

D.1.2 Statický posudek výtahové šachty

Stavebník : Sportovní gymnázium Dany a Emila Zátopkových, Ostrava, p.o.
Volgogradská 2631/6, 700 30 Ostrava - Zábřeh

Stavba : Přístavba výtahu k budově školy

Část : Stavebně konstrukční řešení

Stupeň : Dokumentace pro vydání společného povolení (DUR + DSP)

Vypracovala: Ing. Janina Wilkonská
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
č. autorizace 1100665
Korunní 62, 709 00 Ostrava

Zodpov. projektant: ing. Jan Neuwirt

HIP : Marcel Chobot

Datum : 01/2025

D.1.2 - Volg/05/24 - SV

Popis výpočtu

1. Statický výpočet navrhuje a posuzuje ocelovou konstrukci venkovní výtahové šachty umístěné u fasády daného objektu. Konstrukce je ze 3 vnějších stran oplášťena zasklením. Konstrukce vybíhá nad střechu objektu, kde je poslední výstup na střechu – střešní nástavba. Nástavba je součástí konstrukce výtahové šachty.
2. Statický výpočet současně také navrhuje a posuzuje žb dno prohlubně pod ocelovou konstrukci výtahové šachty.

1. OCELOVÁ KONSTRUKCE VŠ

Popis konstrukce OK VŠ

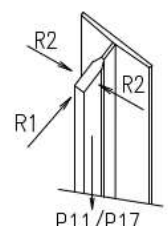
Rohové sloupy OK VŠ, příčky zadní stěny a bočních stěn, horní rám včetně montážních nosníků v tomto rámu, rám horní střešní atiky – vše je z profilu 100/100/4. Vodorovné příčky a sloupky kolem výtahových dveří v čelní stěně jsou z profilu 100/60/3, pouze prahové nosníky pod výtahové dveře tvoří profil 100/100/4.

Popis střešní nástavby

Konstrukce nástavby je propojena s konstrukcí výtahu. Nosnou konstrukci podlahy tvoří rám a 2 podélné nosníky z pfilu 2xU160 – do krabice. Rám je v rozích podepřen krátkými sloupy z tr.127/8. Tyto sloupky budou kotvené přes kotevní plech ke stávajícím nosným železobetonovým střešním průvlakům objektu školy. Příčně jsou podélné hlavní nosníky propojené výztuhami z profilu U160, stejného profilu jsou schodišťové ramena. Na hlavní podélné nosníky jsou kotvené boční sloupky z profilu 100/100/4, na tyto sloupky pak je přivařen z obou stran krajní podélný střešní nosník 100/100/4. Podélné střešní nosníky jsou příčně propojené příčnicí z profilu 100/60/4. Hlavní prvky zábradlí tvoří vždy profil 50/50/3. Na podlahový rám je uložena podlaha z pororoštů.

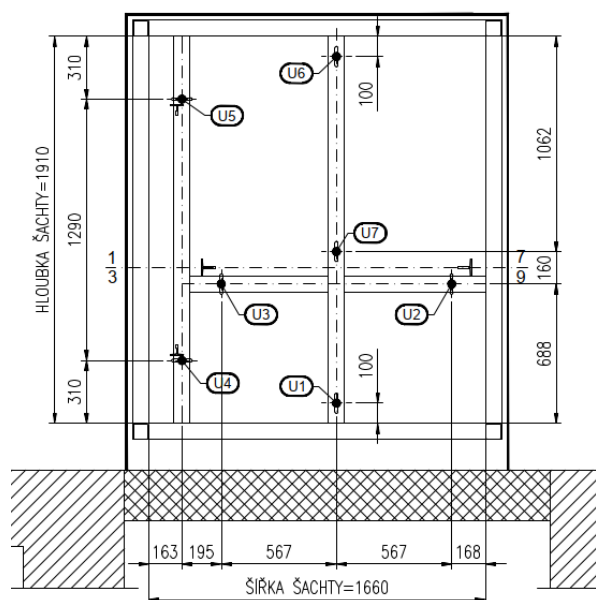
Popis zatížení

Opláštění – 0,35 kN/m², zatížení střechou – max.1,2 kN/m², zatížení podlahou v nástavbě – 0,3 kN/m², užité na této podlaze – 3 kN/m², zatížení zábradlím – 0,5 kN/bm, zatížení sněhem nebo užité – max.1 kN/m² (II. sněhová oblast – q=min.1 kN/m²), zatížení větrem – 0,62 kN/m², zatížení montážních nosníků: 10 kN. 15 kN.

REAKCE v [N]:			
P11: 14000	R1: 158	U1: 15000	
P12: 28000	R2: 1097	U2: 15000	
P13: 21000		U3: 15000	
P17: 16000		U4: 10000	
		U5: 10000	
		U6: 10000	
		U7: 10000	
		U8:	

Výtah firmy OTIS a.s., nosnost 630kg

MĚŘÍTKO 1:20



Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	196
Počet prutů :	306
Počet maker 1D:	136
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	7
Počet stavů :	23
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

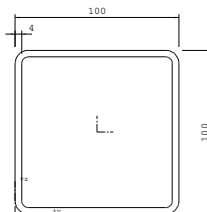
Skupina prutů :1/306

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	FQ100/100/4	S 235	11.73	96.25	1129.45
2	FQ100/100/4	S 235	11.73	99.96	1172.99
3	AC100/60/4	S 235	9.55	54.94	524.44
4	B127/8	S 235	23.25	4.80	111.60
5	2 Uu (U160,0)	S 235	37.68	17.90	674.47
6	U160	S 235	18.84	5.63	106.10
7	FQ50/50/3	S 235	4.25	11.74	49.86

Celková hmotnost konstrukce : 3768.91 kg

Nátěrová plocha : 123.74 m^2

Průřezy



FQ100/100/4

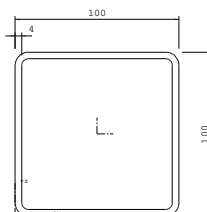
Průřez č. 1 - FQ100/100/4

Materiál : 1 - S 235

A :	1.494796e+003 mm ²		
Ay/A :	0.500	Az/A :	0.500
Iy :	2.263516e+006 mm ⁴	Iz :	2.263516e+006 mm ⁴
Iyz :	8.491505e-008 mm ⁴	It :	3.612100e+006 mm ⁴
Iw :	3.333333e+009 mm ⁶		
Wely :	4.527032e+004 mm ³	Welz :	4.527032e+004 mm ³
Wply :	5.329877e+004 mm ³	Wplz :	5.329877e+004 mm ³
cy :	50.00 mm	cz :	50.00 mm
iy :	38.91 mm	iz :	38.91 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	4.00 mm		



FQ100/100/4

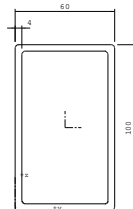
Průřez č. 2 - FQ100/100/4

Materiál : 1 - S 235

A :	1.494796e+003 mm ²		
Ay/A :	0.500	Az/A :	0.500
Iy :	2.263516e+006 mm ⁴	Iz :	2.263516e+006 mm ⁴
Iyz :	8.491505e-008 mm ⁴	It :	3.612100e+006 mm ⁴
Iw :	3.333333e+009 mm ⁶		
Wely :	4.527032e+004 mm ³	Welz :	4.527032e+004 mm ³
Wply :	5.329877e+004 mm ³	Wplz :	5.329877e+004 mm ³
cy :	50.00 mm	cz :	50.00 mm
iy :	38.91 mm	iz :	38.91 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	4.00 mm		



AC100/60/4

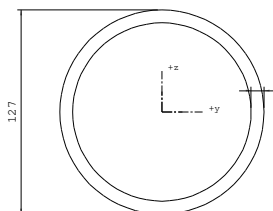
Průřez č. 3 - AC100/60/4

Materiál : 1 - S 235

A :	1.216000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.375	Az/A :	0.625
Iy :	1.624379e+006 mm ⁴	Iz :	7.212484e+005 mm ⁴
Iyz :	-3.176374e-009 mm ⁴	It :	1.560000e+006 mm ⁴
Iw :	9.600000e+008 mm ⁶		
Wely :	3.248758e+004 mm ³	Welz :	2.404162e+004 mm ³
Wply :	3.995427e+004 mm ³	Wplz :	2.779427e+004 mm ³
cy :	30.00 mm	cz :	50.00 mm
iy :	36.55 mm	iz :	24.35 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		320.00 mm	

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	100.00 mm	Šířka	60.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



B127/8

Průřez č. 4 - B127/8

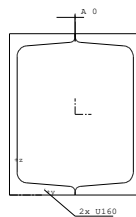
Materiál : 1 - S 235

A :	2.961771e+003 mm ²		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	5.304527e+006 mm ⁴	Iz :	5.304527e+006 mm ⁴
Iyz :	-3.561641e-007 mm ⁴	It :	1.058817e+007 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	8.213209e+004 mm ³	Welz :	8.213209e+004 mm ³
Wply :	1.118132e+005 mm ³	Wplz :	1.118132e+005 mm ³
cy :	-0.00 mm	cz :	-0.00 mm
iy :	42.32 mm	iz :	42.32 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm

A :	2.961771e+003 mm ²		
Obrys :		398.48 mm	

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	127.00 mm	Tloušťka stojiny	8.00 mm
--------	-----------	------------------	---------



2 Uu (U160,0)

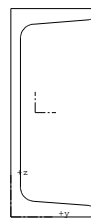
Průřez č. 5 - 2 Uu (U160,0)

Materiál : 1 - S 235

1	U160 - S 235
2	U160 - S 235

A :	4.872173e+003 mm ²		
Ay/A :	0.282	Az/A :	0.414
Iy :	1.882873e+007 mm ⁴	Iz :	1.220971e+007 mm ⁴
Iyz :	9.317362e-008 mm ⁴	It :	1.447946e+005 mm ⁴
Iw :	7.610289e+009 mm ⁶		
Wely :	2.353591e+005 mm ³	Welz :	1.878417e+005 mm ³
Wply :	2.798829e+005 mm ³	Wplz :	2.258384e+005 mm ³
cy :	65.00 mm	cz :	80.00 mm
iy :	62.17 mm	iz :	50.06 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		1130.00 mm	

Druh posudku : Netypický průřez



U160

Průřez č. 6 - U160

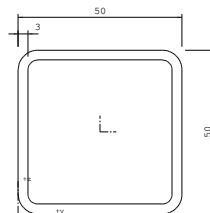
Materiál : 1 - S 235

A :	2.400000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.282	Az/A :	0.414
Iy :	9.414364e+006 mm ⁴	Iz :	8.707439e+005 mm ⁴
Iyz :	-1.088437e-007 mm ⁴	It :	7.390000e+004 mm ⁴
Iw :	3.260000e+009 mm ⁶		
Wely :	1.160000e+005 mm ³	Welz :	1.830000e+004 mm ³
Wply :	1.376000e+005 mm ³	Wplz :	3.880000e+004 mm ³
cy :	18.65 mm	cz :	80.00 mm
iy :	62.63 mm	iz :	19.05 mm

A	:	2.400000e+003 mm^2			
dy	:	-40.08 mm	dz	:	-0.00 mm
Obrys	:		565.00 mm		

Druh posudku : U průřez

Výška	160.00 mm	Šířka	65.00 mm
Tloušťka pásnice	10.50 mm	Tloušťka stojiny	7.50 mm
Poloměr	10.50 mm		



FQ50/50/3

Průřez č. 7 - FQ50/50/3

Materiál : 1 - S 235

A	:	5.408229e+002 mm^2			
Ay/A	:	0.500	Az/A	:	0.500
Iy	:	1.946713e+005 mm^4	Iz	:	1.946713e+005 mm^4
Iyz	:	-8.205632e-010 mm^4	It	:	3.197000e+005 mm^4
Iw	:	7.812500e+007 mm^6			
Wely	:	7.786852e+003 mm^3	Welz	:	7.786852e+003 mm^3
Wply	:	9.387634e+003 mm^3	Wplz	:	9.387634e+003 mm^3
cy	:	25.00 mm	cz	:	25.00 mm
iy	:	18.97 mm	iz	:	18.97 mm
dy	:	0.00 mm	dz	:	0.00 mm
Obrvs	:		200.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	50.00 mm	Šířka	50.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		

Podpory

podpora	uzel	typ	tuhost MN/m-MNm/rad	Velikost m
1	1	XYZ		0.20
2	2	XYZ		0.20
3	3	XYZ		0.20
4	12	XYZ		0.20
5	114	XY		0.20
6	115	XY		0.20
7	116	XY		0.20
8	117	XY		0.20
9	118	XY		0.20
10	119	XY		0.20
11	120	XY		0.20

podpora	uzel	typ	tuhost MN/m-MNm/rad	Velikost m
12	122	XY		0.20
13	124	XYZ		0.20
14	126	XYZ		0.20
15	129	XYZ		0.20
16	131	XYZ		0.20
17	147	Z	kz =0.50	0.20
18	148	Z	kz =0.50	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	výtah 7	Nahodilé - výtah Výběr.
10	výtah 8	Nahodilé - výtah Výběr.
11	výtah 9	Nahodilé - výtah Výběr.
12	výtah 10	Nahodilé - výtah Výběr.
13	výtah 11	Nahodilé - výtah Výběr.
14	výtah 12	Nahodilé - výtah Výběr.
15	výtah 13	Nahodilé - výtah Výběr.
16	Užitné na podlaze - 3kN/m2	Nahodilé - užitné - podlaha Výběr.
17	vítr L	Nahodilé - vítr Výběr.
18	vítr P	Nahodilé - vítr Výběr.
19	vítr na zadní stěnu	Nahodilé - vítr Výběr.
20	vítr na čelní stěnu	Nahodilé - vítr Výběr.
21	sníh	Nahodilé - sníh Výběr.
22	montáž 1	Nahodilé - výtah Výběr.
23	montáž 2	Nahodilé - výtah 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 výtah 7	1.00
		10 výtah 8	1.00
		11 výtah 9	1.00
		12 výtah 10	1.00
		13 výtah 11	1.00
		14 výtah 12	1.00
		15 výtah 13	1.00
		16 Užité na podlaže - 3kN/m2	1.00
		17 vítr L	1.00
		18 vítr P	1.00
		19 vítr na zadní stěnu	1.00
		20 vítr na čelní stěnu	1.00
		21 sníh	1.00
		22 montáž 1	1.00
		23 montáž 2	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 výtah 7	0.90
		10 výtah 8	0.90
		11 výtah 9	0.90
		12 výtah 10	0.90
		13 výtah 11	0.90
		14 výtah 12	0.90
		15 výtah 13	0.90
		16 Užité na podlaže - 3kN/m2	0.90
		17 vítr L	0.90
		18 vítr P	0.90
		19 vítr na zadní stěnu	0.90
		20 vítr na čelní stěnu	0.90
		21 sníh	0.90
		22 montáž 1	0.90
		23 montáž 2	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 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14
/ 1.50*ZS15 / 1.50*ZS22 / 1.50*ZS23
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 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14
/ 1.50*ZS15 / 1.50*ZS22 / 1.50*ZS23
5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS16
6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS16
7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS17 / 1.50*ZS18 / 1.50*ZS19 / 1.50*ZS20
8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS17 / 1.50*ZS18 / 1.50*ZS19 / 1.50*ZS20
9 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS21
10 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS21
11 : 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
/ 1.50*ZS15 / 1.50*ZS16 / 1.50*ZS17 / 1.50*ZS18 / 1.50*ZS19 / 1.50*ZS20 / 1.50*ZS21
/ 1.50*ZS22 / 1.50*ZS23
12 : 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
/ 1.50*ZS15 / 1.50*ZS16 / 1.50*ZS17 / 1.50*ZS18 / 1.50*ZS19 / 1.50*ZS20 / 1.50*ZS21
/ 1.50*ZS22 / 1.50*ZS23

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 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14
/ 0.90*ZS15 / 0.90*ZS22 / 0.90*ZS23
3 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS16
4 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS17 / 0.90*ZS18 / 0.90*ZS19 / 0.90*ZS20
5 : 0.90*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS21
6 : 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
/ 0.81*ZS15 / 0.81*ZS16 / 0.81*ZS17 / 0.81*ZS18 / 0.81*ZS19 / 0.81*ZS20 / 0.81*ZS21
/ 0.81*ZS22 / 0.81*ZS23

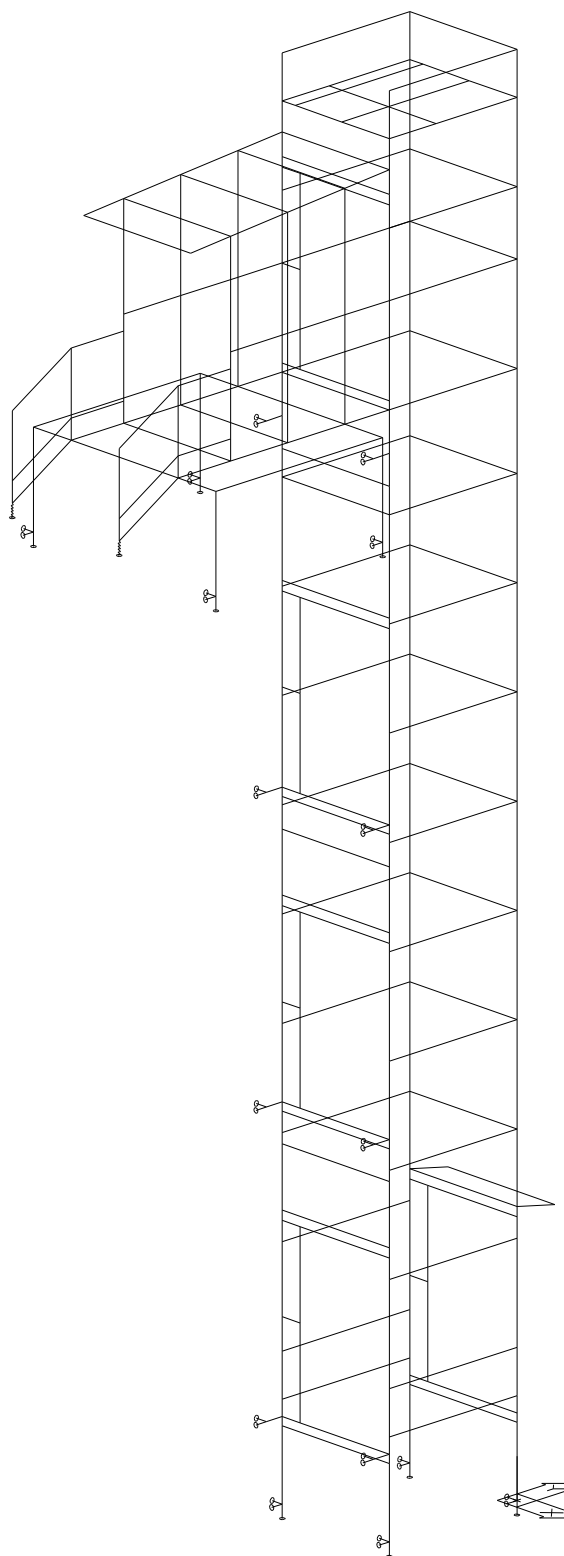


Schéma konstrukce

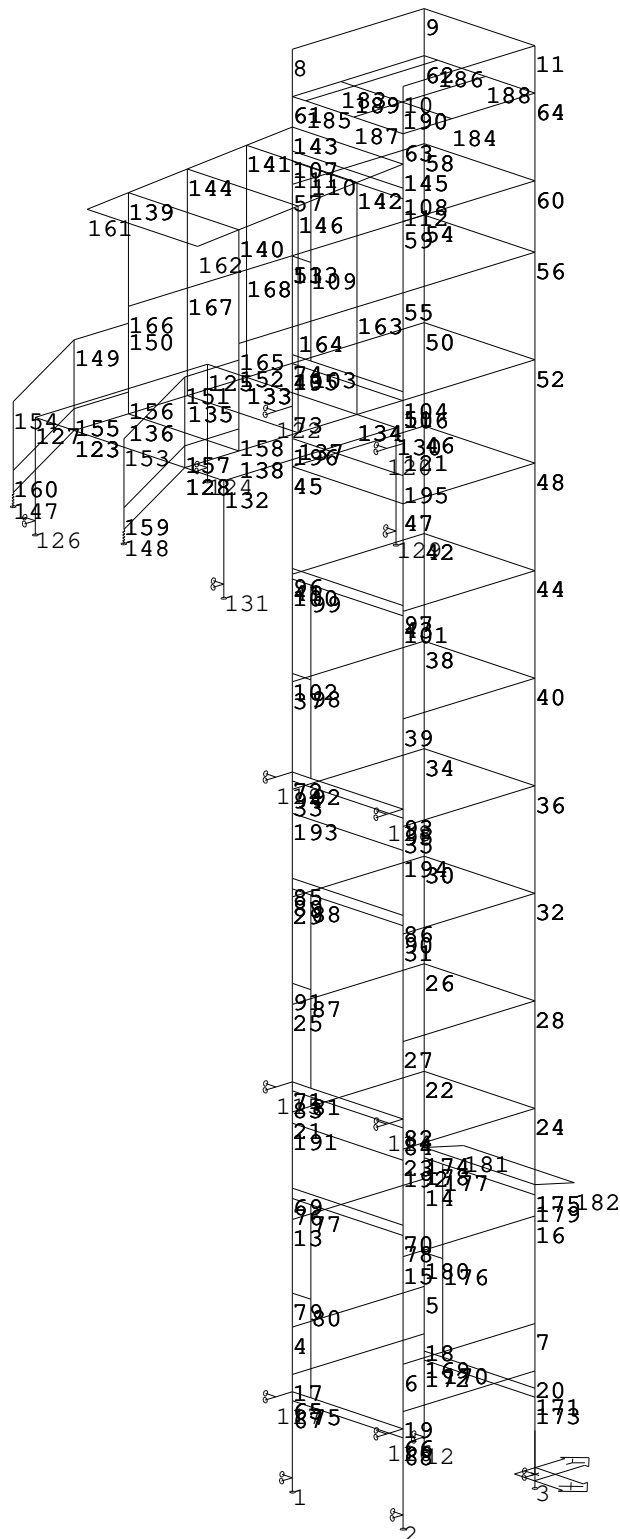
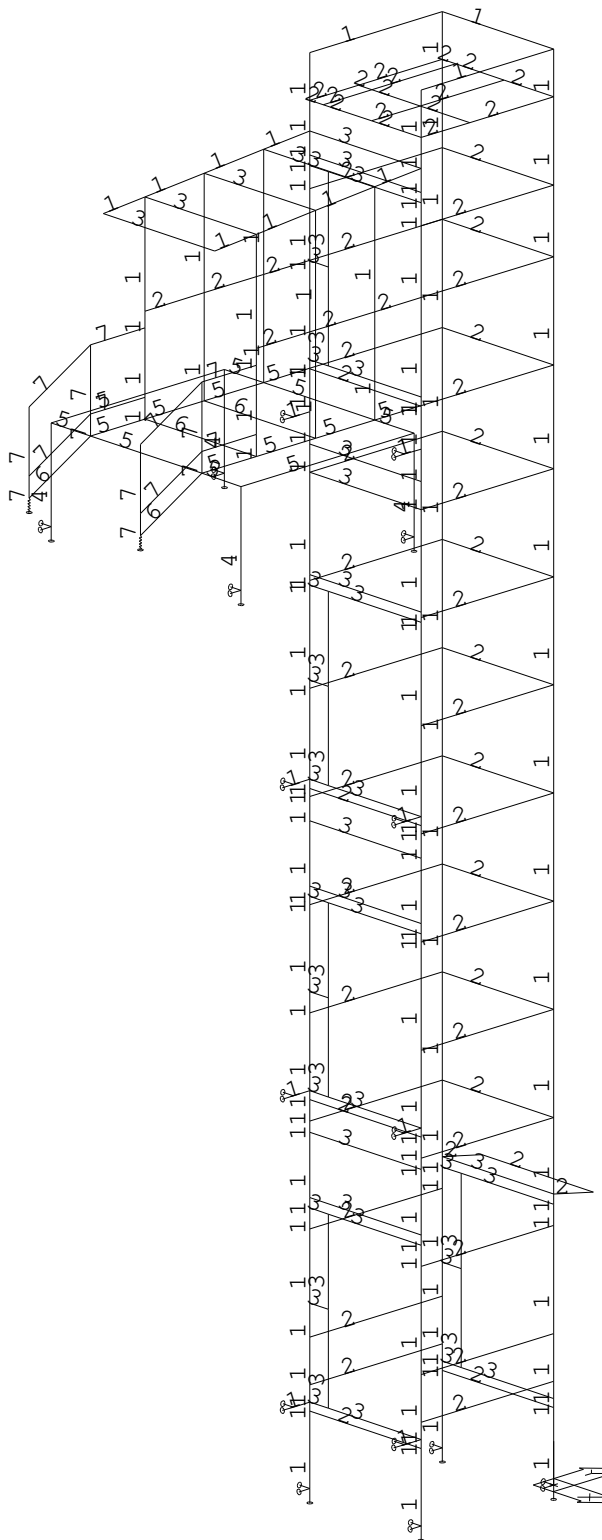
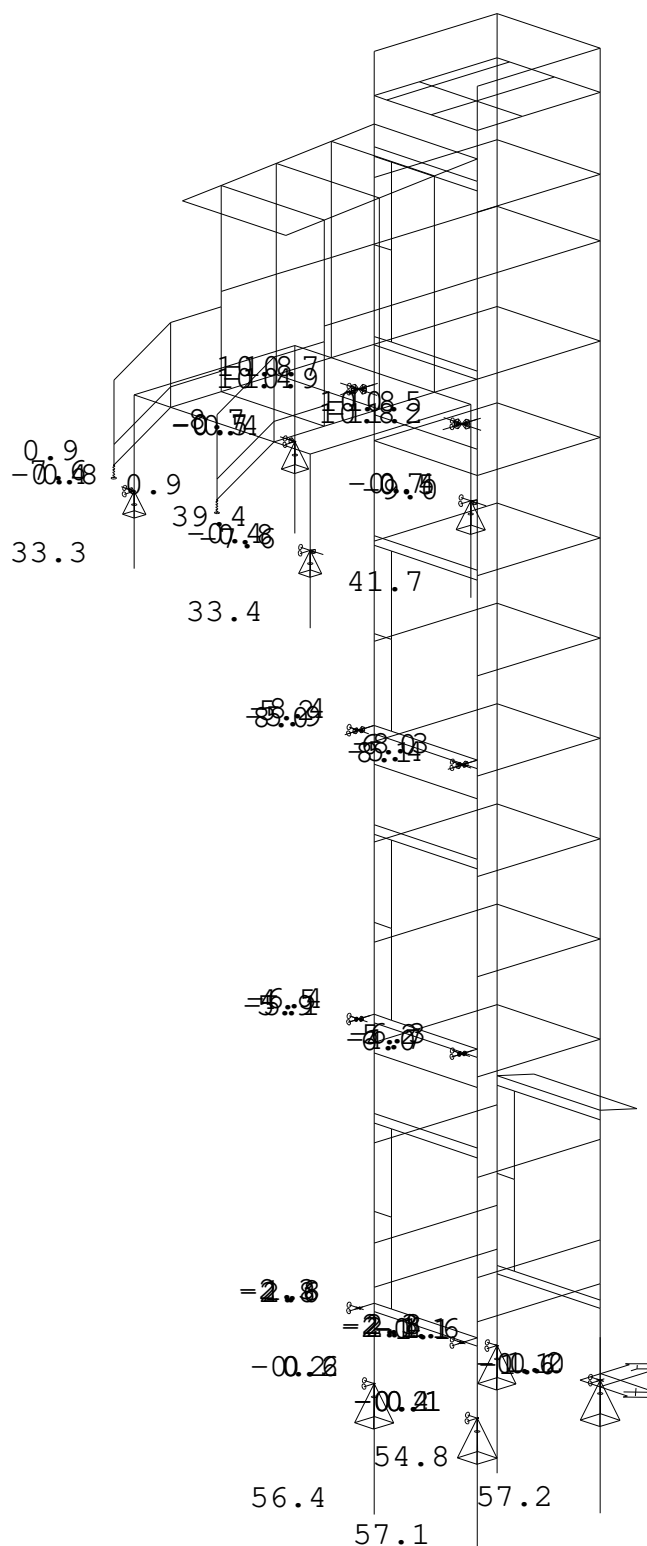


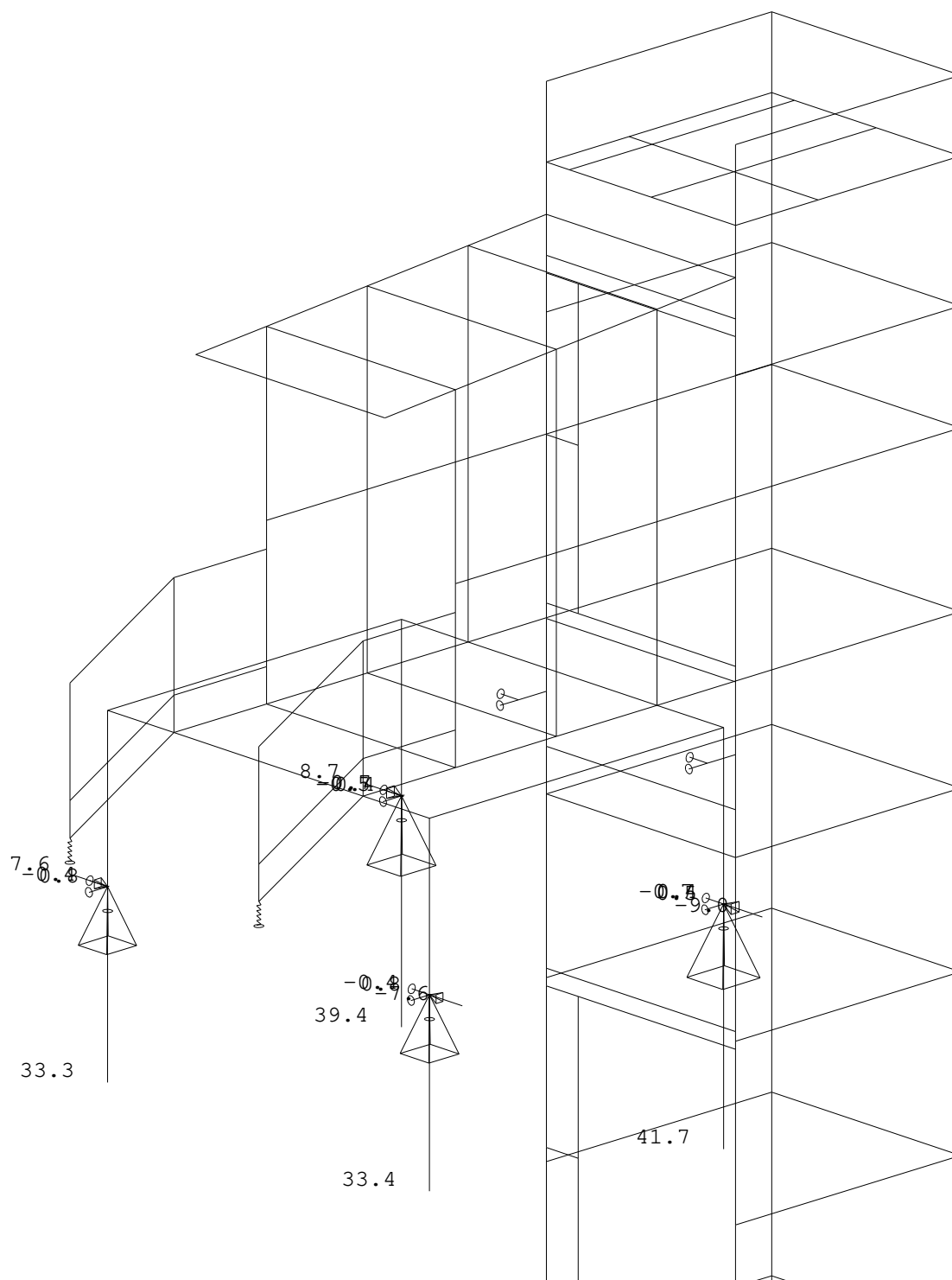
Schéma konstrukce - uzly



Přiřazení prvků v konstrukci



Reakce v kotevních místech a v patě kotvení



Reakce v kotevních místech na střeše

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/196, Skupina kombinací na únosnost :1/475

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	468	0.58	0.06	52.29	0.00	0.00	0.00
		20	0.03	-0.03	25.62	0.00	0.00	0.00
		265	0.26	0.15	35.53	0.00	0.00	0.00
		199	0.24	-0.21	25.95	0.00	0.00	0.00
		469	0.29	-0.08	56.36	0.00	0.00	0.00
		18	0.32	0.11	21.54	0.00	0.00	0.00
2	2		0.14	-0.03	24.39	0.00	0.00	0.00
		471	-0.40	0.06	40.45	0.00	0.00	0.00
		265	-0.08	0.13	33.79	0.00	0.00	0.00
		199	-0.14	-0.17	24.70	0.00	0.00	0.00
		468	-0.05	-0.08	57.07	0.00	0.00	0.00
		25	-0.32	0.10	20.59	0.00	0.00	0.00
3	3	148	1.16	-0.03	12.38	0.00	0.00	0.00
		362	-1.56	-0.03	46.22	0.00	0.00	0.00
		29	-0.16	0.02	18.42	0.00	0.00	0.00
		427	-0.18	-0.09	32.04	0.00	0.00	0.00
		360	-1.53	-0.03	57.21	0.00	0.00	0.00
		187	1.10	-0.04	12.34	0.00	0.00	0.00
4	12	363	1.62	-0.05	54.81	0.00	0.00	0.00
		147	-1.11	-0.02	12.30	0.00	0.00	0.00
		29	0.19	-0.00	18.75	0.00	0.00	0.00
		442	0.28	-0.08	32.45	0.00	0.00	0.00
		155	-1.04	-0.03	12.28	0.00	0.00	0.00
5	114	429	5.16	-6.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		74	-4.70	6.04	0.00	0.00	0.00	0.00
6	115	20	4.50	5.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		425	-5.05	-6.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		73	4.49	5.87	0.00	0.00	0.00	0.00
7	116	258	2.84	-2.25	0.00	0.00	0.00	0.00
		250	-2.08	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00
		362	-2.07	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		146	2.82	-2.28	0.00	0.00	0.00	0.00
8	117	32	1.81	2.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		419	-2.80	-2.15	0.00	0.00	0.00	0.00
		317	0.23	2.56	0.00	0.00	0.00	0.00
		147	-2.25	-2.35	0.00	0.00	0.00	0.00
9	118	440	6.04	-8.28	0.00	0.00	0.00	0.00
		74	-5.43	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
10	119	20	5.23	7.93	0.00	0.00	0.00	0.00
		436	-5.93	-8.35	0.00	0.00	0.00	0.00
		73	5.23	8.01	0.00	0.00	0.00	0.00
11	120	51	10.85	-10.26	0.00	0.00	0.00	0.00
		470	-11.24	9.85	0.00	0.00	0.00	0.00
		71	-11.13	10.82	0.00	0.00	0.00	0.00
		471	10.49	-10.54	0.00	0.00	0.00	0.00
12	122	469	10.82	9.83	0.00	0.00	0.00	0.00

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		49	-10.86	-10.59	0.00	0.00	0.00	0.00
		77	10.68	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		447	-10.79	-10.73	0.00	0.00	0.00	0.00
13	124	469	8.69	0.20	39.36	0.00	0.00	0.00
		55	-0.49	-0.49	3.18	0.00	0.00	0.00
		193	3.59	0.44	17.41	0.00	0.00	0.00
		360	2.10	-0.70	16.98	0.00	0.00	0.00
		59	-0.49	-0.49	3.16	0.00	0.00	0.00
14	126	451	7.63	0.81	33.31	0.00	0.00	0.00
		71	0.51	-0.39	7.14	0.00	0.00	0.00
		448	7.63	0.81	33.31	0.00	0.00	0.00
15	129	63	0.44	-0.46	3.34	0.00	0.00	0.00
		468	-9.00	0.23	41.70	0.00	0.00	0.00
		179	-6.21	0.46	25.99	0.00	0.00	0.00
		363	-2.36	-0.66	19.07	0.00	0.00	0.00
16	131	73	-0.55	-0.36	7.33	0.00	0.00	0.00
		445	-7.64	0.84	33.43	0.00	0.00	0.00
17	147	447	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00
		73	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00
18	148	451	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00
		71	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů : 1/306, Skupina kombinací na použitelnost : 1/245

prut	pr.č.	kombi	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]
161	1	13	0.000	5.68	-0.39	-0.09
		14	1.760	-5.85	-0.40	-0.05
119			2.010	0.05	5.85	-0.40
118		13		0.09	-5.68	-0.39
157	2		1.272	-0.75	-0.66	5.42
117	1		0.550	-0.39	0.09	-5.68
261	7	12	0.000	-0.77	-5.70	-0.70
262				-0.77	5.71	-0.70
274			0.533	-0.98	-0.27	-4.37
266				-0.98	-0.27	4.37
261		176	0.792	-0.48	-2.15	-0.91
262		168		-0.38	2.16	-0.95

Posouzení únosnosti dle EC3. Všechny průřezy KÚ vše.

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	1	FQ100/100/4	0.90	469	0.17	0.25
	2		0.00	468	0.17	0.24
	3				0.17	0.26
	4				0.17	0.24

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	5			469	0.16	0.22
	6			468	0.16	0.21
	7				0.16	0.22
	8				0.16	0.21
	9				0.16	0.19
	10		0.24	469	0.15	0.28
	11		0.11	468	0.15	0.29
	12		0.00		0.15	0.30
	13		1.25		0.15	0.24
	14		0.00		0.22	0.20
	15				0.14	0.21
	16			469	0.13	0.22
	17		0.28	468	0.14	0.19
	18		0.09	469	0.12	0.25
	19		0.11	468	0.13	0.30
	20		0.00		0.13	0.32
	21		1.20		0.13	0.24
	22		0.05		0.13	0.23
	23		0.06		0.13	0.22
	24		0.00		0.12	0.20
	25		0.32		0.12	0.25
	26		0.38		0.51	0.46
	27		0.00		0.51	0.46
	28			132	0.12	0.31
	29				0.11	0.25
	30			468	0.12	0.31
	31		0.83	360	0.12	0.29
	32		0.00	468	0.12	0.30
	33		0.12		0.12	0.26
	34		0.28		0.11	0.37
	35		0.35		0.52	0.97
	36		0.00	360	0.20	0.43
2	37		0.90	468	0.16	0.25
	38		0.10		0.16	0.25
	39		0.00		0.15	0.22
	40			469	0.16	0.22
	41			468	0.15	0.19
	42		0.86		0.15	0.20
	43		0.00		0.15	0.19
	44			469	0.16	0.27
	45				0.15	0.23
	46		0.13	468	0.14	0.18
	47		0.24		0.14	0.29
	48		0.11		0.14	0.31
	49		0.00	469	0.14	0.29
	50		0.24	468	0.13	0.18
	51		1.01	469	0.13	0.19
	52		0.00	468	0.13	0.18
	53			469	0.14	0.26
	54				0.14	0.22

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	55		0.28	468	0.12	0.24
	56		0.09	470	0.28	0.26
	57		0.11	468	0.11	0.33
	58		0.00	469	0.12	0.31
	59				0.12	0.16
	60		1.10		0.11	0.19
	61		0.00		0.12	0.27
	62				0.12	0.25
	63			468	0.10	0.22
	64		0.32	469	0.11	0.22
	65		0.38	468	0.49	0.45
	66		0.00		0.49	0.44
	67				0.10	0.33
	68		0.10		0.09	0.25
	69		0.00	469	0.11	0.26
	70				0.09	0.20
	71		0.83	248	0.09	0.25
	72		0.00	469	0.09	0.22
	73		0.12		0.10	0.29
	74		0.28		0.09	0.31
	75		0.35		0.49	0.89
	76		0.00		0.12	0.32
3	77		0.90	360	0.18	0.33
	78		0.00		0.17	0.20
	79				0.17	0.23
	80				0.17	0.24
	81		1.25		0.16	0.30
	82		0.24		0.16	0.24
	83		0.12		0.16	0.24
	84		0.89		0.15	0.21
	85		1.25		0.14	0.19
	86				0.14	0.19
	87				0.13	0.21
	88		0.00		0.13	0.20
	89		1.25		0.12	0.21
	90		0.00		0.12	0.22
	91				0.11	0.21
	92			468	0.10	0.23
	93		0.83	469	0.08	0.21
	94		1.02	360	0.15	0.52
	95		0.00	468	0.28	0.62
4	96			423	0.02	0.08
5	97		0.82	420	0.01	0.09
6	98		0.90	363	0.17	0.33
	99		0.10		0.16	0.20
	100		0.00		0.15	0.21
	101				0.15	0.22
	102		0.40		0.15	0.18
	103		0.86		0.14	0.22
	104		0.24		0.14	0.21

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	105		0.00		0.15	0.28
	106		0.89		0.14	0.20
	107		0.00		0.13	0.18
	108		1.25		0.13	0.18
	109				0.12	0.19
	110		0.00		0.12	0.20
	111		1.25		0.11	0.20
	112		0.00		0.11	0.20
	113				0.10	0.20
	114			469	0.09	0.22
	115		0.83	468	0.07	0.19
	116		1.02	363	0.13	0.47
	117		0.00	469	0.23	0.55
7	118		2.01	360	0.02	0.10
8	119			363	0.02	0.13
9	120		0.00	86	0.02	0.10
10	121			280	0.02	0.10
11	122			168	0.02	0.08
12	123			269	0.02	0.08
13	124			84	0.03	0.15
14	125			86	0.03	0.15
15	126		1.76	470	0.02	0.11
16	127		0.00	95	0.02	0.12
17	128		2.01	270	0.02	0.12
18	129		1.76	350	0.01	0.09
19	130		0.00	98	0.03	0.12
20	131			96	0.03	0.12
21	132			434	0.01	0.08
22	133			40	0.05	0.18
23	134			37	0.05	0.18
24	135		1.76	350	0.03	0.14
25	136		2.01	441	0.03	0.15
26	137			444	0.03	0.14
27	138		1.76	134	0.02	0.11
28	139		0.00	110	0.03	0.12
29	140			108	0.03	0.13
30	141		1.76	134	0.01	0.07
31	142		0.00	323	0.05	0.20
32	143			328	0.05	0.20
33	144		1.76	134	0.03	0.15
34	145		0.00	456	0.11	0.32
35	146			452	0.11	0.33
36	147		1.76	134	0.07	0.27
37	148		0.00	461	0.03	0.15
38	149			311	0.02	0.13
39	150		1.76	470	0.05	0.21
40	151		0.00	324	0.02	0.11
41	152			316	0.02	0.11
42	153		1.76	470	0.03	0.13
43	154		0.74	363	0.38	0.31

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	155		0.00	360	0.15	0.33
44	156		0.74		0.69	0.58
	157		0.00	363	0.36	0.56
45	158				0.53	0.44
	159		0.76	367	0.27	0.46
	160		0.00	363	0.56	0.47
46	161		1.76	360	0.02	0.20
47	162		0.00	363	0.71	0.62
	163		0.76	469	0.42	0.73
	164		0.00		0.44	0.73
48	165	AC100/60/4			0.07	0.18
	166		1.46	470	0.02	0.13
49	167	FQ100/100/4	1.76	420	0.02	0.11
50	168	AC100/60/4	0.00	468	0.03	0.15
51	169			469	0.01	0.11
	170		1.10	423	0.02	0.05
52	171		0.00	469	0.08	0.20
	172				0.01	0.09
53	173			86	0.03	0.08
54	174			468	0.05	0.21
	175		1.46	470	0.03	0.16
55	176	FQ100/100/4	1.76	471	0.03	0.15
56	177	AC100/60/4	0.00	468	0.03	0.16
57	178		1.14	433	0.01	0.08
	179		1.10		0.01	0.05
58	180		0.00	469	0.07	0.20
	181		1.46	434	0.02	0.11
59	182		0.00	98	0.04	0.10
60	183			468	0.06	0.24
	184		1.46	470	0.05	0.21
61	185	FQ100/100/4	1.76	471	0.04	0.18
62	186	AC100/60/4	0.00	468	0.04	0.18
63	187		1.14	444	0.01	0.09
	188		0.00	469	0.02	0.05
64	189				0.07	0.18
	190				0.02	0.12
65	191			322	0.05	0.13
66	192		0.29	360	0.04	0.13
	193		1.46	470	0.08	0.29
67	194	FQ100/100/4	1.76	362	0.11	0.32
68	195	AC100/60/4		120	0.05	0.19
69	196		0.00	360	0.03	0.21
	197			469	0.02	0.15
70	198			249	0.08	0.15
	199			469	0.07	0.26
71	200			461	0.13	0.26
72	201			468	0.06	0.24
73	202	FQ100/100/4	0.25	74	0.05	0.12
74	203			20	0.05	0.12
75	204			258	0.03	0.06

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
76	205			419	0.03	0.06
77	206			74	0.06	0.14
78	207			73	0.06	0.14
79	208			468	0.12	0.28
80	209			469	0.12	0.27
81	210	2 Uu	0.83	448	0.19	0.19
	211		0.00	423	0.15	0.15
	212		0.90	471	0.15	0.14
	213		0.00		0.14	0.14
82	214	B127/8	1.20	469	0.19	0.51
83	215			448	0.15	0.48
84	216	2 Uu	0.83	447	0.19	0.19
	217		0.00	420	0.16	0.15
	218		0.90	468	0.15	0.15
	219		0.00		0.16	0.15
85	220	B127/8	1.20		0.20	0.54
86	221			445	0.15	0.49
87	222	2 Uu	0.62	454	0.22	0.22
	223		0.88	455	0.25	0.25
	224		0.00	454	0.22	0.22
88	225		0.62	469	0.28	0.28
	226		0.95	472	0.24	0.24
	227		0.00	468	0.30	0.30
89	228	FQ100/100/4		469	0.24	0.50
	229		1.45	252	0.03	0.19
90	230		0.00	471	0.06	0.23
	231		1.38		0.03	0.14
91	232		0.00	448	0.09	0.33
	233				0.07	0.29
	234		0.20	455	0.04	0.14
	235		1.32	365	0.03	0.14
92	236	U160	0.68	346	0.12	0.14
93	237		0.88	464	0.11	0.12
94	238	AC100/60/4	1.76	360	0.04	0.15
95	239			468	0.06	0.22
96	240	FQ100/100/4	0.63	365	0.01	0.08
	241		0.00	471	0.02	0.09
	242		0.90	473	0.03	0.11
	243		0.00	363	0.03	0.12
97	244	AC100/60/4	1.76	470	0.04	0.17
98	245	FQ100/100/4	0.00	468	0.25	0.52
	246		1.45	248	0.04	0.21
99	247		0.00	468	0.06	0.23
	248		1.38	460	0.03	0.14
100	249		0.00	445	0.09	0.33
	250			447	0.07	0.30
	251		0.20	455	0.04	0.13
	252		1.32	360	0.03	0.14
101	253		0.63		0.01	0.08
	254		0.00	420	0.02	0.10

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
	255		0.90	473	0.03	0.11
	256		0.00	360	0.04	0.15
102	257	U160	1.06	451	0.17	0.17
103	258			447	0.17	0.17
104	259	FQ50/50/3	0.83	455	0.25	0.58
105	260			447	0.24	0.56
106	261		1.06	356	0.05	0.20
107	262				0.05	0.20
108	263		0.00	451	0.93	0.82
	264			455	0.53	0.47
109	265			333	0.01	0.07
	266			455	0.05	0.24
110	267			451	0.12	0.37
111	268			447	0.12	0.37
112	269		1.06	343	0.07	0.22
113	270			347	0.07	0.22
114	271		0.00	447	0.93	0.83
	272			455	0.52	0.47
115	273			329	0.01	0.07
	274			447	0.05	0.25
116	275	AC100/60/4	1.08	347	0.01	0.05
117	276	FQ100/100/4	0.00	455	0.03	0.13
	277		0.90	468	0.05	0.21
	278		0.00	360	0.05	0.23
118	279			455	0.03	0.13
	280		0.90	469	0.04	0.21
	281		0.00	363	0.04	0.20
119	282	AC100/60/4			0.06	0.16
	283		1.46	362	0.03	0.14
120	284	FQ100/100/4	1.76		0.05	0.17
121	285	AC100/60/4	0.00	363	0.04	0.15
122	286				0.01	0.09
	287		1.10		0.02	0.04
123	288		0.00		0.07	0.14
	289				0.02	0.11
124	290				0.04	0.08
125	291	FQ100/100/4	0.88	278	0.00	0.03
126	292		0.00	296	0.01	0.07
127	293			432	0.01	0.06
128	294	AC100/60/4	1.76	468	0.05	0.19
129	295	FQ100/100/4	0.00	469	0.12	0.18
	296		0.20	468	0.17	0.36
	297		0.00	471	0.15	0.34
130	298		0.74	363	0.18	0.36
	299		0.00	367	0.17	0.35
131	300		0.74	360	0.10	0.27
	301		0.16	362	0.16	0.33
132	302	2 Uu	0.00	454	0.03	0.03
133	303				0.03	0.03
134	304	AC100/60/4		132	0.02	0.14

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
135	305				0.02	0.13
136	306		1.76	137	0.05	0.20

Kotvení konstrukce

Konstrukci kotvit následovně:

- Rohové sloupy kotvit v patě k železobetonové konstrukci prohlubně.
- Čelní sloupy stěny „A“ (vstupy do výtahu) konstrukce OK VŠ kotvit po výšce v úrovni jednotlivých pater v místě příček pod prahem dveří pomocí distančních prvků 100/100/4 a kotevního plechu do stávajícího nosného žb průvlaku objektu.
- Konstrukce nástavby je propojena s konstrukcí výtahu. Nosnou konstrukci podlahy tvoří rám a 2 podélné nosníky z pfilu 2xU160 – do krabice. Hlavní rám podlahy je v rozích podepřen krátkými sloupy z tr.127/8. Tyto sloupky budou kotvené přes kotevní plech ke stávajícím nosným železobetonovým střešním průvlakům objektu školy.

Kotvení : vše pomocí chemických kotev.

V každém kotevním místě chemické kotvy: min.2x M 12 – do betonu.

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

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

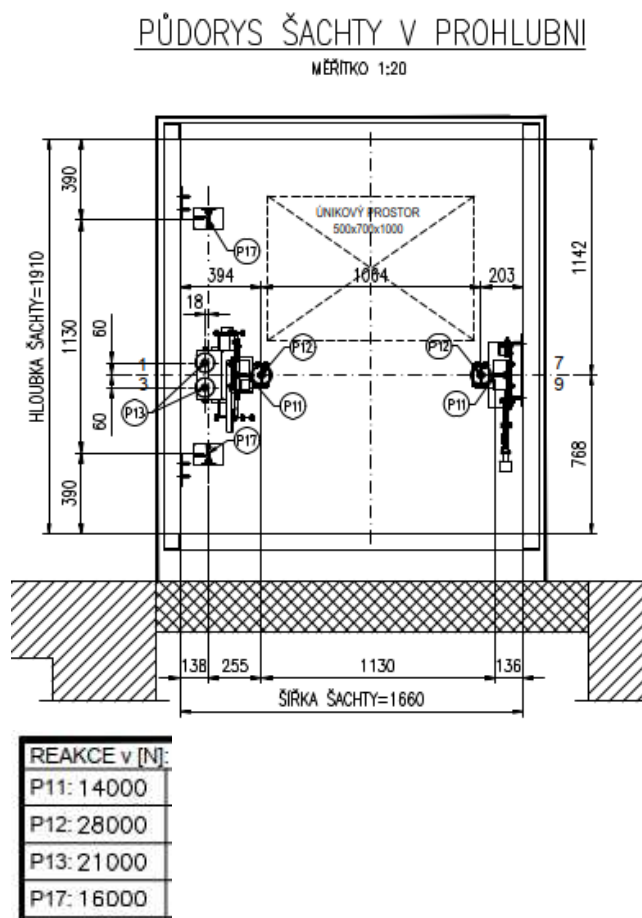
Tento statický výpočet je nedílnou součástí výkresové dokumentace dané výtahové šachty.

2. Železobetonové dno prohlubně pod OK VŠ

Dno prohlubně tvoří :

- spodní žb deska tloušťky 300mm s oboustrannou výztuží KARI sítí $\phi 10/10$ – oka 100/100mm, beton C30/37 (na podkladním betonu tl.100mm). Základová deska rozměru 2,70 x 2,46m.

Boční stěny z tvarovek ztraceného bednění tl.250mm, stěna u objektu tloušťky 150mm. Do každé vodorovné i svislé spáry nutno vložit výztuž $\phi R 12$, tvarovky zalít betonem C30/37. Stěny výšky ~1m. Z venkovní strany bude provedena hydroizolace chráněna obkladem z EPS.



Rozbor zatížení :

ŽB deska: $2,70 \cdot 2,46 \cdot 0,3 \cdot 25 = 49,82 \text{ kN}$

Ztracené bednění: $2(2,70+1,96) \cdot 0,25 \cdot 1,0 \cdot 24 = 55,92 \text{ kN}$
(na stranu bezpečnosti všechny stěny tl.0,25mm)

Součet: $105,74 \text{ kN}$, $105,74 \cdot 1,35 = 142,75 \text{ kN}$

Zatížení OK VŠ :

$$P_{ok} = 56,36 + 57,07 + 57,21 + 54,81 = 225,45 \text{ kN}, \quad 225,45 / 1,35 = 167,0 \text{ kN}$$

Zatížení od technologie (bud' P1 nebo P2 – do výpočtu větší z hodnot) :

$$P1_{\text{techn}} = 2(P17+P11) = 2(16+14) = 60 \text{ kN},$$

$$P2_{\text{techn}} = 2(P12+P13) = 2(28+21) = 98 \text{ kN}, \quad 98 \cdot 1,4 = 137,2 \text{ kN}$$

$$P_{\text{celk}} = 105,74 + 167 + 98 = 370,74 \text{ kN}$$

Napětí v základové spáře :

$$\sigma = (370,74 \cdot 10^{-3}) / (2,70 \cdot 2,46) = 0,0558 \text{ MPa} < 0,15 \text{ MPa}, \text{ základová deska vyhoví}$$

Posouzení betonu:

$$P_{\text{celk}} = 142,75 + 225,45 + 137,2 = 505,40 \text{ kN}$$

$$p = 505,40 / (2,70 \cdot 2,46) = 76,10 \text{ kN/m}^2, \quad l_{\text{max}} = 2,31 \text{ m}$$

$$M = 1/8 p l^2 = 1/8 \cdot 76,10 \cdot 2,31^2 = 50,76 \text{ kNm}$$

Výztuž desky:

Při spodním i horním okraji v obou směrech (síť) : výztuž – ØR 10 – oka po 100 mm

krytí výztuže : min. 30mm, výztuž základové desky musí být propojena svislou výztuží s výztuží bednicích tvarovek.

$$R_{br} = 11,5 \text{ MPa}, \quad R_{sr} = 450 \text{ MPa}$$

$$A_{st} = 785 \text{ mm}^2, \quad h_e = 300 - 35 = 265 \text{ mm}, \quad \gamma_u = 1 - 20 / (h + 50) = 0,94$$

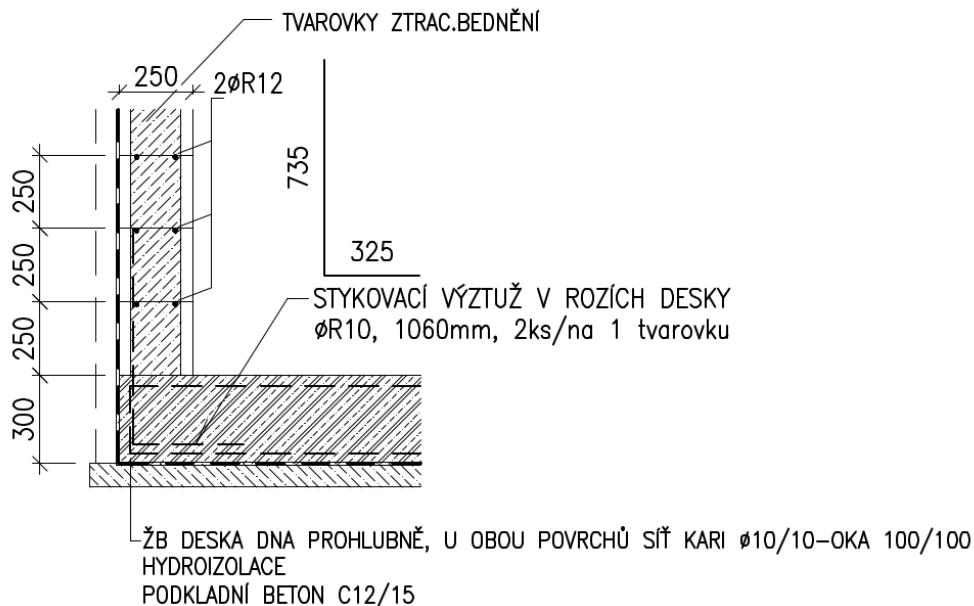
$$x_u = A_{st} \cdot R_{sr} / b \cdot R_{br} = 785 \cdot 10^{-6} \cdot 450 / 1.11,5 = 0,0307 \text{ m}$$

$$M_u = \gamma_u \cdot A_{st} \cdot R_{sr} (h_e - 0,5 x_u) = 0,94 \cdot 785 \cdot 10^{-6} \cdot 450 \cdot 10^3 (0,265 - 0,5 \cdot 0,0307) = 82,89 \text{ kNm}$$

$$\mathbf{M_u = 82,89 \text{ kNm} > M_d = 50,76 \text{ kNm}}$$

Výztuž vyhoví

Schéma provázání výztuže :



Dno prohlubně - deska tloušťky 300mm vyztužena u obou povrchů sítí ø10/10, oka 100/100mm vyhoví, beton C 30/37-XA1, XC3

Závěr:

Pro realizaci musí být dodrženy všechny předpoklady tohoto výpočtu (kvalita materiálů, geometrie, zatížení, statické působení atd.).

Veškeré odlišnosti je nutno konzultovat s projektantem statikem SV.

Pro realizaci musí být zpracována prováděcí výrobní a dílenská dokumentace.

Návrh ocelové konstrukce a železobetonového dna prohlubně vyhoví pro daný účel. Nedojde k žádnému narušení stávajících nosných konstrukcí objektu včetně základů a podloží.

Normy a technická literatura

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. ČSN EN 1990 | Zásady navrhování konstrukcí |
| 2. ČSN EN 1991-1 (73 0035) | Zatížení konstrukcí, obecná zatížení |
| 3. ČSN EN 1992-1 (73 1201) | Navrhování betonových konstrukcí |
| 4. ČSN 73 1201 | Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb |
| 5. ČSN EN 1993-1 (73 1401) | Navrhování ocelových konstrukcí |
| 6. ČSN 73 1001 | Základová půda pod plošnými základy |
- STATICKÉ TABULKY autor: J. Hořejší - J. Šafka a kol.
Výpočetní program prutových konstrukcí : IDA Nexis32 release 3.60.15