

±0,000 = 281,000 m n.m. B.p.v.

generální projektant



Adam Rujbr Architects

Adam Rujbr Architects s.r.o.

Srbská 22
612 00 Brno

architekt ADAM RUJBR ARCHITECTS

HIP Ing. Michal Surka

kontroloval Ing. Lukáš Janda

stavebník Nemocnice Tišnov, příspěvková organizace, Purkyňova 279, 666 13 Tišnov

místo stavby Tišnov, ul. Purkyňova

projektant části

Ing. Lukáš Janda
Jánošíkova 155
790 70 Javorník

luke.janda@seznam.cz

vypracoval Ing. Lukáš Janda

kreslil Ing. Roman Seiter

zodp. projektant Ing. Lukáš Janda

dokument 15-18

datum 10/2016

formát 100 A4

stupeň DPS

revize 00

měřítko

číslo přílohy

REKONSTRUKCE NEMOCNICE TIŠNOV - I. ETAPA NOVOSTAVBA AMBULANTNÍHO TRAKTU

název stavby

objekt

část

S0 01

D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

název dokumentu

STATICKÝ VÝPOČET

002

OBSAH:

Podklady	2
Použitá literatura	3
Zatížení	4
CELKOVÝ VÝPOČTOVÝ MODEL	
Geometrie	5
Materiály	8
STROP NAD 1.NP	
Výpočet vnitřních sil, deformací	8
Protlačení	32
Dimenzování hlavních prvků	35
STROP NAD 1.PP	
Výpočet vnitřních sil, deformací	38
Protlačení	62
Dimenzování hlavních prvků	65
ZÁKLADOVÁ DESKA	
Výpočet vnitřních sil, deformací	69
Protlačení	95
Dimenzování hlavních prvků	98

Podklady

- projekt stavební části ve stupni DSP v rozpracovanosti
- Zjednodušený IG průzkum pro akci Tišnov - Nemocnice – řešerše (BALUN geo s.r.o., 07/2015)

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 ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
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 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
Digitální mapa zatížení sněhem na zemi. GA ČR 103/08/0589 - Pravděpodobnostní aplikace geostatických metod zpracování charakteristik sněhové pokrývky pro zajištění spolehlivosti nosných konstrukcí. VŠB-TU Ostrava a ČHMÚ 2008-2010.

Software

Scia Engineer – Scia s.r.o.
Excel 2010 – Microsoft

Zatížení - stálé

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Plošné zatížení	tl. (m)	kN/m ³	kN/m ²	γ_G	kN/m ²
Skladba podlah + podhledu			3,00	1,35	4,05
Skladba střechy + podhledu			2,50	1,35	3,38
Příčky			1,50	1,35	2,03

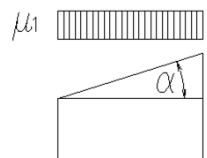
Zatížení - proměnné

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1, 2, 3)

Užitné zatížení	kN/m ²	γ_Q	kN/m ²
C1 - kavárny, restaurace, jídelny	3,0	1,5	4,50
C3 - muzea, síně, vstupní haly	5,0	1,5	7,50
F - garáže, parkovací haly	2,5	1,5	3,75
NIC	0,0	1,5	0,00

Klimatické zatížení - sních

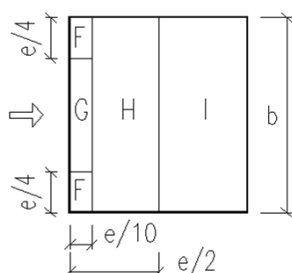
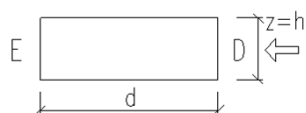
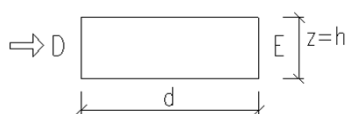
II. sněhová oblast					
normové zatížení sněhem	$s_k =$	1,0	kN/m ²		
sklon střechy	$\alpha_1 =$	0	°		
tvarový součinitel	$\mu_1 =$	0,80			
souč. expozice	$C_e =$	1,0			
tepelný souč.	$C_t =$	1,0			
zatížení sněhem	$s_n = C_e \cdot C_t \cdot s_k =$				
			kN/m ²	γ_Q	kN/m ²
			0,80	1,5	1,20



Klimatické zatížení - vítr

II. větrová oblast				základní rychlost větru $v_{b,0} =$ 25,00 m/s	
III. kategorie terénu				$C_{dir} =$ 1,0	$Z_0 =$ 0,300 m
výška objektu	$z =$	45,5 m	$C_{season} =$ 1,0	$Z_{min} =$ 5,0 m	
délka objektu	$b =$	29,1 m	$C_0(z) =$ 1,0	$Z_{max} =$ 200 m	
šířka objektu	$d =$	26,8 m	$k_1 =$ 1,0	$Z_{0,II} =$ 0,05 m	
max. dynamický tlak větru $q_p(z) =$		1,09 kN/m ²			
sklon střechy	$\alpha_1 =$	5	°		

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

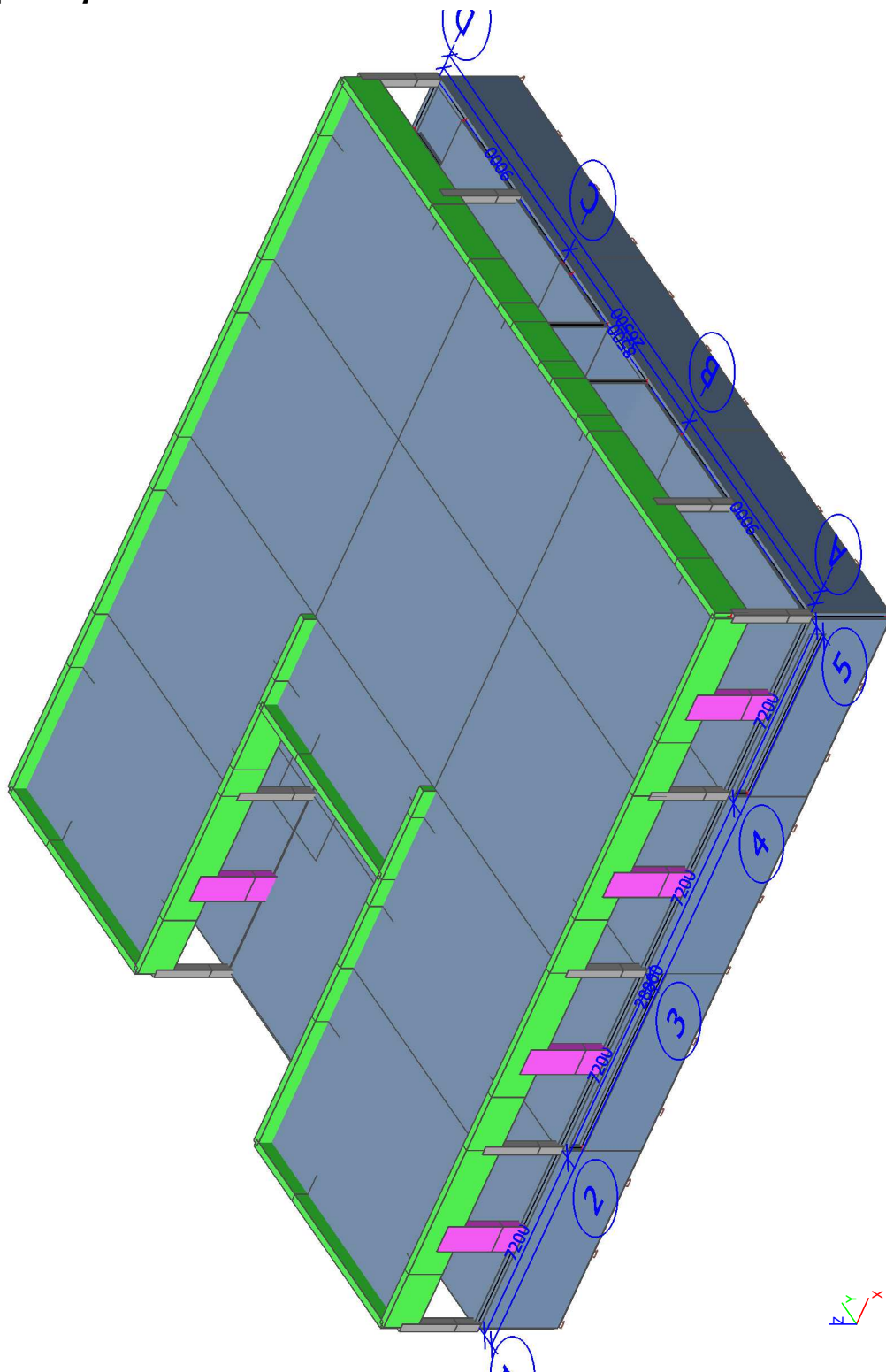


oblast	c_{pe}	zš (m)	kN/m	γ_Q	kN/m
F	-1,80	1,00	-1,97	1,50	-2,95
G	-1,20	1,00	-1,31	1,50	-1,97
H	-0,70	1,00	-0,77	1,50	-1,15
I	-0,20	1,00	-0,22	2,50	-0,55
F	-1,80	1,00	-1,97	1,50	-2,95
G	-1,20	1,00	-1,31	1,50	-1,97
H	-0,70	1,00	-0,77	1,50	-1,15
I	-0,20	1,00	-0,22	2,50	-0,55
D	0,80	1,00	0,88	1,50	1,31
E	-0,50	1,00	-0,55	1,50	-0,82

$e =$ 29,1 m
 $e/10 =$ 2,9 m
 $e/4 =$ 7,3 m

$e =$ menší z hodnot $2z$; b

1.1. Výpočtový model





Scia Engineer 14.0.1058

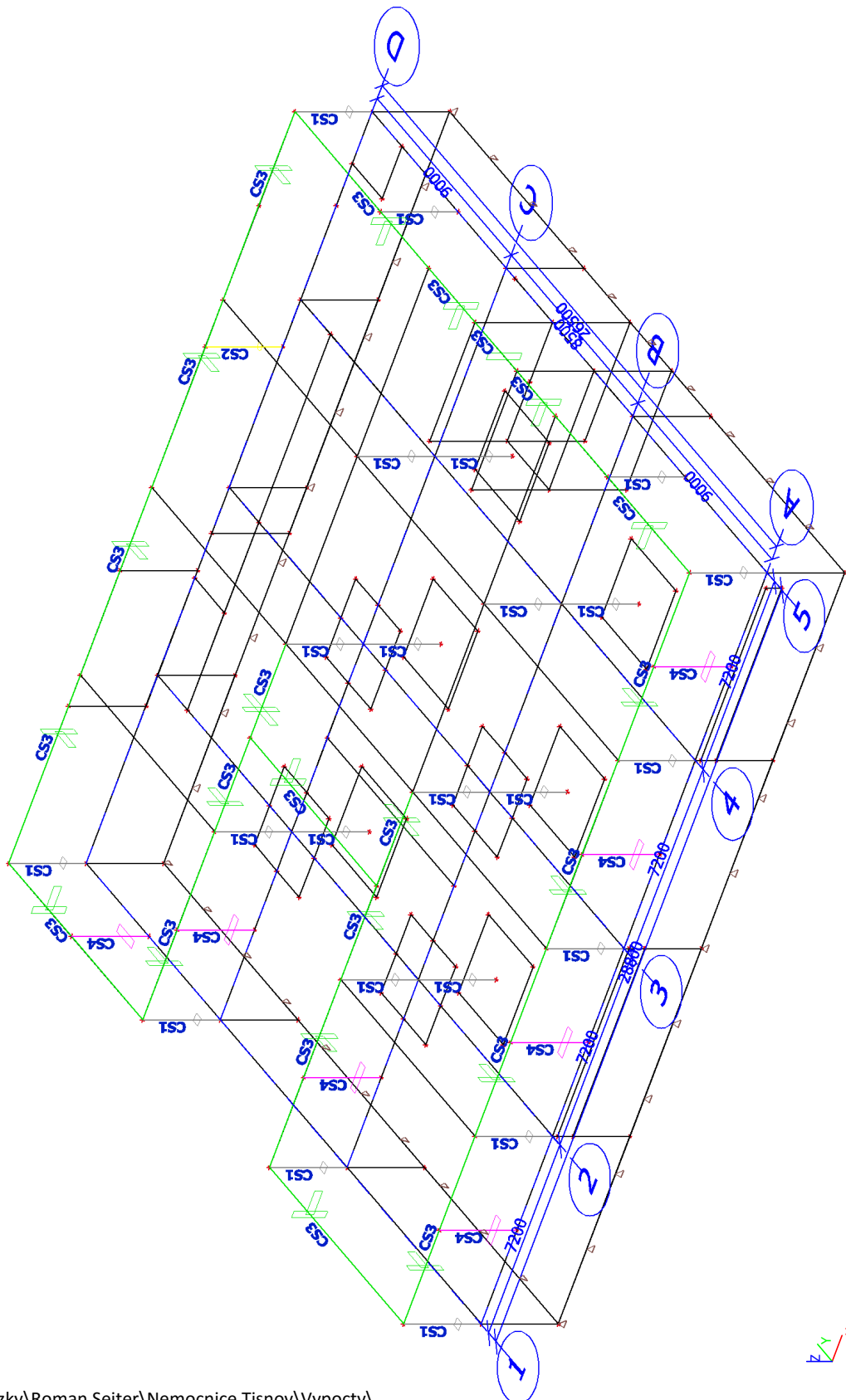
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

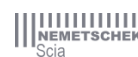
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.2. Výpočtový model - geometrie



D:\Zakázky\Roman Seiter\Nemocnice Tisnov\Vypocty\
model DSP 16-04-18.esa





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

1.3. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS1	Obdélník	300; 300	C30/37	beton	9,0000e-02	6,7500e-04	
CS2	Kruh	250	C30/37	beton	4,9087e-02	1,9175e-04	
CS3	Obdélník	1300; 250	C30/37	beton	3,2500e-01	4,5771e-02	



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

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	1000; 300	C30/37	beton	3,0000e-01	2,5000e-02	

1.4. Materiály

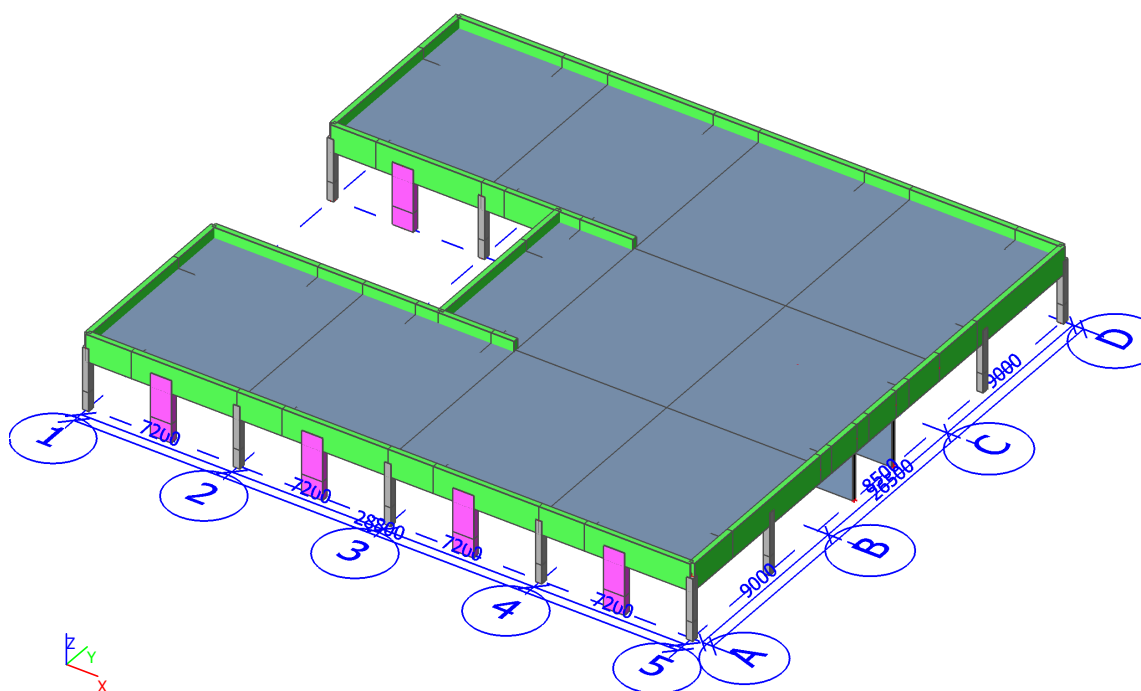
Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

2. Strop nad 1.NP

2.1. Vstupní data, geometrie

2.1.1. Výpočtový model - konstrukce 1.NP





Scia Engineer 14.0.1058

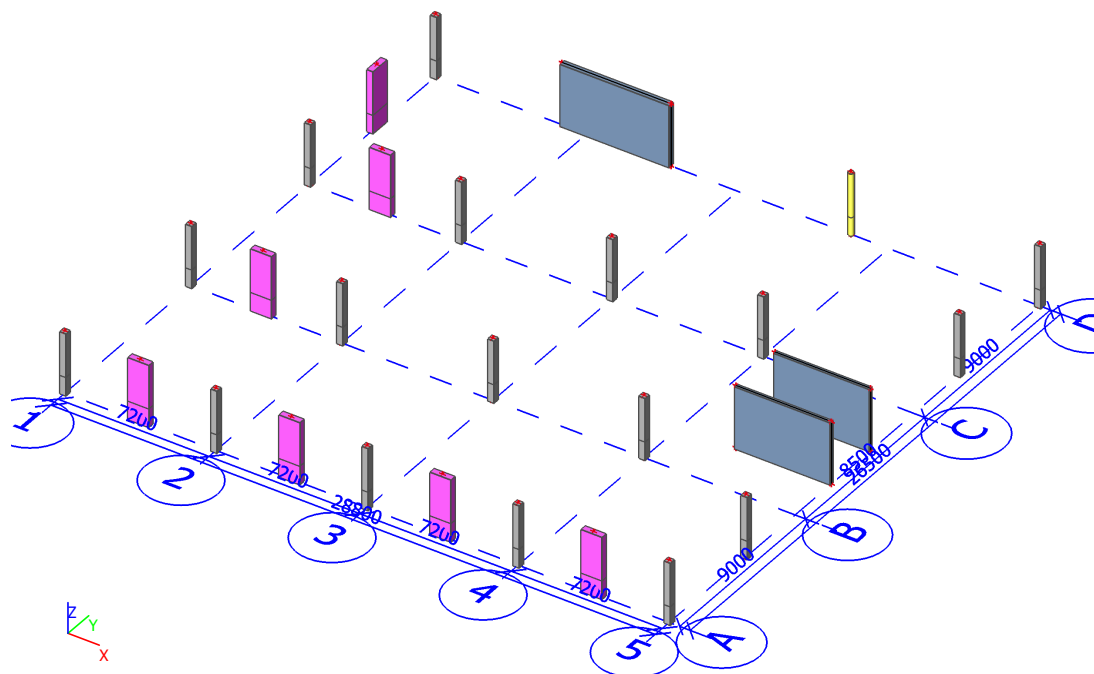
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

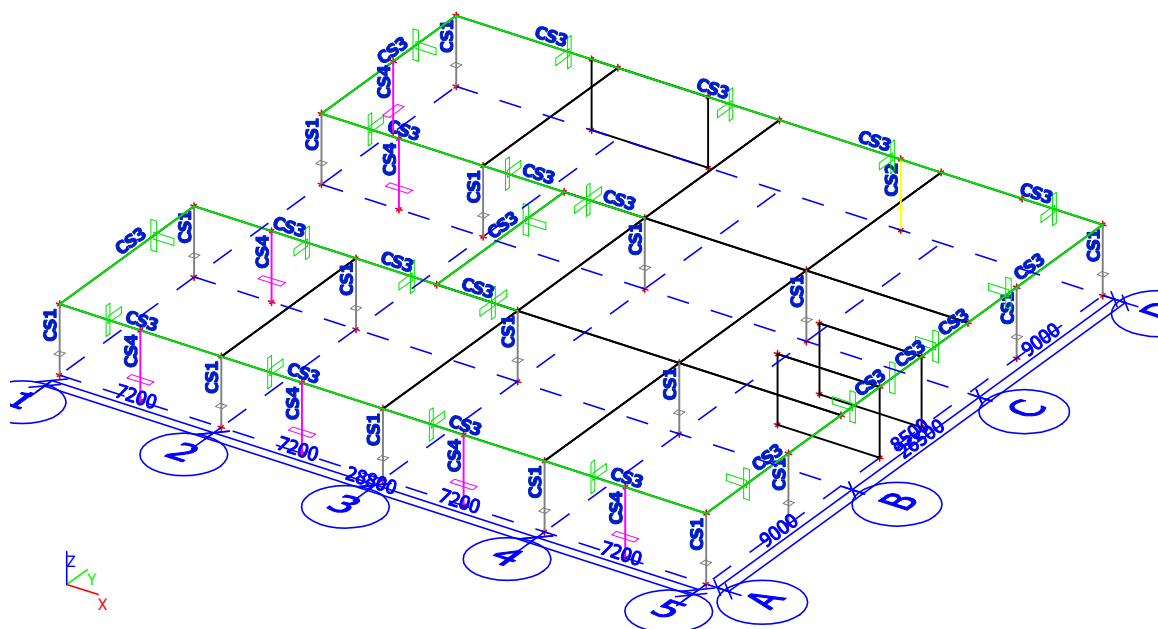
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.1.2. Výpočtový model - SNK 1.NP



2.1.3. Výpočtový model



2.1.4. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	Iy [m ⁴]	Obrázek
-------	-----	----------	----------	--------	------------------------	-------------------------	---------



Scia Engineer 14.0.1058

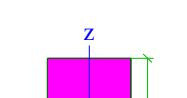
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

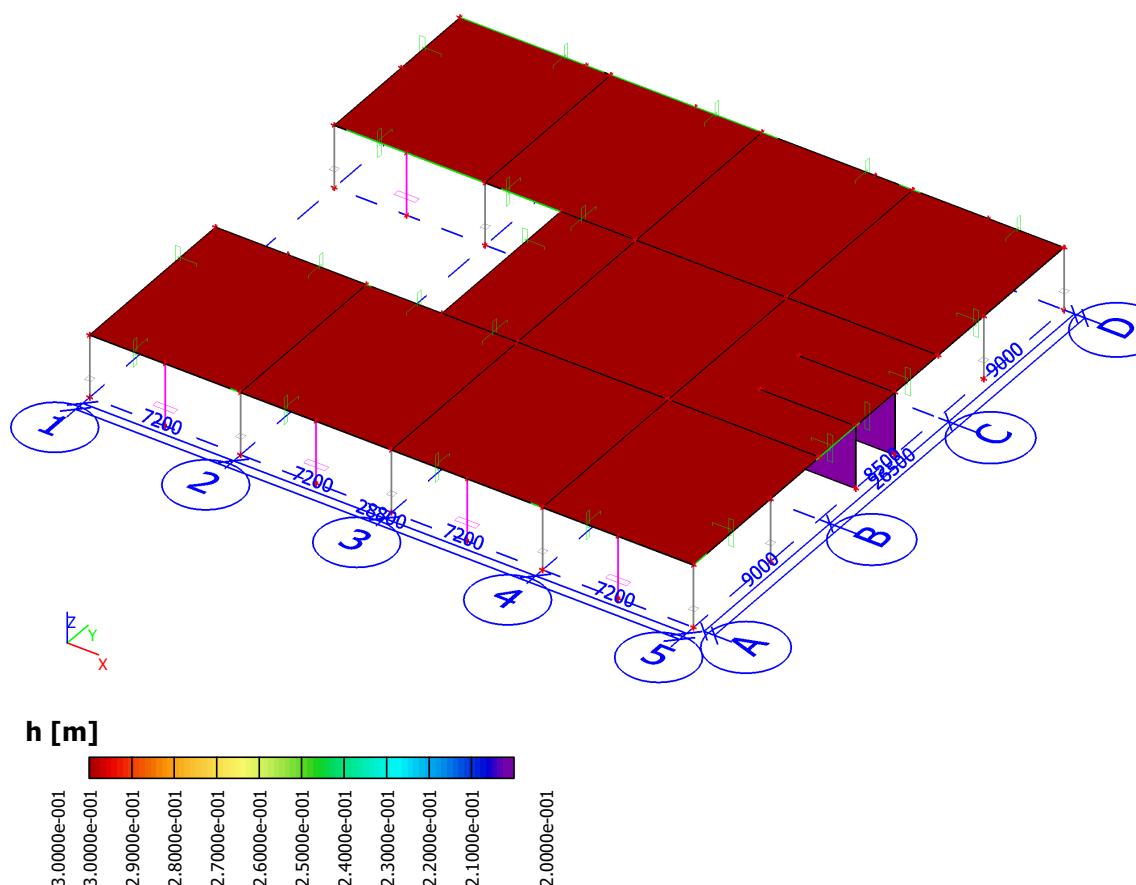
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS1	Obdélník	300; 300	C30/37	beton	9,0000e-02	6,7500e-04	
CS2	Kruh	250	C30/37	beton	4,9087e-02	1,9175e-04	
CS3	Obdélník	1300; 250	C30/37	beton	3,2500e-01	4,5771e-02	

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m²]	Iy [m⁴]	Obrázek
CS4	Obdélník	1000; 300	C30/37	beton	3,0000e-01	2,5000e-02	

2.1.5. Izotropní zatížení; h (tl. desek)



2.2. Zatížení

2.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

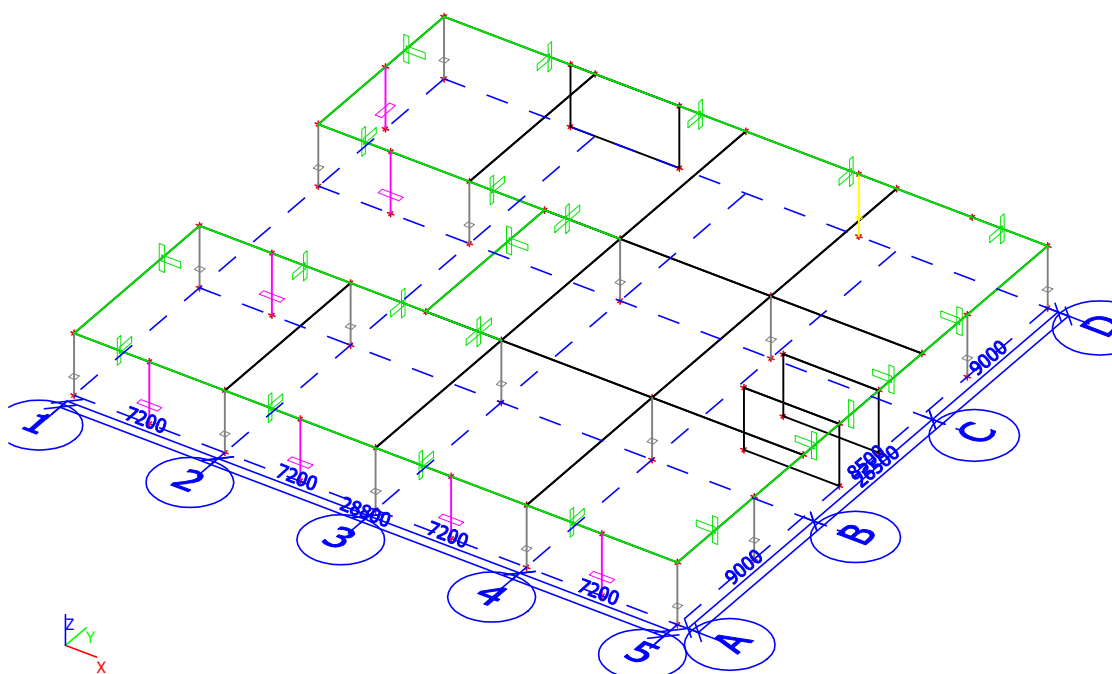
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG2	Proměnné	Standard	Sníh
LG3	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN
LG4	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

2.2.2. Zatěžovací stavy

2.2.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z

2.2.2.1.1. obrázek



2.2.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Skladba podlahy + podvěs	Stálé	LG1
		Standard	



Scia Engineer 14.0.1058

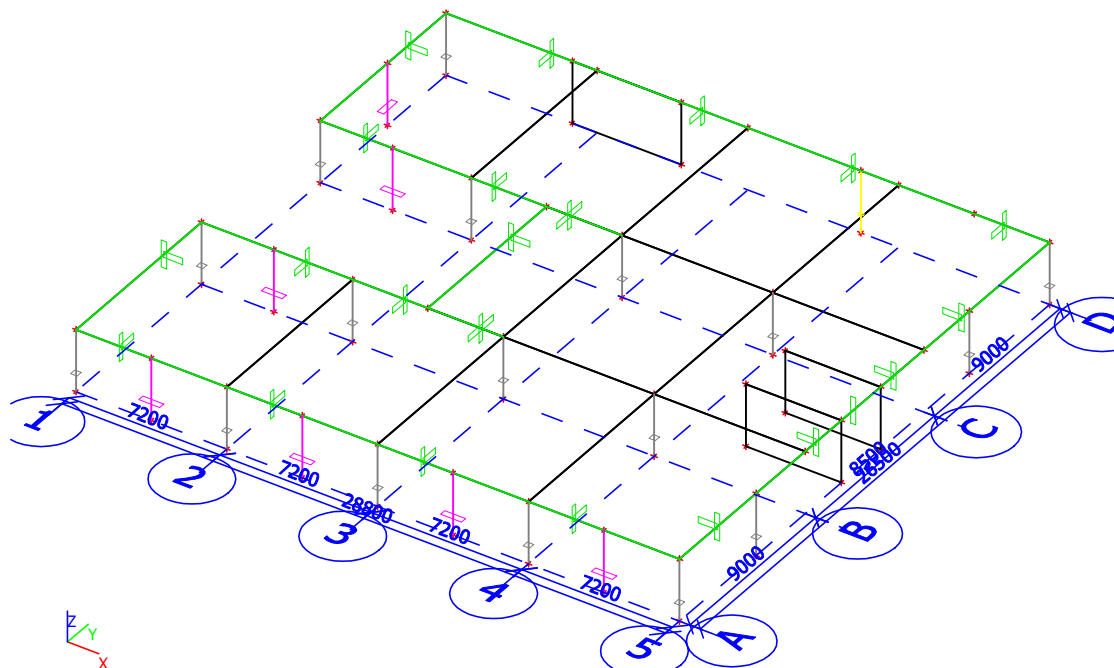
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.2.1. obrázek



2.2.2.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC3	Příčky	Stálé Standard	LG1



Scia Engineer 14.0.1058

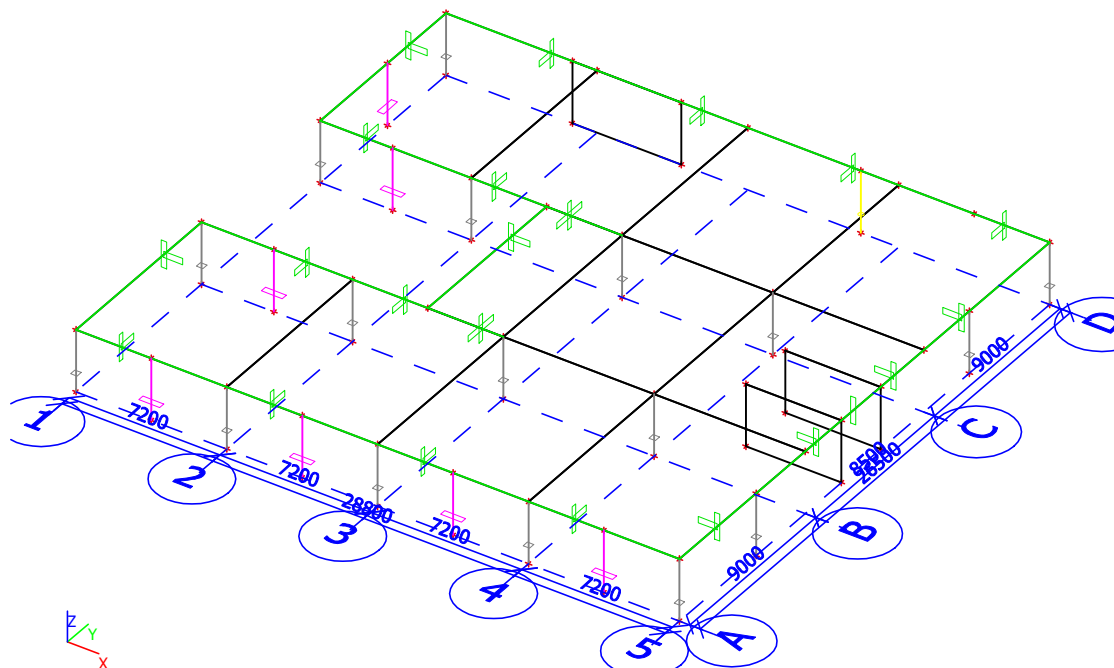
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.3.1. obrázek



2.2.2.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC4	Skladba střechy + podvěs	Stálé	LG1
		Standard	



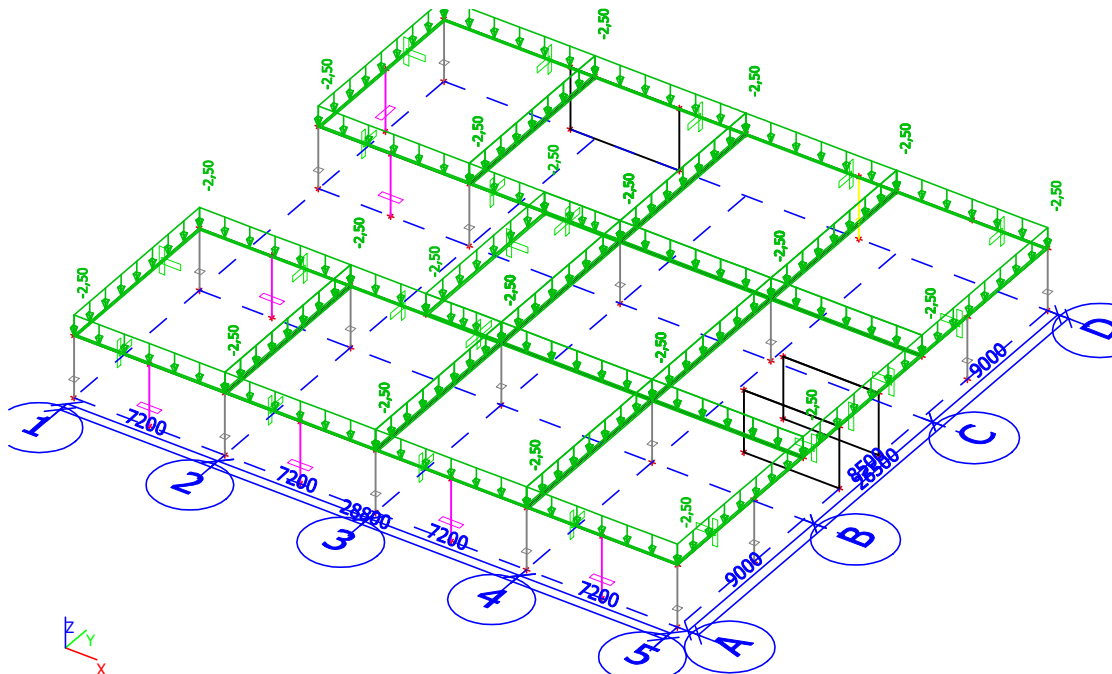
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.4.1. obrázek



2.2.2.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5	Sníh	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Scia Engineer 14.0.1058

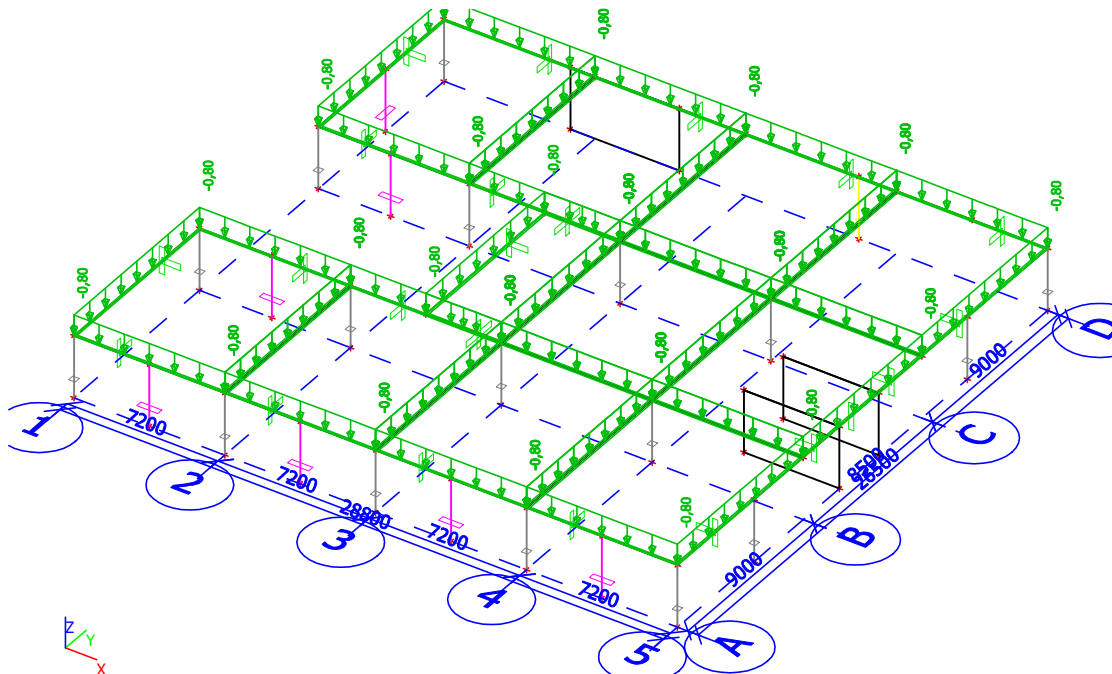
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.5.1. obrázek



2.2.2.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Užitné 1. PP Standard	Proměnné Statické	LG3	Střednědobé	Žádný



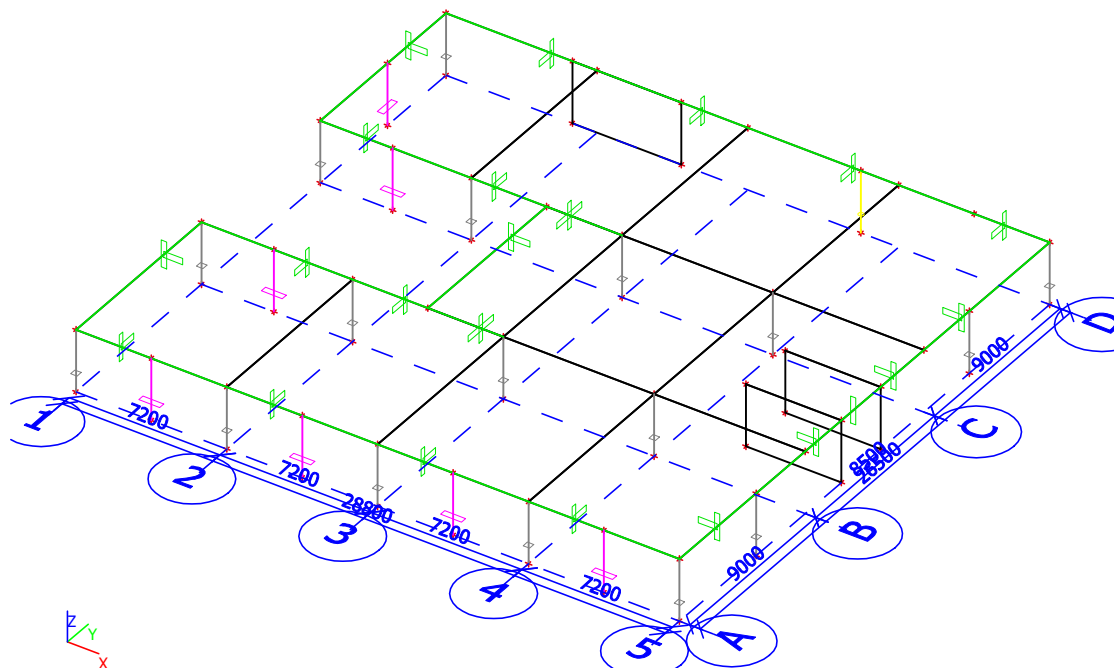
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.6.1. obrázek



2.2.2.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Užitné 1.NP a Standard	Proměnné Statické	LG4	Střednědobé	Žádný



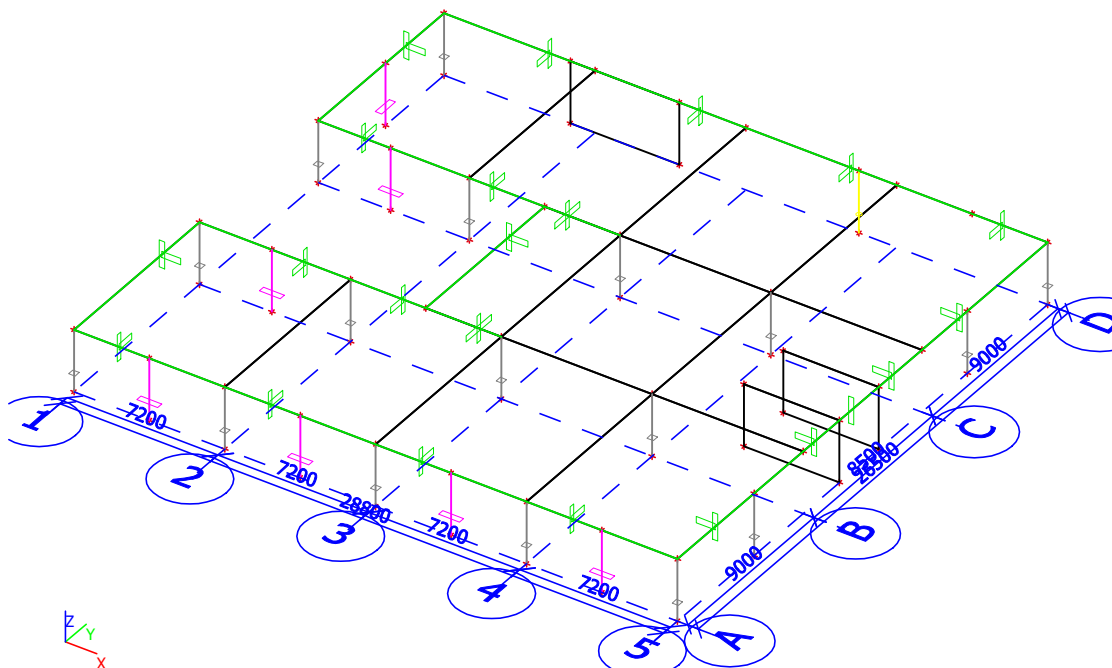
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.7.1. obrázek



2.2.2.8. Zatěžovací stavy - LC8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8	Užitné 1.NP b Standard	Proměnné Statické	LG4	Střednědobé	Žádný



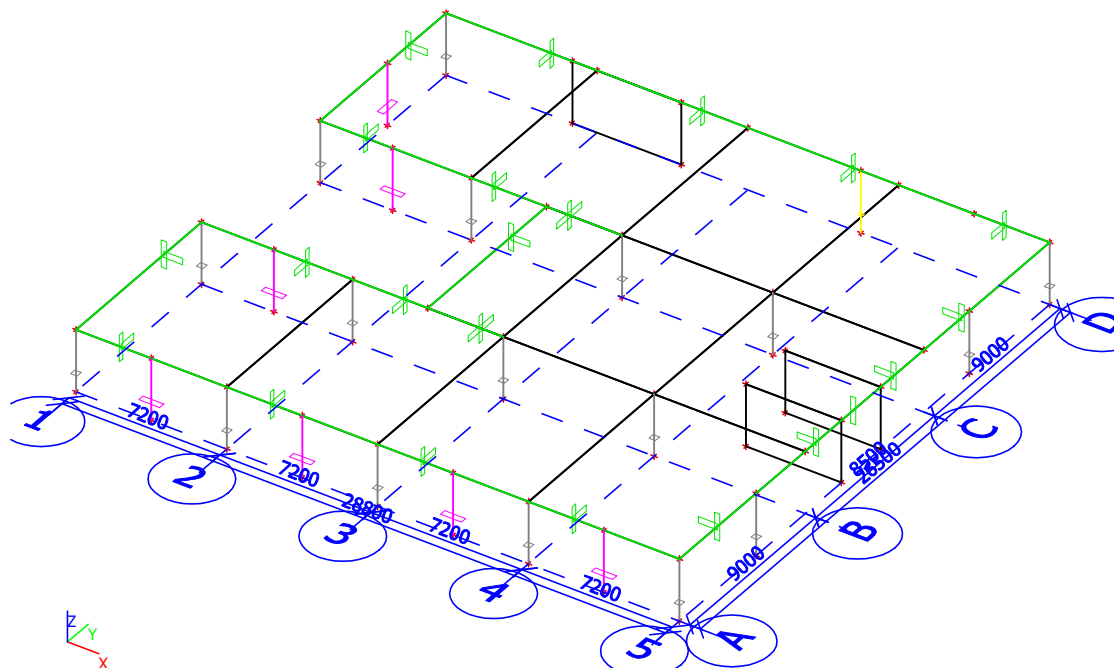
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.8.1. obrázek



2.2.2.9. Zatěžovací stavy - LC9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC9	Zemní tlak	Stálé Standard	LG1



Scia Engineer 14.0.1058

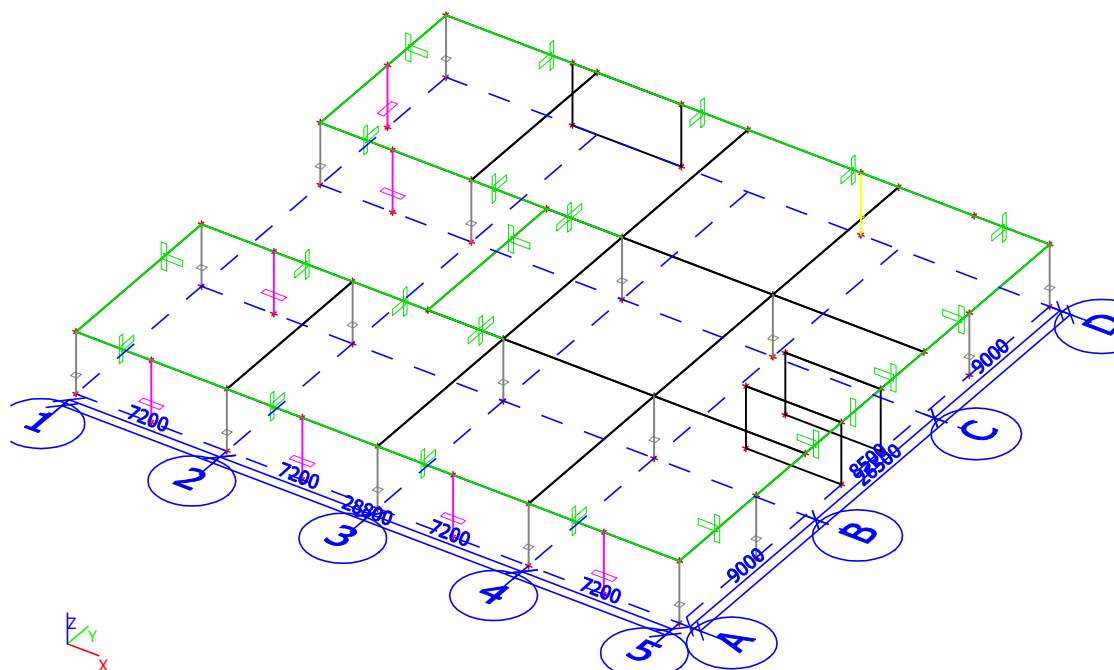
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.2.2.9.1. obrázek



2.2.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěš	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěš	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěš	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěš	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO3		EN-MSP kvazistálá	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěš	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěš	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO4		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00

2.2.4. Kombinace pro beton

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC2	LC1 - Vlastní tíha	1,00	✓
	LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00	✓
	LC3 - Příčky	1,00	
	LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00	
	LC6 - Užité 1.PP	0,60	
	LC7 - Užité 1.NP a	0,60	
	LC8 - Užité 1.NP b	0,60	
	LC9 - Zemní tlak	1,00	

2.3. Výsledky

2.3.1. Skupiny výsledků

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



Scia Engineer 14.0.1058

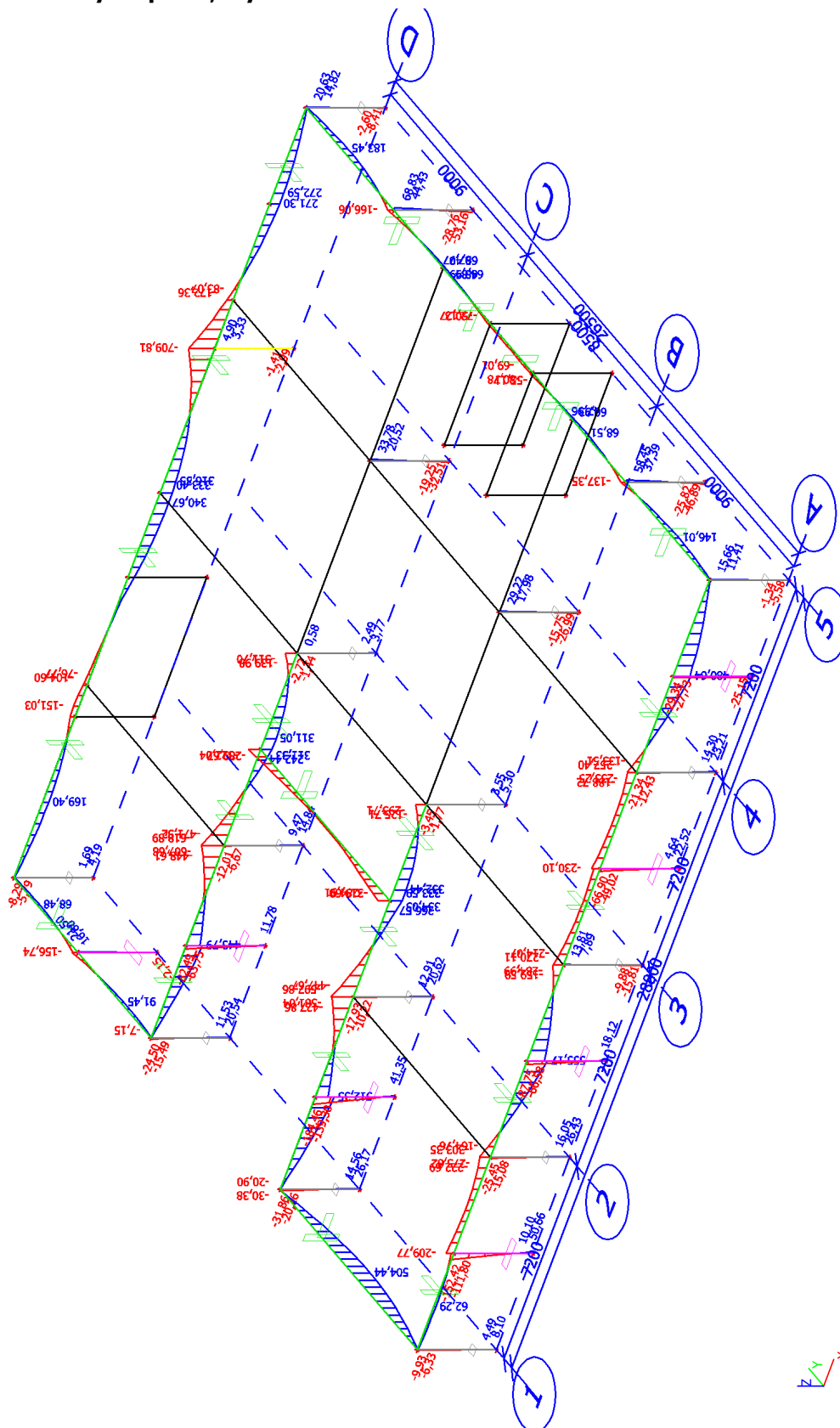
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

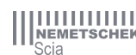
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.2. Vnitřní síly na prutu; M_y



D:\Zakázky\Roman Seiter\Nemocnice Tisnov\Vypocty\
model DSP 16-04-18.esa





Scia Engineer 14.0.1058

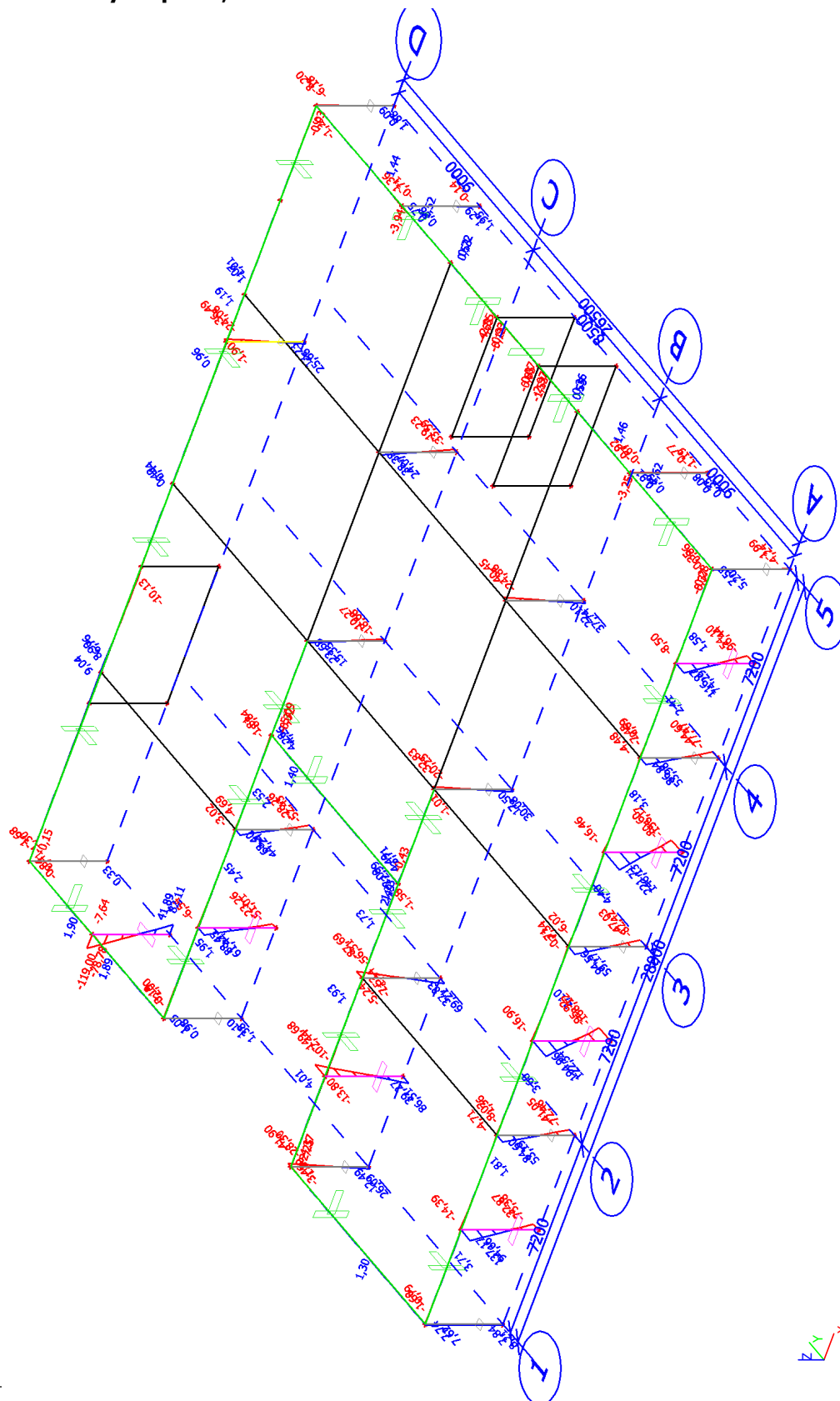
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.3. Vnitřní síly na prutu; Mz



D:\Zakázky\Roman Seiter\Nemocnice Tisnov\Vypocty\
model DSP 16-04-18.esa





Scia Engineer 14.0.1058

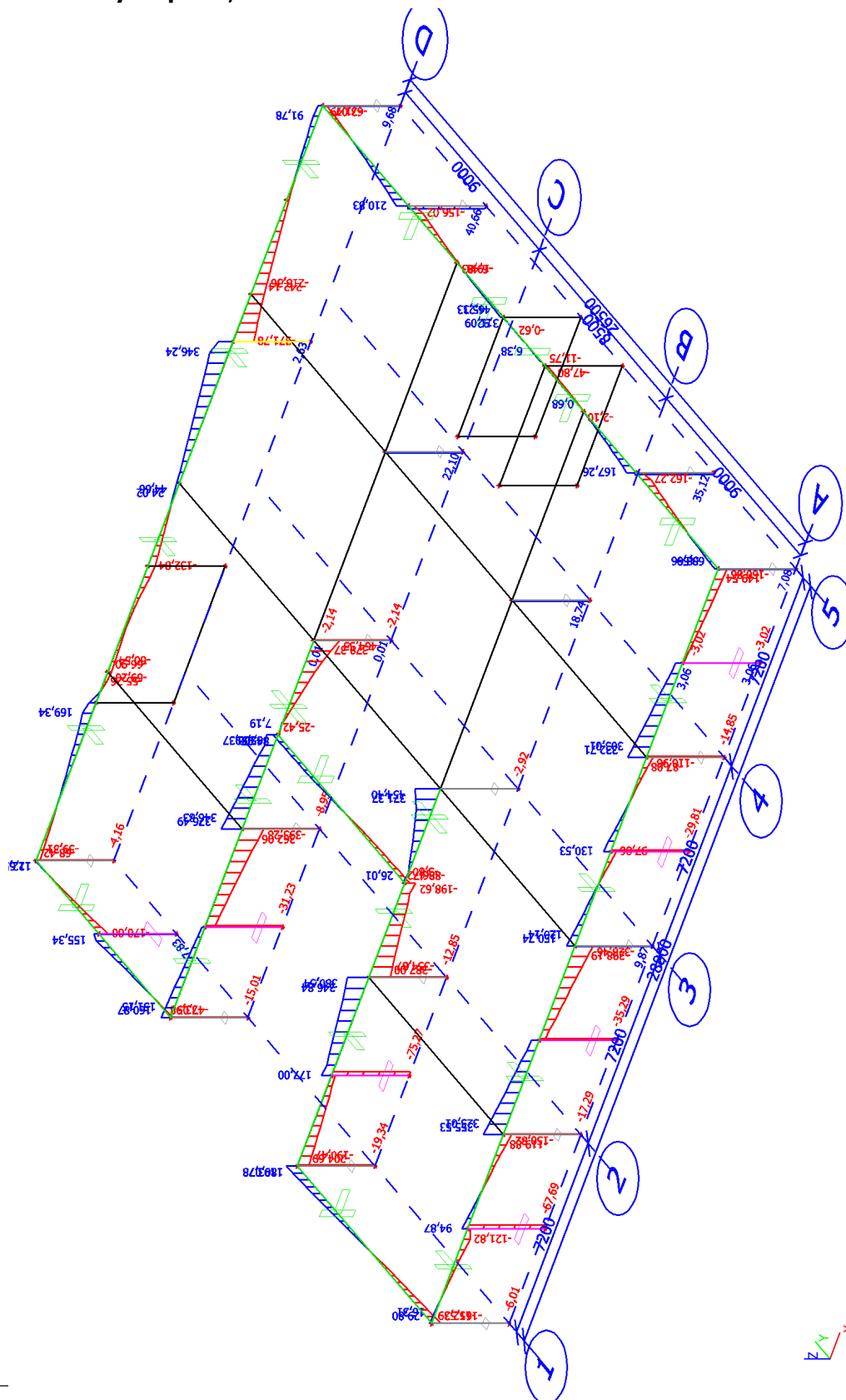
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.4. Vnitřní síly na prutu; Vz



D:\Zakázky\Roman Seiter\Nemocnice Tisnov\Vypočty\
model DSP 16-04-18.esa





Scia Engineer 14.0.1058

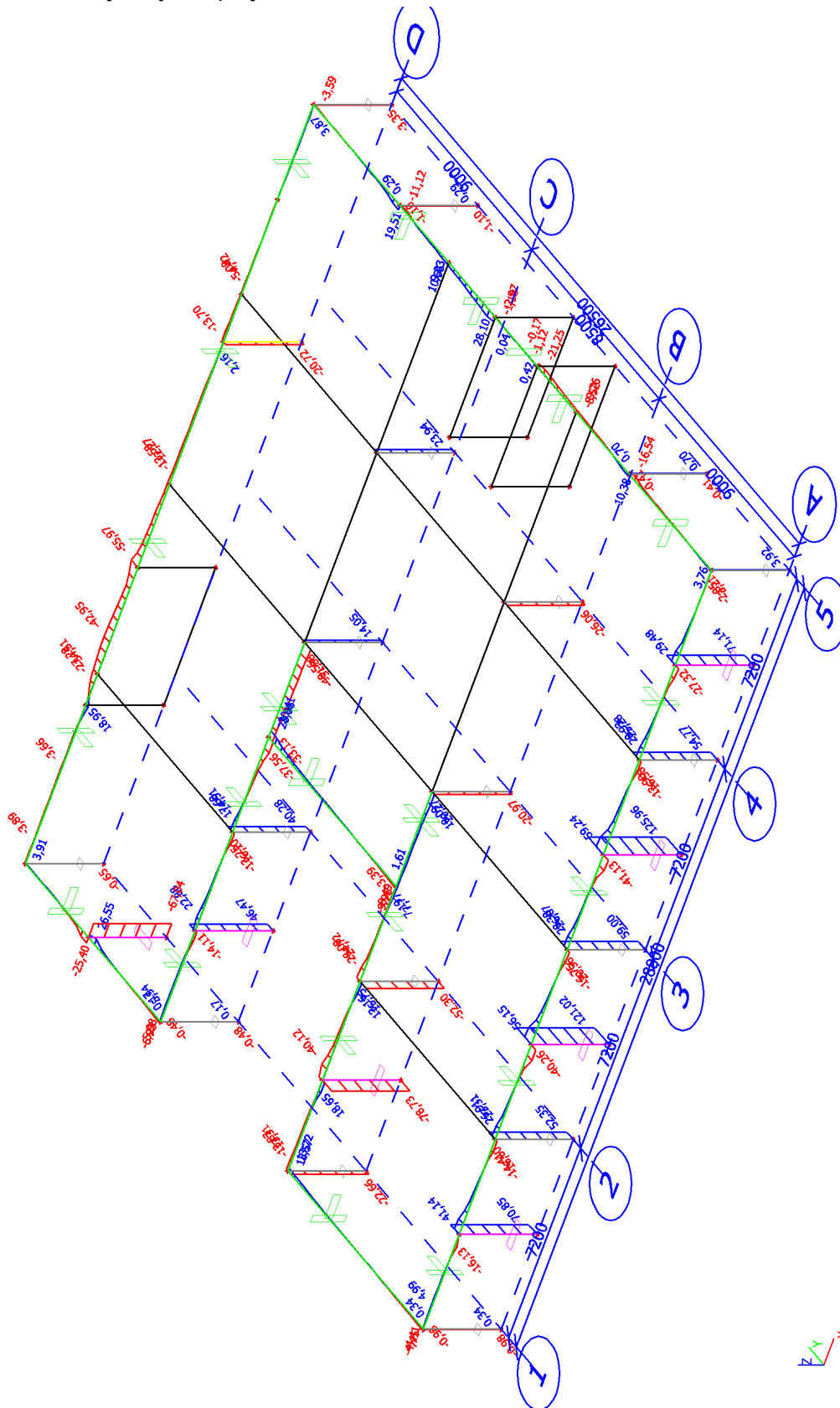
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.5. Vnitřní síly na prutu; Vy





Scia Engineer 14.0.1058

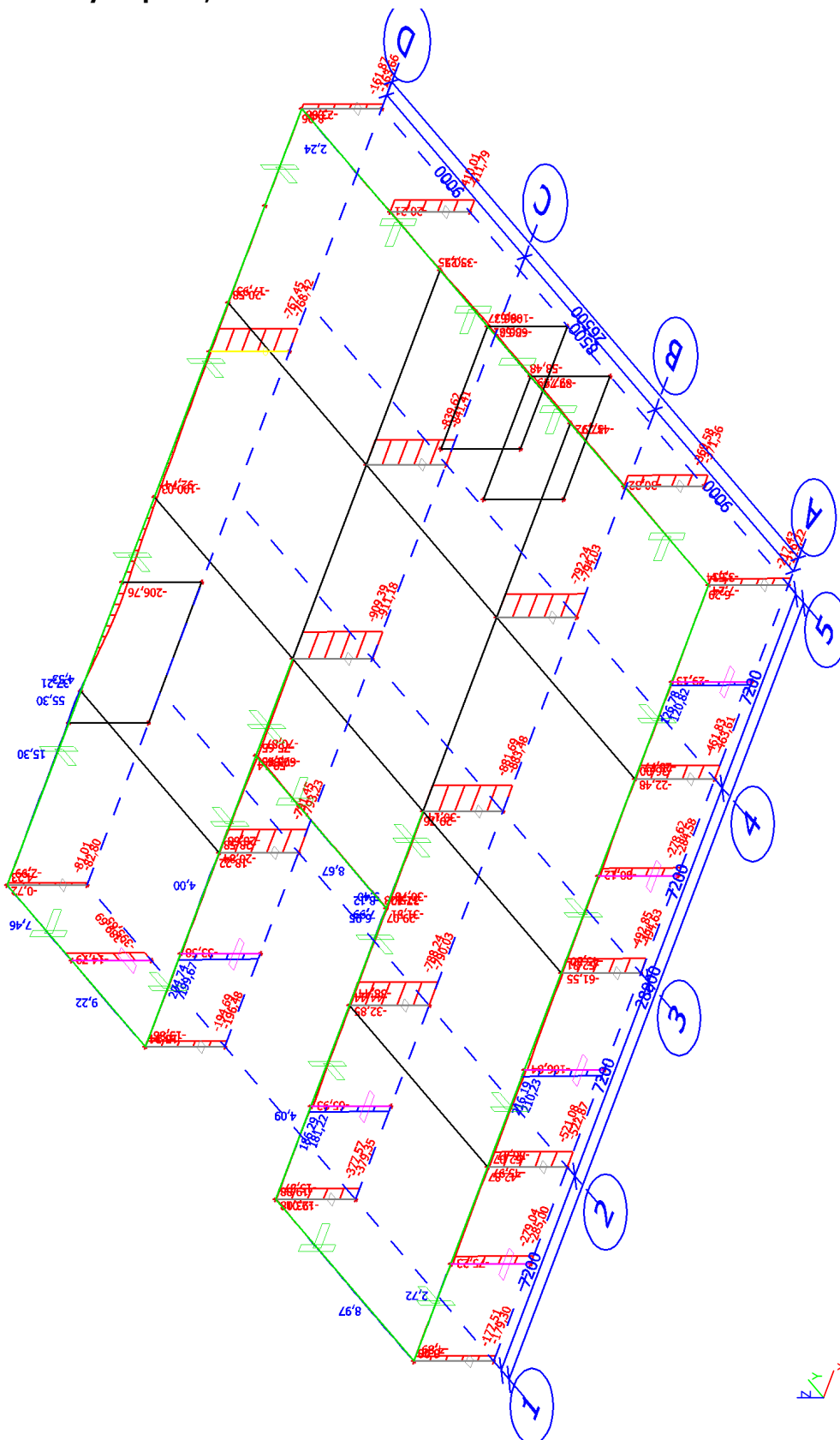
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.6. Vnitřní síly na prutu; N





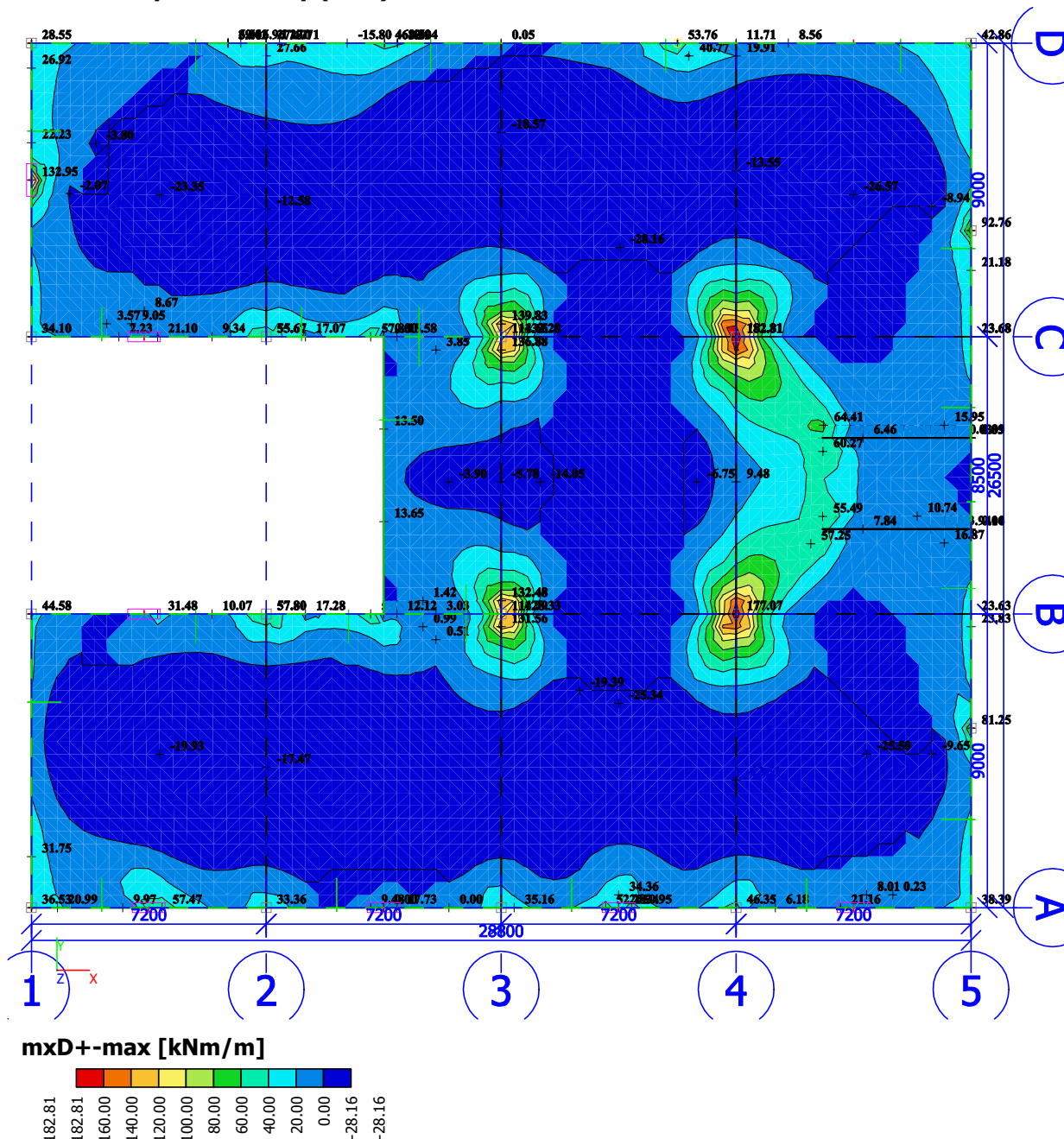
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.7. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.8. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)

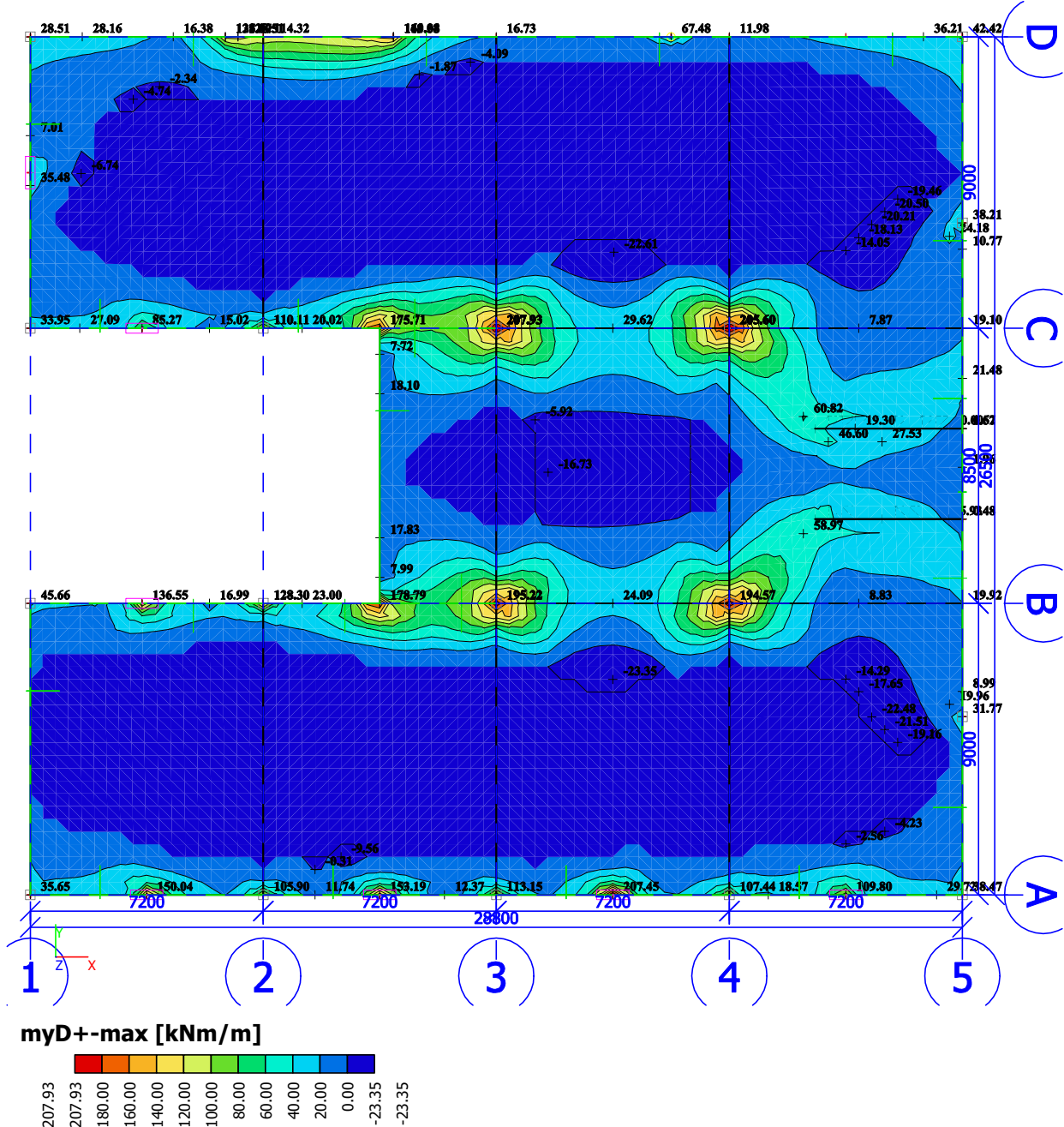


Figure 10 is a contour plot showing the maximum bending moment ($m_{xD--max}$) in kNm/m for a 5x5 grid of columns. The plot uses a color scale from 0.00 (blue) to 58.48 (red). The grid is labeled with column numbers 1 to 5 and row letters A to D. The plot shows high bending moments (red/orange) concentrated around the central columns (3 and 4) and lower moments (blue) towards the edges. A color bar at the bottom indicates the moment values.



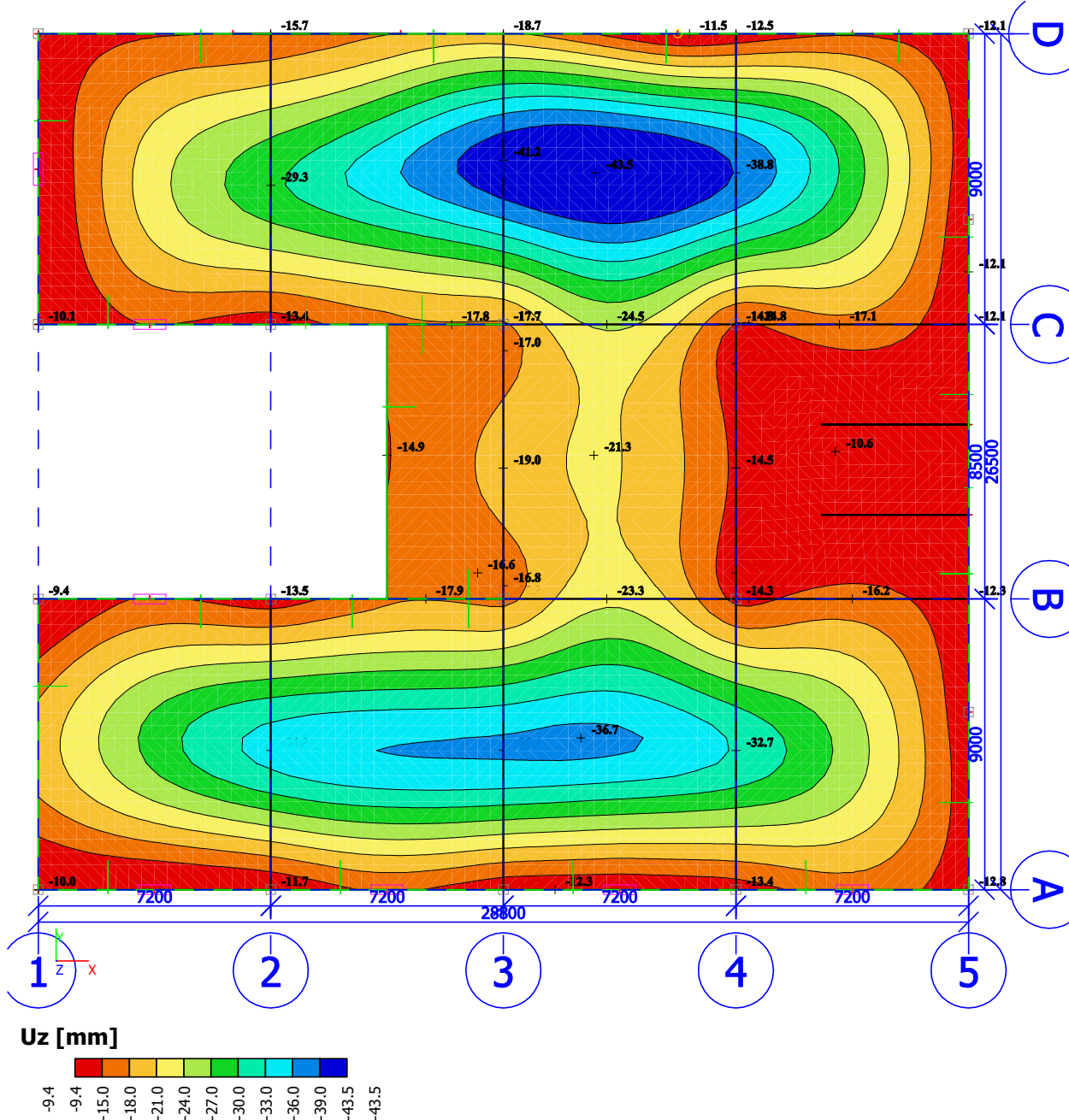
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

2.3.11. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz





Scia Engineer 14.0.1058

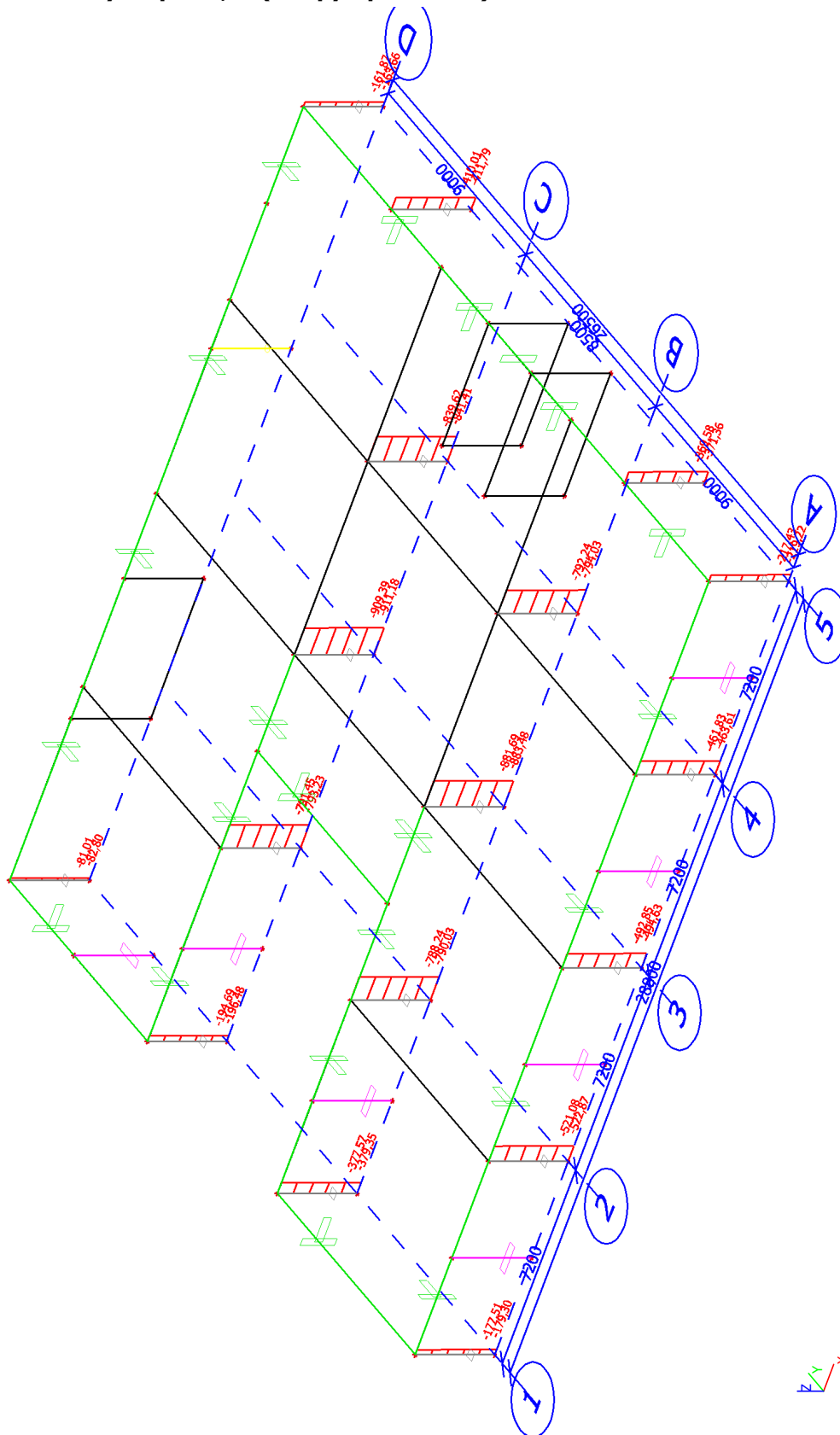
Projekt
Část
Autor
Datum

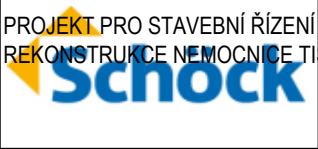
Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

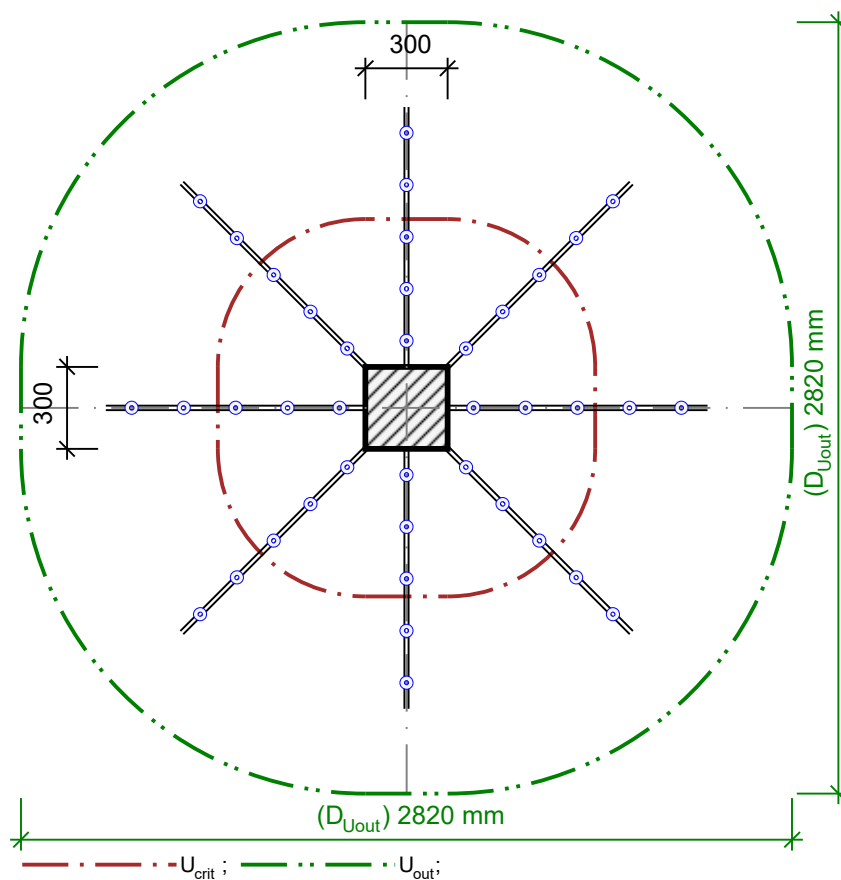
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

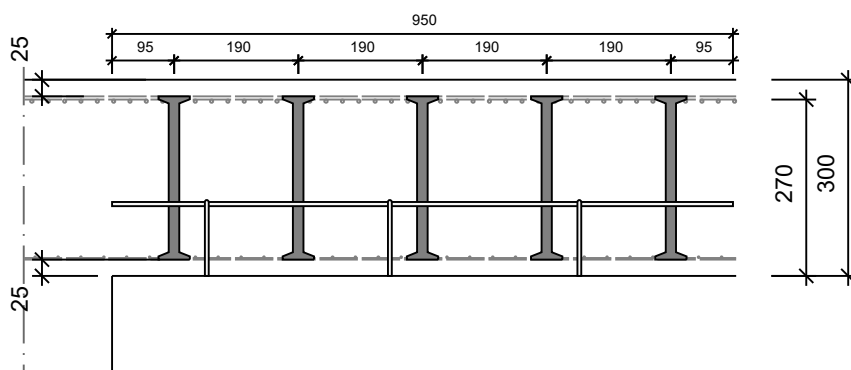
2.3.12. Vnitřní síly na prutu; N (sloupy - protlačení)



	PROJEKT PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ REKONSTRUKCE NEMOCNICE TIŠNOV - I. ETAPA 001 Projekt VNITŘNÍ STĚNA - I. ETAPA Vnitřní sloup 1.NP	D1.2 – STATICKÝ VÝPOČET Strana: 33 List: 1
Účinky zatížení Zatížení způsobující protlačení Podíl dynamického zatížení Součinitel excentricity zat. b Rozměr - Vnitřní sloup Obdélníkový průřez Šířka sloupu Tloušťka sloupu Tloušťka desky Účinná výška průřezu Krytí horní (spodní) výztuže Materiál Beton Ocel Stupeň vyztužení $A_{sx} = 11,3 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 12/100 \text{ mm}$); $A_{sy} = 11,3 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 12/100 \text{ mm}$) Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout" Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:		
$V_{Ed} = 910 \text{ kN}$ $V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$ $\beta = 1,10$ $a = 300 \text{ mm}$ $b = 300 \text{ mm}$ $h = 300 \text{ mm}$ $d = 270 \text{ mm}$ $co; cu = 25; 25 \text{ mm}$ $C25/30$ ($f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$) $B500$ ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$) $\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,42 \cdot 0,42)^{1/2} = 0,42 \%$ $V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 13,0 \text{ cm}^2$ Posouzení na protlačení dle DIN EC2 + NA:2013 + ETA Faktor κ Vliv tloušťky desky Faktor $C_{Rd,c}$ Minimální únosnost betonu Únosnost betonu Kritický obvod u_{crit} Kritická vzdálenost Délka kontrolovaného obvodu Působící posouvající síla Únosnost betonu Maximální únosnost $V_{Rd,c,crit} = 605,8 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 1001,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 1187,3 \text{ kN}$ Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno: 8x Schöck BOLE 16/250-5/A950-CV25 Posouzení únosnosti oceli $V_{Ed,\beta} = 1001,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 1307 \text{ kN}$ Vnější kontrolovaný obvod u_{out} (vorh $l_s + 1,5d$) Délka vyztužené oblasti Délka kontrolovaného obvodu Součinitel excentricity zat. b Působící posouvající síla Únosnost betonu Únosnost betonu $V_{Ed,out} = 1001,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 1093,3 \text{ kN}$ Délka výztuže proti protlačení je dostatečná		
Datum: 19.4.2016		



8x Schöck BOLE 16/250-5/A950-CV25



Projekt

Akce : Nemocnice Tišnov
Část : ŽB prvky 1.NP
Vypracoval : Ing. Lukáš Janda
Datum : 19.4.2016

Norma

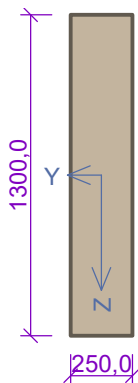
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Obvodové žebro 1.NP

1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ 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	556,00	0,00	455,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-710,00	0,00	455,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	25	35,0	horní výztuž
4	20	35,0	dolní výztuž

4x25-kr.35,0



4x20-kr.35,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 27,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

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

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

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00401 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00991 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00268 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$$

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	556,00	0,00	455,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	712,20	0,00	886,12	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-710,00	0,00	455,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-1095,92	0,00	880,46	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

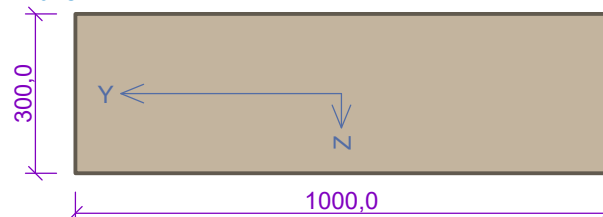
2 Deska 1.NP

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}; E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: B500

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

Ocel příčná: B500

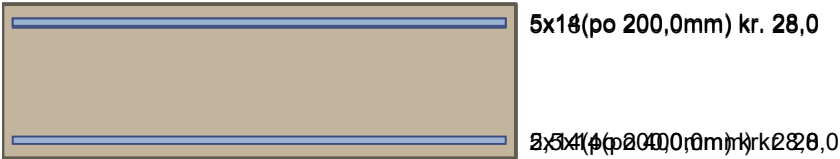
$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

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	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-210,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	14	28,0	horní výztuž
5	18	28,0	horní výztuž
5	14	28,0	dolní výztuž
2,5	14	28,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(18; 10; 10) = 18 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 18 + 10 = 28 \text{ mm}$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00436 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0107 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

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	Zat. případ 1	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	131,15	0,00	0,00	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	-210,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-219,98	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

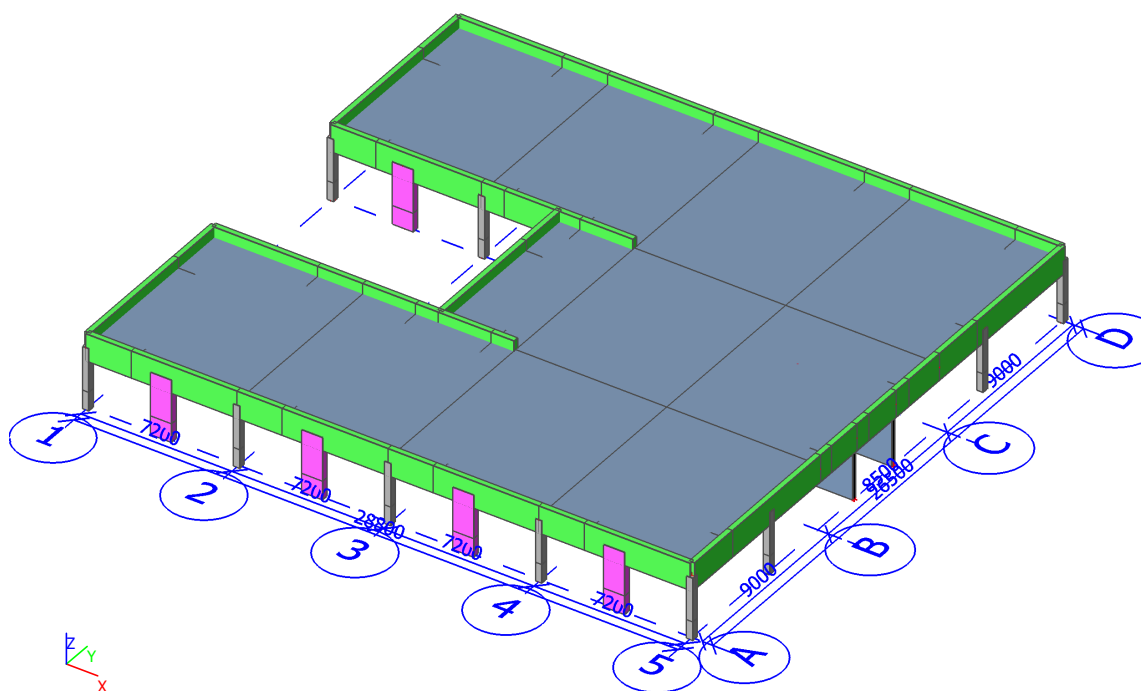
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

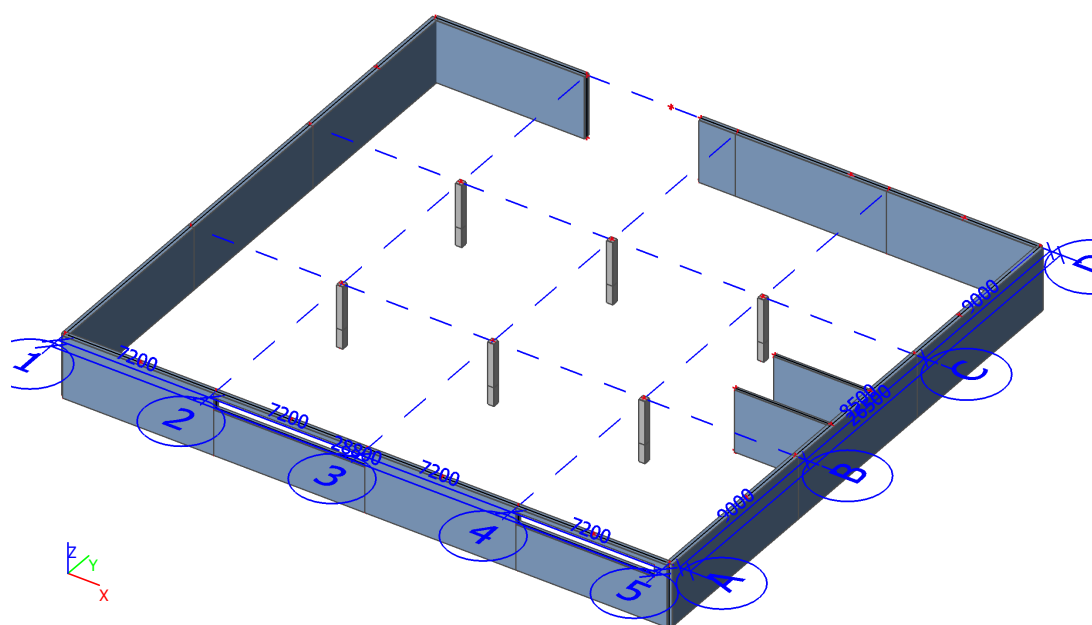
3. Strop nad 1.PP

3.1. Vstupní data, geometrie

3.1.1. Výpočtový model - konstrukce 1.PP



3.1.2. Výpočtový model - SNK 1.PP





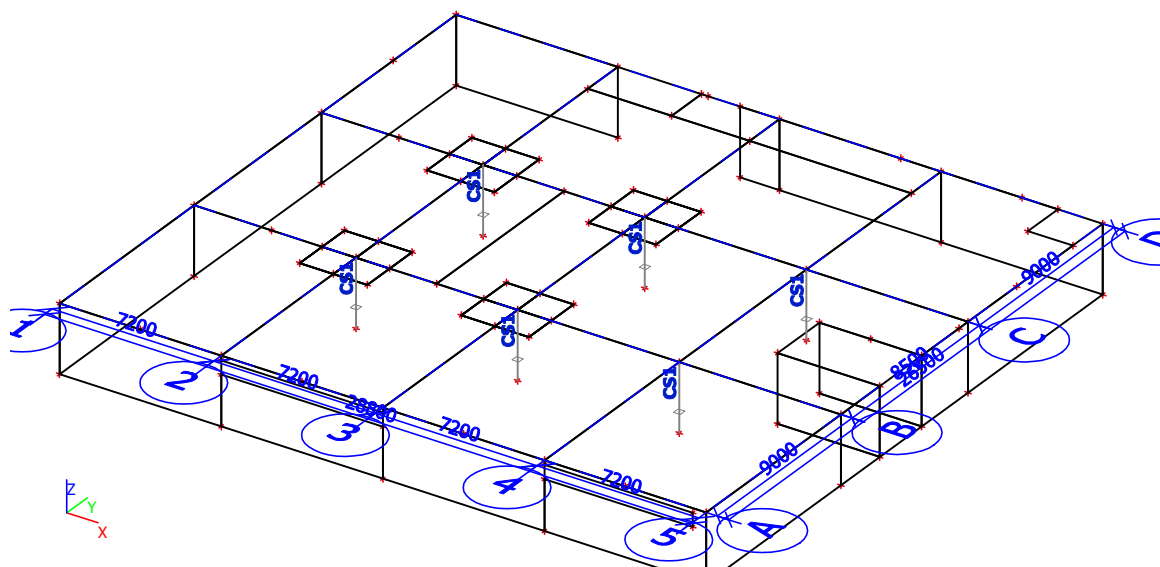
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.1.3. Výpočtový model



3.1.4. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS1	Obdélník	300; 300	C30/37	beton	9,0000e-02	6,7500e-04	
CS2	Kruh	250	C30/37	beton	4,9087e-02	1,9175e-04	



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS3	Obdélník	1300; 250	C30/37	beton	3,2500e-01	4,5771e-02	
CS4	Obdélník	1000; 300	C30/37	beton	3,0000e-01	2,5000e-02	



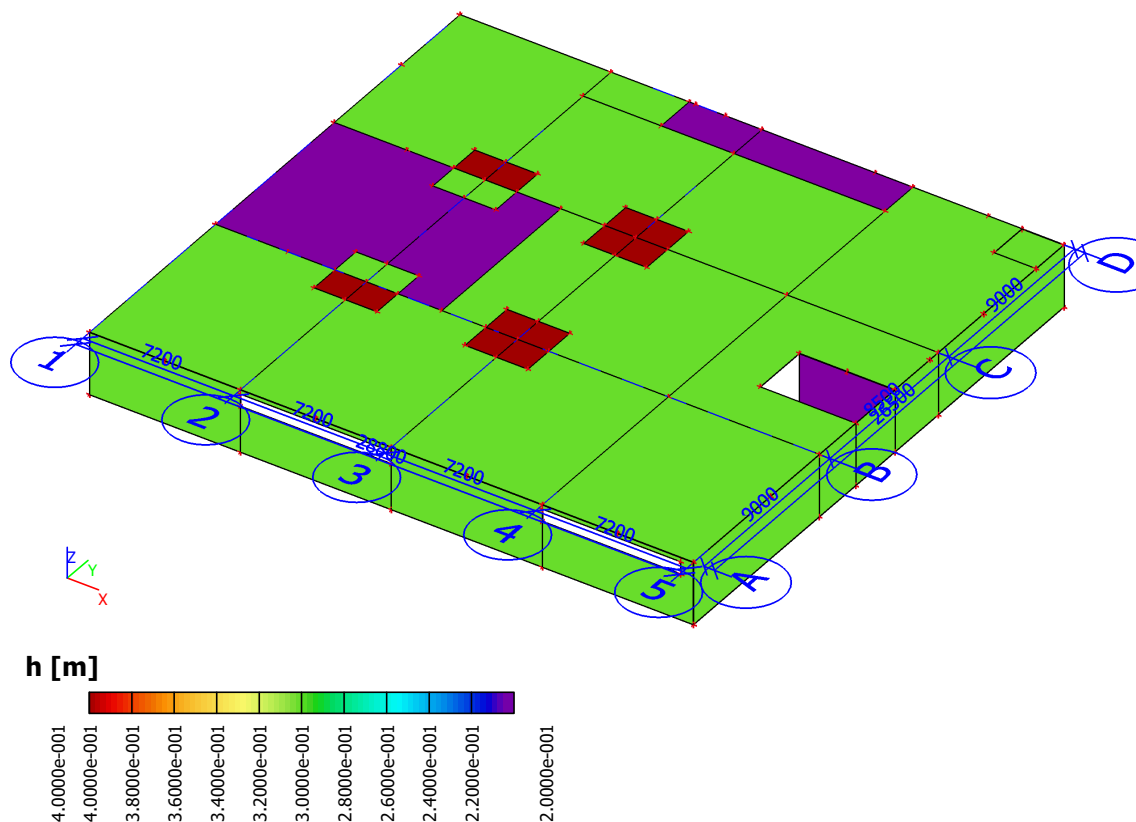
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.1.5. Izotropní zatížení; h (tl. desek)



3.2. Zatížení

3.2.1. Skupiny zatížení

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

3.2.2. Zatěžovací stavy

3.2.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	-Z
		Vlastní tíha		



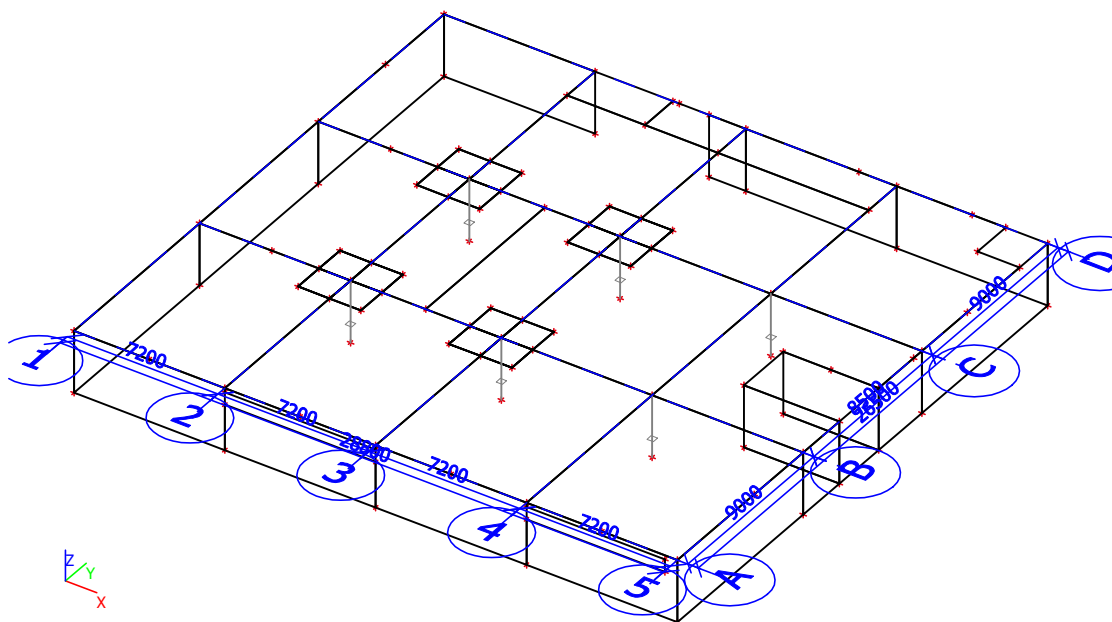
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.1.1. obrázek



3.2.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Skladba podlahy + podvěs	Stálé	LG1
		Standard	



Scia Engineer 14.0.1058

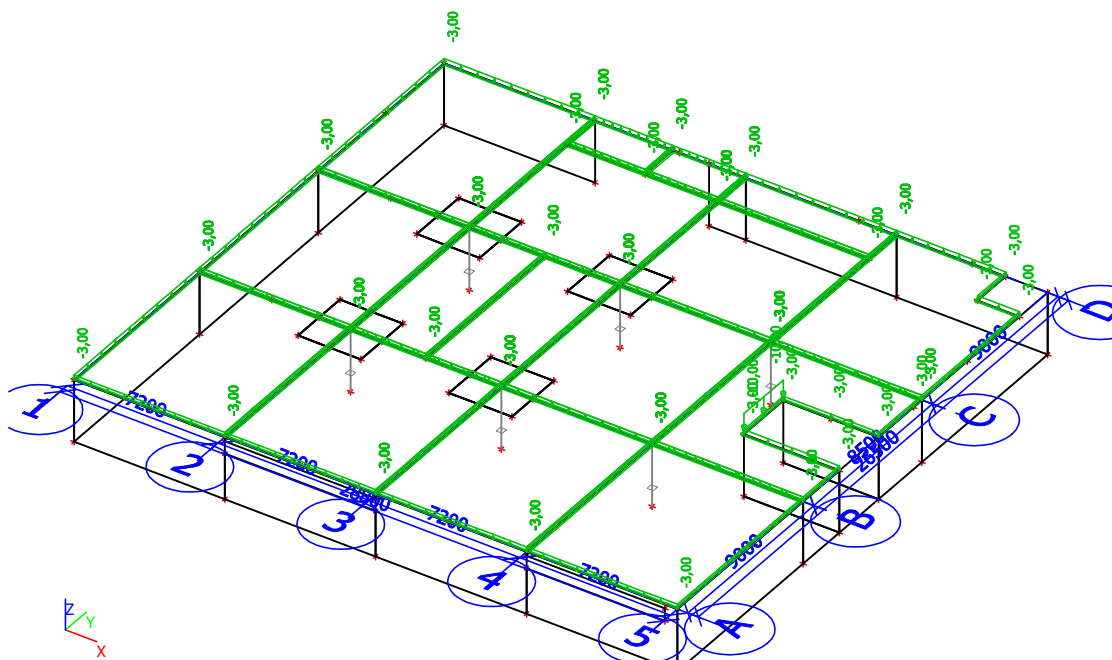
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.2.1. obrázek



3.2.2.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC3	Příčky	Stálé Standard	LG1



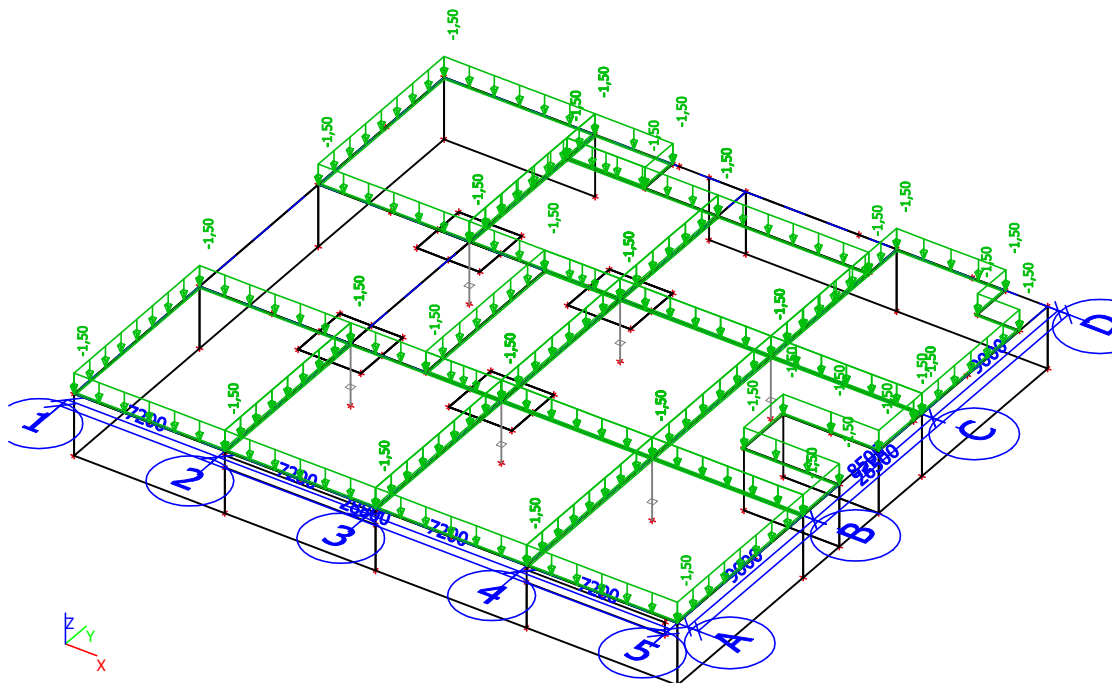
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.3.1. obrázek



3.2.2.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC4	Skladba střechy + podvěs	Stálé	LG1
		Standard	



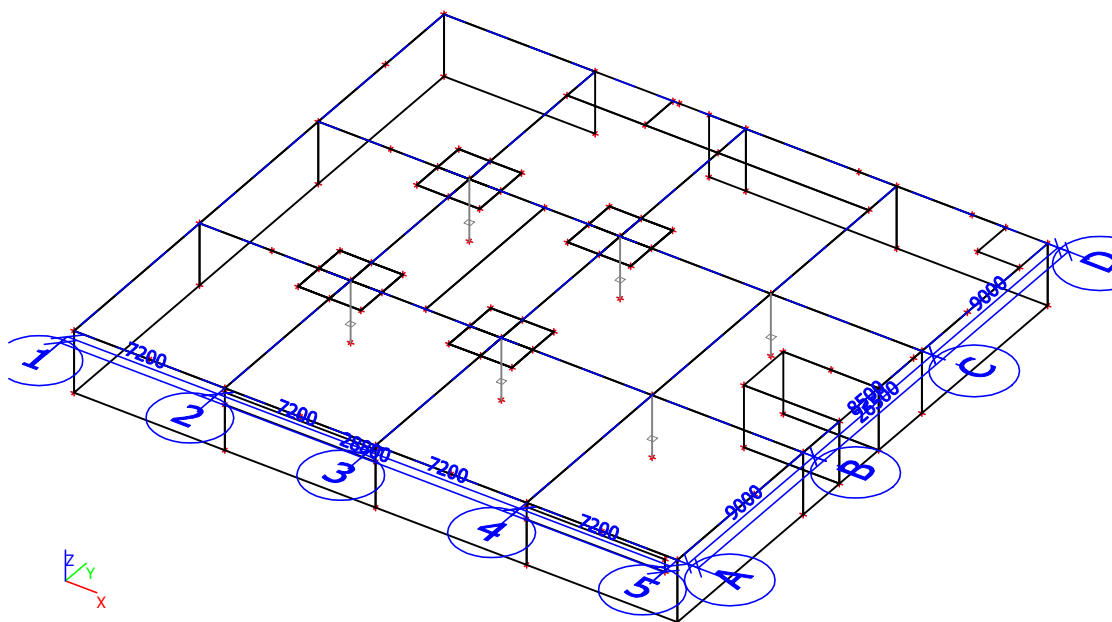
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.4.1. obrázek



3.2.2.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5	Sníh	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



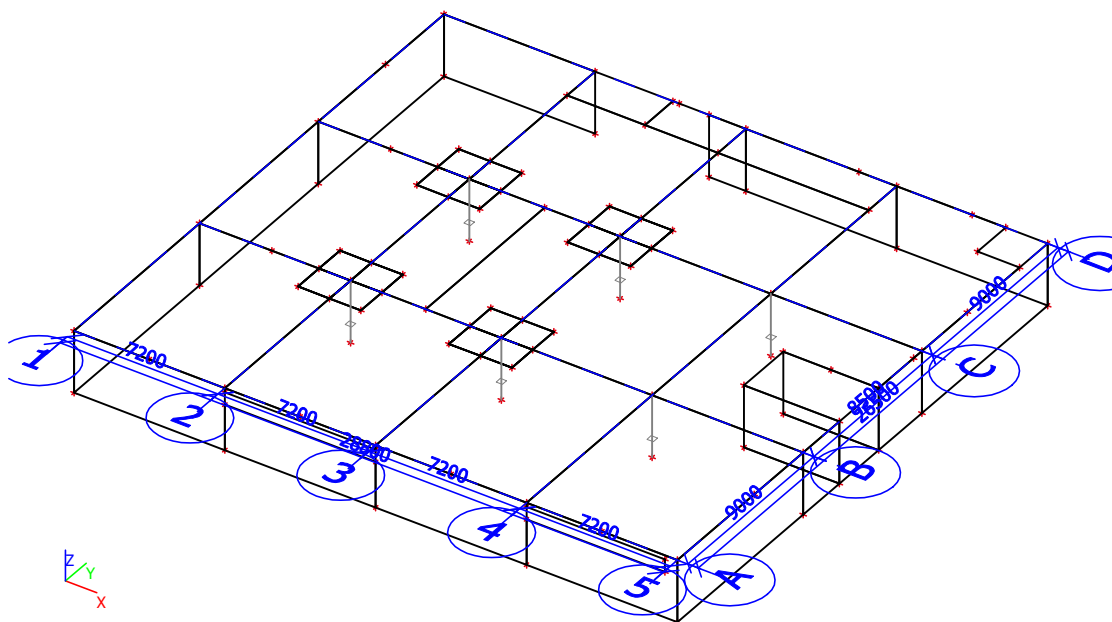
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.5.1. obrázek



3.2.2.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Užitné 1. PP Standard	Proměnné Statické	LG3	Střednědobé	Žádný



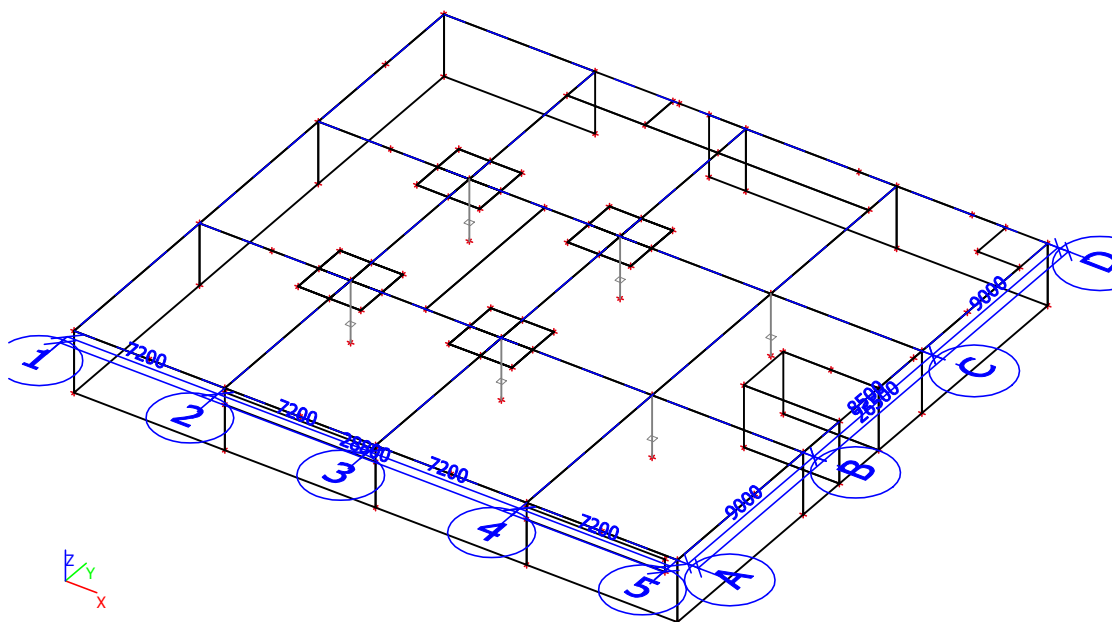
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.6.1. obrázek



3.2.2.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Užitné 1. NP a Standard	Proměnné Statické	LG4	Střednědobé	Žádný



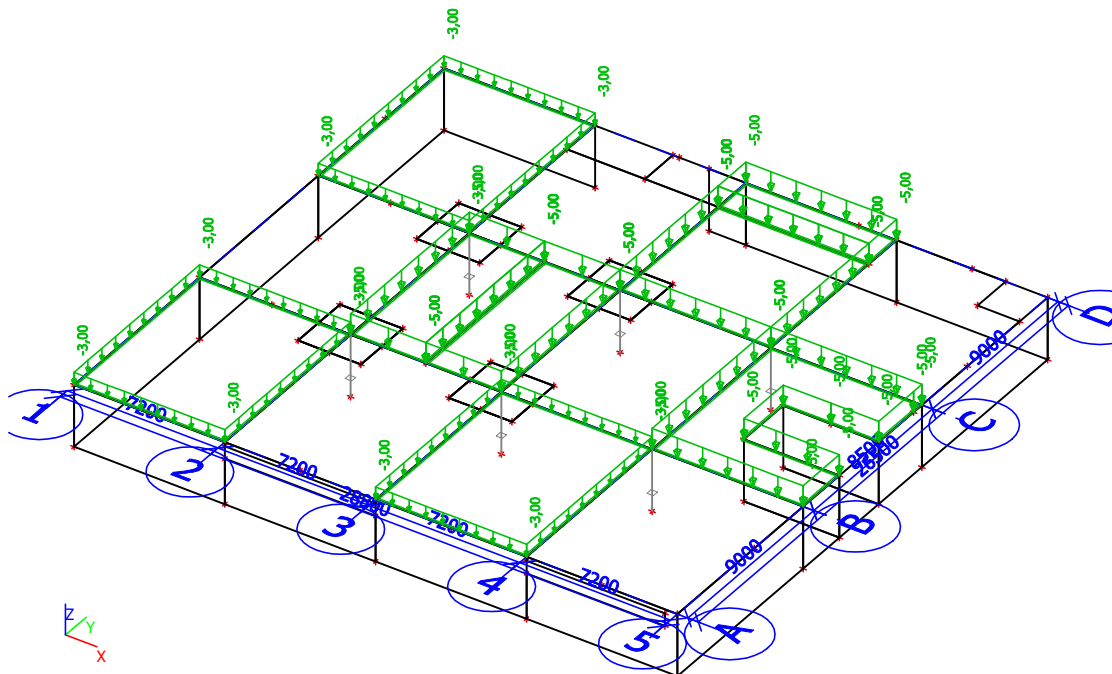
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.7.1. obrázek



3.2.2.8. Zatěžovací stavy - LC8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8	Užitné 1.NP b Standard	Proměnné Statické	LG4	Střednědobé	Žádný





Scia Engineer 14.0.1058

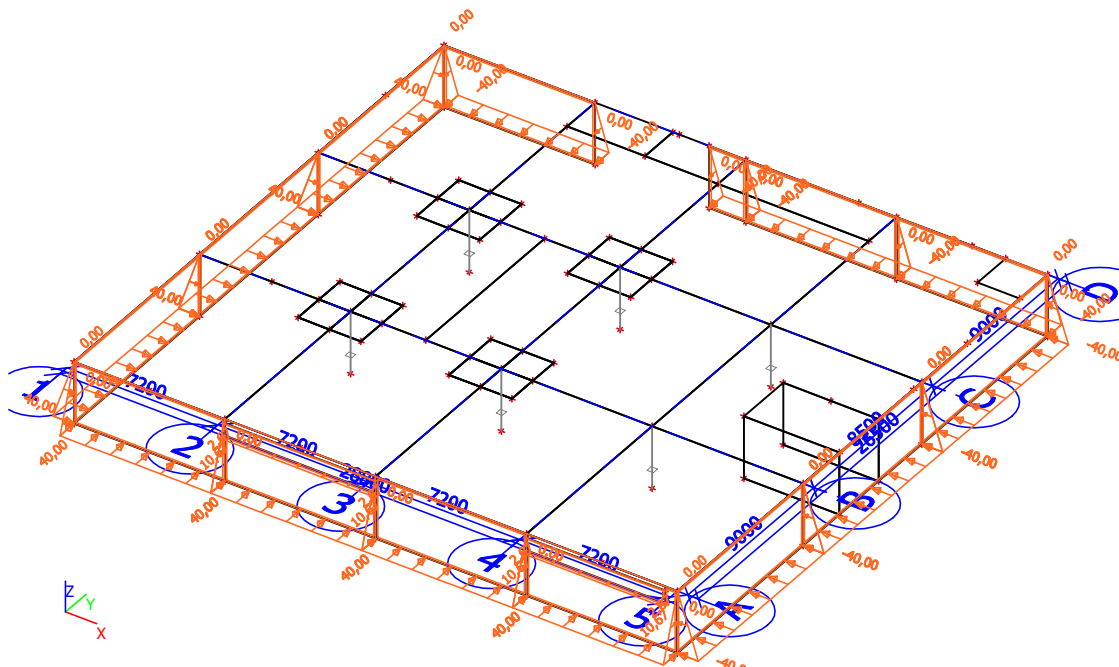
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.2.2.9.1. obrázek



3.2.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO3		EN-MSP kvazistálá	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO4		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00

3.2.4. Kombinace pro beton

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC2	LC1 - Vlastní tíha	1,00	✓
	LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00	✓
	LC3 - Příčky	1,00	
	LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00	
	LC6 - Užité 1.PP	0,60	
	LC7 - Užité 1.NP a	0,60	
	LC8 - Užité 1.NP b	0,60	
	LC9 - Zemní tlak	1,00	

3.3. Výsledky

3.3.1. Skupiny výsledků

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



Scia Engineer 14.0.1058

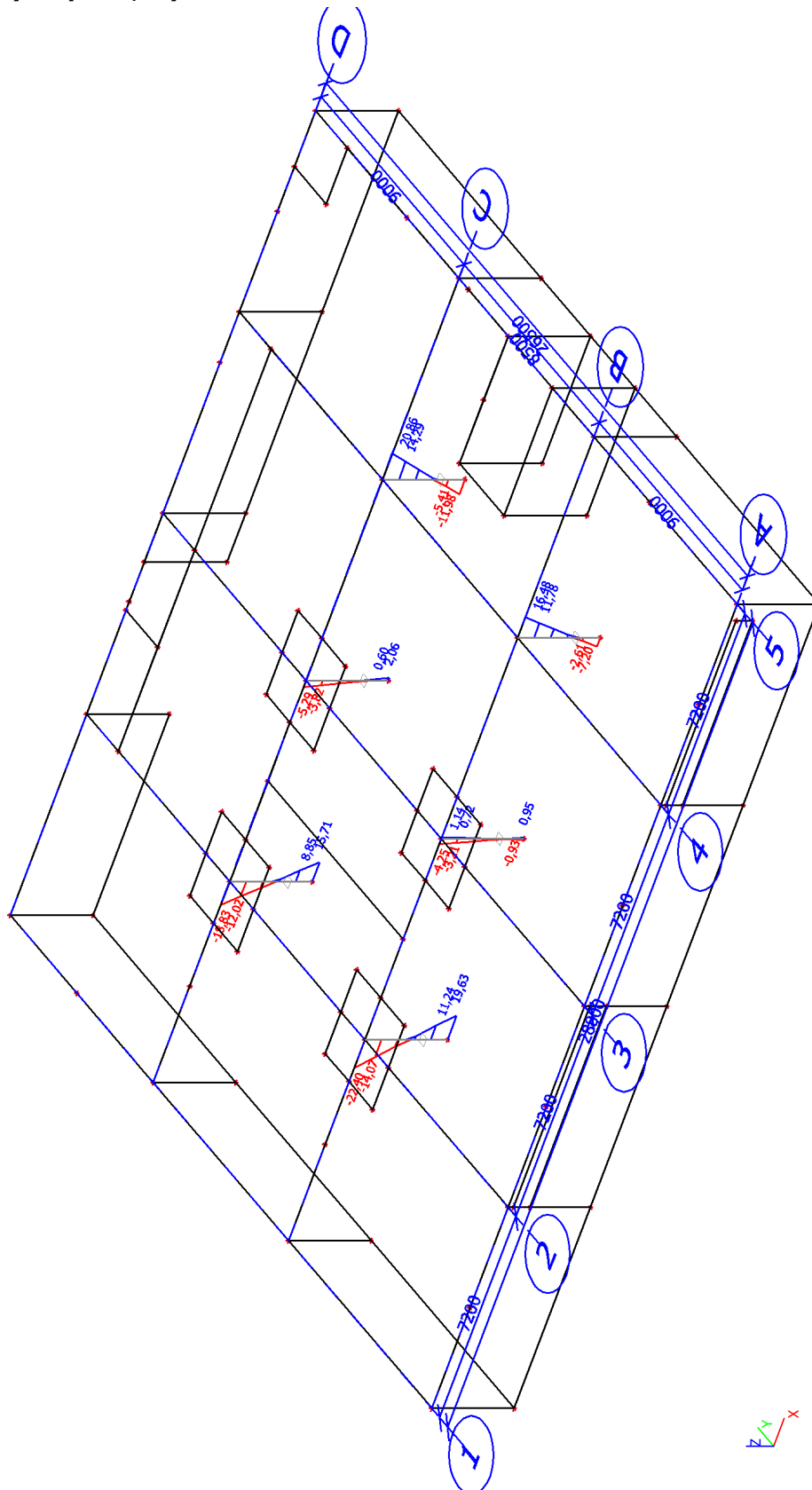
Projekt
Část
Autor
Datum

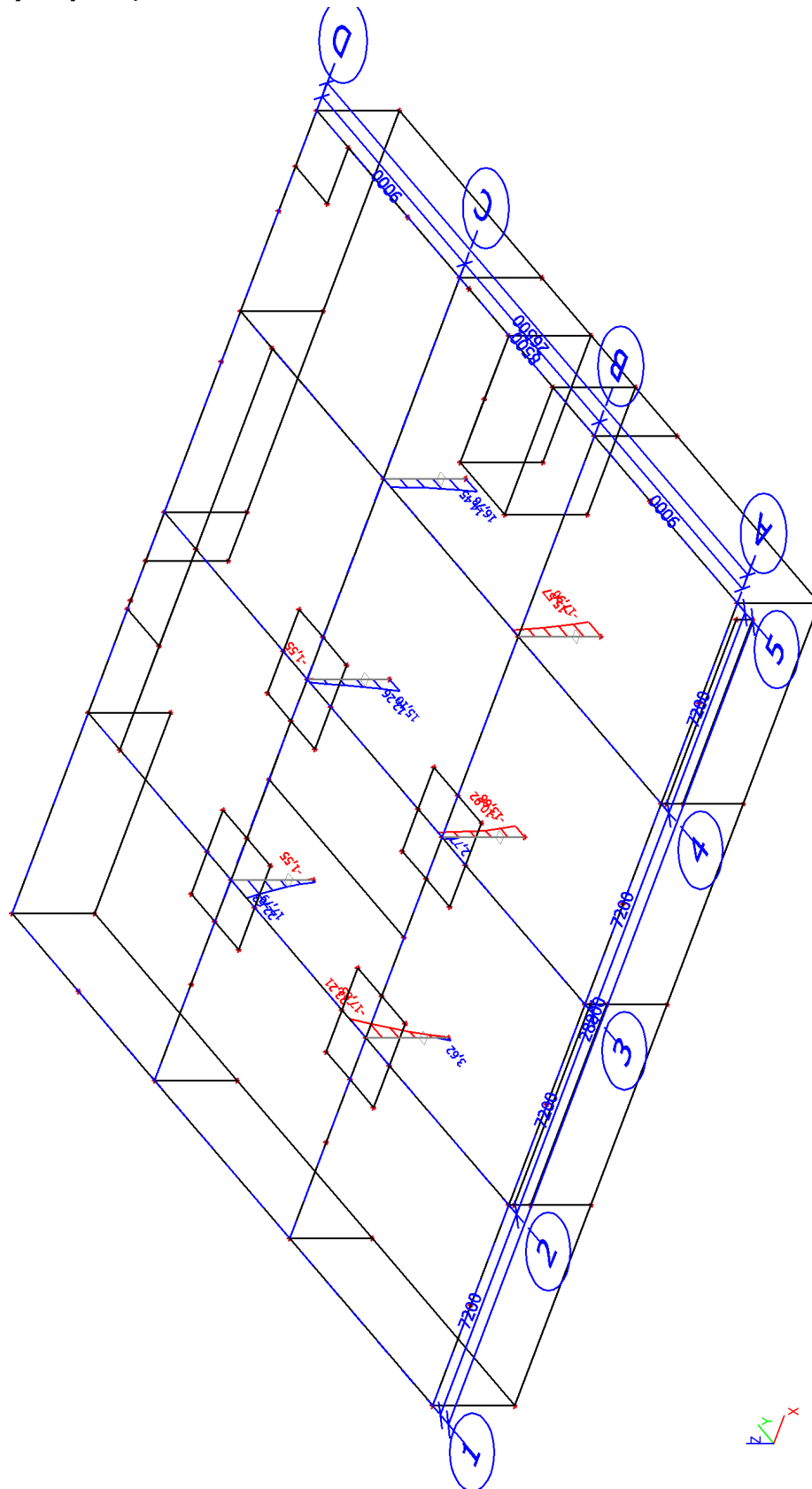
Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.3.2. Vnitřní síly na prutu; M_y







Scia Engineer 14.0.1058

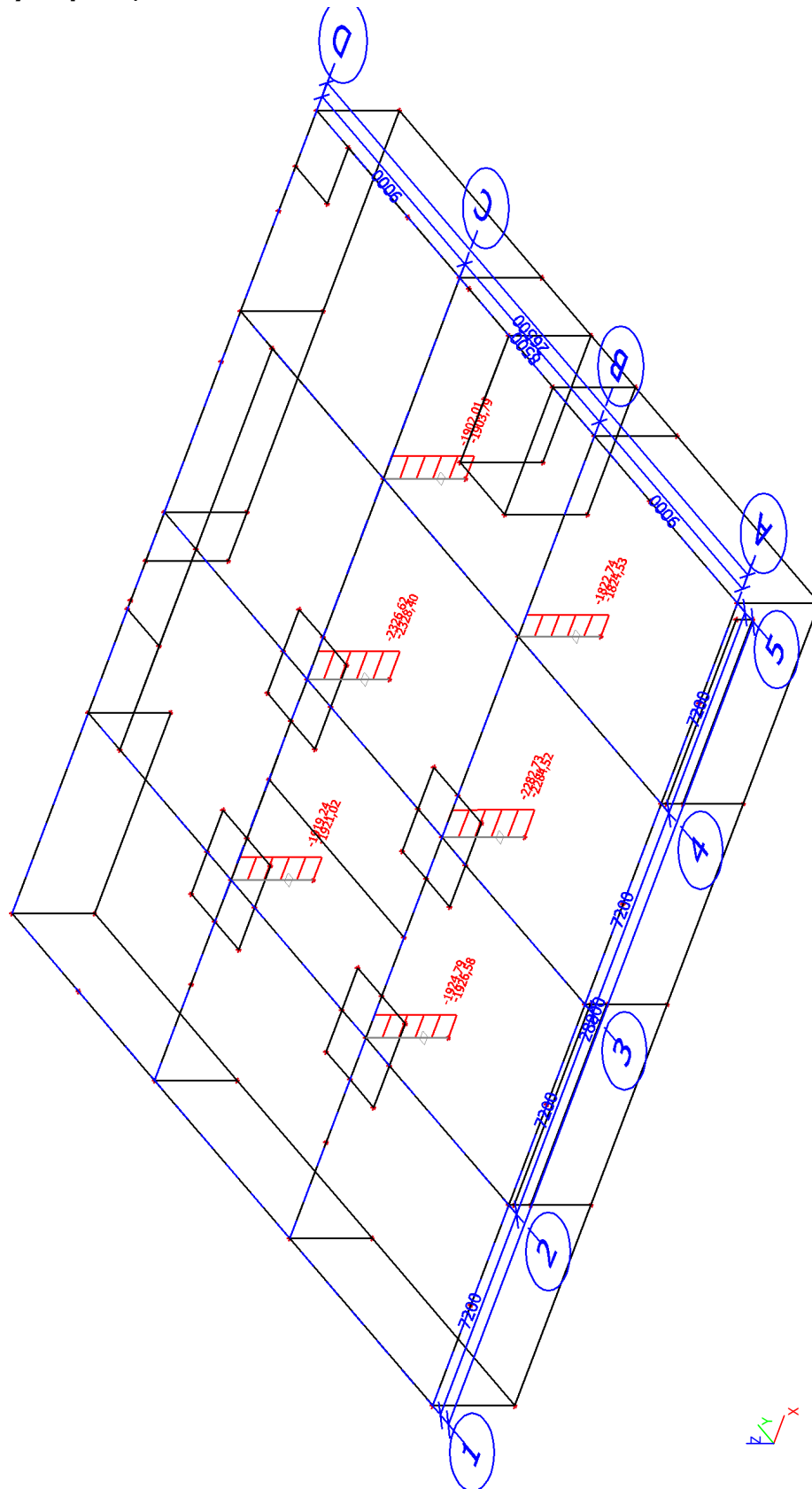
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.3.6. Vnitřní síly na prutu; N





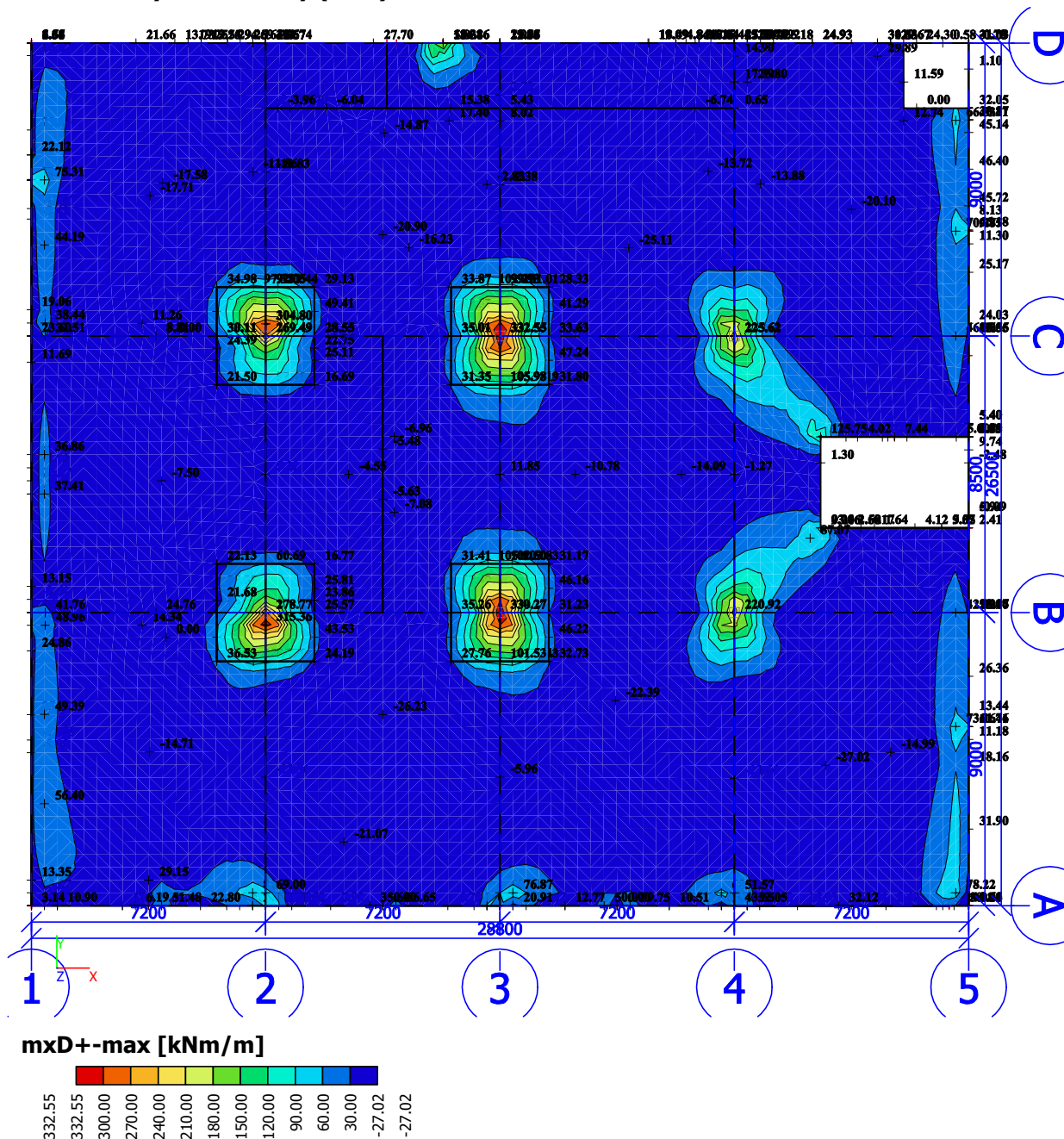
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.3.7. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





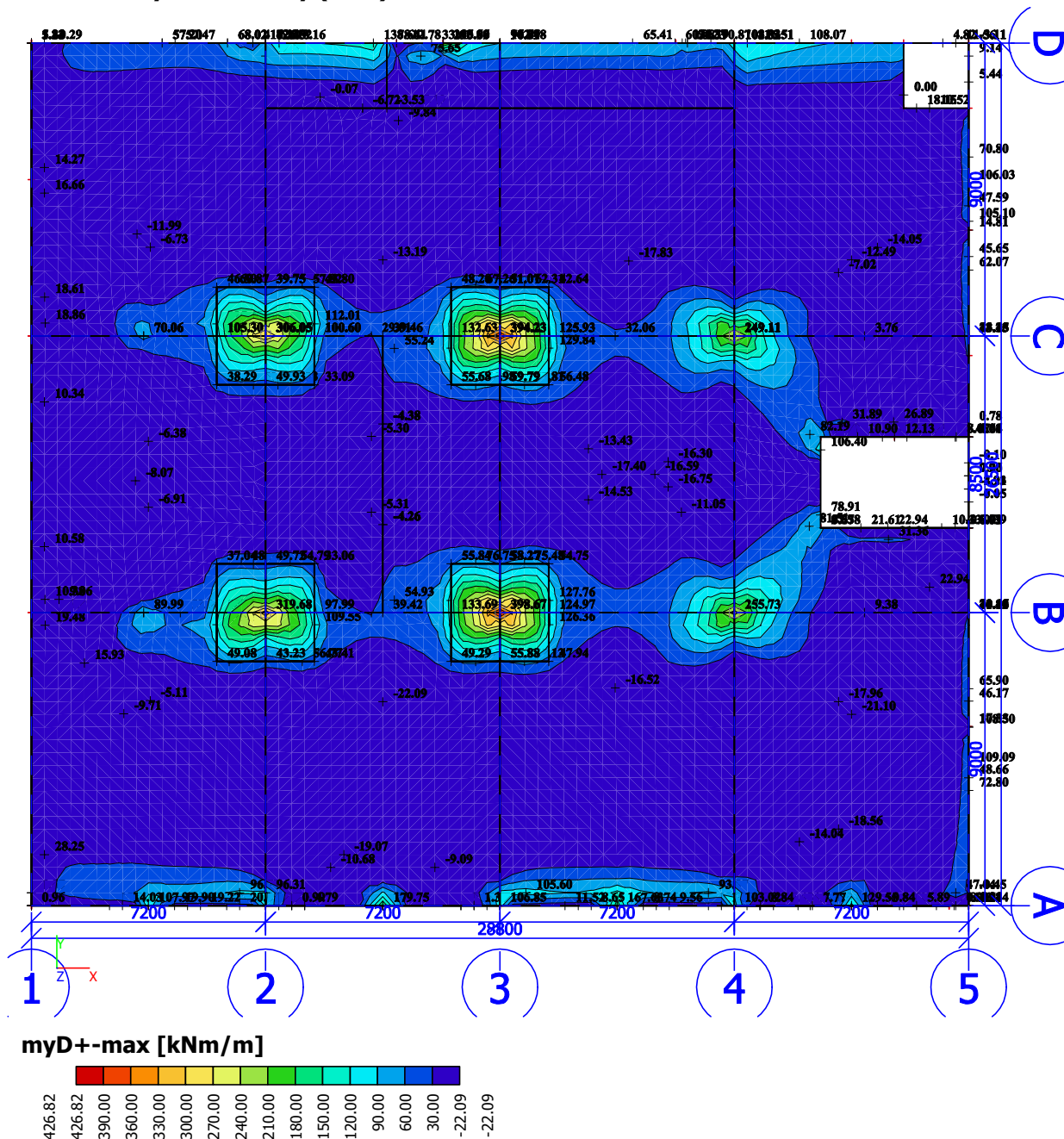
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.3.8. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





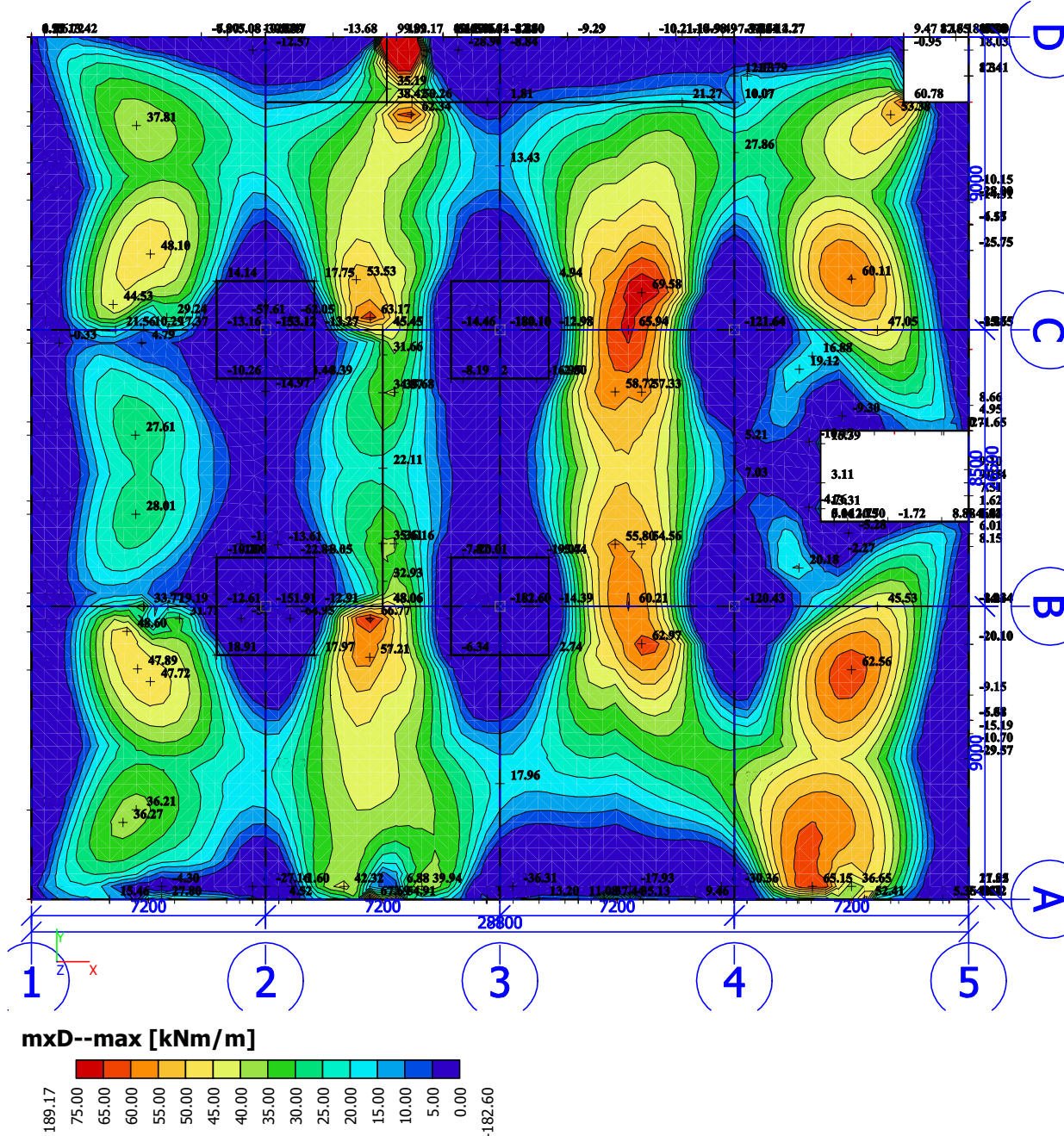
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.3.9. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





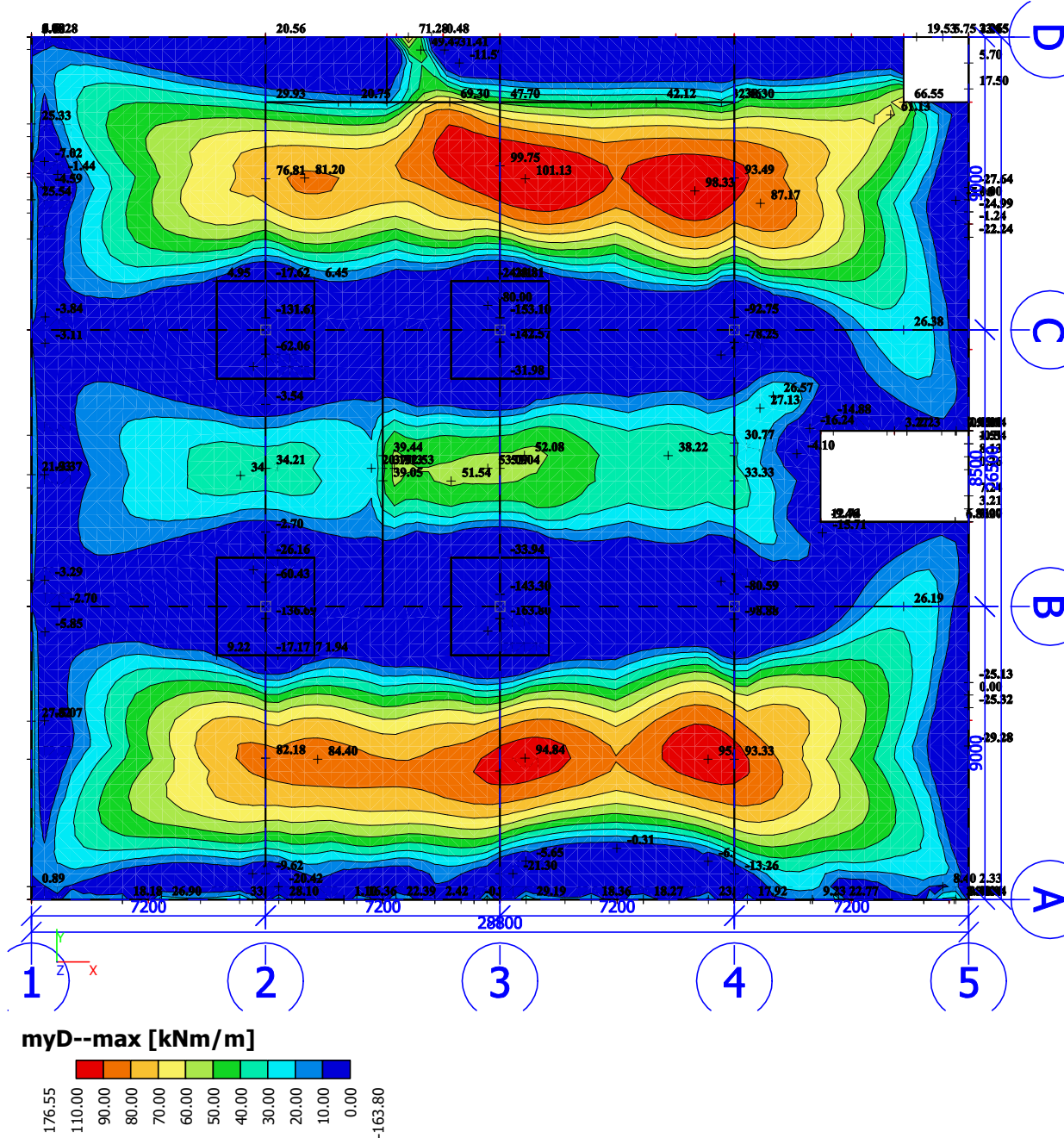
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

3.3.10. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





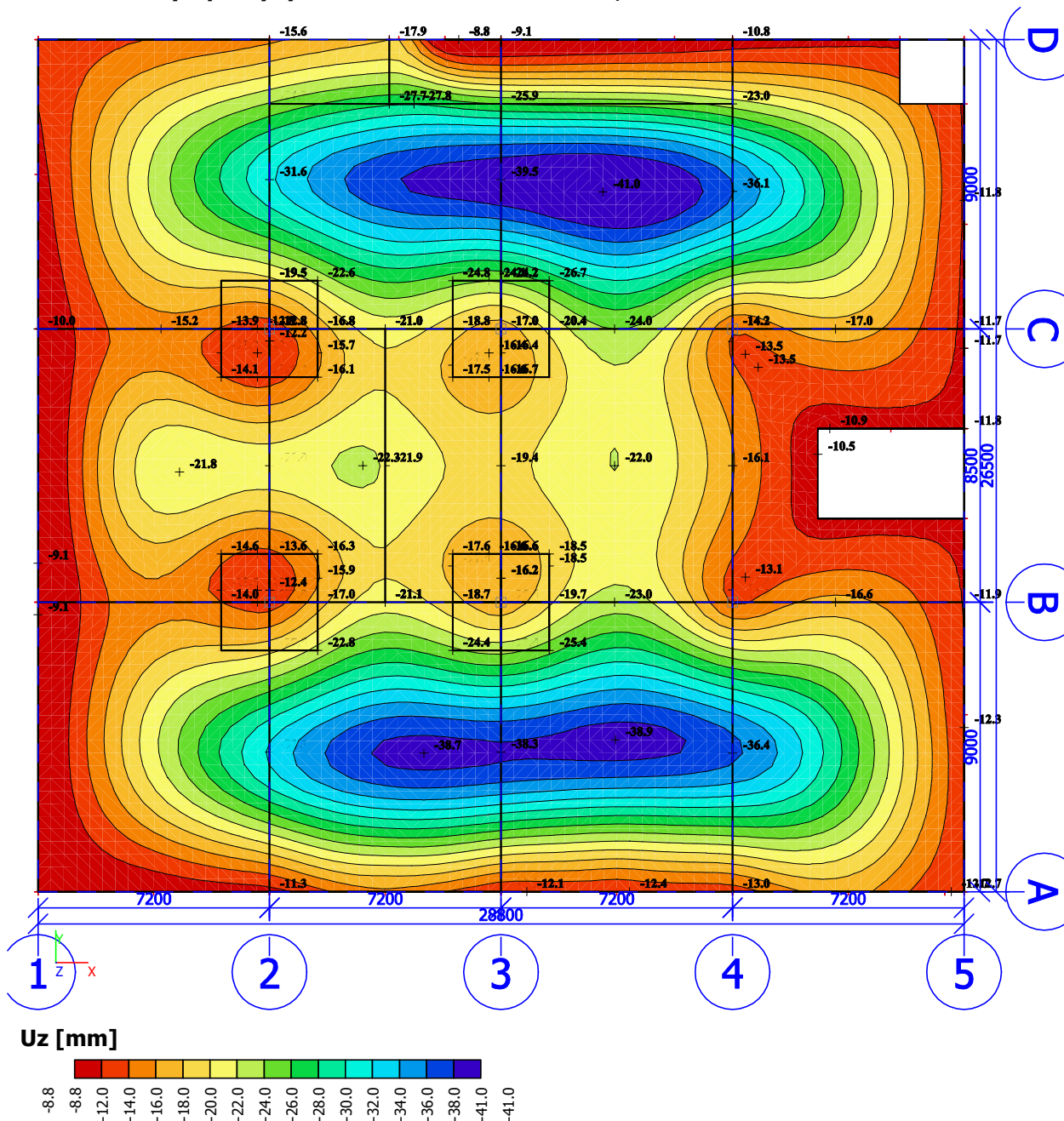
Scia Engineer 14.0.1058

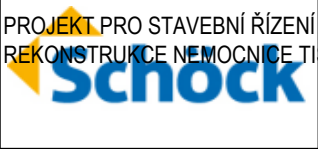
Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

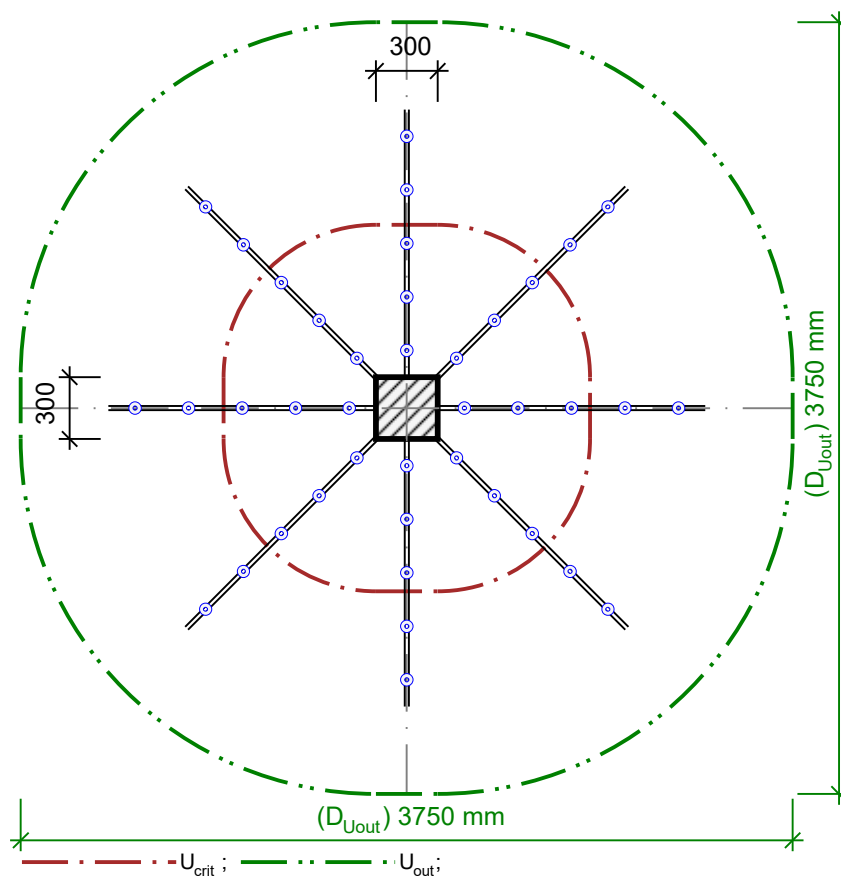
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

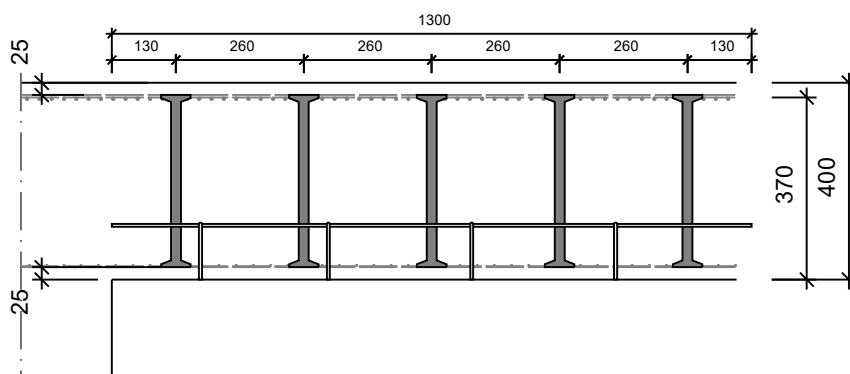
3.3.11. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz



	PROJEKT PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ REKONSTRUKCE NEMOCNICE TIŠNOV - I. ETAPA 001 Projekt Vnitřní sloup 1.PP	D1.2 – STATICKÝ VÝPOČET List č.: 63 Strana: List: 1
Účinky zatížení Zatížení způsobující protlačení Podíl dynamického zatížení Součinitel excentricity zat. b Rozměr - Vnitřní sloup Obdélníkový průřez Šířka sloupu Tloušťka sloupu Tloušťka desky Účinná výška průřezu Krytí horní (spodní) výztuže Materiál Beton Ocel Stupeň vyztužení $A_{sx} = 15,4 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 14/100 \text{ mm}$); $A_{sy} = 15,4 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 14/100 \text{ mm}$) Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout" Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:		
$V_{Ed} = 1417 \text{ kN}$ $V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$ $\beta = 1,10$ $a = 300 \text{ mm}$ $b = 300 \text{ mm}$ $h = 400 \text{ mm}$ $d = 370 \text{ mm}$ $co; cu = 25; 25 \text{ mm}$ $C25/30$ ($f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$) $B500$ ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$) $\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,42 \cdot 0,42)^{1/2} = 0,42 \%$ $V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 20,2 \text{ cm}^2$ Posouzení na protlačení dle DIN EC2 + NA:2013 + ETA Faktor κ Vliv tloušťky desky Faktor $C_{Rd,c}$ Minimální únosnost betonu Únosnost betonu Kritický obvod u_{crit} Kritická vzdálenost Délka kontrolovaného obvodu Působící posouvající síla Únosnost betonu Maximální únosnost $V_{Rd,c,crit} = 909,3 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 1558,7 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 1782,2 \text{ kN}$ Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno: 8x Schöck BOLE 20/350-5/A1300-CV25 Posouzení únosnosti oceli $V_{Ed,\beta} = 1558,7 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 1868 \text{ kN}$ Vnější kontrolovaný obvod u_{out} (vorh $l_s + 1,5d$) Délka vyztužené oblasti Délka kontrolovaného obvodu Součinitel excentricity zat. b Působící posouvající síla Únosnost betonu Únosnost betonu $V_{Ed,out} = 1558,7 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 1781,7 \text{ kN}$ Délka výztuže proti protlačení je dostatečná		
Datum: 19.4.2016		



8x Schöck BOLE 20/350-5/A1300-CV25



Projekt

Akce : Nemocnice Tišnov
Část : ŽB prvky 1.PP
Vypracoval : Ing. Lukáš Janda
Datum : 19.4.2016

Norma

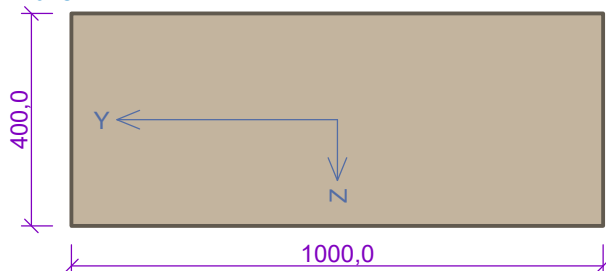
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Deska 1.PP - hlavice

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500

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

Ocel příčná: B500

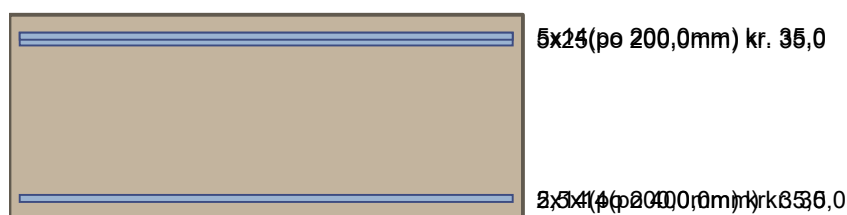
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

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 2	0,00	-427,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	14	35,0	horní výztuž
5	25	35,0	horní výztuž
5	14	35,0	dolní výztuž
2,5	14	35,0	dolní výztuž



S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

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

$\rho_{s,t} = 0,00911 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0109 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **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	Zat. případ 2	0,00	-427,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-460,96	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

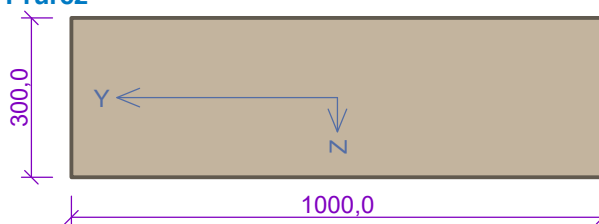
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

2 Deska 1.PP - pole

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500

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

Ocel příčná: B500

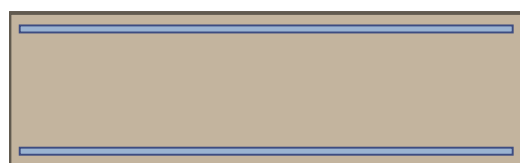
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

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 2	0,00	102,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	14	24,0	horní výztuž
5	14	24,0	dolní výztuž
2,5	14	24,0	dolní výztuž



5x14(po 200,0mm) kr. 24,0

5x14(po 200,0mm) kr. 24,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

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

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

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00429 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00641 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **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	Zat. případ 2	0,00	102,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	133,42	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

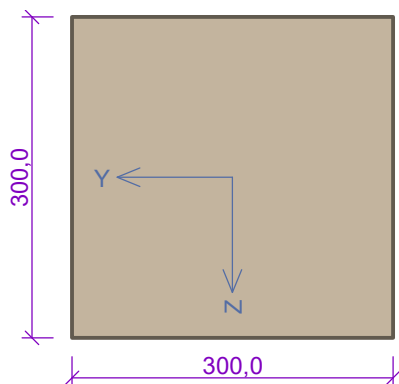
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

3 Sloup 1.PP

3.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500

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

Ocel příčná: B500

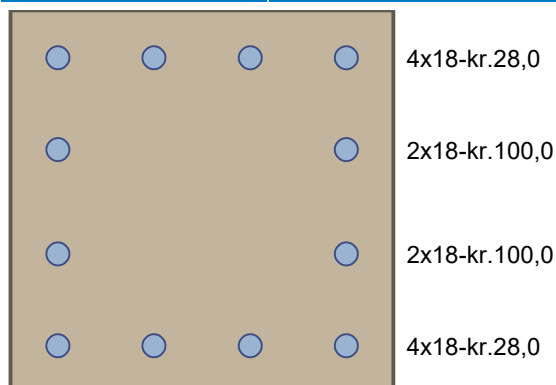
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

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 2	-2327,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	18	28,0	horní výztuž
2	18	100,0	horní výztuž
4	18	28,0	dolní výztuž
2	18	100,0	dolní výztuž



S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(18; 10; 10) = 18 \text{ mm}$

$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 18 + 10 = 28 \text{ mm}$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0339 \geq \rho_{s,\min} = 0,00595 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0339 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

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

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,\max} = 270,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

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 2	-2327,00	0,00→46,54	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-3021,45	81,76	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

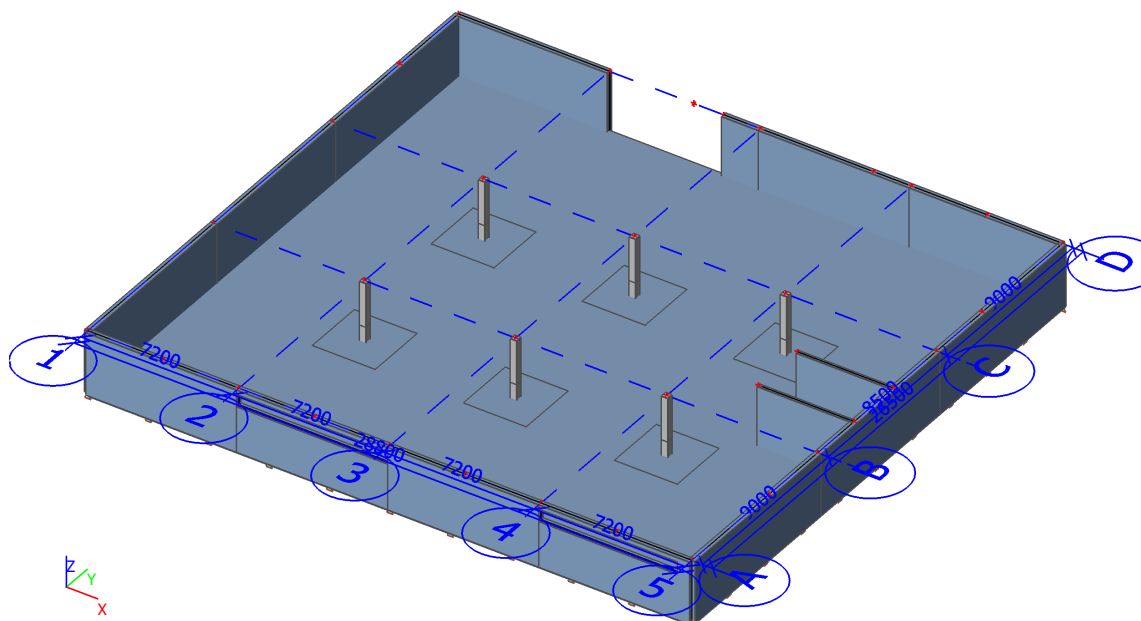
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

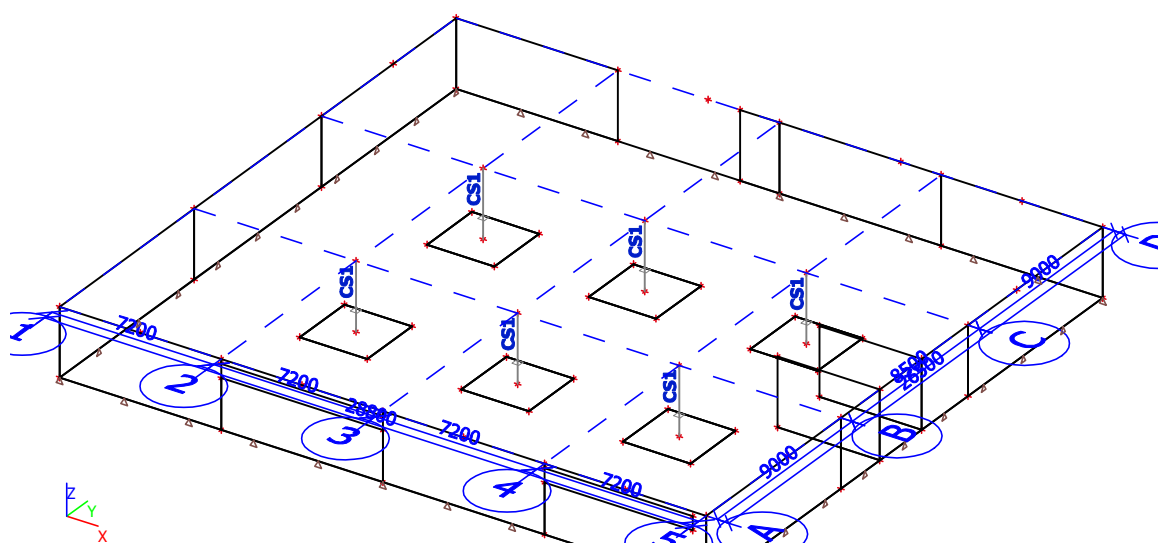
4. Základová deska

4.1. Vstupní data, geometrie

4.1.1. Výpočtový model - ZD



4.1.2. Výpočtový model





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.1.3. Průřezy

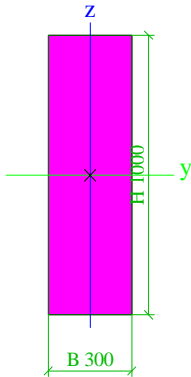
Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴]	Obrázek
CS1	Obdélník	300; 300	C30/37	beton	9,0000e-02	6,7500e-04	
CS2	Kruh	250	C30/37	beton	4,9087e-02	1,9175e-04	
CS3	Obdélník	1300; 250	C30/37	beton	3,2500e-01	4,5771e-02	



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

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	1000; 300	C30/37	beton	3,0000e-01	2,5000e-02	

4.1.4. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	m
Nestlačitelné podloží							
GP1	1000,000	neznama	10,000	6,0000	0.2	19,0	0.2
	✓						

4.1.5. Plošná podpora

Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soilin	S48



Scia Engineer 14.0.1058

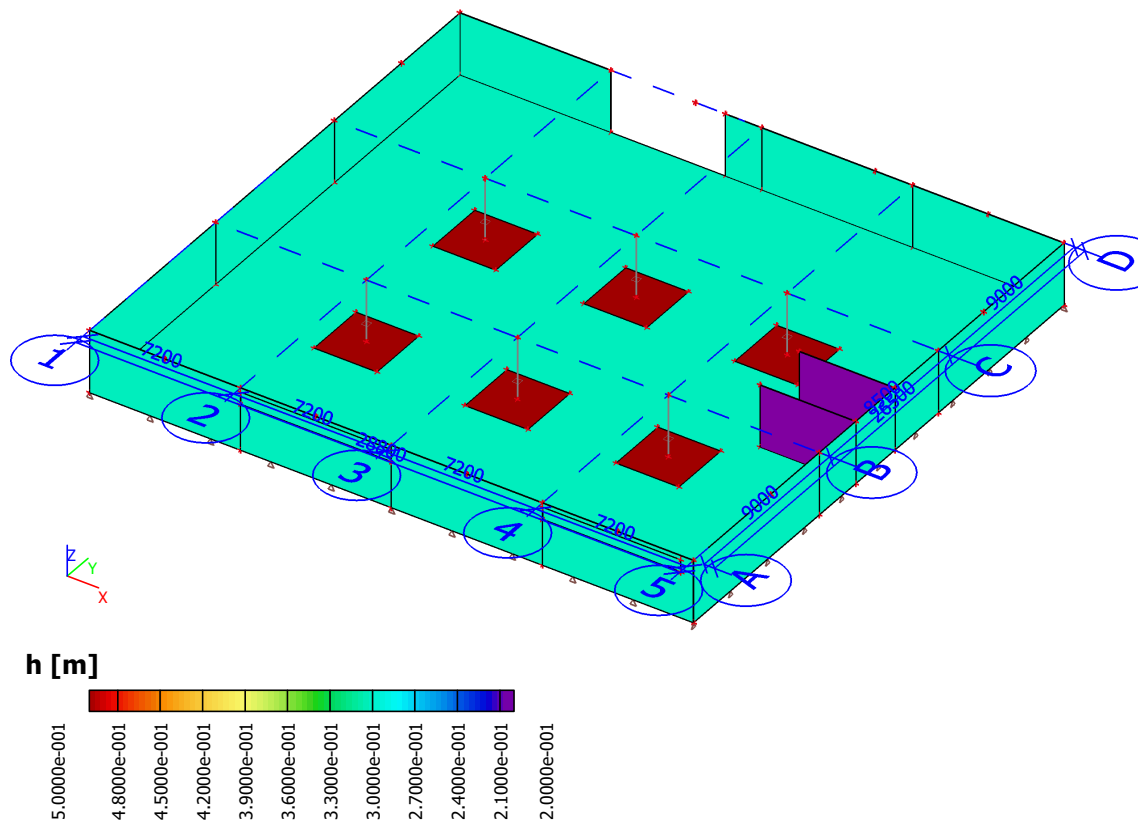
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.1.6. Izotropní zatížení; h (tl. desek)



4.2. Zatížení

4.2.1. Skupiny zatížení

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

4.2.2. Zatěžovací stavy

4.2.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z



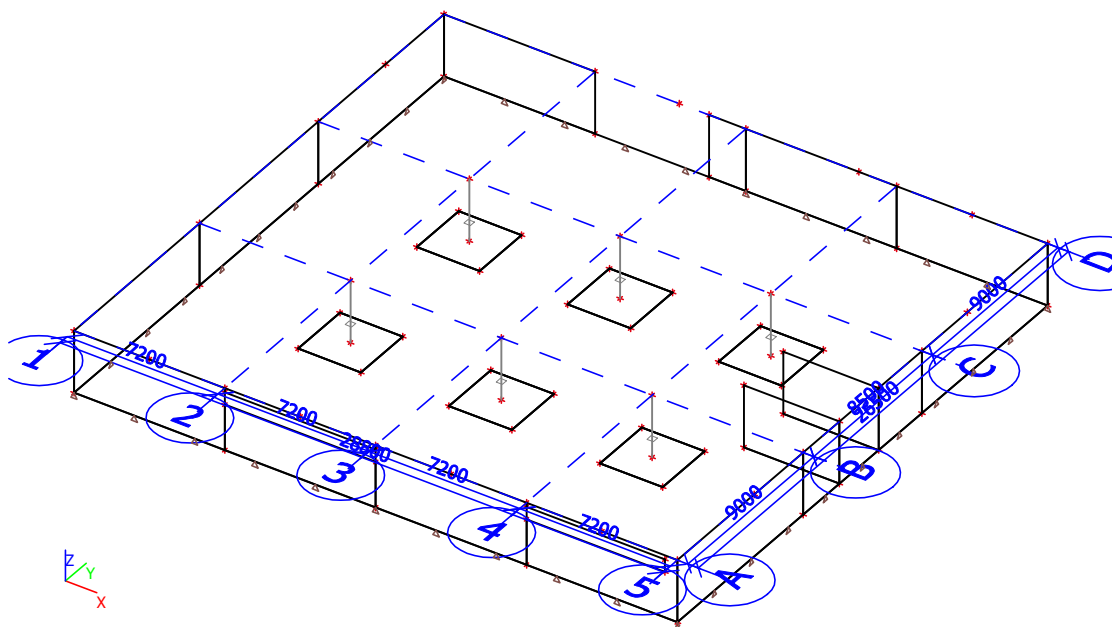
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.1.1. obrázek



4.2.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Skladba podlahy + podvěs	Stálé	LG1
		Standard	



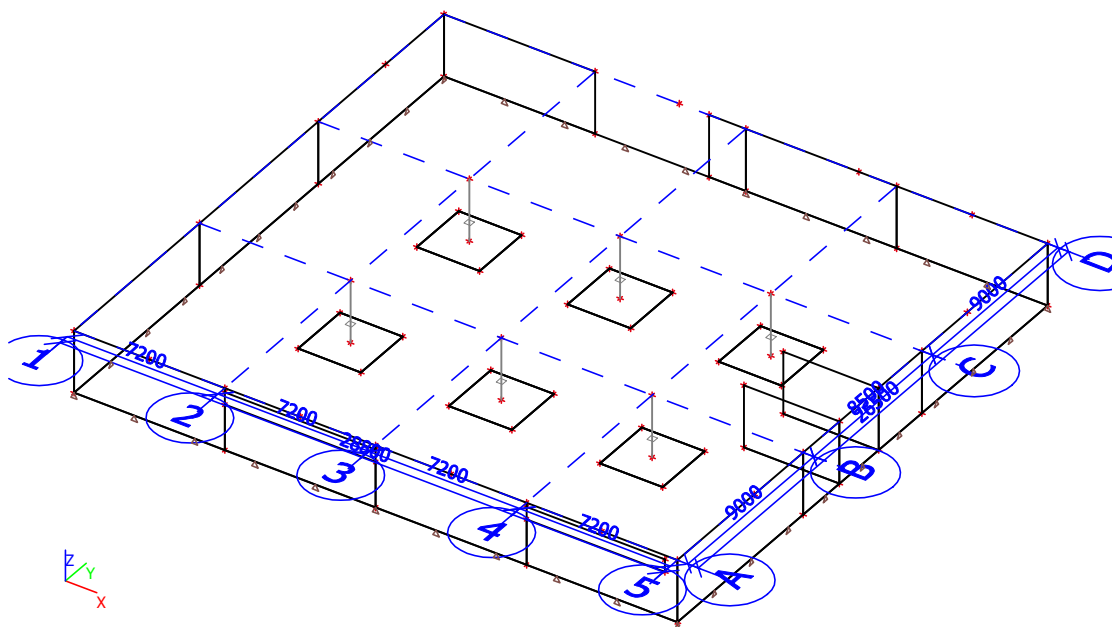
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.2.1. obrázek



4.2.2.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC3	Příčky	Stálé Standard	LG1



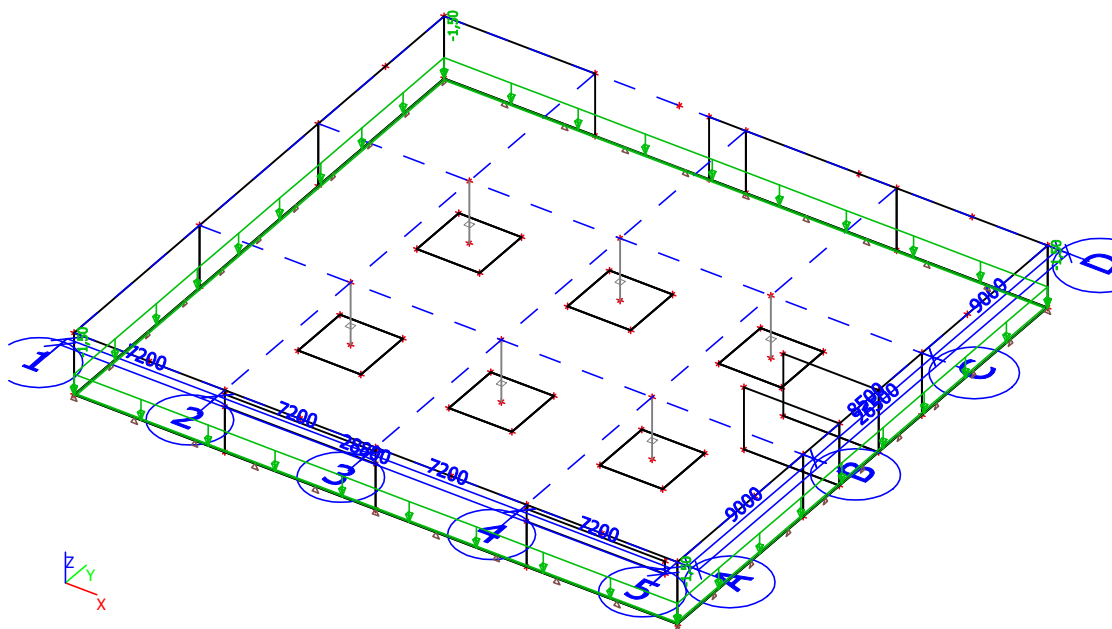
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.3.1. obrázek



4.2.2.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC4	Skladba střechy + podvěs	Stálé	LG1
		Standard	



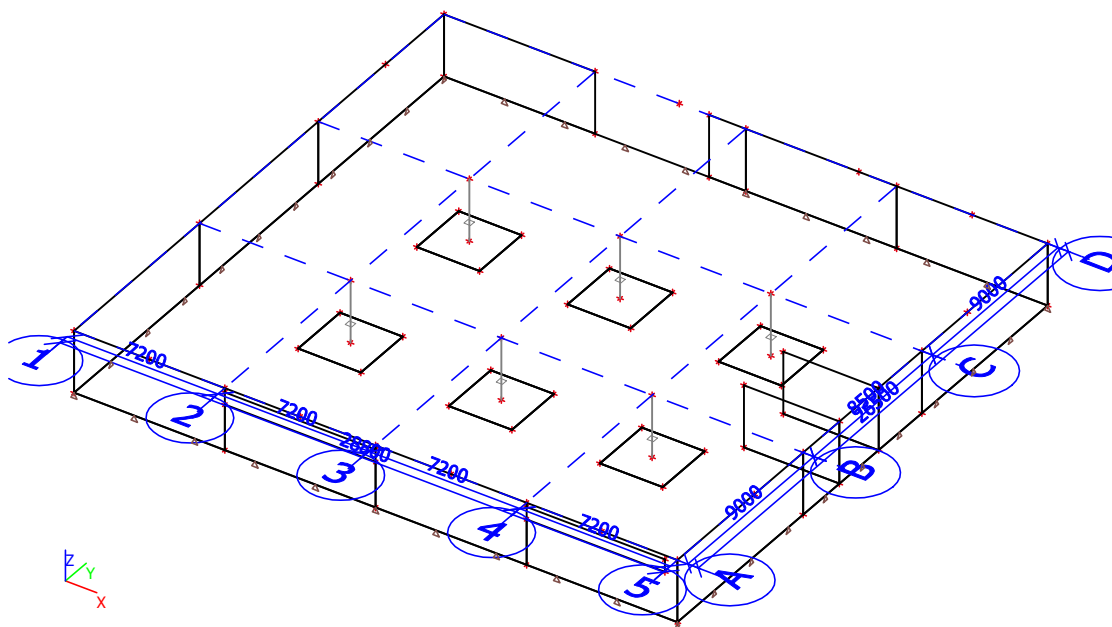
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.4.1. obrázek



4.2.2.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5	Sníh	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



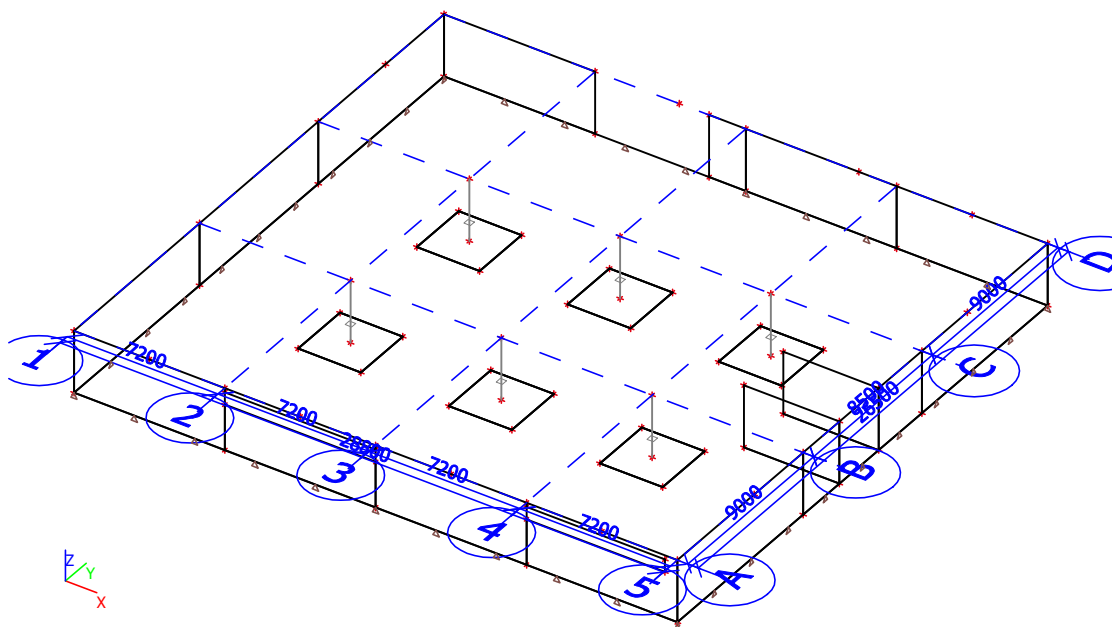
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.5.1. obrázek



4.2.2.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Užitné 1. PP Standard	Proměnné Statické	LG3	Střednědobé	Žádný



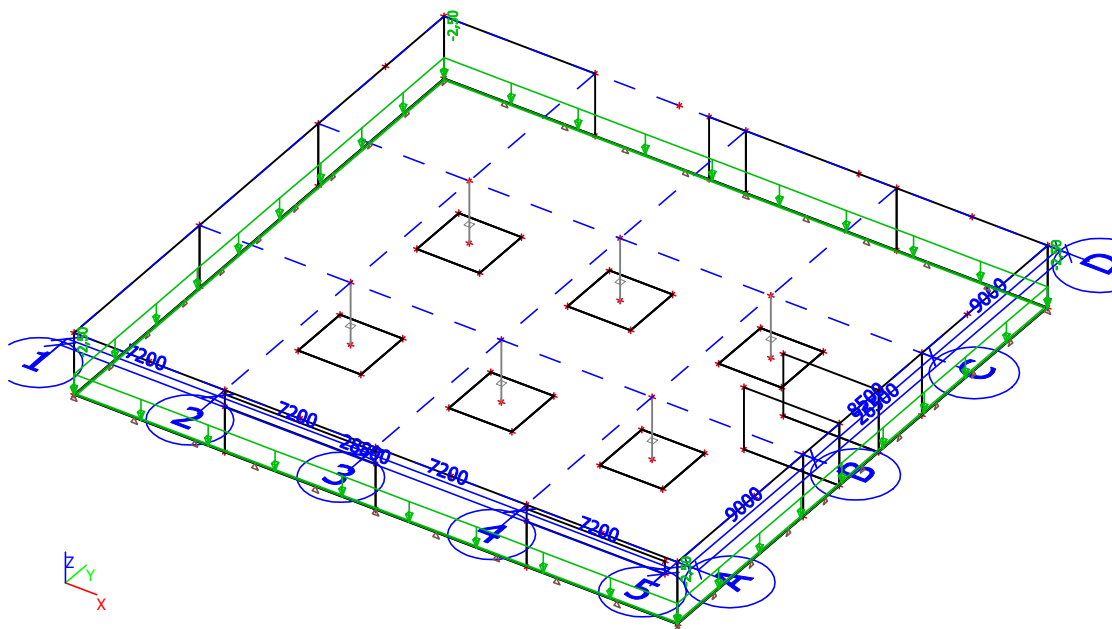
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.6.1. obrázek



4.2.2.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Užitné 1. NP a Standard	Proměnné Statické	LG4	Střednědobé	Žádný



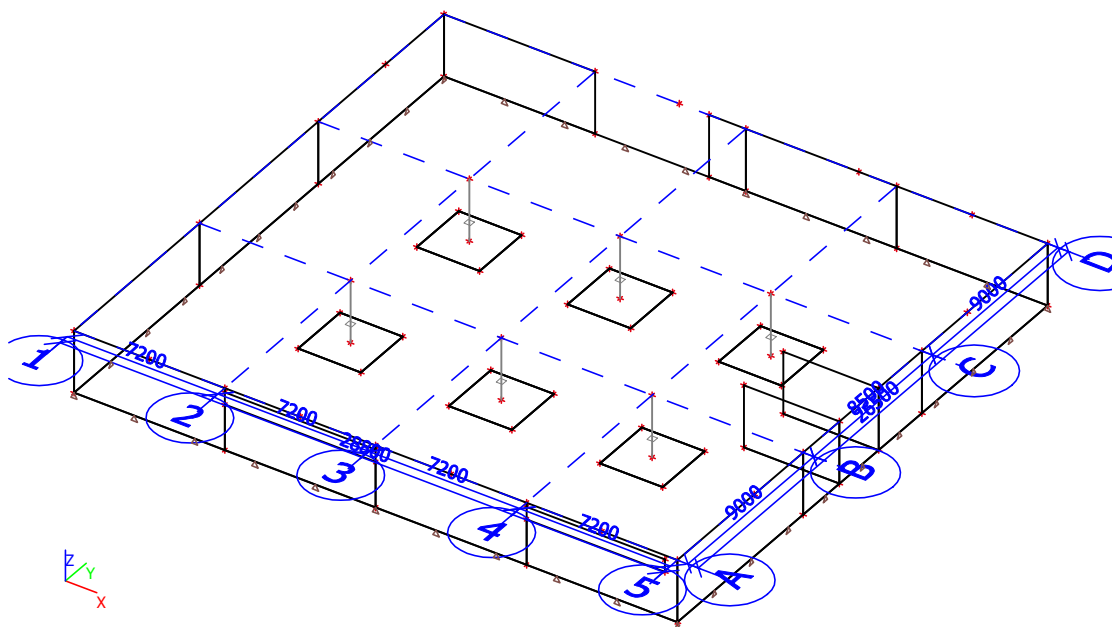
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.7.1. obrázek



4.2.2.8. Zatěžovací stavy - LC8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8	Užitné 1. NP b Standard	Proměnné Statické	LG4	Střednědobé	Žádný



Scia Engineer 14.0.1058

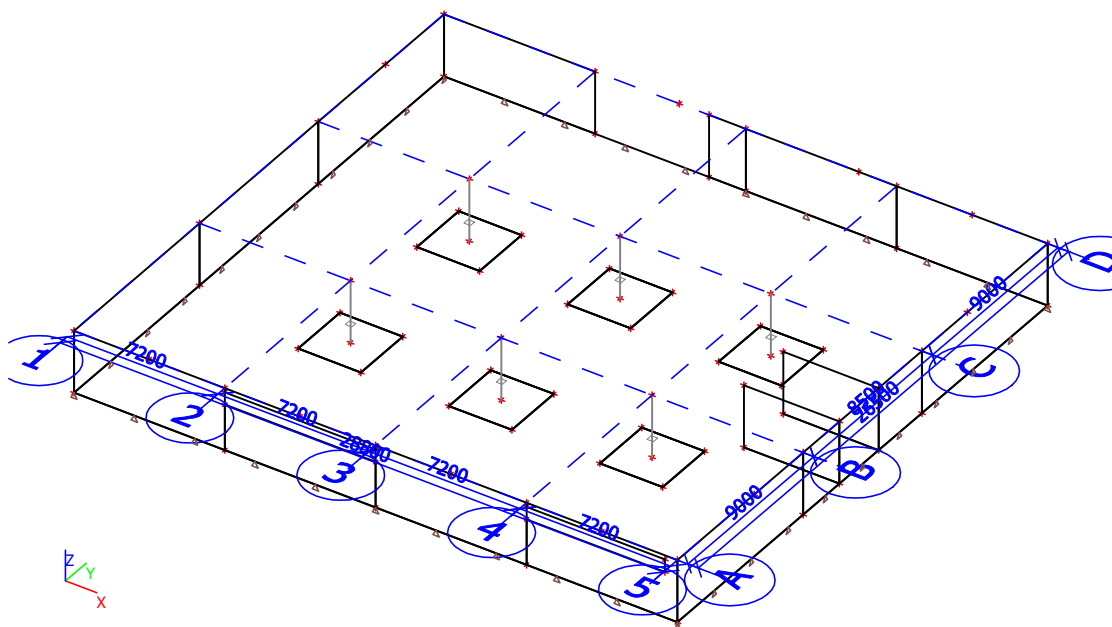
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišnov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.8.1. obrázek



4.2.2.9. Zatěžovací stavy - LC9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC9	Zemní tlak	Stálé Standard	LG1



Scia Engineer 14.0.1058

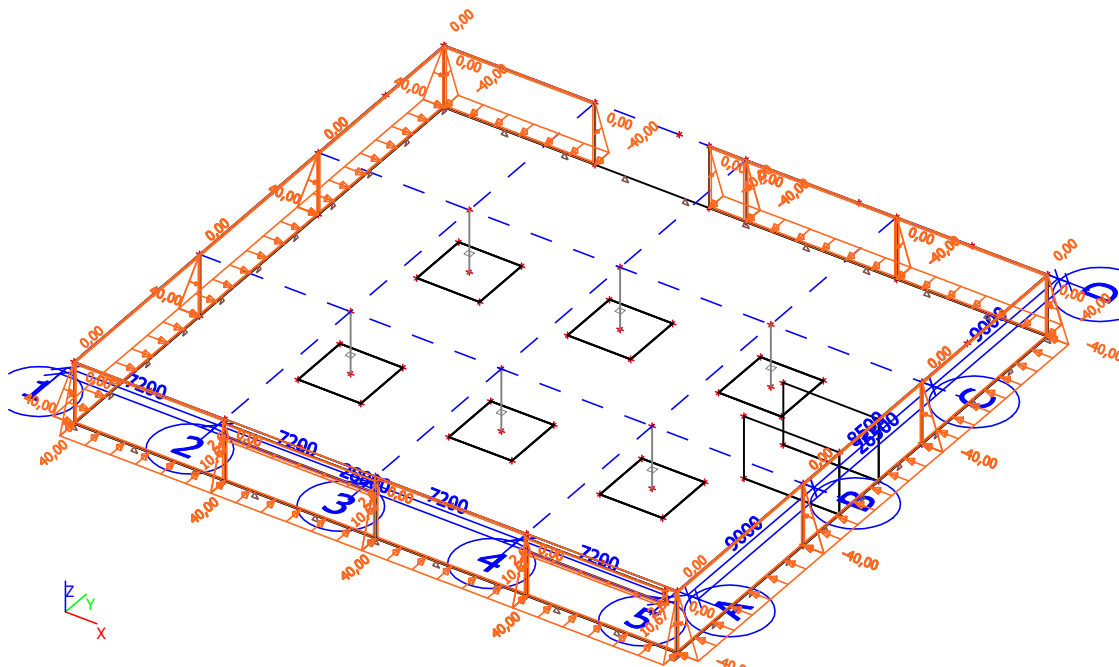
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.2.2.9.1. obrázek



4.2.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO3		EN-MSP kvazistálá	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00
			LC5 - Sníh	1,00
			LC6 - Užité 1.PP	1,00
			LC7 - Užité 1.NP a	1,00
			LC8 - Užité 1.NP b	1,00
			LC9 - Zemní tlak	1,00
CO4		Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00
			LC3 - Příčky	1,00
			LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00

4.2.4. Kombinace pro beton

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC2	LC1 - Vlastní tíha	1,00	✓
	LC2 - Skladba podlahy + podvěs	1,00	✓
	LC3 - Příčky	1,00	
	LC4 - Skladba střechy + podvěs	1,00	
	LC6 - Užité 1.PP	0,60	
	LC7 - Užité 1.NP a	0,60	
	LC8 - Užité 1.NP b	0,60	
	LC9 - Zemní tlak	1,00	

4.3. Výsledky

4.3.1. Skupiny výsledků

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



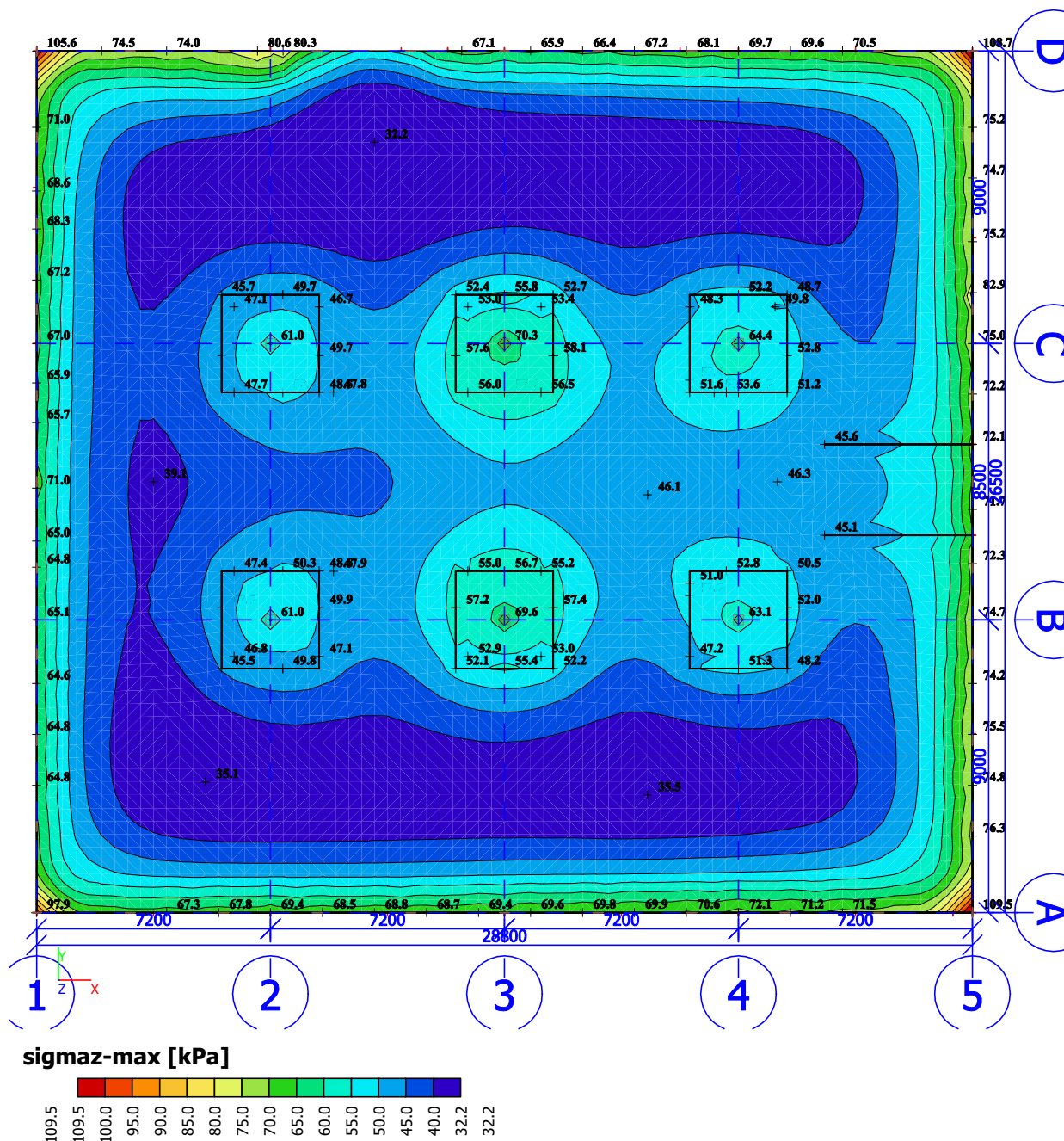
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.2. Kontaktní napětí; sigmaz (MSÚ)





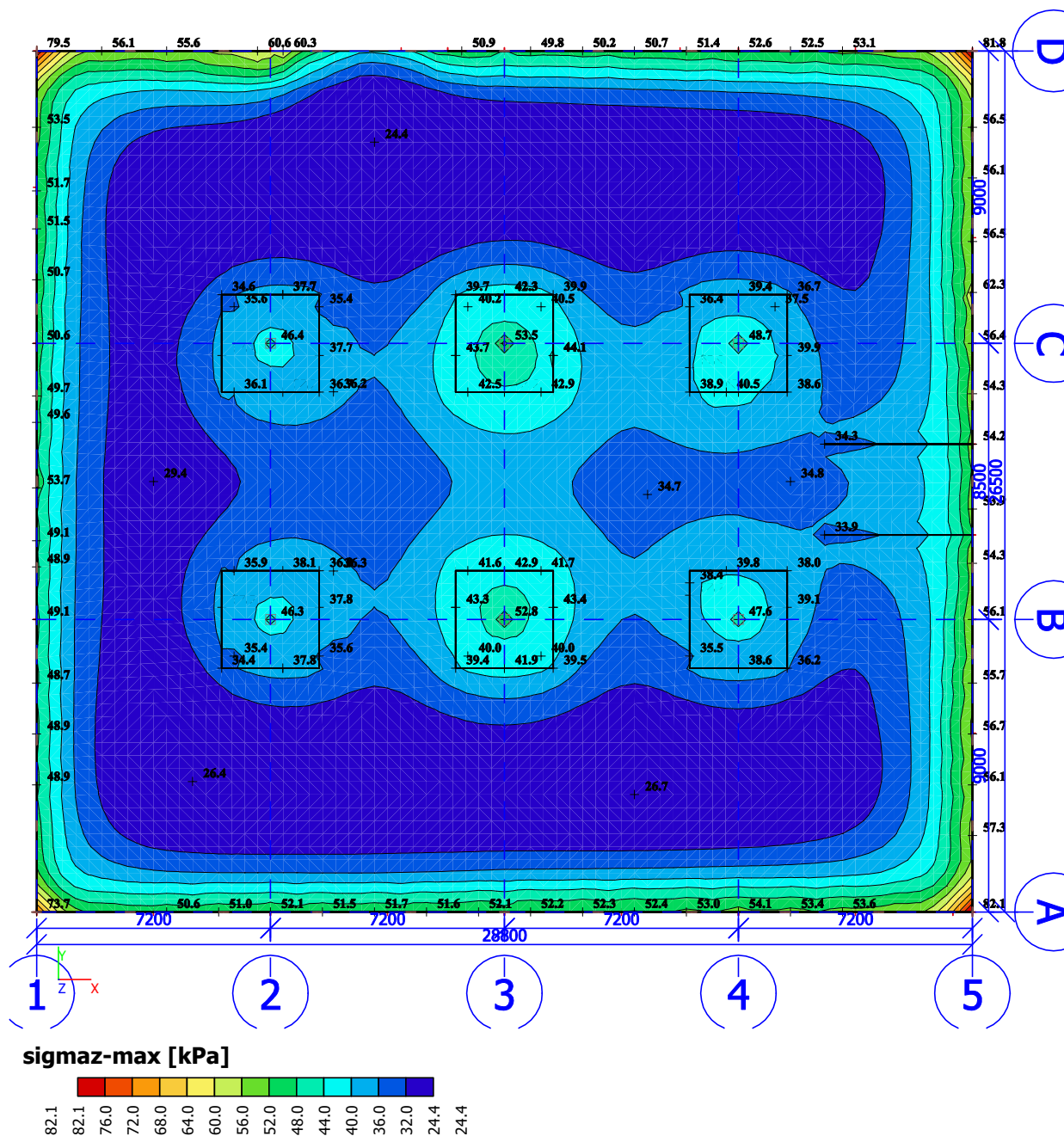
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišnov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.3. Kontaktní napětí; sigmaz (MSP)





Scia Engineer 14.0.1058

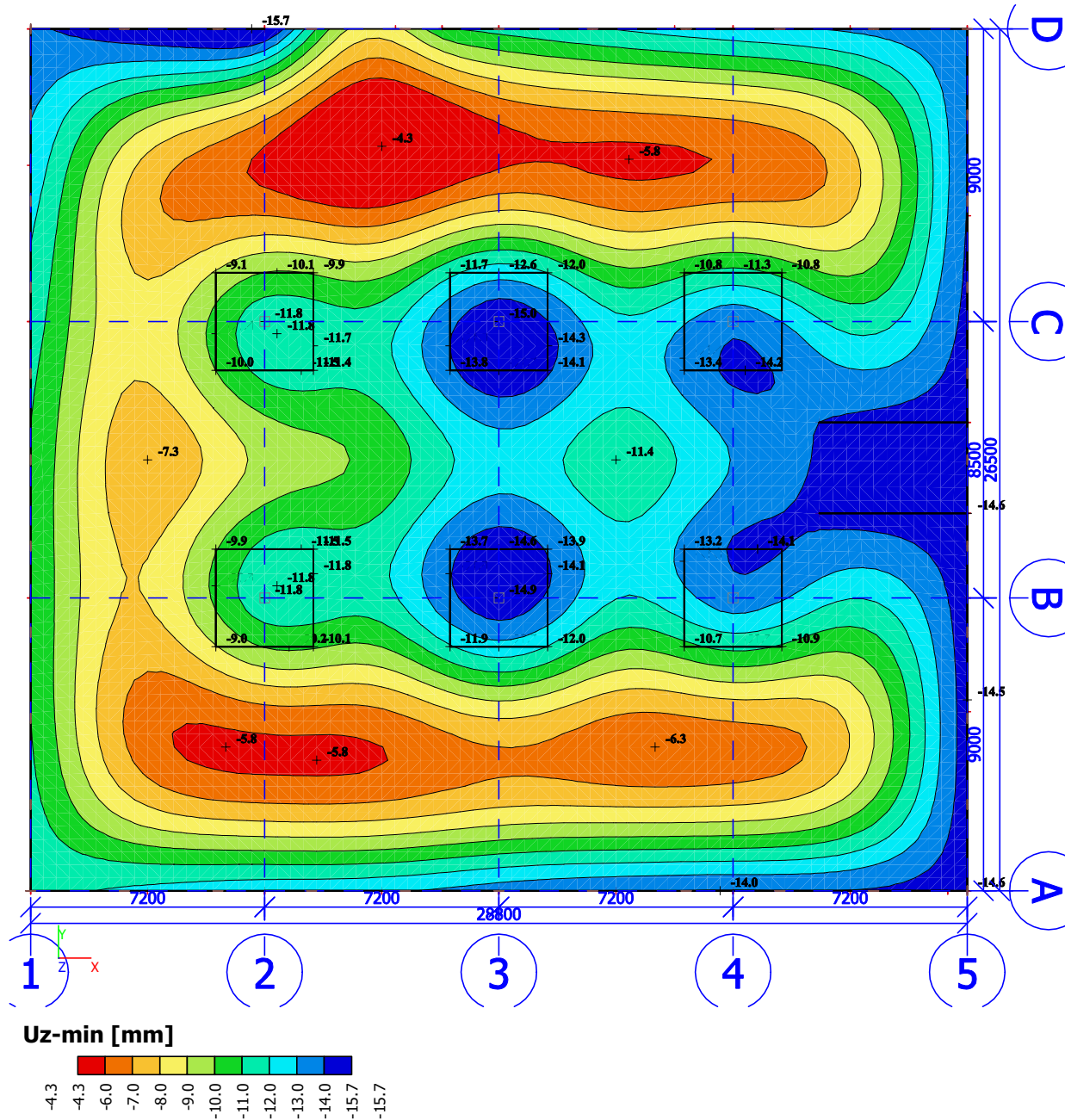
Projekt
Část
Autor
Datum

Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.4. Přemístění uzlů; Uz (sedání) MSÚ





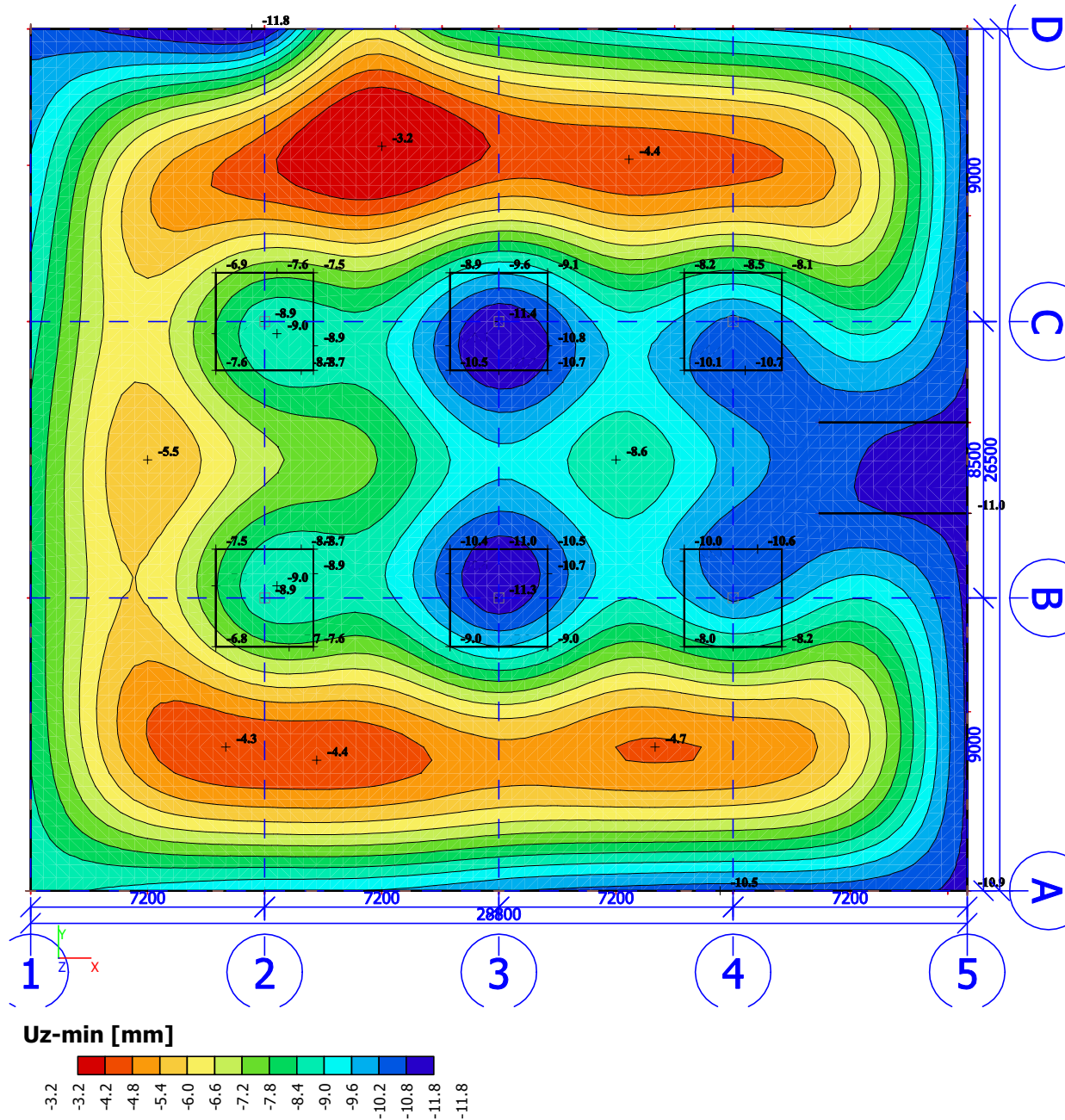
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.5. Přemístění uzlů; Uz (sedání) MSP





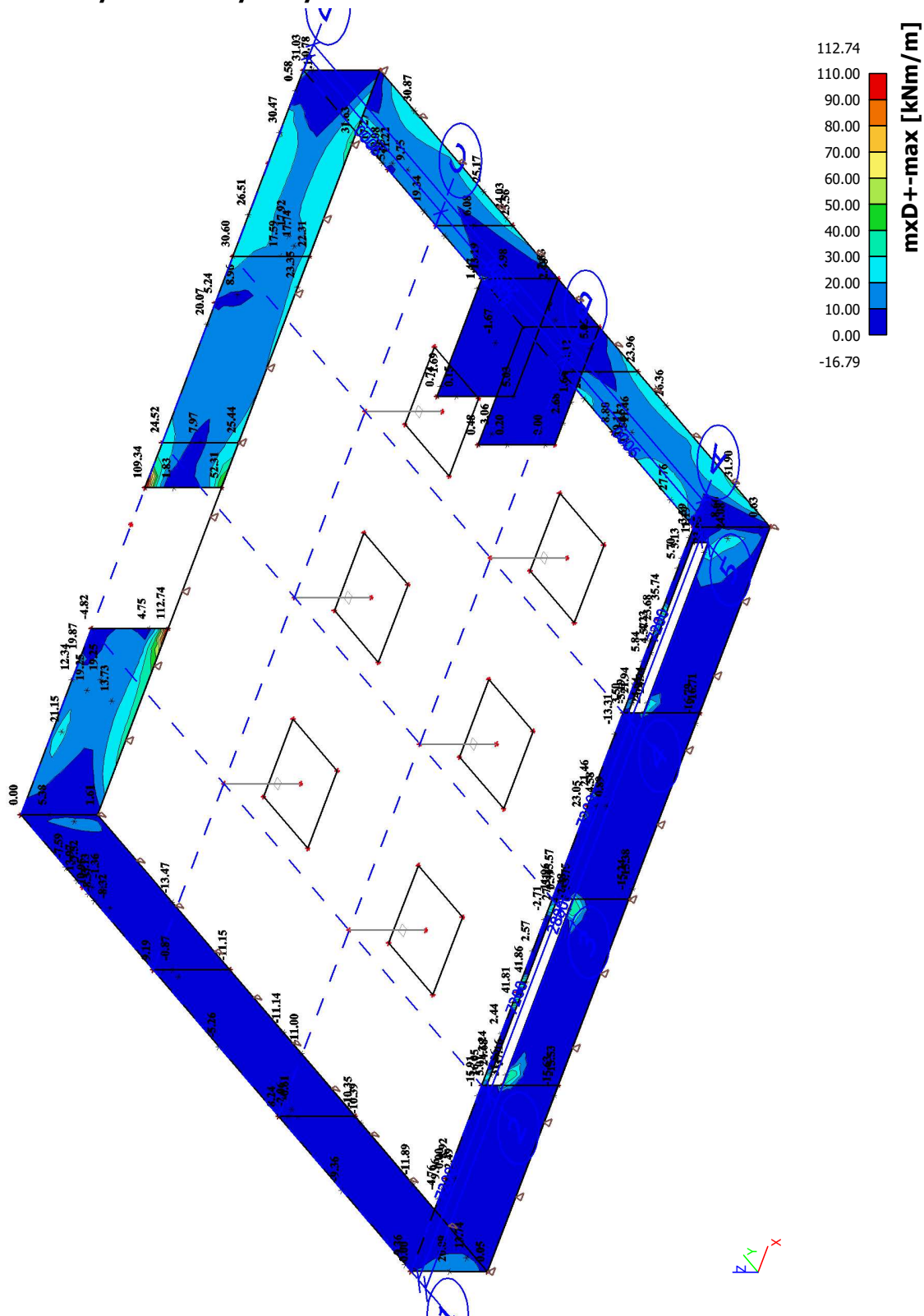
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.6. Plochy - Vnitřní síly stěny 1.PP





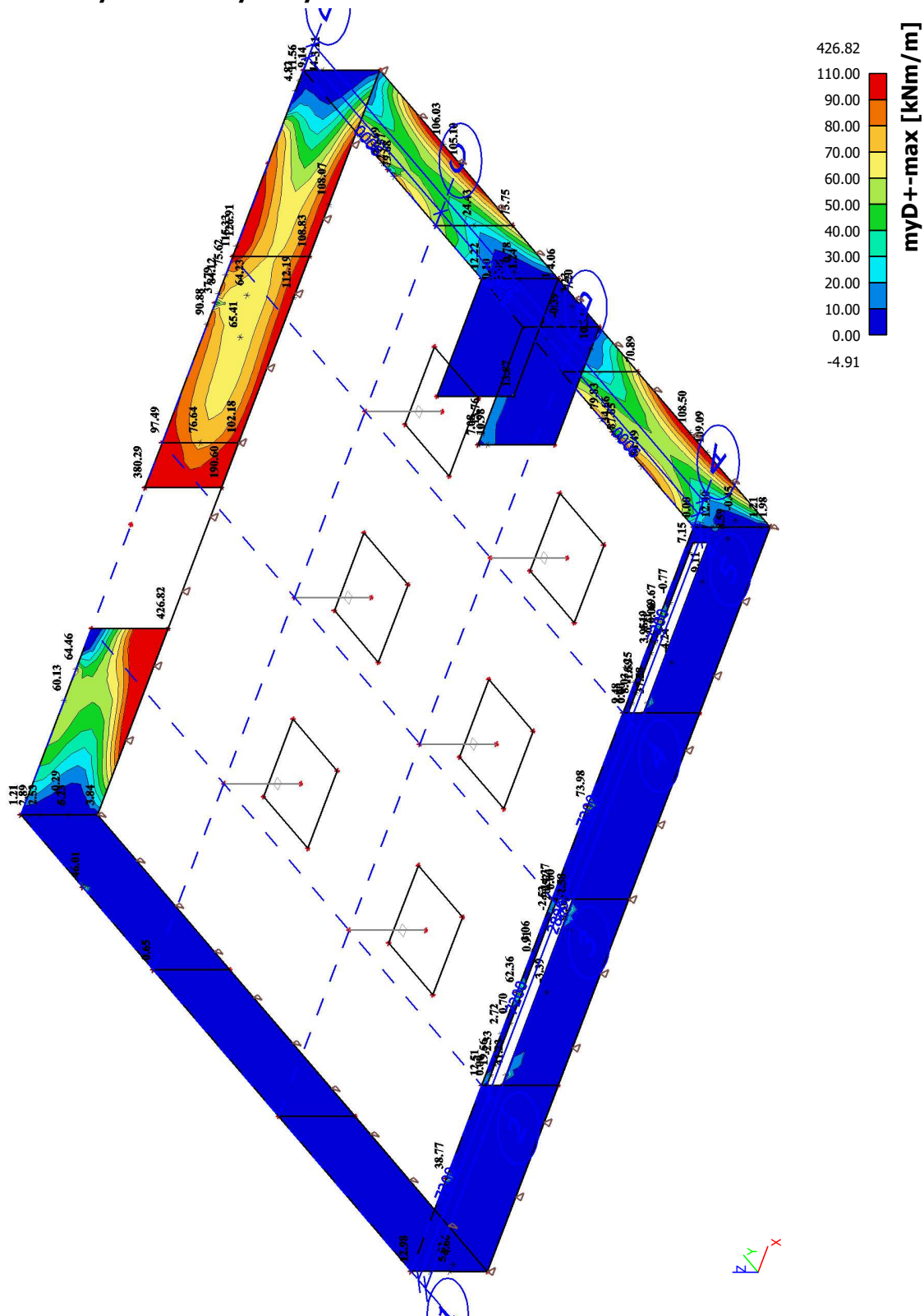
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.7. Plochy - Vnitřní síly stěny 1.PP





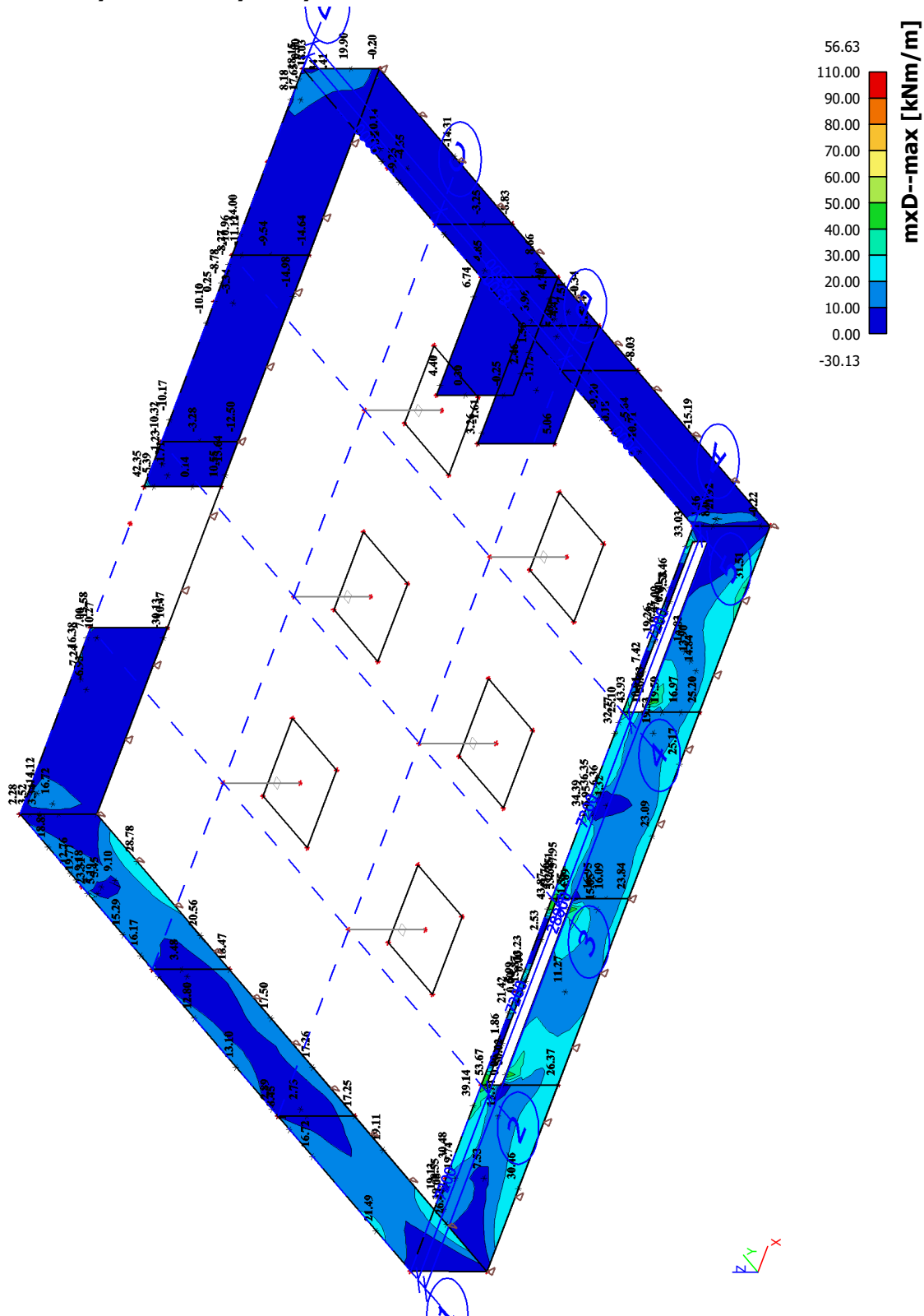
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.8. Plochy - Vnitřní síly stěny 1.PP





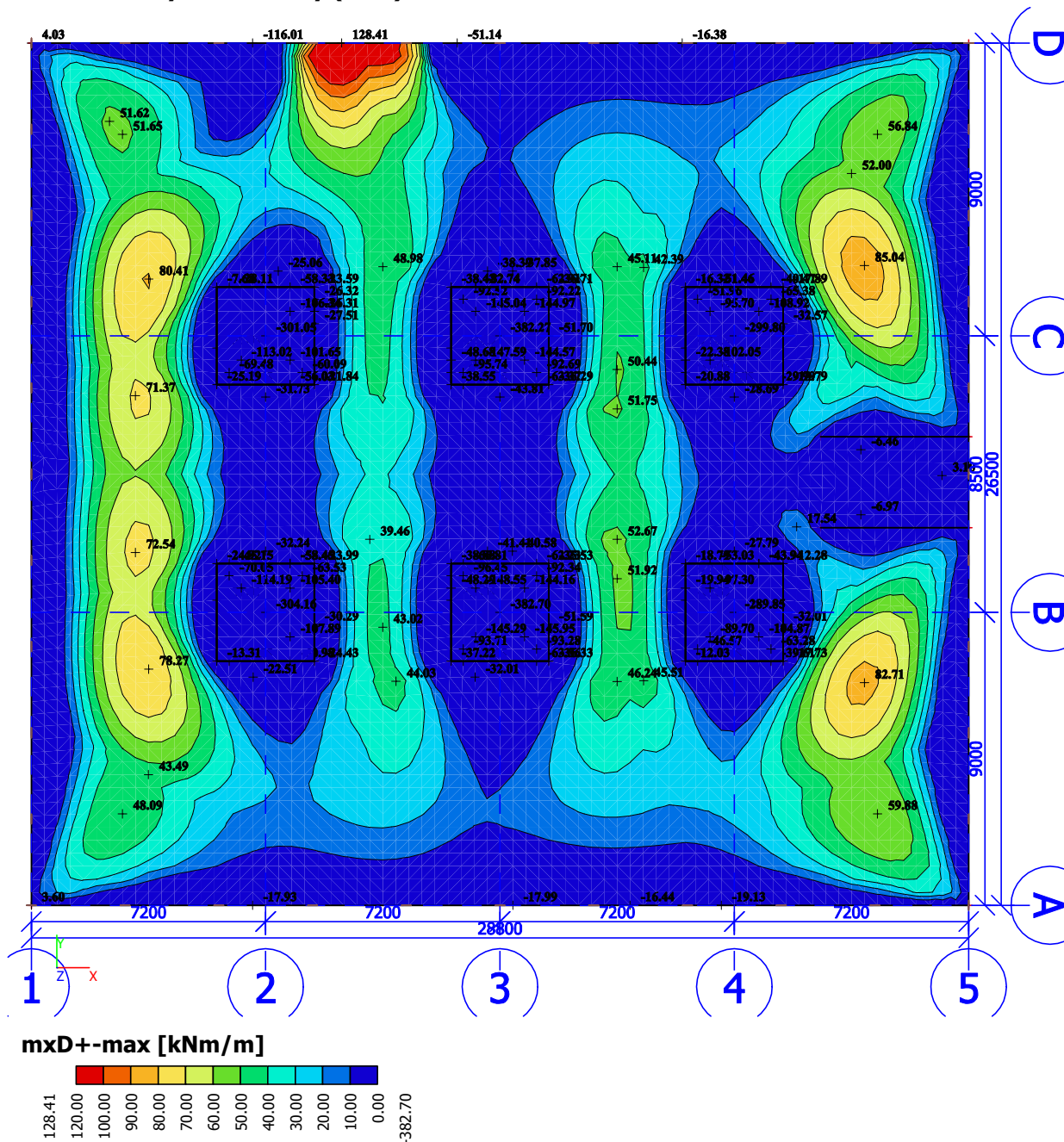
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.10. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





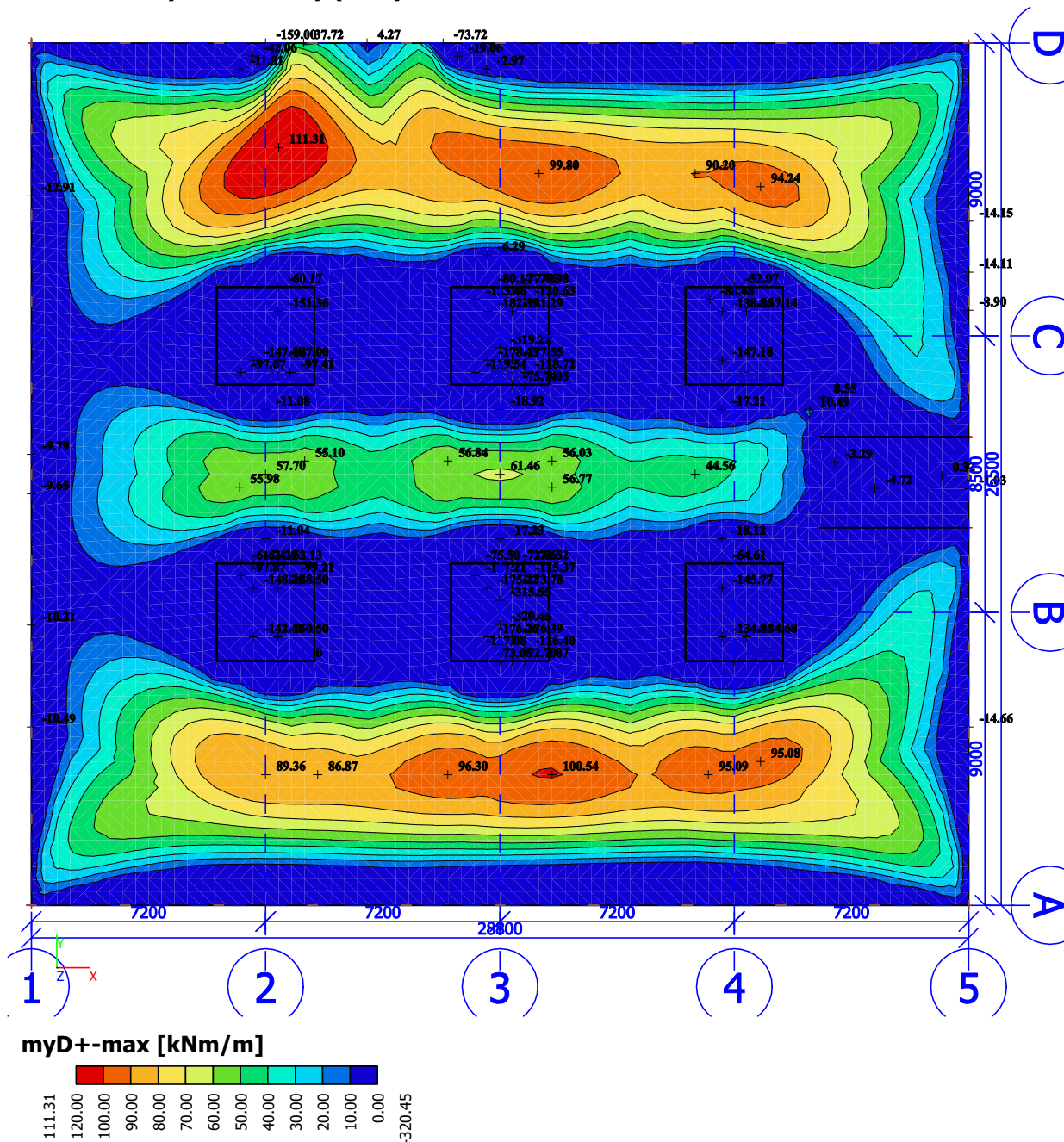
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.11. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





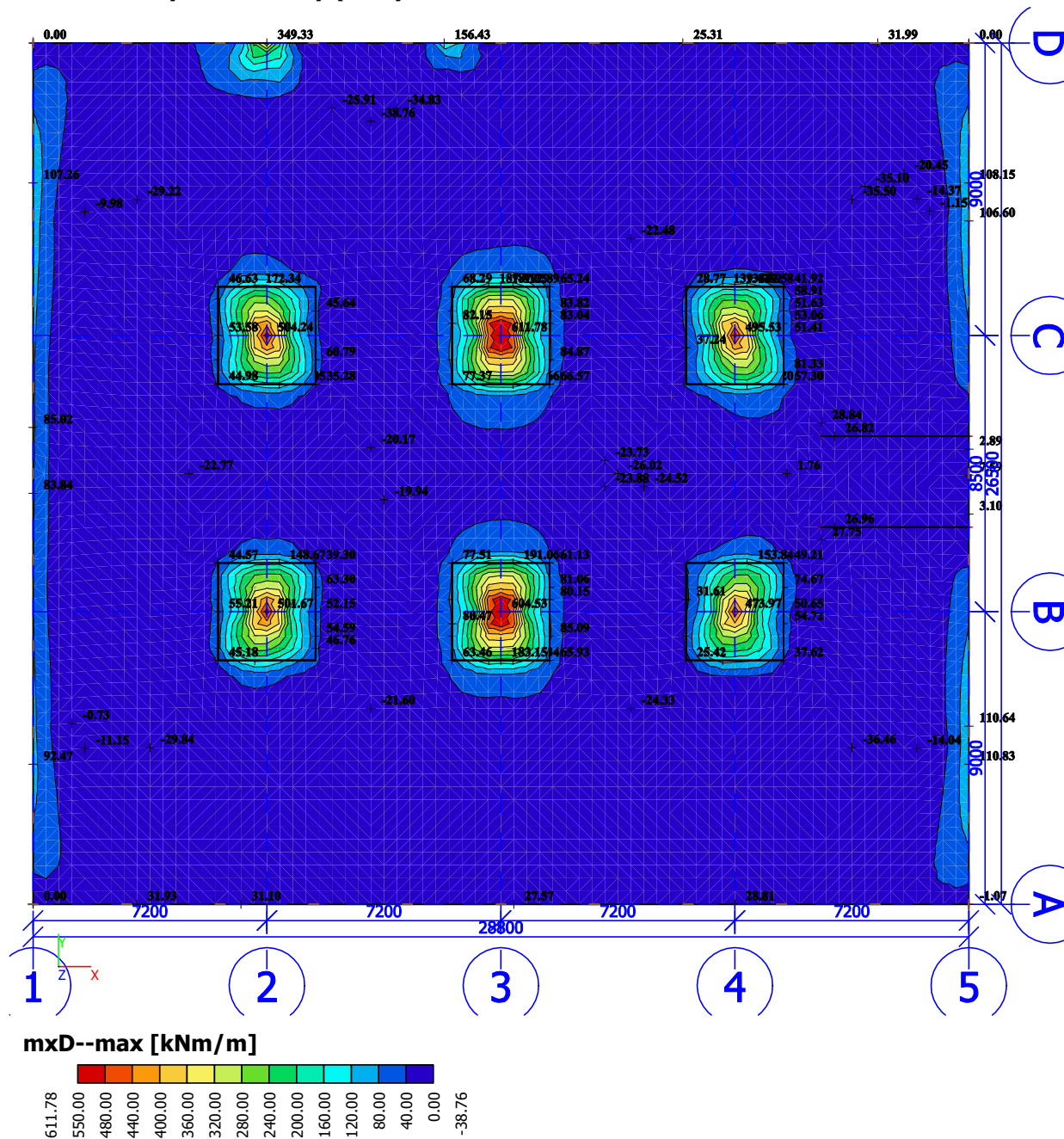
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Nemocnice Tišov
Část Celkový model
Autor RS
Datum 24. 06. 2015

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

4.3.12. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)



Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA



Scia Engineer 14.0.1058

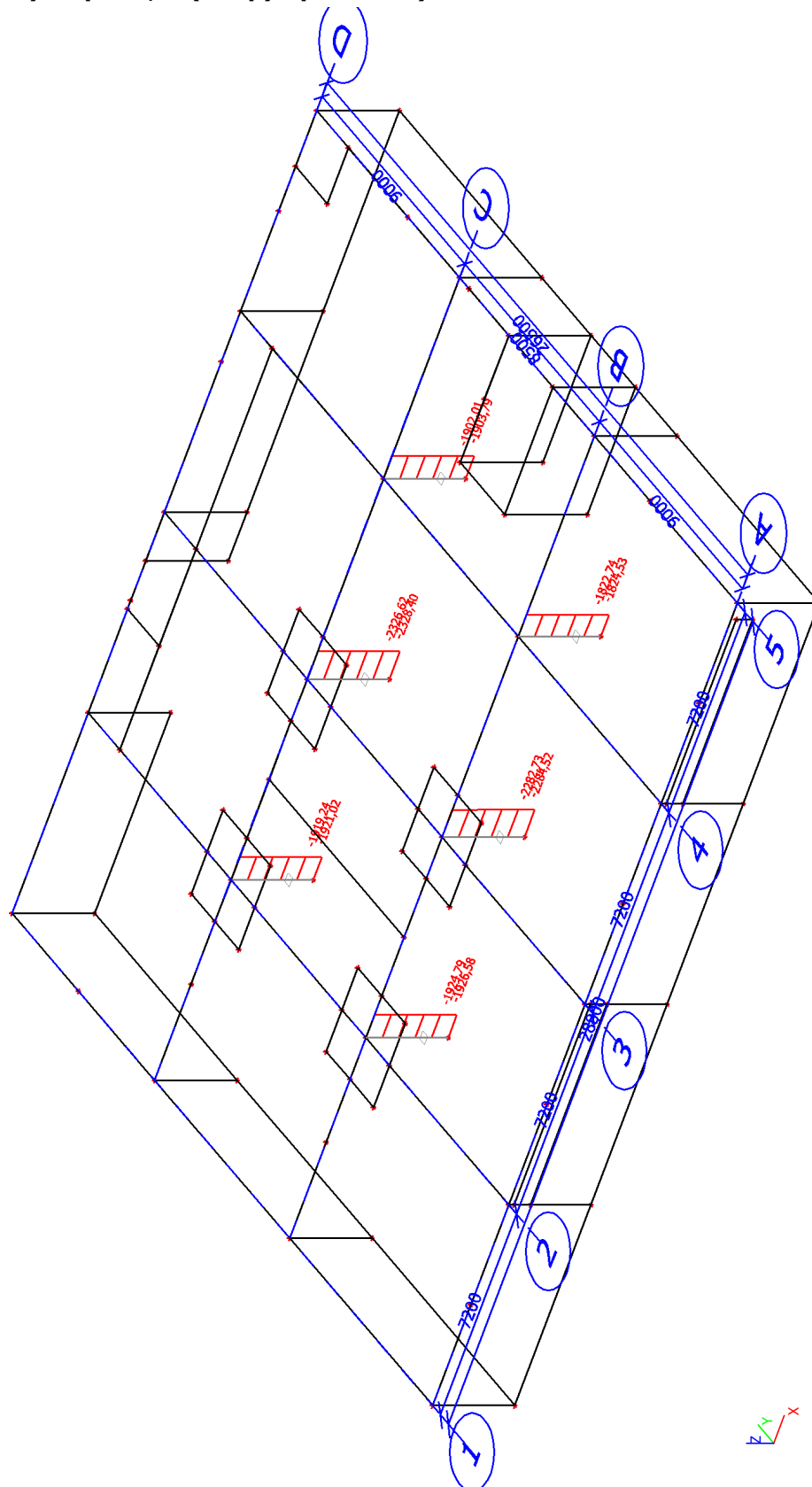
Projekt
Část
Autor
Datum

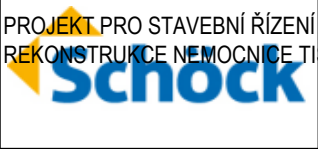
Nemocnice Tišov
Celkový model
RS
24. 06. 2015

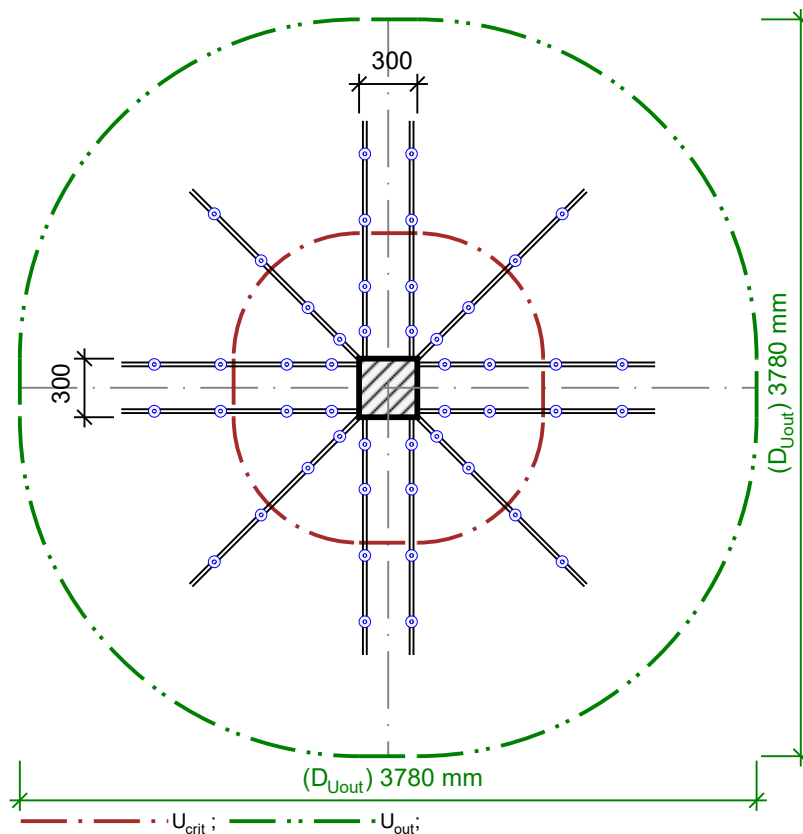
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Česká CSN-EN NA

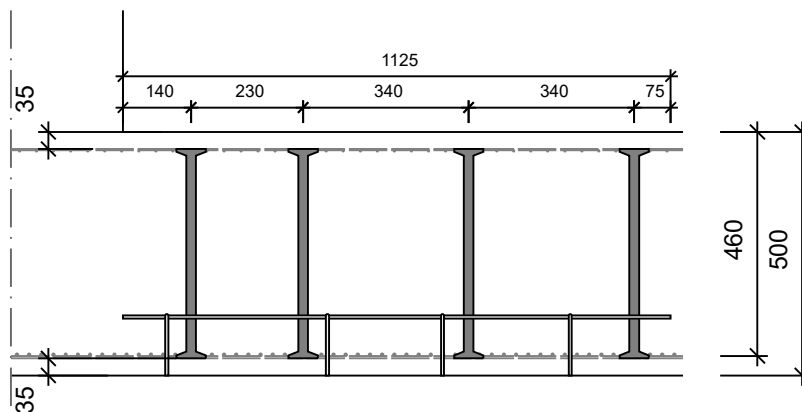
4.3.14. Vnitřní síly na prutu; N (sloupy - protlačení)



	PROJEKT PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ REKONSTRUKCE NEMOCNICE TIŠNOV - I. ETAPA 001 Projekt TIŠNOV - I. ETAPA Vnitřní sloup ZD	D1.2 – STATICKÝ VÝPOČET Strana: 96 List: 1
Účinky zatížení Zatížení způsobující protlačení Podíl dynamického zatížení Tlak zeminy Součinitel excentricity zat. b Rozměr - Vnitřní sloup Obdélníkový průřez Šířka sloupu Tloušťka sloupu Tloušťka desky Účinná výška průřezu Krytí horní (spodní) výztuže Materiál Beton Ocel Stupeň vyztužení $A_{sx} = 31,4 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 20/100 \text{ mm}$); $A_{sy} = 31,4 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \varnothing 20/100 \text{ mm}$) Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout" Posouzení na protlačení dle DIN EC2 + NA:2013 + ETA Faktor κ Vliv tloušťky desky Faktor $C_{Rd,c}$ Minimální únosnost betonu Únosnost betonu Kritický obvod u_{crit} Kritická vzdálenost (Iterace) Délka kontrolovaného obvodu Kontrolovaný průřez Působící posouvající síla Únosnost betonu Maximální únosnost $V_{Rd,c,crit} = 1473,1 \text{ kN} \leq V_{Ed,red} = 2321,5 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 2651,6 \text{ kN}$ Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno: 12x Schöck BOLE 20/430-4/B1125-CV35 Posouzení únosnosti oceli $V_{Ed,red} = 2321,5 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 3278 \text{ kN}$ $V_{Ed,D} = (V_{Ed} - q_B \cdot A_{0,71m}) \cdot \beta / 3 = 761 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,D} = m_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 1639 \text{ kN}$ (ETA 13/0076, Annex 13, Page 2) Vnější kontrolovaný obvod u_{out} (vorh $l_s + 1,5d$) Délka vyztužené oblasti Délka kontrolovaného obvodu Součinitel excentricity zat. b Kontrolovaný průřez Působící posouvající síla Únosnost betonu Únosnost betonu $V_{Ed,out} = 2030,2 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 2384,7 \text{ kN}$ Délka výztuže proti protlačení je dostatečná -/-		
$V_{Ed} = 2327 \text{ kN}$ $V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$ $q_B = 100 \text{ kN/m}^2$ $\beta = 1,10$ $a = 300 \text{ mm}$ $b = 300 \text{ mm}$ $h = 500 \text{ mm}$ $d = 460 \text{ mm}$ $co; cu = 35; 35 \text{ mm}$ $C25/30$ ($f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$) $B500$ ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$) $\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,68 \cdot 0,68)^{1/2} = 0,68 \%$ $\kappa = \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 1,66$ $\eta = 1,00$ $C_{Rd,c} = 0,15/\gamma_c = 0,10$ $v_{min} = (0,0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 374,1 \text{ kN/m}^2$ $V_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 427,3 \text{ kN/m}^2$ $a_{crit} = 1,4d = 644 \text{ mm}$ $u_{crit} = 5,246 \text{ m}$ $A_{crit} = 2,166 \text{ m}^2$ $V_{Ed,red} = (V_{Ed} - q_B \cdot A_{1,4d}) \cdot \beta = 2321,5 \text{ kN}$ $V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{1,4d} \cdot 2 \cdot d / a_{1,4d} = 1473,1 \text{ kN}$ $V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc=0,12) \cdot 1,5 = 2651,6 \text{ kN}$ $l_s = 1050 \text{ mm}$ $u_{out} = 12,133 \text{ m}$ $\beta_{red} = \beta = 1,10$ $A_{\Delta} = A_{ls} = 4,814 \text{ m}^2$ $V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot (V_{Ed} - \Delta V_{Ed}) = 2030,2 \text{ kN}$ $V_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 427,3 \text{ kN/m}^2$ $V_{Rd,c,out} = v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 2384,7 \text{ kN}$		
Datum: 19.4.2016 Schöck BOLE Verze : 2.12.00		



12x Schöck BOLE 20/430-4/B1125-CV35



Projekt

Akce : Nemocnice Tišnov
Část : ŽB prvky ZD
Vypracoval : Ing. Lukáš Janda
Datum : 19.4.2016

Norma

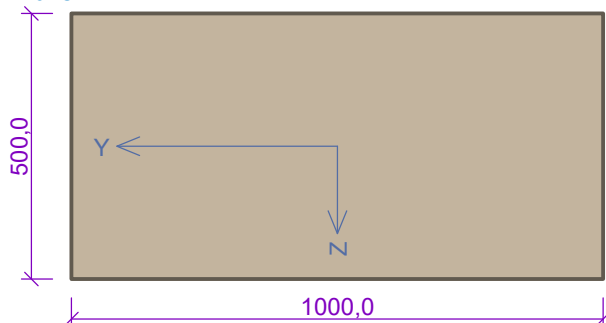
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 ZD pod sloupem

1.1 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)

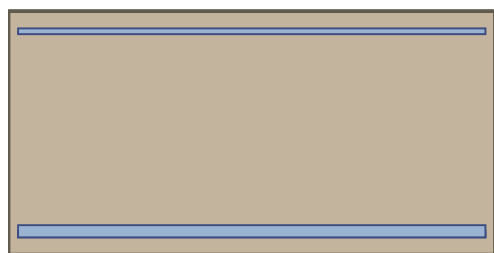
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	584,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	413,00	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
6,667	25	35,0	dolní výztuž



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

6,667x25(po 150,0mm) kr. 35,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

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

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

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00887 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00956 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	Zat. případ 2	0,00	584,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	728,08	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 3	0,00	413,00	0,00	0,00106	0,222	0,236	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,250	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

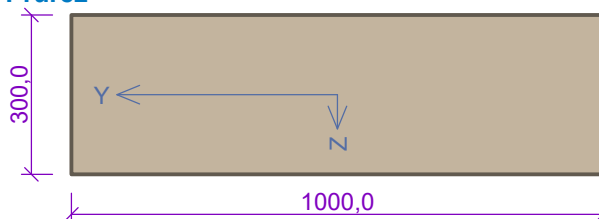
2 ZD pole

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}; E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$$

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)

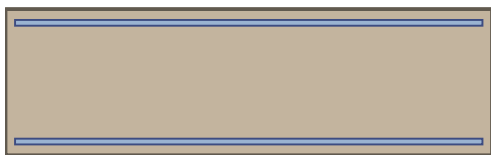
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	128,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	92,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	12	22,0	horní výztuž
6,667	12	22,0	dolní výztuž
3,333	12	22,0	dolní výztuž



6,667x12(po 150,0mm) kr. 22,0

6,667x12(po 360,0mm) kr. 22,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

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

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00416 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00628 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	Zat. případ 2	0,00	128,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	132,78	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 3	0,00	92,00	0,00	0,00121	0,199	0,241	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}							0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE