	0.400	0.00	1 - U120	S 235
8	17	15	17	0.350	0.00	1 - U120	S 235
	18	17	16	0.400	0.00	1 - U120	S 235
9	19	17	18	0.400	0.00	1 - U120	S 235
10	20	19	24	0.300	0.00	1 - U120	S 235
	21	24	20	0.700	0.00	1 - U120	S 235
11	22	21	25	0.200	0.00	1 - U120	S 235
	23	25	27	0.550	0.00	1 - U120	S 235
	24	27	22	0.250	0.00	1 - U120	S 235
12	25	23	24	0.400	0.00	1 - U120	S 235
13	26	25	26	0.600	0.00	1 - U120	S 235
14	27	27	28	0.600	0.00	1 - U120	S 235
15	28	29	30	0.700	0.00	1 - U120	S 235
16	29	31	32	0.700	0.00	1 - U120	S 235

Průřez č. 1 - U120      Materiál : 10 - S 235

A :	1.700000e+003 mm^2		
Iy :	3.640000e+006 mm^4	Iz :	4.320000e+005 mm^4
Iyz :	4.150461e-008 mm^4	It :	4.150000e+004 mm^4
Iw :	9.000000e+008 mm^6		
Wely :	6.070000e+004 mm^3	Welz :	1.110000e+004 mm^3
Wply :	7.260000e+004 mm^3	Wplz :	2.320000e+004 mm^3
iy :	46.27 mm	iz :	15.94 mm



Výška	120.00 mm	Šířka	55.00 mm
Tloušťka pásnice	9.00 mm	Tloušťka stojiny	7.00 mm
Poloměr	9.00 mm		

## Klouby

makro	typ	poz
6	fiyfiz	zač
7	fiyfiz	zač
8	fiyfiz	zač
9	fiyfiz	zač

makro	typ	poz
10	fiyfiz	zač
10	fiyfiz	kon
11	fiyfiz	zač
11	fiyfiz	kon

makro	typ	poz
12	fiyfiz	kon
13	fiyfiz	zač
14	fiyfiz	zač
15	fiyfiz	kon

makro	typ	poz
16	fiyfiz	kon

## Podpory

podpora	uzel	typ
1	1	XYZ
2	2	XZ
3	3	XYZ
4	4	XZ
5	5	XYZ

podpora	uzel	typ
6	6	XZ
7	7	XYZRy
8	8	XZRy
9	9	XYZ
10	10	XZ

podpora	uzel	typ
11	12	XZ
12	14	YZ
13	16	XZ
14	18	YZ
15	23	XYZ

podpora	uzel	typ
16	26	XZ
17	28	XZ
18	29	YZ
19	31	YZ

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Vlastní hmotnost	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stálé	Stálé - Zatížení
3	Užitné	Nahodilé - Užitné

## Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	makro	typ	dx m		Z zač kon
	1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.16 -0.16
	2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.16 -0.16
	3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.16 -0.16
	4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.32 -0.32
	5	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.16 -0.16
	15	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.15 -0.15
	16	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.15 -0.15
	6 BBa	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.04 -0.04
	9	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.04 -0.04
	12	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.12 -0.12
	13	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.21 -0.21
	18	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.09 -0.09

prut	makro	typ	dx m		Z zač kon
	19	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.09 -0.09
	25	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.12 -0.12
	26	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.04 -0.04
	27	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.04 -0.04
	5	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.18 -0.18
	7	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.12 -0.12
	8	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.18 -0.18
	11	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.15 -0.15
	14 BBa	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.15 -0.15
	15	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.15 -0.15
	16	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.15 -0.15
	17	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.09 -0.09

## Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

prut	makro	typ	dx m		Z zač kon
	1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.35 -1.35
	2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.35 -1.35
	3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.35 -1.35
	4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-2.70 -2.70
	5	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.35 -1.35
	6 BBa	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.30 -0.30
	9	síla	0.00 rel	glo	-0.38

prut	makro	typ	dx m		Z zač kon
		kN/m	1.00	dél	-0.38
	12	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.05 -1.05
	13	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.80 -1.80
	18	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.75 -0.75
	19	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.75 -0.75
	25	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.05 -1.05
	26	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.30 -0.30

prut	makro	typ	dx m		Z zač kon
27		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.38 -0.38
28		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.31 -1.31
29		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.31 -1.31
5		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.50 -1.50

prut	makro	typ	dx m		Z zač kon
7		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.05 -1.05
8		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.50 -1.50
17		síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.75 -0.75

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2

3/ 4 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS3

4/ 3 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS3

## Posouzení EC3 – globální extrém

## Průřez : 1 - U120

Makro 4	Prut 10	U120	S 235	Únos. kom 4	0.21
---------	---------	------	-------	-------------	------

NSd   [kN]	Vy.Sd   [kN]	Vz.Sd   [kN]	Mt.Sd   [kNm]	My.Sd   [kNm]	Mz.Sd   [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	0.00

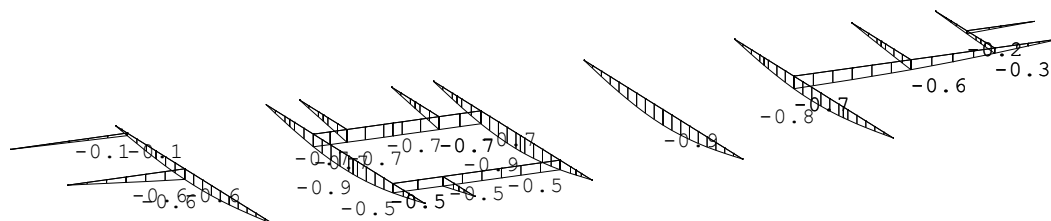
LTB		
Délka klopení	2.00	m
k	1.00	

LTB		
kw	1.00	
C1	1.13	

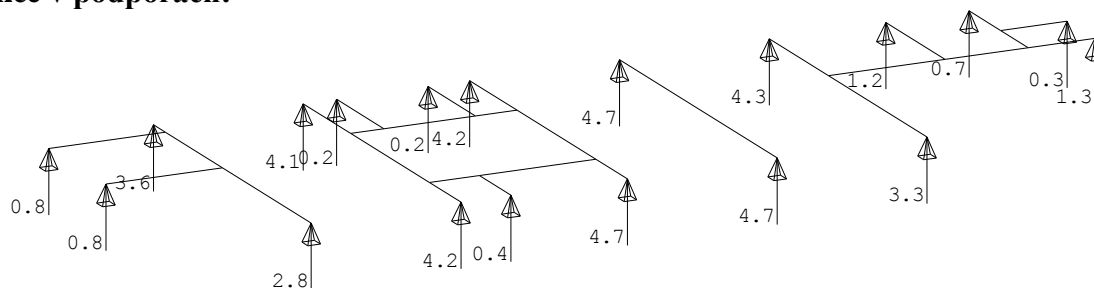
LTB		
C2	0.45	
C3	0.53	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
M	0.18 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.21 < 1
Tlak + moment	0.18 < 1
Tlak + klopení	0.21 < 1



Posudek deformace =  $0,9 / (2000 / 250) = 0,11$  - vyhovuje

**Reakce v podporách:****Kotvení v podporách:**

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

I

**HILTI**

Profis Anchor 2.7.1

1

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

20.10.2017

Komentář uživatele:

**1 Vstupní data**

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500 V3 + HIT-V-HCR M10

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,090} = 60 \text{ mm}$  ( $h_{ef,090} = 200 \text{ mm}$ )

Materiál:

HCR

Certifikát č.:

ETA 16/0143

Vydání / Platný:

28.7.2016 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

 $e_s = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 10 \text{ mm}$ 

Kotvení deska:

 $l_v \times l_h \times t = 120 \text{ mm} \times 130 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotvení desky: nepočítána)

Profil:

Plechový pásek; ( $V \times \hat{S} \times T$ ) =  $100 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$ 

Základní materiál:

s trhlami beton, C20/25,  $f_{ct} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 250 \text{ mm}$ , teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: suché

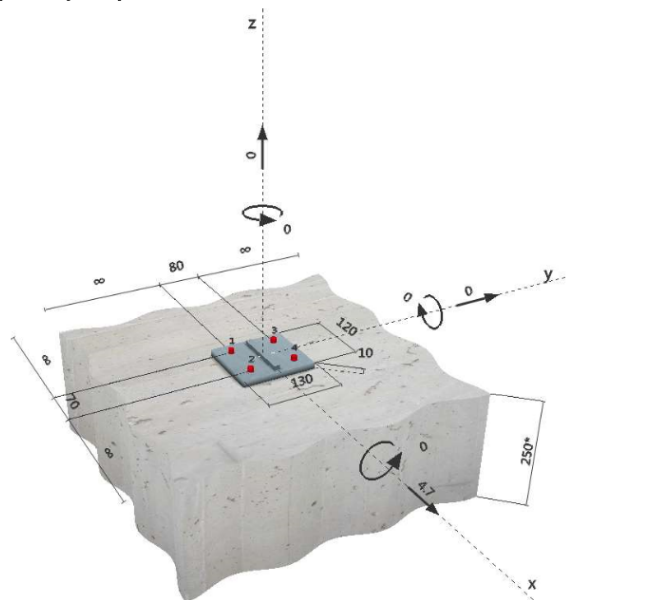
Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže  $\geq 150 \text{ mm}$  (jakýkoliv  $\emptyset$ ) nebo  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ )

žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] &amp; Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelností výsledků.  
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan.





## Profis Anchor 2.7.1

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

2

20.10.2017

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

## Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

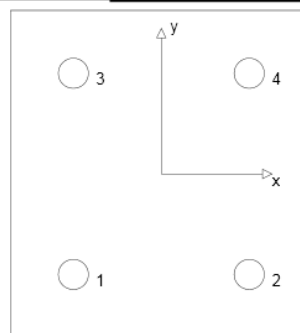
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0.000	1.175	1.175	0.000
2	0.000	1.175	1.175	0.000
3	0.000	1.175	1.175	0.000
4	0.000	1.175	1.175	0.000

max. tlakové přetvoření betonu: - [‰]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm<sup>2</sup>]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0.000 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0.000 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_w$ [%]	Stav
Porušení oceli*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

\* nejnepriznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.1

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

20.10.2017

E-mail:

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	1.175	18.560	7	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	4.700	40.864	12	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

\* nejnepříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Ed,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
23.200	1.250	18.560	1.175

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
65000	32400	18.00	90	180	∞
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	k-factor	$\psi_{s,Np}^0$	$\psi_{s,Np}$
1.000	7.50	2.300	2.000	1.227	1.081
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1.000	0	1.000	0	1.000	1.000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,s,p}$	$V_{Rk,sp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
14.137	30.648	1.500	40.864	4.700	

#### 5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 0.000 [kN]	$\delta_N$	= 0.000 [mm]
$V_{Sk}$	= 0.870 [kN]	$\delta_V$	= 0.052 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0.052 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 0.000 [kN]	$\delta_N$	= 0.000 [mm]
$V_{Sk}$	= 0.870 [kN]	$\delta_V$	= 0.070 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0.070 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

#### 6 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických deformací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontrolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

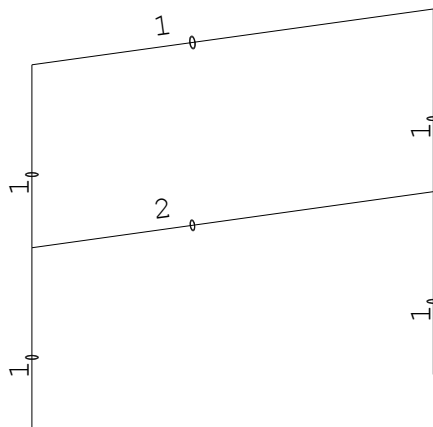
Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelností výsledků.  
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

**5.3. Zábradlí:**

Výpis materiálu

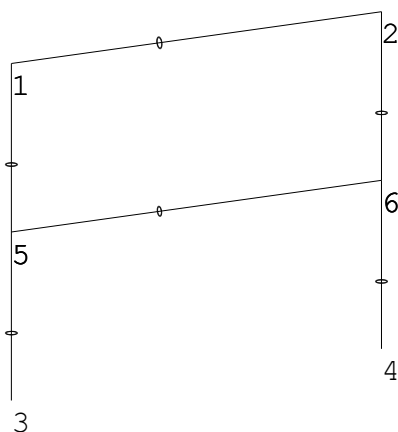
čís.	Jméno	jakost	jed. hmot. kg/m	délka m	váha kg
1	RO44.5X2.9	S 235	2.98	4.10	12.20
2	RO38X2.5	S 235	2.19	1.50	3.29

Celková hmotnost konstrukce : 15.48 kg

Nátěrová plocha : 0.75 m<sup>2</sup>

Uzly

uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	1.300
2	1.500	0.000	1.300
3	0.000	0.000	0.000
4	1.500	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.650
6	1.500	0.000	0.650



Pruty

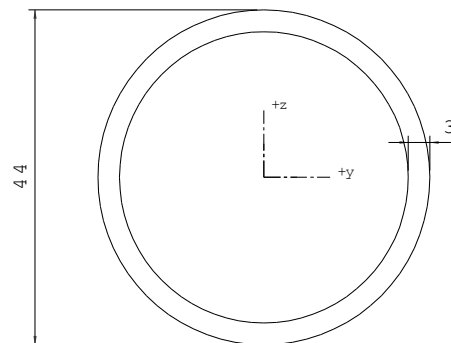
makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	1.500	0.00	1 - RO44.5X2.9	S 235
2	2	3	5	0.650	0.00	1 - RO44.5X2.9	S 235
	3	5	1	0.650	0.00	1 - RO44.5X2.9	S 235
3	4	4	6	0.650	0.00	1 - RO44.5X2.9	S 235
	5	6	2	0.650	0.00	1 - RO44.5X2.9	S 235
4	6	5	6	1.500	0.00	2 - RO38X2.5	S 235

Průřez č. 1 - RO44.5X2.9

Materiál : 10 - S 235

A :	3.790000e+002 mm <sup>2</sup>	Iz :	8.217521e+004 mm <sup>4</sup>
Iy :	8.240000e+004 mm <sup>4</sup>	It :	1.639713e+005 mm <sup>4</sup>
Iyz :	0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	Welz :	3.700000e+003 mm <sup>3</sup>
Wely :	3.700000e+003 mm <sup>3</sup>	Wply :	5.000000e+003 mm <sup>3</sup>
Wply :	5.000000e+003 mm <sup>3</sup>	Wplz :	5.000000e+003 mm <sup>3</sup>
iy :	14.74 mm	iz :	14.72 mm

Průměr	44.50 mm	Tloušťka stojiny	2.90 mm
--------	----------	------------------	---------

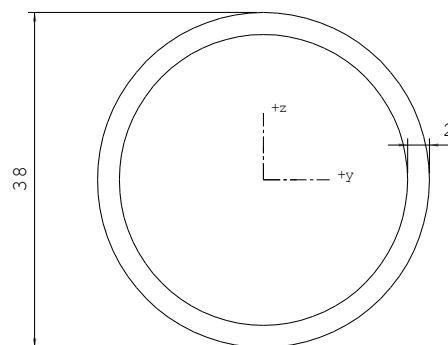


Průřez č. 2 - RO38X2.5

Materiál : 10 - S 235

A :	2.790000e+002 mm <sup>2</sup>		
I <sub>y</sub> :	4.410000e+004 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub> :	4.402818e+004 mm <sup>4</sup>
I <sub>yz</sub> :	0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	I <sub>it</sub> :	8.784458e+004 mm <sup>4</sup>
W <sub>ely</sub> :	2.320000e+003 mm <sup>3</sup>	W <sub>elz</sub> :	2.320000e+003 mm <sup>3</sup>
W <sub>ply</sub> :	3.140000e+003 mm <sup>3</sup>	W <sub>plz</sub> :	3.140000e+003 mm <sup>3</sup>
i <sub>y</sub> :	12.57 mm	i <sub>z</sub> :	12.56 mm

Průměr	38.00 mm	Tloušťka stojiny	2.50 mm
--------	----------	------------------	---------



Podpory

podpora	uzel	typ
1	3	XYZR <sub>x</sub> R <sub>y</sub> R <sub>z</sub>
2	4	XYZR <sub>x</sub> R <sub>y</sub> R <sub>z</sub>

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Vlastní hmotnost	Vlastní váha. Směr -Z
2	Užitné	Nahodilé - Užitné

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	typ	dx m		Y zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	0.50 0.50

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Užitné	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Užitné	1.00

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00\*ZS1

2/ 1 : +1.35\*ZS1

3/ 3 : +1.35\*ZS1+1.50\*ZS2

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00\*ZS1

2/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

## Posouzení EC3 - globální

Průřez : 1 - RO44.5X2.9

Makro 3	Prut 4	RO44.5X2.9	S 235	Únos. kom 3	0.69
---------	--------	------------	-------	-------------	------

NSd  [kN]	Vy.Sd  [kN]	Vz.Sd  [kN]	Mt.Sd  [kNm]	My.Sd  [kNm]	Mz.Sd  [kNm]
-0.10	-0.56	0.00	0.03	-0.00	0.73

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	69.31	30.80	
Redukovaná štíhlost	0.74	0.33	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Redukční součinitel	0.83	0.97	
Délka	0.65	0.65	m
Součinitel vzpěru	1.57	0.70	
Vzpěrná délka	1.02	0.45	m
Krit. Euler. zatížení	163.50	827.90	kN

LTB		
Délka klopení	0.65	m
k	1.00	

LTB		
kw	1.00	
C1	2.70	

LTB		
C2	0.00	
C3	0.68	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
V <sub>y</sub>	0.02 < 1
V <sub>z</sub>	0.00 < 1
M	0.68 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.00 < 1
Tlak + moment	0.69 < 1
Tlak + klopení	0.69 < 1

**Průřez : 2 - RO38X2.5**

Makro 4	Prut 6	RO38X2.5	S 235	Únos. kom 3	0.04
---------	--------	----------	-------	-------------	------

NSd  [kN]	Vy.Sd  [kN]	Vz.Sd  [kN]	Mt.Sd  [kNm]	My.Sd  [kNm]	Mz.Sd  [kNm]
0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.02

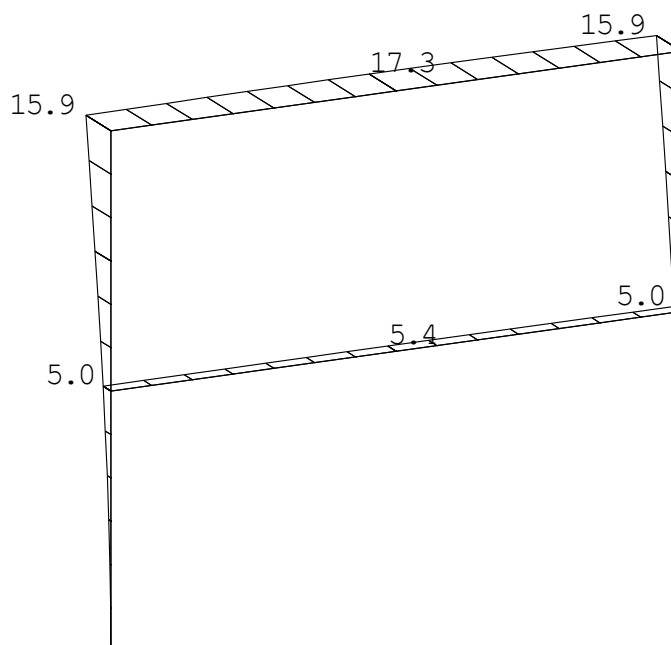
LTB		
Délka klopení	1.50	m
k	1.00	

LTB		
kw	1.00	
C1	1.30	

LTB		
C2	1.57	
C3	0.75	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
N	0.00 < 1
V <sub>z</sub>	0.00 < 1
M	0.00 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.01 < 1
Tlak + moment	0.04 < 1
Tlak + klopení	0.04 < 1



Posudek deformace =  $15,9 / (2 * 1300 / 150) = 0,92$  - vyhovuje

**Reakce v podporách:**

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	3	2	<b>0.00</b>	0.00	<b>0.10</b>	0.00	<b>0.00</b>	0.00
		1	<b>0.00</b>	0.00	<b>0.08</b>	0.00	<b>0.00</b>	0.00
		3	0.00	<b>-0.56</b>	0.10	<b>0.73</b>	0.00	<b>-0.03</b>
2	4	1	<b>-0.00</b>	0.00	<b>0.08</b>	0.00	<b>-0.00</b>	0.00
		2	<b>-0.00</b>	0.00	<b>0.10</b>	0.00	<b>-0.00</b>	0.00
		3	-0.00	<b>-0.56</b>	0.10	<b>0.73</b>	-0.00	<b>0.03</b>

**6. Závěr:**

Výpočty bylo prokázáno, že výše navržené konstrukce vyhovují všem podmínkám mezních stavů únosnosti a použitelnosti, jsou tedy dostatečně únosné a stabilní.

Spoje a detaily byly řešeny konstrukčně a jsou zobrazeny ve výkresové části, která je přílohou.

Ing. Martin KOPTA