

CENTRUM POLYTECHNICKÉ VÝCHOVY A VZDĚLÁVÁNÍ PRO VOLBU BUDOUCÍHO POVOLÁNÍ

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

STATICKÝ VÝPOČET

Investor:

Město Boskovice
Masarykovo nám. 4/2, 680 18 Boskovice

Zodpovědný projektant:

Ing. Lukáš Janda

Datum:

listopad 2016

Vypracoval:

Ing. Lukáš Janda

Razítko:

Paré:

Obsah:

Podklady.....	3
Použitá literatura	3
Zatížení - obecné	4
1. HLAVNÍ OBJEKT	
Výpočtový model, geometrie	5
Zatížení	15
Reakce	28
Základová deska - vnitřní síly	32
Stěny bílé vany - vnitřní síly.....	44
Venkovní stěny - vnitřní síly.....	48
Sloupy - vnitřní síly	54
Návrh a posouzení výztuže základové desky, stěn a sloupů	58
Průvlaky 1.NP - vnitřní síly	72
ISO nosníky.....	74
Vnitřní síly na prutech.....	77
Stropní desky nad 1.NP - vnitřní síly	78
Stropní desky nad 1.NP - deformace	84
Stropní desky nad 1.NP - návrh a posouzení výztuže prvků	86
Posouzení zděných stěn	109
Požární odolnost ocelových sloupů	110
2. OPĚRNÉ STĚNY A PILOTOVÁ STĚNA	
Opěrná stěna kolem hlediště (OZ2)	118
Zatížení pilotové stěny	123
Posouzení pilotové stěny.....	126

Podklady

- projekt stavební části v rozpracovanosti
- IG průzkum Boskovice – sportovní hala – (GEOtest Brno, 02/2007)
- Technická pomoc Boskovice – hala (GEOtest Brno, 03/2014)

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 1998 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

Software

Scia Engineer – Scia s.r.o.
Excel 2010 – Microsoft
Geo 5 – Fine s.r.o.

Zatížení - stálé

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Skladba střechy objekt	tl. (m)	kN/m ³	kN/m ²	γ _G	kN/m ²
kačírek	0,070	23,00	1,61	1,35	2,17
hydroizolační souvrství			0,40	1,35	0,54
tepelná izolace	0,240	1,00	0,24	1,35	0,32
spádové klíny	0,270	1,00	0,27	1,35	0,36
asfaltový pás			0,10	1,35	0,14
omítka (podhled)			0,40	1,35	0,54
			3,02	1,35	4,08

Skladba střechy venkovní části	tl. (m)	kN/m ³	kN/m ²	γ _G	kN/m ²
kačírek	0,070	23,00	1,61	1,35	2,17
hydroizolační souvrství			0,40	1,35	0,54
spádové klíny	0,190	1,00	0,19	1,35	0,26
asfaltový pás			0,10	1,35	0,14
			2,30	1,35	3,11

Skladba podlahy 1.NP objekt	tl. (m)	kN/m ³	kN/m ²	γ _G	kN/m ²
podlahová krytina (včetně stěrky)	0,008	25,00	0,20	1,35	0,27
betonová mazanina	0,075	24,00	1,80	1,35	2,43
tepelná izolace	0,130	1,00	0,13	1,35	0,18
			2,13	1,35	2,88

Zatížení - proměnné

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1, 2, 3)

Užitné zatížení	kN/m ²	γ _Q	kN/m ²
C4 - taneční sály, tělocvičny, scény	5,00	1,5	7,50
NIC	0,0	1,5	0,00
NIC	0,0	1,5	0,00
NIC	0,0	1,5	0,00

Klimatické zatížení - sních

II. sněhová oblast

normové zatížení sněhem

$$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

sklon střechy

$$\alpha_1 = 0^\circ$$

tvarový součinitel

$$\mu_1 = 0,80$$

souč. expozice

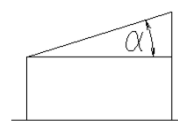
$$C_e = 1,0$$

tepelný souč.

$$C_t = 1,0$$

zatížení sněhem

$$s_n = C_e \cdot C_t \cdot s_k =$$



kN/m ²	γ_Q	kN/m ²
0,80	1,5	1,20

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 $z = 4,4$ m

$C_{season} = 1,0$

$z_{min} = 5,0$ m

délka objektu $b = 39,2$ m

$C_0(z) = 1,0$

$z_{max} = 200$ m

šířka objektu $d = 12,7$ m

$k_1 = 1,0$

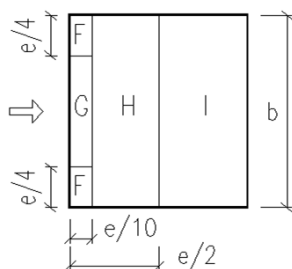
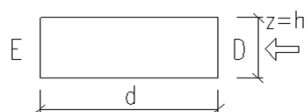
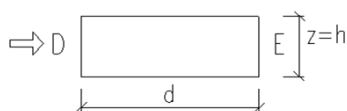
$z_{0,II} = 0,05$ m

max. dynamický tlak větru $q_p(z) = 0,63$ kN/m²

sklon střechy

$$\alpha_1 = 5^\circ$$

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



oblast	c_{pe}	zš (m)	kN/m ²	γ_Q	kN/m ²
F	-1,80	1,00	-1,80	1,50	-2,70
G	-1,20	1,00	-1,20	1,50	-1,80
H	-0,70	1,00	-0,70	1,50	-1,05
I	-0,20	1,00	-0,20	1,50	-0,30
F	-1,80	1,00	-1,80	1,50	-2,70
G	-1,20	1,00	-1,20	1,50	-1,80
H	-0,70	1,00	-0,70	1,50	-1,05
I	-0,20	1,00	-0,20	1,50	-0,30
D	0,70	1,00	0,70	1,50	1,05
E	-0,30	1,00	-0,30	1,50	-0,45

$$\begin{aligned} e &= 8,8 \text{ m} \\ e/10 &= 0,9 \text{ m} \\ e/4 &= 2,2 \text{ m} \end{aligned}$$

$e = \text{menší z hodnot } 2z; b$



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

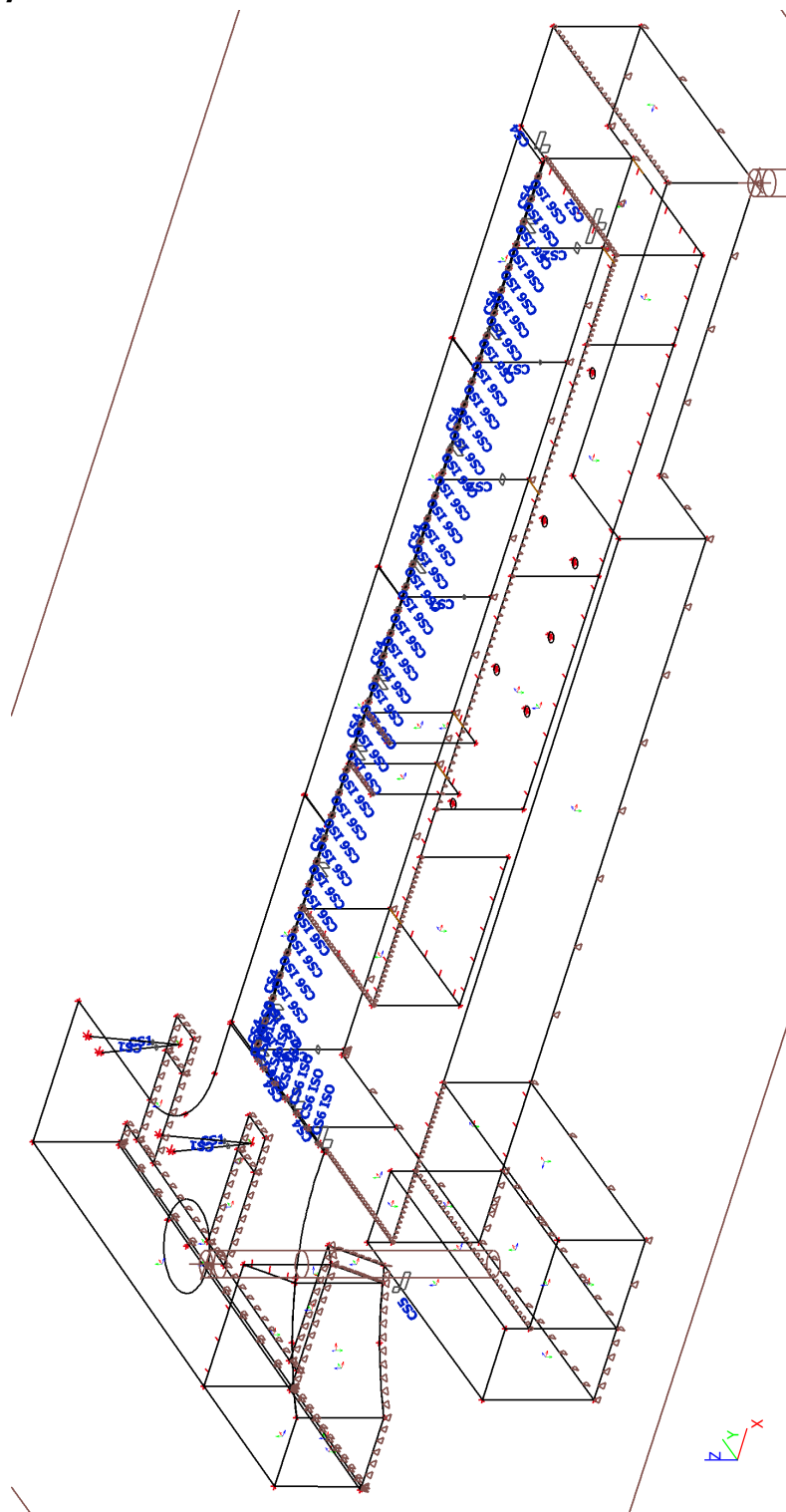
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

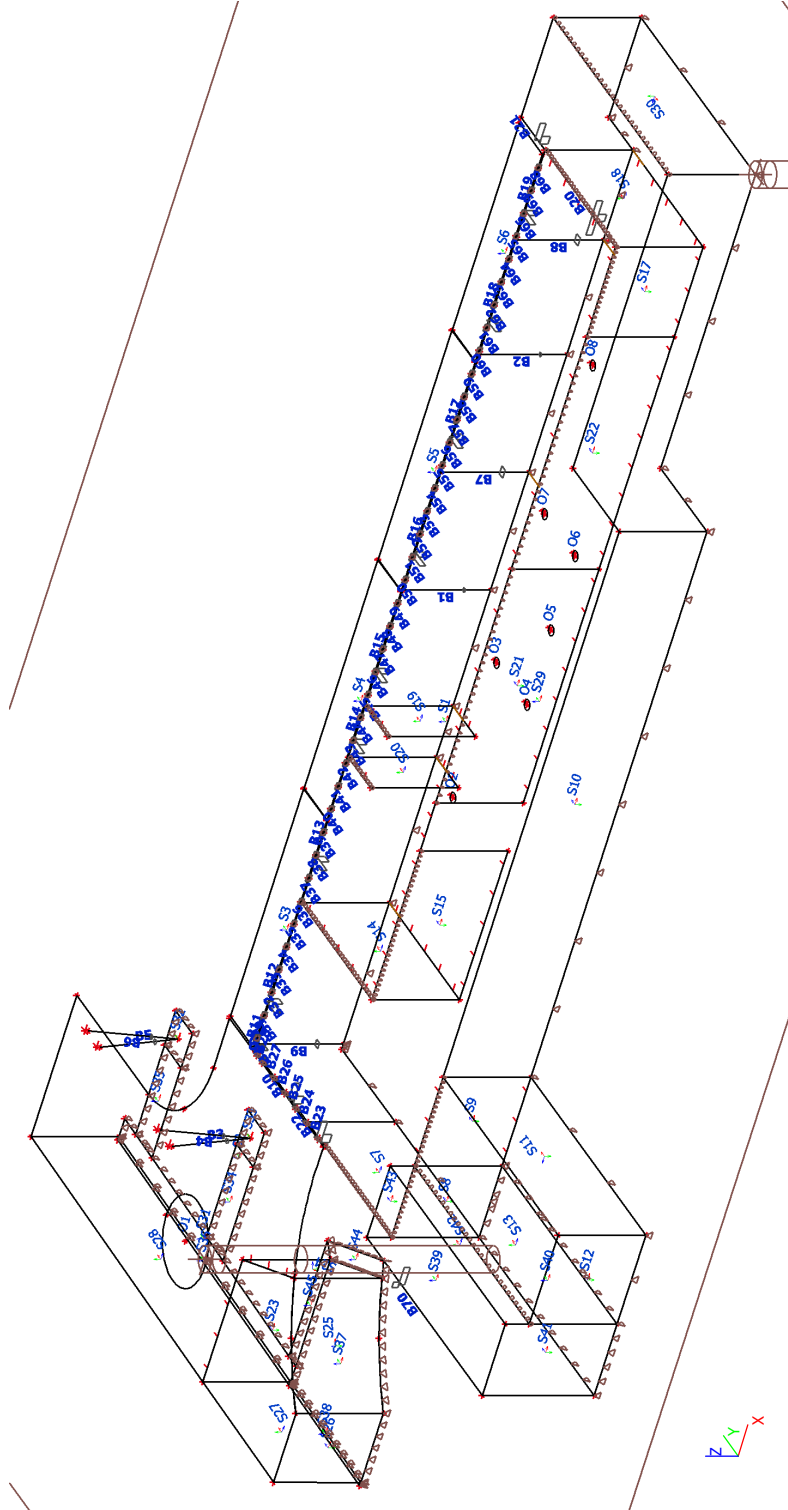
1. Centrum Boskovice

1.1. Vstupní data, geometrie konstrukce

1.1.1. Výpočtový model



1.1.2. Výpočtový model - popis prvků





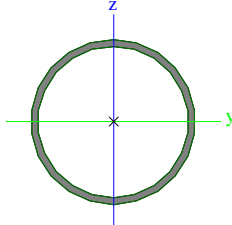
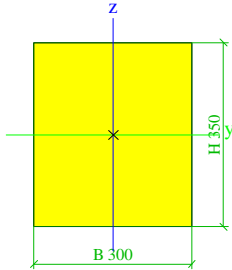
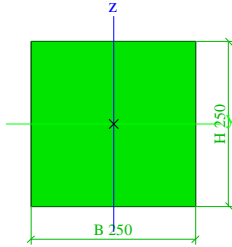
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.1.3. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS1	CFCHS193.7X8		S 235	tvářený za studena	4,6670e-03	2,0155e-05	
CS2	Obdélník	350; 300	C25/30	beton	1,0500e-01	1,0719e-03	
CS3	Obdélník	250; 250	C25/30	beton	6,2500e-02	3,2552e-04	



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS4	Obdélník	350; 350	C25/30	beton	1,2250e-01	1,2505e-03	
CS5	Obdélník	250; 250	C25/30	beton	6,2500e-02	3,2552e-04	
CS6 ISO	Obdélník	200; 300	C25/30	beton	6,0000e-02	2,0000e-04	

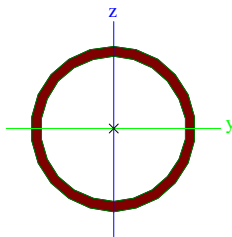


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS7	CFCHS168.3X10		S 235	tvářený za studena	4,9730e-03	1,5640e-05	



Scia Engineer 14.0.1058

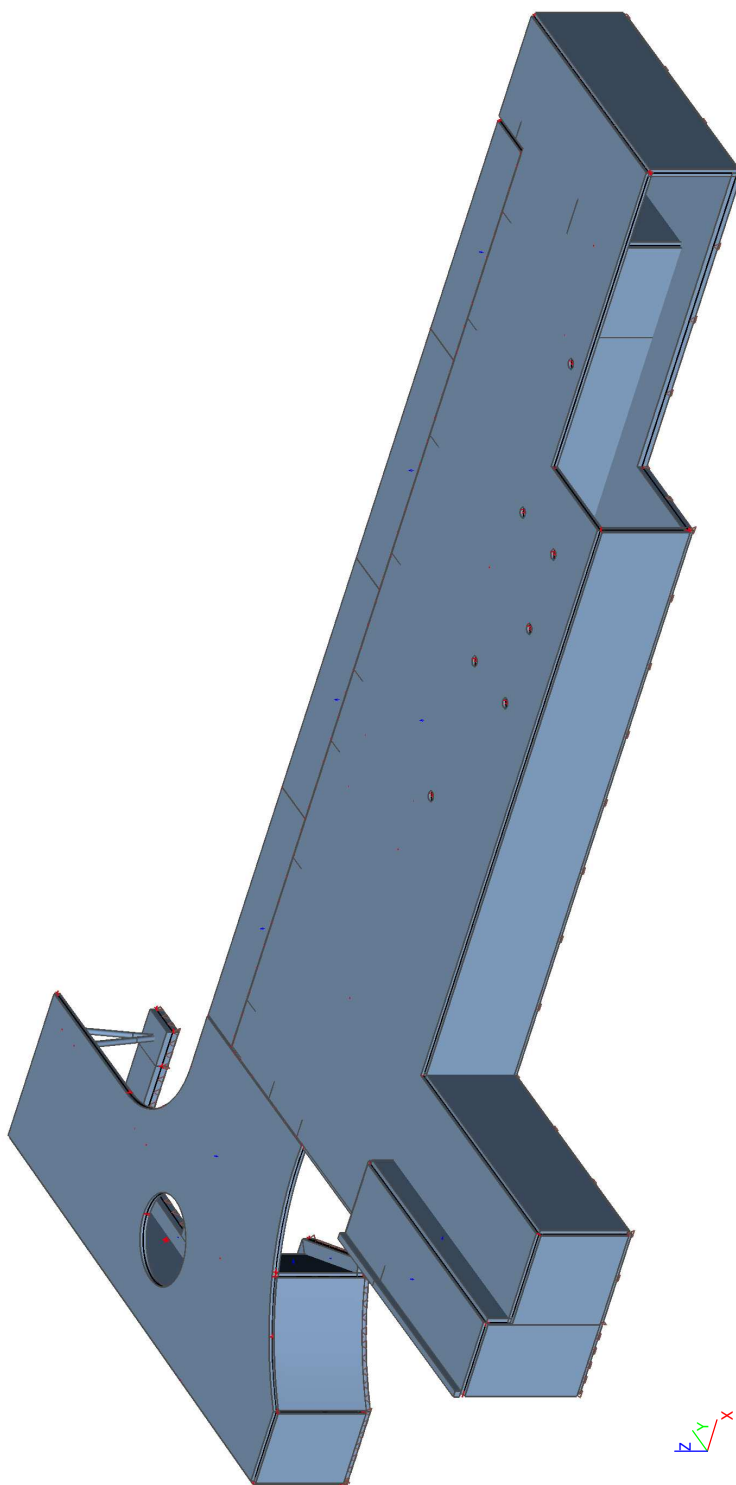
Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.1.4. Výpočtový model





Scia Engineer 14.0.1058

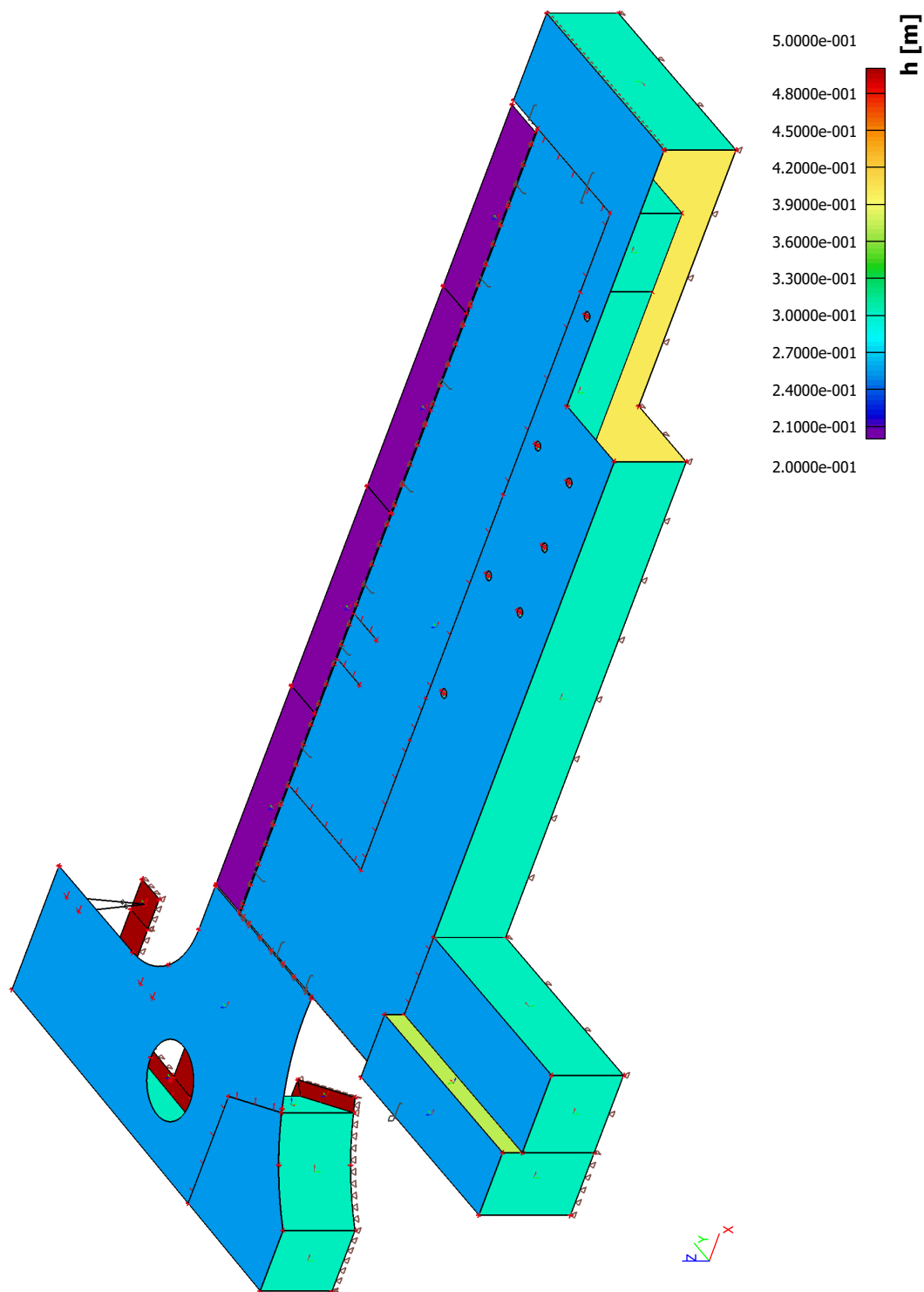
Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.1.5. Izotropní zatížení; h





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.1.6. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [kPa]	Fu (rozsah) [kPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235000,0 215000,0	360000,0 360000,0

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00

Zdivo

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická pevnost v tlaku (fk) [kPa]
Masonry	Zdivo	850,0	3,1000e+03	0.25	1,2400e+03	0,00	3100,0

1.1.7. Podloží

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	5,0000e+00	Pružný	5,0000e+00	0,0000e+00	3,0000e+00	3,0000e+00

1.1.8. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
	Nestlačitelné podloží						
GP1	0,200	0,600	2,0000e+01	0.25	20,0	20,0	0.2
	X	3,400	5,0000e+00	0.4	21,0	21,0	0.2
		8,000	4,0000e+00	0.42	20,5	20,5	0.2

1.1.9. Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel Konc. uzel	Typ FEM typ
B1	CS7 - CFCHS168.3X10	model	3,650	Čára	N156 N8	sloup (100) standard
B2	CS7 - CFCHS168.3X10	model	3,650	Čára	N157 N10	sloup (100) standard
B3	CS1 - CFCHS193.7X8	model	3,540	Čára	N248 N247	sloup (100) standard
B4	CS1 - CFCHS193.7X8	model	3,540	Čára	N248 N246	sloup (100) standard
B5	CS1 - CFCHS193.7X8	model	3,540	Čára	N249 N244	sloup (100) standard
B6	CS1 - CFCHS193.7X8	model	3,540	Čára	N249 N245	sloup (100) standard
B7	CS2 - Obdélník (350; 300)	model	3,650	Čára	N160 N9	sloup (100) standard
B8	CS2 - Obdélník (350; 300)	model	3,650	Čára	N161 N11	sloup (100) standard
B9	CS3 - Obdélník (250; 250)	model	3,650	Čára	N162 N4	sloup (100) standard
B10	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	4,780	Čára	N2 N3	žebro desky (92) standard



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
DatumPTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016Národní norma
Národní dodatekEC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B11	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	0,228	Čára	N3 N4	žebro desky (92) standard
B12	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	6,173	Čára	N4 N5	žebro desky (92) standard
B13	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	6,350	Čára	N5 N6	žebro desky (92) standard
B14	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	2,250	Čára	N6 N7	žebro desky (92) standard
B15	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	5,075	Čára	N7 N8	žebro desky (92) standard
B16	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	5,150	Čára	N8 N9	žebro desky (92) standard
B17	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	5,150	Čára	N9 N10	žebro desky (92) standard
B18	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	5,000	Čára	N10 N11	žebro desky (92) standard
B19	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	3,925	Čára	N11 N12	žebro desky (92) standard
B20	CS2 - Obdélník (350; 300)	model	6,355	Čára	N117 N12	žebro desky (92) standard
B21	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	2,153	Čára	N12 N13	žebro desky (92) standard
B22	CS4 - Obdélník (350; 350)	model	1,533	Čára	N168 N2	žebro desky (92) standard
B23	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N97 N169	nosník (80) standard
B24	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N96 N2	nosník (80) standard
B25	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N95 N171	nosník (80) standard
B26	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N94 N172	nosník (80) standard
B27	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N93 N173	nosník (80) standard
B28	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N92 N174	nosník (80) standard
B29	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N91 N175	nosník (80) standard
B30	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N48 N176	nosník (80) standard
B31	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N47 N177	nosník (80) standard
B32	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N46 N178	nosník (80) standard
B33	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N45 N179	nosník (80) standard
B34	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N44 N180	nosník (80) standard
B35	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N43 N181	nosník (80) standard
B36	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N42 N5	nosník (80) standard
B37	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N41 N183	nosník (80) standard
B38	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N40 N184	nosník (80) standard
B39	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N39 N185	nosník (80) standard
B40	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N62	nosník (80)



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
					N186	standard
B41	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N61	nosník (80)
					N187	standard
B42	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N60	nosník (80)
					N188	standard
B43	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N59	nosník (80)
					N189	standard
B44	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N58	nosník (80)
					N190	standard
B45	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N57	nosník (80)
					N191	standard
B46	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N56	nosník (80)
					N192	standard
B47	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N55	nosník (80)
					N193	standard
B48	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N54	nosník (80)
					N194	standard
B49	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N53	nosník (80)
					N195	standard
B50	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N76	nosník (80)
					N196	standard
B51	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N75	nosník (80)
					N197	standard
B52	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N74	nosník (80)
					N198	standard
B53	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N73	nosník (80)
					N199	standard
B54	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N72	nosník (80)
					N200	standard
B55	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N71	nosník (80)
					N201	standard
B56	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N70	nosník (80)
					N202	standard
B57	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N69	nosník (80)
					N203	standard
B58	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N68	nosník (80)
					N204	standard
B59	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,079	Čára	N67	nosník (80)
					N205	standard
B60	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,081	Čára	N90	nosník (80)
					N206	standard
B61	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N89	nosník (80)
					N207	standard
B62	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N88	nosník (80)
					N208	standard
B63	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N87	nosník (80)
					N209	standard
B64	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N86	nosník (80)
					N210	standard
B65	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N85	nosník (80)
					N211	standard
B66	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N84	nosník (80)
					N212	standard
B68	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N82	nosník (80)
					N214	standard
B69	CS6 ISO - Obdélník (200; 300)	model	0,080	Čára	N83	nosník (80)
					N215	standard
B70	CS5 - Obdélník (250; 250)	model	10,375	Čára	N241	žebro desky (92)
					N239	standard



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.1.10. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Výpočtový model	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	250
S2	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	250
S3	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200
S4	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200
S5	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200
S6	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200
S7	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	450
S8	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	450
S9	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	450
S10	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S11	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S12	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S13	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	450
S14	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S15	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S17	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S18	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S19	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S20	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S21	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S22	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S23	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S24	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S25	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S26	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S27	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S28	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S29	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	400
S30	model	stěna (80)	Standard	Masonry	konstantní	300
S32	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S33	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S31	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S34	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S35	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S36	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S37	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S38	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S39	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	250
S40	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	400
S41	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	300
S42	model	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	370
S43	model	deska (90)	Standard	Masonry	konstantní	450
S44	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500
S45	model	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	500

1.2. Zatěžovací údaje

1.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Sníh
LG3	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
LG4	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	VI. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Skladba střechy, podlahy	Stálé Standard	LG1			
LC3	Stěny, příčky	Stálé Standard	LG1			
LC4	Zemní tlak	Stálé Standard	LG1			
LC5	Sníh Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	Užitné Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC7	Přetížení (parkoviště) Standard	Proměnné Statické	LG4		Krátkodobé	Žádný



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

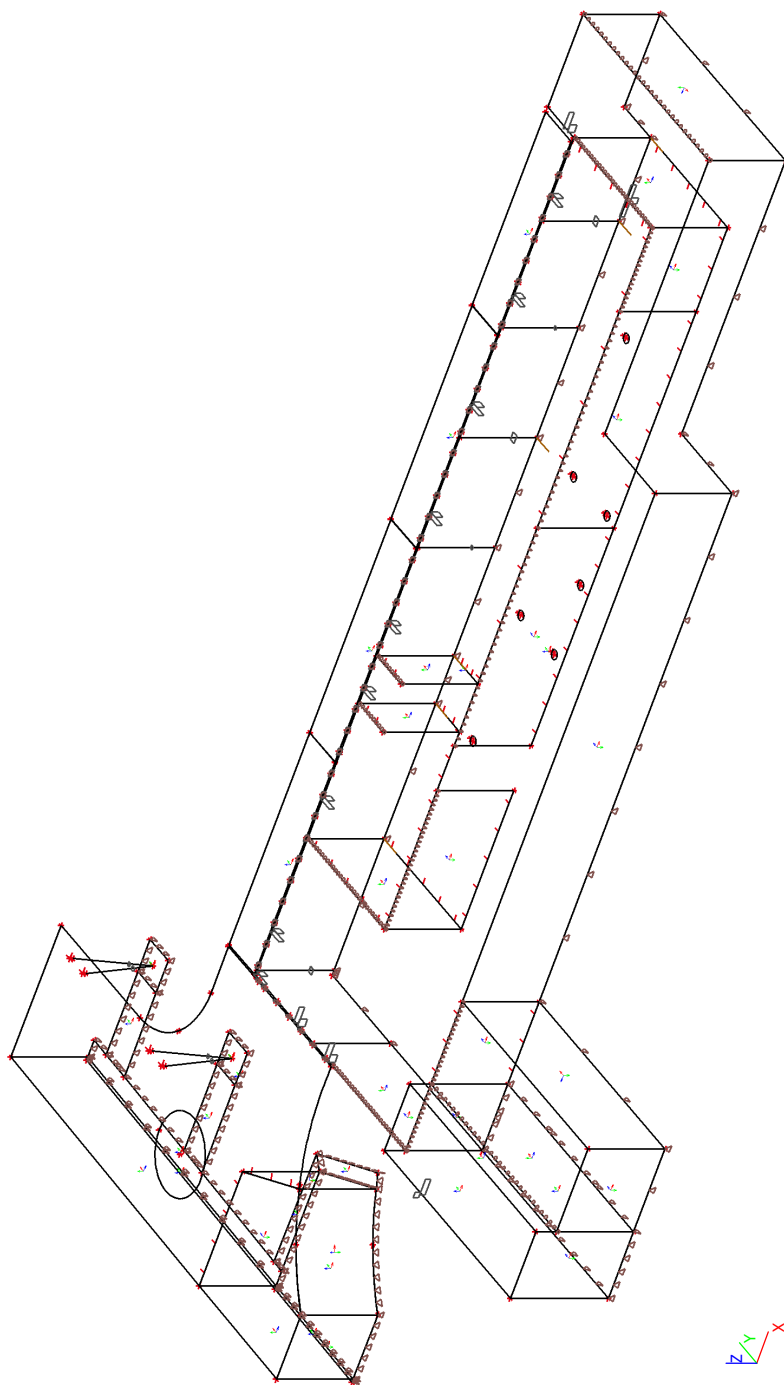
EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3. Zatěžovací stavy

1.2.3.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno
LC1

1.2.3.1.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

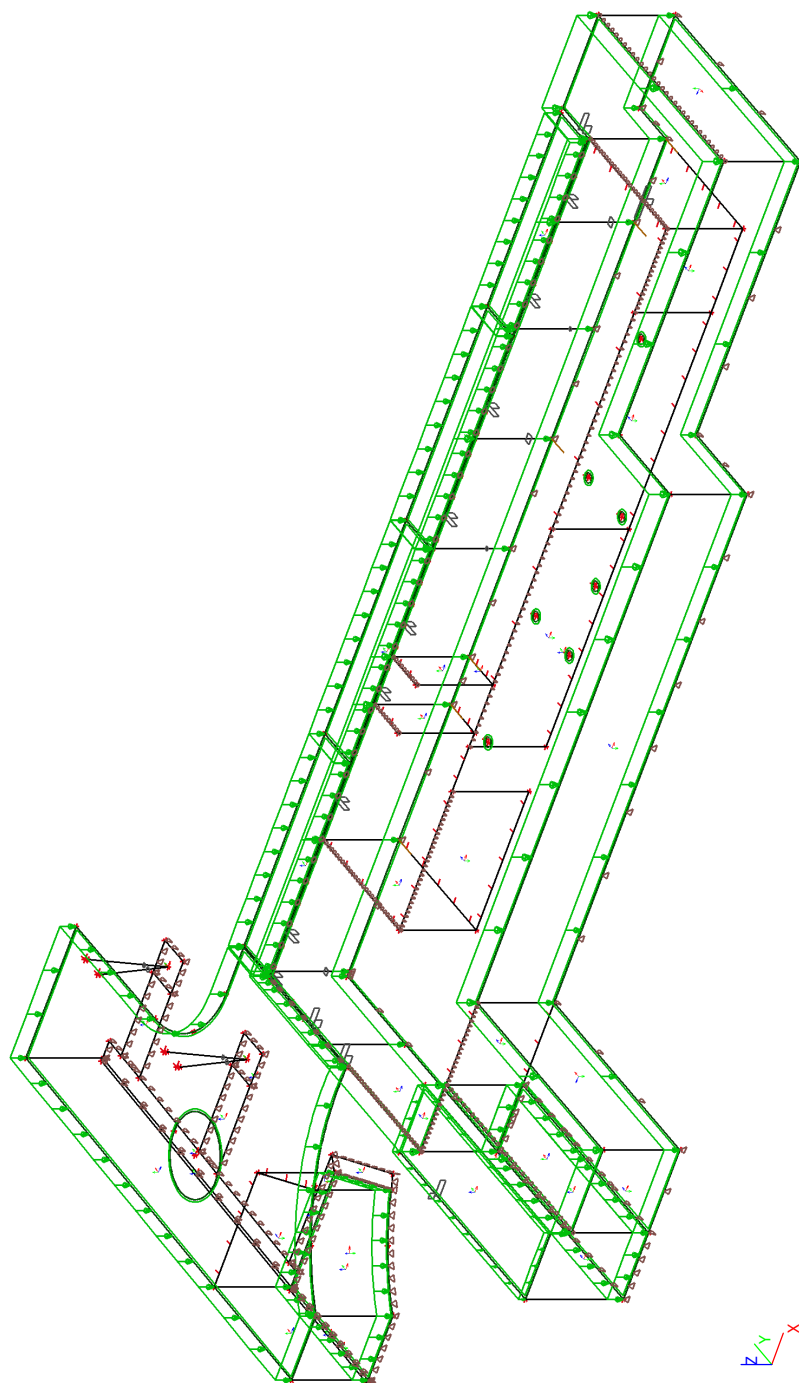
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno
LC2

1.2.3.2.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

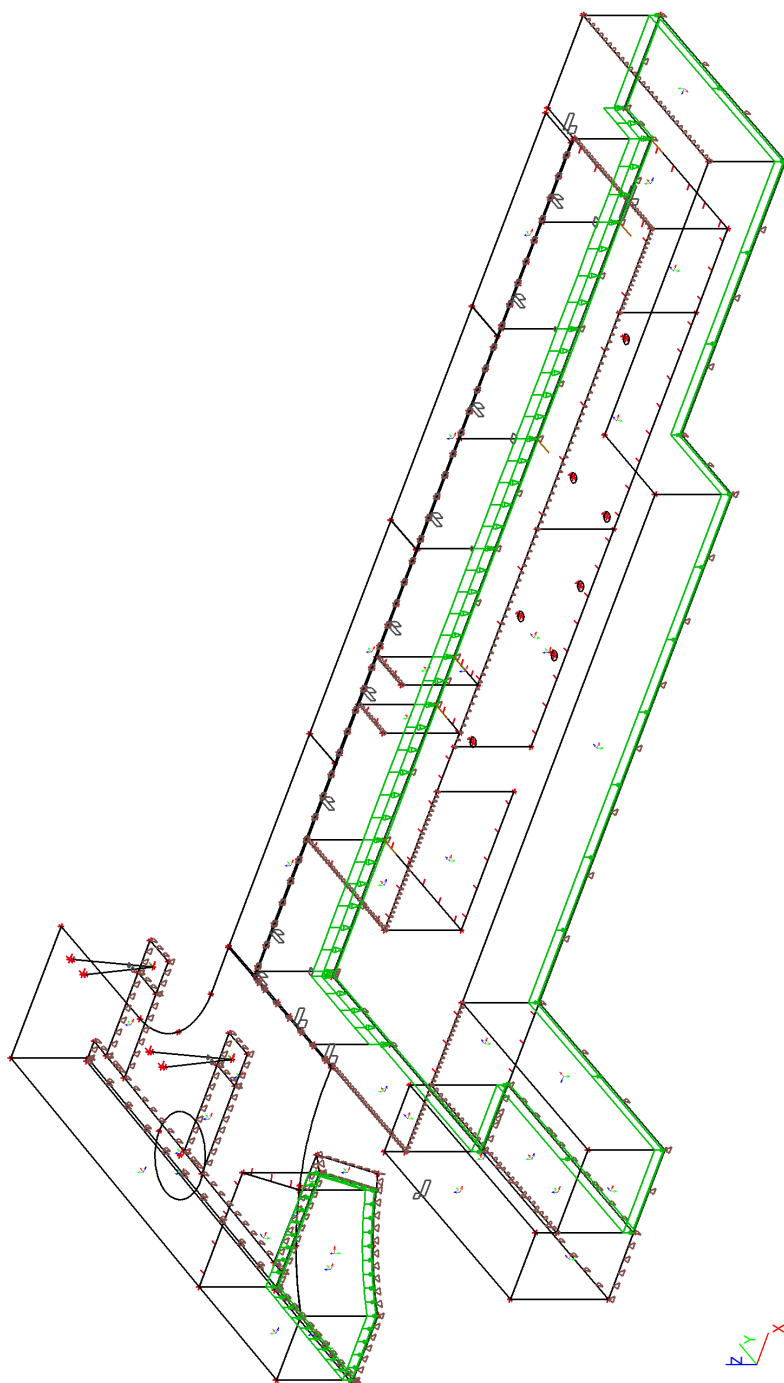
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno
LC3

1.2.3.3.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

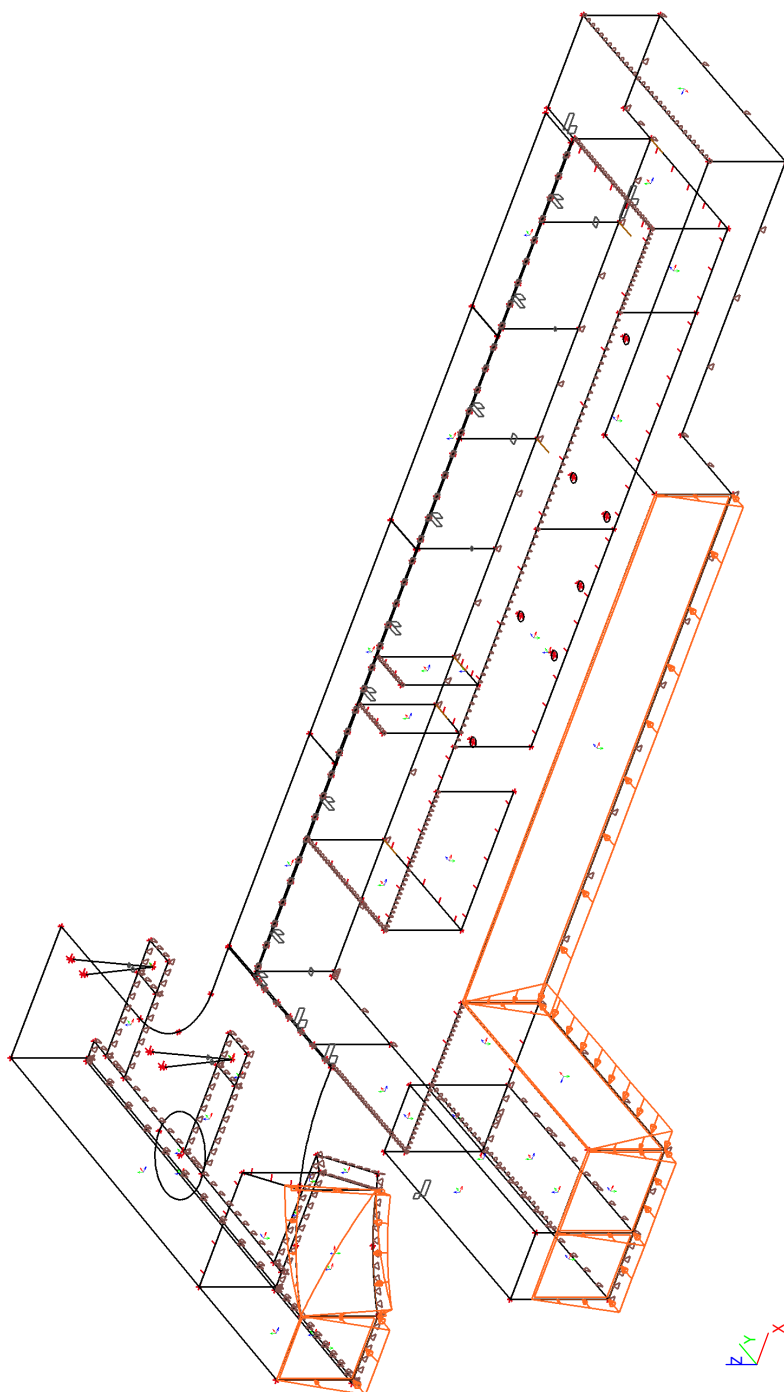
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno
LC4

1.2.3.4.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

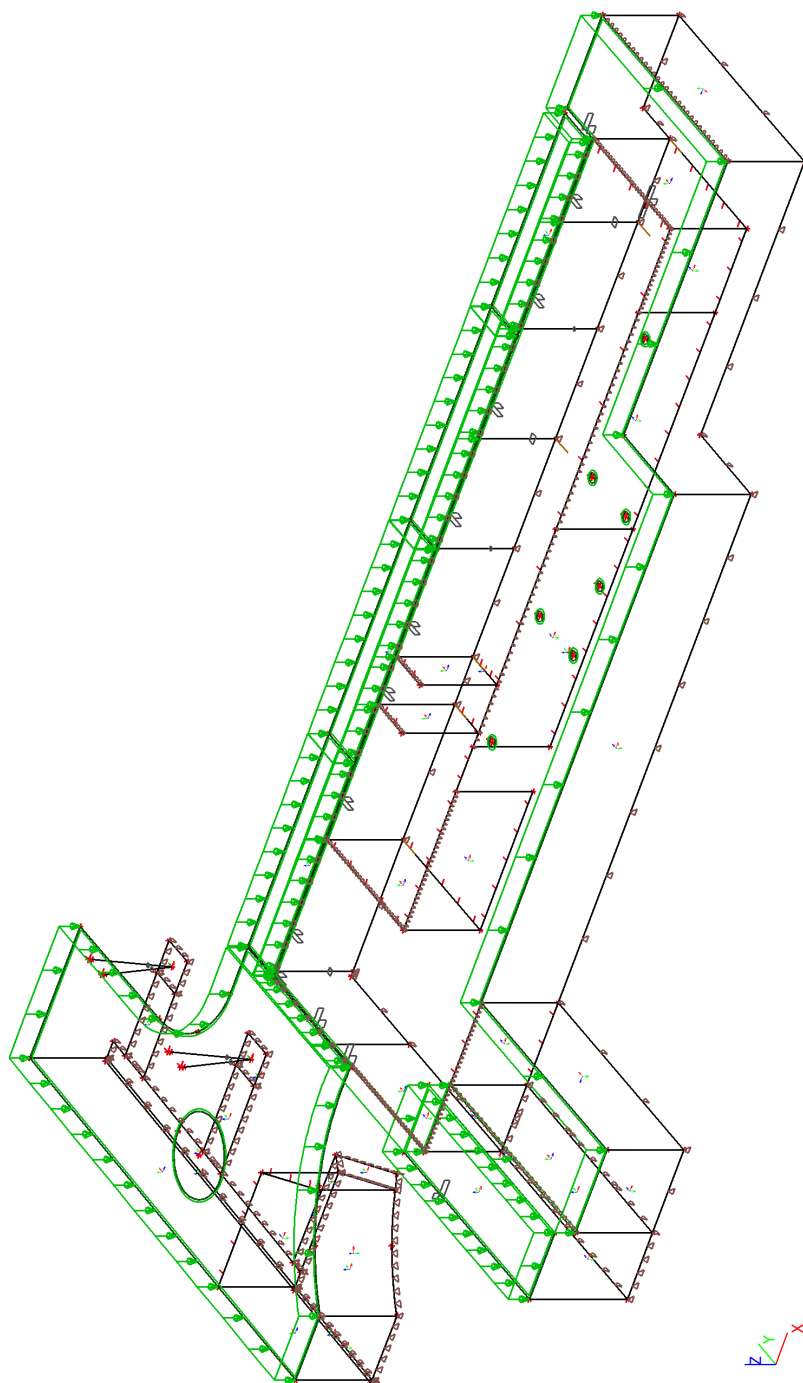
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno
LC5

1.2.3.5.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

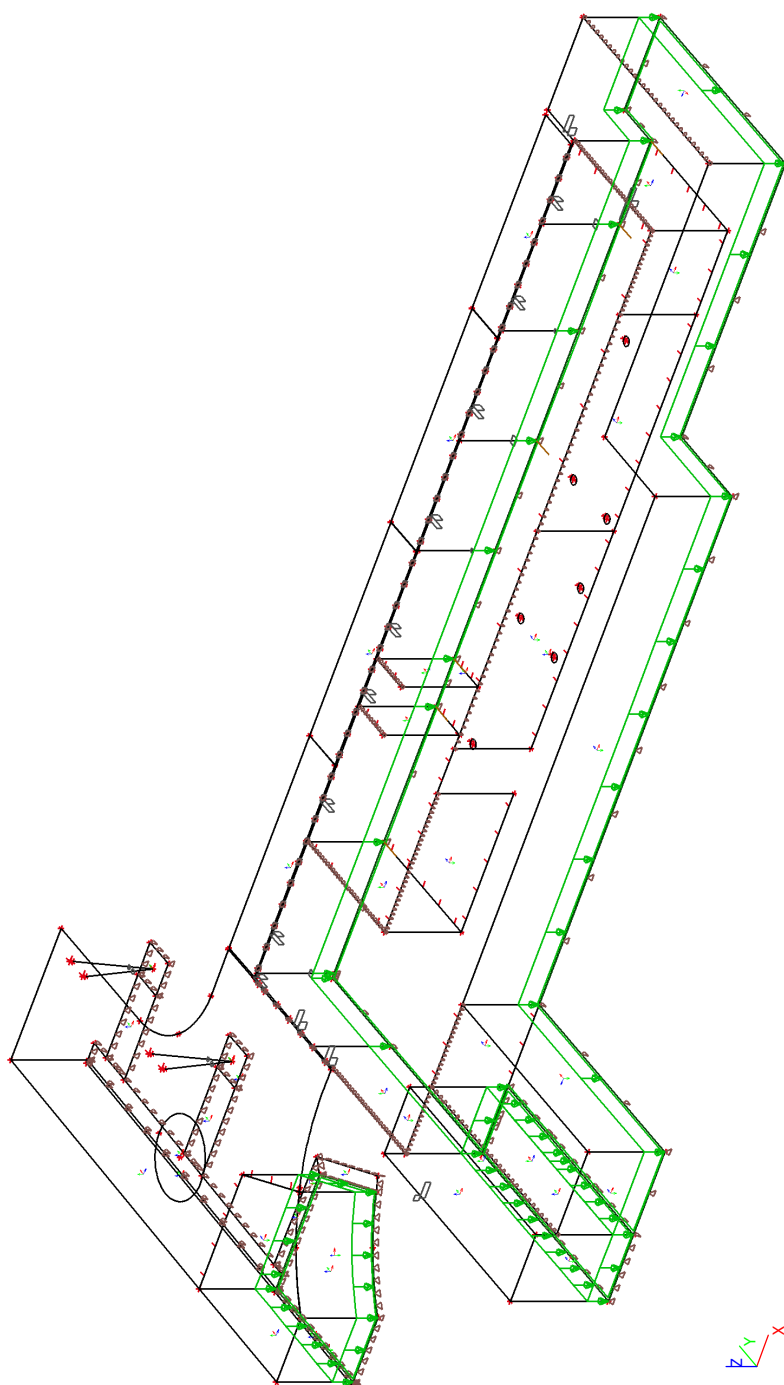
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno
LC6

1.2.3.6.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

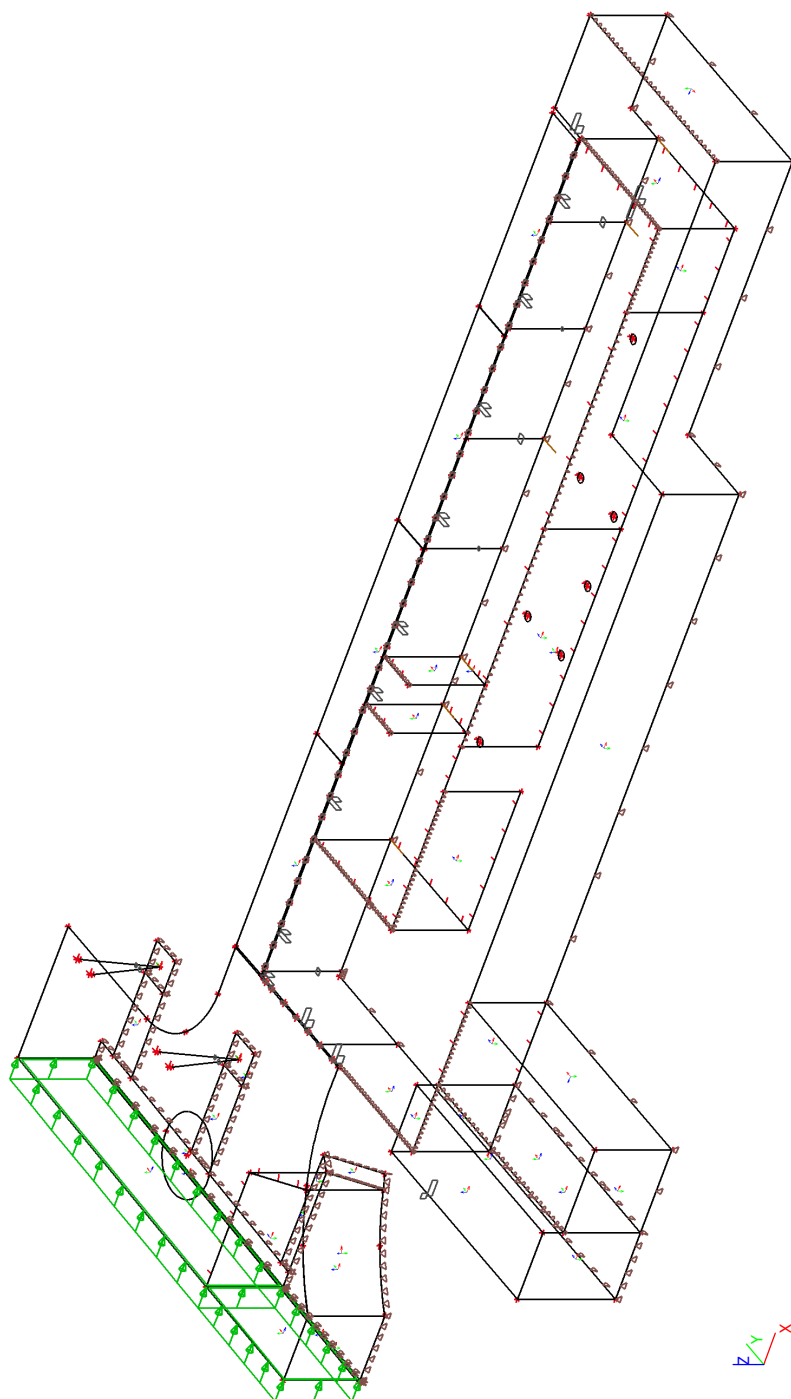
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.3.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno
LC7

1.2.3.7.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

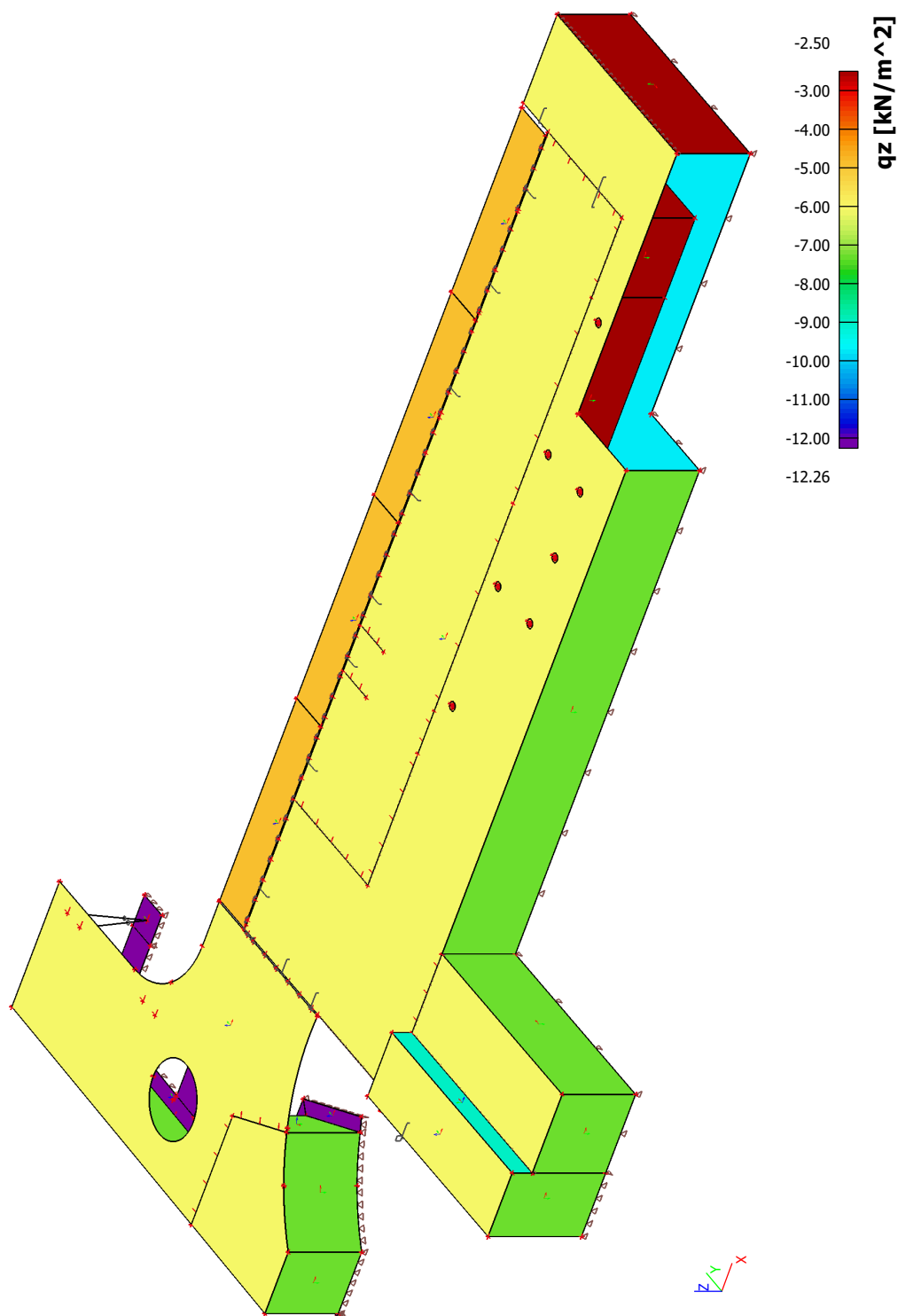
Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2.4. Plošná zatížení; q_x , q_y , q_z (LC1)





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
DatumPTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016Národní norma
Národní dodatekEC - EN
Česká CSN-EN NA**1.2.5. Kombinace**

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,35
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,35
			LC3 - Stěny, příčky	1,35
			LC4 - Zemní tlak	1,35
CO1.2		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
CO1.3		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,15
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,15
			LC3 - Stěny, příčky	1,15
			LC4 - Zemní tlak	1,15
CO1.4		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,35
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,35
			LC3 - Stěny, příčky	1,35
			LC4 - Zemní tlak	1,35
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.5		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.6		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,15
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,15
			LC3 - Stěny, příčky	1,15
			LC4 - Zemní tlak	1,15
			LC5 - Sníh	1,50
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.7		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	1,50
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.8		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,35
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,35
			LC3 - Stěny, příčky	1,35
			LC4 - Zemní tlak	1,35
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.9		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.10		Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,15
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,15
			LC3 - Stěny, příčky	1,15
			LC4 - Zemní tlak	1,15



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,50
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.11		Obálka - únosnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,50
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.12		Obálka - únosnost	LC1 - Vl. tíha	1,35
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,35
			LC3 - Stěny, příčky	1,35
			LC4 - Zemní tlak	1,35
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.13		Obálka - únosnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,05
CO1.14		Obálka - únosnost	LC1 - Vl. tíha	1,15
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,15
			LC3 - Stěny, příčky	1,15
			LC4 - Zemní tlak	1,15
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,50
CO1.15		Obálka - únosnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	0,75
			LC6 - Užité	1,05
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,50
CO2.1		Obálka - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
CO2.2		Obálka - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité	0,70
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	0,70
CO2.3		Obálka - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC5 - Sníh	0,50
			LC6 - Užité	1,00
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	0,70
CO2.4		Obálka - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC5 - Sníh	0,50
			LC6 - Užité	0,70
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	1,00
CO3.1		Lineární - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC6 - Užité	0,30
CO4.1		Obálka - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
CO4.2		Obálka - použitelnost	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00
			LC3 - Stěny, příčky	1,00
			LC4 - Zemní tlak	1,00
			LC6 - Užité	0,60
			LC7 - Přetížení (parkoviště)	0,60

1.2.6. Kombinace pro beton

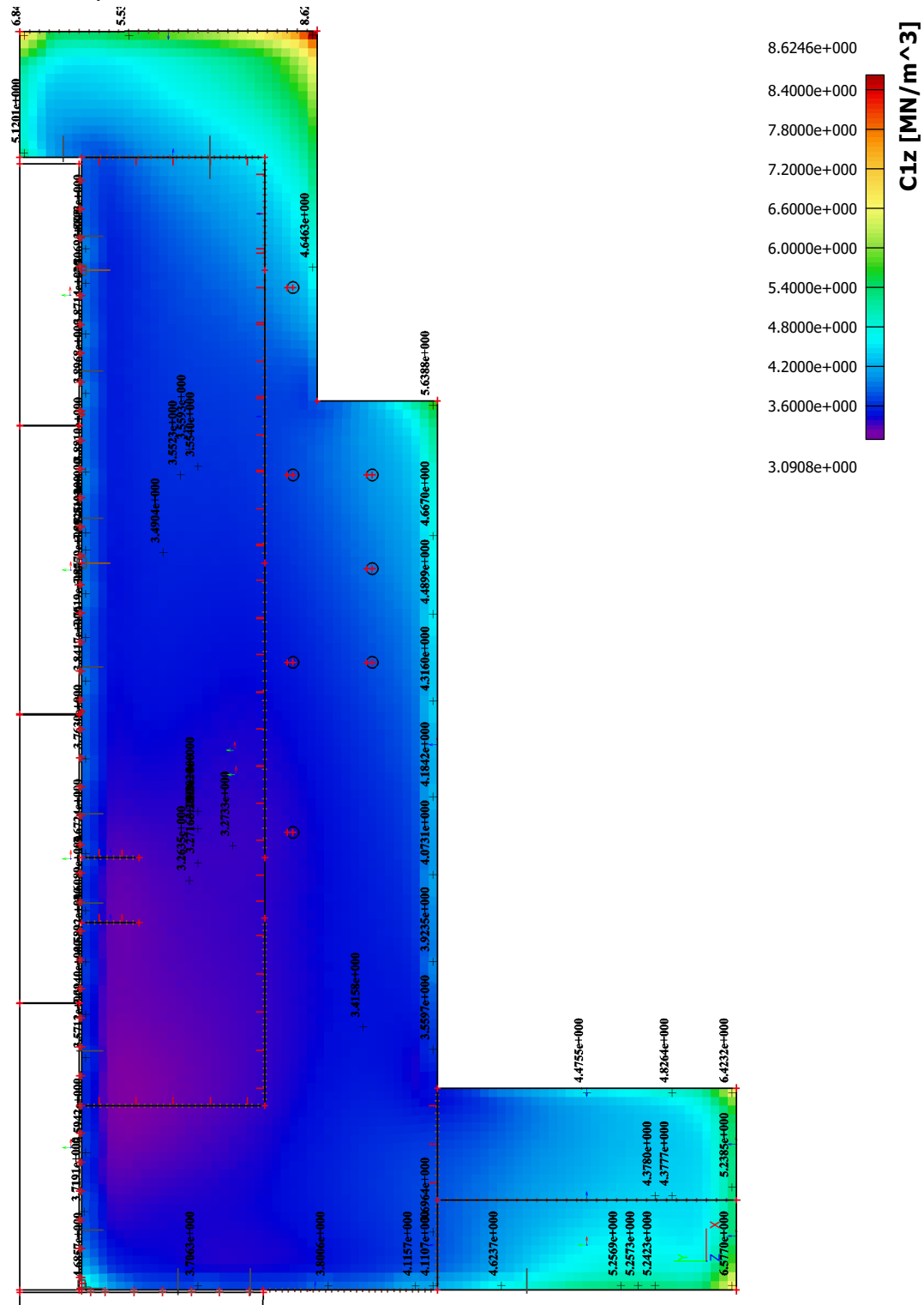
Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC1	LC1 - Vl. tíha	1,00	✓
	LC2 - Skladba střechy, podlahy	1,00	✓
	LC3 - Stěny, příčky	1,00	
	LC4 - Zemní tlak	1,00	
	LC6 - Užité	0,60	
	LC7 - Přetížení (parkoviště)	0,60	

1.3. Výsledky, posudky

1.3.1. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
GEO	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B

1.3.2. Podloží; C1z

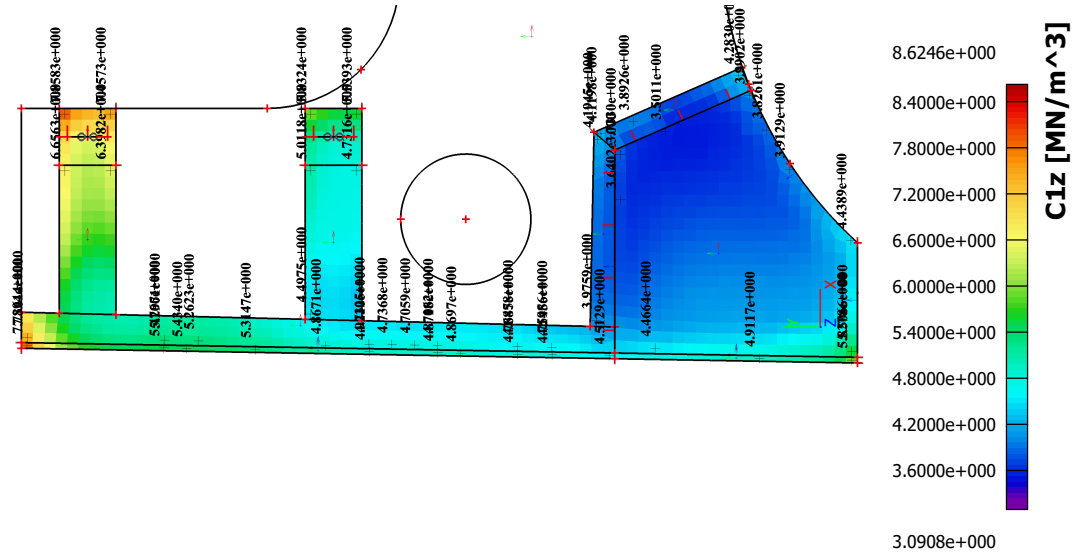


Projekt	PTC Boskovice
Část	-
Autor	Ing. Lukáš Janda
Datum	17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.3. Podloží; C1z





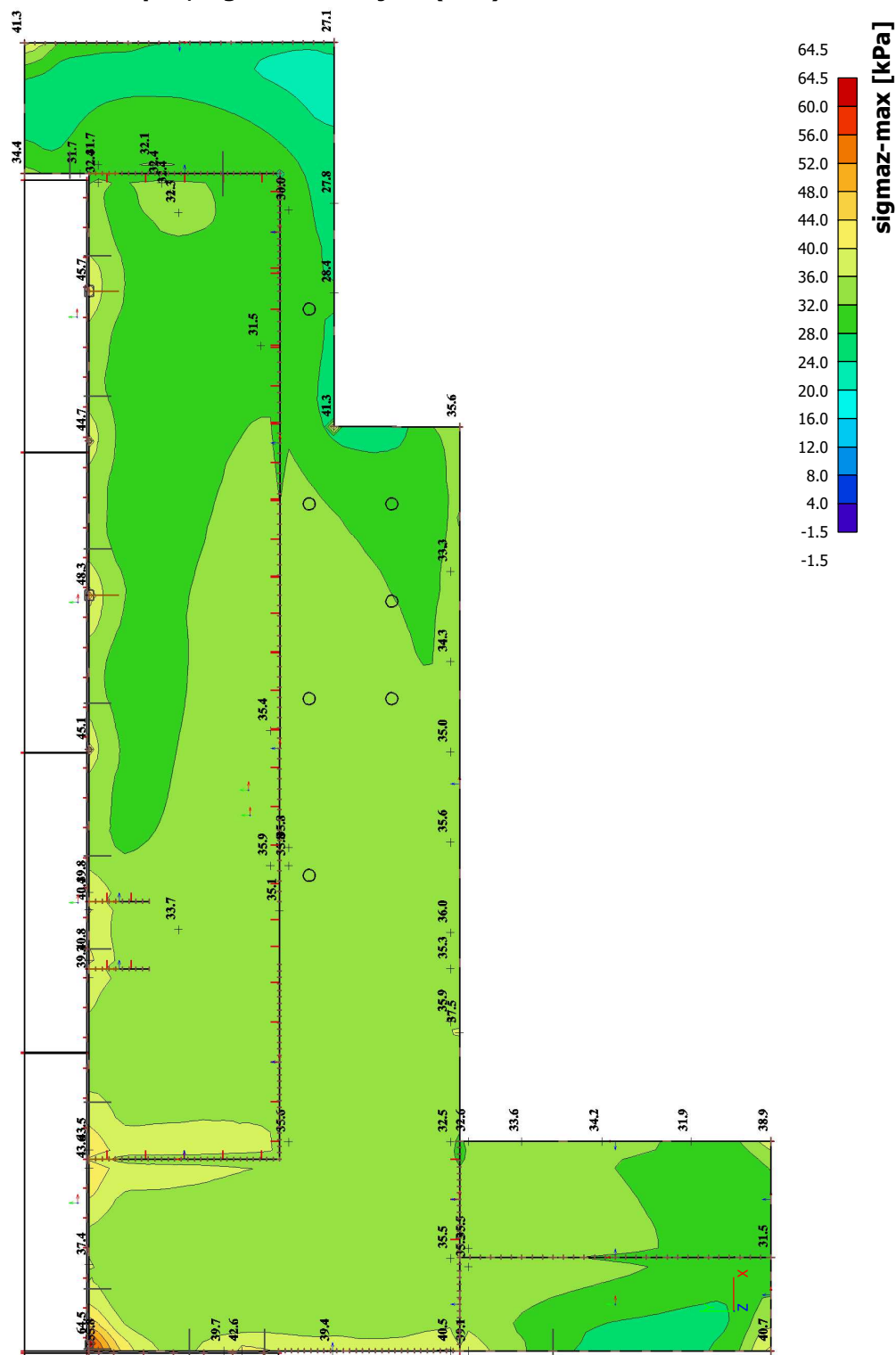
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.4. Kontaktní napětí; σ_{maz} - ZD objekt (C01)





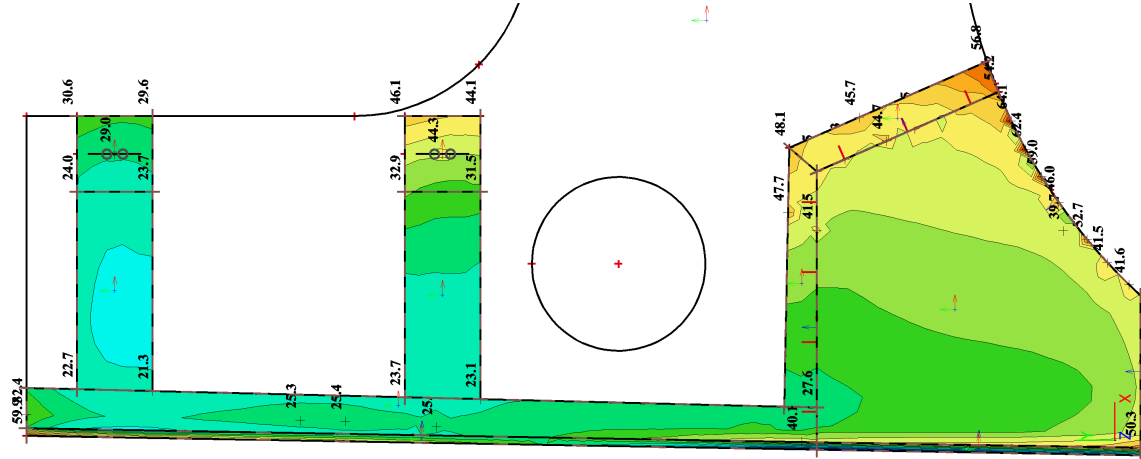
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

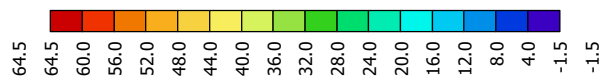
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

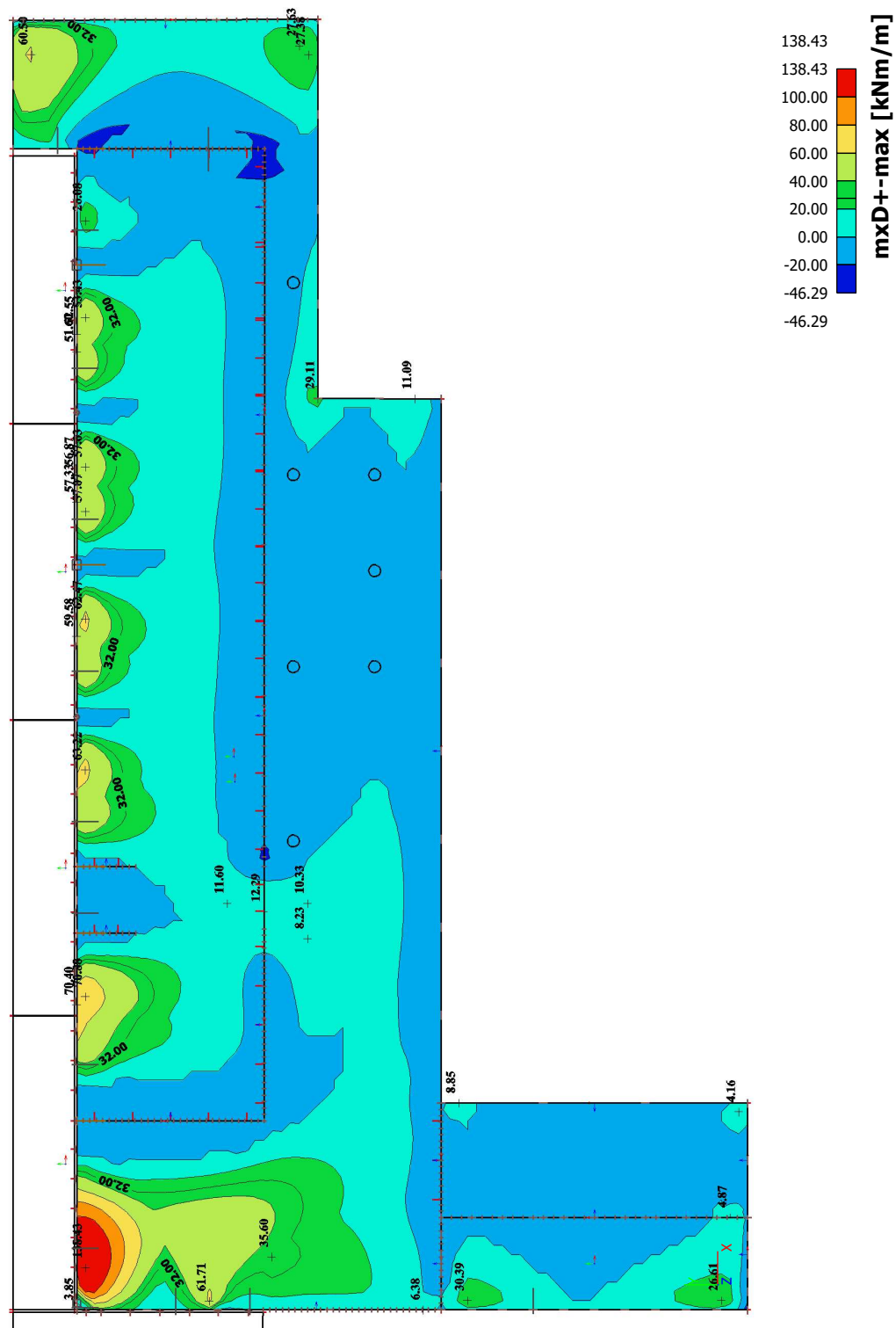
1.3.5. Kontaktní napětí; σ_{maz} - ZD venkovní část (C01)



$\sigma_{\text{maz-max}}$ [kPa]



1.3.6. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (C01)





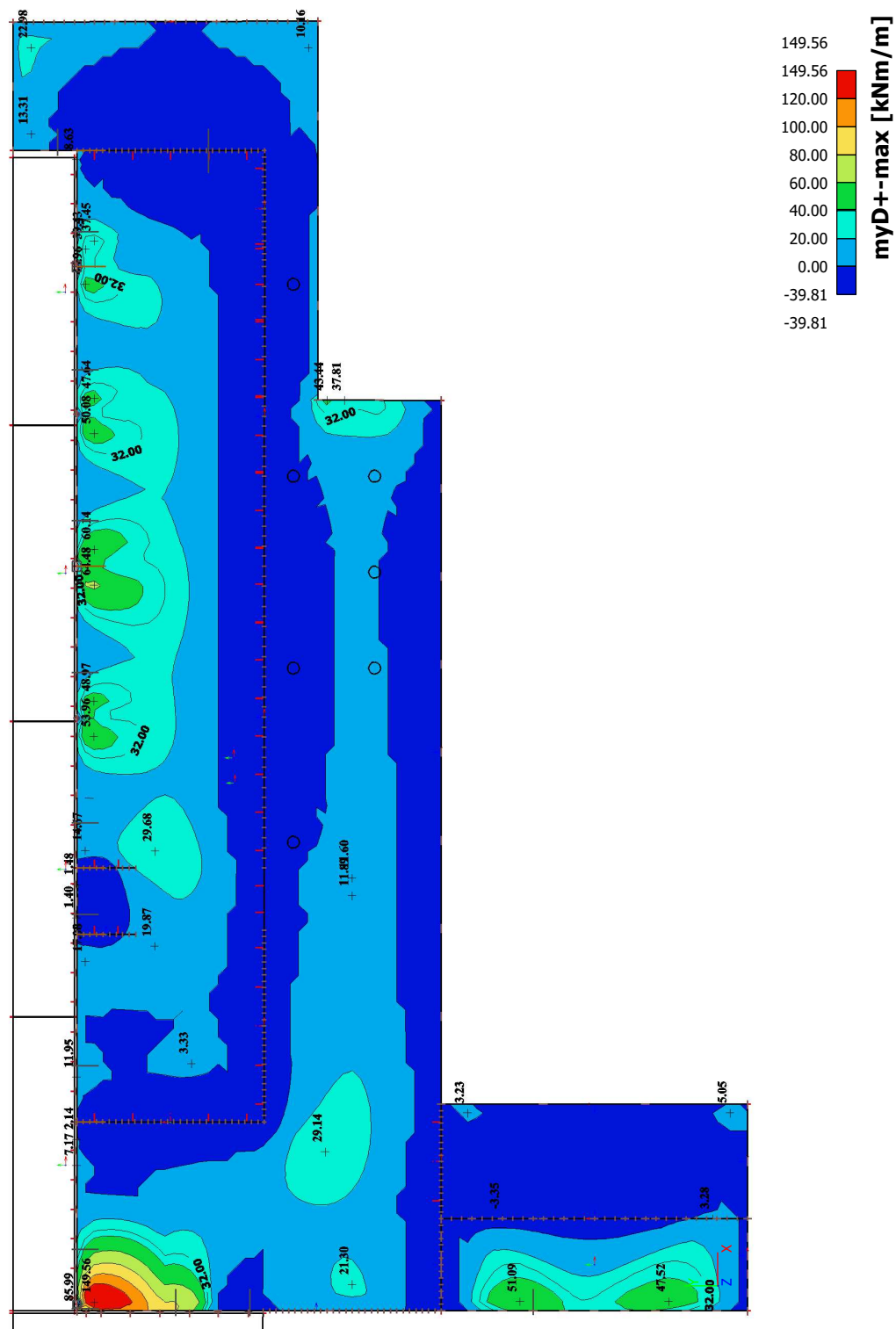
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.7. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (CO1)





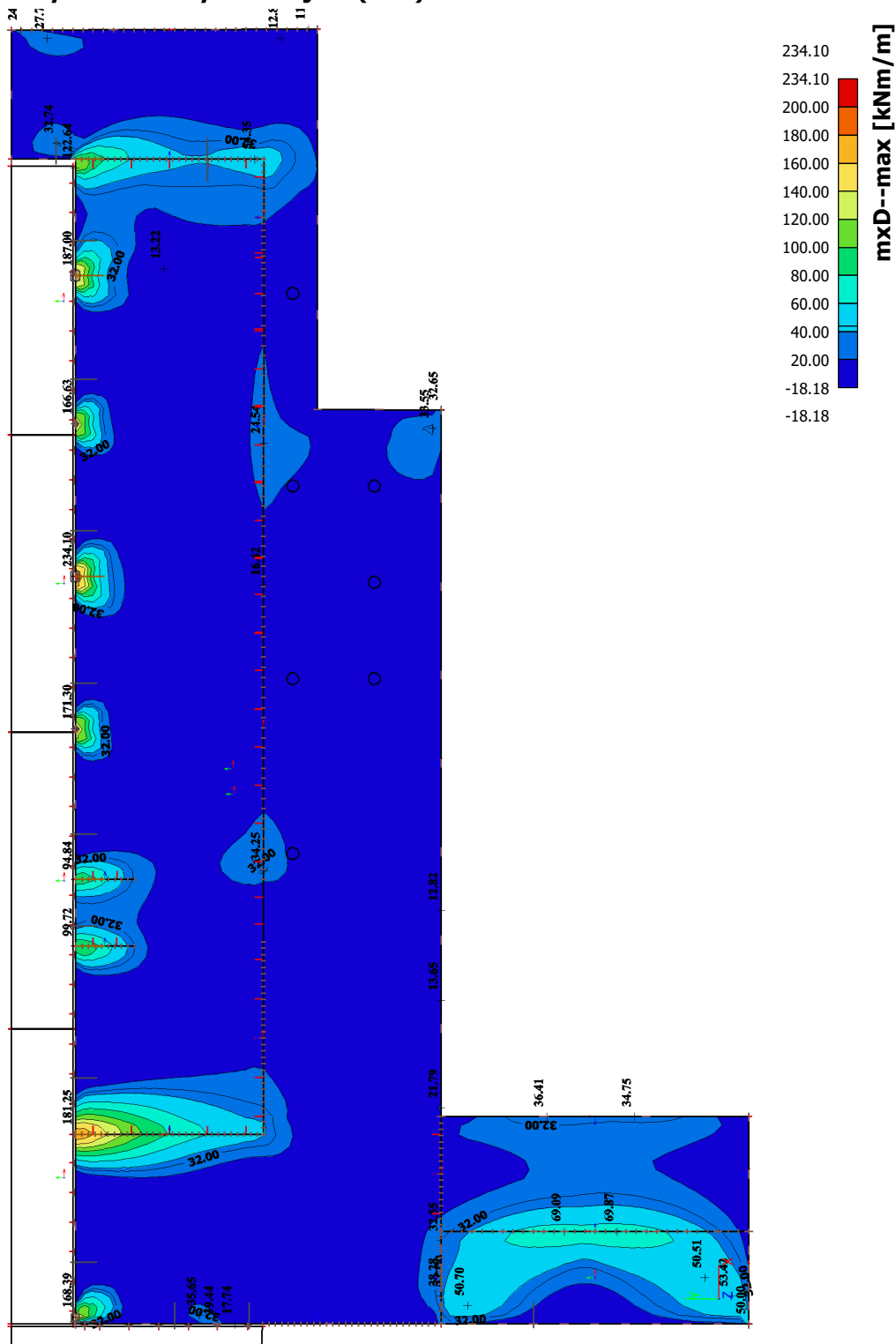
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

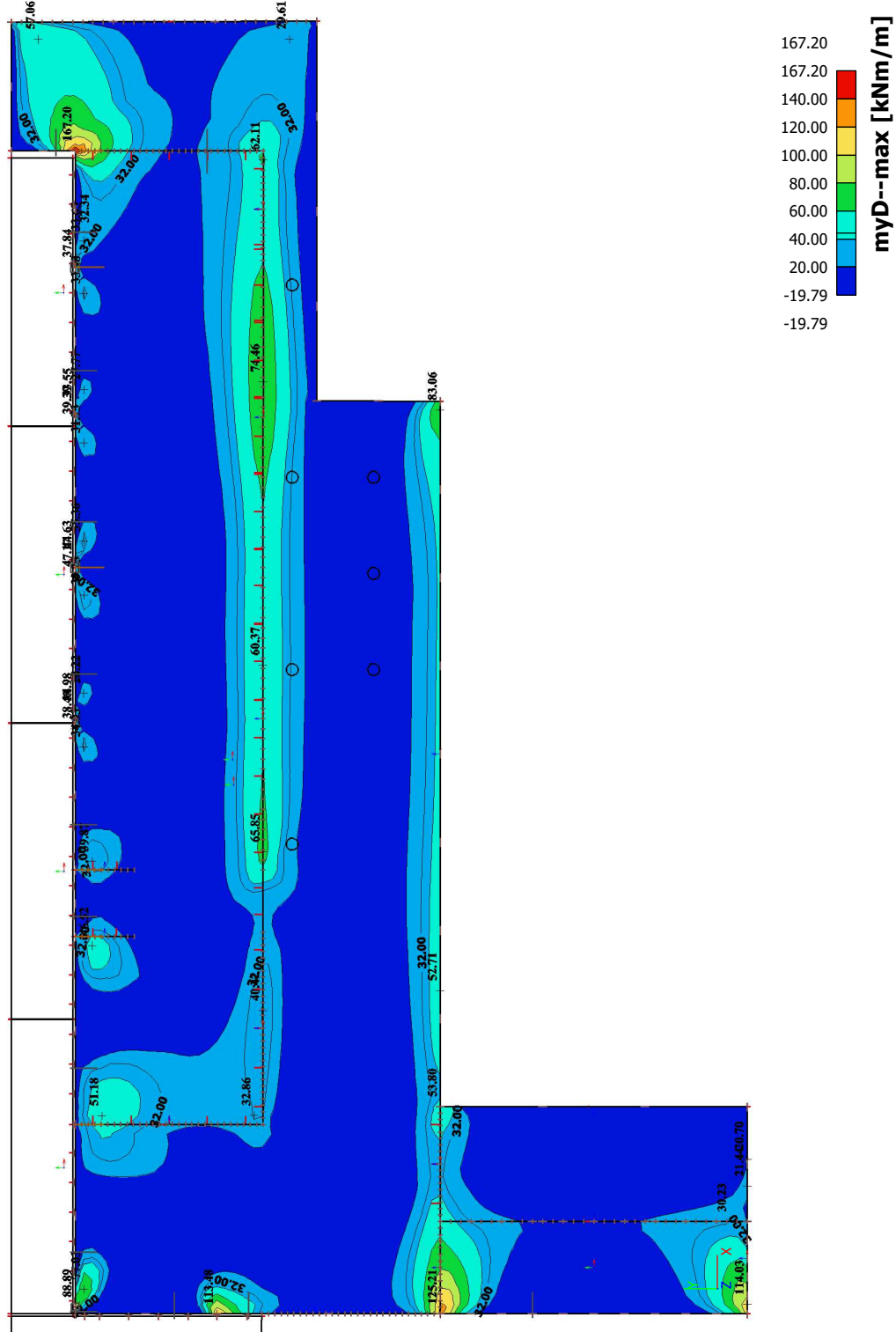
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

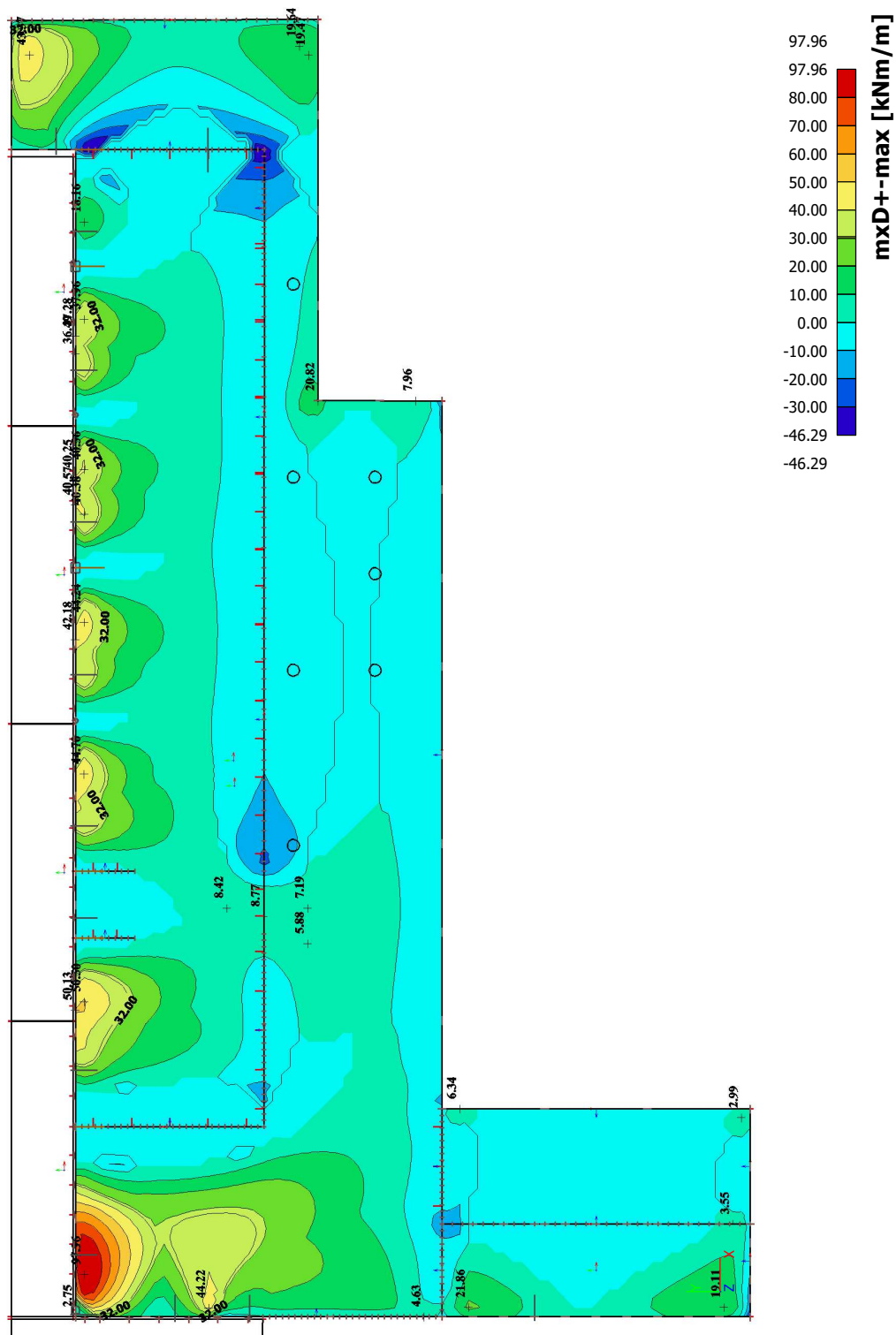
1.3.8. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (CO1)



1.3.9. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (C01)



1.3.10. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (C04)





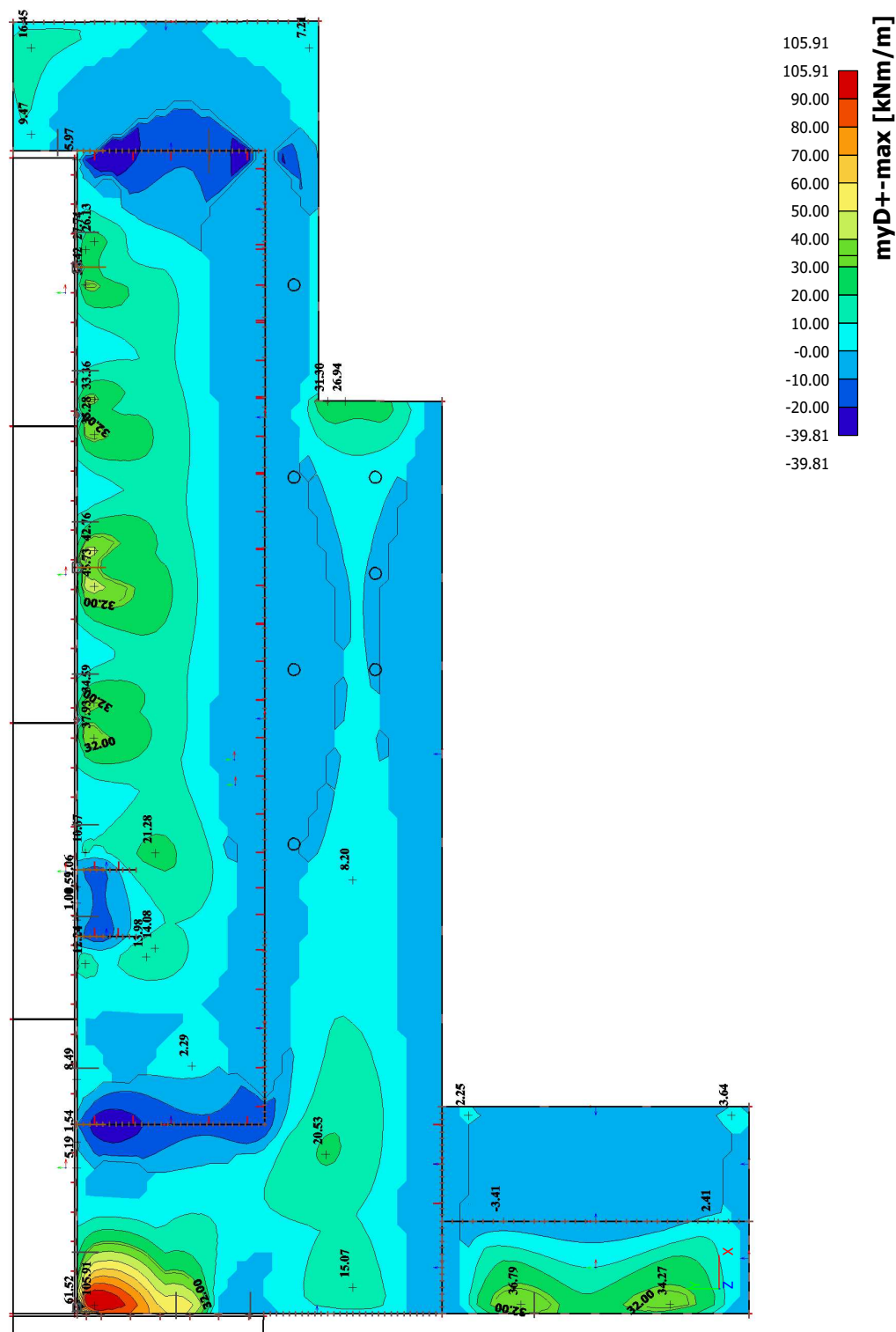
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

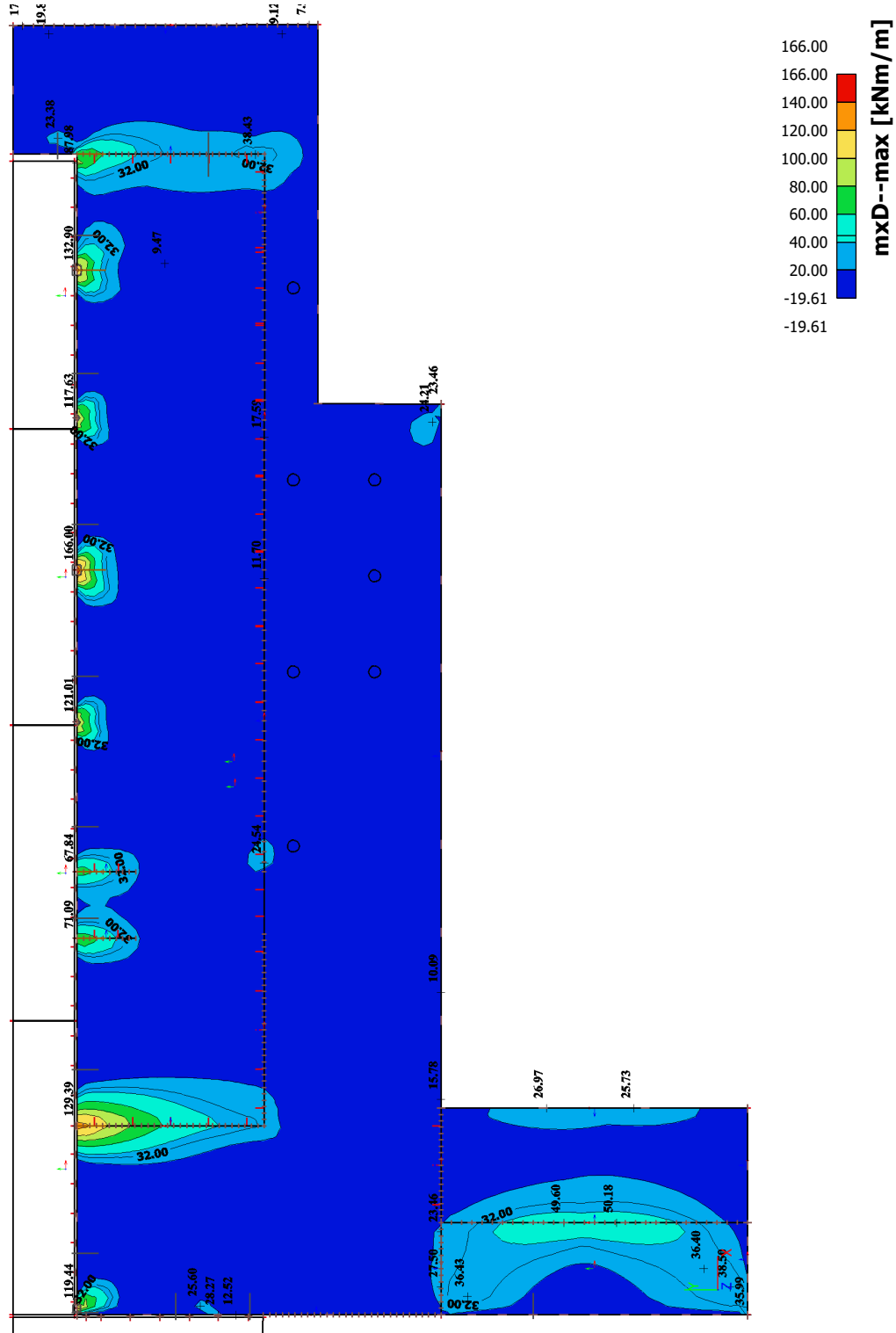
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

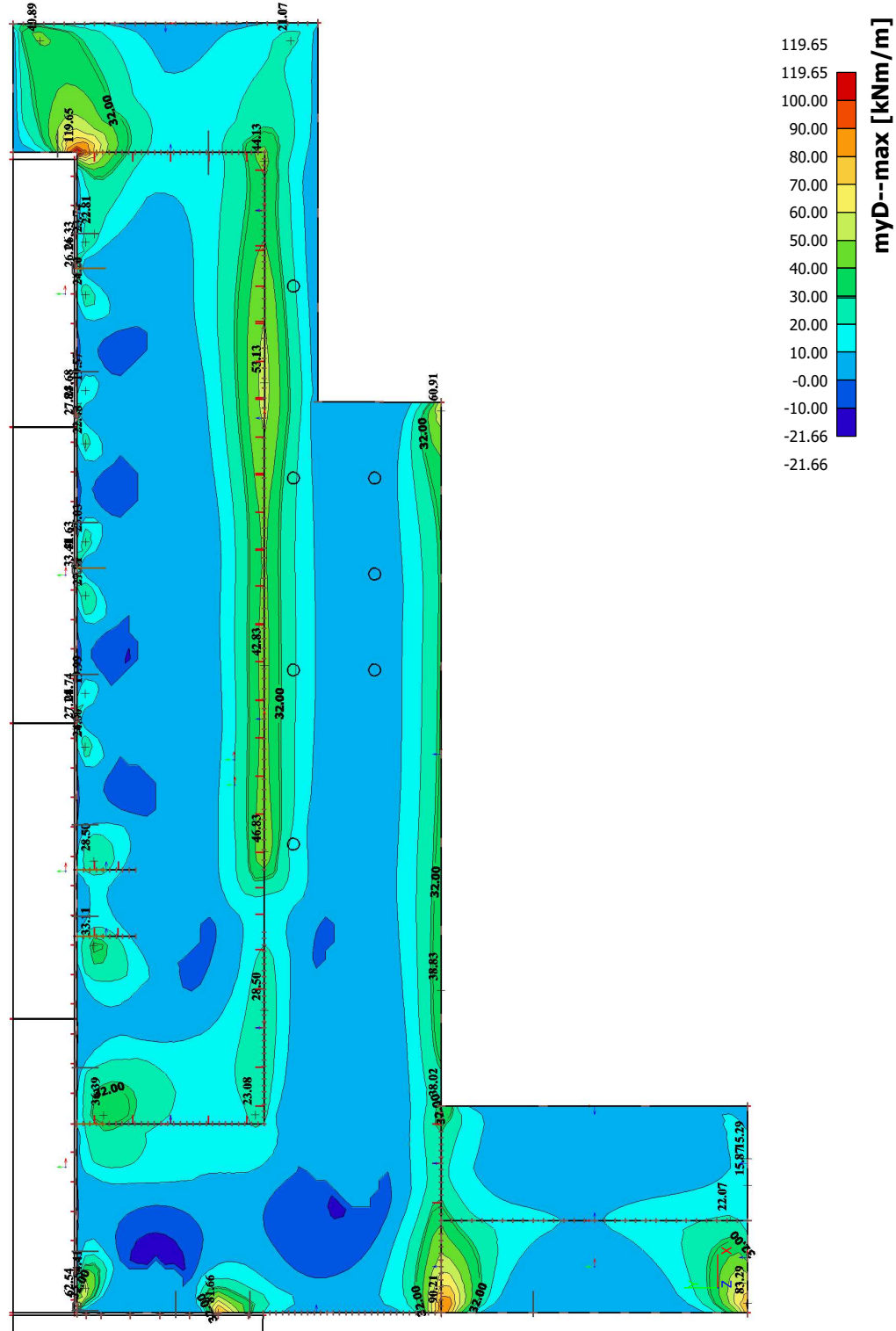
1.3.11. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (CO4)



1.3.12. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (C04)



1.3.13. Plochy - Vnitřní síly - ZD objekt (C04)



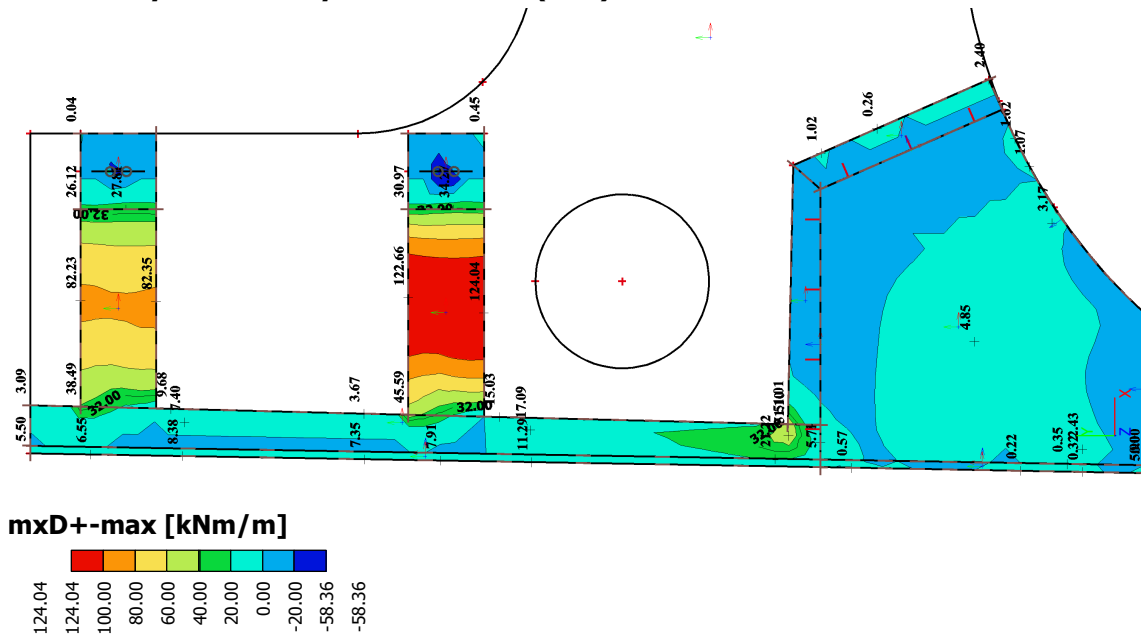


Scia Engineer 14.0.1058

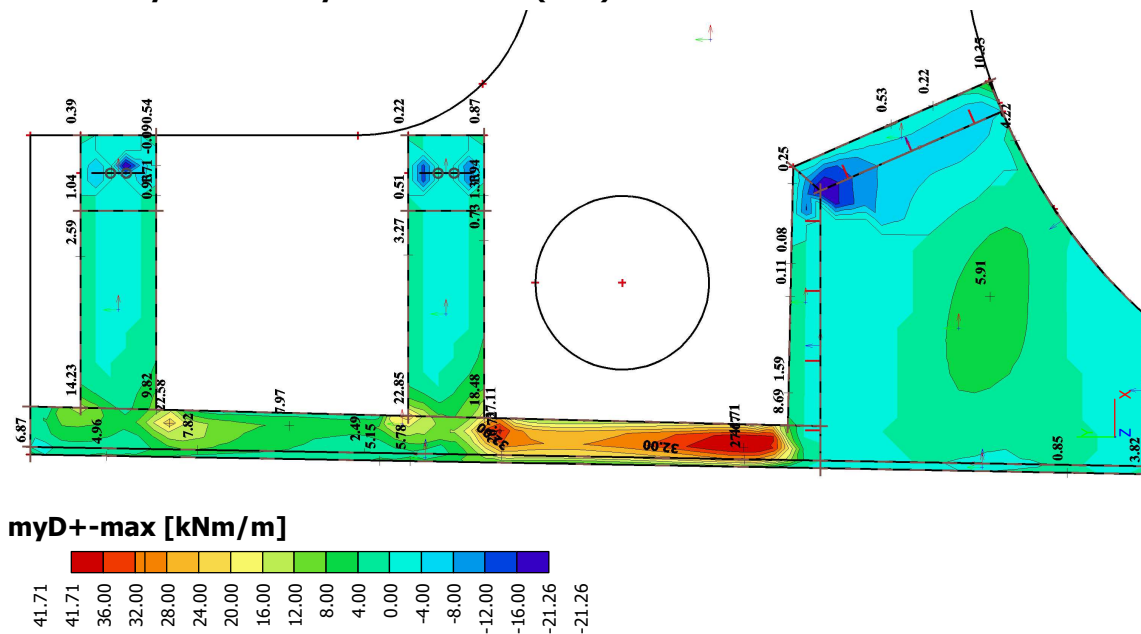
Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

1.3.14. Plochy - Vnitřní síly - ZD venkovní (CO1)



1.3.15. Plochy - Vnitřní síly - ZD venkovní (CO1)





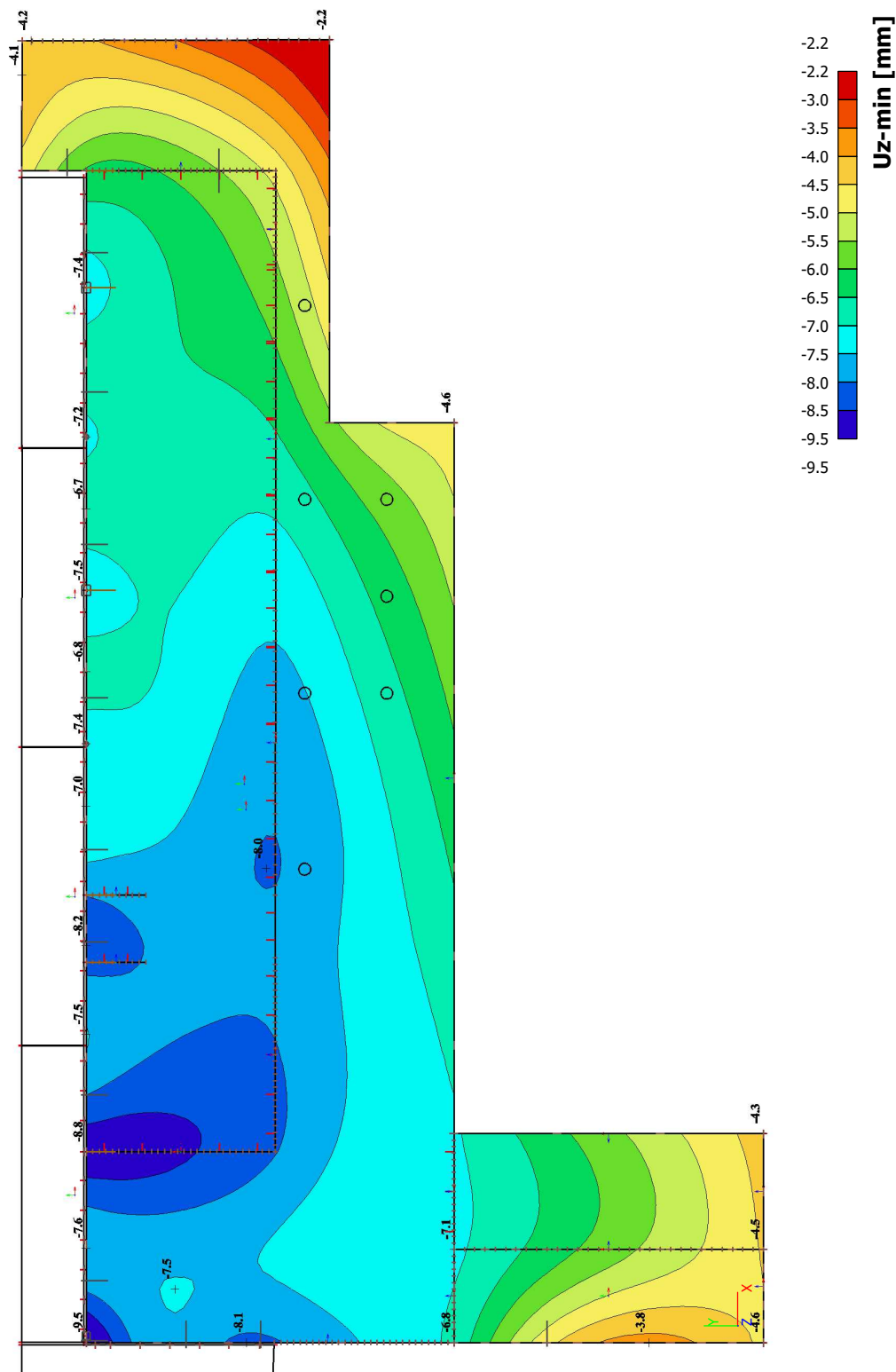
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.18. Přemístění uzlů; Uz sedání základové desky tl. 400 mm (CO2)





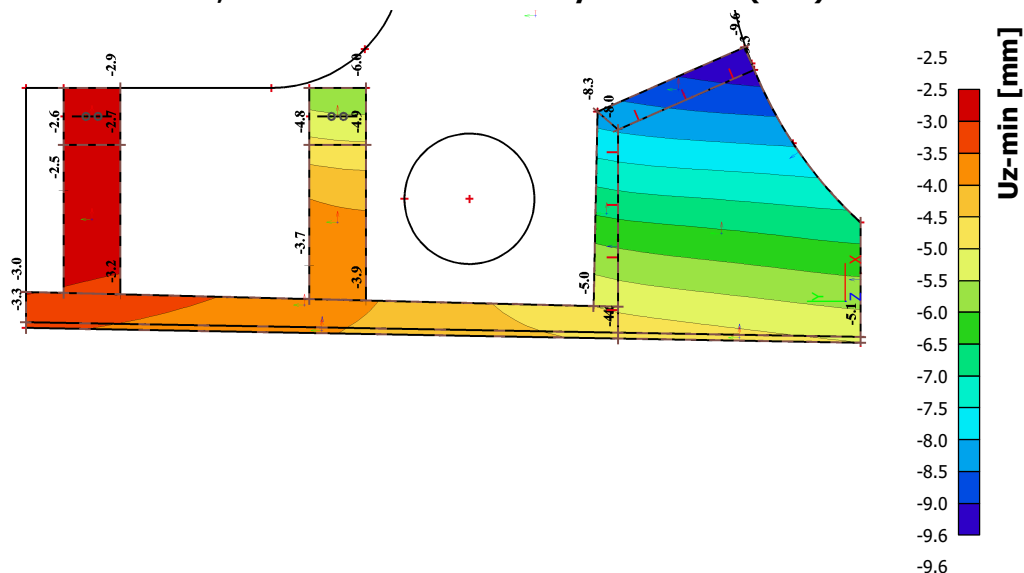
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

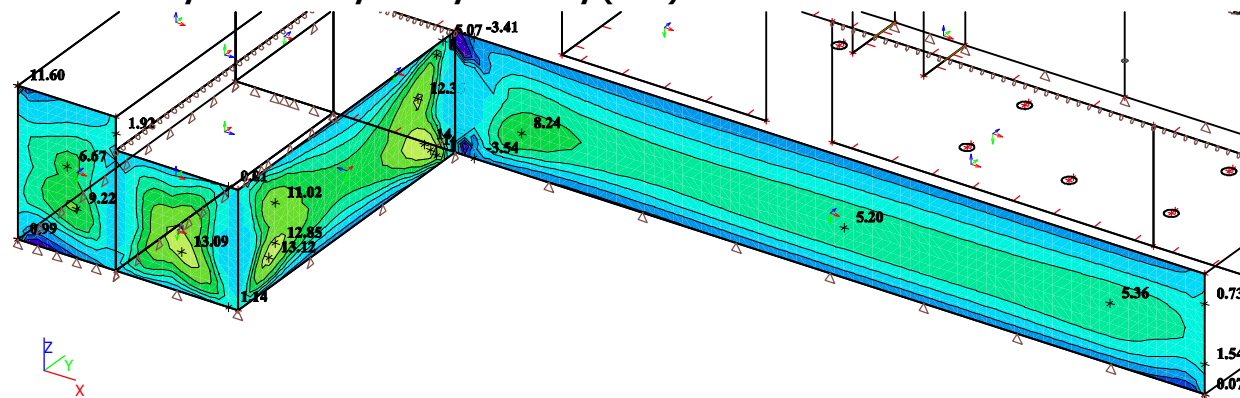
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

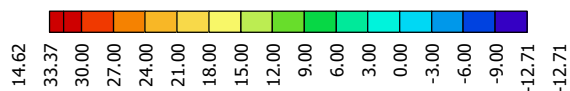
1.3.19. Přemístění uzlů; Uz sedání základové desky tl. 500 mm (CO2)



1.3.20. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (CO1)



mxD+-max [kNm/m]





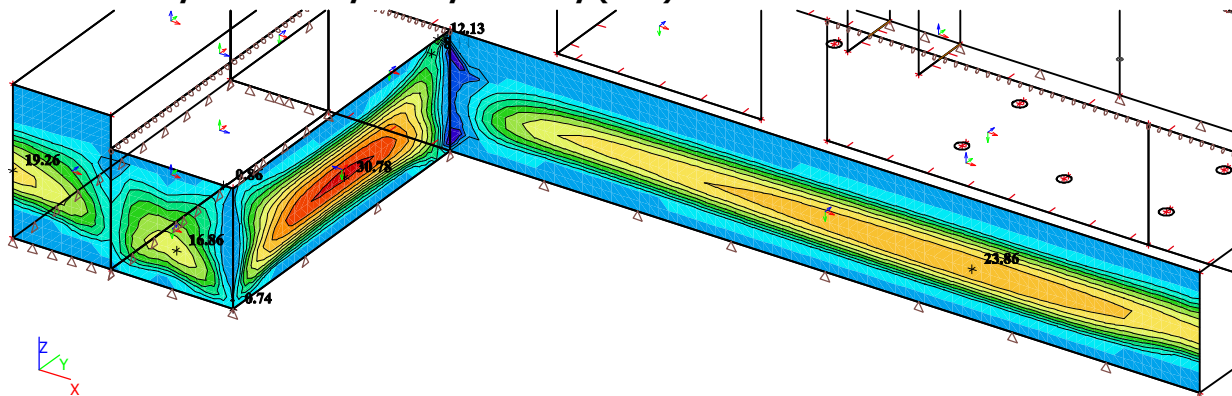
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

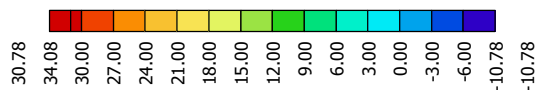
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

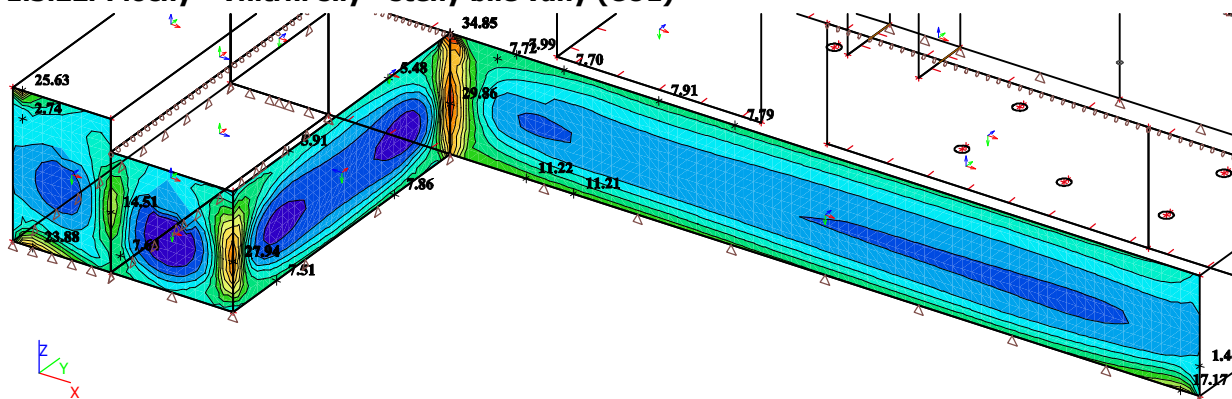
1.3.21. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C01)



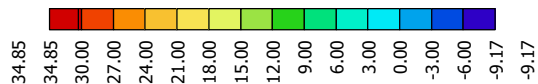
myD+-max [kNm/m]



1.3.22. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C01)



mxD--max [kNm/m]





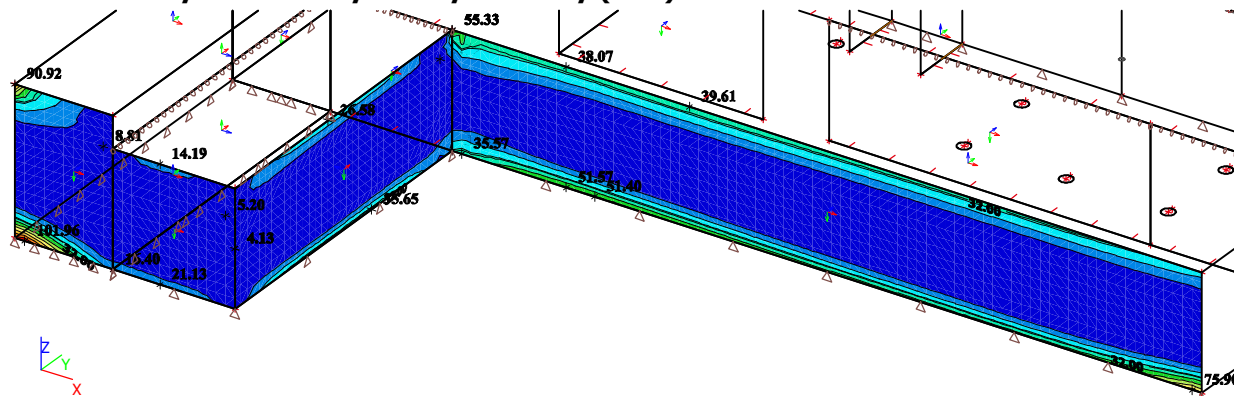
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

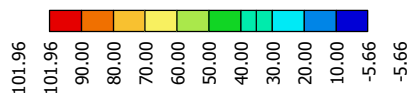
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

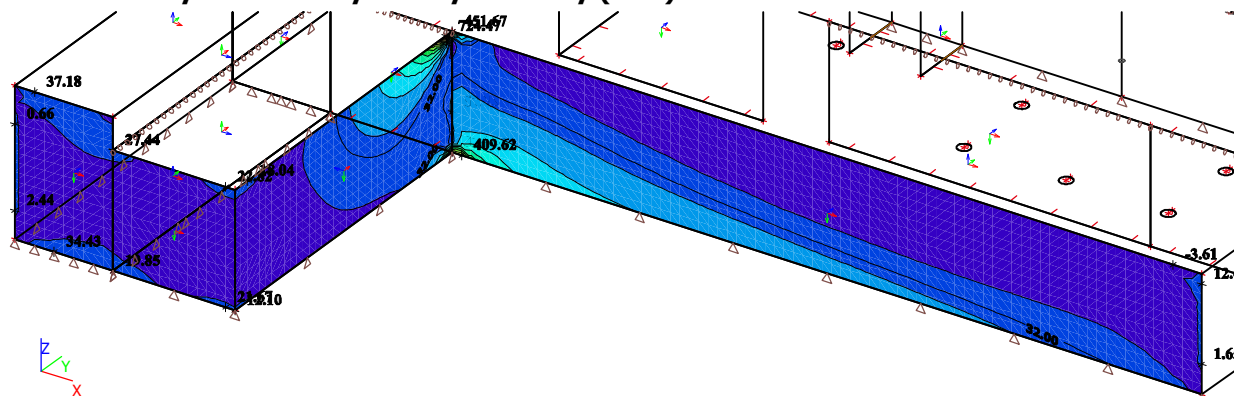
1.3.23. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C01)



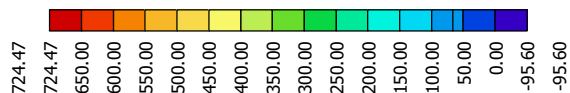
myD--max [kNm/m]



1.3.24. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C01)



nx-max [kN/m]





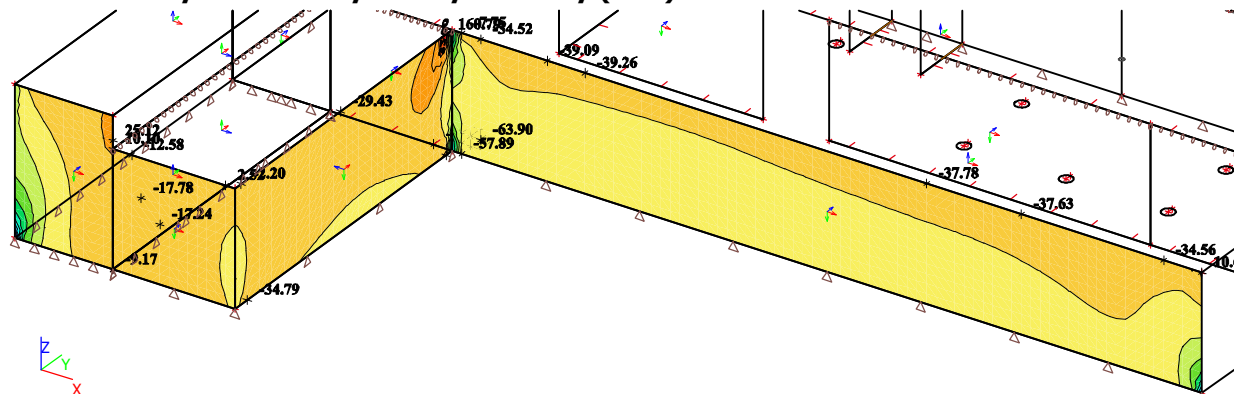
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

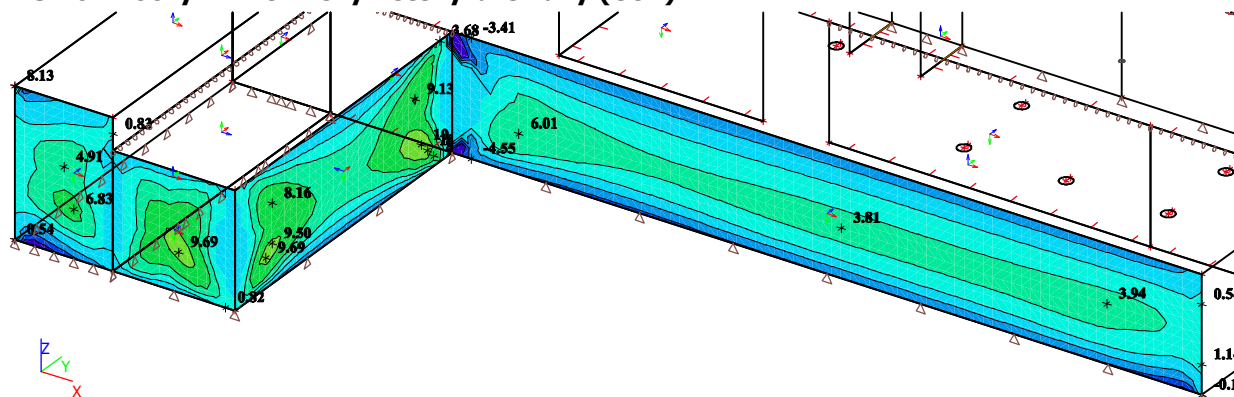
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.25. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (CO1)



1.3.26. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (CO4)





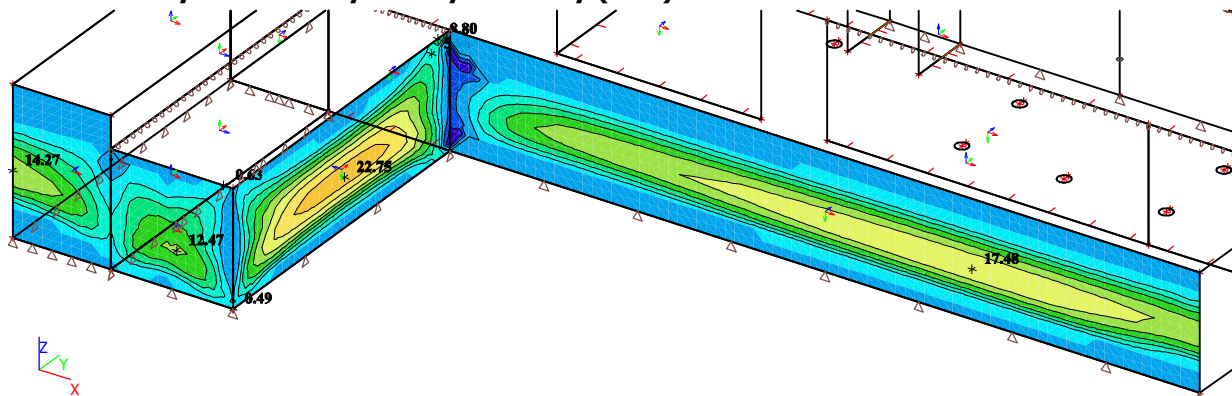
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

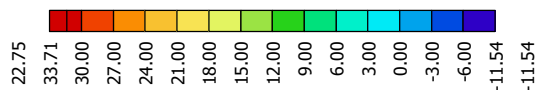
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

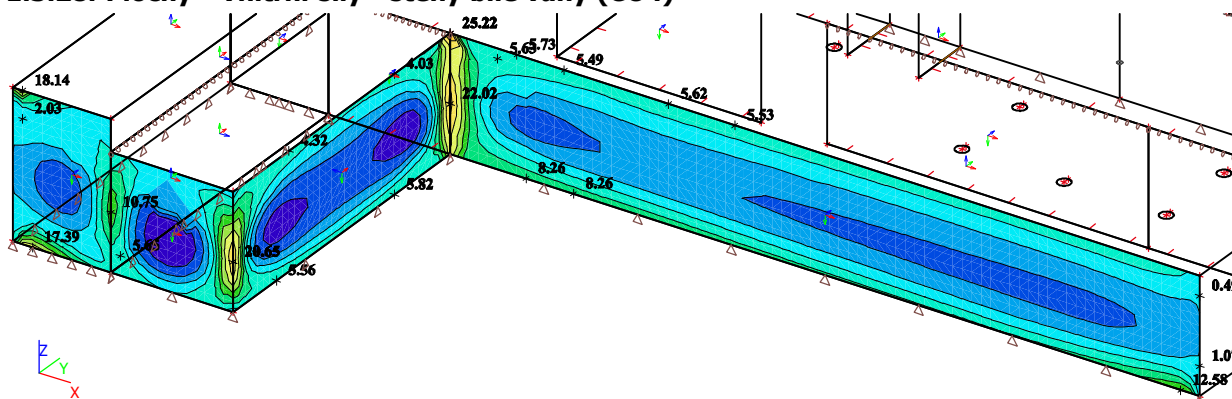
1.3.27. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C04)



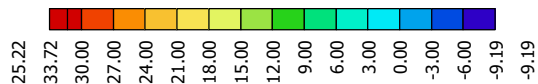
myD+-max [kNm/m]



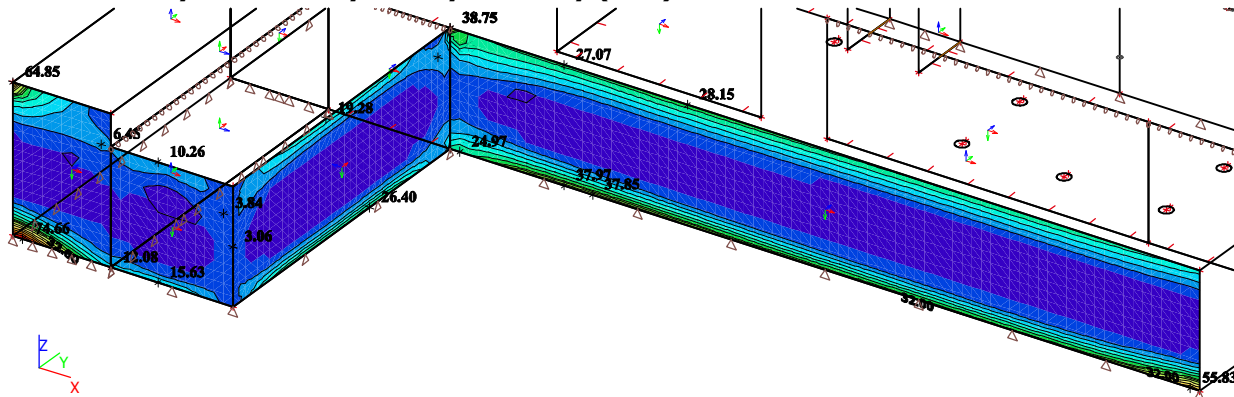
1.3.28. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C04)



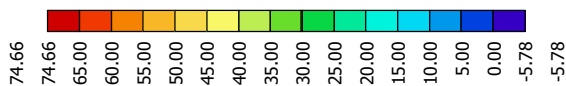
mxD--max [kNm/m]



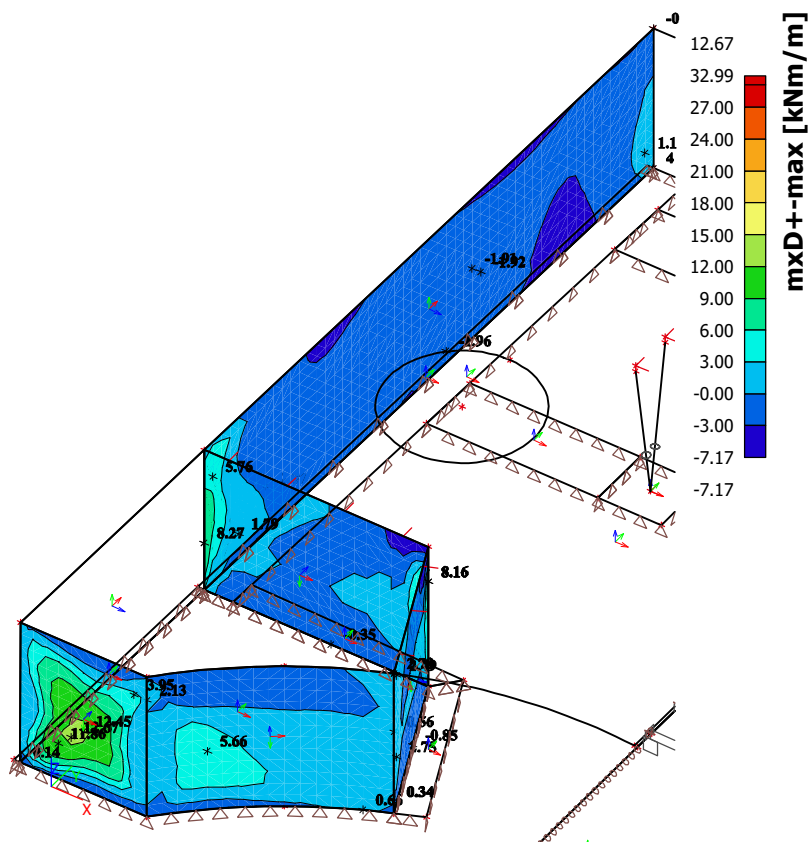
1.3.29. Plochy - Vnitřní síly - stěny bílé vany (C04)



myD--max [kNm/m]



1.3.30. Plochy - Vnitřní síly - venkovní stěny (C01)





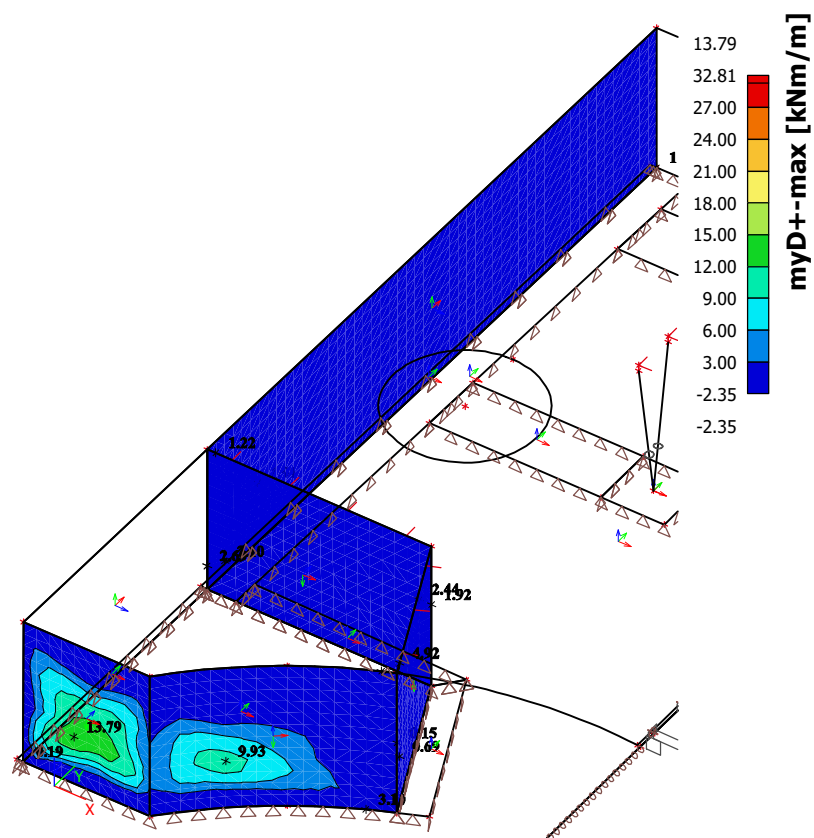
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.31. Plochy - Vnitřní síly - venkovní stěny (C01)





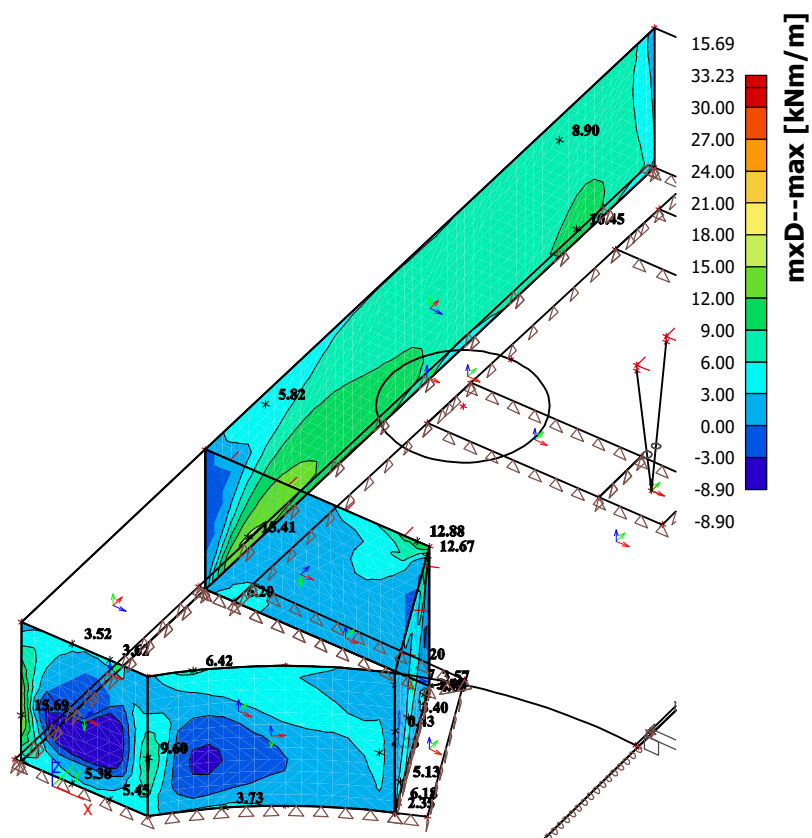
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.32. Plochy - Vnitřní síly - venkovní stěny (C01)





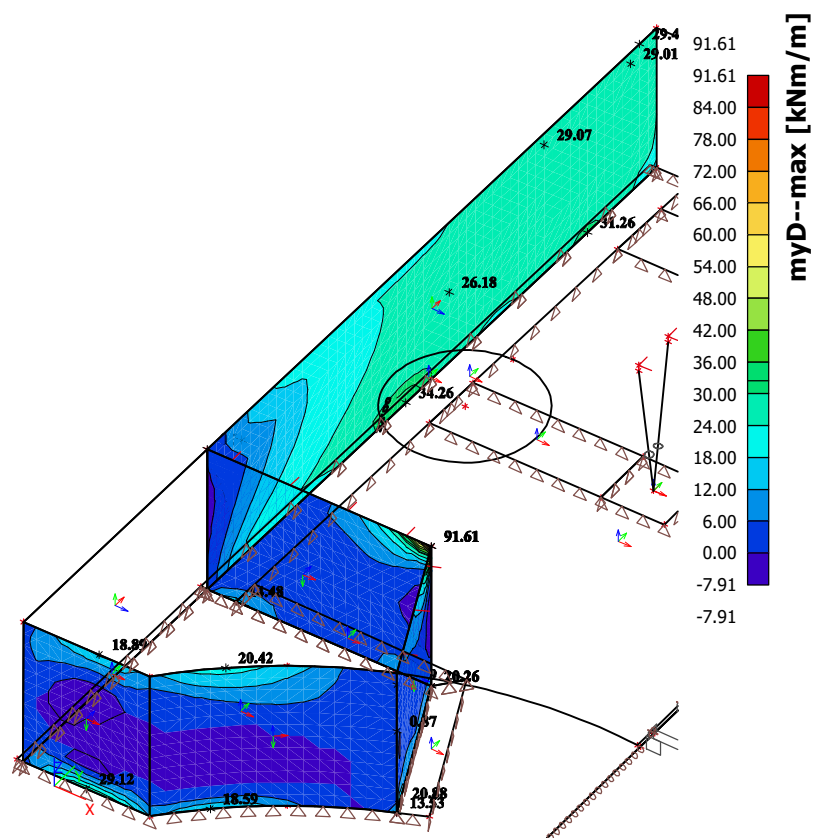
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.33. Plochy - Vnitřní síly - venkovní stěny (C01)





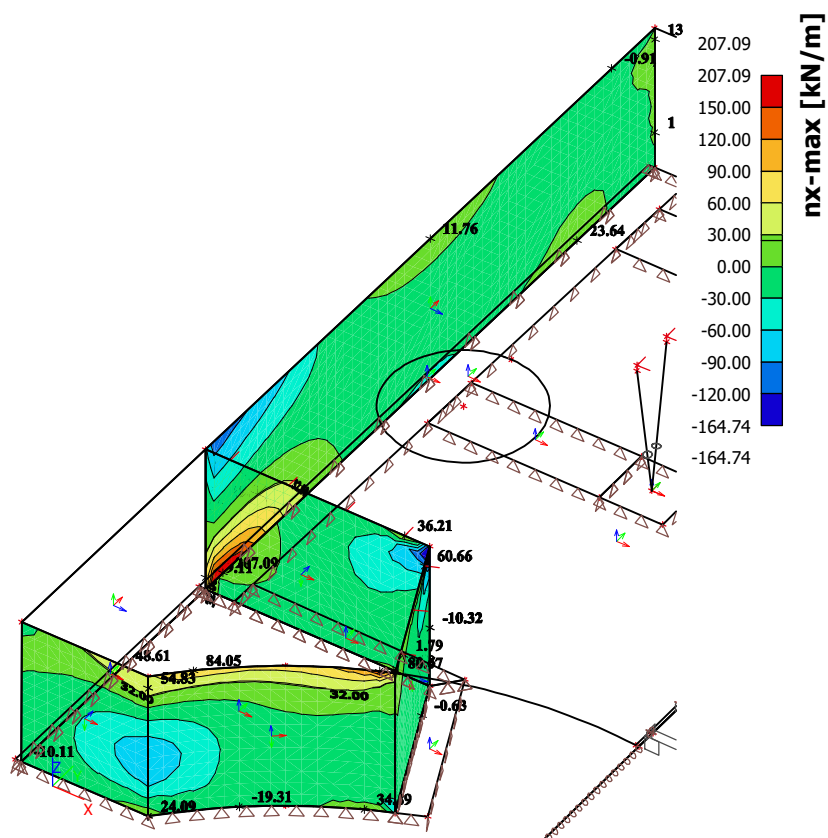
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.34. Plochy - Vnitřní síly - venkovní stěny (C01)





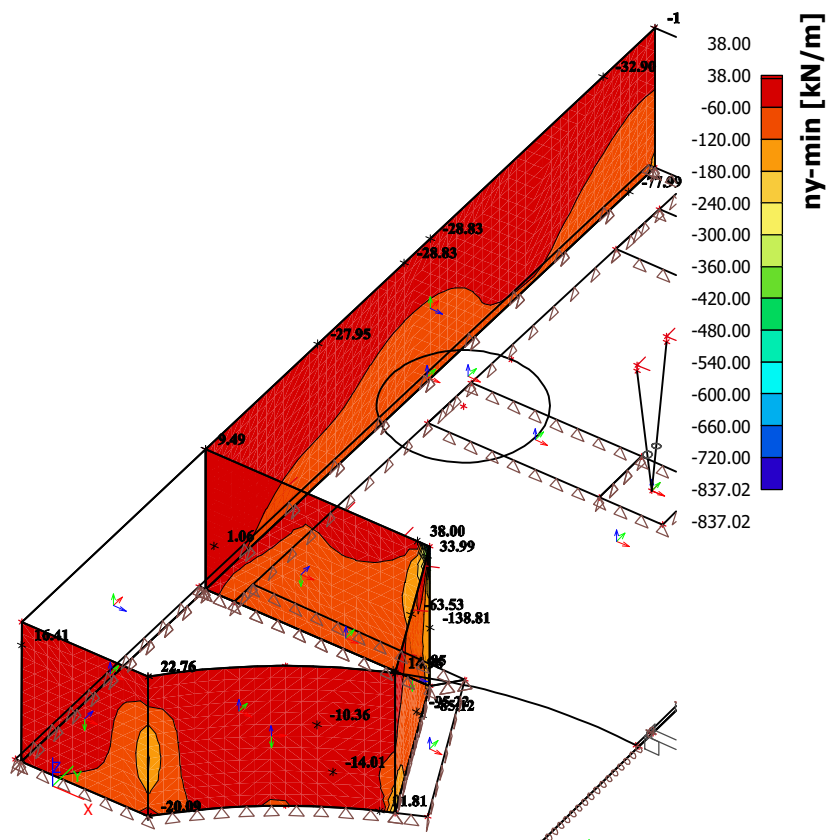
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.35. Plochy - Vnitřní síly - venkovní stěny (C01)





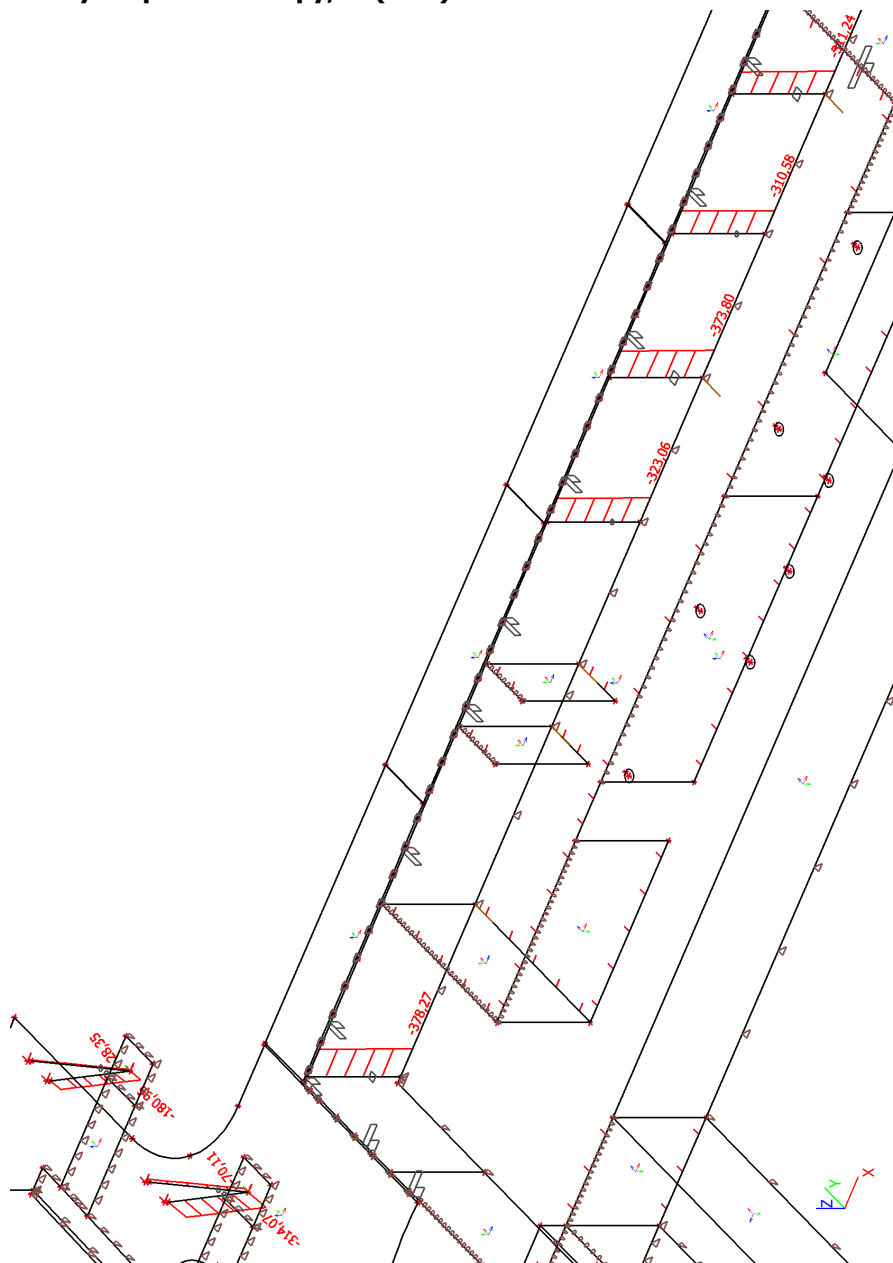
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.38. Vnitřní síly na prutu - sloupy; N (C01)





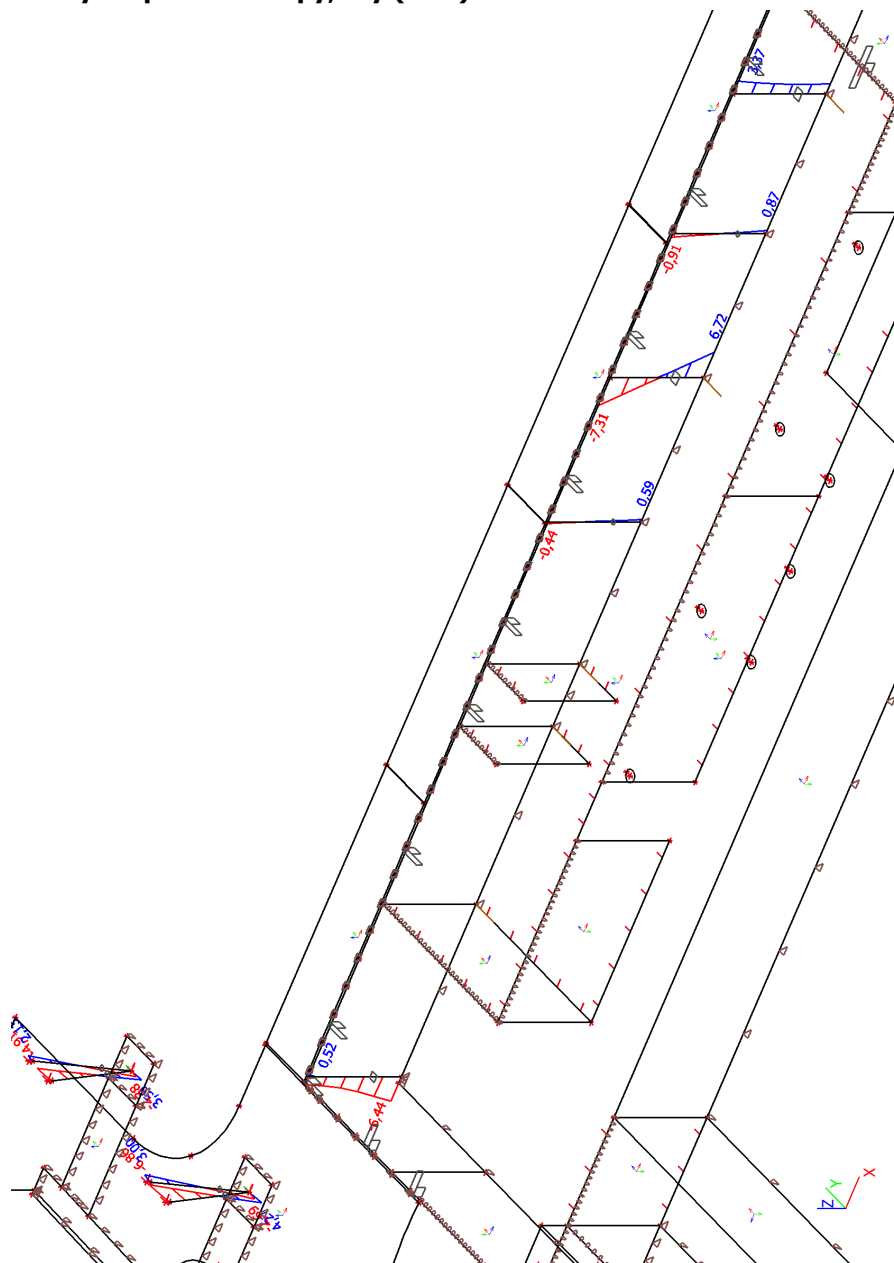
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.39. Vnitřní síly na prutu - sloupy; M_y (C01)





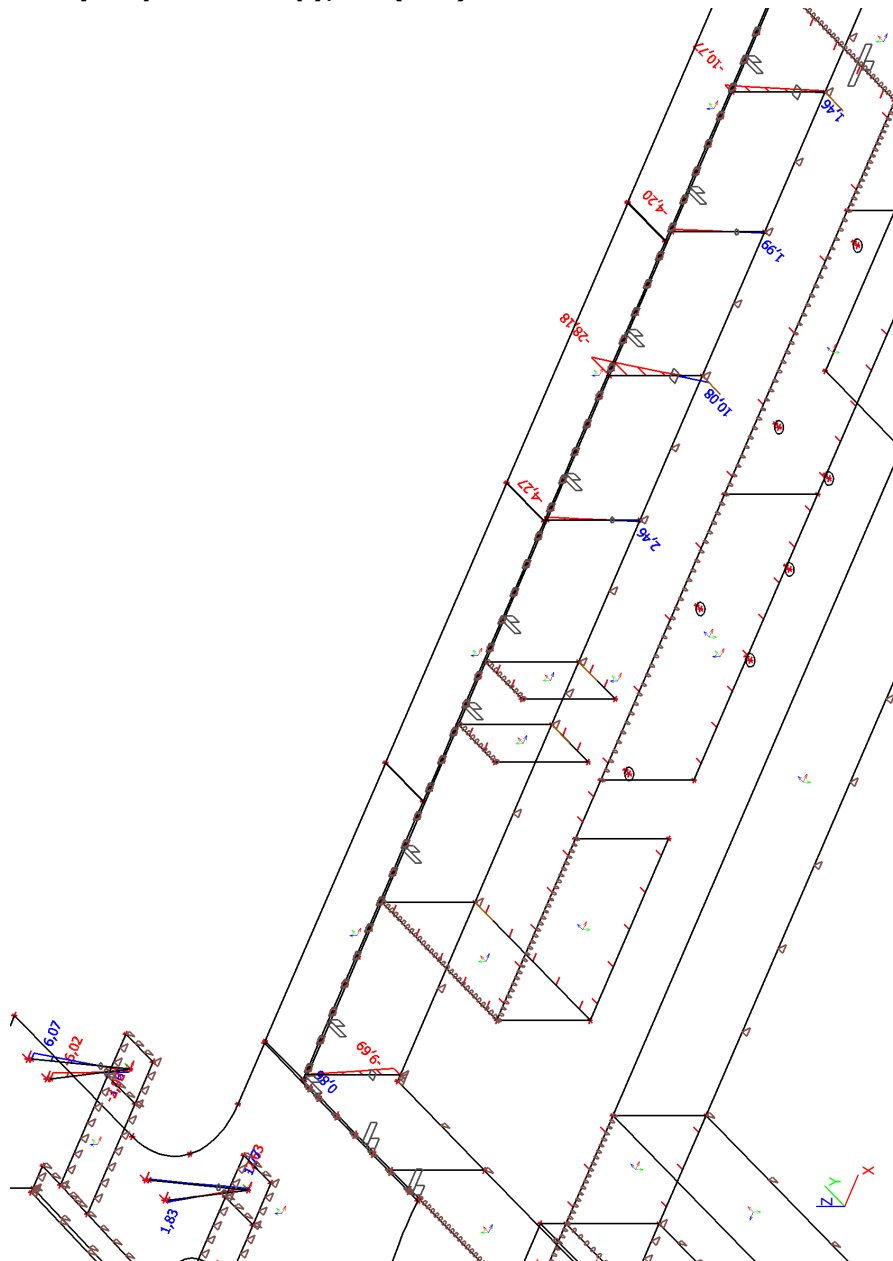
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.40. Vnitřní síly na prutu - sloupy; Mz (CO1)



1.3.41. Posudek oceli (ocelové sloupy)

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	CS7 - CFCHS168.3X10	S 235	CO1/1	0,000	0,41	0,28	0,41
B2	CS7 - CFCHS168.3X10	S 235	CO1/1	0,000	0,40	0,27	0,40
B3	CS1 - CFCHS193.7X8	S 235	CO1/2	0,000	0,49	0,29	0,49
B4	CS1 - CFCHS193.7X8	S 235	CO1/3	0,000	0,12	0,06	0,12
B5	CS1 - CFCHS193.7X8	S 235	CO1/4	0,000	0,31	0,16	0,31



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek EC - EN
Česká CSN-EN NA

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B6	CS1 - CFCHS193.7X8	S 235	CO1/4	3,540	0,10	0,10	0,08

Přímý výpočet šířky trhliny dle EN 1992-1-1

ZÁKLADOVÁ DESKA

Návrh výztuže:

průřez: výška $h = 400$ mm
šířka $b = 1000$ mm
 $w_{k,lim} = 0,25$ mm

Tahová síla:

$F_{ct,dx} = 264$ kN/m $k_c = 1,00$
 $F_{ct,dy} = 132$ kN/m $k = 0,93$
 $k_t = 0,40$

beton: **C 25/30**

$f_{ctm} = 2,6$ MPa $f_{ct,eff} = 0,5f_{ctm} = 1,30$ MPa
 $E_{cm} = 31$ GPa $E_c \approx 0,85 E_{cm} = 26,35$ GPa

ocel: **10 505 (R)**

$f_{ctm} = 490$ MPa $E_s = 200\,000$ MPa

Tahová síla při vzniku trhlin:

$$F_{cr} = F_{ct,eff} = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} = 483,6 \text{ kN/m}$$

výztuž směr x profil - $\phi = 14$ mm počet prutů = 6,66 ks

(u obou povrchů) krytí - $c_x = 35$ mm $A_{sx} = 2\,050$ mm²

výztuž směr y profil - $\phi = 12$ mm počet prutů = 6,66 ks

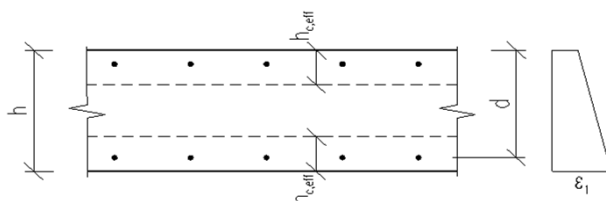
(u obou povrchů) krytí - $c_y = 49$ mm $A_{sy} = 1\,506$ mm²

$$d_x = h - c_x - \phi_x / 2 = 358 \text{ mm}$$

$$d_y = h - c_x - \phi_x / 2 = 345 \text{ mm}$$

$$h_{cx,eff} = 105 \text{ mm}$$

$$h_{cy,eff} = 133,333 \text{ mm}$$



$$A_{cx,eff} = 2h_{cx,eff} b = 210000 \text{ mm}^2$$

$$A_{cy,eff} = 2h_{cy,eff} b = 266667 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{x,eff} = A_{sx} / A_{cx,eff} = 0,0098 \quad k_1 = 0,8$$

$$\rho_{y,eff} = A_{sy} / A_{cy,eff} = 0,0056 \quad k_2 = 1,0$$

$$\sigma_{sx} = F_{ct,dx} / A_{sx} = 129 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{sy} = F_{ct,dy} / A_{sy} = 88 \text{ MPa}$$

$$s_{rx,max} = 3,4 c_x + 0,425 k_1 k_2 \phi_x / \rho_{x,eff} = 607 \text{ mm}$$

$$s_{ry,max} = 3,4 c_y + 0,425 k_1 k_2 \phi_y / \rho_{y,eff} = 889 \text{ mm}$$

Rozdíl poměrných přetvoření ve směru x

$$\epsilon_{cm} - \epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s - k_t \epsilon_{sr} = 0,00036$$

$$\epsilon_{cm} - \epsilon_{sm} \geq 0,6 \sigma_s / E_s = 0,00039$$

Rozdíl poměrných přetvoření ve směru y

$$\epsilon_{cm} - \epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s - k_t \epsilon_{sr} = 0,00000$$

$$\epsilon_{cm} - \epsilon_{sm} \geq 0,6 \sigma_s / E_s = 0,00026$$

Šířka trhliny ve směru x

$$w_{kx} = s_{rx,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0,23 \text{ mm}$$

$$0,23 \leq 0,25$$

VYHOVUJE

Šířka trhliny ve směru y

$$w_{ky} = s_{ry,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0,23 \text{ mm}$$

$$0,23 \leq 0,25$$

VYHOVUJE

Projekt

Akce : PTC Boskovice
Část : Základová deska, stěny, sloupy
Vypracoval : Ing. Lukáš Janda
Datum : 12.12.2016

Norma

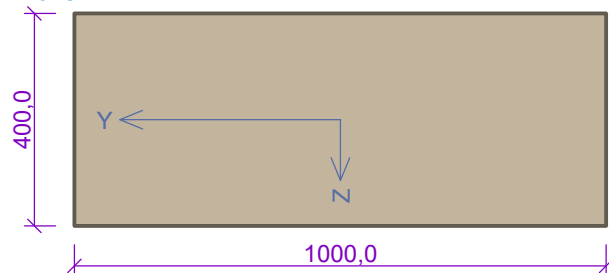
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 ZD zákl rastr X

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

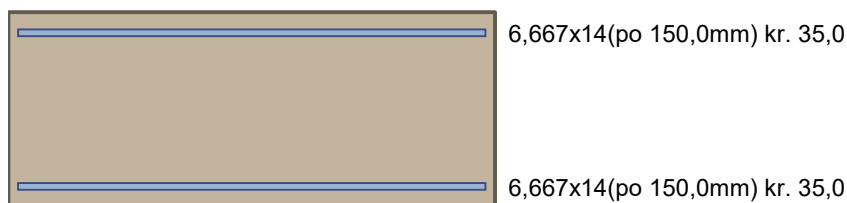
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Mmax	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	79,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	14	35,0	horní výztuž
6,667	14	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25$ mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35$ mm

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00287 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00513 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mmax	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	160,80	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	79,00	0,00	$687 \cdot 10^{-6}$	0,362	0,248	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,250	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

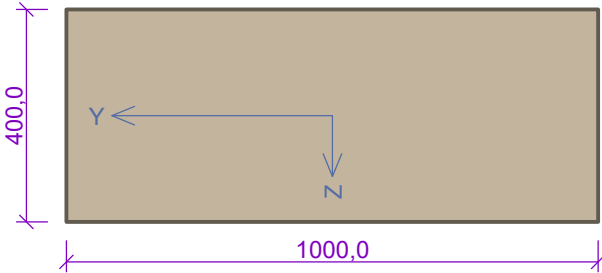
2 ZD zákl rastr Y

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

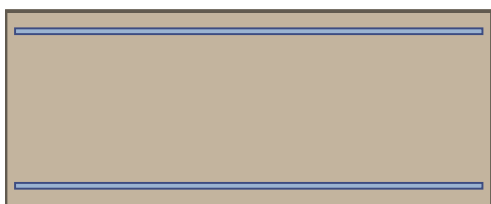
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Mmax	0,00	121,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	54,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	12	35,0	horní výztuž
6,667	12	35,0	dolní výztuž



6,667x12(po 150,0mm) kr. 35,0

6,667x12(po 150,0mm) kr. 35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(12; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0021 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00377 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mmax	0,00	121,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	122,01	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	54,00	0,00	$631 \cdot 10^{-6}$	0,394	0,249	Vyhovuje
	Maximální povolená šířka w_{\max}						0,250	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

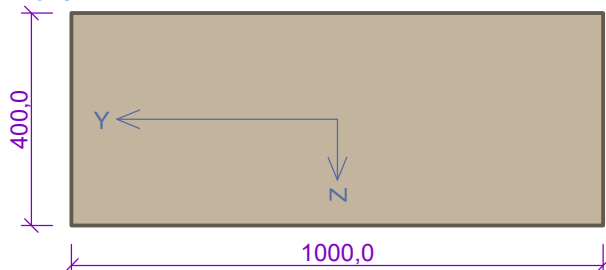
3 ZD zákl rastr X 171

3.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

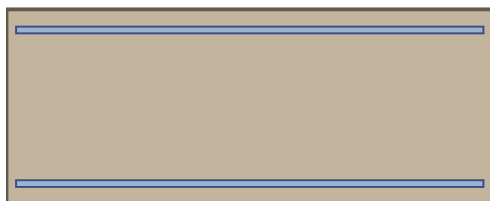
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Mmax	0,00	171,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	122,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	14	35,0	horní výztuž
6,667	14	35,0	dolní výztuž
3,333	14	35,0	dolní výztuž



6,667x14(po 150,0mm) kr. 35,0

6,667x14(po 360,0mm) kr. 35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,0043 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00641 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mmax	0,00 0,00	171,00 233,25	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	122,00	0,00	$803 \cdot 10^{-6}$	0,279	0,224	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,250	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

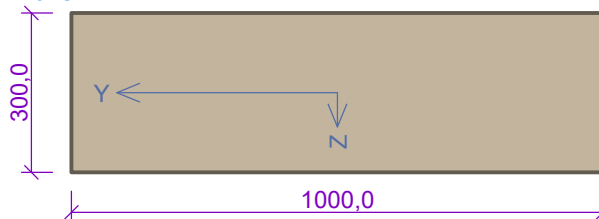
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

4 Stěna zadní - roh

4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

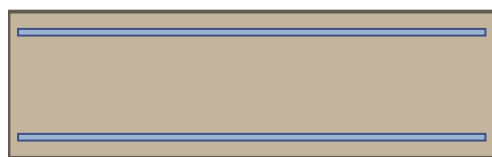
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Mmax	0,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	56,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	14	35,0	horní výztuž
6,667	14	35,0	dolní výztuž



6,667x14(po 150,0mm) kr. 35,0

6,667x14(po 150,0mm) kr. 35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00398 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00684 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mmax	0,00 0,00	76,00 112,74	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	56,00	0,00	$683 \cdot 10^{-6}$	0,362	0,247	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,250	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

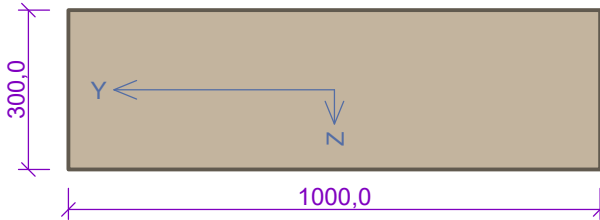
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

5 Stěna zadní pole

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500
 $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500
 $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

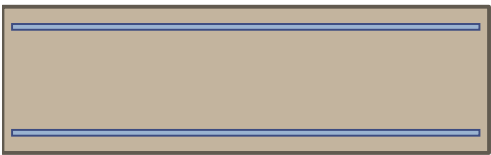
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Mmax	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	23,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	12	35,0	horní výztuž
6,667	12	35,0	dolní výztuž



6,667x12(po 150,0mm) kr. 35,0

6,667x12(po 150,0mm) kr. 35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 25; 10) = 25$ mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00291 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mmax	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	86,26	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	23,00	0,00	$376 \cdot 10^{-6}$	0,394	0,148	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,250	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

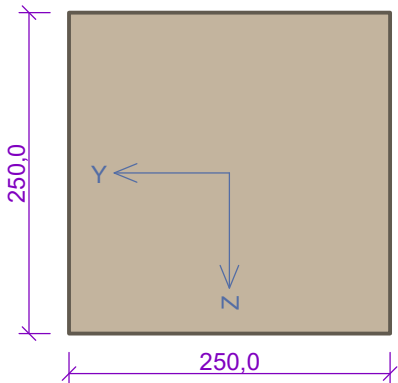
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

6 Sloup 250X250 (T2)

6.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500
 $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

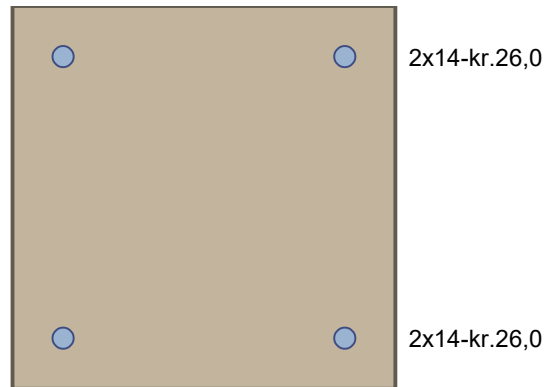
Ocel příčná: B500
 $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-380,00	8,00	10,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	14	24,0	horní výztuž
2	14	24,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00985 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00985 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 210,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-380,00	8,00	10,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-1287,97	28,07	35,09	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

7 Sloup 450x300 (T3)

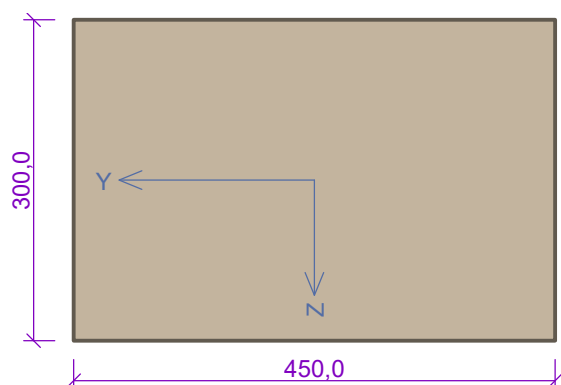
7.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: XC1

Průřez

Materiály



Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

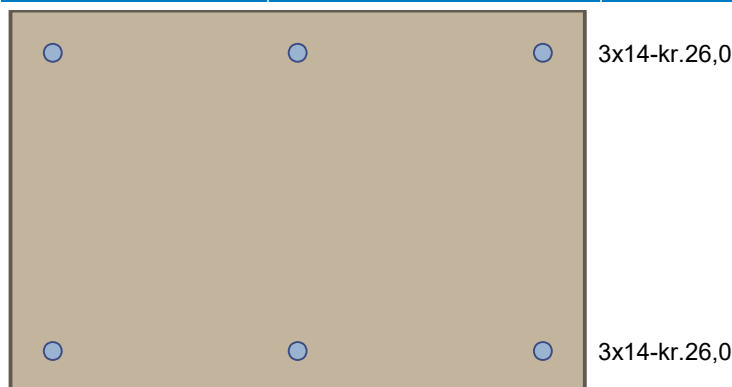
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-380,00	8,00	10,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	26,0	horní výztuž
3	14	26,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$

7.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00684 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00684 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 210,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-380,00	8,00	10,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-2619,45	66,78	83,48	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE



Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P1

Datum: 6.1.2017

JORDAHL® EXPERT Protlačení - Dimenzování

1. Vstupní data

Typ podpory	Obelníkový rohový sloup				
Tloušťka podpory	a	=	250	mm	
Šířka podpory	b	=	250	mm	
Okraj	r_a / r_b	=	150	mm	/ 150 mm
Typ desky	Základová deska				
Tloušťka základu	h	=	400	mm	
Betonová krycí vrstva	c_o / c_u	=	35	mm	/ 35 mm
Účinná výška průřezu	d_x / d_y	=	352	mm	/ 352 mm
Maximální rozpon	l_x / l_y	=	5000	mm	/ 5000 mm
Třída betonu	C25/30				
Zatížení způsobující protlačení	V_{Ed}	=	374,00	kN	
Součinitel přitížení	β	=	1,50		
Tlak na zeminu	σ_{0d}	=	98,39	kN/m ²	
Vyztužení pruty	A_{sx} / A_{sy}	=	o 14	/ 150	/ o 12 / 150
Efektivní šířka	b_{sx} / b_{sy}	=	1421	mm	/ 1421 mm
Procento vyztužení	ρ_x / ρ_y	=	0,29	%	/ 0,21 %
Třída oceli	B500B				

2. Ověření protlačení (ETA-13/0136)

$V_{Ed} / V_{Rd,c}$	=	$0,63 \text{ N/mm}^2 / 0,43 \text{ N/mm}^2 = 1,46 > 1$	JDA nutná
$V_{Ed} / V_{Rd,max}$	=	$0,63 \text{ N/mm}^2 / 0,65 \text{ N/mm}^2 = 0,97 \leq 1$	OK
$V_{Ed,red} / V_{Rd,sy}$	=	$408,98 \text{ kN} / 524,51 \text{ kN} = 0,78 \leq 1$	OK
$V_{Ed} / V_{Rd,ca}$	=	$0,41 \text{ N/mm}^2 / 0,41 \text{ N/mm}^2 = 1,00 \leq 1$	OK

3. Prvky

3 x JDA-3/16/335-580 (105/175/200/100)

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

Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P1

Datum: 6.1.2017

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.

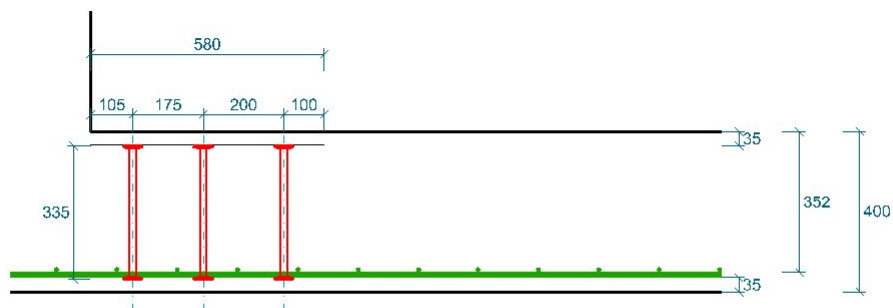
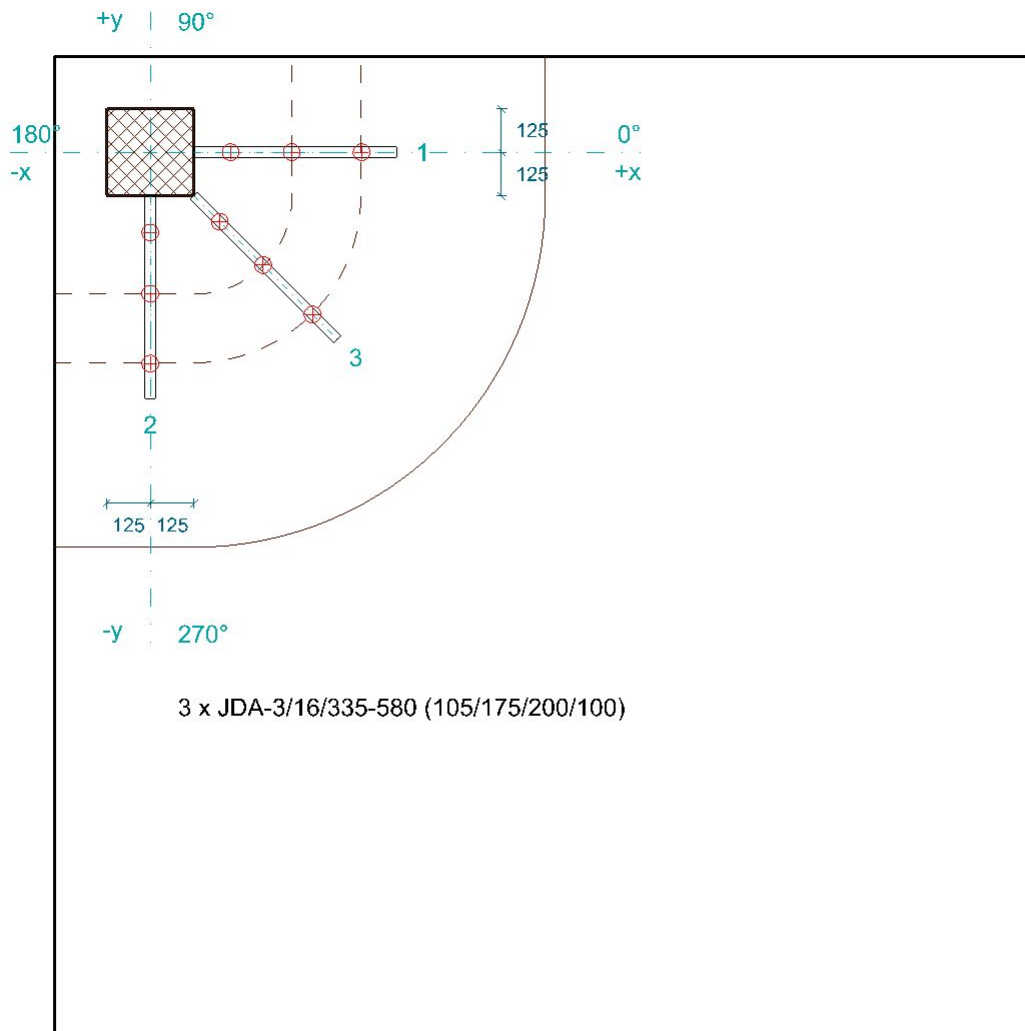
Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P1

Datum: 6.1.2017





Scia Engineer 14.0.1058

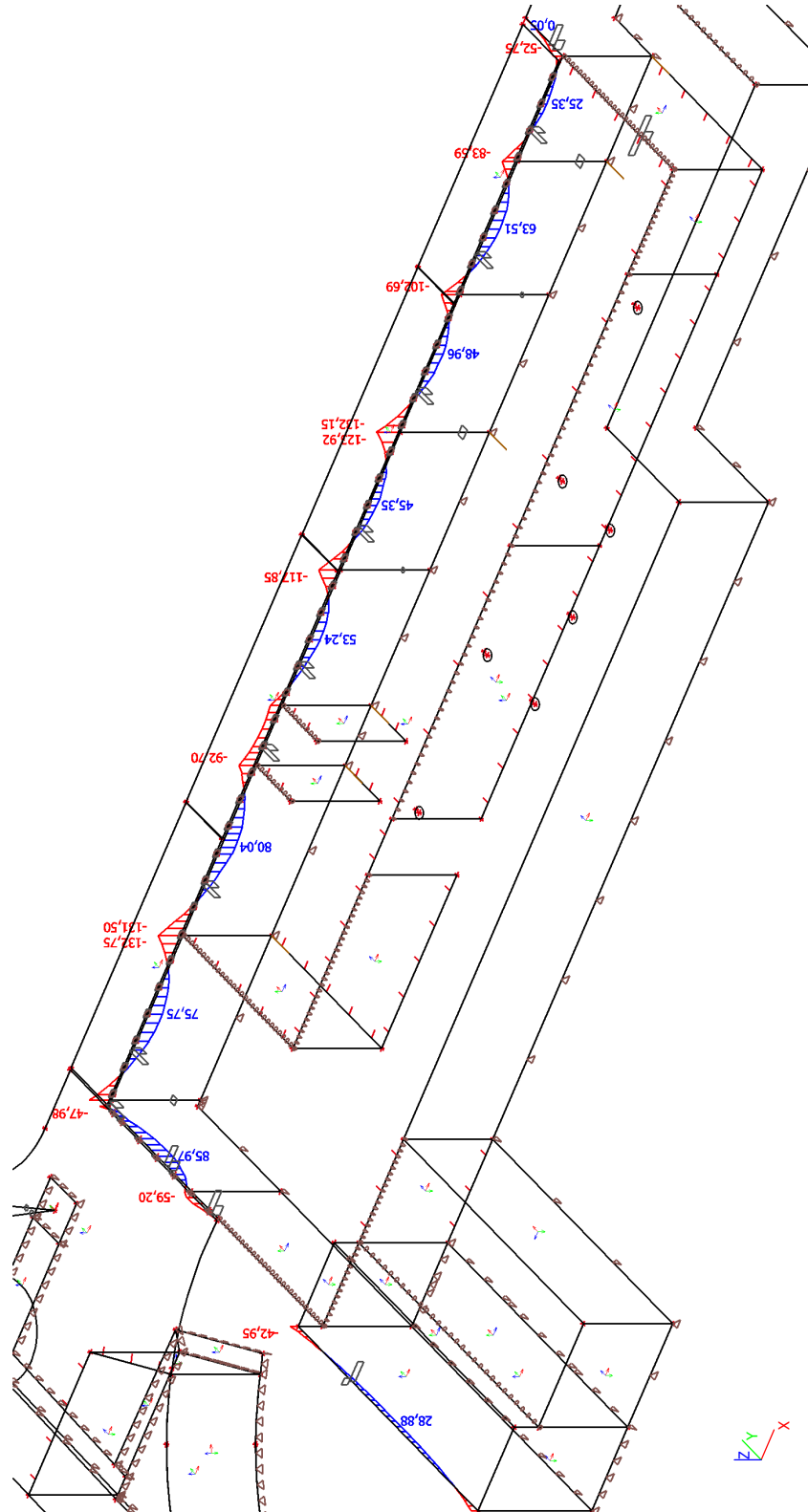
Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.36. Vnitřní síly na prutu - průvlaky 1.NP; My (C01)





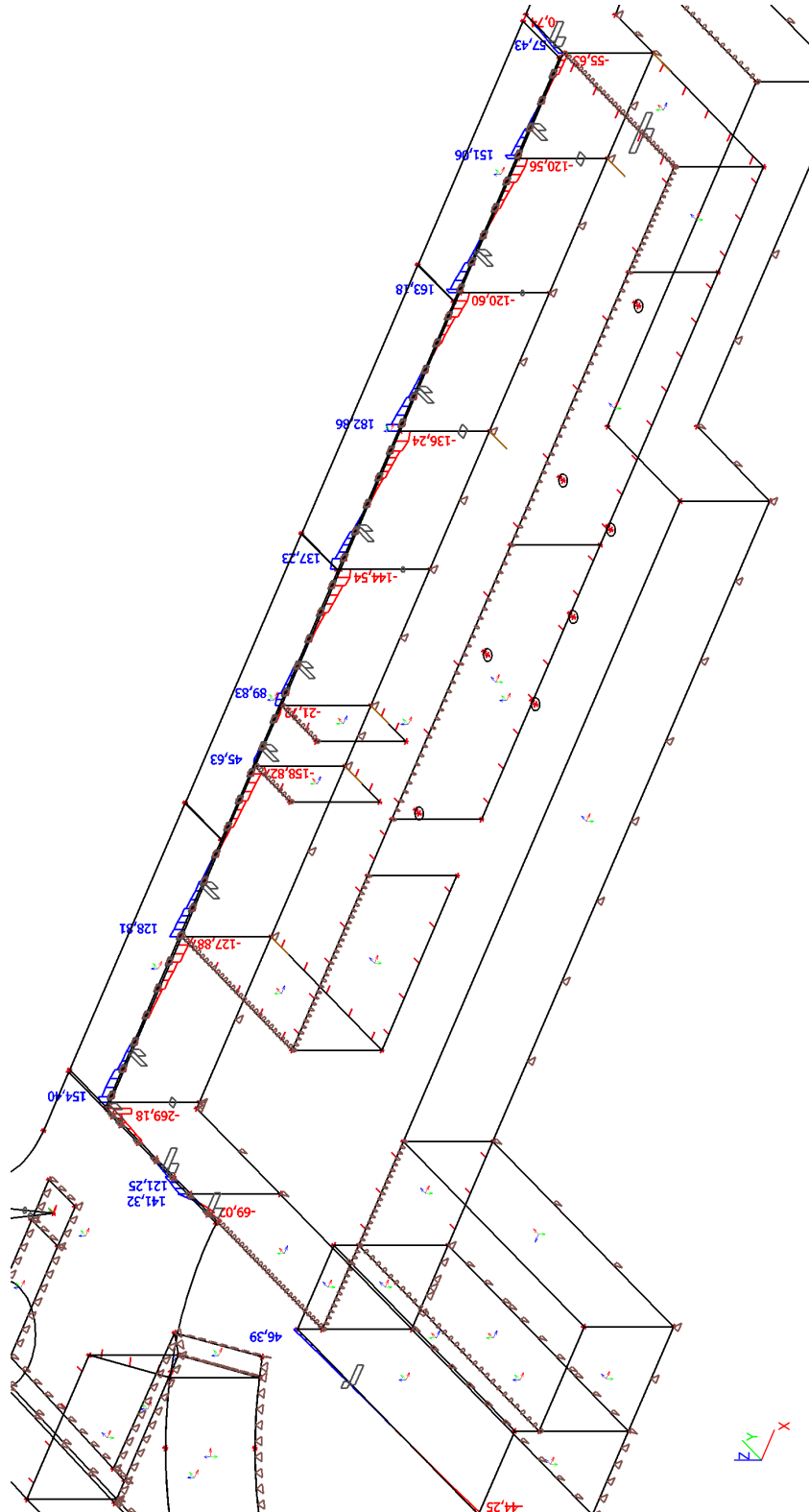
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.37. Vnitřní síly na prutu - průvlaky 1.NP; Vz (CO1)





Scia Engineer 14.0.1058

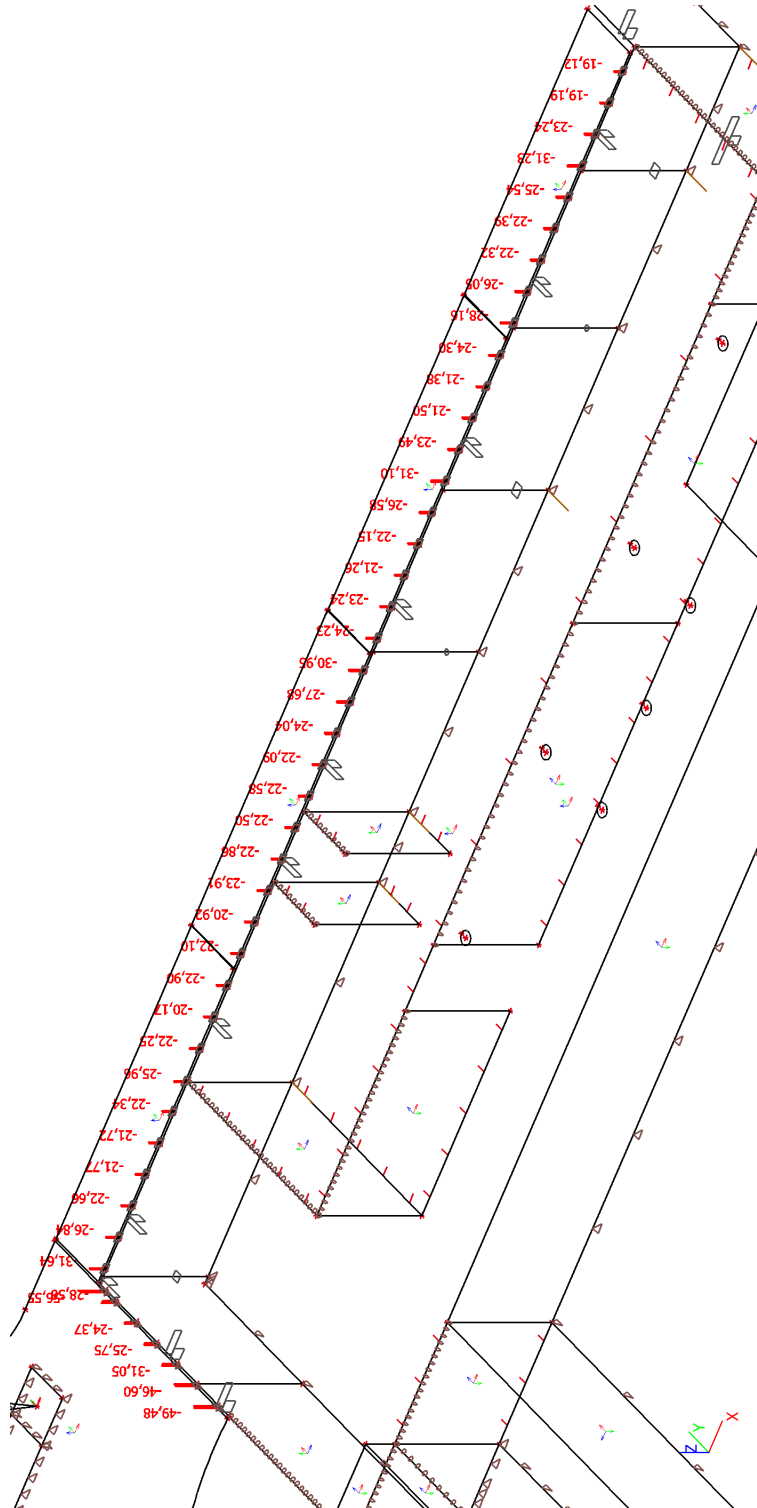
Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.42. Vnitřní síly na prutu - ISO nosníky; M_y (CO1)





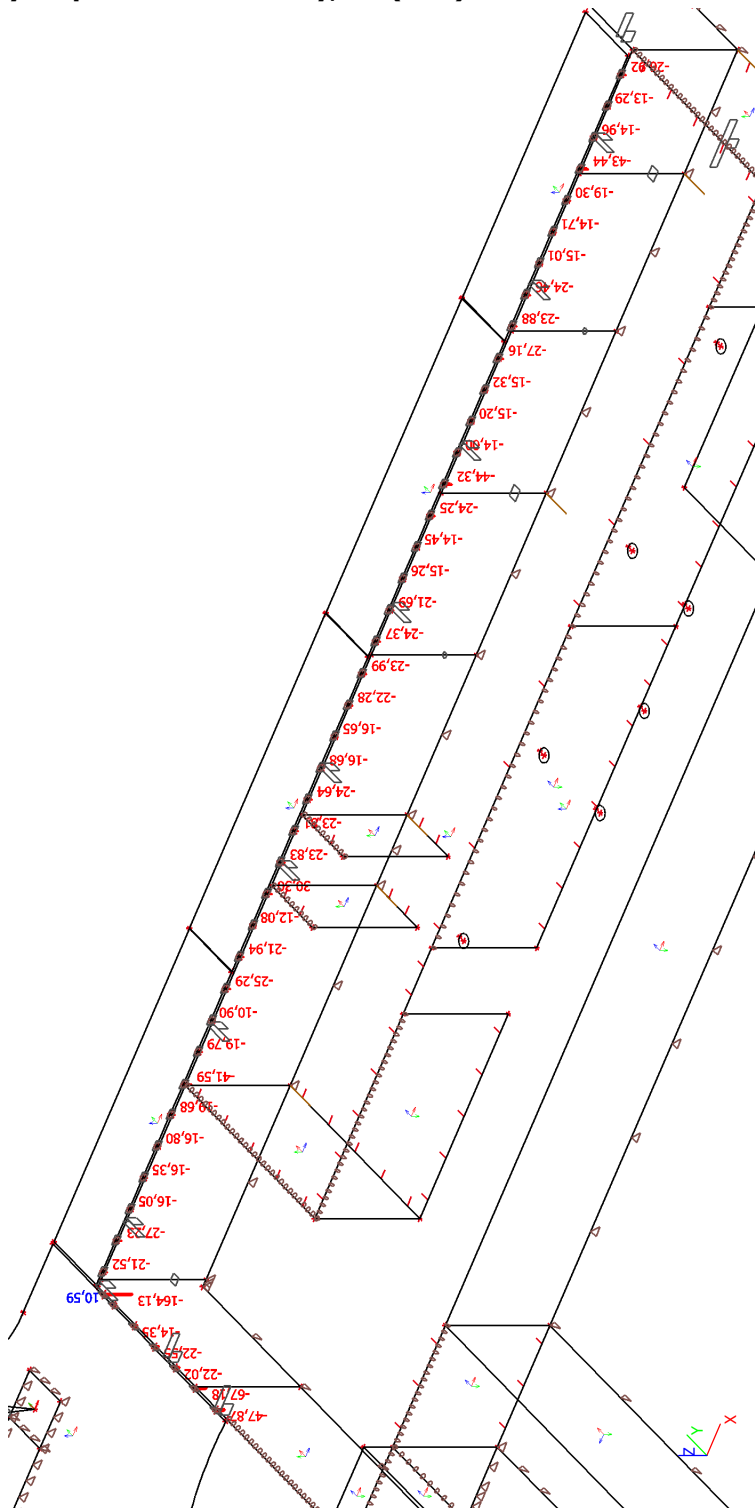
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

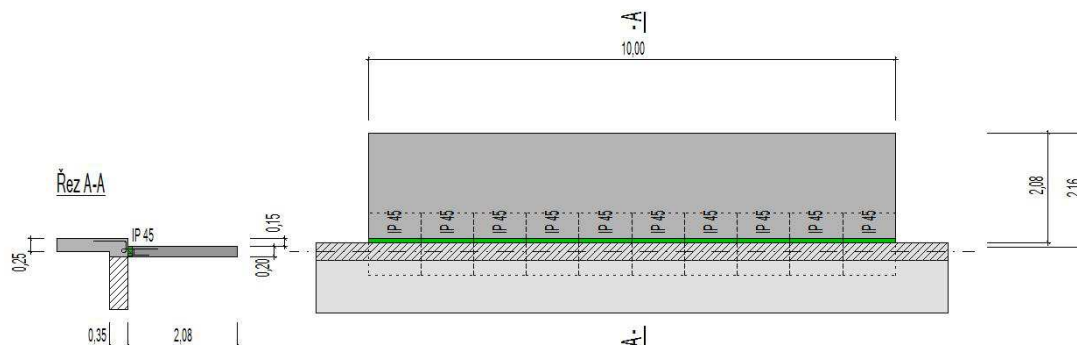
1.3.43. Vnitřní síly na prutu - ISO nosníky; Vz (C01)



1.3.44. Vnitřní síly na prutu

	ISOPRO® Design R 1.81 Copyright © 2006-2014 H-Bau Technik GmbH	http://www.jpcz.cz E-Mail: info@jpcz.cz Hotline: +420 (0)272 700 701
---	--	---

Pozice: Boskovice_ISO2 - Konzolový balkón



Konzolový balkón			
	Šířka balkonu $L_y = 2.08 \text{ m}$	Modelový rozměr $Y = 2.16 \text{ m}$	
	Tloušťka balkonové desky $H = 20 \text{ cm}$	Tloušťka stropní desky $DH = 25 \text{ cm}$	Výškové přesazení $V = 15 \text{ cm}$
Vertikální plošná zatížení:	Vlastní hmotnost desky $g = 5.00 \text{ kN/m}^2$	Vlastní hmotnost podlahy $g_b = 2.30 \text{ kN/m}^2$	Nahodilé zatížení $q = 0.80 \text{ kN/m}^2$
Liniové zatížení:	Svislé zatížení okraje $g_r = 1.00 \text{ kN/m}$ (rotační)	Zatížení momentem $m_r = 0.00 \text{ kNm/m}$ (rotační)	
Součinitel bezpečnosti prvku:	Stálá zatížení $\gamma_g : 1.35$	Nahodilá zatížení $\gamma_q : 1.50$	
$l_k = 2.16 \text{ m}$		$\min M_{Ed} = -31.71; \max M_{Ed} = -15.26$	$\max V_{Ed} = 28.08; \min V_{Ed} = 14.16$
Zvolený: IP 45 cv35 h200 Var.III HV (Eurocode 2 / DIN EN 1992-1-1)		$\min M_{Rd} = -41.30 \text{ kNm/m} \leq \min M_{Ed} = -31.71 \text{ kNm/m}; \min M_{Ed} / \min M_{Rd} = 0.77 \leq 1.00$	
		$\max V_{Rd} = 43.50 \text{ kN/m} > \max V_{Ed} = 28.08; \max V_{Ed} / \max V_{Rd} = 0.65 \leq 1.00$	
Největší možná mezera dilatační spáry: 13.00 m; Napojení vyztuže v tahové zóně stropní desky: $a_{s, \text{erf}} = 7.04 \times M_{Ed} / M_{Rd} = 5.41 \text{ [cm}^2\text{/m]}$; Smyková výztuž na lícové straně desky (Poznámka: U standardních prvků IP a IPT na straně balkonu obsaženo v prvku): $a_{s, \text{erf}} = 1.00 \times V_{Ed} / V_{Rd} = 0.65 \text{ [cm}^2\text{/m]}$			

Výpočet nazavujících stavebních částí není součástí tohoto návrhu.

Vymezení ohybové tuhosti:	$l_1 = 5.39 \text{ m}; d = 161.00 \text{ mm}; l_1 / d = 33.46 \leq 35; l / d = 13.39 \leq 14$
Svislý posun f balkonu v důsledku deformace prvku:	$f = 6.19 \text{ mm}$
Svislý posun f balkonu v důsledku ohybu desky :	$f = 1.28 \text{ mm}$
Doporučené nadvýšení konzolové desky:	$f = 7.47 \text{ mm}$
Navýšení je počítáno s provozním zatížením $q * \psi_2$ ($\psi_2 = 0.30$). Plánovaný směr odvodnění je nutno zohlednit.	



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek
EC - EN
Česká CSN-EN NA

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CS7 - CFCCHS168.3X10	0,000	CO1/2	-323,06	-1,82	-0,26	0,56	2,37
B2	CS7 - CFCCHS168.3X10	3,650	CO1/5	-217,35	-1,12	-0,34	-0,64	-2,89
B1	CS7 - CFCCHS168.3X10	0,000	CO1/6	-308,72	-1,85	-0,25	0,54	2,46
B2	CS7 - CFCCHS168.3X10	0,000	CO1/7	-247,65	-1,06	-0,34	0,61	0,99
B2	CS7 - CFCCHS168.3X10	0,000	CO1/8	-296,11	-1,70	-0,49	0,87	1,99
B1	CS7 - CFCCHS168.3X10	0,000	CO1/9	-230,40	-1,51	-0,18	0,39	2,10
B2	CS7 - CFCCHS168.3X10	3,650	CO1/8	-294,22	-1,70	-0,49	-0,91	-4,20
B1	CS7 - CFCCHS168.3X10	3,650	CO1/6	-306,83	-1,85	-0,25	-0,37	-4,27
B3	CS1 - CFCCHS193.7X8	0,000	CO1/1	-314,07	0,86	-3,01	4,25	-1,90
B5	CS1 - CFCCHS193.7X8	0,000	CO1/4	-180,96	-2,53	-2,24	3,47	2,95
B6	CS1 - CFCCHS193.7X8	0,000	CO1/4	-28,34	2,50	1,39	-2,35	-2,77
B3	CS1 - CFCCHS193.7X8	3,540	CO1/2	-311,28	1,25	-3,27	-6,85	1,82
B4	CS1 - CFCCHS193.7X8	0,000	CO1/2	-69,33	-0,44	1,74	-2,69	1,74
B3	CS1 - CFCCHS193.7X8	3,540	CO1/1	-312,37	0,86	-3,27	-6,86	1,14
B3	CS1 - CFCCHS193.7X8	0,000	CO1/2	-312,98	1,25	-3,01	4,27	-2,60
B5	CS1 - CFCCHS193.7X8	3,540	CO1/4	-179,26	-2,53	-2,49	-4,90	-6,02
B6	CS1 - CFCCHS193.7X8	3,540	CO1/4	-26,65	2,50	1,13	2,10	6,07
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO1/1	-373,80	-10,25	-3,84	6,72	9,25
B20	CS2 - Obdélník	5,750	CO1/4	31,58	-27,39	-3,27	-73,43	6,55
B20	CS2 - Obdélník	2,724	CO1/1	-8,52	-41,91	-5,44	-2,77	1,33
B20	CS2 - Obdélník	4,842	CO1/2	15,50	-29,49	-26,36	-45,91	4,22
B20	CS2 - Obdélník	6,355	CO1/3	27,64	-18,64	79,35	-62,09	18,51
B7	CS2 - Obdélník	3,650	CO1/6	-344,14	-10,48	-3,75	-7,12	-28,18
B9	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/1	-378,27	2,41	1,16	-5,38	-9,00
B9	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/4	-375,25	2,79	1,76	-6,44	-9,69
B9	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/10	-337,98	2,74	1,84	-6,26	-9,12
B9	CS3 - Obdélník	3,650	CO1/7	-293,10	2,47	1,69	0,52	0,86
B9	CS3 - Obdélník	3,650	CO1/10	-331,56	2,74	1,84	0,46	0,86
B13	CS4 - Obdélník	0,260	CO1/3	-64,51	-37,85	118,97	-101,58	60,72
B17	CS4 - Obdélník	4,255	CO1/1	246,41	33,24	-93,48	-3,52	0,51
B11	CS4 - Obdélník	0,000	CO1/1	1,20	-91,27	-261,74	-70,39	14,43
B10	CS4 - Obdélník	3,967	CO1/1	133,11	80,95	-52,77	37,43	-23,63
B10	CS4 - Obdélník	4,780	CO1/1	31,41	28,74	-269,18	-47,98	-1,74
B17	CS4 - Obdélník	0,255	CO1/1	-9,94	-29,38	182,86	-90,78	72,46
B12	CS4 - Obdélník	6,173	CO1/4	-51,55	-25,39	-127,67	-132,75	68,89
B10	CS4 - Obdélník	1,967	CO1/1	145,70	32,11	35,48	85,97	-65,17
B10	CS4 - Obdélník	2,300	CO1/1	163,61	11,26	0,55	84,13	-75,98
B16	CS4 - Obdélník	5,150	CO1/2	-18,34	33,87	-108,88	-123,92	72,79
B36	CS6 ISO - Obdélník	0,000	CO1/4	-56,83	3,75	-41,43	-22,63	0,04
B40	CS6 ISO - Obdélník	0,000	CO1/1	36,17	14,93	-21,78	-20,35	-0,18
B24	CS6 ISO - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	-96,22	-65,61	-40,77	-1,78
B29	CS6 ISO - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	74,41	-163,75	-42,76	2,35
B29	CS6 ISO - Obdélník	0,079	CO1/4	0,00	72,66	-164,13	-56,39	8,22
B28	CS6 ISO - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	15,17	10,59	-27,79	-0,42
B29	CS6 ISO - Obdélník	0,079	CO1/1	0,00	72,34	-163,51	-56,55	8,17
B24	CS6 ISO - Obdélník	0,080	CO1/1	0,00	-96,22	-65,77	-46,00	-9,44
B29	CS6 ISO - Obdélník	0,079	CO1/3	0,00	74,41	-163,91	-55,75	8,24
B70	CS5 - Obdélník	0,000	CO1/2	-63,31	28,77	46,39	-42,95	4,96
B70	CS5 - Obdélník	6,225	CO1/11	5,99	1,90	-4,49	25,19	-22,43
B70	CS5 - Obdélník	10,375	CO1/1	-26,22	-19,07	-44,23	-37,03	4,72
B70	CS5 - Obdélník	10,375	CO1/4	-26,27	-18,95	-44,25	-36,95	4,71
B70	CS5 - Obdélník	5,336	CO1/2	5,03	1,18	-0,21	28,88	-25,89
B70	CS5 - Obdélník	5,336	CO1/3	4,02	1,19	-0,23	28,81	-25,93
B70	CS5 - Obdélník	0,593	CO1/2	-52,24	9,92	34,47	-22,44	8,33



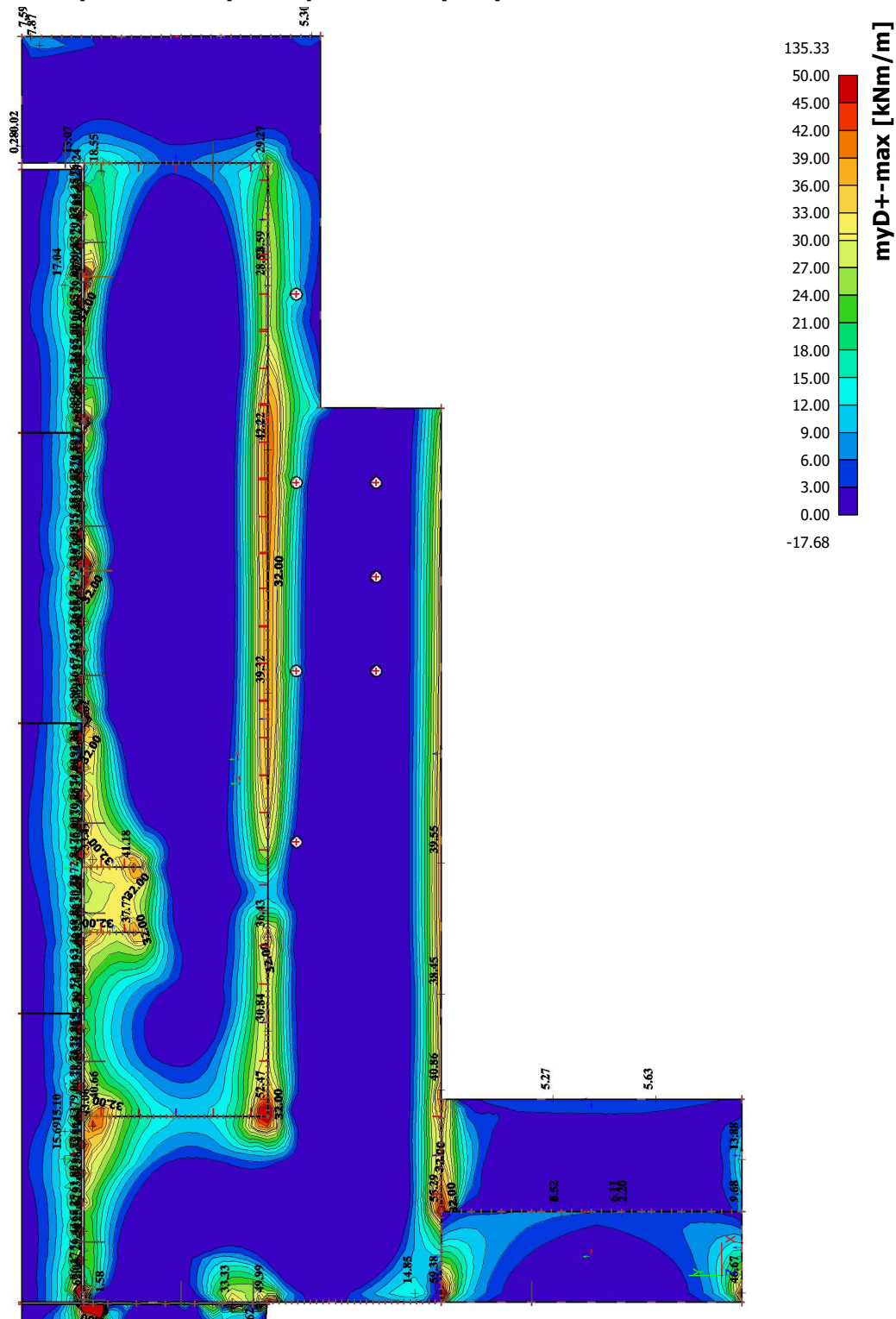
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.46. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP (CO1)





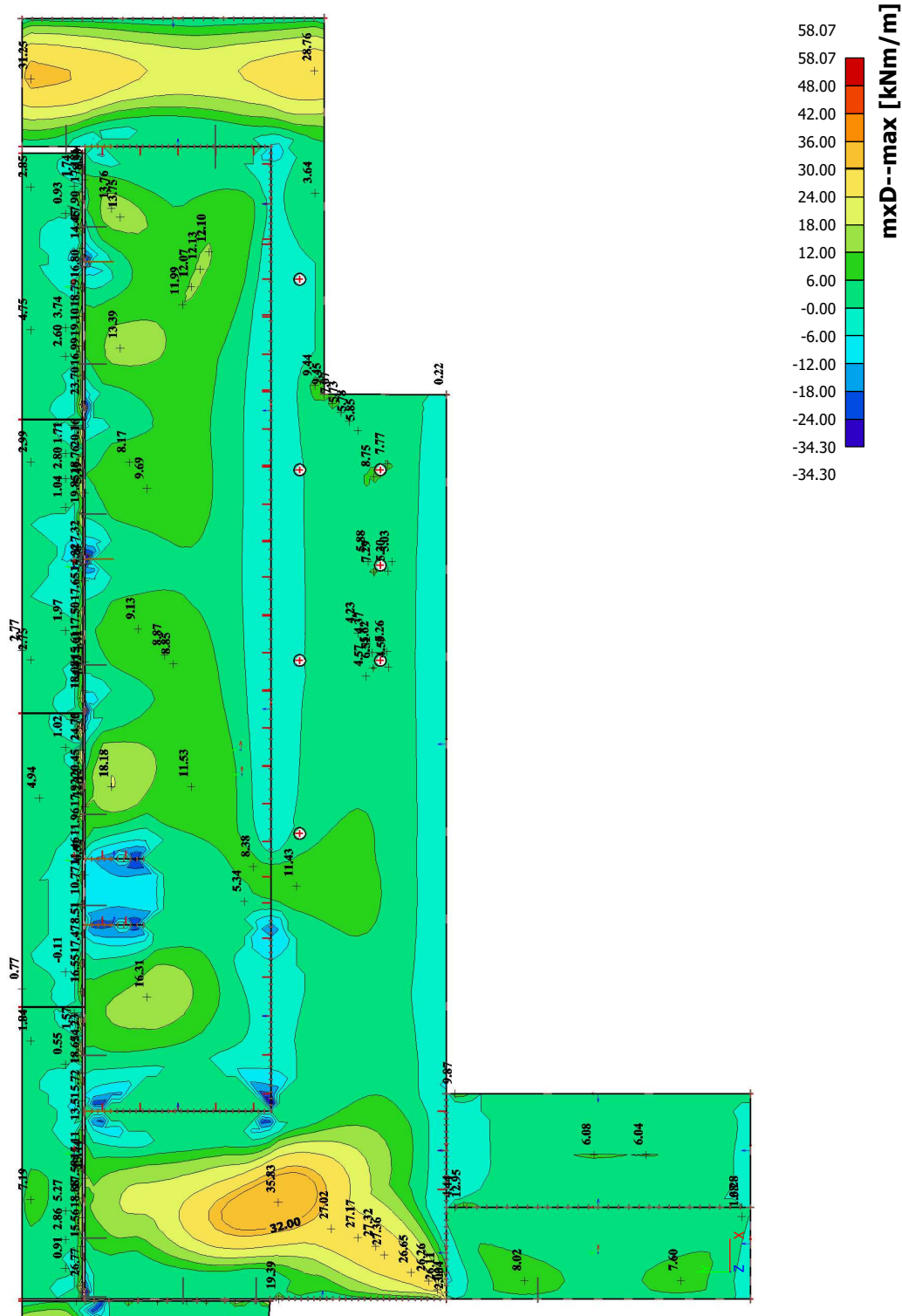
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.47. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP (CO1)





Scia Engineer 14.0.1058

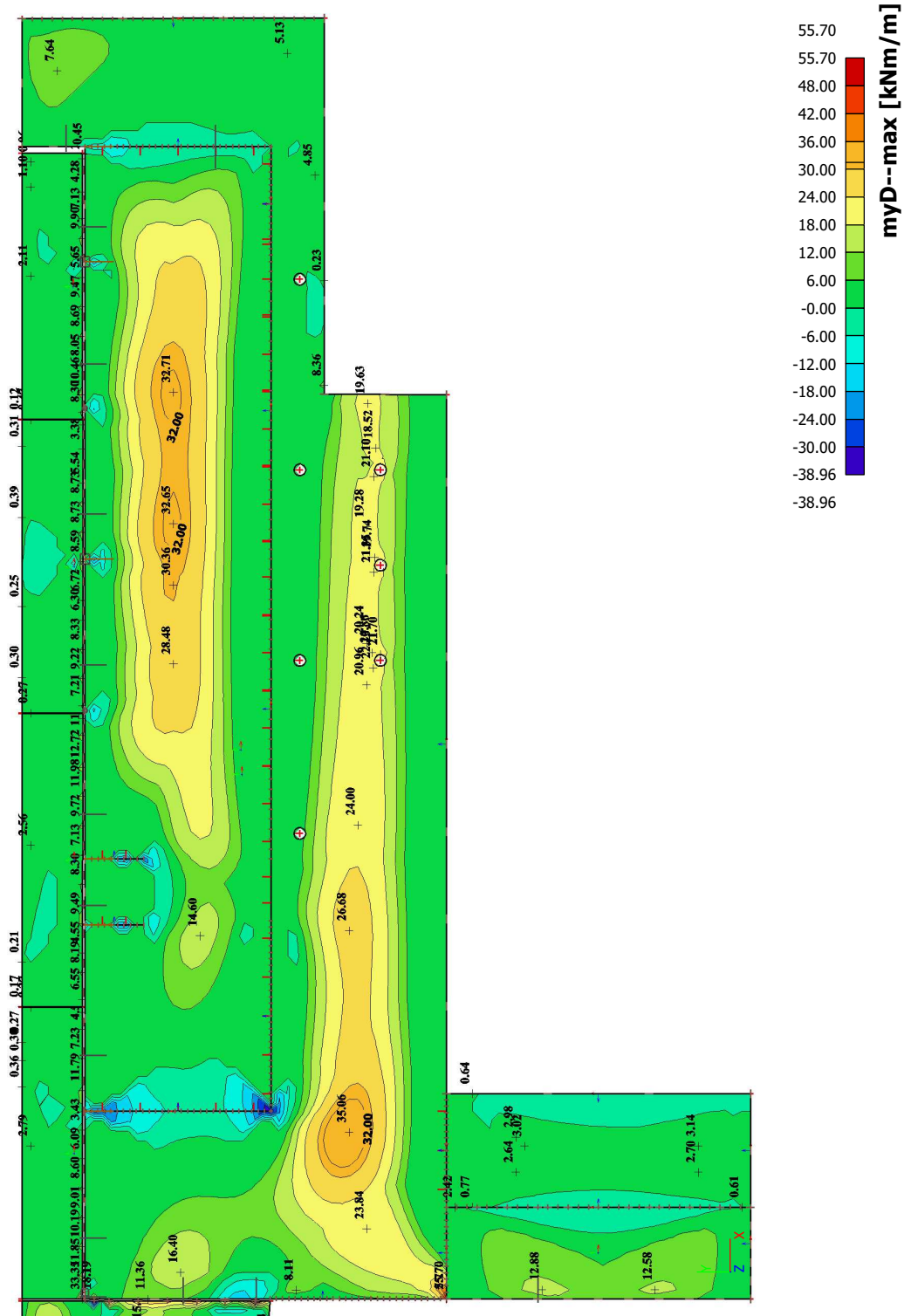
Projekt
Část
Autor
Datum

PTC Boskovice
-
Ing. Lukáš Janda
17. 10. 2016

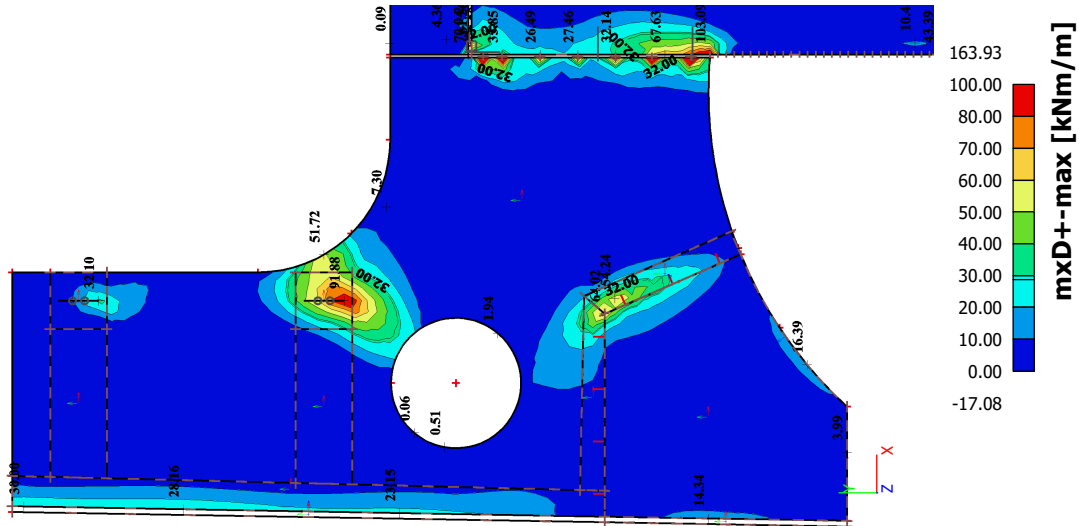
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

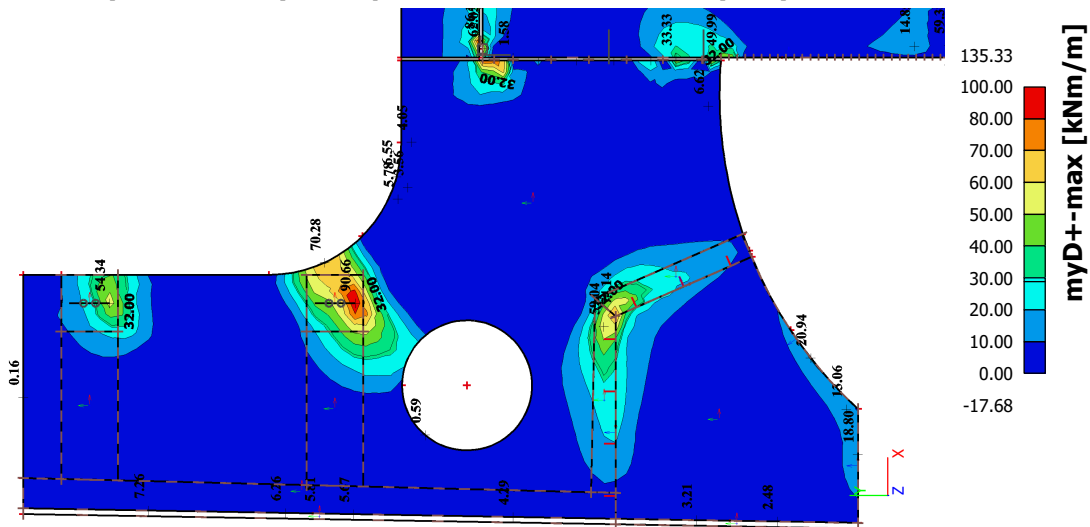
1.3.48. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP (CO1)



1.3.49. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP venkovní část (C01)



1.3.50. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP venkovní část (C01)





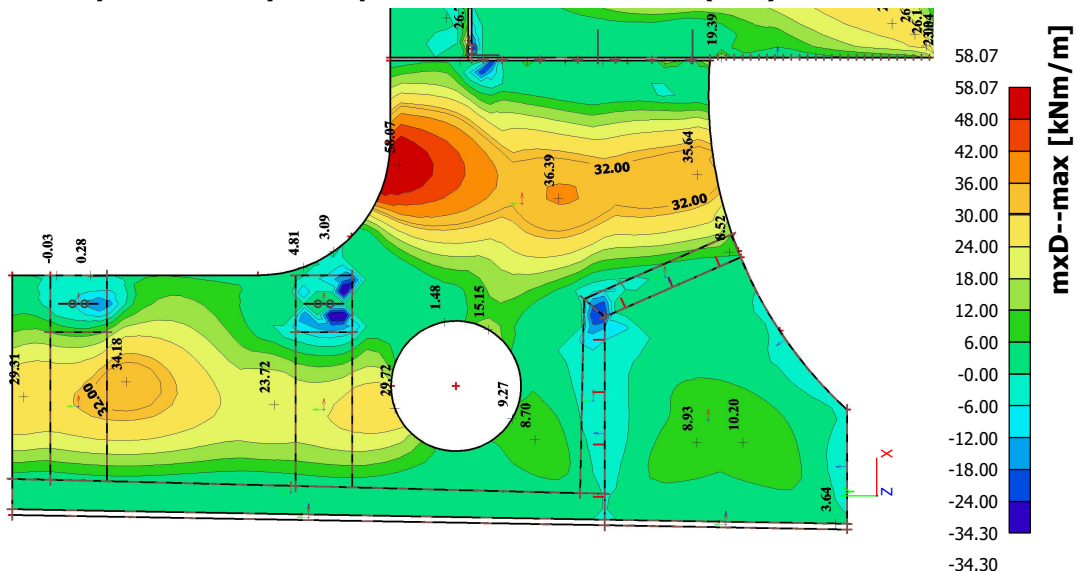
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

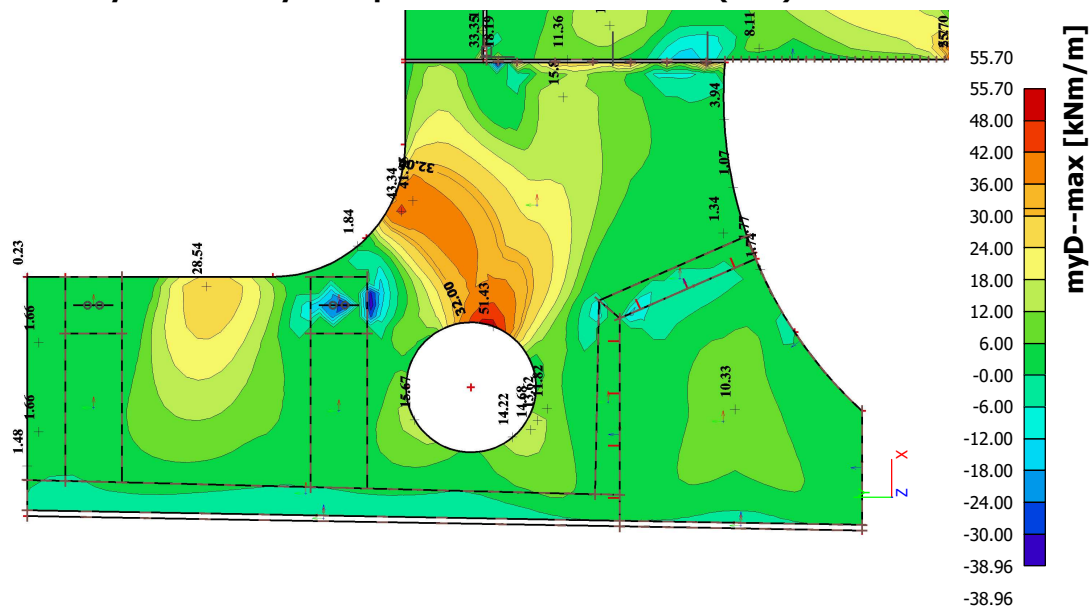
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.51. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP venkovní část (CO1)



1.3.52. Plochy - Vnitřní síly - strop nad 1.NP venkovní část (CO1)





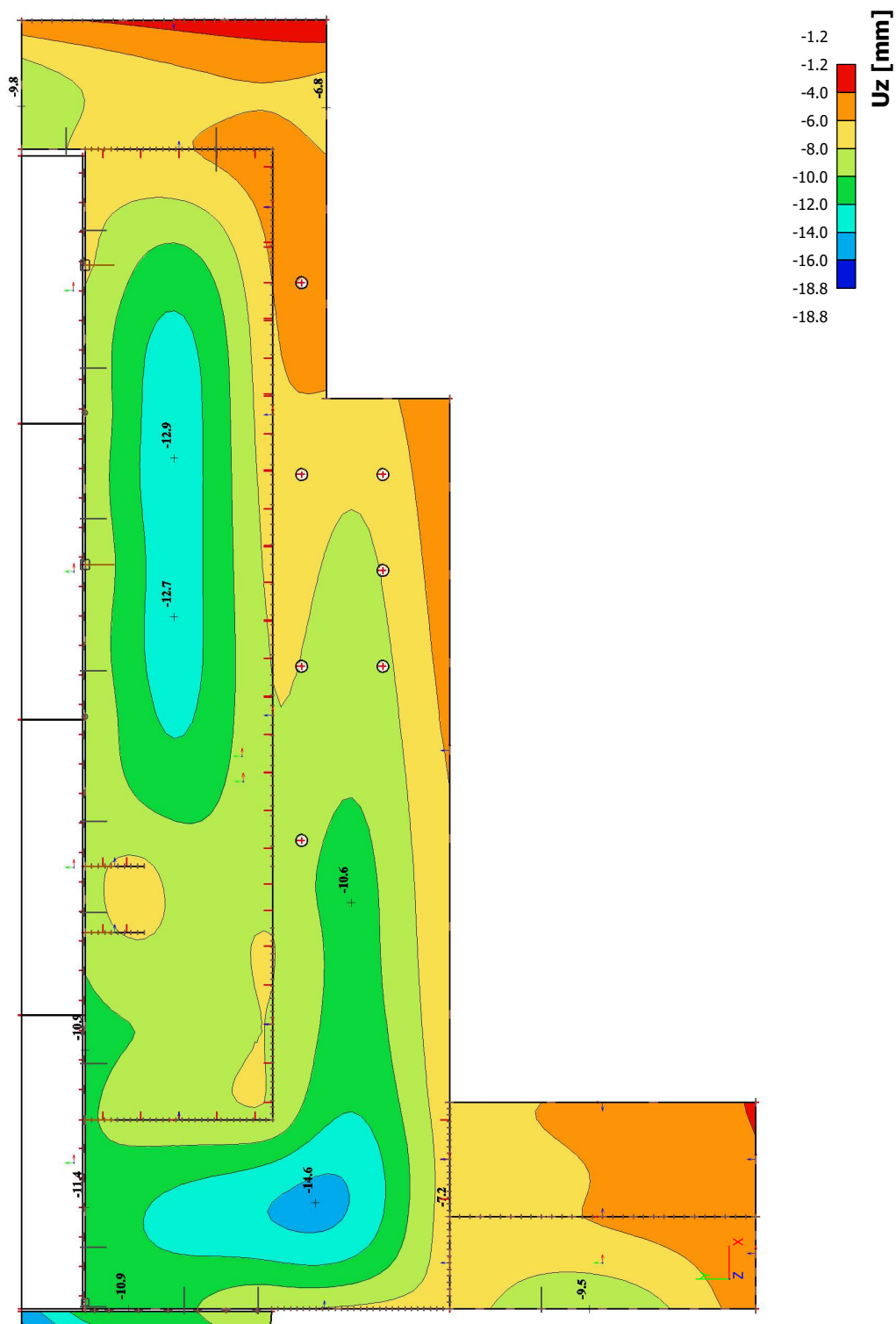
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.53. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz





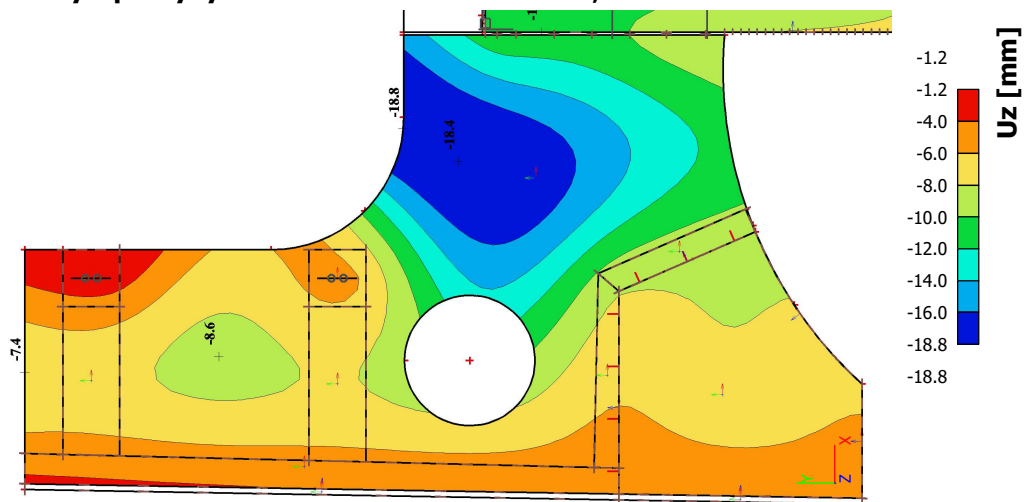
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.54. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz





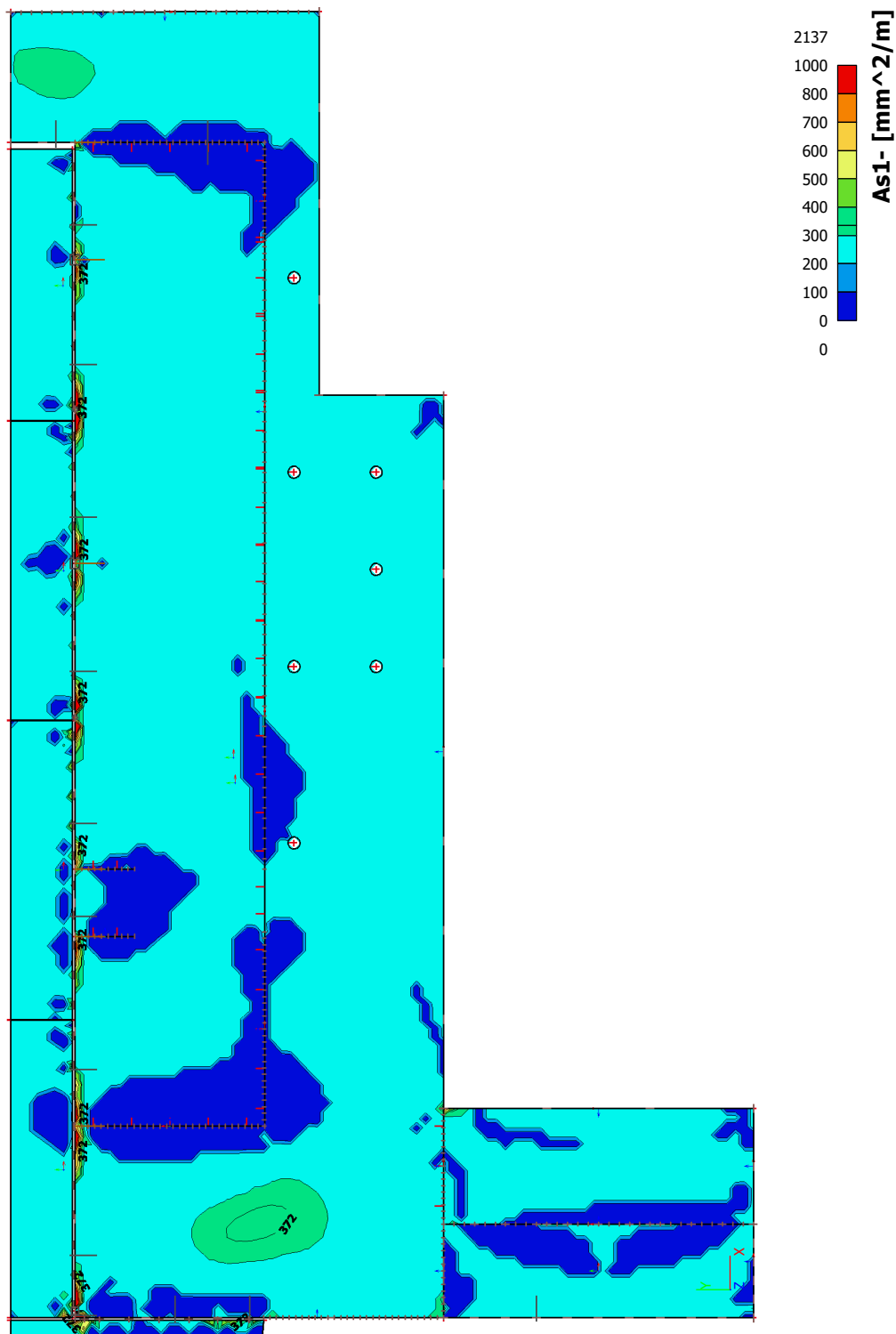
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.55. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP





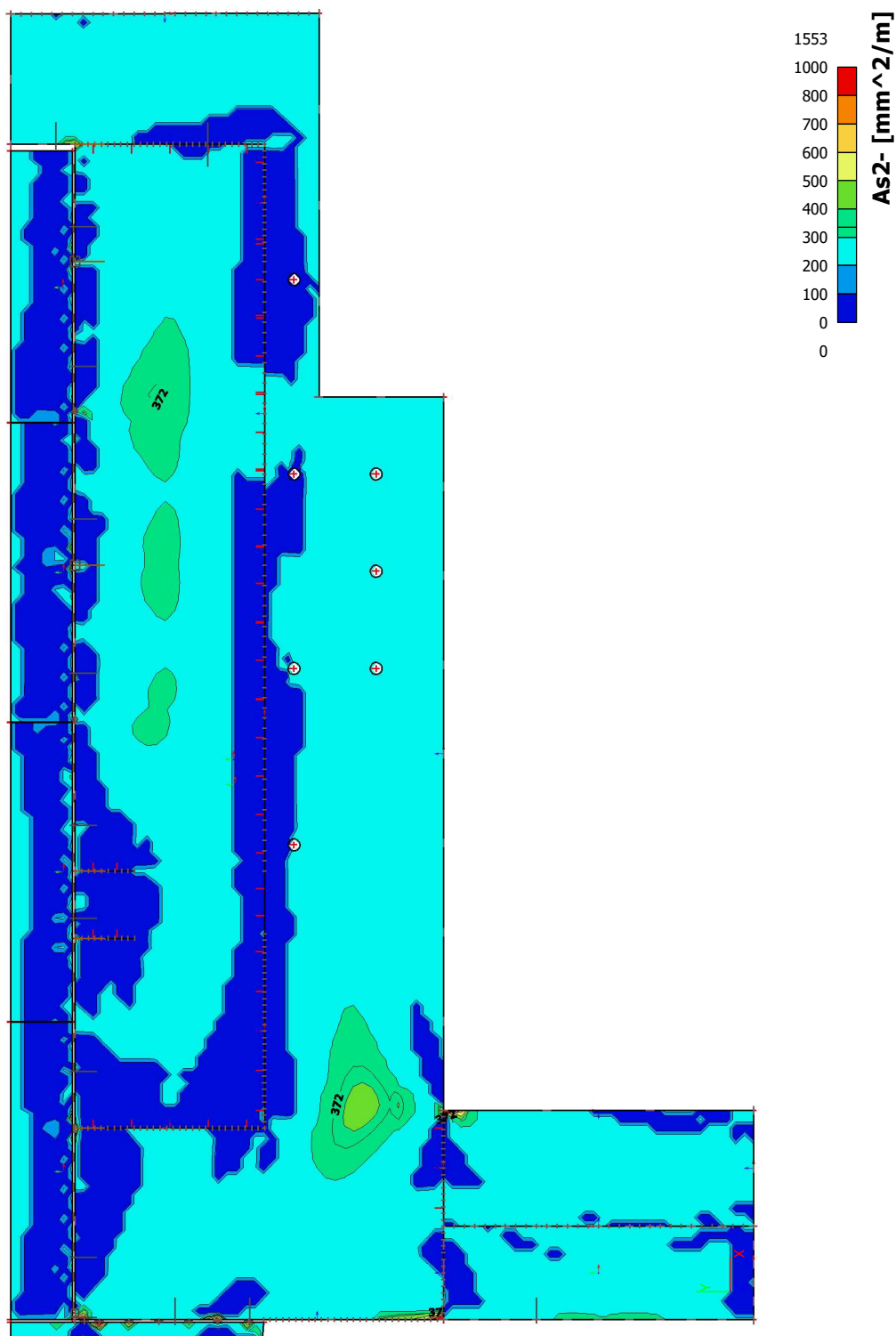
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.56. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP





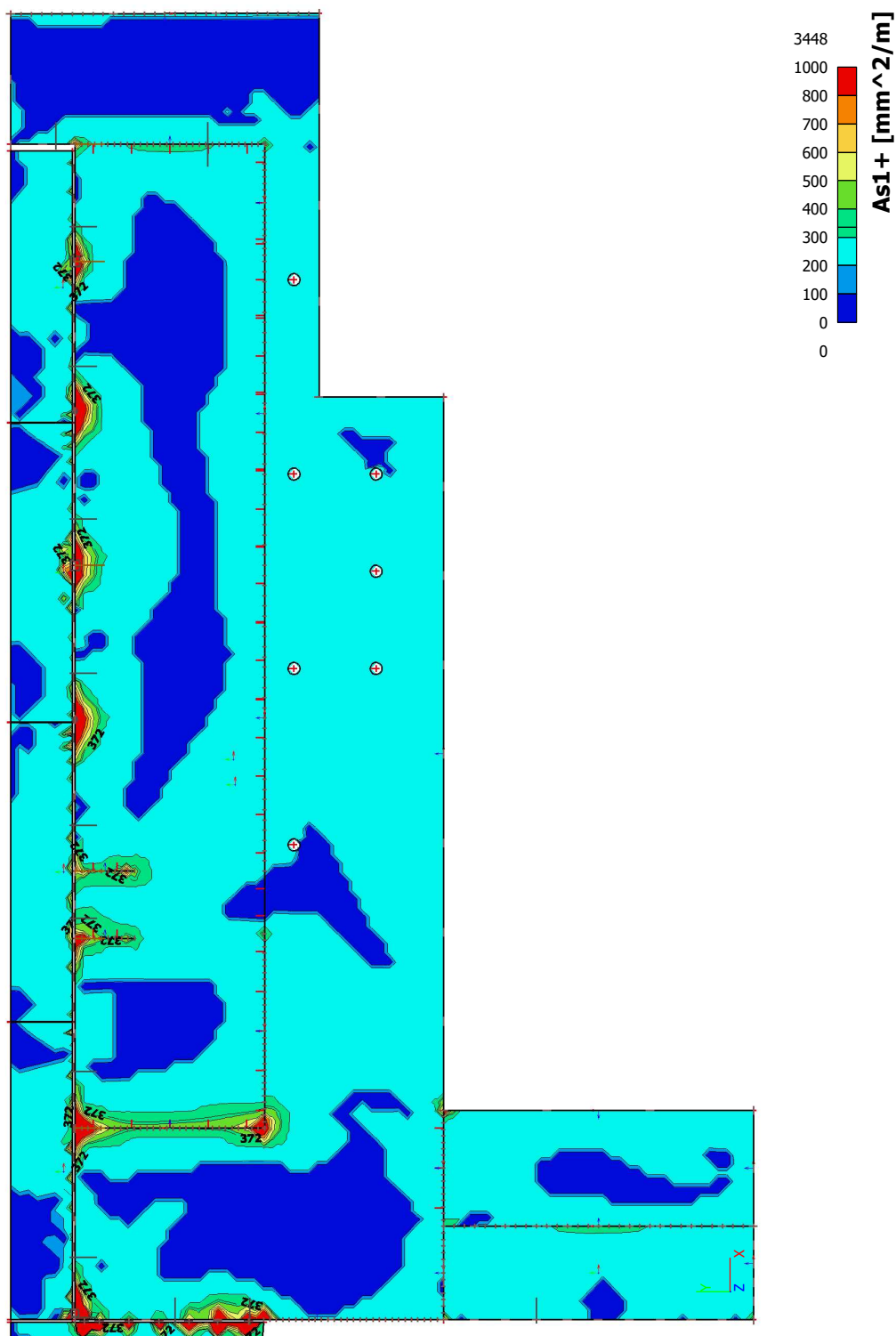
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.57. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP





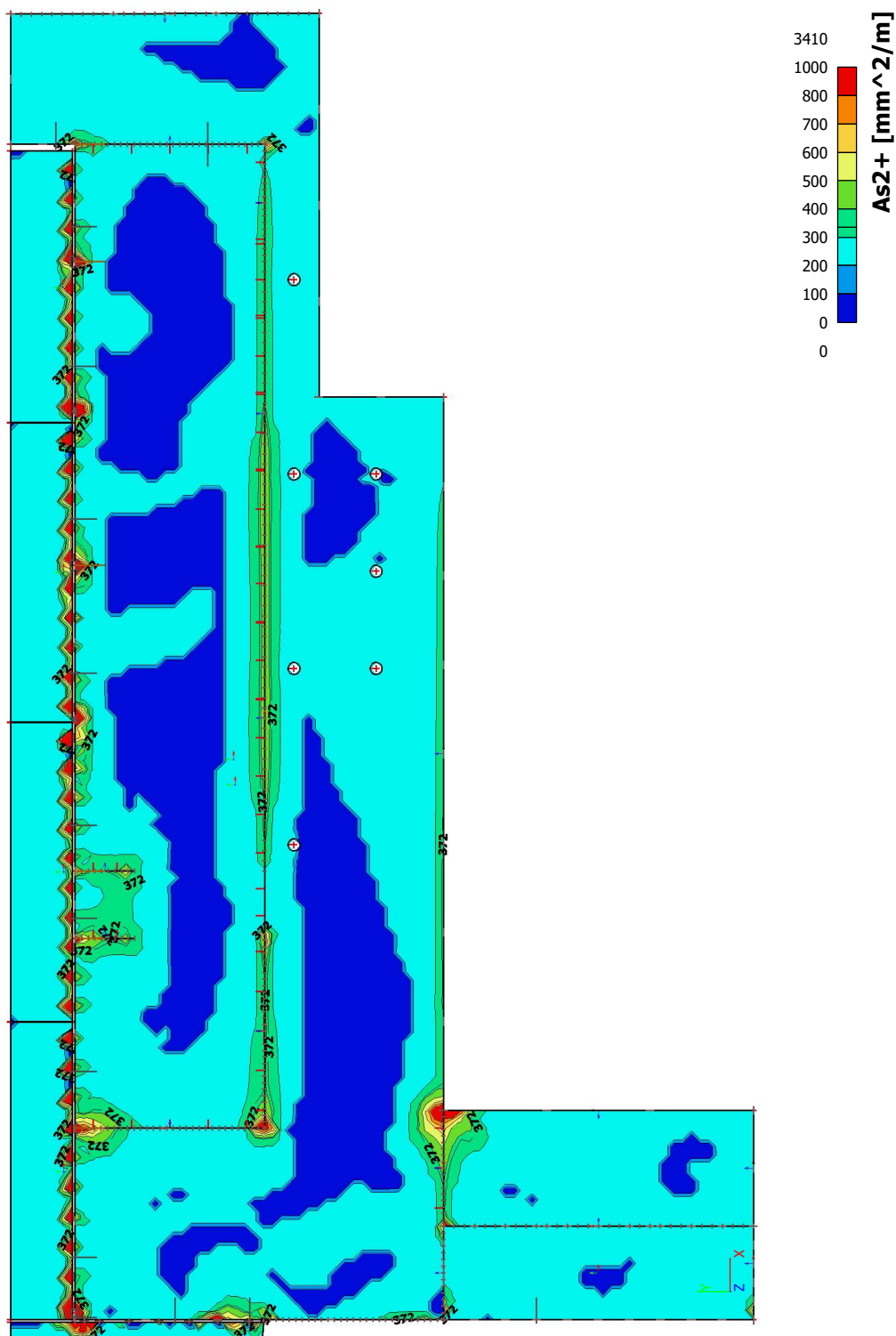
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.58. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP





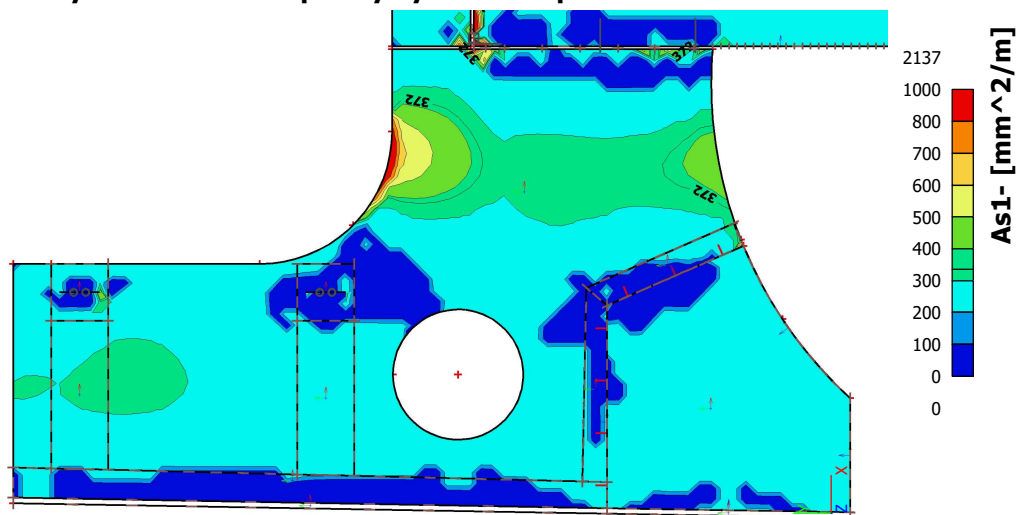
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

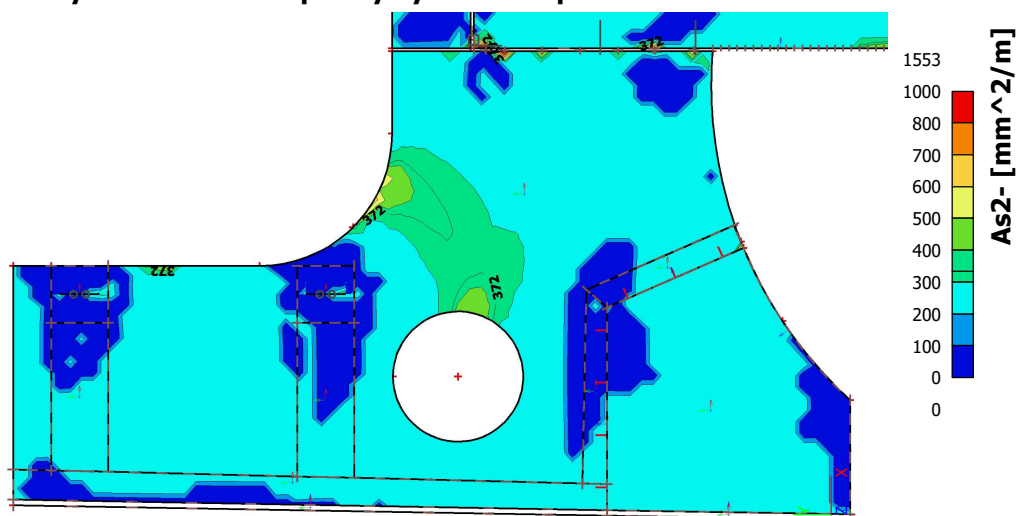
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.59. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP



1.3.60. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP





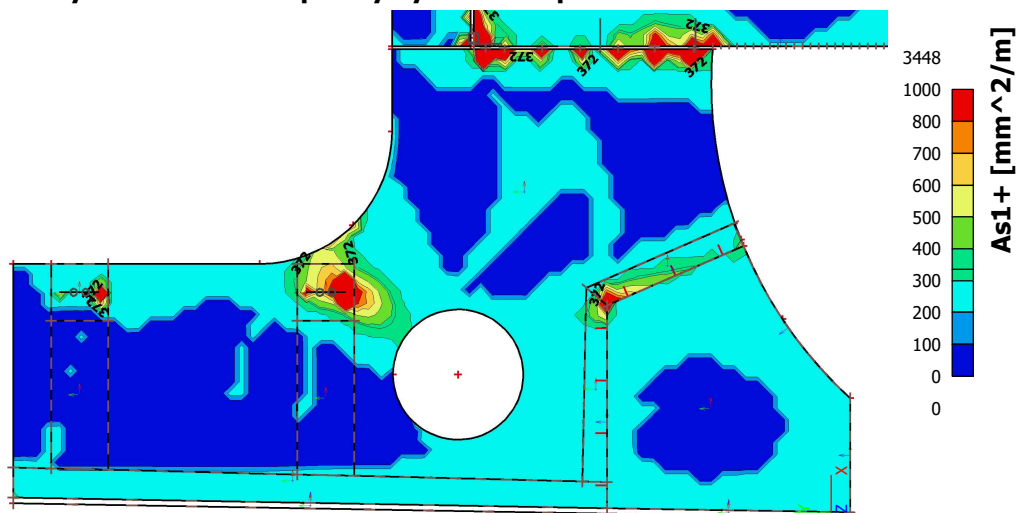
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

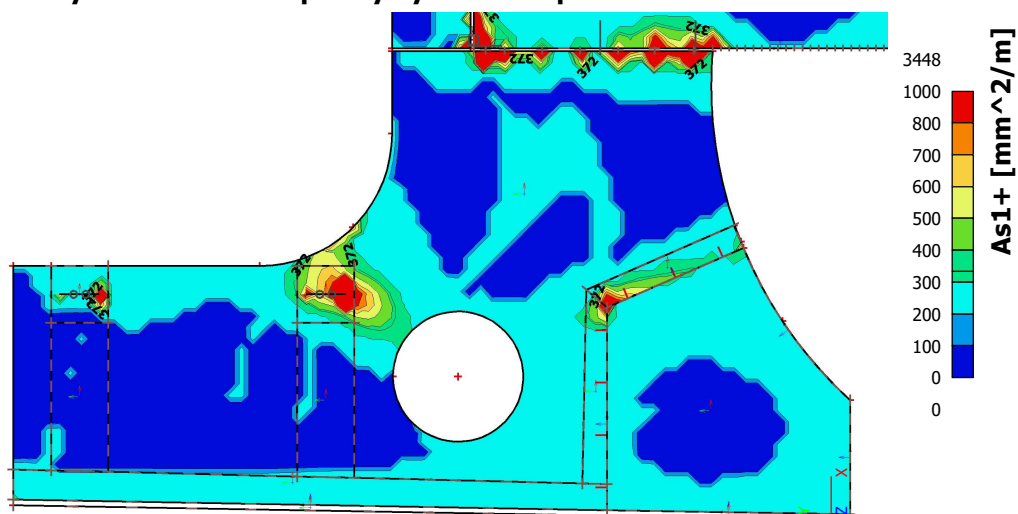
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.61. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP



1.3.62. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže strop nad 1.NP



Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

Projekt

Akce : PTC Boskovice
Část : Prvky stropu nad 1.NP
Vypracoval : Ing. Lukáš Janda
Datum : 31.12.2016

Norma

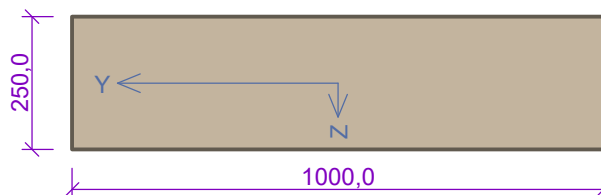
Norma **EN 1992-1-1/Česko.**

1 Strop nad 1.NP - deska nad objektem - ZR

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

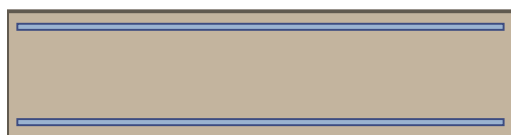
Beton: C 25/30 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	M max	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	M min	0,00	-35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3,333	12	25,0	horní výztuž
3,333	12	25,0	dolní výztuž



3,333x12(po 300,0mm) kr. 25,0

3,333x12(po 300,0mm) kr. 25,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00172 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	M max	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	38,75	0,00	0,00	0,00	
2	M min	0,00	-35,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-38,75	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

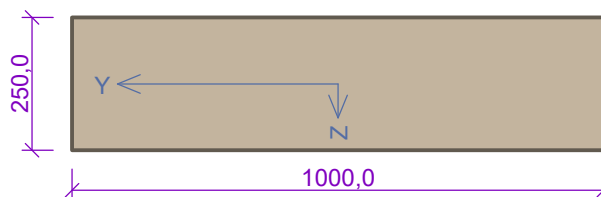
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

2 Strop nad 1.NP - deska nad objektem - příločky

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

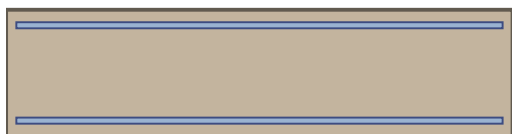
Beton: C 25/30 $f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa**Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	M max	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	M min	0,00	-70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3,333	12	25,0	horní výztuž
3,333	12	25,0	horní výztuž
3,333	12	25,0	dolní výztuž
3,333	12	25,0	dolní výztuž



3,333x12(po 300,0mm) kr. 25,0

3,333x12(po 300,0mm) kr. 25,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12 + 10 = 22$ mm

Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00344 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	M max	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	71,17	0,00	0,00	0,00	
2	M min	0,00	-70,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-71,17	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

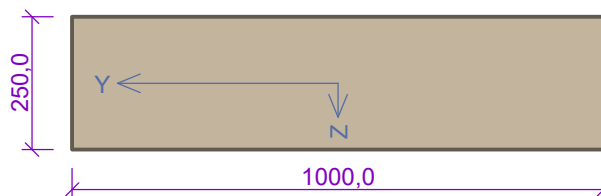
3 Strop nad 1.NP - deska venkovní - ZR

3.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

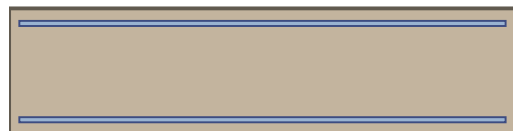
Beton: C 25/30 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	M max	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	M min	0,00	-50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	10	25,0	horní výztuž
6,667	10	25,0	dolní výztuž



6,667x10(po 150,0mm) kr. 25,0

6,667x10(po 150,0mm) kr. 25,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP**Minimální krytí**

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(10; 10; 10) = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 10 + 10 = 20 \text{ mm}$$

3.2 Výsledky**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00238 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

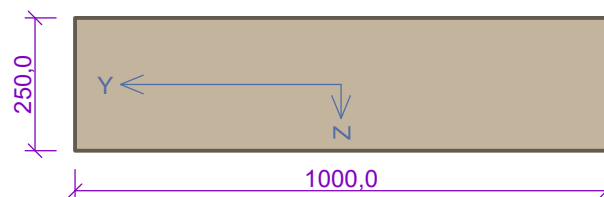
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	M max	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	51,65	0,00	0,00	0,00	
2	M min	0,00	-50,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-51,65	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 Strop nad 1.NP - deska venkovní - příločky****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Průřez**Materiály****Beton: C 25/30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

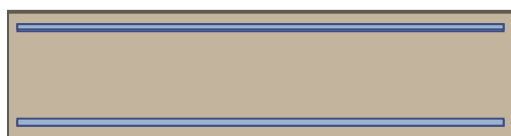
Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	M max	0,00	59,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	M min	0,00	-91,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	10	25,0	horní výztuž
6,667	14	25,0	horní výztuž
6,667	10	25,0	dolní výztuž
3,333	14	25,0	dolní výztuž

Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

6,667x10(po 150,0mm) kr. 25,0

6,667x10(po 360,0mm) kr. 25,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$ **4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

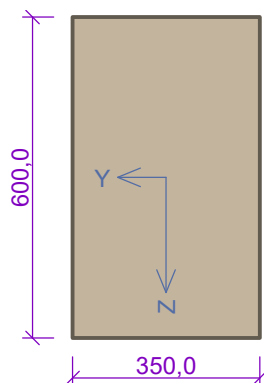
 $\rho_{s,t} = 0,00473 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,0103 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	M max	0,00	59,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	94,98	0,00	0,00	0,00	
2	M min	0,00	-91,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-137,14	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****5 Průvlak P1.1****5.1 Vstupní data**

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC1

Průřez**Materiály****Beton: C 25/30** $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ing. Lukáš Janda

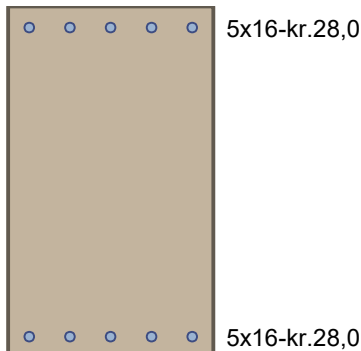
PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	133,00	0,00	185,00	0,00	30,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	16	28,0	horní výztuž
5	16	28,0	dolní výztuž



S tláčenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00509 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00957 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00191 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 423,0 \text{ mm}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 237,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	133,00	0,00	185,00	0,00	30,00	Vyhovuje
		0,00	246,80	0,00	224,13	0,00	36,35	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Ing. Lukáš Janda

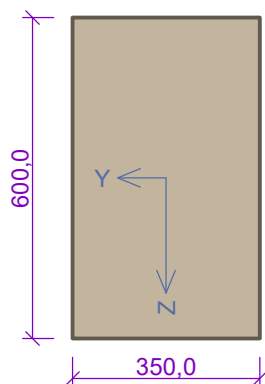
PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

6 Průvlak P2.1

6.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

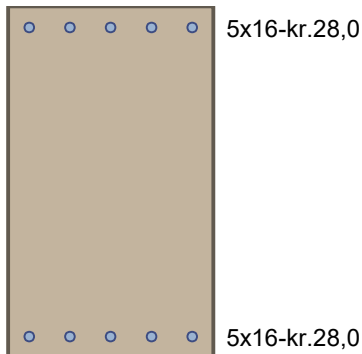
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	86,00	0,00	142,00	0,00	50,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	16	28,0	horní výztuž
5	16	28,0	dolní výztuž



S tláčenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16$ mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26$ mm

Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00509 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00957 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00287 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 423,0 \text{ mm}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 237,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	86,00	0,00	142,00	0,00	50,00	Vyhovuje
		0,00	246,80	0,00	186,08	0,00	65,52	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

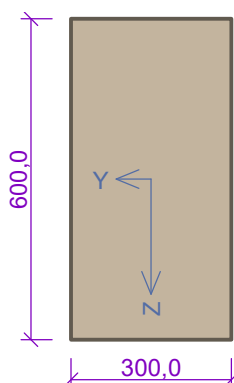
7 Průvlak P4.1

7.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: B500

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

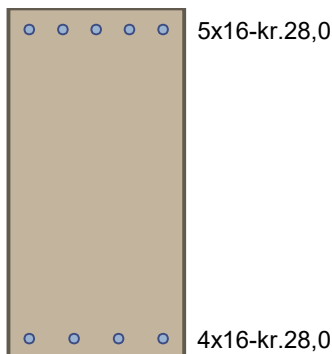
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-75,00	0,00	80,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	16	28,0	horní výztuž
4	16	28,0	dolní výztuž

Ing. Lukáš Janda

PTC Boskovice
Prvky stropu nad 1.NP



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

7.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00594 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0101 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 423,0 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-75,00	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-244,26	0,00	531,07	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P1

Datum: 6.1.2017

JORDAHL® EXPERT Protlačení - Dimenzování**1. Vstupní data**

Typ podpory	Roh stěny			
Tloušťka stěny	b	=	300	mm
Směrodatná délka	c	=	320	mm
Typ desky	Strop z monolitického betonu			
Tloušťka stropu	h	=	250	mm
Betonová krycí vrstva	c_o / c_u	=	25	mm / 25 mm
Účinná výška průřezu	d_x / d_y	=	213	mm / 213 mm
Maximální rozpon	l_x / l_y	=	5000	mm / 5000 mm
Třída betonu	C25/30			
Zatížení způsobující protlačení	V_{Ed}	=	201,00	kN
Součinitel přitížení	β	=	1,20	
Vyztužení pruty	A_{sx} / A_{sy}	=	o 12 / 150	/ o 12 / 150
Efektivní šířka	b_{sx} / b_{sy}	=	1278	mm / 1578 mm
Procento vyztužení	ρ_x / ρ_y	=	0,35	% / 0,35 %
Třída oceli	B500B			

2. Ověření protlačení (ETA-13/0136)

$V_{Ed}/V_{Rd,c}$	=	$0,87 \text{ N/mm}^2 / 0,49 \text{ N/mm}^2 = 1,77 > 1$	JDA nutná
$V_{Ed}/V_{Rd,max}$	=	$0,87 \text{ N/mm}^2 / 0,96 \text{ N/mm}^2 = 0,90 \leq 1$	OK
$\beta \cdot V_{Ed}/V_{Rd,sy}$	=	$241,20 \text{ kN} / 269,68 \text{ kN} = 0,89 \leq 1$	OK
$V_{Ed}/V_{Rd,ca}$	=	$0,46 \text{ N/mm}^2 / 0,48 \text{ N/mm}^2 = 0,96 \leq 1$	OK

3. Prvky

8 x JDA-3/10/205-450 (75/150/150/75)

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

Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P1

Datum: 6.1.2017

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.

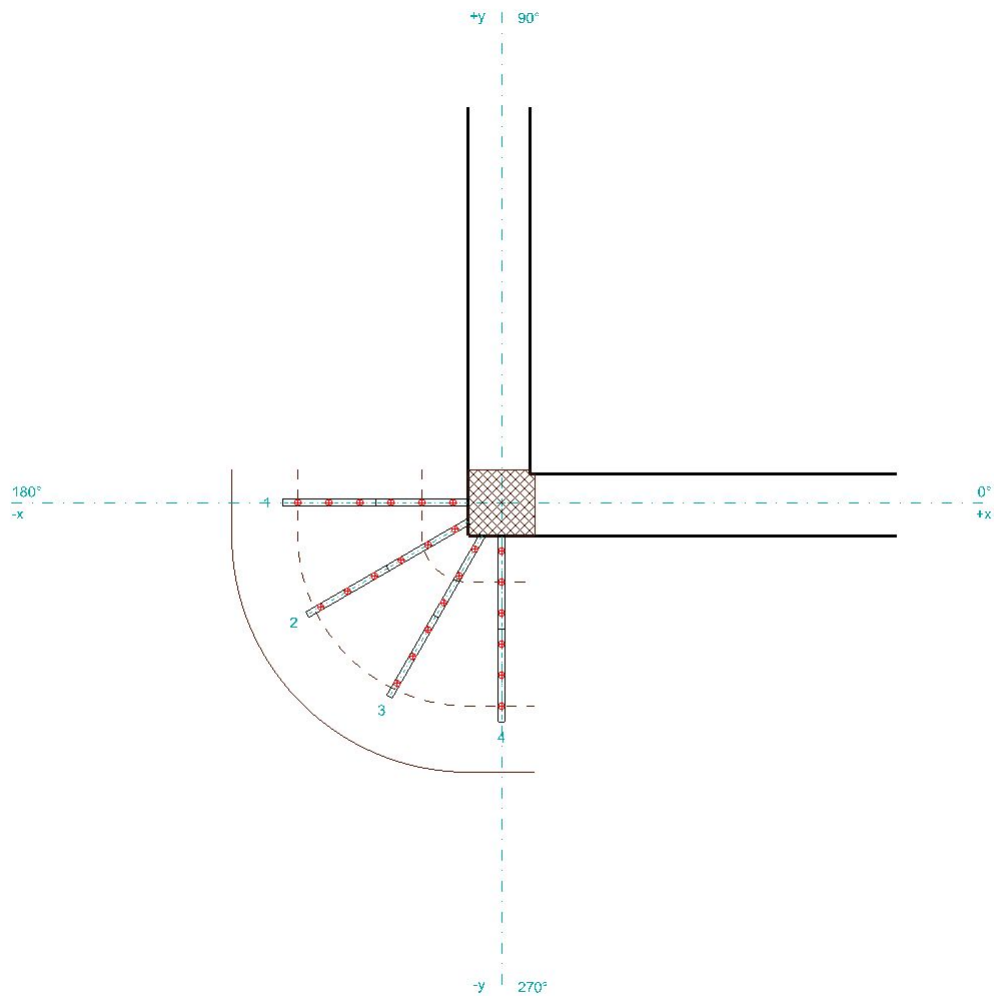
Zpracoval:

Stavební projekt:

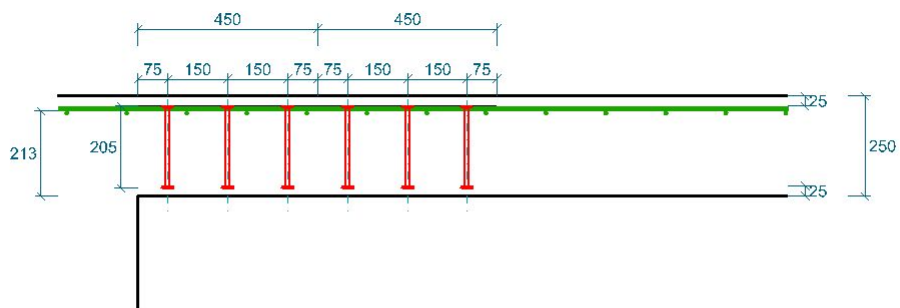
Stavební dílec:

Pozice: P1

Datum: 6.1.2017



8 x JDA-3/10/205-450 (75/150/150/75)



8 x JDA-3/10/205-450 (75/150/150/75)

Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P2

Datum: 6.1.2017

JORDAHL® EXPERT Protlačení - Dimenzování

1. Vstupní data

Typ podpory	Roh stěny				
Tloušťka stěny	b	=	300	mm	
Směrodatná délka	c	=	317	mm	
Typ desky	Strop z monolitického betonu				
Tloušťka stropu	h	=	250	mm	
Betonová krycí vrstva	c_o / c_u	=	25	mm	/ 25 mm
Účinná výška průřezu	d_x / d_y	=	211	mm	/ 211 mm
Maximální rozpon	l_x / l_y	=	5000	mm	/ 5000 mm
Třída betonu	C25/30				
Zatížení způsobující protlačení	V_{Ed}	=	252,00	kN	
Součinitel přetížení	β	=	1,20		
Vyztužení pruty	A_{sx} / A_{sy}	=	o 10	/ 150	/ o 10 / 150
Přídavné vyztužení	A_{sx}	=	o 14 / 150, l = 4640 mm		
Přídavné vyztužení	A_{sy}	=	o 14 / 150, l = 4640 mm		
Efektivní šířka	b_{sx} / b_{sy}	=	1266	mm	/ 1566 mm
Procento vyztužení	ρ_x / ρ_y	=	0,73	%	/ 0,73 %
Třída oceli	B500B				

2. Ověření protlačení (ETA-13/0136)

$v_{Ed}/v_{Rd,c}$	=	$1,11 \text{ N/mm}^2 / 0,62 \text{ N/mm}^2 = 1,77 > 1$	JDA nutná
$v_{Ed}/v_{Rd,max}$	=	$1,11 \text{ N/mm}^2 / 1,22 \text{ N/mm}^2 = 0,90 \leq 1$	OK
$\beta \cdot v_{Ed}/v_{Rd,sy}$	=	$302,40 \text{ kN} / 337,76 \text{ kN} = 0,90 \leq 1$	OK
$v_{Ed}/v_{Rd,ca}$	=	$0,46 \text{ N/mm}^2 / 0,49 \text{ N/mm}^2 = 0,94 \leq 1$	OK

3. Prvky

15 x JDA-3/10/205-450 (75/150/150/75)

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



Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P2

Datum: 6.1.2017

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.

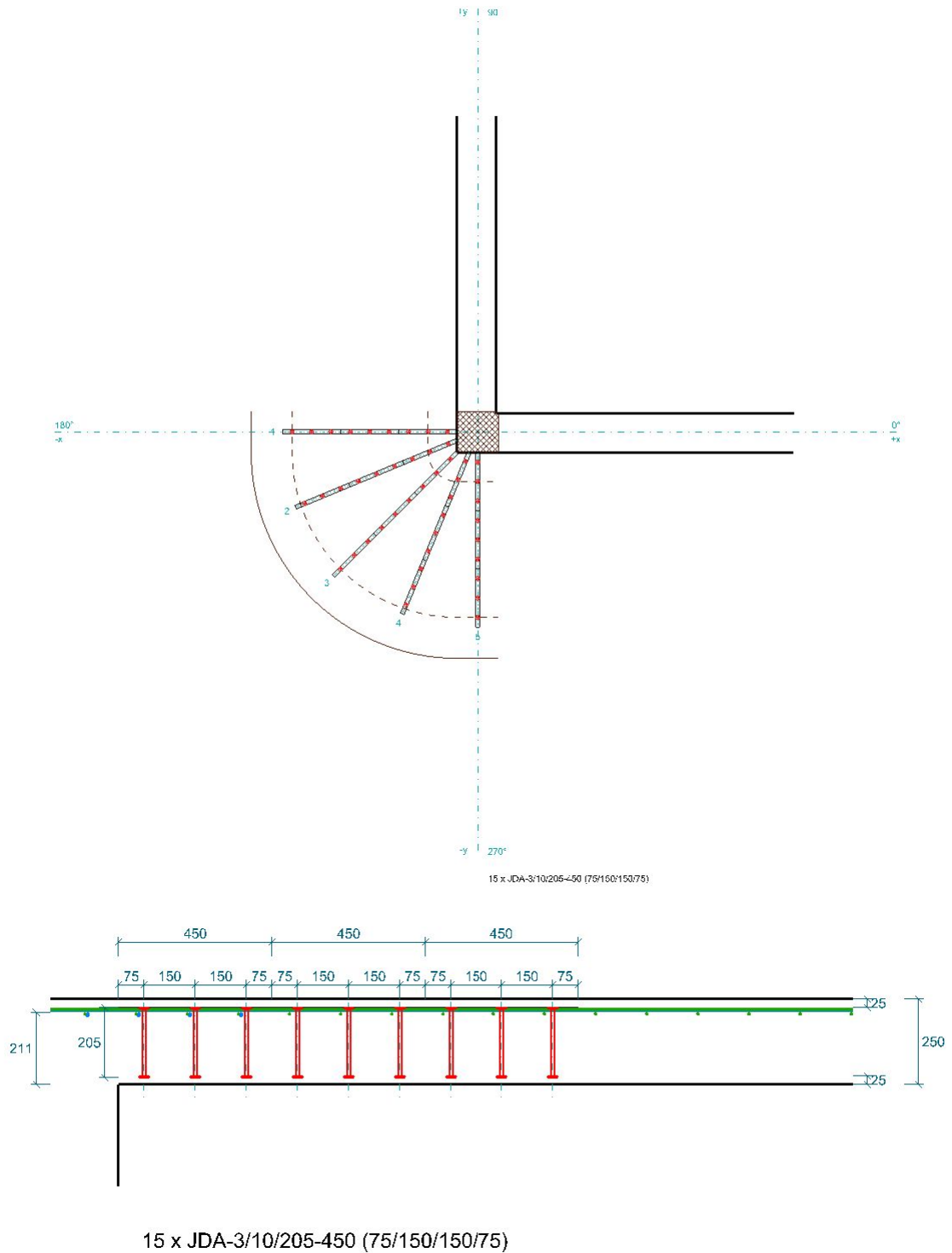
Zpracoval:

Stavební projekt:

Stavební dílec:

Pozice: P2

Datum: 6.1.2017





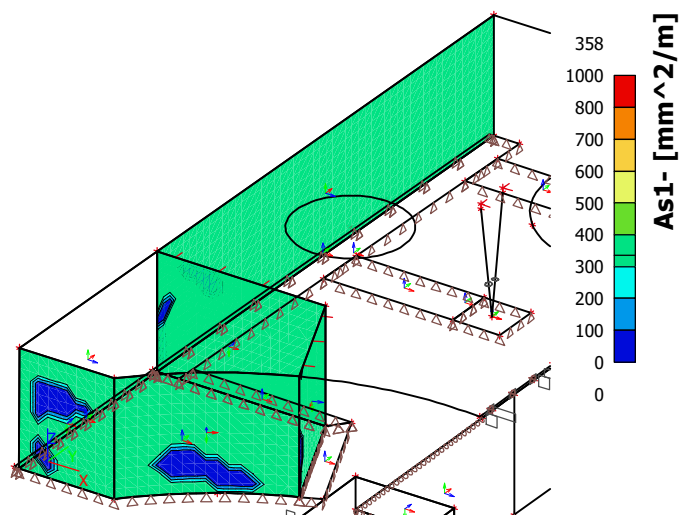
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

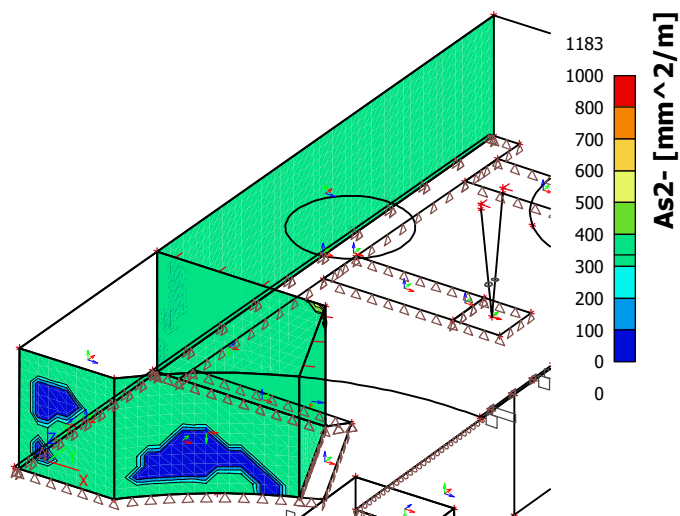
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.63. Plochy - návrh výztuže - venkovní stěny



1.3.64. Plochy - návrh výztuže - venkovní stěny





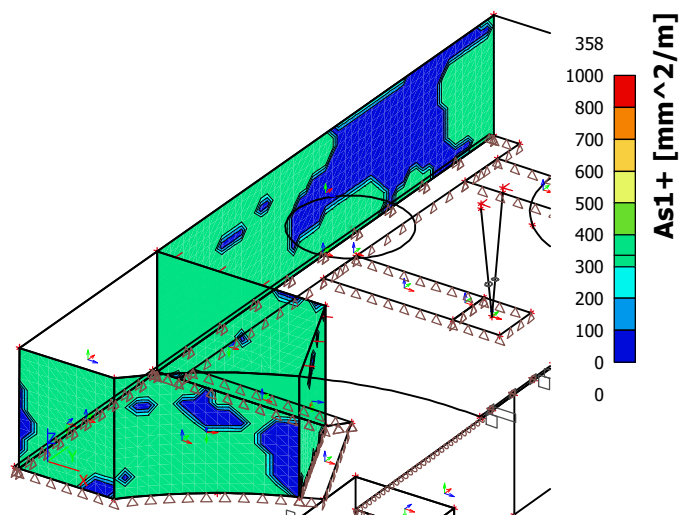
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt PTC Boskovice
Část -
Autor Ing. Lukáš Janda
Datum 17. 10. 2016

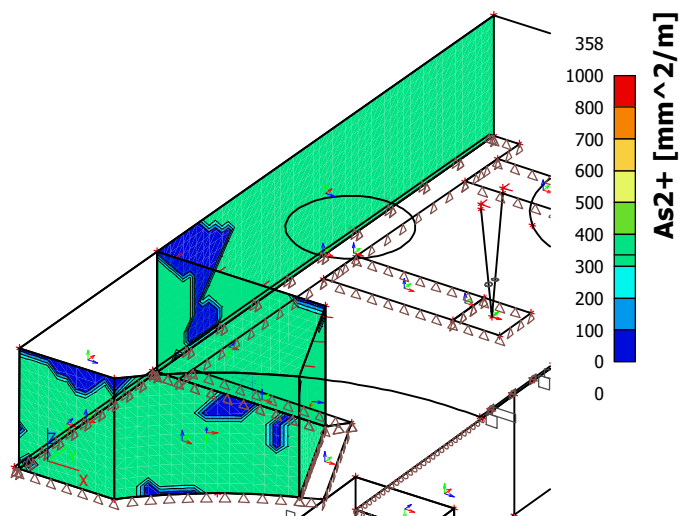
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3.65. Plochy - návrh výztuže - venkovní stěny



1.3.66. Plochy - návrh výztuže - venkovní stěny



Zděná stěna vnitřní tl. 0,30 m

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle EN 1996-1)

Vstupní hodnoty:

Materiál

Materiál zdících prvků	Keramické tvárnice tl. 300 mm	
Normalizovaná pevnost v tlaku zdících prvků	$f_b =$	13 MPa
Kategorie zdících prvků		I kategorie
Skupina zdících prvků		2 skupina
Modul pružnosti		1000 f_k
Pevnost v tlaku malty	$f_m =$	0 MPa
Druh malty:	tenkovrstvá malta (ložné spáry 0,5-3,0 mm)	
Podélná styčná spára ve zdivu		Ne
	$K_{tab} =$	0,7
	$K =$	0,7
Charakteristická pevnost zdiva	$f_k =$	4,22 MPa
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_m =$	2,2
Výpočtová pevnost zdiva	$f_d =$	1,92 MPa

Geometrie

Výška stěny	$h =$	3,50 m
Zmenšující součinitel	$\rho_2 =$	0,75
tl. Stěny		0,30 m
délka stěny		1,00 m
vzpěrná výška	$h_e =$	2,63 m
štíhlost	$\lambda =$	8,75
	$\lambda <$	27,00
VYHOVUJE		

Zatížení

Normálová síla	$N_{Ed} =$	161 kN
Ohybový moment	$M_{Ed} =$	0 kNm
	$e_i =$	0,015 m
Zmešující součinitel v hlavě stěny	$\Phi_i =$	0,900
	$u =$	0,318
Zmešující součinitel uprostřed výšky stěny	$\Phi_m =$	0,856

Posudek únosnosti

Únosnost stěny	$N_{Rd} = \Phi * t * f_d =$	492 kN
	$N_{Rd} \geq N_{Ed} =$	161 kN
VYHOVUJE		

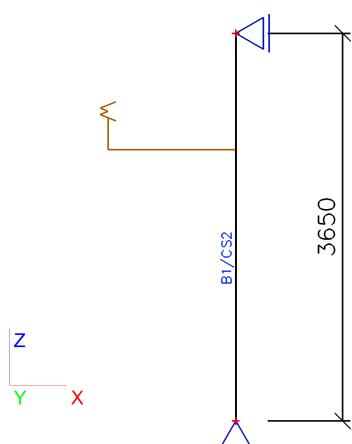
1. Ocelové sloupy m.č. 105 a 106

1.1. Obsah

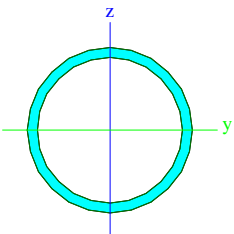
1. Ocelové sloupy m.č. 105 a 106	1
1.1. Obsah	1
1.2. Vstupní údaje, geometrie	1
1.2.1. Výpočtový model	1
1.2.2. Průřezy	2
1.2.3. Materiály	2
1.3. Zatížení	2
1.3.1. Zatěžovací stavy	2
1.3.2. LC2 / Hodnota pro výpočet	3
1.3.3. LC3 / Hodnota pro výpočet	3
1.3.4. LC4 / Hodnota pro výpočet	3
1.3.5. Skupiny zatížení	4
1.3.6. Kombinace	4
1.4. Výsledky, posouzení	5
1.4.1. Vnitřní síly na prutu N (CO1)	5
1.4.2. Vnitřní síly na prutu N (CO2)	5
1.4.3. Posudek oceli	5
1.4.4. Požární odolnost	6
1.4.5. Požární odolnost - EC 3	6
1.4.6. Posudek oceli - požární odolnost	7
1.4.7. Posudek	8

1.2. Vstupní údaje, geometrie

1.2.1. Výpočtový model



1.2.2. Průřezy

Jméno	Obrázek	Typ	Mater	A [m²]
CS2		CFCHS168.3X10	S 235	4,9730e-03

1.2.3. Materiály

Jméno	S 235
Typ	Ocel
Tep.roztaž. [m/mK]	0,00
Jednotková hmotnost [kg/m³]	7850,00
E [MPa]	2,1000e+05
Poisson - nu	0,3
Nezávislý modul G	*
G [MPa]	8,0769e+04
Log. dekrement	0,15
Tep. rozt. (požár) [m/mK]	0,00
Měrné teplo [J/gK]	6,0000e-01
Tepelná vodivost [W/mK]	4,5000e+01

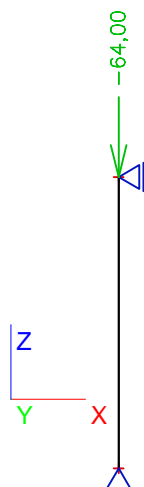
Jméno	S 355
Typ	Ocel
Tep.roztaž. [m/mK]	0,00
Jednotková hmotnost [kg/m³]	7850,00
E [MPa]	2,1000e+05
Poisson - nu	0,3
Nezávislý modul G	*
G [MPa]	8,0769e+04
Log. dekrement	0,15
Tep. rozt. (požár) [m/mK]	0,00
Měrné teplo [J/gK]	6,0000e-01
Tepelná vodivost [W/mK]	4,5000e+01

1.3. Zatížení

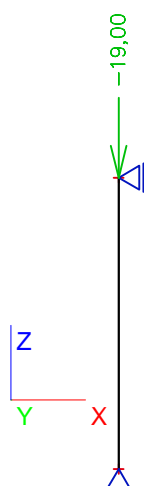
1.3.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Působení	Řídící zat. stav
LC1	VI. tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		
LC2	Skladby	Stálé	LG1	Standard		
LC3	Sníh	Nahodilé	LG2	Statické	Krátkodobé	Žádný
LC4	Deska	Stálé	LG1	Standard		

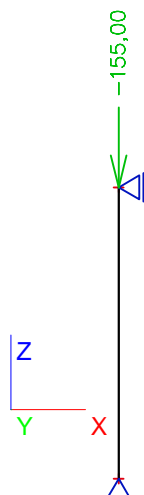
1.3.2. LC2 / Hodnota pro výpočet



1.3.3. LC3 / Hodnota pro výpočet



1.3.4. LC4 / Hodnota pro výpočet



1.3.5. Skupiny zatížení

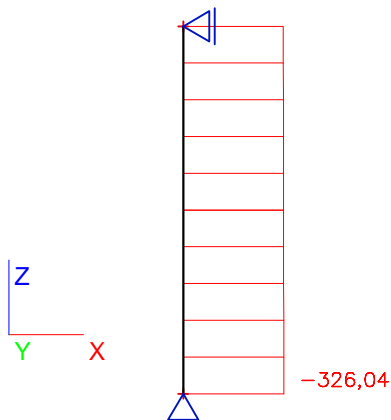
Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Zatížení sněhem do 1000 m.n.m.

1.3.6. Kombinace

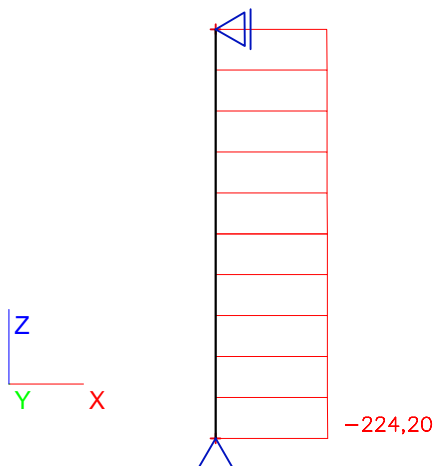
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1	Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,35
		LC2 - Skladby	1,35
		LC4 - Deska	1,35
CO1.2	Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
		LC2 - Skladby	1,00
		LC4 - Deska	1,00
CO1.3	Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,35
		LC2 - Skladby	1,35
		LC3 - Sníh	1,50
		LC4 - Deska	1,35
CO1.4	Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
		LC2 - Skladby	1,00
		LC3 - Sníh	1,50
		LC4 - Deska	1,00
CO2.1	Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
		LC2 - Skladby	1,00
		LC4 - Deska	1,00
CO2.2	Obálka - únosnost	LC1 - VI. tíha	1,00
		LC2 - Skladby	1,00
		LC3 - Sníh	0,20
		LC4 - Deska	1,00

1.4. Výsledky, posouzení

1.4.1. Vnitřní síly na prutu N (CO1)



1.4.2. Vnitřní síly na prutu N (CO2)



1.4.3. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1	CFCHS168.3X10	S 235	CO1/1	0.38
---------	---------------	-------	-------	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-326.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	65.09	65.09	
Redukovaná štíhlost	0.69	0.69	
Vzpěr. křivka	c	c	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.73	0.73	
Délka	3.65	3.65	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.65	3.65	m
Kritické Eulerovo zatížení	2433.13	2433.13	kN

LTB		
Délka klopení	3.65	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

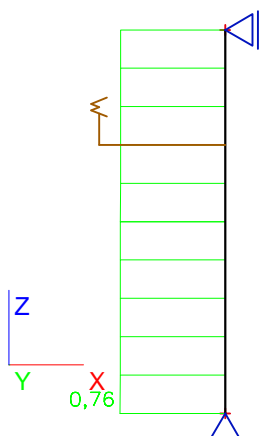
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.28 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.38 < 1
Tlak + moment	0.38 < 1
Tlak + moment	0.38 < 1

1.4.4. Požární odolnost

Jméno	Prut	Časová odolnost [sec]	ky	kz	Působení ohně	Ochrana	k2
FR1	B1	900,00	0	0	Všechny strany	Ne	0,85

1.4.5. Požární odolnost - EC 3



1.4.6. Posudek oceli - požární odolnost

Požární odolnost - EC 3					
EC3 : posouzení EN 1993					
Požární odolnost podle EN 1993-1-2					
Prut B1	CFCHS168.3X10	S 235	CO2/2	0.76	
N_{fi,Ed} [kN]	V_{y,fi,Ed} [kN]	V_{z,fi,Ed} [kN]	M_{t,fi,Ed} [kNm]	M_{y,fi,Ed} [kNm]	M_{z,fi,Ed} [kNm]
-224.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase t = 15.0 min.					
Data pro požární odolnost					
Požadovaná požární odolnost	15.00	min			
Teplota materiálu Teta a,t	579.12	°C			
ky,Teta	0.43				
kE,Teta	0.37				
Kritický posudek v místě 0.00 m					
Parametry vzpěru	yy	zz			
typ	posuvné	neposuvné			
Štíhlost	65.09	65.09			
Redukovaná štíhlost	0.75	0.75			
Redukční součinitel	0.58	0.58			
Délka	3.65	3.65	m		
Součinitel vzpěru	1.00	1.00			
Vzpěrná délka	3.65	3.65	m		
Kritické Eulerovo zatížení	2433.13	2433.13	kN		
LTB					
Délka klopení	3.65	m			
k	1.00				
kw	1.00				
C1	1.00				
C2	0.00				
C3	1.00				
zatížení v těžišti					
POSUDEK ÚNOSNOSTI					
Posudek na tlak	0.44 < 1				
Stabilitní posudek					
Vzpěr	0.76 < 1				
Tlak + moment	0.76 < 1				
Tlak + moment	0.76 < 1				

1.4.7. Posudek

$0,76 < 1,0$

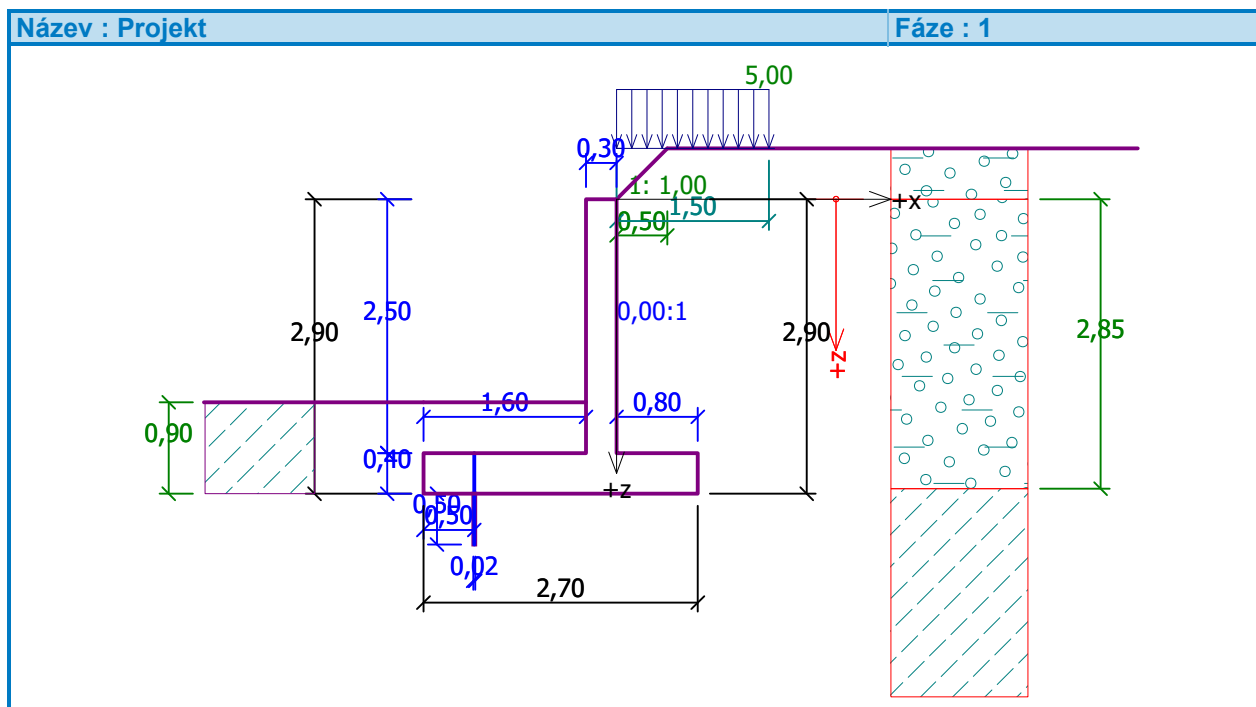
Navržený profil sloupků splňuje požární odolnost 15 minut

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : PTC Boskovice
Část : Opěrné stěny
Popis : OZ2
Datum : 14.10.2016



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

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
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

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

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,50
3	0,80	2,50
4	0,80	2,90
5	-1,90	2,90
6	-1,90	2,50
7	-0,30	2,50
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 1,83 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence tuhá		17,00	7,00	21,00	11,00	8,00
2	Zásyp		30,00	0,00	19,50	9,50	10,00

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

Parametry zemín

Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha :

$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$\varphi_{ef} = 17,00^\circ$

Soudržnost zeminy :

$c_{ef} = 7,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina :

$\delta = 8,00^\circ$

Zemina :

nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp

Objemová tíha :

$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy :



$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina :

$\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,85	Zásyp	
2	-	Třída F7, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,00 (úhel sklonu je 45,00 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 0,50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	5,00		0,00	1,50	na terénu

Číslo	Název
1	hutnění

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída F7, konzistence tuhá
Výška zeminy před zdí $h = 0,90 \text{ m}$
Terén před konstrukcí je rovný.

Kotvení základu

Geometrie

Vzdálenost $x = 0,50 \text{ m}$
Hloubka $h = 0,50 \text{ m}$
Průměr vrtu $d = 0,02 \text{ m}$
Vzdálenost vrtů $v = 1,00 \text{ m}$

Únosnost na vytržení zadána hodnotou $T_p = 40,00 \text{ kN/m}$
Únosnost na přetržení zadána hodnotou $R_t = 40,00 \text{ kN}$

Nastavení výpočtu fáze

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

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,79	42,09	1,51	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,01	-0,30	0,01	0,80	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,99	13,89	2,17	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	35,31	-1,08	35,36	2,36	1,350	1,350	1,350
hutnění	2,74	-2,07	2,09	2,15	1,350	1,350	1,350
Kotvení základu	0,00	0,00	20,00	0,50	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 159,00$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 57,21$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 51,81$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 45,36$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 57,95 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	4,39	153,15	43,26	0,03	57,95
2	5,45	126,55	45,36	0,04	48,42

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 43,1$ mm

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 891,0$ mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 100,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 57,95$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 71,43$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,25	17,24	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,85	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	42,01	-0,93	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
hutnění	2,37	-1,83	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 6,66

Krytí výztuže = 45,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,30 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 103,24 \text{ kN} > 58,06 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 77,52 \text{ kNm} > 58,31 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data

Akce : PTC Boskovice

Část : Stanovení zatížení pilotové stěny
Autor : Ing. Lukáš Janda
Datum : 14.10.2016

(zadané pro aktuální úlohu)

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

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
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	4,30
3	0,20	4,30
4	0,20	4,60
5	-0,65	4,60
6	-0,65	4,30
7	-0,45	4,30
8	-0,45	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 2,19 m².**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F7, konzistence tuhá		17,00	7,00	21,00	11,00	8,00
2	Zásyp		30,00	0,00	19,50	9,50	10,00

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

Parametry zemín**Třída F7, konzistence tuhá**

Objemová tíha :

 $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

 $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$

Soudržnost zeminy :

 $c_{ef} = 7,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina :

 $\delta = 8,00^\circ$

Zemina :

nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :

 $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$ **Zásyp**

Objemová tíha :

 $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

 $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy :



 $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina :

 $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,55	Zásyp	
2	-	Třída F7, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,00 (úhel sklonu je 45,00 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 0,50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	5,00		1,00	1,50	na terénu
Číslo	Název							
1	hutnění							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

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

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

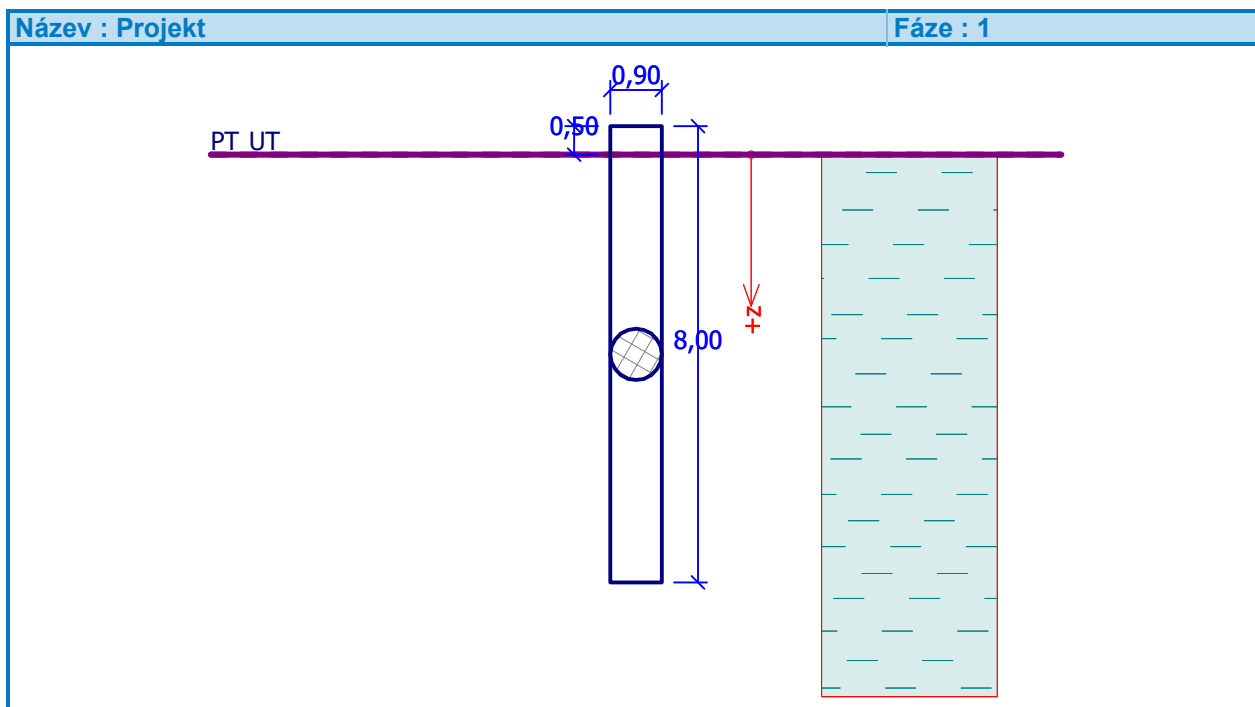
Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-2,18	50,37	0,43	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,44	0,83	0,72	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	77,59	-1,64	29,47	0,72	1,350	1,350	1,350
hutnění	3,62	-3,05	0,64	0,65	1,350	1,350	1,350

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : PTC Boskovice
Část : Pilotová stěna
Autor : Ing. Lukáš Janda
Datum : 3.1.2017



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Piloty

Výpočet pro neodvodněné podmínky : Tomlinson
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]


Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin


Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		9,50	-	21,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	c_u [kPa]	α [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		40,00	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F6, konzistence tuhá		8,00

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Edometrický modul :	E_{oed}	=	9,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	8,00 °
Soudržnost zeminy :	c_u	=	40,00 kPa

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,90$ m

Délka $l = 8,00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0,50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	0,00	0,00	262,00	-154,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	0,00	0,00	201,54	-118,46	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1**Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda Tomlinson - mezivýsledky**

Výpočet únosnosti v patě:

Návrhová neodvodněná smyková pevnost $c_u = 40,00$ kPaPlocha příčného řezu piloty $A_p = 6,36E-01$ m²

Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	R_{si} [kN]
7,50	7,50	40,00	0,96	740,27

Posouzení svislé únosnosti : Tomlinson

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejneprůznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 1 - provozní)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 740,27$ kNÚnosnost piloty v patě $R_b = 208,20$ kNÚnosnost piloty $R_c = 948,48$ kNExtrémní svislá síla $V_d = 0,00$ kN

$$R_c = 948,48 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**Posouzení čís. 1****Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva číslo	E_s [MPa]
1	15,00

Druh piloty : opřena o tuhé podloží

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm**Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**Opravný součinitel tuhosti piloty $C_k = 0,97$ Opravný součinitel Poissonova čísla $C_v = 0,86$ Opravný součinitel tuhosti zeminy $C_b = 1,00$ Součinitel přenosu zat. nestl. piloty $\beta_0 = 0,13$ Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,11$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,17$ Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$ Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$ Korekční součinitel Poissonova čísla $R_v = 0,95$ **Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 910,74 \text{ kN}$ Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 10,7 \text{ mm}$ Celková únosnost $R_c = 984,88 \text{ kN}$ Maximální sednutí $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$ **Posouzení čís. 1****Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	29.07	-5.28	0.00	154.00	-201.54
0.40	0.00	26.35	-5.19	-29.22	154.00	-248.92
0.50	0.00	25.68	-5.16	-41.62	147.51	-259.75
0.50	5.77	25.68	-5.16	-41.62	147.51	-259.75
0.80	5.77	23.68	-5.07	-78.79	128.04	-292.24
1.20	5.77	21.07	-4.95	-93.50	81.59	-324.35
1.60	5.77	18.54	-4.81	-82.24	40.48	-343.00
2.00	5.77	16.07	-4.66	-71.31	4.56	-349.79
2.40	5.77	13.69	-4.52	-60.72	-20.25	-346.32
2.80	5.77	11.37	-4.38	-50.46	-40.25	-334.09
3.20	5.77	9.13	-4.24	-40.51	-56.62	-314.60
3.60	5.77	6.96	-4.12	-30.86	-69.46	-289.27
4.00	5.77	4.84	-4.01	-21.50	-78.87	-259.49
4.40	5.77	2.79	-3.90	-12.37	-84.96	-226.62
4.80	5.77	0.78	-3.82	-3.47	-87.81	-191.96
5.20	5.77	-0.91	-3.75	6.83	-87.48	-156.79
5.60	5.77	-2.40	-3.69	17.98	-84.04	-122.39
6.00	5.77	-3.86	-3.64	28.97	-77.54	-89.97
6.40	5.77	-5.31	-3.61	39.85	-68.01	-60.76
6.80	5.77	-6.76	-3.59	50.65	-55.48	-35.96
7.20	5.77	-8.19	-3.58	61.41	-39.96	-16.78
7.60	5.77	-9.62	-3.58	72.15	-21.47	-4.39
8.00	5.77	-11.05	-3.58	82.88	-0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	22.36	-6.86	0.00	118.46	-262.00
0.40	0.00	20.27	-6.74	-37.99	118.46	-323.60
0.50	0.00	19.75	-6.71	-54.10	113.47	-337.68
0.50	5.77	19.75	-6.71	-54.10	113.47	-337.68
0.80	5.77	18.21	-6.60	-102.43	98.49	-379.91
1.20	5.77	16.21	-6.43	-121.54	62.76	-421.66
1.60	5.77	14.26	-6.25	-106.91	31.14	-445.90

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
2.00	5.77	12.36	-6.06	-92.71	3.51	-454.73
2.40	5.77	10.53	-5.88	-78.94	-26.33	-450.21
2.80	5.77	8.75	-5.69	-65.59	-52.33	-434.32
3.20	5.77	7.02	-5.52	-52.66	-73.60	-408.98
3.60	5.77	5.35	-5.35	-40.12	-90.29	-376.05
4.00	5.77	3.73	-5.21	-27.94	-102.53	-337.34
4.40	5.77	2.15	-5.08	-16.08	-110.45	-294.60
4.80	5.77	0.60	-4.96	-4.51	-114.15	-249.54
5.20	5.77	-1.18	-4.87	5.25	-113.72	-203.83
5.60	5.77	-3.12	-4.79	13.83	-109.25	-159.10
6.00	5.77	-5.02	-4.74	22.28	-100.80	-116.96
6.40	5.77	-6.91	-4.70	30.65	-88.41	-78.99
6.80	5.77	-8.78	-4.67	38.96	-72.12	-46.75
7.20	5.77	-10.65	-4.66	47.24	-51.95	-21.81
7.60	5.77	-12.51	-4.65	55.50	-27.91	-5.71
8.00	5.77	-14.37	-4.65	63.75	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 29,1 mm
Max.posouvající síla = 154,00 kN
Maximální moment = 454,73 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 10 ks profil 22,0 mm; krytí 40,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,598 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 0,00$ kN (tah) ; $M_{Ed} = 454,73$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = 0,00$ kN; $M_{Rd} = 593,45$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

