

STATICKÝ VÝPOČET

Název stavby : Ocelová konstrukce venkovní výtahové šachty

Místo stavby : ZŠ Plicková 9, Bratislava, Slovensko

Stupeň dokumentace : povolení stavby

Vypracoval : Ing. Janina Wilkonská 
Korunní 62, 709 00 Ostrava

Datum : Ostrava, 06 / 2020

ZŠ-Plic/Br-06/20-SV

Popis konstrukce

Statický výpočet posuzuje ocelovou konstrukci venkovní výtahové šachty, umístěné u fasády ve vnitřním rohu daného objektu.

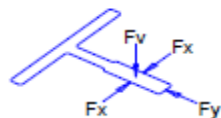
Profily jsou následující : rohové sloupy jsou z profilu 100/100/3. Přčky v zadní, v čelní stěně a v bočních stěnách jsou profilu 100/60/3. Dělicí sloupy vždy v polovině stěn jsou z profilu 100/60/3. Sloupky kolem výtahových dveří jsou z profilu 60/60/3. Svislé pomocné lemovací sloupky jsou profilu 60/60/3.

Členění zadních příček a bočních příček je po 1150mm.

Horní rám, ve kterém jsou montážní nosníky, je z profilu 120/100/3, stejný profil mají montážní nosníky v tomto horním rámu. Mezi montážními nosníky jsou diagonály z profilu 100/60/3.

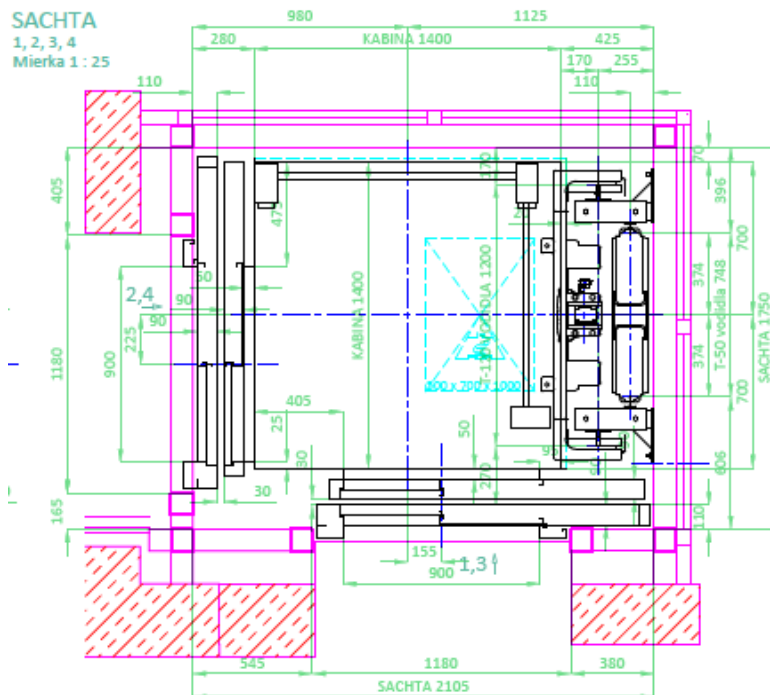
Popis zatížení

- zatížení opláštění – $0,35 \text{ kN/m}^2$,
 - zatížení konstrukci střechy – $1,2 \text{ kN/m}^2$,
 - zatížení sněhem : 2.sněhová oblast $s_k=0,74 \text{ kN/m}^2$, mimořádné $-1,56 \text{ kN/m}^2$
- do výpočtu bylo zavedené zatížení– $0,9 \text{ kN/m}^2$, které nahrazuje zároveň nahodilé na střeše,
- vítr: II oblast $q_b= 0,42 \text{ kN/m}^2$
 - síly v místě kotvení vodítek : $F_x = 6,14 \text{ kN}$, $F_y = 1,87 \text{ kN}$, (dle zadání technologie)
 - montážní nosníky nosnosti 1500 kg



Výtah firmy Eleva s.r.o., typ výtahu : Orona 3G X19, nosnost 825kg

Schéma:



Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	143
Počet prutů :	240
Počet maker 1D:	75
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	4
Počet stavů :	14
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
S 235		
	Pevnost v tahu	360.000 MPa
	Mez kluzu	235.000 MPa
	Modul E	210000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.30
	Objemová hmotnost	7850.000 kg/m ³
	Roztažnost	0.012 mm/m.K

Výpis materiálu

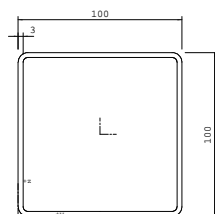
Skupina prutů : 1/240

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	FQ100/100/3	S 235	8.96	59.39	531.86
2	AC100/60/3	S 235	7.07	104.22	737.11
3	AC120/100/3	S 235	10.05	12.15	122.08
4	FQ60/60/3	S 235	5.19	42.21	218.96

Celková hmotnost konstrukce : 1610.02 kg

Nátěrová plocha : 72.58 m²

Průřezy



FQ100/100/3

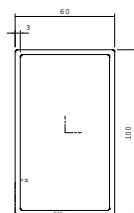
Průřez č. 1 - FQ100/100/3

Materiál : 1 - S 235

A	:	1.140823e+003 mm^2			
Ay/A	:	0.500	Az/A	:	0.500
Iy	:	1.770467e+006 mm^4	Iz	:	1.770467e+006 mm^4
Iyz	:	0.000000e+000 mm^4	It	:	2.783300e+006 mm^4
Iw	:	2.500000e+009 mm^6			
Wely	:	3.540934e+004 mm^3	Welz	:	3.540934e+004 mm^3
Wply	:	4.120821e+004 mm^3	Wplz	:	4.120821e+004 mm^3
cy	:	50.00 mm	cz	:	50.00 mm
iy	:	39.39 mm	iz	:	39.39 mm
dy	:	0.00 mm	dz	:	0.00 mm
Obrys	:		400.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	100.00 mm	Šířka	100.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		



AC100/60/3

Průřez č. 2 - AC100/60/3

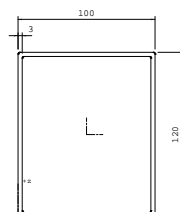
Materiál : 1 - S 235

A	:	9.010000e+002 mm^2			
Ay/A	:	0.375	Az/A	:	0.625
Iy	:	1.261660e+006 mm^4	Iz	:	5.659645e+005 mm^4
Iyz	:	0.000000e+000 mm^4	It	:	1.020000e+006 mm^4
Iw	:	7.200000e+008 mm^6			
Wely	:	2.410000e+004 mm^3	Welz	:	1.820000e+004 mm^3
Wply	:	2.940000e+004 mm^3	Wplz	:	2.080000e+004 mm^3
cy	:	30.00 mm	cz	:	50.00 mm

A :	9.010000e+002 mm ²		
iy :	37.42 mm	iz :	25.06 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		320.00 mm	

Druh posudku : Obdĺníkové uzavrené prúřezy

Výška	100.00 mm	Šírka	60.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		

**AC120/100/3**

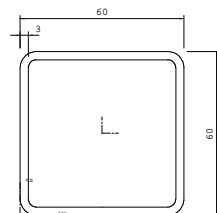
Prúrez č. 3 - AC120/100/3

Materiál : 1 - S 235

A :	1.280000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.455	Az/A :	0.545
Iy :	2.790000e+006 mm ⁴	Iz :	2.110000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	3.660000e+006 mm ⁴
Iw :	3.960000e+009 mm ⁶		
Wely :	4.660000e+004 mm ³	Welz :	4.220000e+004 mm ³
Wply :	5.460000e+004 mm ³	Wplz :	4.820000e+004 mm ³
cy :	50.00 mm	cz :	60.00 mm
iy :	46.69 mm	iz :	40.60 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		440.00 mm	

Druh posudku : Obdĺníkové uzavrené prúřezy

Výška	120.00 mm	Šírka	100.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		

**FQ60/60/3**

Průřez č. 4 - FQ60/60/3

Materiál : 1 - S 235

A	:	6.608229e+002 mm^2			
Ay/A	:	0.500	Az/A	:	0.500
Iy	:	3.513482e+005 mm^4	Iz	:	3.513482e+005 mm^4
Iyz	:	0.000000e+000 mm^4	It	:	5.689000e+005 mm^4
Iw	:	1.944000e+008 mm^6			
Wely	:	1.171161e+004 mm^3	Welz	:	1.171161e+004 mm^3
Wply	:	1.395175e+004 mm^3	Wplz	:	1.395175e+004 mm^3
cy	:	30.00 mm	cz	:	30.00 mm
iy	:	23.06 mm	iz	:	23.06 mm
dy	:	0.00 mm	dz	:	0.00 mm
Obrys	:		240.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	60.00 mm	Šířka	60.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	5	XYZ	0.20
2	6	XYZ	0.20
3	7	XYZ	0.20
4	8	XYZ	0.20
5	14	Z	0.20
6	15	Z	0.20
7	26	XY	0.20
8	27	XY	0.20
9	78	XY	0.20
10	79	XY	0.20
11	80	XY	0.20
12	81	XY	0.20
13	82	XY	0.20
14	83	XY	0.20
15	84	Z	0.20
16	91	Z	0.20
17	103	XY	0.20
18	104	XY	0.20

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vlastní váha	Vlastní váha. Směr -Z
2	opláštění	Stálé - Zatížení
3	výtah 1	Nahodilé - výtah Výběr.
4	výtah 2	Nahodilé - výtah Výběr.
5	výtah 3	Nahodilé - výtah Výběr.
6	výtah 4	Nahodilé - výtah Výběr.
7	výtah 5	Nahodilé - výtah Výběr.
8	výtah 6	Nahodilé - výtah Výběr.
9	montážní nosníky	Nahodilé - výtah Výběr.
10	sníh	Nahodilé - sníh Výběr.
11	vítr P tlak	Nahodilé - vítr Výběr.
12	vítr P tah	Nahodilé - vítr Výběr.
13	vítr na zadní stěnu tlak	Nahodilé - vítr Výběr.
14	vítr na zadní stěnu tah	Nahodilé - vítr Výběr.

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.únosnost	EC - únosnost	1 vlastní váha	1.00
		2 opláštění	1.00
		3 výtah 1	1.00
		4 výtah 2	1.00
		5 výtah 3	1.00
		6 výtah 4	1.00
		7 výtah 5	1.00
		8 výtah 6	1.00
		9 montážní nosníky	1.00
		10 sníh	1.00
		11 vítr P tlak	1.00
		12 vítr P tah	1.00
		13 vítr na zadní stěnu tlak	1.00
		14 vítr na zadní stěnu tah	1.00
2.použitelnost	EC - použitelnost	1 vlastní váha	0.90
		2 opláštění	0.90
		3 výtah 1	0.90
		4 výtah 2	0.90
		5 výtah 3	0.90
		6 výtah 4	0.90
		7 výtah 5	0.90
		8 výtah 6	0.90
		9 montážní nosníky	0.90
		10 sníh	0.90
		11 vítr P tlak	0.90
		12 vítr P tah	0.90
		13 vítr na zadní stěnu tlak	0.90
		14 vítr na zadní stěnu tah	0.90

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
/ 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9

4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
/ 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9

5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS10

6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS10

7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14

8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14

9 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
/ 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14

10 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
/ 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2

2 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
/ 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9

3 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS10

4 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14

5 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.81*ZS3 / 0.81*ZS4 / 0.81*ZS5 / 0.81*ZS6 / 0.81*ZS7
/ 0.81*ZS8 / 0.81*ZS9 / 0.81*ZS10 / 0.81*ZS11 / 0.81*ZS12 / 0.81*ZS13 / 0.81*ZS14

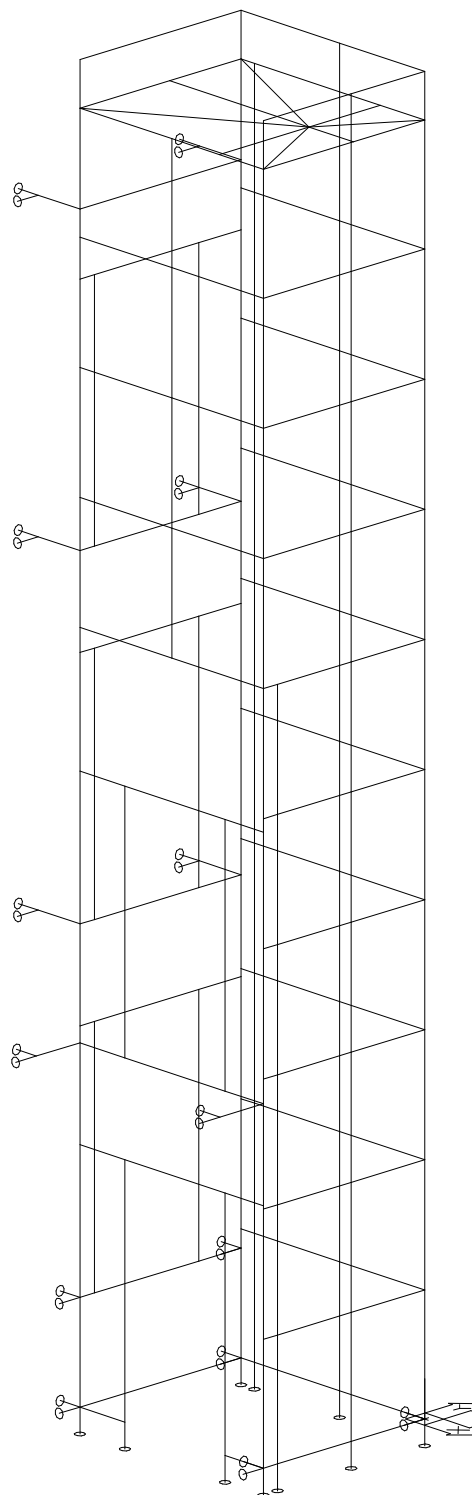


Schéma konstrukce

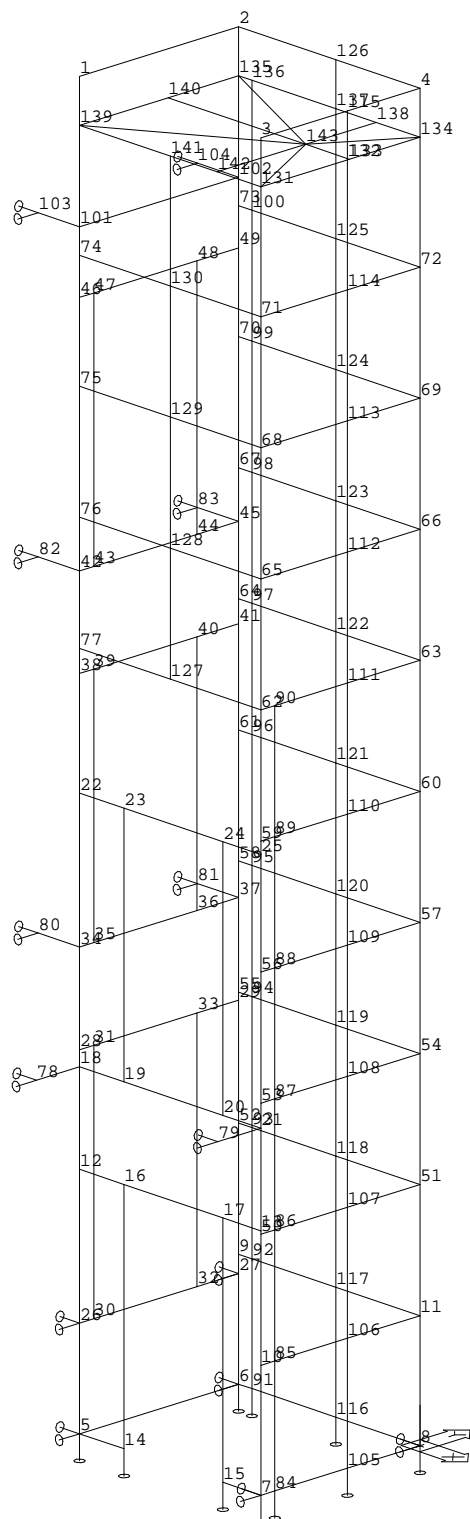
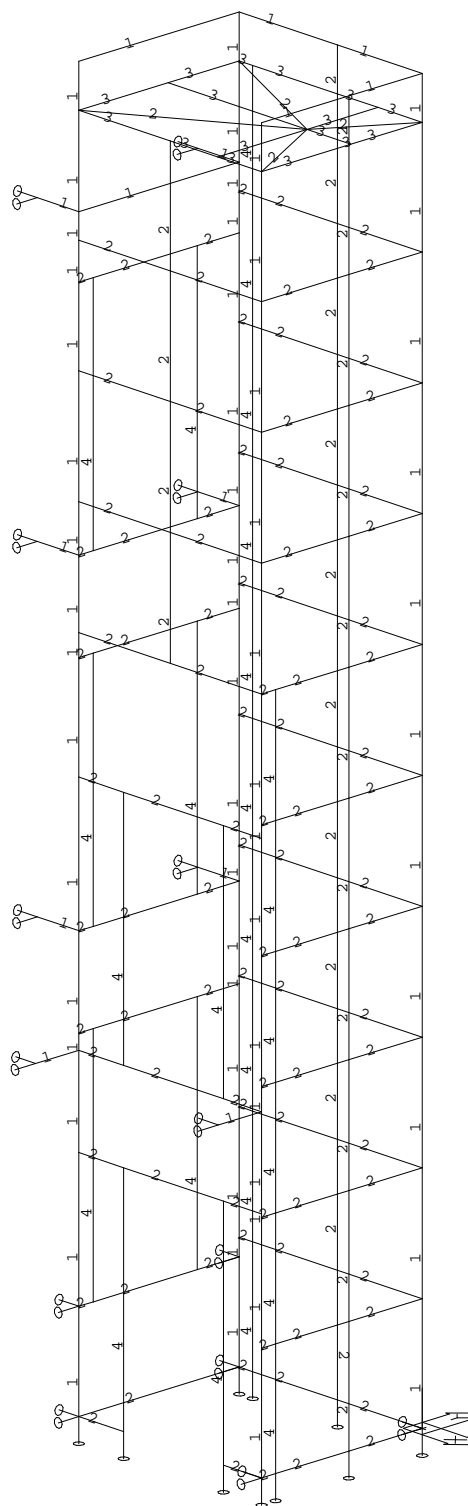
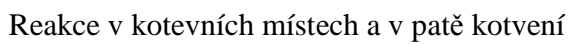


Schéma konstrukce - uzly



Přiřazení prvků v konstrukci



Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/143, Skupina kombinací na únosnost :1/137

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	5	50	1.24	0.61	25.25	0.00	0.00	0.00
		103	-0.07	0.61	31.07	0.00	0.00	0.00
		134	0.04	0.81	40.83	0.00	0.00	0.00
		26	0.20	0.40	17.22	0.00	0.00	0.00
2	6	112	1.26	10.35	17.42	0.00	0.00	0.00
		25	-0.09	-0.27	11.17	0.00	0.00	0.00
		24	1.24	10.51	12.09	0.00	0.00	0.00
		116	0.21	-2.30	15.81	0.00	0.00	0.00
		137	0.02	-0.44	23.09	0.00	0.00	0.00
		39	-0.00	-0.34	5.12	0.00	0.00	0.00
3	7	128	0.28	0.00	19.30	0.00	0.00	0.00
		18	-1.17	0.21	8.37	0.00	0.00	0.00
		92	-0.21	1.56	13.81	0.00	0.00	0.00
		61	0.05	-0.68	10.94	0.00	0.00	0.00
		135	0.08	-0.20	20.62	0.00	0.00	0.00
		31	0.06	-0.45	6.05	0.00	0.00	0.00
4	8	18	1.65	7.10	6.93	0.00	0.00	0.00
		126	-0.04	-0.37	9.02	0.00	0.00	0.00
		82	1.62	7.11	8.84	0.00	0.00	0.00
		61	-0.01	-0.40	7.05	0.00	0.00	0.00
		137	-0.03	-0.04	18.52	0.00	0.00	0.00
		39	-0.03	-0.22	-1.27	0.00	0.00	0.00
5	14	134	0.00	0.00	2.82	0.00	0.00	0.00
		24	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00
6	15	128	0.00	0.00	2.46	0.00	0.00	0.00
		26	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00
7	26	16	0.27	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
		118	-0.34	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		24	0.09	-0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		120	-0.31	-1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
8	27	25	0.80	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		113	-2.02	6.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		116	-1.74	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00
		31	-0.22	-0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
9	78	119	0.50	-0.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		19	-0.85	6.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		22	-0.72	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		117	-0.04	-0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
10	79	111	0.43	6.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		7	-0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
		27	0.20	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		137	0.09	-2.51	0.00	0.00	0.00	0.00
11	80	20	2.06	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		113	-0.72	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		120	1.77	4.96	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	-0.59	-0.45	0.00	0.00	0.00	0.00

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
12	81	86	3.32	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00
		64	-2.42	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		120	0.91	2.15	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	-0.42	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
13	82	30	5.28	8.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		122	-1.67	-1.52	0.00	0.00	0.00	0.00
14	83	17	1.92	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		126	-7.76	5.78	0.00	0.00	0.00	0.00
		66	-7.73	5.79	0.00	0.00	0.00	0.00
		92	1.51	-1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
15	84	135	0.00	0.00	12.26	0.00	0.00	0.00
		26	0.00	0.00	-0.64	0.00	0.00	0.00
16	91	137	0.00	0.00	12.96	0.00	0.00	0.00
		39	0.00	0.00	2.73	0.00	0.00	0.00
17	103	134	18.17	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	-5.09	-2.90	0.00	0.00	0.00	0.00
18	104	122	5.47	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00
		39	-14.50	11.90	0.00	0.00	0.00	0.00
		134	-14.48	11.95	0.00	0.00	0.00	0.00
		26	5.44	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00
19	105	132	0.00	0.00	18.12	0.00	0.00	0.00
		20	0.00	0.00	5.59	0.00	0.00	0.00
20	116	137	0.00	0.00	16.95	0.00	0.00	0.00
		39	0.00	0.00	3.73	0.00	0.00	0.00

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů : 1/240, Skupina kombinací na použitelnost : 1/73

prut	pr.č.	kombi	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]
129	2	13	0.000	1.90	-0.19	0.01
140	1	69	0.845	-6.24	-0.10	0.41
238	2		0.000	-2.30	5.14	-0.60
205			0.430	-0.32	-6.23	0.31
133		66	0.235	-0.29	-0.28	6.55
235	3	64	1.030	-0.27	-0.21	-3.19

Posouzení únosnosti dle EC3. Prut vše. KÚ vše.

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	1	FQ100/100/3	0.00	113	0.05	0.13
	2		1.15	126	0.08	0.13
	3		0.00	116	0.07	0.21
	4		0.90	126	0.10	0.33
	5		0.00	120	0.13	0.32
	6			126	0.06	0.21
	7		1.03		0.03	0.15
	8		0.12		0.03	0.17
	9		1.15	137	0.07	0.20
	10		0.00	130	0.03	0.17
	11		1.15	137	0.08	0.15
	12			134	0.03	0.18
	13		1.14	137	0.15	0.46
	14		0.00	128	0.07	0.23
2	15		0.97	134	0.17	0.25
	16		1.35		0.14	0.20
	17		0.90	120	0.12	0.26
	18		0.00		0.11	0.25
	19		0.90	118	0.09	0.31
	20		0.00	119	0.07	0.23
	21		1.05	126	0.06	0.26
	22		0.00		0.36	0.32
	23				0.07	0.22
	24			134	0.09	0.21
	25		1.15	137	0.06	0.14
	26		0.78	134	0.09	0.15
	27		0.37		0.29	0.25
	28		0.25		0.18	0.54
	29		0.89		0.51	0.93
	30		0.00	137	0.10	0.28
3	31		1.14	122	0.05	0.10
	32		1.15		0.05	0.14
	33		0.00		0.05	0.16
	34			120	0.05	0.22
	35		1.15	126	0.04	0.18
	36				0.05	0.23
	37		0.00		0.05	0.18
	38		1.15	129	0.05	0.19
	39		0.00		0.05	0.22
	40		1.14		0.11	0.37
	41		0.00	137	0.09	0.32
4	42	AC100/60/3	1.85	54	0.14	0.33
5	43		0.00	92	0.10	0.14
	44		0.84	84	0.03	0.13
	45			54	0.13	0.30
6	46		0.00	122	0.10	0.13
	47		0.84	85	0.01	0.09
	48			17	0.03	0.16

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
7	49		0.00	113	0.03	0.11
	50		1.02	56	0.06	0.20
	51		0.00	90	0.05	0.18
8	52			16	0.22	0.42
	53		1.02	50	0.20	0.38
	54		0.23		0.48	0.48
9	55		0.00		0.00	0.01
10	56		0.46	19	0.01	0.03
11	57		0.54	116	0.03	0.08
	58		0.00	111	0.02	0.07
	59			128	0.03	0.06
12	60	FQ60/60/3	2.32	134	0.02	0.08
13	61			53	0.01	0.06
14	62	AC100/60/3	0.00	113	0.09	0.25
	63		0.60	125	0.03	0.12
	64		0.46	118	0.09	0.25
15	65		0.00	62	0.06	0.21
	66		0.67		0.01	0.09
	67		0.46		0.07	0.24
16	68	FQ60/60/3	0.00	66	0.02	0.10
17	69			126	0.02	0.12
18	70	AC100/60/3		128	0.14	0.19
	71		0.80	115	0.02	0.11
	72		0.48		0.04	0.20
19	73		0.00	61	0.07	0.27
	74			120	0.04	0.20
	75		0.48	56	0.13	0.43
20	76	FQ60/60/3	0.00	125	0.03	0.15
21	77			124	0.01	0.06
22	78	AC100/60/3		120	0.32	0.70
	79			61	0.12	0.39
	80		0.48	27	0.22	0.54
23	81		0.00	96	0.09	0.33
	82		1.20	66	0.08	0.29
	83		0.48		0.24	0.58
24	84	FQ60/60/3	0.00	126	0.12	0.30
25	85			124	0.02	0.08
26	86	AC100/60/3		129	0.37	0.73
	87			96	0.27	0.50
	88		0.48	126	0.54	0.90
27	89		0.00	100	0.13	0.40
	90			134	0.09	0.30
	91		0.48	71	0.39	0.77
28	92	FQ60/60/3	0.00	129	0.03	0.16
29	93			130	0.03	0.13
30	94	AC100/60/3		22	0.12	0.20
	95		0.84	53	0.02	0.13
	96			116	0.11	0.34
31	97		0.00	53	0.10	0.16
	98		0.21	56	0.13	0.30

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	99		1.02	116	0.17	0.38
32	100		0.00	27	0.21	0.42
	101		0.84	94	0.05	0.24
	102			27	0.11	0.37
33	103		0.00	90	0.04	0.15
	104		1.02	56	0.08	0.22
	105		0.00		0.08	0.24
34	106			30	0.18	0.33
	107			126	0.13	0.31
	108		0.84	27	0.18	0.50
35	109		0.00	86	0.12	0.36
	110		0.21		0.13	0.29
	111		0.23	120	0.22	0.41
36	112		0.00	30	0.12	0.27
	113			126	0.11	0.31
	114		0.84	30	0.15	0.38
37	115		0.00	66	0.04	0.10
	116		1.02		0.06	0.21
	117		0.00	96	0.06	0.20
38	118			35	0.06	0.24
	119			129	0.09	0.29
	120		0.84	30	0.07	0.29
39	121		0.00	96	0.23	0.49
	122		1.02		0.12	0.29
	123		0.24	30	0.25	0.45
40	124		0.00	129	0.07	0.26
	125		0.84	130	0.07	0.21
41	126		0.00	35	0.06	0.17
	127		1.02	100	0.09	0.26
	128		0.00	71	0.09	0.27
42	129			66	0.07	0.27
	130		0.84	126	0.08	0.27
43	131		0.00	129	0.12	0.27
	132		0.21	71	0.14	0.28
	133		0.23	129	0.25	0.44
44	134		0.00	125	0.08	0.28
	135		0.84	126	0.08	0.28
45	136		0.00	35	0.06	0.22
	137		1.02	71	0.10	0.30
	138		0.00	100	0.09	0.29
46	139	FQ100/100/3	1.00	128	0.02	0.24
	140		0.84	134	0.06	0.32
47	141		0.00	125	0.12	0.31
	142		1.02	134	0.09	0.29
48	143		1.85		0.08	0.48
49	144	AC100/60/3	0.00	135	0.07	0.26
	145		1.10	137	0.08	0.25
50	146		0.00		0.04	0.16
	147		1.10	134	0.06	0.24
51	148		0.00	135	0.04	0.17

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	149		1.10		0.07	0.23
52	150		0.00	137	0.05	0.20
	151		1.10	128	0.07	0.22
53	152	FQ100/100/3	0.50	19	0.03	0.08
54	153			120	0.05	0.06
55	154		0.00		0.12	0.29
56	155				0.03	0.13
57	156			66	0.28	0.49
58	157				0.16	0.33
59	158		0.97	113	0.07	0.26
	159		0.00		0.33	0.29
	160		1.15		0.11	0.37
	161		0.00		0.11	0.37
	162			120	0.19	0.13
	163		0.83	114	0.06	0.22
	164		0.32	120	0.38	0.28
	165		0.00	124	0.05	0.25
	166			126	0.06	0.18
	167		0.22		0.42	0.31
	168		0.68		0.13	0.39
	169		0.00	100	0.32	0.28
	170		1.15	129	0.14	0.37
	171		0.00		0.44	0.39
	172		0.37	39	0.22	0.14
	173		0.25	129	0.13	0.40
	174		0.00	39	0.33	0.63
	175			135	0.15	0.42
60	176	FQ60/60/3		113	0.05	0.13
	177		1.15	122	0.07	0.12
	178		0.00		0.06	0.17
	179			120	0.07	0.26
	180		1.15	126	0.19	0.22
	181				0.04	0.17
61	182		1.14	122	0.08	0.19
	183		1.15	113	0.07	0.29
	184		0.00		0.06	0.26
	185			116	0.06	0.19
	186			114	0.06	0.25
	187		1.15	119	0.04	0.21
	188		0.00	123	0.04	0.17
	189		1.15	129	0.07	0.29
	190		0.00		0.06	0.24
	191				0.06	0.26
62	192	FQ100/100/3		134	0.51	0.85
63	193				0.53	0.77
64	194				0.52	0.68
65	195	AC100/60/3		135	0.09	0.26
	196		1.15	122	0.05	0.13
	197		0.00		0.05	0.20
	198		1.15	120	0.11	0.34

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	199		0.00	126	0.11	0.32
	200		1.15		0.08	0.29
	201			129	0.05	0.22
	202		0.00	130	0.04	0.19
	203			129	0.04	0.20
	204		1.14	135	0.13	0.44
	205		0.00	132	0.10	0.25
66	206		1.14	117	0.06	0.23
	207		1.15	122	0.15	0.40
	208		0.00		0.14	0.38
	209		1.15	124	0.13	0.37
	210		0.00	120	0.13	0.39
	211		1.15	119	0.13	0.37
	212		0.00	126	0.13	0.37
	213		1.15	129	0.18	0.42
	214		0.00		0.18	0.43
	215		1.14		0.08	0.33
	216		0.00	125	0.10	0.30
67	217		1.15	129	0.01	0.08
	218				0.01	0.08
	219			134	0.01	0.10
	220		1.14	135	0.05	0.26
68	221	AC120/100/3	0.00	136	0.04	0.12
	222			132	0.66	0.04
	223		0.82	135	0.13	0.02
69	224		0.00		0.07	0.11
	225		1.02	134	0.03	0.14
	226		0.49	137	0.28	0.23
	227		0.53	135	0.18	0.03
70	228		0.00	134	0.25	0.46
	229		0.82	39	0.17	0.42
71	230		0.00	134	0.05	0.18
	231		0.57	128	0.12	0.30
	232		0.00		0.27	0.23
72	233		0.75	137	0.27	0.46
	234		0.00		0.41	0.35
73	235		1.03		0.49	0.65
	236		0.53	132	0.21	0.39
74	237	AC100/60/3	1.96	135	0.44	0.46
	238		0.00	137	0.23	0.43
75	239		1.16		0.13	0.30
	240		0.98	135	0.11	0.28

Kotvení konstrukce

Konstrukci kotvit :

1) Sloupy kotvit v patě k železobetonové konstrukci prohlubně.

Kotvení : vše pomocí chemických kotev. V každém kotevním místě : min.2x M 12.

2) Čelní sloupy a boční sloupy kotvit v úrovni každého patra vždy pod výtahovými dveřmi do železobetonové stropní konstrukci objektu. Poslední kotevní místo je na straně vyšší části a to v místě horního průvlastu daného objektu.

Vzhledem k tomu, že obvodový plášť může být tvořen keramickými panely, nelze konstrukci kotvit do těchto obvodových panelů, které nemusí mít dostatečnou únosnost pro kotvení konstrukce výtahu.

Bude zde kotvení : 100/100/3 + L profil + min.2x kotva HILTI HIT-HY 200 s kotevním šroubem M 12. Konstrukce je odsunutá od objektu o tloušťku keramického obvodového pláště. Konstrukci nelze v žádném případě kotvit do tohoto pláště, ale musí být kotvená přímo do žb stropní konstrukce nebo žb průvlastu objektu. Kotevní šroub musí být dostatečně dlouhý tak, aby byl vždy zakotven na min. hloubku – dle tabulky výrobce HILTI.

Únosnost chemické kotvy HILTI HIT-HY 200 s kotevním šroubem HIT-V/ HIT-C do betonu

Max.tah : uzel č.79 – $R_y=16,22$ kN

Dovolené namáhání v tahu : $N_{rec} = 13,2$ kN > $16,22/2=8,11$ kN

Max.smyk : uzel č.113 – $R_y=7,97$ kN

Dovolené namáhání ve smyku : $V_{rec} = 12$ kN > $7,97/2=3,98$ kN

Šrouby M12 kotvené do betonové podlahy vyhoví

Kotevní síly – viz tabulka reakcí, kotevní místa – viz schéma konstrukce v tomto výpočtu.

Závěr :

Konstrukce OK vyhoví na zatížení od opláštění, provozu výtahu, sněhu a větru, a to jak pro zatížení tak i pro dovolené maximální průhyby.

Tento statický výpočet je nedílnou součástí výkresové dokumentace výtahové šachty.

Použitá literatura a normy

STATICKÉ TABULKY

STAVEBNÍ TABULKY

ČSN 73 0035 ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ (již neplatná)

ČSN-EN 1991-1 ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ, OBECNÁ ZATÍŽENÍ

STN ZN 1991-1 ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

ČSN-EN 1993-1 NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ