D.1.2.c – STATICKÉ POSOUZENÍ KOTVENÍ VÝTAHŮ

Kotvení nových výtahů do stávajících stěn v domově pro seniory Severní Terasa v Ústí nad Labem

Stavba: DS Ústí nad Labem – PD evakuační výtahy
Domov pro seniory Severní Terasa,
V Klidu 3133/12, Ústí nad Labem

Část: D.1.2. – stavebně konstrukční část
D.1.2.c – statické posouzení kotvení nových výtahů

Místo stavby: V Klidu 3133/12, Ústí nad Labem

Investor: Statutární město Ústí nad Labem
Velká Hradební 2336/8, 401 00 Ústí nad Labem

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Vypracoval: Ing. Radek Pfeifer, Projekční kancelář
Koperníkova 50, 301 00 Plzeň

Obsah

Str.:

1. – Úvod 2
2. – Rozměrové náčrtky 3
3. – Strojní výpočty 9
4. – Posouzení stávajících konstrukcí 27
5. – Kotvení 29
6. – Závěr 31

Počet A4: 31

Termín: listopad 2024

Vypracoval: Ing. Radek Pfeifer

Ing. RADEK PFEIFER
Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT - 0201256

Číslo paré:

1. - ÚVOD

Tento statický výpočet slouží k posouzení únosností stávajících ŽB stěn a k návrhu typu a průměru kotev sloužících k připevnění ocelových vodících profilů trojice nových odlišných výtahů. Výtahy se liší kromě nosnosti i velikostí kabiny – viz. následující tabulka. Všechny výtahy se nachází v jednom místě budovy a tudíž překonávají stejný počet podlaží, a sice 4. Nové evakuační výtahy, které nahradí stávající „obyčejné“ výtahy, budou osazeny do Domova pro seniory v části města Severní Terasa v Ústí nad Labem.

	Typ	Nosnost (kg/osob)	Rozměr šachty	Počet podlaží
Výtah „A“:	osobní evakuační	480/13	1800 x 1585	4
Výtah „B“:	lůžkový evakuační	1200/13	2400 x 2700	4
Výtah „C“:	osobní evakuační	630/13	1800 x 1800	4

Půdorysné umístění výtahů v objektu je nejlépe patrné z částečného půdorysu 1. N.P., uvedeného na straně 3. Podrobnější půdorysné rozměry výtahových šachet jsou patrné na dílčích půdorysech na straně 4. Příčný řez trojicí šachet je uveden na straně 5 a reakce od všech výtahů jsou uvedeny na stranách 6 až 8.

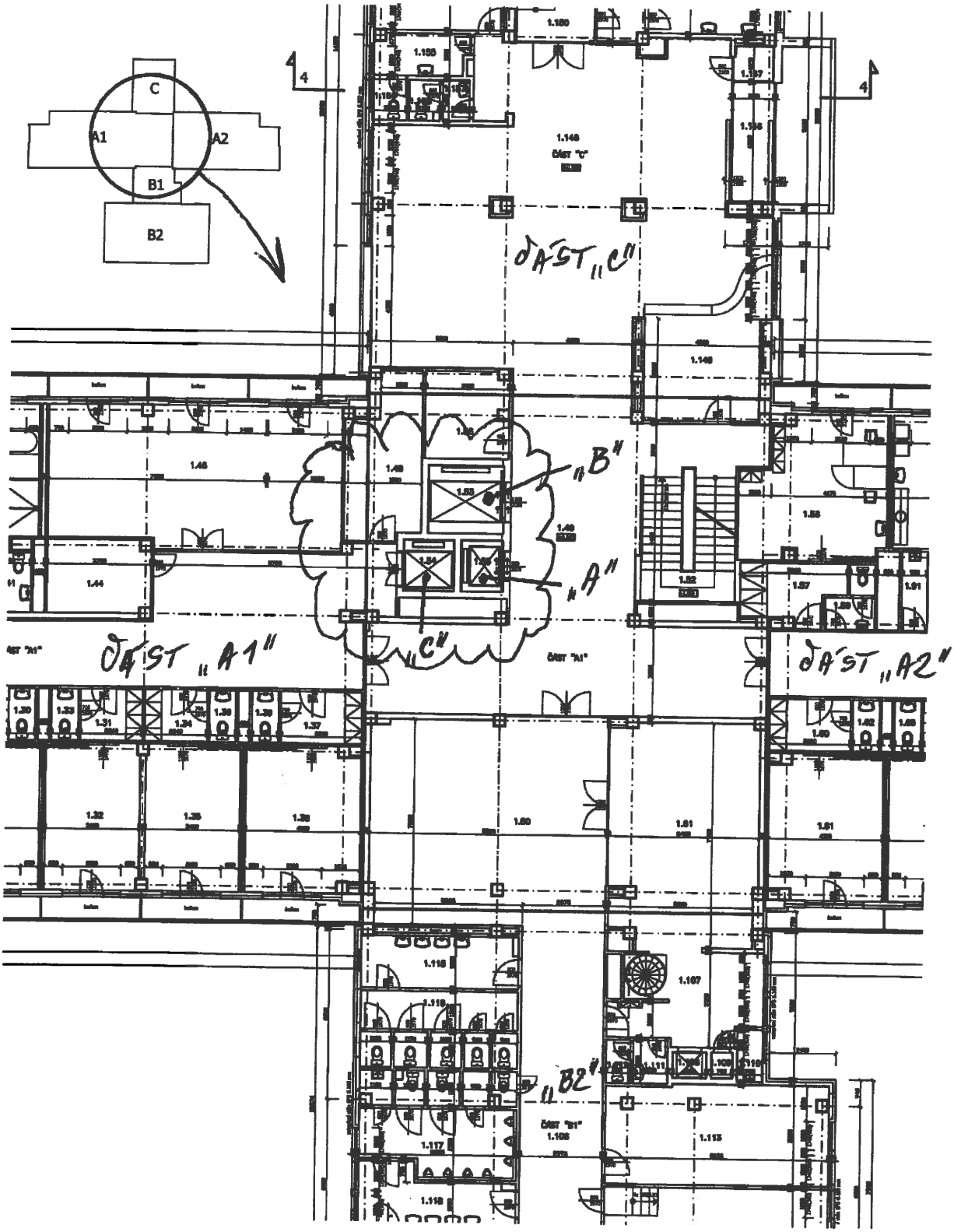
Použité normy a literatura

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování
- ČSN EN 1991 – 1 – 1 Obecné zatížení
- ČSN EN 1992 – 1 – 1 Navrhování betonových konstrukcí
- Katalog kotevní techniky Hilti

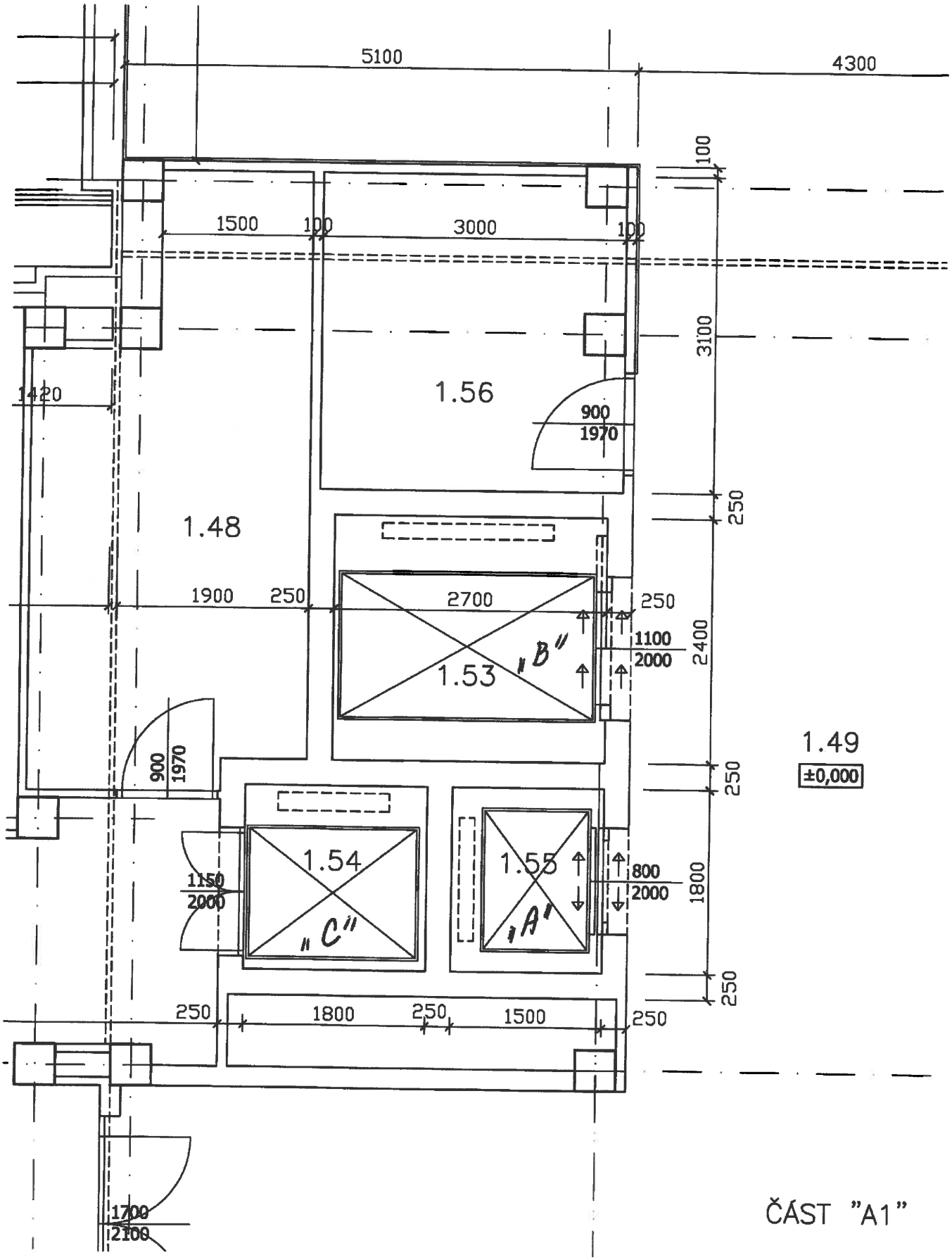
Podklady

Podkladem pro zpracování tohoto posudku byly rozpracované stavební výkresy z oddílu D.1.1. – Architektonicko – stavební řešení a zevrubné podklady od výše uvedených výtahů.

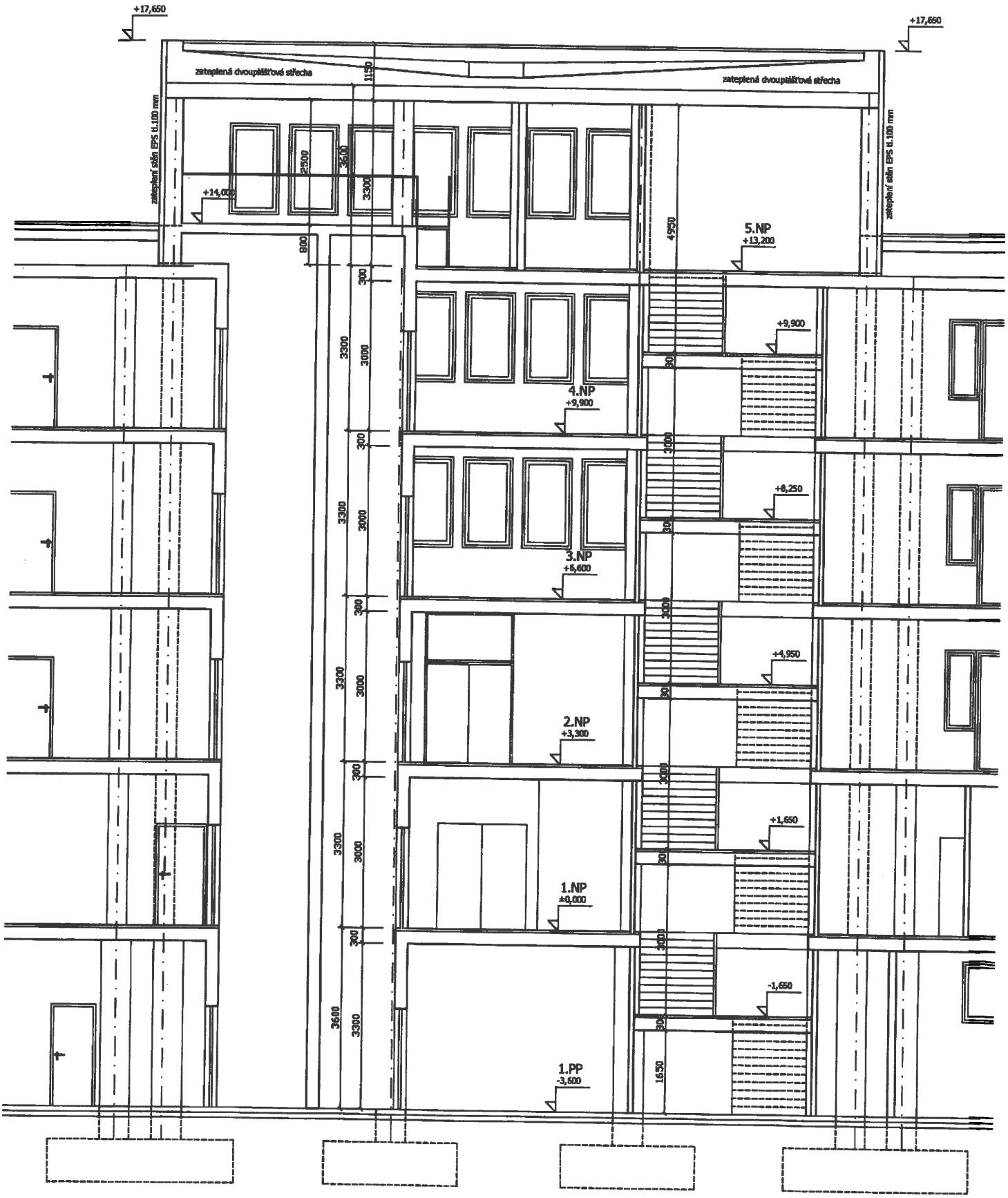
2. - ROZMĚROVÉ NÁČRTKY - 2.1. - Částečný půdorys 1. NP – s vyznačením výtahů

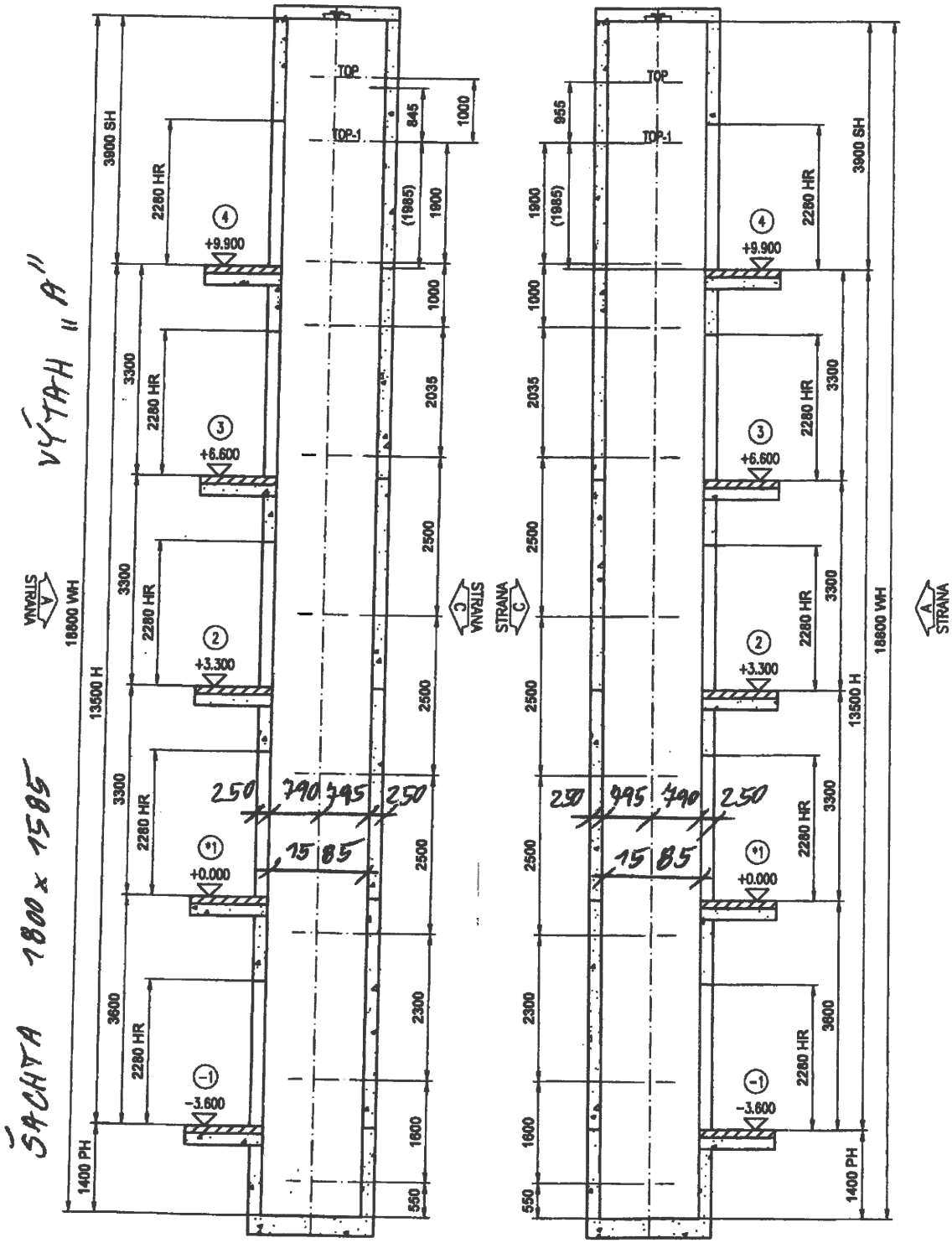


- 2.2. – Půdorysy šachet



- 2.3. – Částečný příčné řezy šachtami





REZ A-A
HMOZDINY A

REZ B-B
HMOZDINY A

MAXIMALNI SILY V MISTECH KOTVENI VODITEK

CISLA VYTAHU: T-000774/9147

Zatizeni	Hodnota (kN)
P top	5.28
S top	3.4
T top	5.28
P top-1	8.38
S top-1	5.11
T top-1	8.37
P rest	4.02
S rest	1.86
T rest	4.22

REAKCE NA STENY SACHTY V MISTE KOTVENI VODITEK

CISLA VYTAHU: T-000774/9147

JMENOVITA NOSNOST: 480 kg

		Nosnost	Hodnota (kN)
Strana kabiny	Mimo horni	Max Fx car	1.76
		Max Fy car	0.87
	Nahore Horni-1 Horni-2	Tx	3.40
		Ty	-
		Max Fx car	1.76
		Max Fy car	0.87
Vytahovy stroj strana	Mimo horni	Max Fx car	1.76
		Max Fy car	0.87
	Nahore Horni-1 Horni-2	Tx	0.91
		Ty	0.89
		Max Fx car	1.76
		Max Fy car	0.87

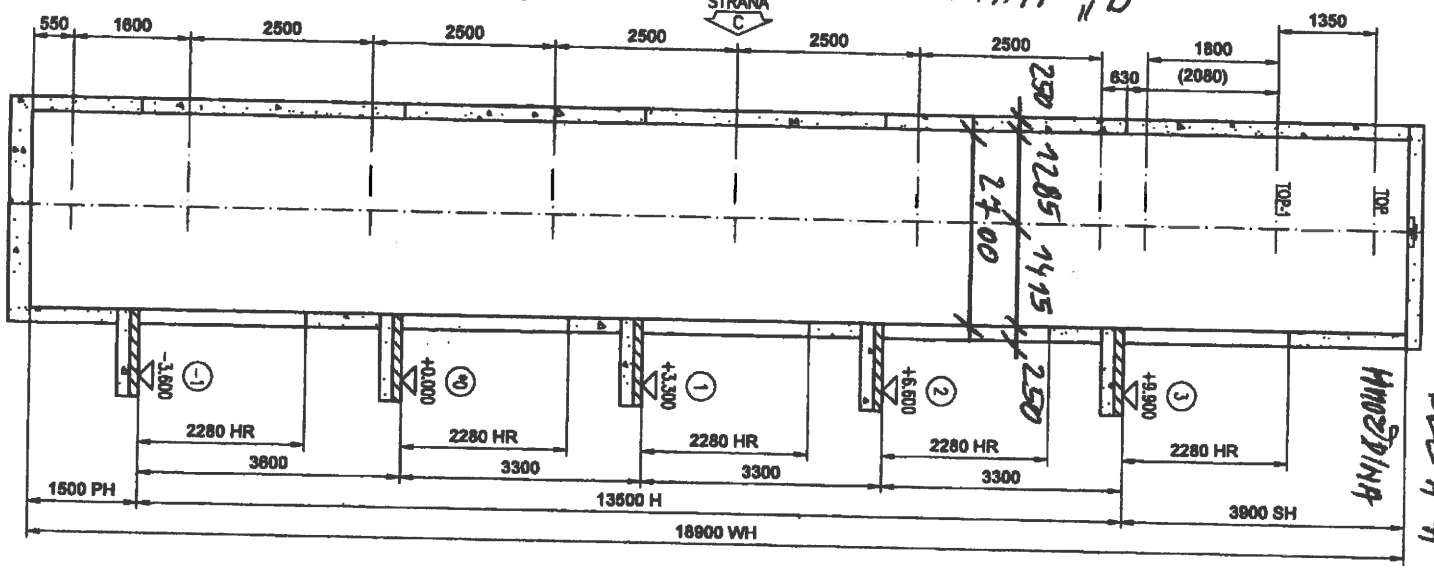
480/6

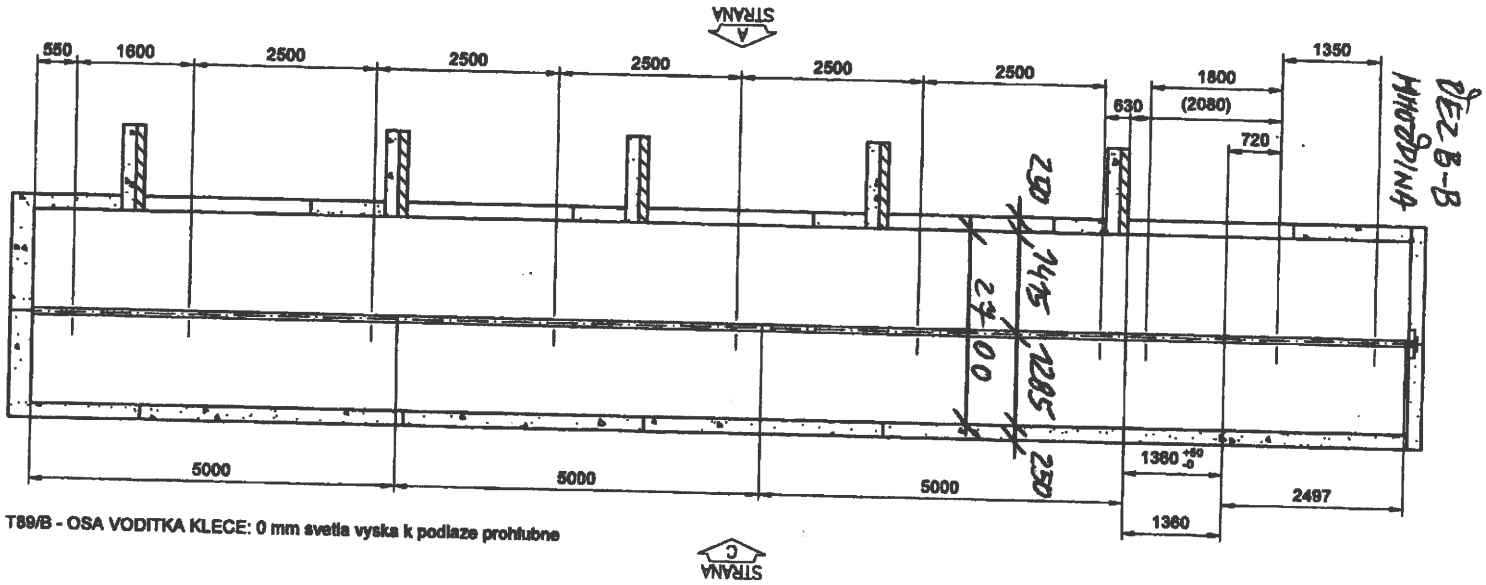
ŠACHTA 2400 × 2700

VÝTAH „B"

MAXIMALNI SILY V MISTECH KOTVENI VODITEK		
CISLA VYTAHU:		T-0007749147
	Zatizeni	Hodnota (kN)
S top, P top, T top	P top	-12.96
	S top	-6.22
	T top	-11.26
S top-1, P top-1, T top-1	P top-1	6.02
	S top-1	4.39
	T top-1	7.72
S rest, P rest, T rest	P rest	2.56
	S rest	1.35
	T rest	3.36

REAKCE NA STENY SACHTY V MISTE KOTVENI VODITEK			
CISLA VYTAHU:			T-0007749147
JMENOVITA NOSNOST:			1200 kg
		Nosnost	Hodnota (kN)
Strana kabiny	Mimo horni	Max Fx car	2.307
		Max Fy car	2.131
	Nahore Horni-1 Horni-2	Tx	3.621
		Ty	0.184
		Max Fx car	2.307
		Max Fy car	2.131
Vytahovy stroj strana	Mimo horni	Max Fx car	2.307
		Max Fy car	2.131
	Nahore Horni-1 Horni-2	Tx	1.407
		Ty	1.162
		Max Fx car	2.307
		Max Fy car	2.131





T89/B - OSA VODITKA KLECE: 0 mm svetla vyska k podlaze prohlubne

7200/16

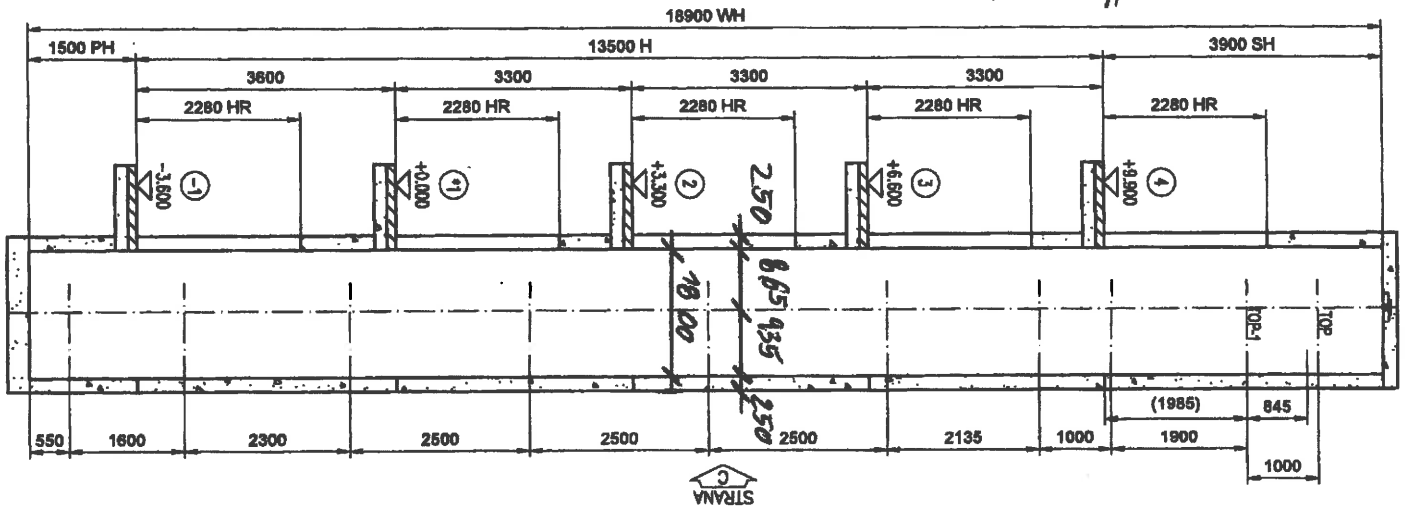
ŠACHTA 1800 x 1800

VÝTAH „C"

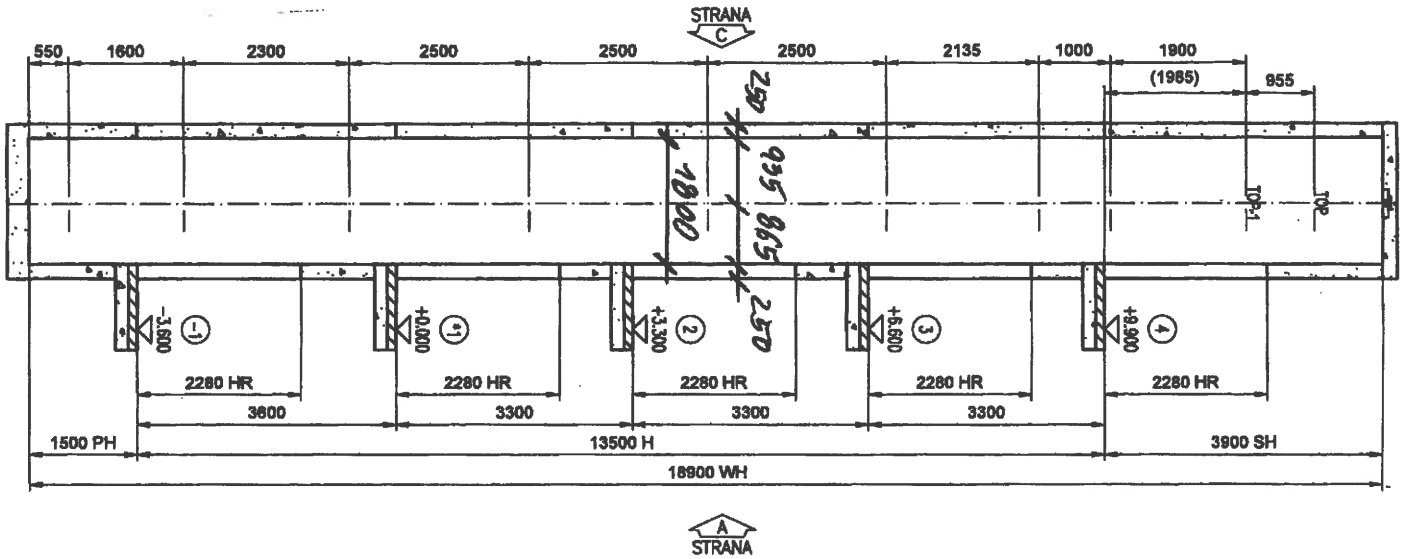
MAXIMALNI SILY V MISTECH KOTVENI VODITEK		
CISLA VYTAHU:		T-0007749147
	Zatizeni	Hodnota (kN)
S top, P top, T top	P top	6.27
	S top	4.05
	T top	8.27
S top-1, P top-1, T top-1	P top-1	8.35
	S top-1	5.18
	T top-1	8.33
S rest, P rest, T rest	P rest	2.35
	S rest	1.3
	T rest	2.33

REAKCE NA STENY SACHTY V MISTE KOTVENI VODITEK			
CISLA VYTAHU:			T-0007749147
JMENOVITA NOSNOST:			630 kg
Fy, Fx, Tx, Ty			
		Nosnost	Hodnota (kN)
Strana kabiny	Mimo horní	Max Fx car	1.29
		Max Fy car	1.14
	Nahore Horní-1 Horní-2	Tx	4.05
		Ty	-
		Max Fx car	1.29
		Max Fy car	1.14
Vytahovy stroj strana	Mimo horní	Max Fx car	1.29
		Max Fy car	1.14
	Nahore Horní-1 Horní-2	Tx	1.63
		Ty	0.87
		Max Fx car	1.29
		Max Fy car	1.14

630/B

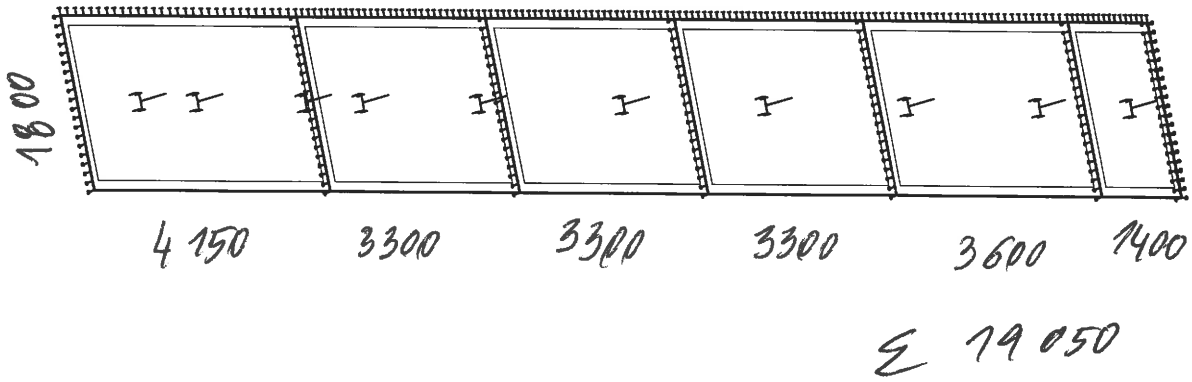


REZ A-A

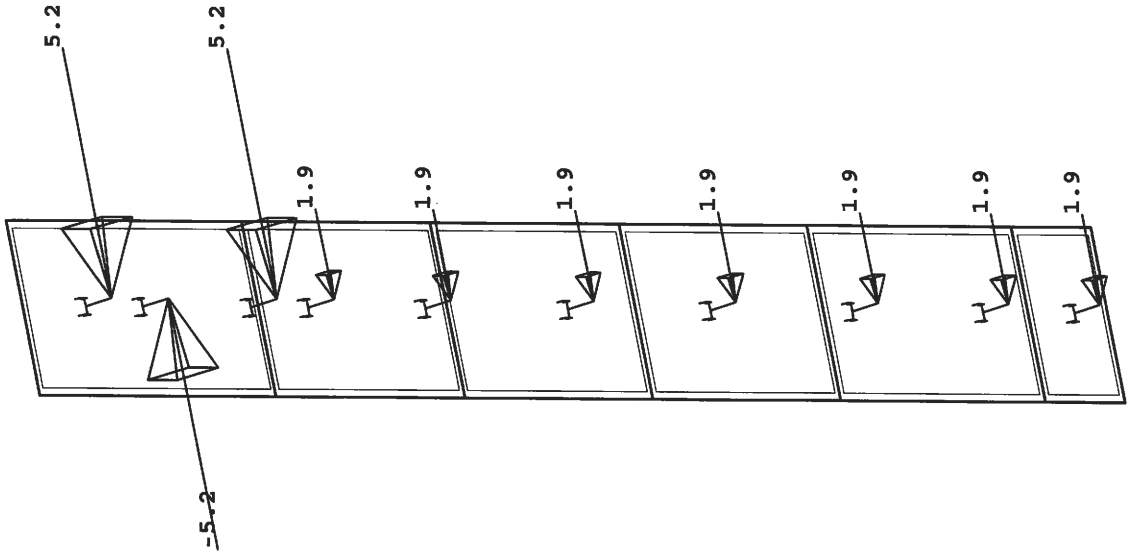


REZ B-B

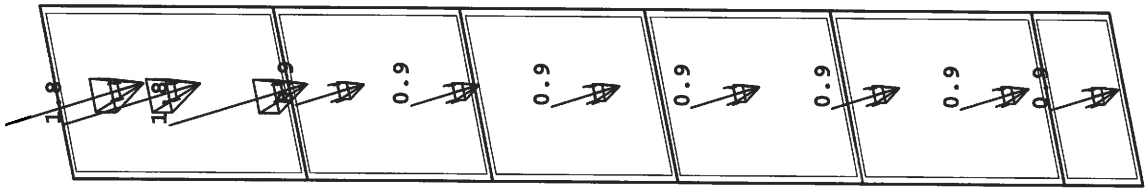
3. – STROJNÍ VÝPOČTY



SCHEMA STĚNY VÝTAHOVÉ ŠACHTY



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2 - VÝTAH II SE STĚNOU



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3 - VÝTAH KOLMO NA STĚNU

Základní data
Typ konstrukce : Obecný XYZ

Počet uzlů :	134
Počet prutů :	110
Počet maker 1D:	40
Počet linií :	19
Počet 2D maker :	6
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	2

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	0.000 kg/mm^3

Jméno		
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K
B 30		
	Modul E	32500.00 MPa
	Poissonův souč.	0.15
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm^3
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/110

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	K60/60/2	S 235	0.00	10100.00	36.79

Výpis materiálu - Macro2D
Skupina prutů :
1/6

čís.	Jméno	jakost	jednotková objemová hmotnost kgmm^3	objem mm^3	váha kg
8	B 30	B 30	0.00	8572500000.00	21431.25

Celková hmotnost konstrukce : 21468.04 kg
Nátěrová plocha : 2423999.95 mm^2

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	-0	0	5000
2	-0	0	8300
3	-0	0	11600
4	-0	0	14900
5	-0	0	19050
6	-0	0	1400
7	-0	0	-0
8	1800	0	-0
9	1800	0	1400
10	1800	0	5000
11	1800	0	8300
12	1800	0	11600
13	1800	0	14900
14	1800	0	19050
15	815	0	750
16	985	0	750
17	985	0	650
18	815	0	650
19	815	0	2350
20	985	-0	2350
21	985	0	2250
22	815	0	2250
23	815	-0	4650
24	985	-0	4650
25	985	-0	4550
26	815	-0	4550
27	815	-0	7150
28	985	-0	7150
29	985	-0	7050
30	815	-0	7050
31	815	-0	9650
32	985	-0	9650
33	985	-0	9550
34	815	-0	9550
35	815	-0	12150
36	985	-0	12150
37	985	-0	12050
38	815	-0	12050
39	815	-0	14200
40	985	-0	14200
41	985	-0	14100
42	815	-0	14100
43	815	-0	15200
44	985	-0	15200
45	985	-0	15100
46	815	-0	15100
47	815	-0	17100
48	985	-0	17100
49	985	-0	17000
50	815	-0	17000
51	815	-0	18000
52	985	-0	18000
53	815	-0	18100
54	985	-0	18100
55	985	80	650
56	985	80	700
57	985	80	750
58	815	80	650
59	815	80	700
60	815	80	750
61	900	80	700
62	900	400	700
63	985	80	2250
64	985	80	2300
65	985	80	2350
66	815	80	2250
67	815	80	2300
68	815	80	2350
69	985	80	4550
70	985	80	4600
71	985	80	4650
72	815	80	4550
73	815	80	4600
74	815	80	4650
75	985	80	7050
76	985	80	7100
77	985	80	7150
78	815	80	7050
79	815	80	7100
80	815	80	7150
81	985	80	9550

uzel	X mm	Y mm	Z mm
82	985	80	9600
83	985	80	9650
84	815	80	9550
85	815	80	9600
86	815	80	9650
87	985	80	12050
88	985	80	12100
89	985	80	12150
90	815	80	12050
91	815	80	12100
92	815	80	12150
93	985	80	14100
94	985	80	14150
95	985	80	14200
96	815	80	14100
97	815	80	14150
98	815	80	14200
99	985	80	17000

uzel	X mm	Y mm	Z mm
100	985	80	17050
101	985	80	17100
102	815	80	17000
103	815	80	17050
104	815	80	17100
105	985	80	18000
106	985	80	18050
107	985	80	18100
108	815	80	18000
109	815	80	18050
110	815	80	18100
111	900	80	2300
112	900	400	2300
113	900	80	4600
114	900	400	4600
115	900	80	7100
116	900	400	7100
117	900	80	9600

uzel	X mm	Y mm	Z mm
118	900	400	9600
119	900	80	12100
120	900	400	12100
121	900	80	14150
122	900	400	14150
123	900	80	17050
124	900	400	17050
125	900	80	18050
126	900	400	18050
127	985	80	15100
128	985	80	15150
129	985	80	15200
130	815	80	15100
131	815	80	15150
132	815	80	15200
133	900	80	15150
134	900	400	15150

Makra 2D

čís	typ	
1		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	7,8,1,9
	Uzly :	15,16,17,18
2		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	1,10,2,11
	Uzly :	19,20,21,22,23,24,25,26
3		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	3,12,4,13
	Uzly :	31,32,33,34

čís	typ	
4		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	5,14,6,15
	Uzly :	43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54
5		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	2,16,3,17
	Uzly :	27,28,29,30
6		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	4,18,5,19
	Uzly :	35,36,37,38,39,40,41,42

Podpory

podpora	linie	typ	Velikost mm
1	1	Y	200.00
2	2	Y	200.00
3	3	Y	200.00
4	4	Y	200.00
5	5	Y	200.00

podpora	linie	typ	Velikost mm
6	6	Y	200.00
8	7	XYZ	200.00
9	8	X	200.00
10	10	X	200.00
11	12	X	200.00

podpora	linie	typ	Velikost mm
12	14	X	200.00
13	16	X	200.00
14	18	X	200.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	VLASTNÍ HMOTNOST	1.35	Vlastní váha. Směr -Z
2	VÝTAH II SE STĚNOU	1.80	Nahodilé - nahodilé
3	VÝTAH KOLMO NA STĚNU	1.80	Nahodilé - nahodilé

Skupina nahodilých zatížení

Jméno
nahodilé

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost nedefinováno	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 VÝTAH II SE STĚNOU	1.00
		3 VÝTAH KOLMO NA STĚNU	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1
2 : 1.35*ZS1 / 1.80*ZS2 / 1.80*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost
1/ 1 : +1.35*ZS1
2/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS2
3/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS3
4/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS2+1.80*ZS3

Protokol o výpočtu.

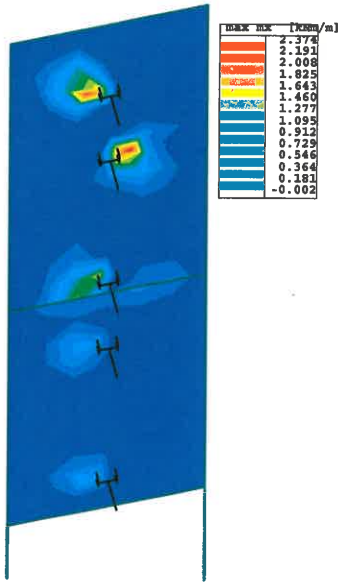
Lineární výpočet

Počet 2D prvků	463
Počet 1D prvků	110
Počet uzlů sítě	579
Počet rovnic	3474
Zatěžovací stavy	ZS 1 VLASTNÍ HMOTNOST
	ZS 2 VÝTAH II SE STĚNOU
	ZS 3 VÝTAH KOLMO NA STĚNU
Ohybová teorie	Mindlin
Spuštění výpočtu	05.10.2024 23:26
Konec výpočtu	05.10.2024 23:26

Suma zatížení a reakcí.

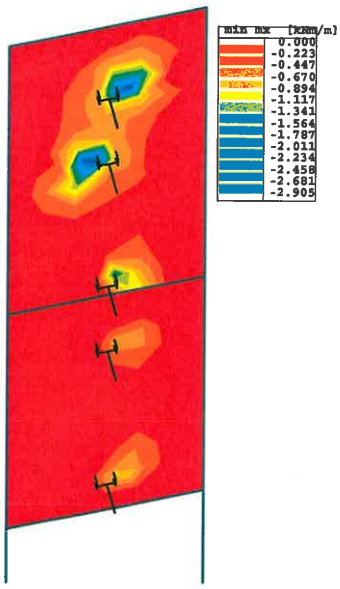
		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-214.7
	reakce v uzlech	0.0	0.0	214.7
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 2	zatížení	18.2	0.0	0.0
	reakce v uzlech	-18.2	0.0	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0

		X	Y	Z
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 3	zatížení	0.0	11.4	0.0
	reakce v uzlech	0.0	-11.4	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0



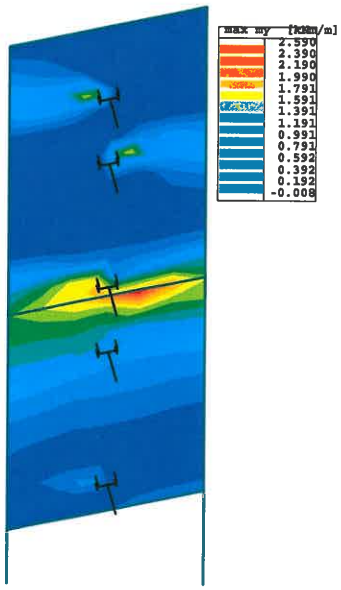
2,37 kNm/m

Vnitřní síla - max mx - Kombi FEM : 1



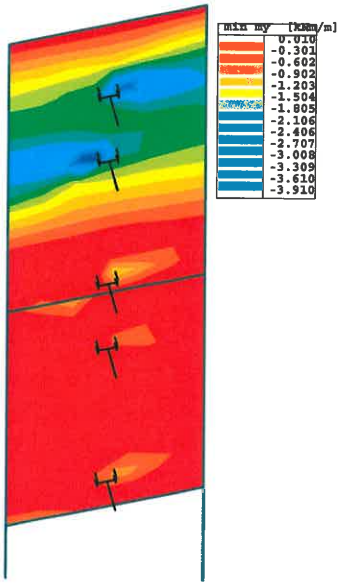
-2,91 kNm/m

Vnitřní síla - min mx - Kombi FEM : 1



2,59 kNm/m

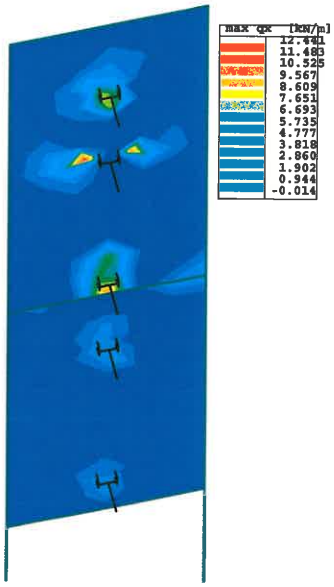
Vnitřní síla - max my - Kombi FEM : 1



ROZHODUJE

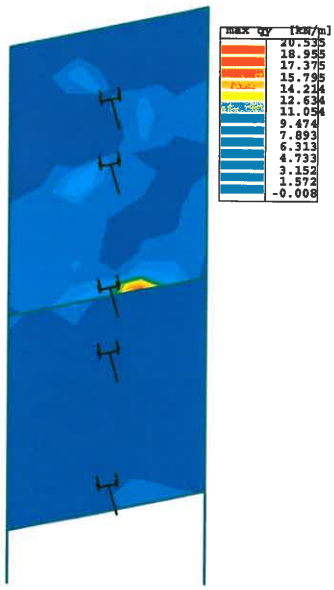
-3,91 kNm/m'

Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 1



12,44 kN/m'

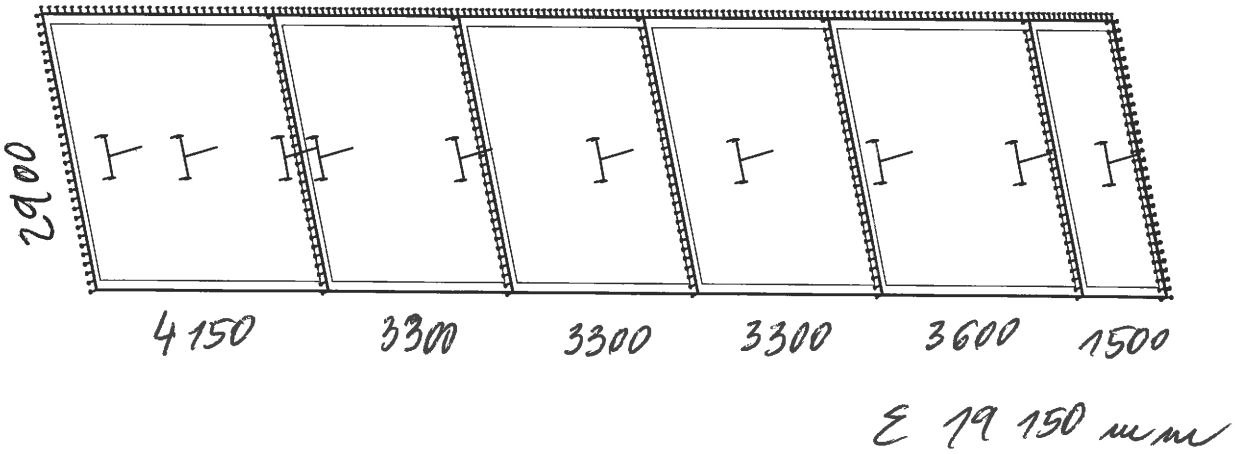
Vnitřní síla - max qx - Kombi FEM : 1



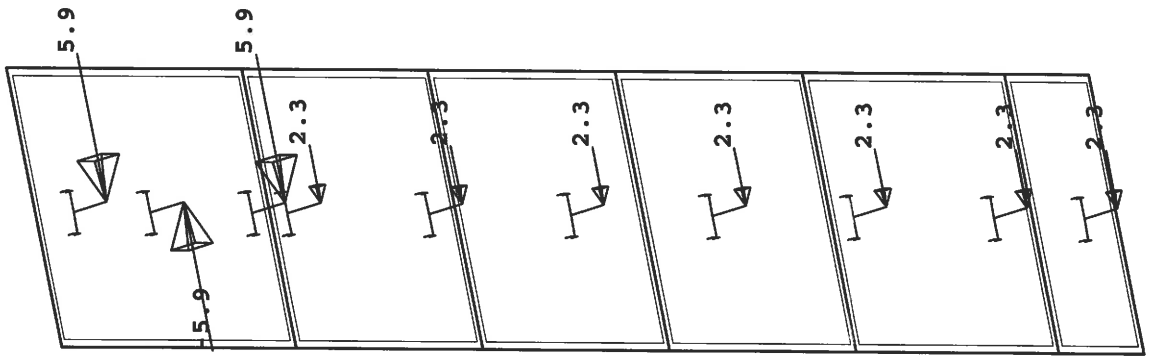
20,6 kN/m'

ROZHODUJE

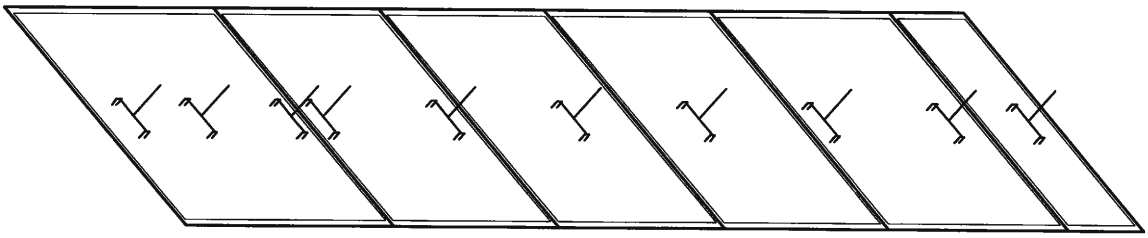
Vnitřní síla - max qy - Kombi FEM : 1



SCHEMA STĚNY VÝTAHOVÉ ŠACHTY



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2 - VÝTAH II SE STĚNOU



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3 - VÝTAH KOLMO NA STĚNU

Základní data
Typ konstrukce : Obecný XYZ

Počet uzlů :	134
Počet prutů :	110
Počet maker 1D:	40
Počet linií :	19
Počet 2D maker :	6
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	2

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	0.000 kg/mm^3

Jméno		
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K
B 30		
	Modul E	32500.00 MPa
	Poissonův souč.	0.15
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm^3
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/110

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	K60/60/2	S 235	0.00	13800.00	50.27

Výpis materiálu - Macro2D
Skupina prutů :
1/6

čís.	Jméno	jakost	jednotková objemová hmotnost kgmm^3	objem mm^3	váha kg
8	B 30	B 30	0.00	13883750000.00	34709.37

Celková hmotnost konstrukce : 34759.64 kg
Nátěrová plocha : 3311999.93 mm^2

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	-0	0	5100
2	-0	0	8400
3	-0	0	11700
4	-0	0	15000
5	-0	0	19150
6	-0	0	1500
7	-0	0	-0
8	2900	0	-0
9	2900	0	1500
10	2900	0	5100
11	2900	0	8400
12	2900	0	11700
13	2900	0	15000
14	2900	0	19150
15	1295	0	750
16	1735	0	750
17	1735	0	650
18	1295	0	650
19	1295	0	2350
20	1735	-0	2350
21	1735	0	2250
22	1295	0	2250
23	1295	-0	4850
24	1735	-0	4850
25	1735	-0	4750
26	1295	-0	4750
27	1295	-0	7350

uzel	X mm	Y mm	Z mm
28	1735	-0	7350
29	1735	-0	7250
30	1295	-0	7250
31	1295	-0	9850
32	1735	-0	9850
33	1735	-0	9750
34	1295	-0	9750
35	1295	-0	12350
36	1735	-0	12350
37	1735	-0	12250
38	1295	-0	12250
39	1295	-0	14850
40	1735	-0	14850
41	1735	-0	14750
42	1295	-0	14750
43	1295	-0	15480
44	1735	-0	15480
45	1735	-0	15380
46	1295	-0	15380
47	1295	-0	17280
48	1735	-0	17280
49	1735	-0	17180
50	1295	-0	17180
51	1295	-0	18530
52	1735	-0	18530
53	1295	-0	18630
54	1735	-0	18630

uzel	X mm	Y mm	Z mm
55	1735	80	650
56	1735	80	700
57	1735	80	750
58	1295	80	650
59	1295	80	700
60	1295	80	750
61	1515	80	700
62	1515	500	700
63	1735	80	2250
64	1735	80	2300
65	1735	80	2350
66	1295	80	2250
67	1295	80	2300
68	1295	80	2350
69	1735	80	4750
70	1735	80	4800
71	1735	80	4850
72	1295	80	4750
73	1295	80	4800
74	1295	80	4850
75	1735	80	7250
76	1735	80	7300
77	1735	80	7350
78	1295	80	7250
79	1295	80	7300
80	1295	80	7350
81	1735	80	9750

uzel	X mm	Y mm	Z mm
82	1735	80	9800
83	1735	80	9850
84	1295	80	9750
85	1295	80	9800
86	1295	80	9850
87	1735	80	12250
88	1735	80	12300
89	1735	80	12350
90	1295	80	12250
91	1295	80	12300
92	1295	80	12350
93	1735	80	14750
94	1735	80	14800
95	1735	80	14850
96	1295	80	14750
97	1295	80	14800
98	1295	80	14850
99	1735	80	17180

uzel	X mm	Y mm	Z mm
100	1735	80	17230
101	1735	80	17280
102	1295	80	17180
103	1295	80	17230
104	1295	80	17280
105	1735	80	18530
106	1735	80	18580
107	1735	80	18630
108	1295	80	18530
109	1295	80	18580
110	1295	80	18630
111	1515	80	2300
112	1515	500	2300
113	1515	80	4800
114	1515	500	4800
115	1515	80	7300
116	1515	500	7300
117	1515	80	9800

uzel	X mm	Y mm	Z mm
118	1515	500	9800
119	1515	80	12300
120	1515	500	12300
121	1515	80	14800
122	1515	500	14800
123	1515	80	17230
124	1515	500	17230
125	1515	80	18580
126	1515	500	18580
127	1735	80	15380
128	1735	80	15430
129	1735	80	15480
130	1295	80	15380
131	1295	80	15430
132	1295	80	15480
133	1515	80	15430
134	1515	500	15430

Makra 2D

čís	typ	
1		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	7,8,1,9
	Uzly :	15,16,17,18
2		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	1,10,2,11
	Uzly :	19,20,21,22,23,24,25,26
3		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	3,12,4,13
	Uzly :	31,32,33,34

čís	typ	
4		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	5,14,6,15
	Uzly :	43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54
5		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	2,16,3,17
	Uzly :	27,28,29,30
6		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	4,18,5,19
	Uzly :	35,36,37,38,39,40,41,42

Podpory

podpora	linie	typ	Velikost mm
1	1	Y	200.00
2	2	Y	200.00
3	3	Y	200.00
4	4	Y	200.00
5	5	Y	200.00

podpora	linie	typ	Velikost mm
6	6	Y	200.00
8	7	XYZ	200.00
9	8	X	200.00
10	10	X	200.00
11	12	X	200.00

podpora	linie	typ	Velikost mm
12	14	X	200.00
13	16	X	200.00
14	18	X	200.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	VLASTNÍ HMOTNOST	1.35	Vlastní váha. Směr -Z
2	VÝTAH II SE STĚNOU	1.80	Nahodilé - nahodilé
3	VÝTAH KOLMO NA STĚNU	1.80	Nahodilé - nahodilé

Skupina nahodilých zatížení

Jméno
nahodilé

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost nedefinováno	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 VÝTAH II SE STĚNOU	1.00
		3 VÝTAH KOLMO NA STĚNU	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1
2 : 1.35*ZS1 / 1.80*ZS2 / 1.80*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost
1/ 1 : +1.35*ZS1
2/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS2
3/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS3
4/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS2+1.80*ZS3

Protokol o výpočtu.

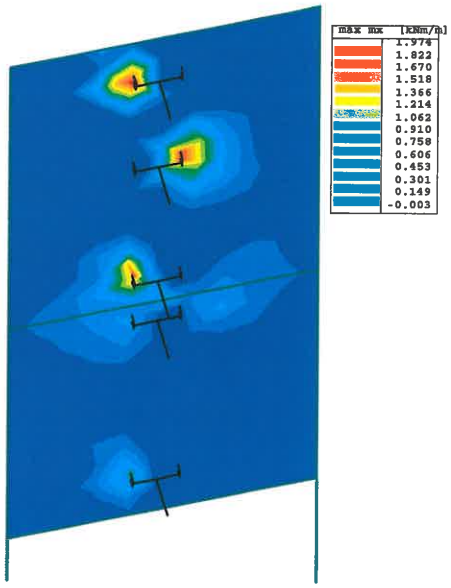
Lineární výpočet

Počet 2D prvků	746
Počet 1D prvků	110
Počet uzlů sítě	847
Počet rovnic	5082
Zatěžovací stavy	ZS 1 VLASTNÍ HMOTNOST
	ZS 2 VÝTAH II SE STĚNOU
	ZS 3 VÝTAH KOLMO NA STĚNU
Ohybová teorie	Mindlin
Spuštění výpočtu	07.10.2024 12:17
Konec výpočtu	07.10.2024 12:17

Suma zatížení a reakcí.

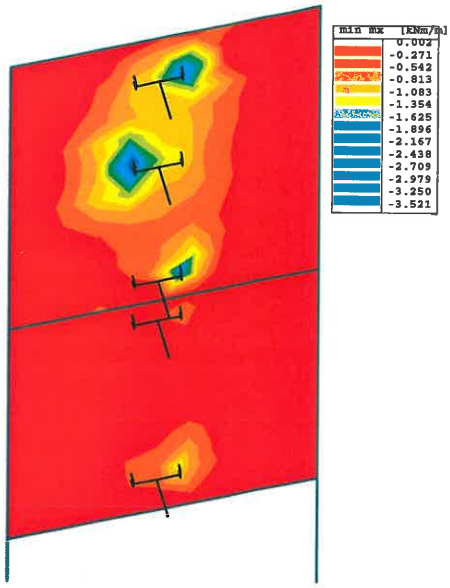
		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-347.6
	reakce v uzlech	-0.0	0.0	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	347.6
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 2	zatížení	22.0	0.0	0.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	0.0
	reakce na liniích	-22.0	-0.0	0.0

		X	Y	Z
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 3	zatížení	0.0	24.8	0.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	0.0
	reakce na liniích	0.0	-24.8	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0



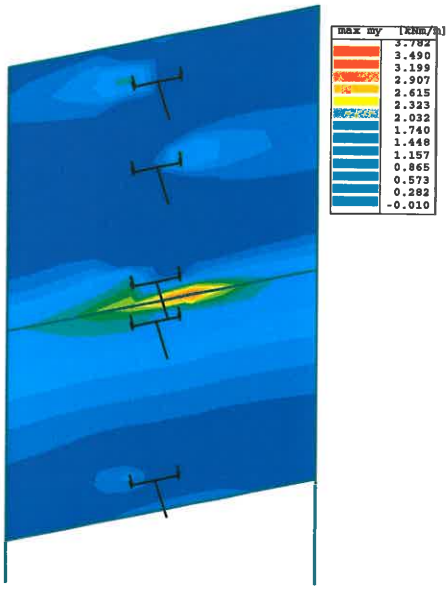
1,97 kNm/m'

Vnitřní síla - max mx - Kombi FEM : 1



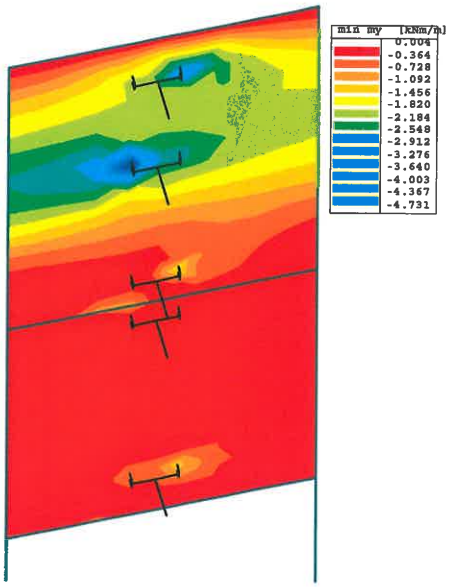
- 3,52 kNm/m'

Vnitřní síla - min mx - Kombi FEM : 1



3,78 kN/m'

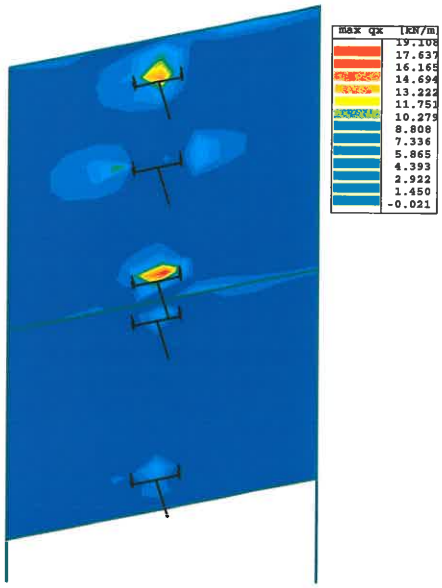
Vnitřní síla - max my - Kombi FEM : 1



ROZHODUJE

4,73 kNm/m'

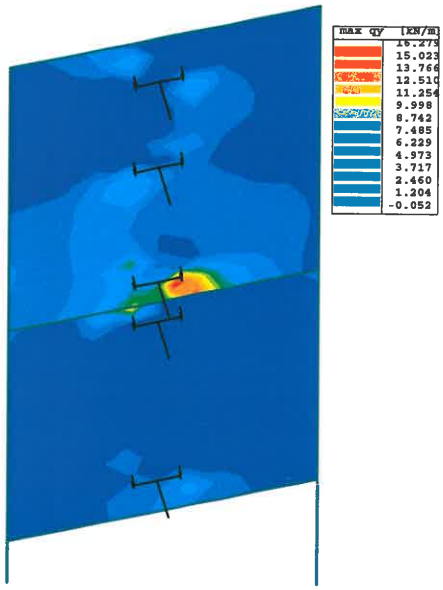
Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 1



19,1 kN/m'

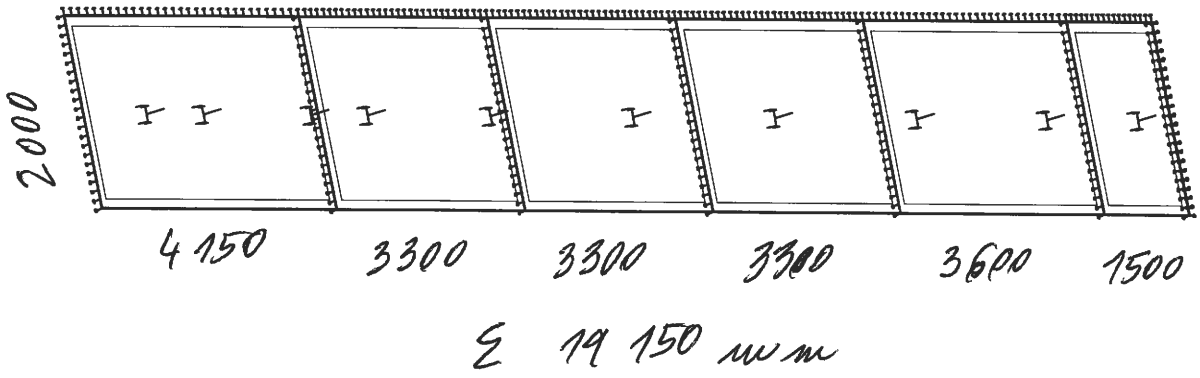
ROZHODUJE

Vnitřní síla - max qx - Kombi FEM : 1

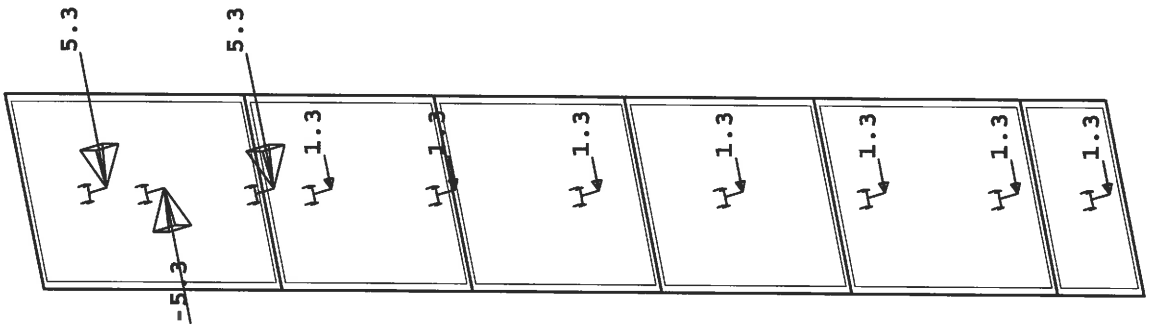


16,3 kN/m'

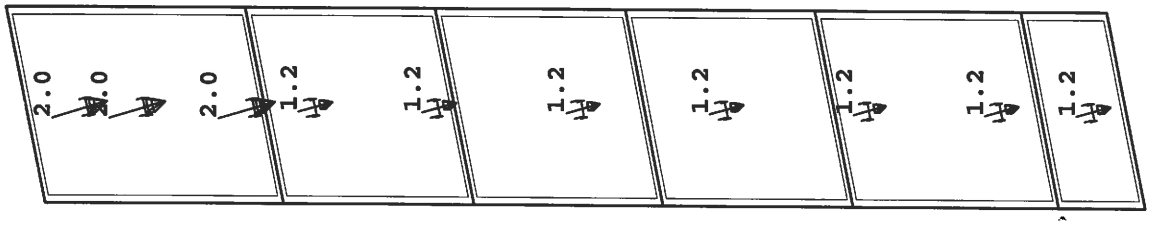
Vnitřní síla - max qy - Kombi FEM : 1



SCHEMA STĚNY VÝTAHOVÉ ŠACHTY



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2 - VÝTAH II SE STĚNOU



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3 - VÝTAH KOLMO NA STĚNU

Základní data
Typ konstrukce : Obecný XYZ

Počet uzlů :	134
Počet prutů :	110
Počet maker 1D:	40
Počet linií :	19
Počet 2D maker :	6
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	2

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	0.000 kg/mm^3

Jméno		
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K
B 30		
	Modul E	32500.00 MPa
	Poissonův souč.	0.15
	Objemová hmotnost	0.000 kg/mm^3
	Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/110

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	K60/60/2	S 235	0.00	9100.00	33.15

Výpis materiálu - Macro2D
Skupina prutů :
1/6

čís.	Jméno	jakost	jednotková objemová hmotnost kgmm^3	objem mm^3	váha kg
8	B 30	B 30	0.00	9575000000.00	23937.50

Celková hmotnost konstrukce : 23970.65 kg
Nátěrová plocha : 2183999.95 mm^2

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	-0	0	5100
2	-0	0	8400
3	-0	0	11700
4	-0	0	15000
5	-0	0	19150
6	-0	0	1500
7	-0	0	-0
8	2000	0	-0
9	2000	0	1500
10	2000	0	5100
11	2000	0	8400
12	2000	0	11700
13	2000	0	15000
14	2000	0	19150
15	950	0	750
16	1120	0	750
17	1120	0	650
18	950	0	650
19	950	0	2350
20	1120	-0	2350
21	1120	0	2250
22	950	0	2250
23	950	-0	4650
24	1120	-0	4650
25	1120	-0	4550
26	950	-0	4550
27	950	-0	7150

uzel	X mm	Y mm	Z mm
28	1120	-0	7150
29	1120	-0	7050
30	950	-0	7050
31	950	-0	9650
32	1120	-0	9650
33	1120	-0	9550
34	950	-0	9550
35	950	-0	12150
36	1120	-0	12150
37	1120	-0	12050
38	950	-0	12050
39	950	-0	14300
40	1120	-0	14300
41	1120	-0	14200
42	950	-0	14200
43	950	-0	15300
44	1120	-0	15300
45	1120	-0	15200
46	950	-0	15200
47	950	-0	17200
48	1120	-0	17200
49	1120	-0	17100
50	950	-0	17100
51	950	-0	18100
52	1120	-0	18100
53	950	-0	18200
54	1120	-0	18200

uzel	X mm	Y mm	Z mm
55	1120	80	650
56	1120	80	700
57	1120	80	750
58	950	80	650
59	950	80	700
60	950	80	750
61	1035	80	700
62	1035	300	700
63	1120	80	2250
64	1120	80	2300
65	1120	80	2350
66	950	80	2250
67	950	80	2300
68	950	80	2350
69	1120	80	4550
70	1120	80	4600
71	1120	80	4650
72	950	80	4550
73	950	80	4600
74	950	80	4650
75	1120	80	7050
76	1120	80	7100
77	1120	80	7150
78	950	80	7050
79	950	80	7100
80	950	80	7150
81	1120	80	9550

uzel	X mm	Y mm	Z mm
82	1120	80	9600
83	1120	80	9650
84	950	80	9550
85	950	80	9600
86	950	80	9650
87	1120	80	12050
88	1120	80	12100
89	1120	80	12150
90	950	80	12050
91	950	80	12100
92	950	80	12150
93	1120	80	14200
94	1120	80	14250
95	1120	80	14300
96	950	80	14200
97	950	80	14250
98	950	80	14300
99	1120	80	17100

uzel	X mm	Y mm	Z mm
100	1120	80	17150
101	1120	80	17200
102	950	80	17100
103	950	80	17150
104	950	80	17200
105	1120	80	18100
106	1120	80	18150
107	1120	80	18200
108	950	80	18100
109	950	80	18150
110	950	80	18200
111	1035	80	2300
112	1035	300	2300
113	1035	80	4600
114	1035	300	4600
115	1035	80	7100
116	1035	300	7100
117	1035	80	9600

uzel	X mm	Y mm	Z mm
118	1035	300	9600
119	1035	80	12100
120	1035	300	12100
121	1035	80	14250
122	1035	300	14250
123	1035	80	17150
124	1035	300	17150
125	1035	80	18150
126	1035	300	18150
127	1120	80	15200
128	1120	80	15250
129	1120	80	15300
130	950	80	15200
131	950	80	15250
132	950	80	15300
133	1035	80	15250
134	1035	300	15250

Makra 2D

čís	typ	
1		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	7,8,1,9
	Uzly :	15,16,17,18
2		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	1,10,2,11
	Uzly :	19,20,21,22,23,24,25,26
3		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	3,12,4,13
	Uzly :	31,32,33,34

čís	typ	
4		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	5,14,6,15
	Uzly :	43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54
5		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	2,16,3,17
	Uzly :	27,28,29,30
6		
	B 30	Tloušťka 250.00 mm
	Linie :	4,18,5,19
	Uzly :	35,36,37,38,39,40,41,42

Podpory

podpora	linie	typ	Velikost mm
1	1	Y	200.00
2	2	Y	200.00
3	3	Y	200.00
4	4	Y	200.00
5	5	Y	200.00

podpora	linie	typ	Velikost mm
6	6	Y	200.00
8	7	XYZ	200.00
9	8	X	200.00
10	10	X	200.00
11	12	X	200.00

podpora	linie	typ	Velikost mm
12	14	X	200.00
13	16	X	200.00
14	18	X	200.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	VLASTNÍ HMOTNOST	1.35	Vlastní váha. Směr -Z
2	VÝTAH II SE STĚNOU	1.80	Nahodilé - nahodilé
3	VÝTAH KOLMO NA STĚNU	1.80	Nahodilé - nahodilé

Skupina nahodilých zatížení

Jméno
nahodilé

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost nedefinováno	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 VÝTAH II SE STĚNOU	1.00
		3 VÝTAH KOLMO NA STĚNU	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1
2 : 1.35*ZS1 / 1.80*ZS2 / 1.80*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost
1/ 1 : +1.35*ZS1
2/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS2
3/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS3
4/ 2 : +1.35*ZS1+1.80*ZS2+1.80*ZS3

Protokol o výpočtu.

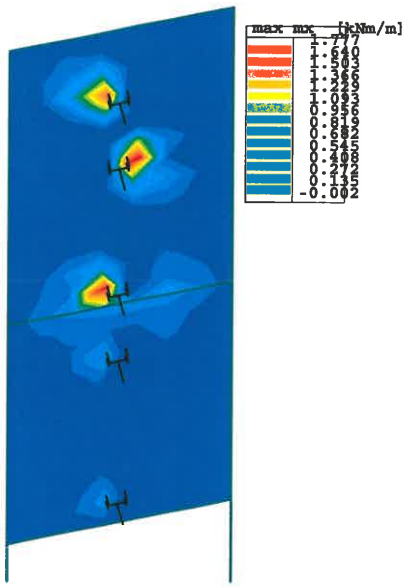
Lineární výpočet

Počet 2D prvků	509
Počet 1D prvků	110
Počet uzlů sítě	634
Počet rovnic	3804
Zatěžovací stavy	ZS 1 VLASTNÍ HMOTNOST
	ZS 2 VÝTAH II SE STĚNOU
	ZS 3 VÝTAH KOLMO NA STĚNU
Ohybová teorie	Mindlin
Spuštění výpočtu	07.10.2024 12:27
Konec výpočtu	07.10.2024 12:27

Suma zatížení a reakcí.

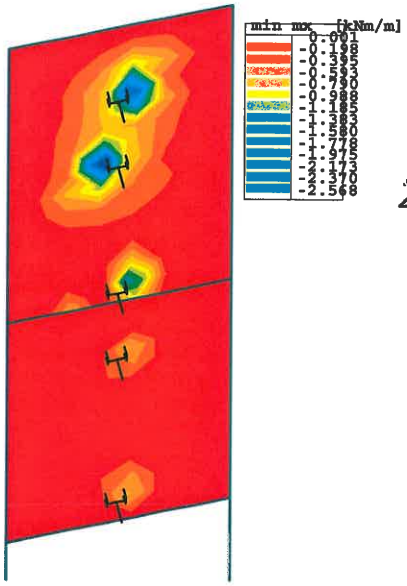
		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-239.7
	reakce v uzlech	0.0	0.0	-0.0
	reakce na liniích	-0.0	0.0	239.7
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 2	zatížení	14.4	0.0	0.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	0.0
	reakce na liniích	-14.4	-0.0	0.0

		X	Y	Z
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 3	zatížení	0.0	14.4	0.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	0.0
	reakce na liniích	0.0	-14.4	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0



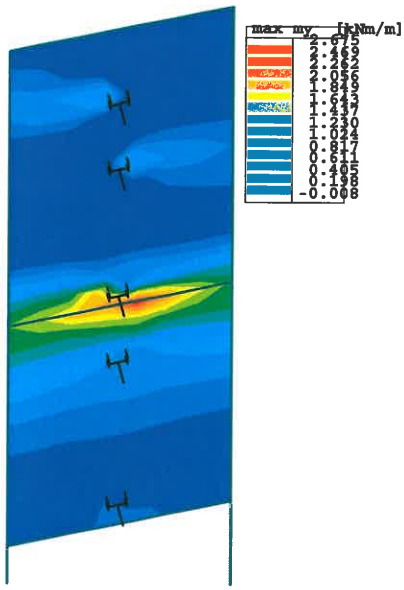
1,78 kNm/m

Vnitřní síla - max mx - Kombi FEM : 1



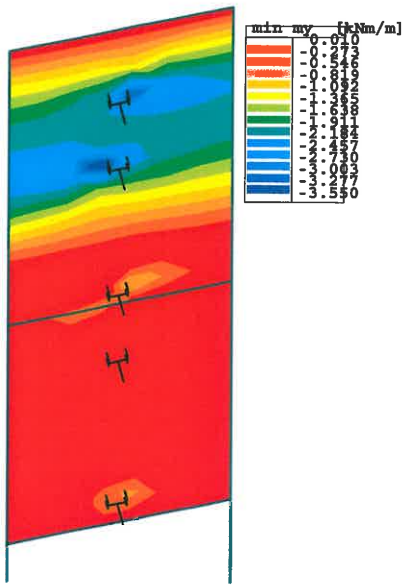
2,57 kNm/m

Vnitřní síla - min mx - Kombi FEM : 1



2,68 kNm/m

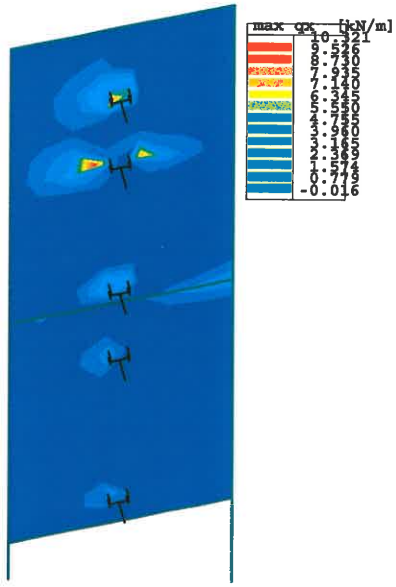
Vnitřní síla - max my - Kombi FEM : 1



ROZHODUJE

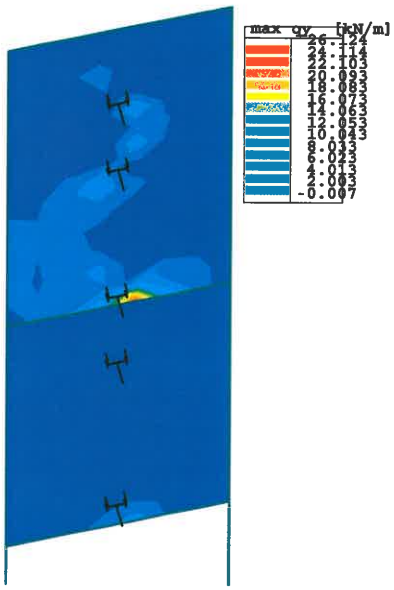
3,55 kNm/m'

Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 1



10,32 kN/m'

Vnitřní síla - max qx - Kombi FEM : 1



26,1 kN/m'

ROZHODUJE

Vnitřní síla - max qy - Kombi FEM : 1

4. - POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ
- STĚNA VÝTAHOVÉ ŠACHTY

Materiály :

Beton : **C 25 / 30** $f_{ck} =$ 25 MPa $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_C =$ 25 / 1,5 = 16,7 MPa

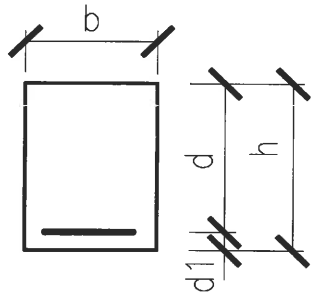
Výztuž : **10505 R** $f_{yk} =$ 490 MPa $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S =$ 490 / 1,15 = 426 MPa

Zatížení :

Návrhový ohybový moment $M_{Y,Sd} =$ 4,73 kNm/m'

Výtah "A' 3,91 kNm/m'
Výtah "B' 4,73 kNm/m'
Výtah "C' 3,55 kNm/m'

Geometrie :



Statická šířka průřezu b = 1000 mm
Statická výška průřezu h = 250 mm
Krytí dolní výztuže $c = c_{min} + \Delta h =$ 20 + 5 = 25 mm
Předpokládaný profil KARI Ø 0
Předpokládaný profil standart Ø 10
$d_1 = c + Ø/2 =$ 25 + 10 / 2 = 30 mm
$d = h - d_1 =$ 250 - 30 = 220 mm

Návrh ohybové výztuže :

$$\mu = \frac{M_{Sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{4{,}73}{1 \cdot 0{,}22^2 \cdot 16{,}67.10^3} = 0{,}006 \Rightarrow \omega = 0{,}006 \quad \xi = 0{,}008$$

$\xi =$ 0,00804 < 0,45 $= \xi_{max}$ => **Vyhovuje !**

Nutná plocha výztuže :

$$A_{s1d} = \frac{\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0{,}006 \cdot 1 \cdot 0{,}22 \cdot 16{,}67.10^3}{426{,}09.10^3} = 55 \text{ mm}^2$$

Navrženo : 0 Ø R 0 $A_{s1,1} =$ **0 mm²** KARI síť

Navrženo : 3 Ø R 10 $A_{s1,2} =$ **236 mm²** + standart výztuž

Celkem : $A_{s1} =$ **236 mm²**

Posouzení ohybové výztuže :

$d = h - (c + Ø/2) =$ 250 - (25 + 0) = 225 mm

Kontrola stupně vyztužení :

$\rho = A_{s1} / b \cdot d =$ 236.10^{-6} / 1 . 0,225 = 0,00105 <! 0,00122 = $0{,}6 / f_{yk} = \rho_{lim}$

$\rho_h = A_{s1} / b \cdot h =$ 236.10^{-6} / 1 . 0,25 = 0,00094 < 0,04

=> Stupeň vyztužení NEVYHOVUJE !!!

$F_{s1} = A_{s1} \cdot F_{yd} =$ $236.10^{-6} \cdot 426{,}09.10^3$ = 100,557 kN

$$x = \frac{F_{s1}}{b \cdot 0{,}8 \cdot f_{cd}} = \frac{100{,}56}{1 \cdot 0{,}8 \cdot 16{,}67.10^3} = 0{,}008 \text{ m}$$

$z = d - 0{,}4 \cdot x =$ 0,225 - 0,4 . 0,008 = 0,222 m

$M_{Rd} = F_{s1} \cdot z =$ 100,56 . 0,222 = 22,32 kNm

$M_{Sd} =$ 4,73 kNm < 22,32 kNm $= M_{Rd}$ => Vyhovuje !

NÁVRH A POSOUZENÍ ŽB DESKY NA SMYK DLE EC 2 (NAD ČR)

Materiály :

Beton : **C 25 / 30** f_{ck} = 25 MPa $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_C$ = 25 / 1,5 = 16,7 MPa

Ohybová výztuž : **10505 R** f_{yk} = 490 MPa $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$ = 490 / 1,15 = 426 MPa

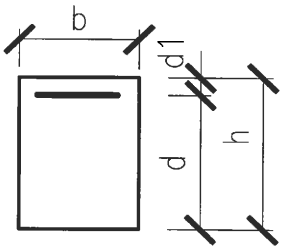
Smyková výztuž : **10245 K** f_{ywk} = 245 MPa $f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_S$ = 245 / 1,15 = 213 MPa

Zatížení :

Návrhová posouvající síla : V_{Sd} = 26,1 kN

Výtah "A' 20,50 kN/m'
Výtah "B' 19,10 kN/m'
Výtah "C' 26,10 kN/m'

Geometrie :



Statická šířka průřezu b_w = 1000 mm

Statická výška průřezu h = 250 mm

Krytí $c = c_{min} + \Delta h$ = 20 + 5 = 25 mm

Profil tahové výztuže Ø 10

$d_1 = c + Ø/2$ = 25 + 10 / 2 = 30 mm

$d = h - d_1$ = 250 - 30 = 220 mm

Únosnost tlakových diagonál prvku :

$\nu = 0,7 - f_{ck} / 200$ = 0,7 - 25 / 200 = 0,58 ; $\nu_{lim} = 0,5$ => ν = 0,58

$V_{Rd2s} = 0,5 \cdot \nu \cdot f_{cd} \cdot b \cdot 0,9 \cdot d$ = 0,5 . 0,58 .16,67.10³ . 1 . 0,9 . 0,22 = 948,75 kN

Podmínka spolehlivosti : $|V_{Sd}|$ = 26,1 kN < 948,75 kN = V_{Rd2s}

Únosnost betonového prvku bez smykové výztuže :

Plocha tahové výztuže As = 1021 mm² τ_{Rd} = 300 kPa

$k = 1,6 - d$ = 1,6 - 0,22 = 1,38 ; $k_{lim} = 1$ => k = 1,38

$\rho_l = As / (b \cdot d)$ = 0,001021 / (1 . 0,22) = 0,00464 < 0,02 = ρ_{lim}

$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot k (1,2 + 40\rho_l) b \cdot d$ = 300 . 1,38(1,2 + 40 . 0,00464) . 1 . 0,22 =

= 126,20 kN

V_{Sd} = 26,1 kN < 126,20 kN = V_{Rd1} => **Není nutno navrhovat smykovou výztuž !**

Stávající stěny výtahové šachty vyhoví.

5. - KOTVENÍ

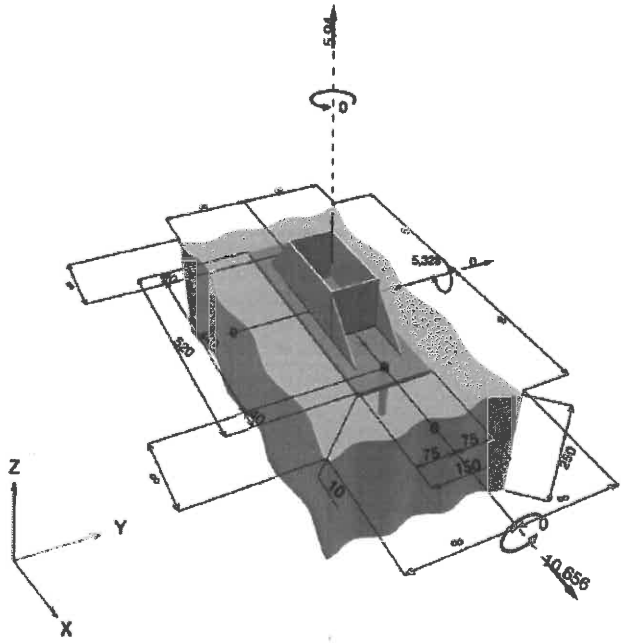
1 Návrh kotvy

1.1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	**HSL4-G M16_hef1**
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	50
Číslo artiklu:	2237450 HSL4-G M16 d24x160 10/-/-
Text specifikace:	Hilti HSL4-G rozpěrná kotva s 100 mm kotevní hloubka, M16hef1, Galvanicky pozinkováno, instalace podle ETA-19/0556
Efektivní kotvení hloubka:	h_{ef} = 100,0 mm
Materiál:	8.8
Certifikát číslo:	ETA-19/0556
Vydaný I Platný:	02.08.2023 | -
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Mechanické
Distanční montáž:	e_b = 0,0 mm (bez distanční montáže); t = 10,0 mm
Kotevní deska[CBFEM] :	l_x x l_y x t = 520,0 mm x 150,0 mm x 10,0 mm;
Profil:	Obdélníkový dutý profil, 200 x 100 x4; (V x Š x T) = 200,0 mm x 100,0 mm x 4,0 mm
Základní materiál:	s trhlinami beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h =250,0 mm, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu γ_c = 1,500
Montáž:	**Hammer drilled hole, montážní podmínky: suché**
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže >= 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo >= 100 mm (Ø <= 10 mm) žádná podélná výztuž okraje

[CBFEM] - Výpočet kotev je založen na metodě konečných prvků (CBFEM)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



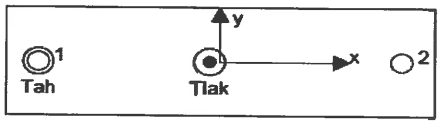
1.1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	N = 5,940; V_x = 10,656; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 5,328; M_z = 0,000;	Ne	ne	76

1.2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Reakce kotvy [kN]
Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	19,259	5,492	5,492	-0,000
2	0,000	5,164	5,164	0,000



Resulting tension force in (x/y)=(-220,0/0,0): 19,259 [kN]
Resulting compression force in (x/y)=(-12,4/-0,1): 16,770 [kN]

Síla v kotvě je vypočtena pomocí metody konečných prvků (CBFEM)

1.3 Tahové zatížení (EN 1992-4, kap.7.2.1)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	19,259	83,733	24	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	19,259	25,667	76	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

1.3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
125,600	1,500	83,733	19,259

1.3.2 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
90 000	90 000	150,0	300,0	25,00

$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	z [mm]
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	207,6

$\Psi_{M,N}$	k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
1,000	7,700	38,500	1,500	25,667	19,259

ID skupiny kotev
1

1.4 Smykové zatížení (EN 1992-4, kap. 7.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_V [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	5,492	96,480	6	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Odolnost proti vylomení betonu**	5,492	71,867	8	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

1.4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
120,600	1,000	120,600	1,250	96,480	5,492

1.4.2 Odolnost proti vylomení betonu

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
90 000	90 000	150,0	300,0	2,800	25,00

$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000

k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
7,700	38,500	1,500	71,867	5,492

ID skupiny kotev
1

1.5 Kombinace zatížení tah/smyk (EN 1992-4, oddíl 7.2.3)

Selhání oceli

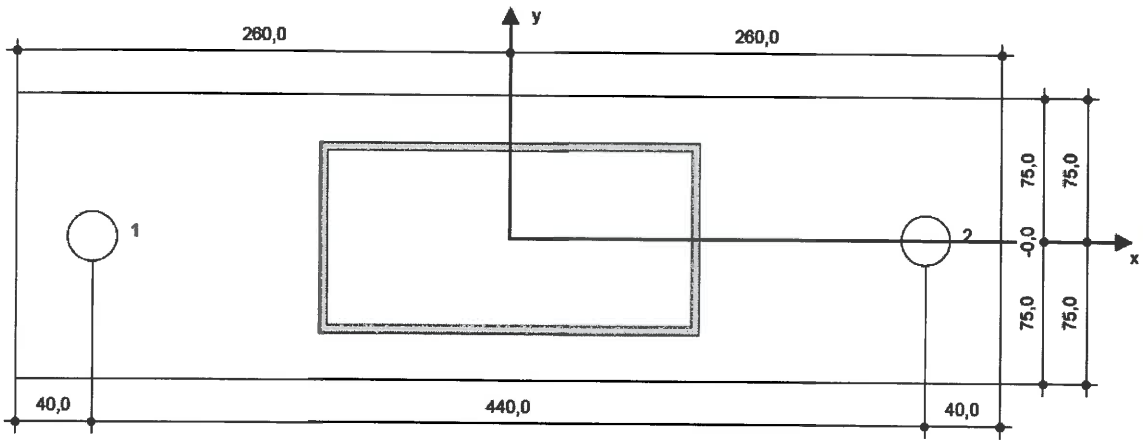
β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,230	0,057	2,000	6	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1{,}0$

Porušení betonu

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,750	0,076	1,500	68	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1{,}0$



3 Souhrn výsledků

Návrh kotevní desky, kotev, svarů a dalších prvků je založen na CBFEM (metoda konečných prvků) a pravidel Eurokódu.

	Kombinace zatížení	Max. využití	Status
Kotvy	Kombinace 1	76%	OK
Patní deska	Kombinace 1	92%	OK
Výztuhy	Kombinace 1	100%	OK
Beton	Kombinace 1	13%	OK
Profil	Kombinace 1	19%	OK

Upevnění je bezpečné!

6. - ZÁVĚR

V rámci tohoto statického výpočtu bylo prokázáno, že stávající konstrukce stěn ze železobetonu kolem trojice nových evakuačních výtahů, nahrazujících stávající „obyčejné“ výtahy v Domově pro seniory v Severní Terase v Ústí nad Labem, vyhoví jak z hlediska deformací, tak z hlediska únosnosti i stability. Dále zde byly navrženy mechanické rozpěrné kotvy pro přikotvení vodítek výtahů do stěn trojice šachet, které taktéž vyhoví.

KONEC STATICKÉHO POSOUZENÍ

V Plzni dne 18. 11. 2024

Ing. RADEK PFEIFER – Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb – ČKAIT - 0201256

Vypracoval: Ing. Radek PFEIFER