Označení	Datum	Popis změny	Vypracoval
REVIZE			

GENERÁLNÍ PROJEKTANT ING. ARCH. PAVEL JURA AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT GSM: +420 777 877 001 PAVEL.JURA@POST.CZ	PROJEKTANT ČÁSTI PD JP STATIKA, s.r.o. ŽIŽKOVA 5, 602 00 BRNO TEL.: 541 217 199 E-MAIL: STATIKA@STATIKA-BRNO.CZ IČ: 255 32 723	AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO
INVESTOR MĚSTO TIŠNOV NÁMĚSTÍ MÍRU 111, 666 19 TIŠNOV	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING. VÁCLAV PŘIKRYL	
	VYPRACOVAL ING. VÁCLAV PŘIKRYL	

ČÁST PD STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	DATUM 12/2018	PARÉ
NÁZEV STAVBY SMUTEČNÍ SÍŇ NA NOVÉM HŘBITOVĚ V TIŠNOVĚ KRAJ JIHOMORAVSKÝ, MĚSTO TIŠNOV, K.Ú. TIŠNOV, P.Č. 1089/3	STUPEŇ PD DPS	
	ČÍSLO ZAKÁZKY J 4752	
OBJEKT SO 01 - SMUTEČNÍ SÍŇ	MĚŘÍTKO -	
NÁZEV PŘÍLOHY STATICKÝ VÝPOČET	ČÍSLO PŘÍLOHY 02	

Obsah

Zatížení 3
Střešní deska 4
Ocelové sloupky 29
Zděné pilíře 31
Opěrné stěny 33
Patka 45

Zatížení - stálé

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Stálé - střecha	tl. (m)	kN/m^3	kN/m^2	γ_G	kN/m^2
substrát			2,85	1,35	3,85
tepelná izolace	0,30	0,30	0,09	1,35	0,12
spádový klín	0,20	0,30	0,06	1,35	0,08
střecha 0,2 m	0,20		4,60	1,35	6,21
			7,60	1,35	10,26
plošné zatížení	1	m	**7,60**	kN/m	

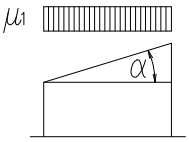
Zatížení - proměnné

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1, 2, 3)

Užitné zatížení	kN/m^2	γ_Q	kN/m^2
C3 - muzea, síně, vstupní haly	5,0	1,5	7,50

Klimatické zatížení - sníh

III. sněhová oblast



normové zatížení sněhem	s_k =	**1,5**	kN/m^2			
sklon střechy	α_1 =	5	°			
tvarový součinitel	μ_1 =	0,80				
souč. expozice	C_e =	1,0				
tepelný souč.	C_t =	1,0	zš (m)	kN/m	γ_Q	kN/m^2
zatížení sněhem	$s_n = C_e.C_t.s_k$ =		1,00	**1,20**	1,5	1,80

Klimatické zatížení - vítr

III. větrová oblast — základní rychlost větru $v_{b,0}$ = **27,50** m/s

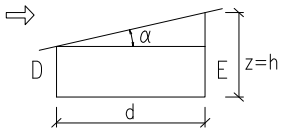
III. kategorie terénu — c_{dir} = 1,0 — z_0 = 0,300 m

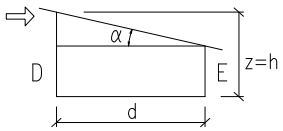
výška objektu	z =	4,0	m	c_{season} =	1,0	z_{min} =	5,0 m
délka objektu	d =	36,0	m	$c_0(z)$ =	1,0	z_{max} =	200 m
šířka objektu	b =	12,0	m	k_I =	1,0	$z_{0,II}$ =	0,05 m

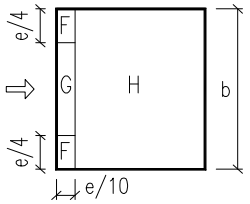
max. dynamický tlak větru $q_p(z)$ = **0,61** kN/m^2

sklon střechy α_1 = 5 °

tlak větru $w_e = c_{pe} \cdot q_p(z)$







oblast	c_{pe}	zš (m)	kN/m	γ_Q	kN/m
F	-1,70	1,00	-1,03	1,50	-1,54
G	-1,20	1,00	-0,73	1,50	-1,09
H	-0,60	1,00	-0,36	1,50	-0,54
F	-2,30	1,00	-1,39	1,50	-2,09
G	-1,30	1,00	-0,79	1,50	-1,18
H	-0,80	1,00	-0,48	1,50	-0,73
D	0,70	1,00	0,42	1,50	0,64
E	-0,30	1,00	-0,18	1,50	-0,27

e =	8,0	m	e = menší z hodnot 2z; b
e/10 =	0,8	m	
e/4 =	2,0	m	
h/d =	0,111111	m	

1. Střešní deska

2. Obsah

1. Střešní deska 1
2. Obsah 1
3. Materiály 1
4. Schéma označení žeber a desek 2
5. Plochy 3
6. Průřezy 3
7. Zatěžovací stavy 4
8. Plošné zatížení 4
9. Stálé / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Popis excentricity 5
10. Sníh / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Popis excentricity 6
11. Kombinace 7
12. Kombinace pro beton 7
13. Vnitřní síly EN 1992-1-1; My 8
14. Vnitřní síly EN 1992-1-1; Vz 9
15. Vnitřní síly na prutu 10
16. Návrh As EN 1992-1-1; As nutná celková 12
17. Návrh As EN 1992-1-1 13
18. Plochy - návrh - nutné plochy; As2+ 14
19. Plochy - návrh - nutné plochy; As1+ 15
20. Plochy - návrh - nutné plochy; As2- 16
21. Plochy - návrh - nutné plochy; As1- 17
22. Schéma podpor -označení 18
23. Reakce 19
24. Reakce; Rz - MSP 21
25. Reakce; Rz - MSU 22
26. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz 23

3. Materiály

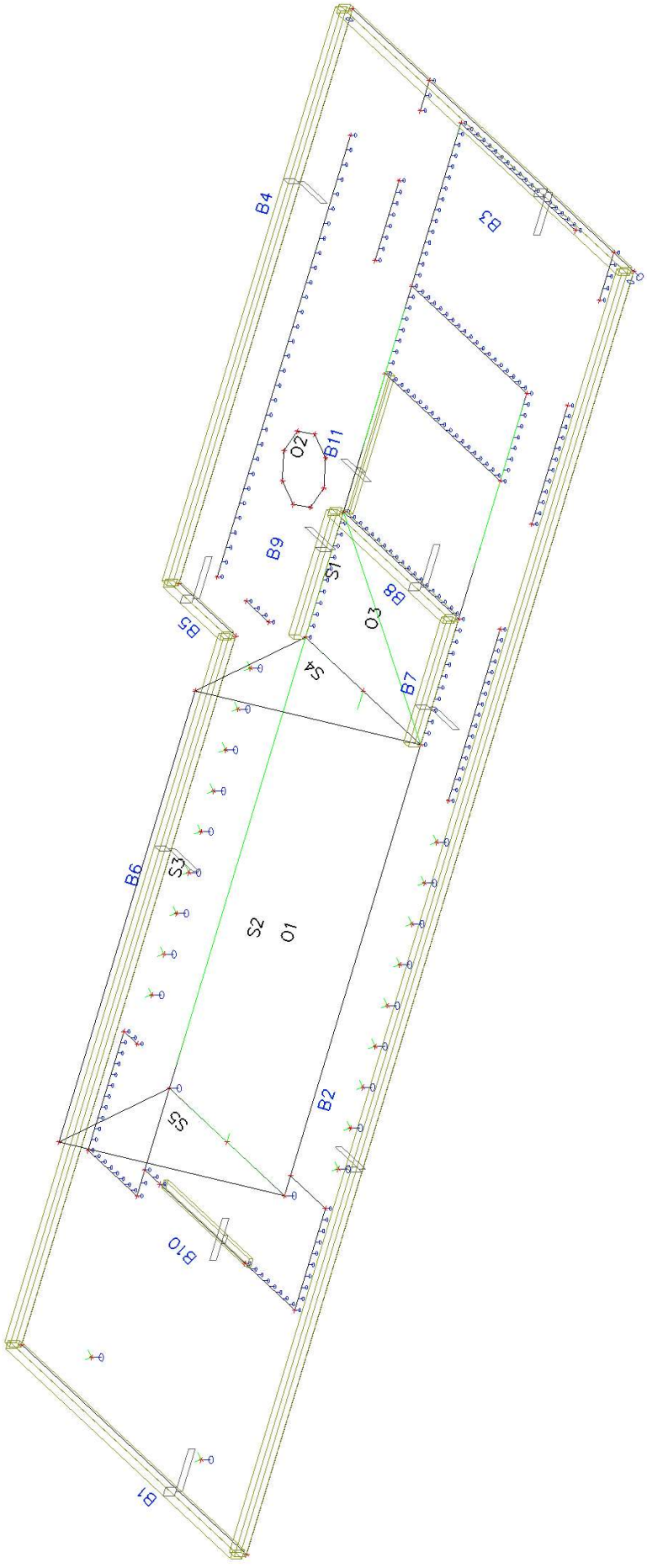
Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c.k.28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y.k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

4. Schéma označení žeber a desek



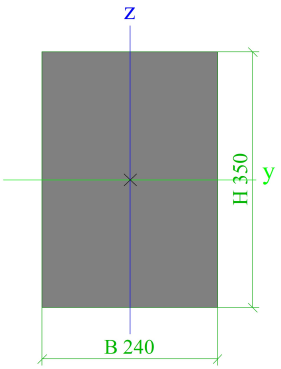
5. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S2	deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S3	deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S4	deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S5	deska	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200

6. Průřezy

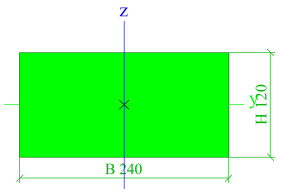
CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	350; 240	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m^2]	8,4000e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	7,0000e-02	7,0000e-02
I_y [m^4], I_z [m^4]	8,5750e-04	4,0320e-04
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	4,9000e-03	3,3600e-03
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	0,0000e+00	0,0000e+00
I_w [m^6], I_t [m^4]	0,0000e+00	9,3019e-04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	120	175
α [deg]	0,00	
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	0,00	0,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	0,00	0,00
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,1800e+00	1,1800e+00

Obrázek



CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	120; 240	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m^2]	2,8800e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	2,4000e-02	2,4000e-02
I_y [m^4], I_z [m^4]	3,4560e-05	1,3824e-04
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,7600e-04	1,1520e-03
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	0,0000e+00	0,0000e+00
I_w [m^6], I_t [m^4]	6,0039e-08	9,4694e-05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	120	60
α [deg]	0,00	
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	0,00	0,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	0,00	0,00
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	7,2000e-01	7,2000e-01

Obrázek



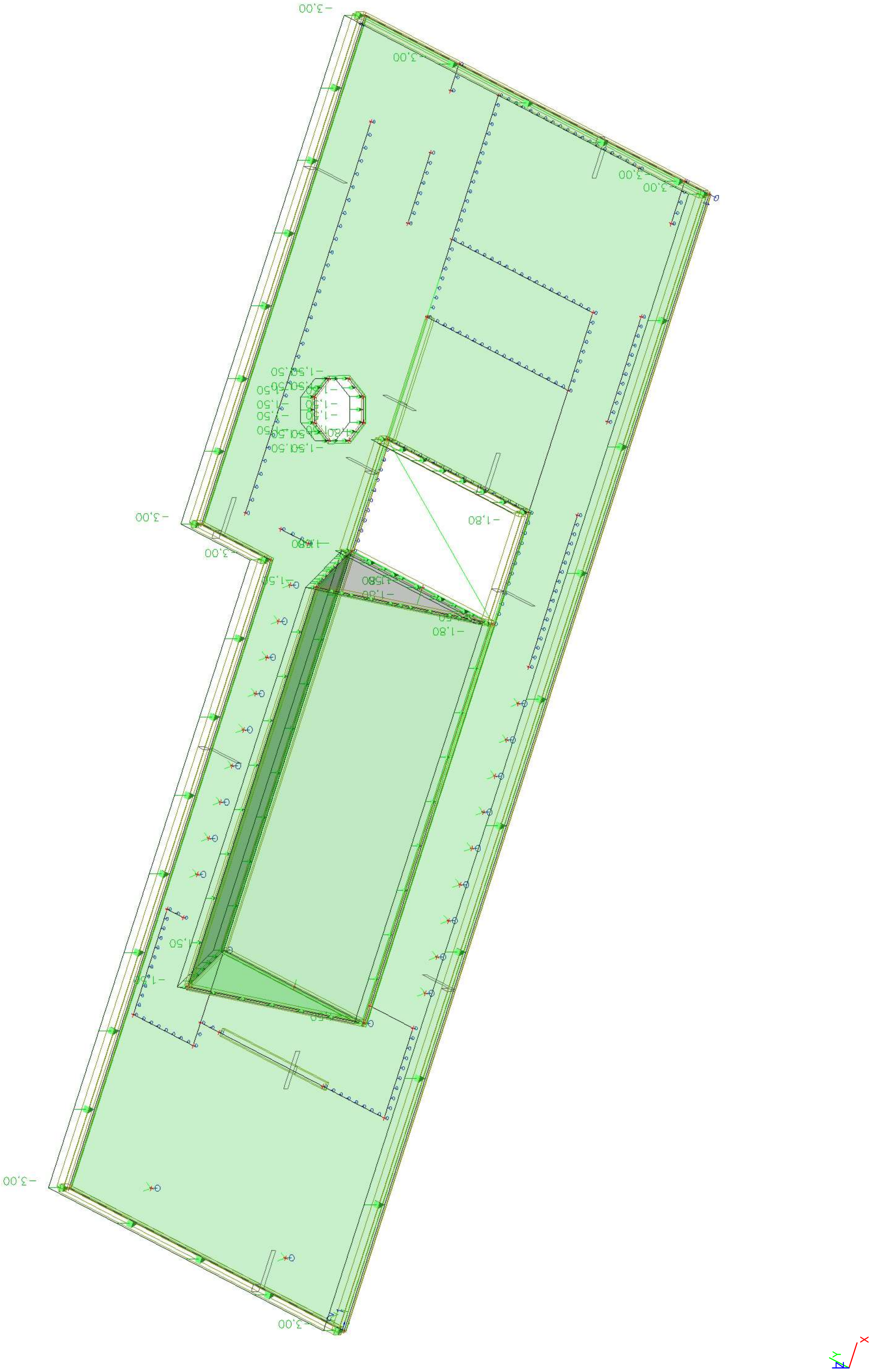
7. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Vlastní		Stálé	LG1	-Z		
		Vlastní tíha				
Stálé		Stálé	LG1			
		Standard				
Sníh		Proměnné	LG2		Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické				

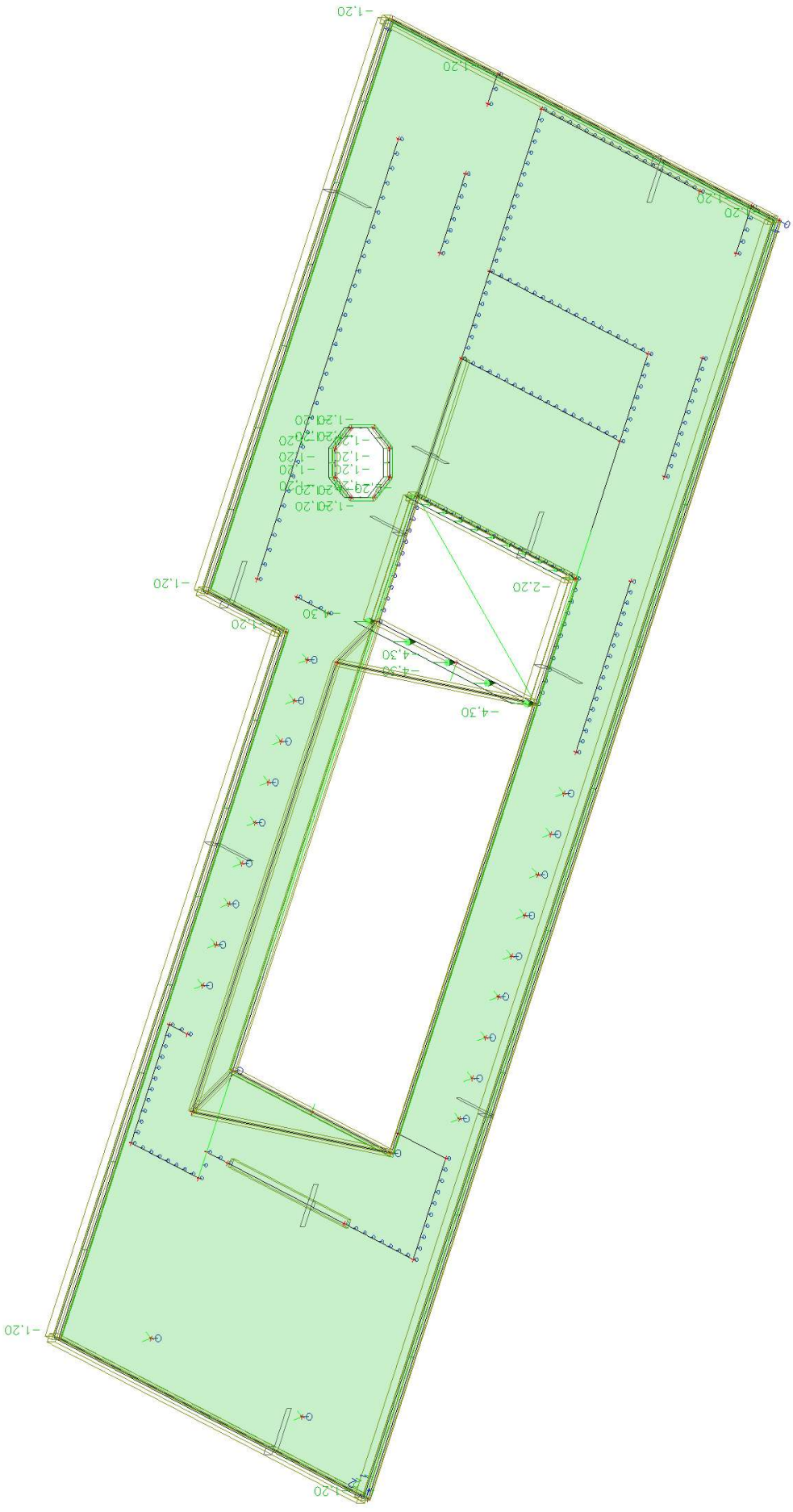
8. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m^2]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-1,20	S1	Sníh	LSS	Délka
SF2	Z	Síla	-3,00	S1	Stálé	LSS	Délka
SF3	Z	Síla	-1,50	S2	Stálé	GSS	Délka
SF4	Z	Síla	-1,50	S3	Stálé	GSS	Délka
SF5	Z	Síla	-1,50	S4	Stálé	GSS	Délka

9. Stálé / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Popis excentricity



10. Sníh / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Popis excentricity



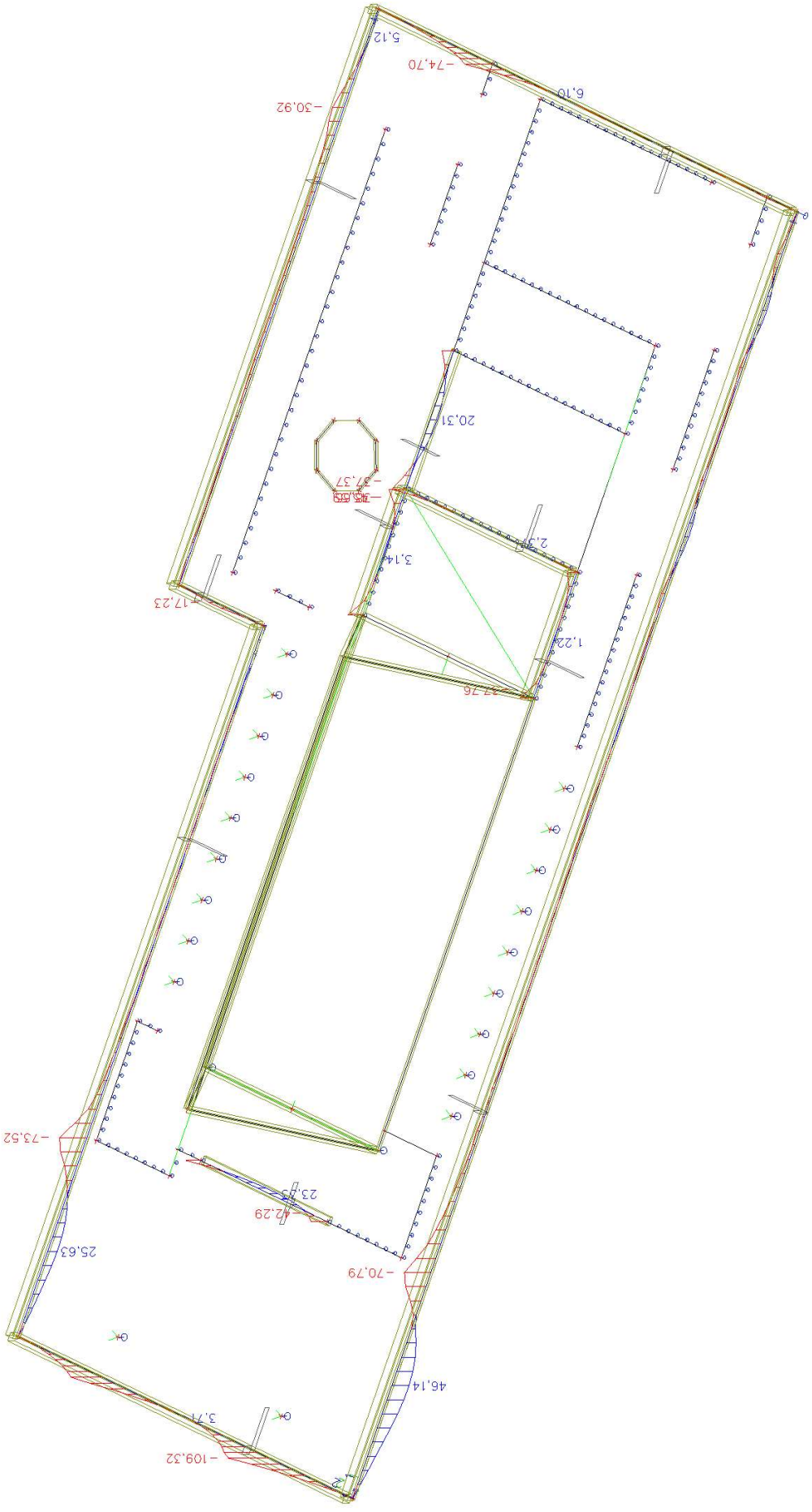
11. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Vlastní	1,00
			Stálé	1,00
			Sníh	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	Vlastní	1,00
			Stálé	1,00
			Sníh	1,00

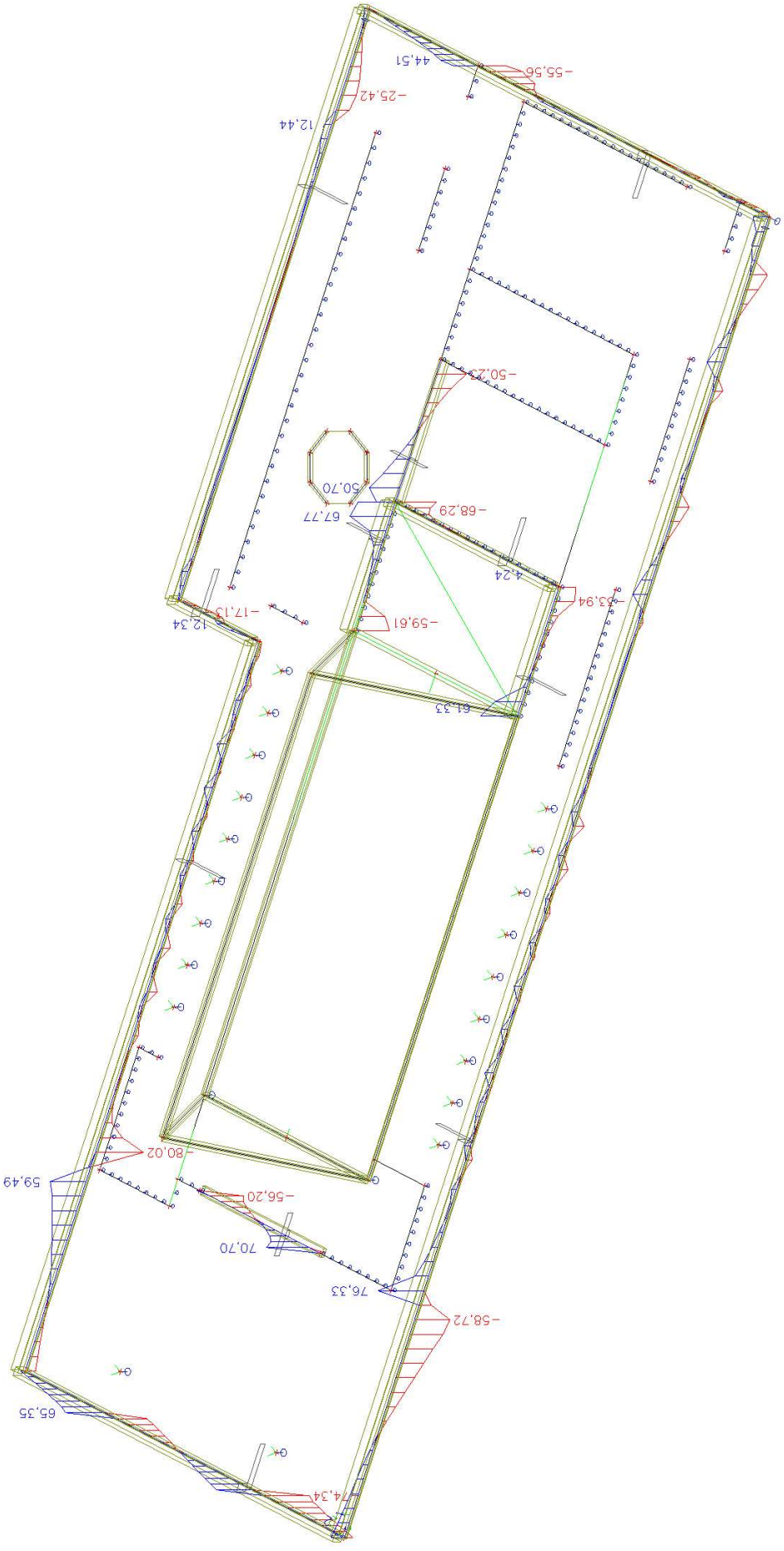
12. Kombinace pro beton

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC1	Vlastní	1,00	✓
	Stálé	1,00	✓
	Sníh	1,00	

13. Vnitřní síly EN 1992-1-1; My



14. Vnitřní síly EN 1992-1-1; Vz



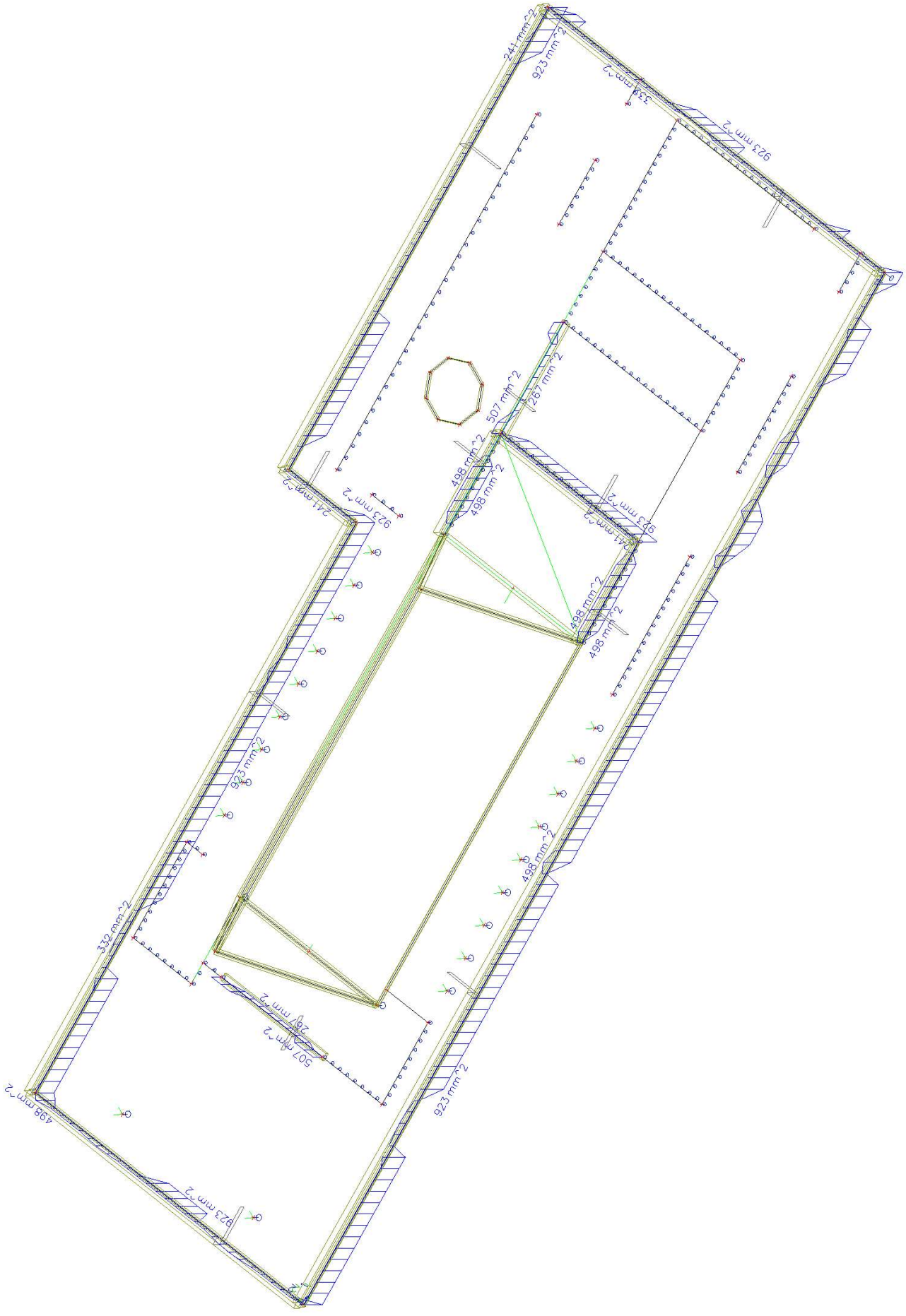
15. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : Vlastní

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	11,250	Vlastní	**-2,48**	-2,78	1,45	0,16	-0,07	-0,21
B1	CS1 - Obdélník	2,812	Vlastní	**96,51**	0,10	-1,99	-0,53	**-6,60**	**-0,78**
B1	CS1 - Obdélník	7,634	Vlastní	61,11	**-2,97**	-5,60	2,45	-3,43	-0,19
B1	CS1 - Obdélník	3,616	Vlastní	81,25	**3,25**	7,60	-2,36	-4,73	-0,22
B1	CS1 - Obdélník	1,607	Vlastní	53,14	-1,83	**-10,46**	1,20	-3,14	0,21
B1	CS1 - Obdélník	9,241	Vlastní	53,47	1,84	**8,76**	-0,57	-3,23	-0,12
B1	CS1 - Obdélník	4,018	Vlastní	64,59	3,02	8,45	**-2,44**	-3,18	0,17
B1	CS1 - Obdélník	7,232	Vlastní	47,87	-2,76	-6,05	**2,50**	-2,16	0,16
B1	CS1 - Obdélník	5,625	Vlastní	20,49	0,00	1,36	0,07	**0,00**	0,52
B1	CS1 - Obdélník	5,223	Vlastní	25,11	0,62	3,62	-0,69	-0,29	**0,52**
B2	CS1 - Obdélník	2,810	Vlastní	**-37,93**	-1,12	-0,79	1,48	**2,91**	-0,04
B2	CS1 - Obdélník	6,422	Vlastní	**68,80**	-0,29	-2,27	0,36	**-4,36**	**0,67**
B2	CS1 - Obdélník	7,225	Vlastní	61,22	**-1,94**	**4,27**	1,43	-2,40	0,03
B2	CS1 - Obdélník	5,619	Vlastní	42,40	**2,54**	-11,13	**-1,05**	-2,25	0,12
B2	CS1 - Obdélník	5,218	Vlastní	22,12	2,12	**-11,40**	-1,02	-0,71	-0,20
B2	CS1 - Obdélník	2,408	Vlastní	-35,31	-1,16	0,69	**1,55**	2,75	0,09
B2	CS1 - Obdélník	4,415	Vlastní	-13,18	0,53	-8,47	-0,13	1,53	**-0,36**
B3	CS1 - Obdélník	14,080	Vlastní	**-0,58**	-0,32	1,13	-0,09	-0,19	-0,10
B3	CS1 - Obdélník	10,236	Vlastní	**87,66**	-0,61	**-13,81**	-0,32	**-6,09**	-0,51
B3	CS1 - Obdélník	1,808	Vlastní	3,01	**-1,26**	-0,46	**1,32**	-0,04	0,06
B3	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	1,56	**2,28**	-0,68	-0,15	-0,18	-0,33
B3	CS1 - Obdélník	10,236	Vlastní	87,34	0,55	**11,13**	-0,75	-6,05	**-0,56**
B3	CS1 - Obdélník	7,025	Vlastní	2,93	0,68	2,24	**-1,03**	-0,11	-0,01
B3	CS1 - Obdélník	8,229	Vlastní	0,03	-0,03	-0,61	-0,63	**1,30**	0,13
B3	CS1 - Obdélník	1,005	Vlastní	5,56	0,37	0,33	0,45	-0,29	**0,37**
B4	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	**-0,57**	-0,31	**1,45**	-0,08	-0,04	-0,03
B4	CS1 - Obdélník	3,190	Vlastní	**32,03**	-0,78	0,13	0,53	-1,79	0,29
B4	CS1 - Obdélník	16,350	Vlastní	4,83	**-5,28**	-0,45	0,53	-0,39	**-0,94**
B4	CS1 - Obdélník	1,994	Vlastní	20,26	**1,12**	**-4,10**	-0,68	-0,84	0,14
B4	CS1 - Obdélník	1,595	Vlastní	12,71	0,97	-3,75	**-0,73**	-0,22	-0,01
B4	CS1 - Obdélník	3,988	Vlastní	26,26	-0,90	1,43	**0,91**	-1,20	0,00
B4	CS1 - Obdélník	2,791	Vlastní	31,36	-0,04	-1,66	0,07	**-1,82**	**0,37**
B4	CS1 - Obdélník	0,798	Vlastní	1,91	0,06	-1,22	-0,41	**0,43**	-0,11
B5	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	**4,09**	**4,72**	-1,11	-0,57	-0,45	**-0,95**
B5	CS1 - Obdélník	1,617	Vlastní	**19,49**	-0,16	1,03	0,06	-1,39	0,31
B5	CS1 - Obdélník	2,021	Vlastní	16,94	**-0,59**	**2,29**	0,48	-0,78	0,12
B5	CS1 - Obdélník	0,809	Vlastní	14,64	2,10	**-2,35**	**-0,86**	-0,99	0,14
B5	CS1 - Obdélník	2,830	Vlastní	12,33	3,23	1,39	**1,31**	**1,02**	**0,77**
B5	CS1 - Obdélník	1,213	Vlastní	18,79	1,00	-1,09	-0,48	**-1,45**	0,34
B6	CS1 - Obdélník	18,157	Vlastní	**-16,10**	0,97	1,05	-1,48	1,67	0,15
B6	CS1 - Obdélník	14,526	Vlastní	**78,41**	0,47	-2,21	-0,46	**-6,91**	0,55
B6	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	6,89	**-4,65**	-0,32	-0,10	**2,01**	**0,98**
B6	CS1 - Obdélník	14,122	Vlastní	66,07	**2,27**	**-12,35**	-0,98	-3,51	-0,05
B6	CS1 - Obdélník	15,333	Vlastní	52,02	-1,64	**12,61**	0,22	-2,53	-0,22
B6	CS1 - Obdélník	17,754	Vlastní	-15,78	1,00	2,41	**-1,52**	1,71	0,04
B6	CS1 - Obdélník	0,807	Vlastní	2,11	-0,17	-0,51	**0,26**	0,57	-0,12
B6	CS1 - Obdélník	13,719	Vlastní	48,24	1,18	-9,40	-0,68	-0,95	**-0,30**
B7	CS1 - Obdélník	0,794	Vlastní	**-17,36**	-0,07	0,54	-0,57	-0,05	0,09
B7	CS1 - Obdélník	3,575	Vlastní	**19,76**	**-5,93**	**-14,62**	-0,88	-2,28	**-1,24**
B7	CS1 - Obdélník	1,192	Vlastní	-17,01	**0,00**	-1,10	-0,36	-0,03	0,12
B7	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	-0,29	-5,17	**37,14**	**-2,53**	**-8,95**	**1,82**
B7	CS1 - Obdélník	2,781	Vlastní	-1,52	-1,02	-3,76	**0,02**	-0,04	0,03
B7	CS1 - Obdélník	1,589	Vlastní	-14,86	-0,11	-1,59	-0,21	**-0,03**	0,14
B8	CS1 - Obdélník	2,057	Vlastní	**10,09**	-0,02	-0,43	-0,43	-0,03	0,18
B8	CS1 - Obdélník	5,760	Vlastní	**27,41**	**-14,87**	**-7,70**	1,36	**-1,41**	**-2,58**
B8	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	10,85	**10,49**	-6,65	**-2,29**	**1,32**	-1,99
B8	CS1 - Obdélník	4,114	Vlastní	11,63	-0,27	**0,37**	0,76	-0,03	0,18
B8	CS1 - Obdélník	5,349	Vlastní	20,22	-6,55	-3,29	**1,51**	-0,04	0,32
B8	CS1 - Obdélník	0,823	Vlastní	10,92	1,14	-1,26	-1,53	-0,03	**0,41**
B9	CS1 - Obdélník	2,781	Vlastní	**-13,67**	**-0,54**	0,29	1,17	-0,04	0,12
B9	CS1 - Obdélník	0,000	Vlastní	**34,07**	**13,02**	**26,97**	-0,68	-4,74	**-1,95**
B9	CS1 - Obdélník	3,575	Vlastní	1,37	4,21	**-35,42**	**3,33**	**-8,91**	**1,62**
B9	CS1 - Obdélník	0,397	Vlastní	14,47	6,03	13,14	**-0,83**	-0,13	0,35
B9	CS1 - Obdélník	1,986	Vlastní	-12,16	-0,21	1,32	0,44	**-0,03**	0,28
B10	CS2 - Obdélník	0,000	Vlastní	**-33,63**	-0,12	**3,12**	-0,01	**-0,49**	0,00
B10	CS2 - Obdélník	1,932	Vlastní	**30,70**	0,12	0,09	-0,03	**0,25**	0,04
B10	CS2 - Obdélník	4,250	Vlastní	-31,64	**-0,98**	**-2,70**	**-0,11**	-0,45	**-0,06**
B10	CS2 - Obdélník	1,159	Vlastní	20,32	**0,32**	0,65	-0,01	0,18	0,02
B10	CS2 - Obdélník	0,773	Vlastní	8,27	0,30	1,06	**0,00**	0,09	0,01
B10	CS2 - Obdélník	2,705	Vlastní	26,71	-0,28	-0,38	-0,06	0,23	**0,04**
B11	CS2 - Obdélník	0,000	Vlastní	**-36,13**	**1,57**	**2,85**	**0,09**	**-0,51**	**-0,07**

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11	CS2 - Obdélník	1,965	Vlastní	**22,11**	0,20	0,01	0,02	**0,21**	-0,02
B11	CS2 - Obdélník	3,930	Vlastní	-24,61	**-0,45**	**-2,16**	0,00	-0,35	-0,03
B11	CS2 - Obdélník	0,786	Vlastní	3,02	0,14	0,96	**-0,02**	0,06	0,03
B11	CS2 - Obdélník	0,393	Vlastní	-14,54	0,63	1,73	0,02	-0,06	**0,13**

16. Návrh As EN 1992-1-1; As nutná celková



17. Návrh As EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Žebro / integrační pás
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Navržená výztuž při horním povrchu pro vybrané pruty

Dílec	d_x [m]	Stav	N_d [kN]	M_{yd} [kNm]	x_u [mm]	d [mm]	$A_{s,req}$ [mm²]	Výztuž[ks]	W/E
B1	10,848	CO1/1	-4,00	0,85			498	2x20,0(628)	2
B2	15,654	CO1/2	0,24	-0,04			498	2x20,0(628)	2
B3	10,236	CO1/3	19,96	-74,70	15	510	332	2x20,0(628)	
B4	1,196	CO1/1	19,41	2,27			241	1x20,0(314)	2
B5	1,213	CO1/3	11,76	-17,23	7	510	241	1x20,0(314)	148
B6	14,526	CO1/3	28,54	-73,52	14	510	332	2x20,0(628)	
B7	1,192	CO1/1	-79,38	0,68			498	2x20,0(628)	2
B8	0,823	CO1/1	56,41	0,94			241	1x20,0(314)	2
B9	1,192	CO1/1	-32,19	1,32			498	2x20,0(628)	2
B10	0,773	CO1/1	28,89	2,46	0	280	507	2x20,0(628)	65
B11	0,000	CO1/3	-36,01	-45,59	52	280	507	2x20,0(628)	65

Vysvětlivky symbolů	
N_d	Návrhová normálová síla
M_{yd}	Návrhový ohybový moment Myd
x_u	Výška tlačené oblasti

Vysvětlivky symbolů	
d	Učinná výška průřezu
$A_{s,req}$	Nutná průřezová plocha výztuže
W/E	Chybová hlášení a upozornění vzniklá při výpočtu

Navržená výztuž při spodní povrchu pro vybrané pruty

Dílec	d_x [m]	Stav	N_d [kN]	M_{yd} [kNm]	x_u [mm]	d [mm]	$A_{s,req}$ [mm²]	Výztuž[ks]	W/E
B1	4,821	CO1/2	36,59	-11,68	0	510	923	3x20,0(942)	66
B2	7,626	CO1/1	87,25	-20,04	0	510	923	3x20,0(942)	66
B3	6,624	CO1/1	6,40	-1,41	0	510	923	3x20,0(942)	66
B4	1,595	CO1/1	21,97	-4,83	0	510	923	3x20,0(942)	66
B5	2,426	CO1/1	30,78	-4,18	0	510	923	3x20,0(942)	66
B6	8,474	CO1/1	32,98	-1,18	0	510	923	3x20,0(942)	66
B7	0,397	CO1/1	-101,91	-15,21	0	510	498	2x20,0(628)	66
B8	0,000	CO1/1	56,88	-0,32	0	510	923	3x20,0(942)	66
B9	1,986	CO1/3	-71,02	3,14	0	510	498	2x20,0(628)	66
B10	1,932	CO1/3	56,73	23,33	7	280	267	1x20,0(314)	147
B11	1,965	CO1/3	11,54	20,31	8	280	267	1x20,0(314)	147

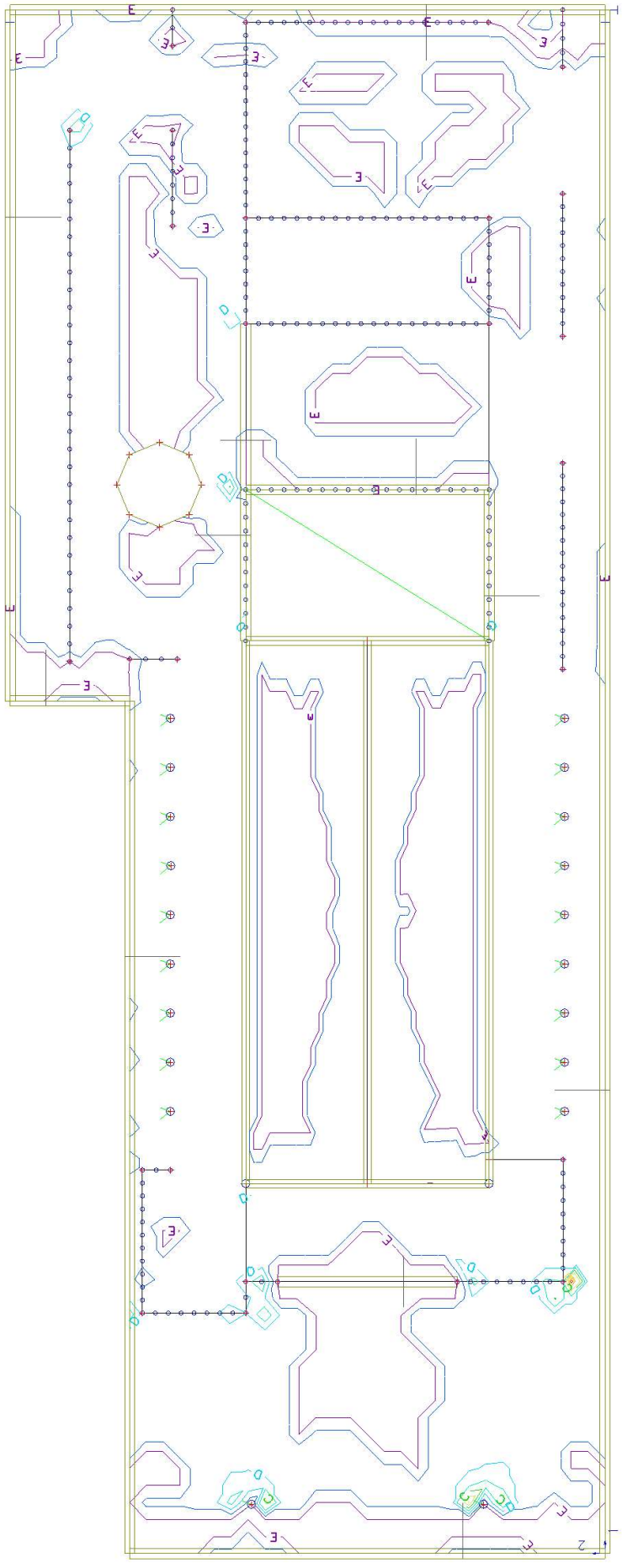
Vysvětlivky symbolů	
N_d	Návrhová normálová síla
M_{yd}	Návrhový ohybový moment Myd
x_u	Výška tlačené oblasti

Vysvětlivky symbolů	
d	Učinná výška průřezu
$A_{s,req}$	Nutná průřezová plocha výztuže
W/E	Chybová hlášení a upozornění vzniklá při výpočtu

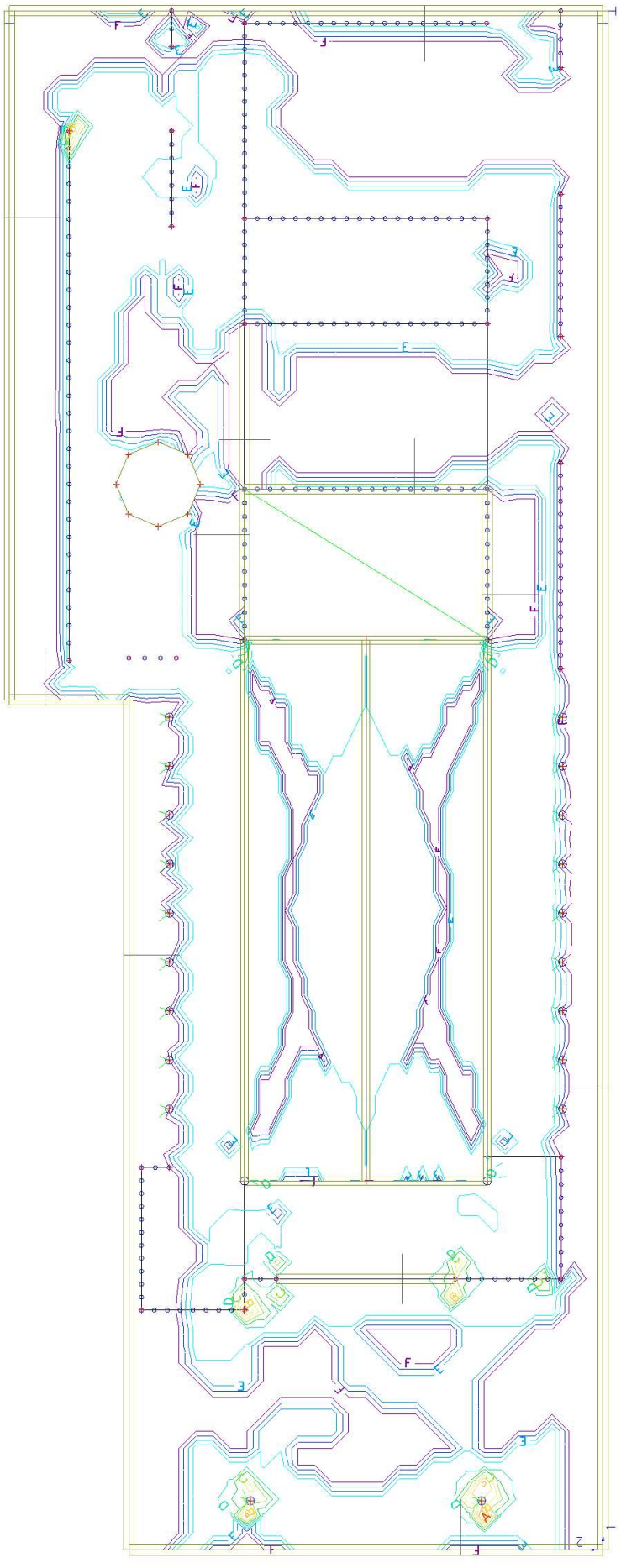
Vysvětlivky k varování a k chybám

2	Plocha podelné výztuže byla navržena z minimálního stupně vyztužení.
65	Vzdálenost vložek v horní řadě je příliš velká.
66	Vzdálenost vložek v dolní řadě je příliš velká.
147	Plocha dolní podelné výztuže byla navržena z minimálního stupně vyztužení.
148	Plocha horní podelné výztuže byla navržena z minimálního stupně vyztužení.

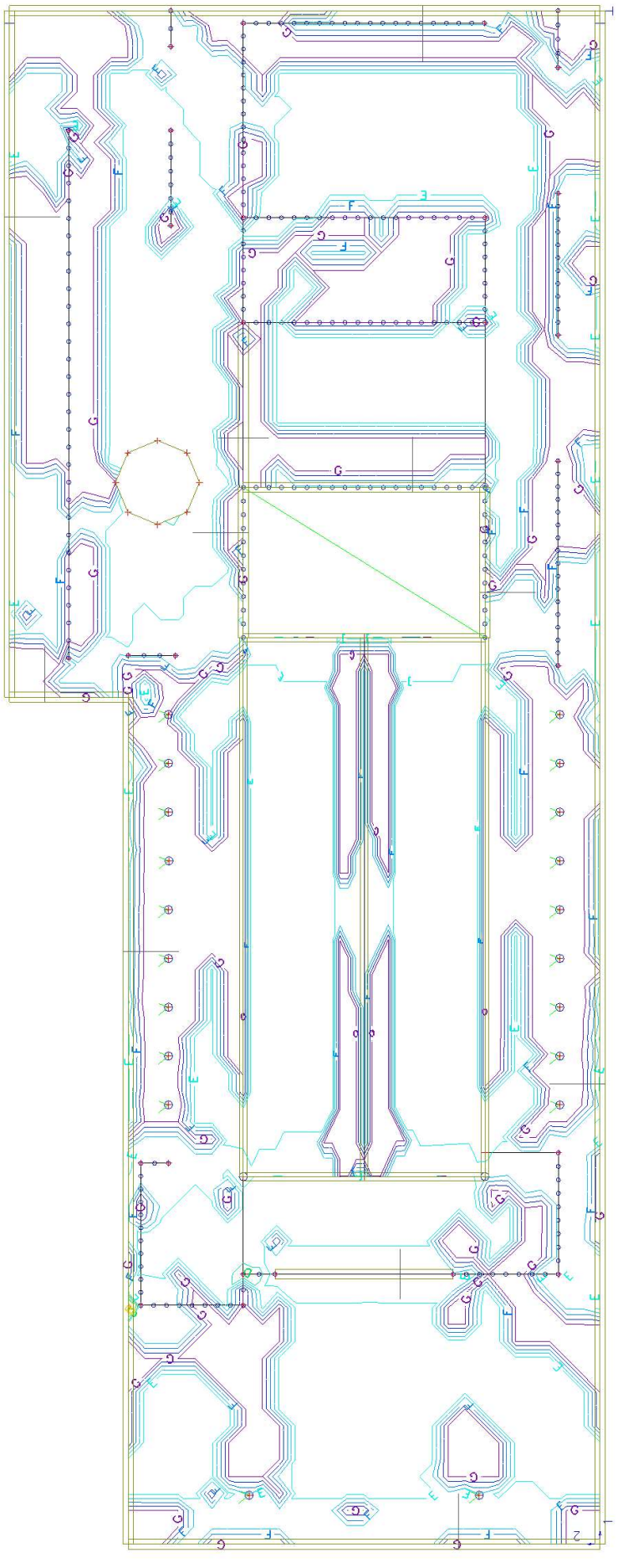
18. Plochy - návrh - nutné plochy; As2+



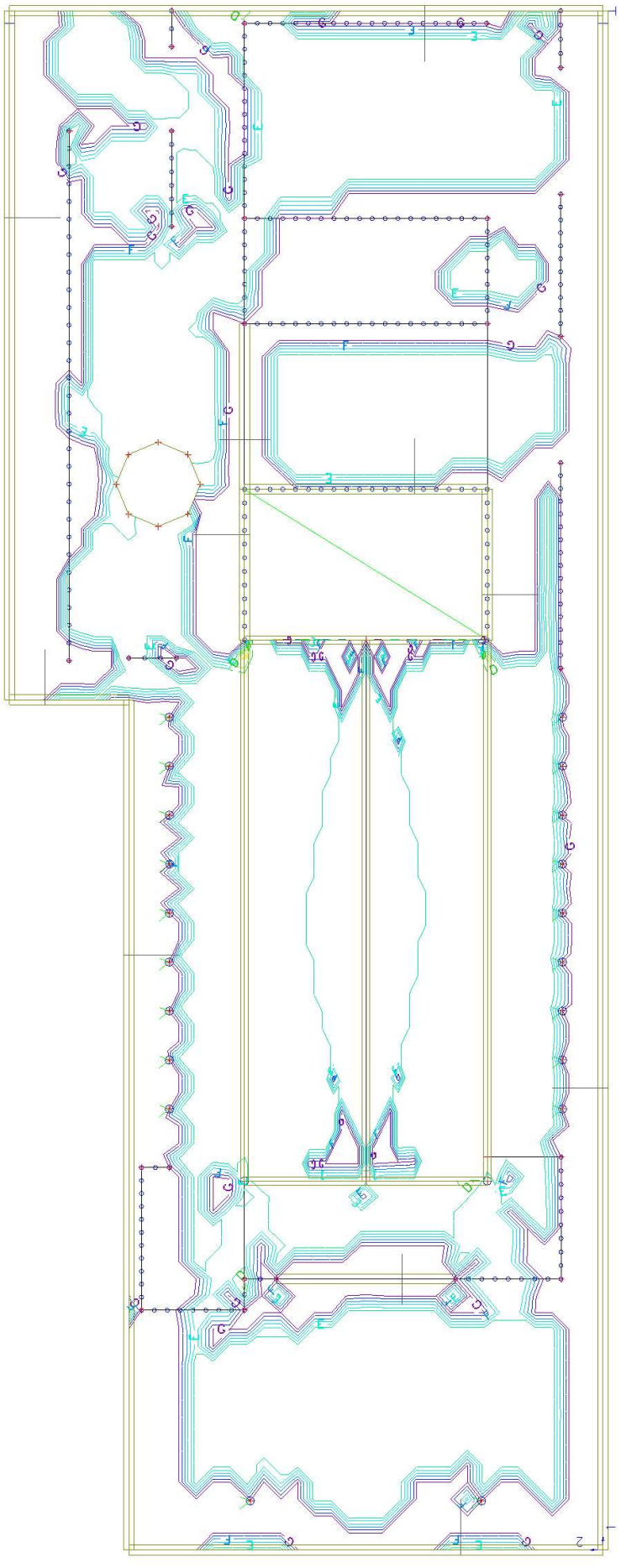
19. Plochy - návrh - nutné plochy; As1+



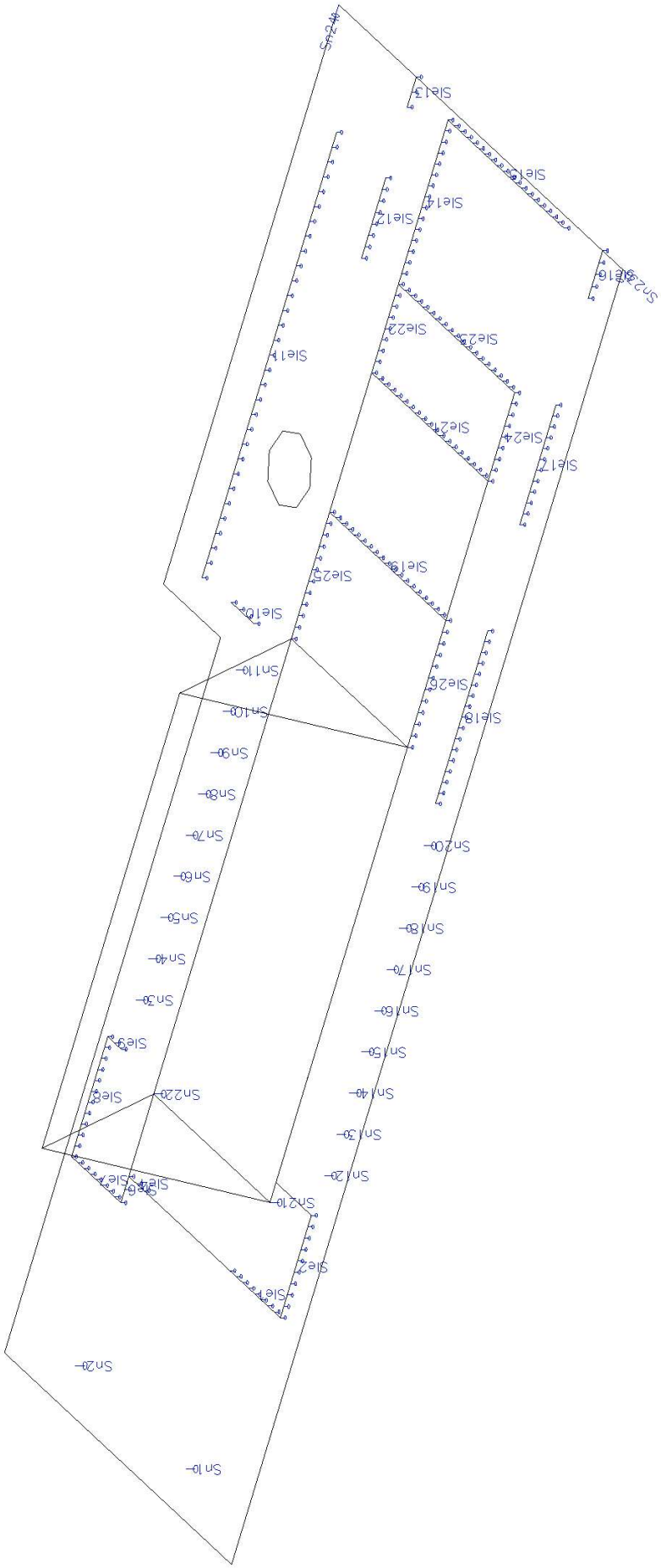
20. Plochy - návrh - nutné plochy; As2-



21. Plochy - návrh - nutné plochy; As1-



22. Schéma podpor -označení



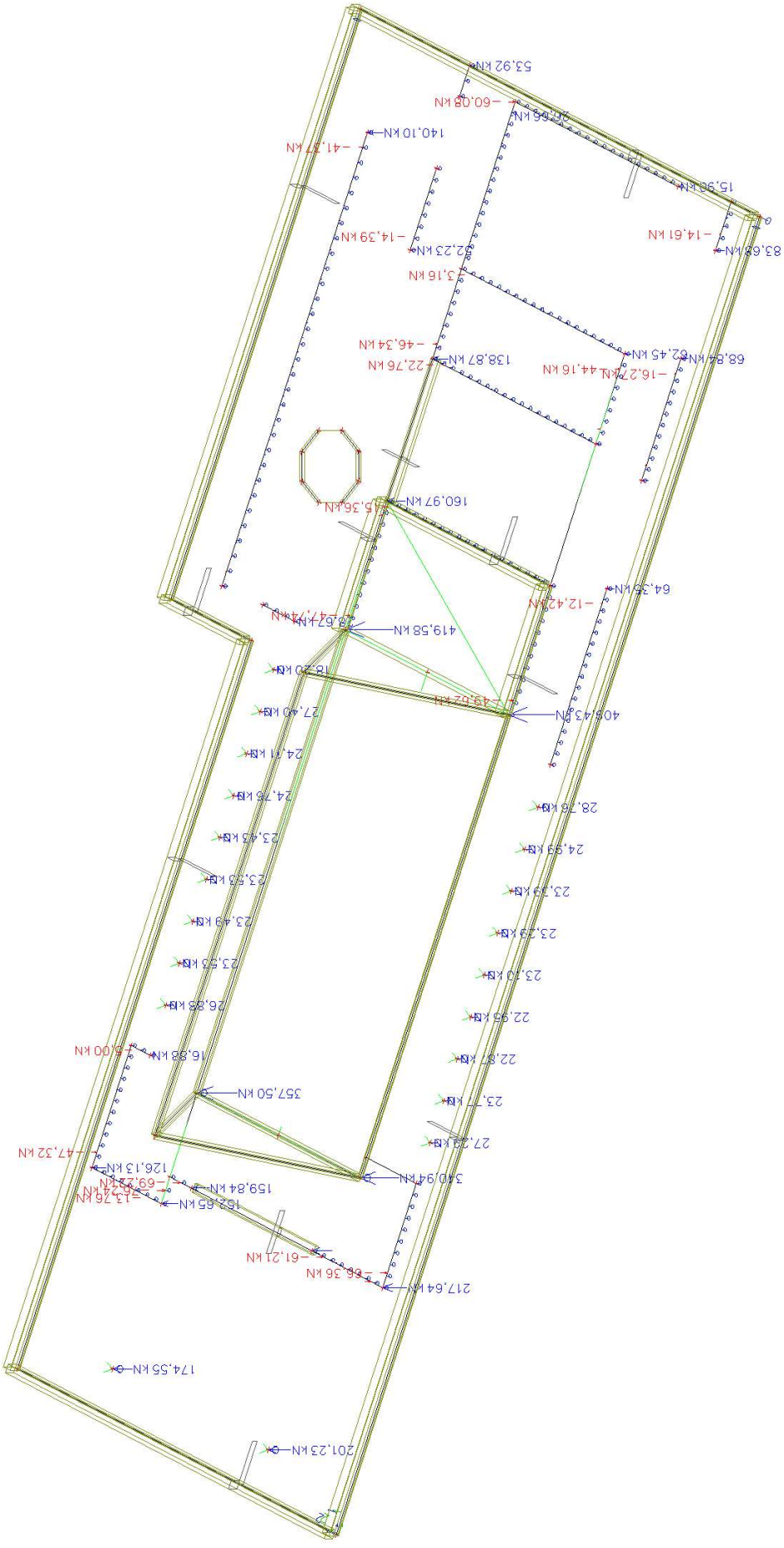
23. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

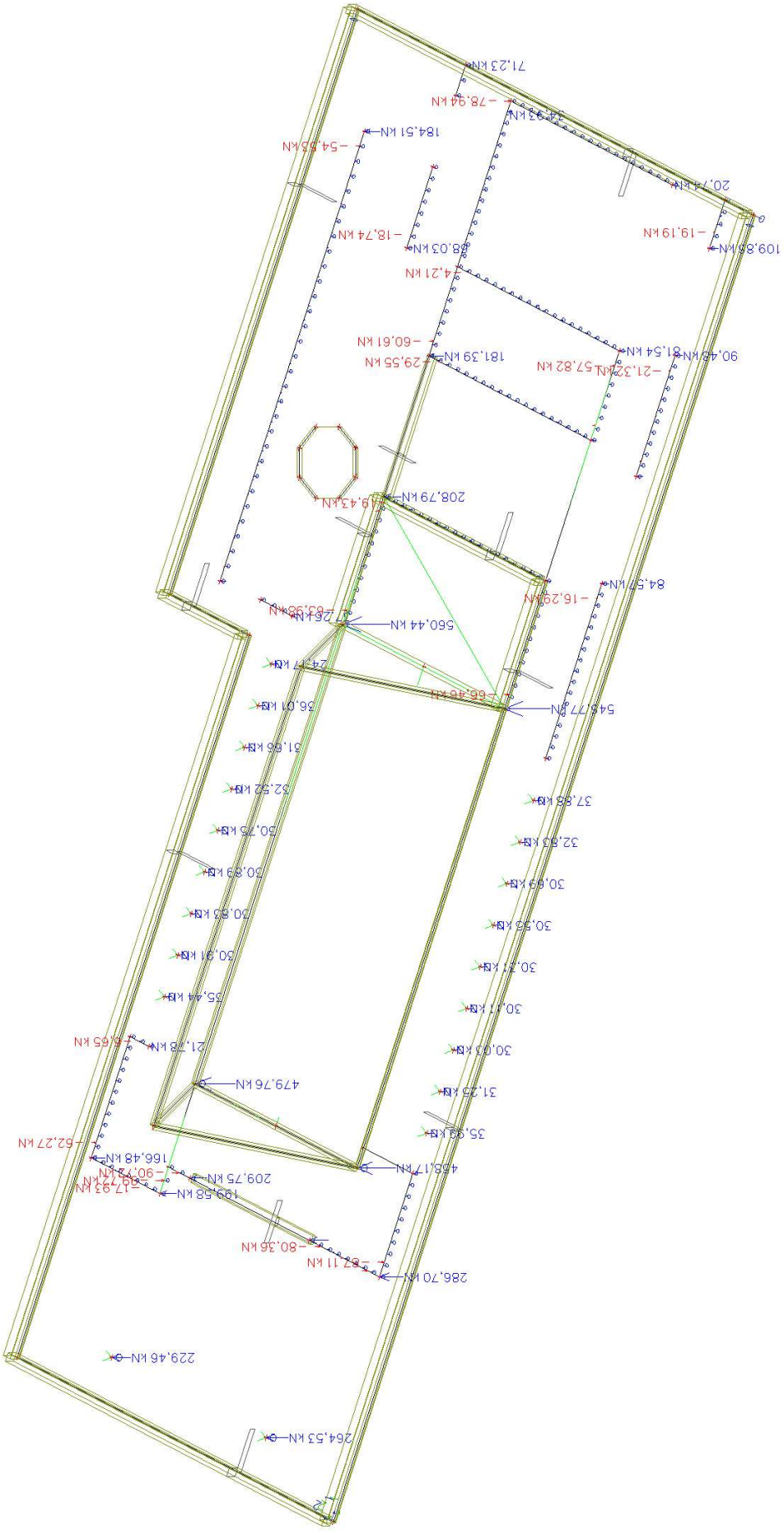
Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N27	CO1/4		**0,00**	**0,00**	239,59	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn1/N27	CO1/1		0,00	0,00	**177,47**	0,00	0,00	0,00
Sn1/N27	CO1/3		0,00	0,00	**264,53**	0,00	0,00	0,00
Sn2/N26	CO1/4		**0,00**	**0,00**	207,84	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn2/N26	CO1/1		0,00	0,00	**153,96**	0,00	0,00	0,00
Sn2/N26	CO1/3		0,00	0,00	**229,46**	0,00	0,00	0,00
Sn3/N37	CO1/4		**0,00**	**0,00**	32,50	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn3/N37	CO1/1		0,00	0,00	**24,07**	0,00	0,00	0,00
Sn3/N37	CO1/3		0,00	0,00	**35,44**	0,00	0,00	0,00
Sn4/N38	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,95	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn4/N38	CO1/1		0,00	0,00	**20,70**	0,00	0,00	0,00
Sn4/N38	CO1/3		0,00	0,00	**30,91**	0,00	0,00	0,00
Sn5/N39	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,76	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn5/N39	CO1/1		0,00	0,00	**20,56**	0,00	0,00	0,00
Sn5/N39	CO1/3		0,00	0,00	**30,83**	0,00	0,00	0,00
Sn6/N40	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,80	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn6/N40	CO1/1		0,00	0,00	**20,59**	0,00	0,00	0,00
Sn6/N40	CO1/3		0,00	0,00	**30,89**	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,64	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn7/N41	CO1/1		0,00	0,00	**20,48**	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	CO1/3		0,00	0,00	**30,75**	0,00	0,00	0,00
Sn8/N42	CO1/4		**0,00**	**0,00**	29,36	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn8/N42	CO1/1		0,00	0,00	**21,75**	0,00	0,00	0,00
Sn8/N42	CO1/3		0,00	0,00	**32,52**	0,00	0,00	0,00
Sn9/N43	CO1/4		**0,00**	**0,00**	28,56	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn9/N43	CO1/1		0,00	0,00	**21,16**	0,00	0,00	0,00
Sn9/N43	CO1/3		0,00	0,00	**31,66**	0,00	0,00	0,00
Sn10/N44	CO1/4		**0,00**	**0,00**	32,58	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn10/N44	CO1/1		0,00	0,00	**24,13**	0,00	0,00	0,00
Sn10/N44	CO1/3		0,00	0,00	**36,01**	0,00	0,00	0,00
Sn11/N45	CO1/4		**0,00**	**0,00**	22,78	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn11/N45	CO1/1		0,00	0,00	**16,87**	0,00	0,00	0,00
Sn11/N45	CO1/3		0,00	0,00	**24,17**	0,00	0,00	0,00
Sn12/N28	CO1/4		**0,00**	**0,00**	33,01	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn12/N28	CO1/1		0,00	0,00	**24,45**	0,00	0,00	0,00
Sn12/N28	CO1/3		0,00	0,00	**35,99**	0,00	0,00	0,00
Sn13/N29	CO1/4		**0,00**	**0,00**	28,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn13/N29	CO1/1		0,00	0,00	**20,97**	0,00	0,00	0,00
Sn13/N29	CO1/3		0,00	0,00	**31,25**	0,00	0,00	0,00
Sn14/N30	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn14/N30	CO1/1		0,00	0,00	**20,03**	0,00	0,00	0,00
Sn14/N30	CO1/3		0,00	0,00	**30,03**	0,00	0,00	0,00
Sn15/N31	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,08	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn15/N31	CO1/1		0,00	0,00	**20,06**	0,00	0,00	0,00
Sn15/N31	CO1/3		0,00	0,00	**30,11**	0,00	0,00	0,00
Sn16/N32	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,25	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn16/N32	CO1/1		0,00	0,00	**20,19**	0,00	0,00	0,00
Sn16/N32	CO1/3		0,00	0,00	**30,31**	0,00	0,00	0,00
Sn17/N33	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,47	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn17/N33	CO1/1		0,00	0,00	**20,35**	0,00	0,00	0,00
Sn17/N33	CO1/3		0,00	0,00	**30,55**	0,00	0,00	0,00
Sn18/N34	CO1/4		**0,00**	**0,00**	27,61	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn18/N34	CO1/1		0,00	0,00	**20,45**	0,00	0,00	0,00
Sn18/N34	CO1/3		0,00	0,00	**30,69**	0,00	0,00	0,00
Sn19/N35	CO1/4		**0,00**	**0,00**	29,65	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn19/N35	CO1/1		0,00	0,00	**21,96**	0,00	0,00	0,00
Sn19/N35	CO1/3		0,00	0,00	**32,83**	0,00	0,00	0,00
Sn20/N36	CO1/4		**0,00**	**0,00**	34,54	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn20/N36	CO1/1		0,00	0,00	**25,59**	0,00	0,00	0,00
Sn20/N36	CO1/3		0,00	0,00	**37,88**	0,00	0,00	0,00
Sn21/N9	CO1/4		**0,00**	**0,00**	450,82	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn21/N9	CO1/1		0,00	0,00	**333,94**	0,00	0,00	0,00
Sn21/N9	CO1/3		0,00	0,00	**458,17**	0,00	0,00	0,00
Sn22/N11	CO1/4		**0,00**	**0,00**	469,70	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn22/N11	CO1/1		0,00	0,00	**347,92**	0,00	0,00	0,00
Sn22/N11	CO1/3		0,00	0,00	**479,76**	0,00	0,00	0,00
Sn23/N8	CO1/3		**-0,06**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn23/N8	CO1/1		**-0,04**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn23/N8	CO1/2		-0,05	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn23/N8	CO1/4		-0,06	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn24/N5	CO1/1		**0,04**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn24/N5	CO1/3		**0,06**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn24/N5	CO1/4		0,06	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle1/ES5	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	211,19	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle1/ES5	CO1/3	0,417	0,00	0,00	**-80,36**	0,00	0,00	0,00
Sle1/ES5	CO1/3	2,504	0,00	0,00	**286,70**	0,00	0,00	0,00
Sle2/ES6	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	261,79	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle2/ES6	CO1/3	0,413	0,00	0,00	**-87,11**	0,00	0,00	0,00
Sle2/ES6	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**286,70**	0,00	0,00	0,00
Sle4/ES3	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	-12,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle4/ES3	CO1/3	0,377	0,00	0,00	**-90,72**	0,00	0,00	0,00
Sle4/ES3	CO1/3	0,755	0,00	0,00	**209,75**	0,00	0,00	0,00
Sle6/ES9	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	176,80	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle6/ES9	CO1/3	0,370	0,00	0,00	**-99,72**	0,00	0,00	0,00
Sle6/ES9	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**199,58**	0,00	0,00	0,00
Sle7/ES2	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	153,20	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle7/ES2	CO1/3	2,037	0,00	0,00	**-17,93**	0,00	0,00	0,00
Sle7/ES2	CO1/3	2,445	0,00	0,00	**199,58**	0,00	0,00	0,00
Sle8/ES8	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	153,20	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle8/ES8	CO1/3	0,423	0,00	0,00	**-62,27**	0,00	0,00	0,00
Sle8/ES8	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**166,48**	0,00	0,00	0,00
Sle9/ES1	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	18,24	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle9/ES1	CO1/3	0,330	0,00	0,00	**-6,65**	0,00	0,00	0,00
Sle9/ES1	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**21,78**	0,00	0,00	0,00
Sle10/ES10	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	32,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle10/ES10	CO1/1	0,375	0,00	0,00	**0,20**	0,00	0,00	0,00
Sle10/ES10	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**37,26**	0,00	0,00	0,00
Sle11/ES11	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	72,42	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle11/ES11	CO1/3	12,165	0,00	0,00	**-54,53**	0,00	0,00	0,00
Sle11/ES11	CO1/3	12,570	0,00	0,00	**184,51**	0,00	0,00	0,00
Sle12/ES12	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	59,35	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle12/ES12	CO1/3	0,378	0,00	0,00	**-18,74**	0,00	0,00	0,00
Sle12/ES12	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**68,03**	0,00	0,00	0,00
Sle13/ES13	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	31,52	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle13/ES13	CO1/1	0,425	0,00	0,00	**12,72**	0,00	0,00	0,00
Sle13/ES13	CO1/3	0,850	0,00	0,00	**71,23**	0,00	0,00	0,00
Sle14/ES18	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	-71,32	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle14/ES18	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**-78,94**	0,00	0,00	0,00
Sle14/ES18	CO1/3	0,386	0,00	0,00	**34,93**	0,00	0,00	0,00
Sle15/ES17	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	18,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle15/ES17	CO1/3	5,745	0,00	0,00	**-78,94**	0,00	0,00	0,00
Sle15/ES17	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**20,74**	0,00	0,00	0,00
Sle16/ES16	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	99,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle16/ES16	CO1/3	0,450	0,00	0,00	**-19,19**	0,00	0,00	0,00
Sle16/ES16	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**109,86**	0,00	0,00	0,00
Sle17/ES15	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	73,01	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle17/ES15	CO1/3	2,953	0,00	0,00	**-21,32**	0,00	0,00	0,00
Sle17/ES15	CO1/3	3,375	0,00	0,00	**90,48**	0,00	0,00	0,00
Sle18/ES14	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	23,98	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle18/ES14	CO1/3	4,469	0,00	0,00	**-16,29**	0,00	0,00	0,00
Sle18/ES14	CO1/3	4,875	0,00	0,00	**84,57**	0,00	0,00	0,00
Sle19/O3	CO1/4	5,760	**0,00**	**0,00**	56,76	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle19/O3	CO1/3	0,411	0,00	0,00	**-19,43**	0,00	0,00	0,00
Sle19/O3	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**208,79**	0,00	0,00	0,00
Sle21/ES21	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	55,26	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle21/ES21	CO1/3	5,349	0,00	0,00	**-29,55**	0,00	0,00	0,00
Sle21/ES21	CO1/3	5,760	0,00	0,00	**181,39**	0,00	0,00	0,00
Sle22/ES22	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	160,06	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle22/ES22	CO1/3	0,416	0,00	0,00	**-60,61**	0,00	0,00	0,00
Sle22/ES22	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**181,39**	0,00	0,00	0,00
Sle23/ES19	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	4,27	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle23/ES19	CO1/3	0,411	0,00	0,00	**-4,21**	0,00	0,00	0,00
Sle23/ES19	CO1/3	5,760	0,00	0,00	**81,54**	0,00	0,00	0,00
Sle24/ES20	CO1/4	0,000	**0,00**	**0,00**	71,85	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle24/ES20	CO1/3	0,416	0,00	0,00	**-57,82**	0,00	0,00	0,00
Sle24/ES20	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**81,54**	0,00	0,00	0,00
Sle25/O3	CO1/4	3,575	**0,00**	**0,00**	178,98	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle25/O3	CO1/3	0,397	0,00	0,00	**-63,98**	0,00	0,00	0,00
Sle25/O3	CO1/3	0,000	0,00	0,00	**560,44**	0,00	0,00	0,00
Sle26/O3	CO1/4	3,575	**0,00**	**0,00**	525,90	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sle26/O3	CO1/3	3,178	0,00	0,00	**-66,46**	0,00	0,00	0,00
Sle26/O3	CO1/3	3,575	0,00	0,00	**546,77**	0,00	0,00	0,00

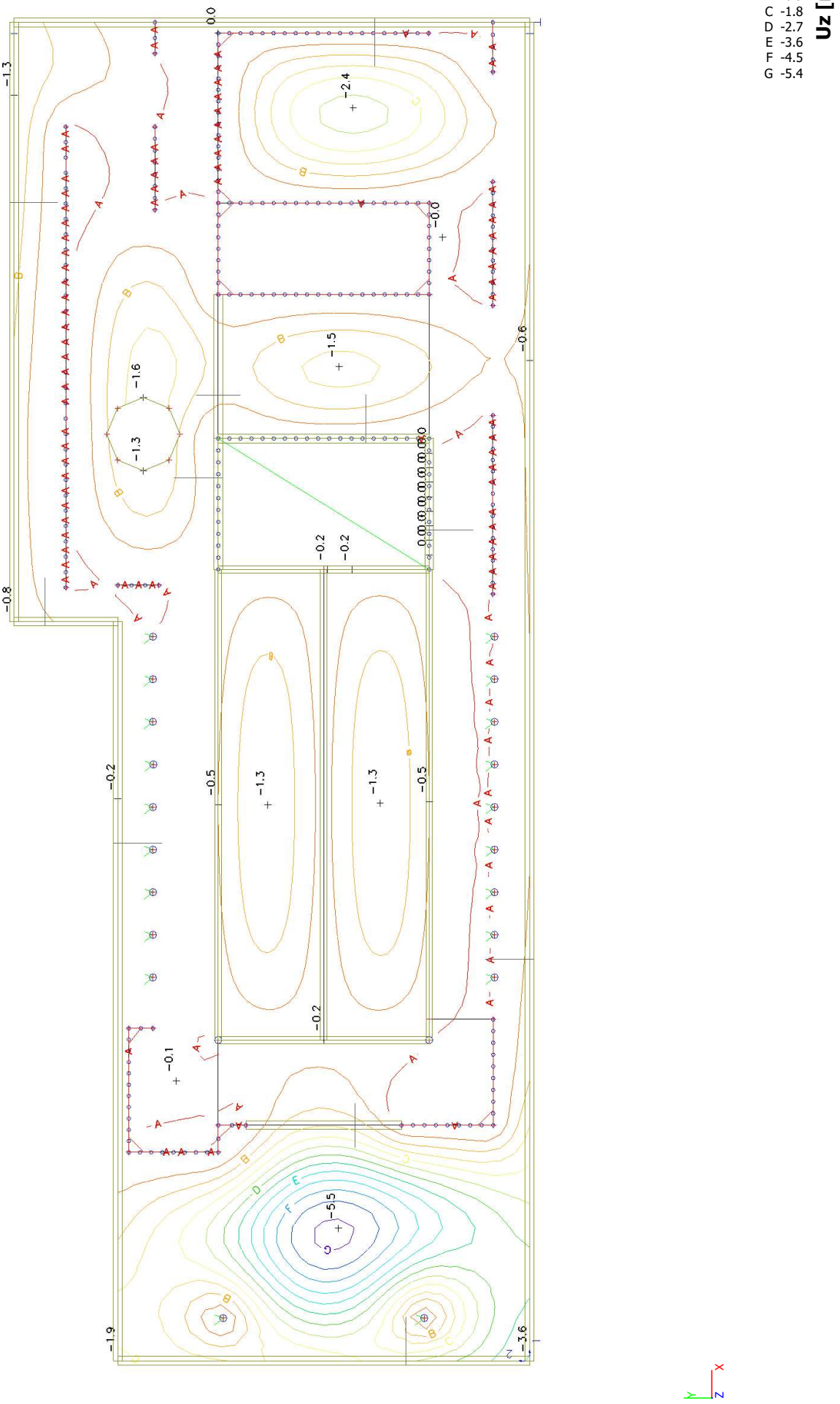
24. Reakce; Rz - MSP



25. Reakce; Rz - MSU



26. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz



Zpracoval:

Stavební projekt:
Stavební dílec:
Pozice:
Datum: 19.12.2018

JORDAHL® EXPERT Protlačení - Dimenzování

1. Vstupní data

Typ podpory	Roh stěny						
Tloušťka stěny	b	=	240	mm			
Směrodatná délka	c	=	240	mm			
Typ desky	Strop z monolitického betonu						
Tloušťka stropu	h	=	200	mm			
Betonová krycí vrstva	c_o / c_u	=	25	mm	/	25	mm
Účinná výška průřezu	d_x / d_y	=	160	mm	/	160	mm
Maximální rozpon	l_x / l_y	=	5000	mm	/	5000	mm
Třída betonu	C30/37						
Zatížení způsobující protlačení	V_{Ed}	=	188,00	kN			
Součinitel přitížení	β	=	1,20				
Plošné vyztužení	A_{sx} / A_{sy}	=	1600	mm^2/m	/	1600	mm^2/m
Procento vyztužení	ρ_x / ρ_y	=	1,00	%	/	1,00	%
		=	(0 mm²/m)		/	(0 mm²/m)	
Třída oceli	B500B						

2. Ověření protlačení (ETA-13/0136)

$v_{Ed}/v_{Rd,c}$	= 1,43 N/mm²/0,75 N/mm² = 1,92 › 1	JDA nutná
$v_{Ed}/v_{Rd,max}$	= 1,43 N/mm²/1,46 N/mm² = 0,98 ≤ 1	OK
$\beta \cdot V_{Ed}/V_{Rd,sy}$	= 225,60 kN/341,48 kN = 0,66 ≤ 1	OK
$v_{Ed}/v_{Rd,ca}$	= 0,74 N/mm²/0,75 N/mm² = 1,00 ≤ 1	OK

3. Prvky

10 x JDA-3/10/155-360 (60/120/120/60)

Geometrické požadavky vyplývající z platných předpisů byly splněny ve všech bodech.

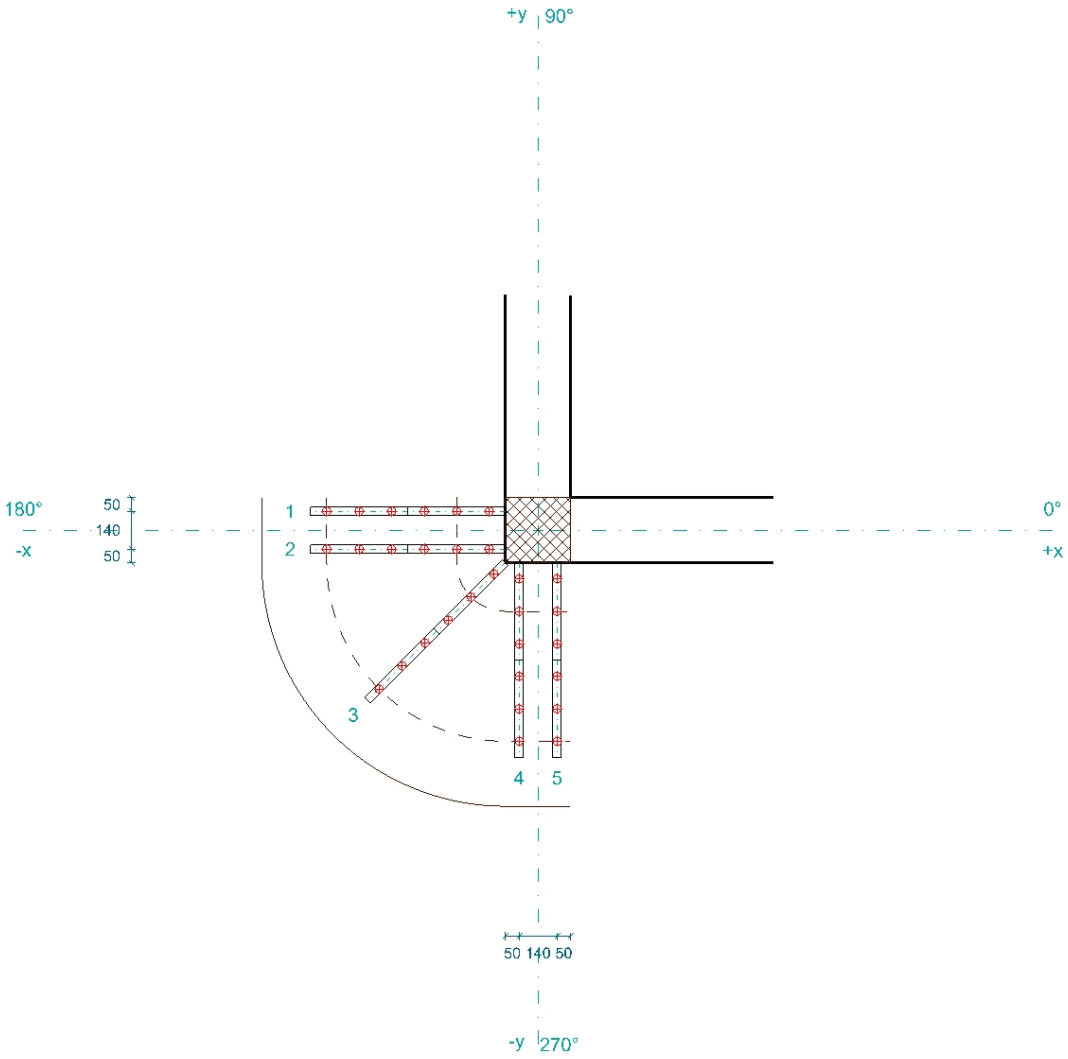
4. Pokyny

- Dimenzování vyztužení proti protlačení je založeno na pravidlech pro Evropské technické schválení kotev se dvěma hlavami ETA-13/0136.
- Tento výpočet vychází z charakteristik, specifických pro daný výrobek. V případě jeho náhrady jiným, byť obdobným, výrobkem je nutno znovu provést dimenzování.
- Před zadáním veškerých dat je třeba ověřit jejich soulad s uvedenými předpisy a jejich správnost. JORDAHL neručí za kvalitu vstupních dat, zadaných uživatelem.
- The considered reinforcement is necessary for the punshing shear proof. In addition, reinforcement can be required according to static requirements, which must be dimensioned separately.

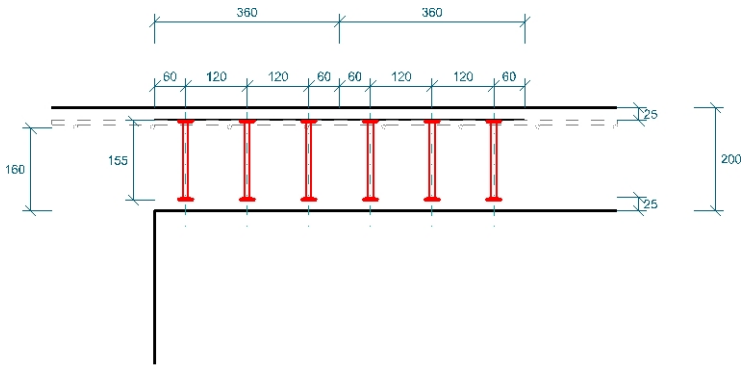
Zpracoval:

Stavební projekt:
Stavební dílec:
Pozice:
Datum: 19.12.2018

5. Schéma uspořádání

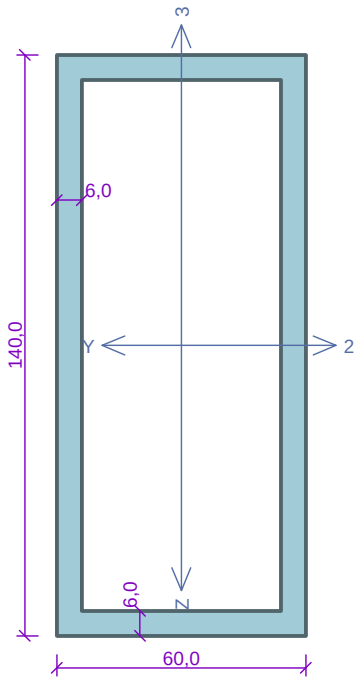


10 x JDA-3/10/155-360 (60/120/120/60)



10 x JDA-3/10/155-360 (60/120/120/60)

Řez 1



Norma **EN 1993-1-2/Česko**.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi}$ = 1,000

Průřez trubka hranatá 60x140
Průřezová plocha: A = 2,256E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 30,0 mm z_T = 70,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 5,331E06 mm^4 I_z = 1,340E06 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -7,616E04 mm^3 $W_{z,1}$ = 4,468E04 mm^3
$W_{y,2}$ = 7,616E04 mm^3 $W_{z,2}$ = -4,468E04 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 3,342E06 mm^4
Výsečový moment setrvačnosti:
I_ω = 4,456E08 mm^6
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 9,739E04 mm^3 $W_{pl,z}$ = 5,227E04 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 235
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	: 235,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	: 360,0	MPa
Modul pružnosti	E	: 210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	: 81000	MPa

Teplotní křivka:
Normová teplotní křivka

Požární detail:
Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Zat. případ 1

N	=	-38,000 kN			
V_z	=	0,000 kN	M_y	=	0,000 kNm
V_y	=	0,000 kN	M_z	=	0,000 kNm
T_t	=	0,000 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 3,400 m

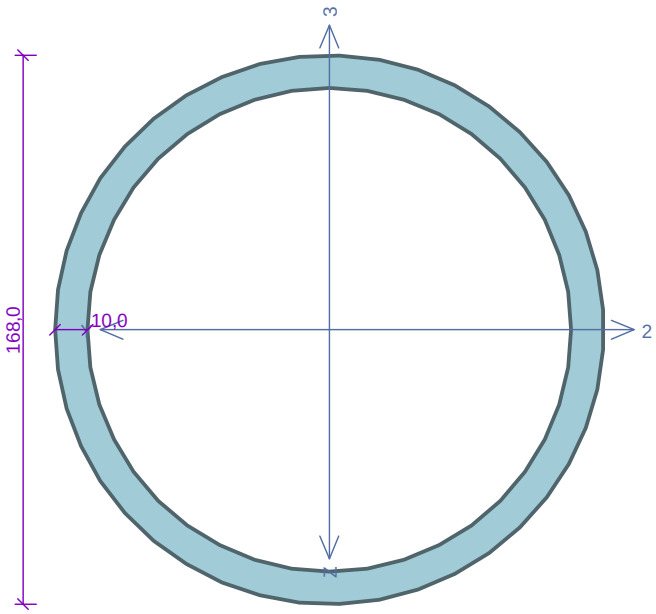
L_z = 3,400 m	k_z = 0,850	$L_{cr,z}$ = 2,890 m
L_y = 3,400 m	k_y = 0,850	$L_{cr,y}$ = 2,890 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1
Kritická teplota: 675,0℃ **Doba požární odolnosti:** 15,3 min ≥ 15,0 min **Vyhovuje**
Posouzení v čase t = 15,0 min:
Teplota plynů: 738,6℃ Teplota oceli: 669,9℃
Vnitřní síly: N = -38,000 kN; M_y = 0,000 kNm; M_z = 0,000 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:
Vzpěr Y: Únosnosti: N_R = -87,830 kN
| 0,433 + 0,000 + 0,000 | = | 0,433 | < 1 **Vyhovuje**
Vzpěr Z: Únosnosti: N_R = -39,900 kN
| 0,952 + 0,000 + 0,000 | = | 0,952 | < 1 **Vyhovuje**
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

[FIN EC - Ocel požár | verze 11.5.19.0 | hardwarový klíč 4282 / 4 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Řez 1 - Kopie



Norma **EN 1993-1-2/Česko**.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi}$ = 1,000

Průřez TK 168 x 10
Průřezová plocha: A = 4,964E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 84,0 mm z_T = 84,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,555E07 mm^4 I_z = 1,555E07 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -1,851E05 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,851E05 mm^3
$W_{y,2}$ = 1,851E05 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,851E05 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 3,110E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 2,500E05 mm^3 $W_{pl,z}$ = 2,500E05 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 235
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	: 235,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	: 360,0	MPa
Modul pružnosti	E	: 210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	: 81000	MPa

Teplotní křivka:
Normová teplotní křivka

Požární detail:
Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Zat. případ 1

N	=	-270,000	kN		
V_z	=	0,000	kN	M_y	= 0,000 kNm
V_y	=	0,000	kN	M_z	= 0,000 kNm
T_t	=	0,000	kNm		
T_ω	=	0,000	kNm	B	= 0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 3,600 m
L_z = 3,600 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 3,600 m
L_y = 3,600 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 3,600 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1
Kritická teplota: 613,6℃ **Doba požární odolnosti:** 16,4 min ≥ 15,0 min **Vyhovuje**
Posouzení v čase t = 15,0 min:
Teplota plynů: 738,6℃ Teplota oceli: 577,7℃
Vnitřní síly: N = -270,000 kN; M_y = 0,000 kNm; M_z = 0,000 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:
Vzpěr Y: Únosnosti: N_R = -341,236 kN
| 0,791 + 0,000 + 0,000 | = | 0,791 | < 1 **Vyhovuje**
Vzpěr Z: Únosnosti: N_R = -341,236 kN
| 0,791 + 0,000 + 0,000 | = | 0,791 | < 1 **Vyhovuje**
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

[FIN EC - Ocel požár | verze 11.5.19.0 | hardwarový klíč 4282 / 4 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Projekt

Akce : Smuteční síň Tišnov
Část : posudek zdiva
Datum : 3.2.2018

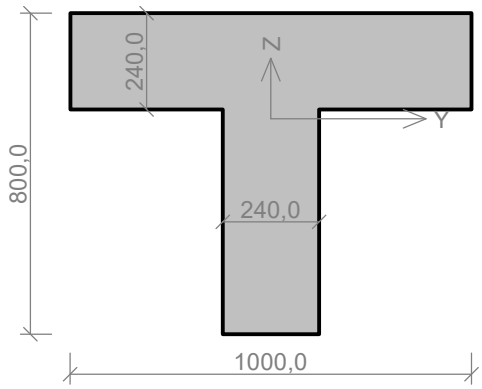
Norma

Norma **EN 1996-1-1/Česko**.

1 Pilíř 1

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: Zdivo vápenopískové P20 - Malta pro tenké spáry

Pevnost v tlaku	f_k	= 8,294 MPa
$f_k = K \times f_b^{\alpha} = 0,65 \times 20^{0,85} = 8,294$ MPa		
Pevnost ve smyku	f_{vko}	= 0,4 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	= 0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	= 0,3 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	= 2
Součinitel dotvarování	φ	= 1,5
Objemová hmotnost	ρ	= 800

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Hlava
		-486,07	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed
		-492,13	0,00	0,00	0,00	0,00	Pata

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: 3,000 × 1,00 = 3,000m
Vzpěrná délka Z: 3,000 × 1,00 = 3,000m

1.2 Výsledky

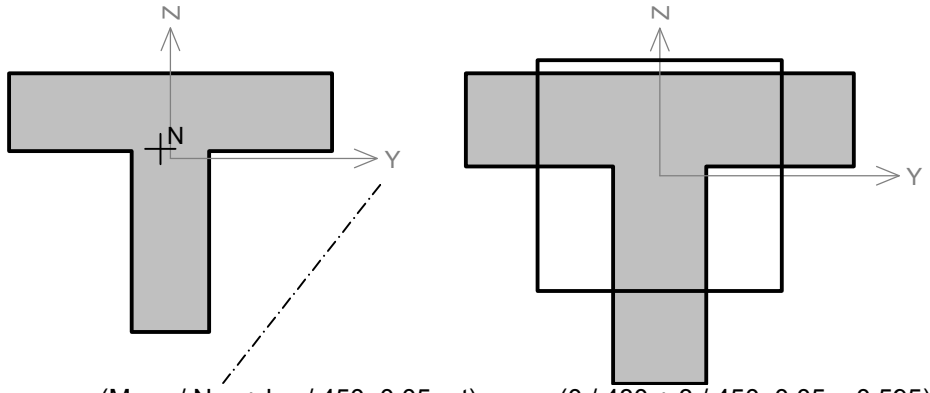
Podrobné posouzení: Zat. případ 1 - Hlava

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 5,043 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Tlak

Plocha tlačeného průřezu: $A_c = 0,374$ m^2 Efektivní průřez

[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.18.0 | hardwarový klíč 4282 / 5 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

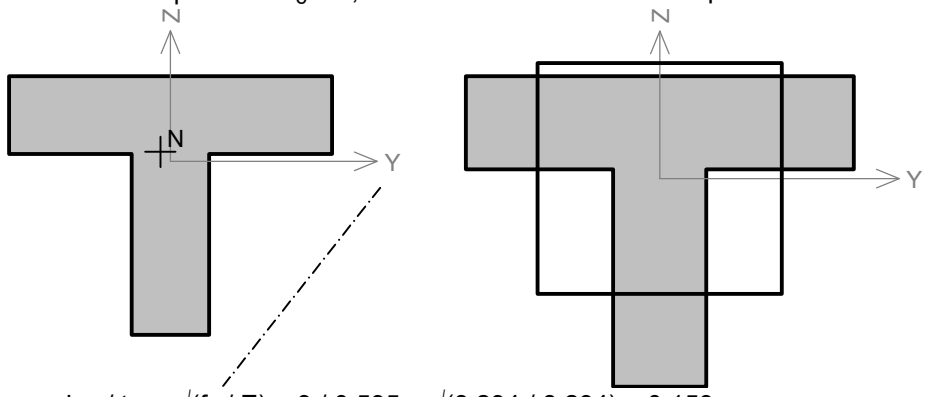


$e_{y,1}$ = max($M_{y,1d}$ / N_{1d} + h_{ef} / 450; 0,05 × t) = max(0 / 480 + 3 / 450; 0,05 × 0,595) = max(0,00667; 0,0297) = 0,0297 m
$e_{z,1}$ = max($M_{z,1d}$ / N_{1d} + h_{ef} / 450; 0,05 × b) = max(0 / 480 + 3 / 450; 0,05 × 0,629) = max(0,00667; 0,0315) = 0,0315 m
N_{Rd} = -(A_c × f_d) = -(0,306 × 4,147) = -1 269 kN
N_{Ed} = -480,00 kN ≤ N_{Rd} = -1269,21 kN
Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje
Využití: 37,8 %

Smyk
f_{vk} = min(f_{vko} + 0,4 × σ_d; 0,065 × f_b) = min(0,4 + 0,4 × 1,282; 0,065 × 20) = min(0,913; 1,3) = 0,913 MPa
f_{vd} = f_{vk} / γ_M = 0,913 / 2 = 0,456 MPa
V_{Rd} = f_{vd} × A = 0,456 × 0,374 = 170,9 kN
V_{Ed} = 0,00 kN ≤ V_{Rd} = 170,88 kN
Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje
Využití: 0,0 %

Podrobné posouzení: Zat. případ 1 - Střed

Tlak
Plocha tlačeného průřezu: A_c = 0,374 m^2 Efektivní průřez



λ_y = h_{ef} / t_{ef} × √(f_k / E) = 3 / 0,595 × √(8,294 / 8 294) = 0,159
$e_{y,mk}$ = max($M_{y,md}$ / N_{md} + h_{ef} / 450; 0,05 × t) = max(0 / 486,1 + 3 / 450; 0,05 × 0,595) = max(0,00667; 0,0297) = 0,0297 m
u_y = (λ_y - 0,063) / (0,73 - 1,17 × $e_{y,mk}$ / t) = (0,159 - 0,063) / (0,73 - 1,17 × 0,0297 / 0,595) = 0,144
Φ_{my} = e^(-u_y^2 / 2) = e^(-0,144^2 / 2) = 0,99
λ_z = h_{ef} / t_{ef} × √(f_k / E) = 3 / 0,629 × √(8,294 / 8 294) = 0,151
$e_{z,mk}$ = max($M_{z,md}$ / N_{md} + h_{ef} / 450; 0,05 × b) = max(0 / 486,1 + 3 / 450; 0,05 × 0,629) = max(0,00667; 0,0315) = 0,0315 m
u_z = (λ_z - 0,063) / (0,73 - 1,17 × $e_{z,mk}$ / b) = (0,151 - 0,063) / (0,73 - 1,17 × 0,0315 / 0,629) = 0,131
Φ_{mz} = e^(-u_z^2 / 2) = e^(-0,131^2 / 2) = 0,991
Φ_m = min(Φ_{my}; Φ_{mz}) = min(0,99; 0,991) = 0,99

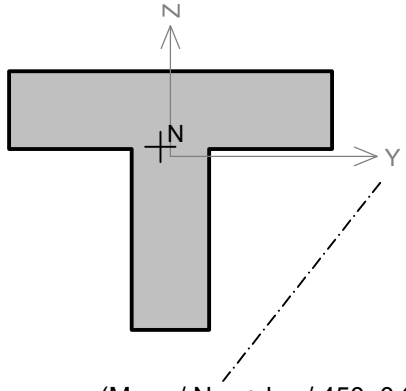
[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.18.0 | hardwarový klíč 4282 / 5 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

N_{Rd} = $-(A_c \times \Phi_m \times f_d) = -(0{,}306 \times 0{,}99 \times 4{,}147) = -1\ 256$ kN
$N_{Ed} = -486{,}07$ kN $\leq N_{Rd} = -1256{,}19$ kN
Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje
Využití: 38,7 %

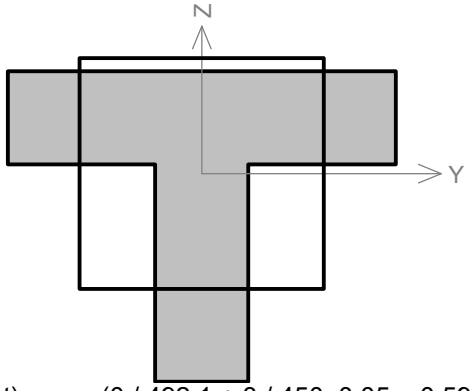
Smyk
f_{vk} = $\min(f_{vko} + 0{,}4 \times \sigma_d; 0{,}065 \times f_b) = \min(0{,}4 + 0{,}4 \times 1{,}298; 0{,}065 \times 20) = \min(0{,}919; 1{,}3) = 0{,}919$ MPa
f_{vd} = $f_{vk} / \gamma_M = 0{,}919 / 2 = 0{,}46$ MPa
V_{Rd} = $f_{vd} \times A = 0{,}46 \times 0{,}374 = 172{,}1$ kN
$V_{Ed} = 0{,}00$ kN $\leq V_{Rd} = 172{,}09$ kN
Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje
Využití: 0,0 %

Podrobné posouzení: Zat. případ 1 - Pata

Tlak
Plocha tlačeného průřezu: $A_c = 0{,}374$ m^2



Efektivní průřez



$e_{y,2}$ = $\max(M_{y,2d} / N_{2d} + h_{ef} / 450; 0{,}05 \times t) = \max(0 / 492{,}1 + 3 / 450; 0{,}05 \times 0{,}595) = \max(0{,}00667; 0{,}0297) = 0{,}0297$ m
$e_{z,2}$ = $\max(M_{z,2d} / N_{2d} + h_{ef} / 450; 0{,}05 \times b) = \max(0 / 492{,}1 + 3 / 450; 0{,}05 \times 0{,}629) = \max(0{,}00667; 0{,}0315) = 0{,}0315$ m
N_{Rd} = $-(A_c \times f_d) = -(0{,}306 \times 4{,}147) = -1\ 269$ kN
$N_{Ed} = -492{,}13$ kN $\leq N_{Rd} = -1269{,}21$ kN
Mezní stav únosnosti - tlak Vyhovuje
Využití: 38,8 %

Smyk
f_{vk} = $\min(f_{vko} + 0{,}4 \times \sigma_d; 0{,}065 \times f_b) = \min(0{,}4 + 0{,}4 \times 1{,}314; 0{,}065 \times 20) = \min(0{,}926; 1{,}3) = 0{,}926$ MPa
f_{vd} = $f_{vk} / \gamma_M = 0{,}926 / 2 = 0{,}463$ MPa
V_{Rd} = $f_{vd} \times A = 0{,}463 \times 0{,}374 = 173{,}3$ kN
$V_{Ed} = 0{,}00$ kN $\leq V_{Rd} = 173{,}31$ kN
Mezní stav únosnosti - smyk Vyhovuje
Využití: 0,0 %

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 5{,}043 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Výpočet vzpěru jiného než obdélníkového pilíře je pouze orientační.

[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.18.0 | hardwarový klíč 4282 / 5 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd}	M_{Edy} M_{Rdy}	M_{Edz} M_{Rdz}	V_{Edz} V_{Rdz}	V_{Edy} V_{Rdy}	Využití	Posouzení
		[kN]	[kNm]		[kN]			
1	Zat. případ 1 - Hlava	-480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,8 %	Vyhovuje
		-1269,21	-	-	170,88	0,00		
	Zat. případ 1 - Střed	-486,07	0,00	0,00	0,00	0,00	38,7 %	Vyhovuje
		-1256,19	-	-	172,09	0,00		
	Zat. případ 1 - Pata	-492,13	0,00	0,00	0,00	0,00	38,8 %	Vyhovuje
		-1269,21	-	-	173,31	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 38,8 %
Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje
Využití průřezu: 38,8 %

[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.18.0 | hardwarový klíč 4282 / 5 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná stěna 1
Datum : 19.12.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	γ_{Rv} =	1,40	[–]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	γ_{Rh} =	1,10	[–]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ_0 =	0,70	[–]
Součinitel časté hodnoty :	ψ_1 =	0,50	[–]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ_2 =	0,30	[–]

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2019.7.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,00
3	0,30	1,00
4	0,30	1,70
5	0,30	2,00
6	-0,90	2,00
7	-0,90	1,70
8	-0,20	1,70
9	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,91 m^2.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence tuhá		18,00	10,00	20,00	11,00	6,00
2	zásyp		18,00	2,00	20,00	11,00	6,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Třída F7, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	zásyp		nesoudržná	18,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 20,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 18,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 6,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,40
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

zásyp

Objemová tíha : γ = 20,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 18,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 2,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 6,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2019.7.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : zásyp

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,90	0,00 .. 1,90	Třída F7, konzistence tuhá	
2	-	1,90 .. ∞	Třída F7, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	vozidla

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
Zemina na líci konstrukce - zásyp
Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0{,}00$ °
Výška zeminy před zdí $h = 1{,}10$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano		Hmotnost plotu	stálé	0,00	12,00	0,00	-0,05	0,00
2	Ano		Vítr na stěnu	proměnné	-3,00	0,00	-3,00	-0,05	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,64	20,93	0,78	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-18,83	-0,40	0,03	0,35	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,14	1,24	1,00	1,000	1,000	1,350

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2019.7.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Aktivní tlak	15,55	-0,61	5,43	1,10	1,350	1,350	1,000
vozidla	4,63	-0,93	1,91	1,06	1,500	1,500	1,500
Hmotnost plotu	0,00	-2,00	12,00	0,85	1,000	1,000	1,350
Vítr na stěnu	3,00	-2,00	0,00	0,85	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 27,72 kNm/m
Moment klopící M_{ovr} = 25,33 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 18,63 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 13,61 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 73,11 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [–]	Napětí [kPa]
1	5,63	54,46	1,58	0,086	54,84
2	13,16	44,40	13,61	0,247	73,11

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	4,56	41,54	4,35

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0,247
Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy R = 120,00 kPa
Součinitel redukce odporu základové půdy γ_{Rv} = 1,40
Max. napětí v základové spáře σ = 73,11 kPa
Návrhová únosnost základové půdy R_d = 85,71 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2019.7.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,66	12,64	0,20	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-10,55	-0,29	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,20	6,00	0,35	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	19,94	-0,57	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
vozidla	5,87	-0,85	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
vozidla	0,00	-1,70	1,50	0,35	0,000	1,500	0,000
Hmotnost plotu	0,00	-1,70	12,00	0,15	1,350	1,350	1,000
Vítr na stěnu	3,00	-1,70	0,00	0,15	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,66	12,64	0,20	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-10,55	-0,29	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,20	6,00	0,35	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	19,94	-0,57	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
vozidla	5,87	-0,85	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
vozidla	0,00	-1,70	1,50	0,35	0,000	1,500	0,000
Hmotnost plotu	0,00	-1,70	12,00	0,15	1,350	1,350	1,000
Vítr na stěnu	3,00	-1,70	0,00	0,15	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,70 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
4 ks profil 16,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,28 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	172,60 kN	>	29,67 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	163,48 kNm	>	33,71 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
4 ks profil 16,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,50 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,10 m	=	x_{max}

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2019.7.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 90,02 kN > 18,58 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 58,58 kNm > 14,06 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,64	20,93	0,78	1,350
Odpor na líci	-18,83	-0,40	0,03	0,35	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,14	1,24	1,00	1,350
Aktivní tlak	15,55	-0,61	5,43	1,10	1,000
vozidla	4,63	-0,93	1,91	1,06	1,500
Hmotnost plotu	0,00	-2,00	12,00	0,85	1,350
Vítr na stěnu	3,00	-2,00	0,00	0,85	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,60 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,05 m < 0,16 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 144,76 kN > 33,79 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 163,58 kNm > 12,94 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.2019.7.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná stěna 2
Datum : 19.12.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m3]	γ_{su} [kN/m3]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence tuhá		18,00	10,00	20,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 20,00 kN/m3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 18,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m3

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu h_z = 1,20 m
Hloubka základové spáry d = 1,20 m
Tloušťka základu t = 0,60 m

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	x	= 1,30	m
Šířka patky	y	= 1,30	m
Šířka sloupu ve směru x	c_x	= 0,40	m
Šířka sloupu ve směru y	c_y	= 0,40	m
Objem patky		= 1,01	m^3

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	= 20,00	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	= 2,20	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	= 30000,00	MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F7, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	201,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	265,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	181,47	265,28	68,41	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	190,10	265,28	71,66	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 31,48 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 24,79 kN

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,43 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 3,63 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 265,28 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 190,10 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 9,70 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 114,77 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky G = 23,32 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 18,36 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 11,5 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 11,5 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 11,5 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 11,5 mm
Sednutí středu základu = 18,3 mm
Sednutí charakterist. bodu = 13,1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 2,80 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=1053,38)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=1053,38)

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 13,1 mm
Hloubka deformační zóny = 2,70 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)
Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Patka
Datum : 19.12.2018

Nastavení

Standardní - bez redukce

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\varphi}$ =	1,00	[–]
Součinitel redukce soudržnosti :	γ_{mc} =	1,00	[–]
Součinitel redukce objemové tíhy základu :	$\gamma_{m\gamma}$ =	1,00	[–]
Součinitel redukce objemové tíhy nadloží :	$\gamma_{m\gamma}$ =	1,00	[–]

Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{RV} =	1,00	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{mR} =	1,00	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{RH} =	1,00	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence tuhá		18,00	10,00	20,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 20,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 18,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 6,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: centrická patka

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka od původního terénu h_z = 1,20 m
Hloubka základové spáry d = 1,20 m
Tloušťka základu t = 0,60 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka
Délka patky x = 2,20 m
Šířka patky y = 2,20 m
Šířka sloupu ve směru x c_x = 1,00 m
Šířka sloupu ve směru y c_y = 1,00 m
Objem patky = 2,90 m^3

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 20,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,20 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 30000,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F7, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	588,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 2	0,00	0,00	144,81	375,34	38,58	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Spočtená vlastní tíha patky G = 66,79 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 46,08 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2,42 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 6,15 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 375,34 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 144,81 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 16,42 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 292,54 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky G = 66,79 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 46,08 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 18,0 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 18,0 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 18,0 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 18,0 mm
Sednutí středu základu = 28,9 mm
Sednutí charakterist. bodu = 20,4 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 2,80 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=217,34)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=217,34)

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 20,4 mm
Hloubka deformační zóny = 3,86 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (9,3E-17 °)
Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (9,3E-17 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

15 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm
Šířka průřezu = 2,20 m
Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,14 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,34 m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	399,35 kNm	>	51,88 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

15 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm
Šířka průřezu = 2,20 m
Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,14 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,34 m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	399,35 kNm	>	51,88 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 588,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	121,49 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	466,51 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	4,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,21 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	285,37 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	302,63 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu		=	0,28 m
Délka průřezu	u	=	5,74 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	=	0,10 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	=	1,27 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c}$ => Výztuž není nutná

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Základ na protlačení VYHOVUJE

[GEO5 - Patky | verze 5.2019.8.0 | hardwarový klíč 4282 / 1 | SP STATIKA, spol. s r.o. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]