

Bpv Referenční ± 0,000 = 241,700 m n.m.

-		-		-	
Revize	Popis	Kreslil		Datum	
Generální projektant architekt					
<div>K+</div>		Kaňka + Partners s.r.o. IČO: 28200845 Adresa: Radlická 3301/68, 150 00 Praha 5 Datová schránka: rmc7yud info@kankapartners.com www.kankapartners.com			
Zpracovatel části					
ArtStat s.r.o. IČO: 03613755 Adresa: Gorazdova 5/355, 120 00 Praha 2 artstat@artstat.cz					
Stavebník Městská část Praha 9 IČO: 00063894, DIČ: CZ00063894 Sokolovská 14/324, 180 49 Praha 9 - Vysočany					
Název stavby ZŠ a MŠ Zelené město					
Místo stavby Adresa: Ul. V třešňovce, 190 00 Praha 9 Katastrální území: Hrdlořezy [731765] Obec: Praha [554782]					
Stavební objekty					
Datum	11 - 2024	Stupeň	DPS		
Formát	-	Měřítko	-		
Kreslil	Ing. Lukáš Kouba	Kontroloval	Ing. Jan Šulcek		
Část Dokumentace objektů Stavebně-konstrukční řešení					
Výkres STATICKÝ VÝPOČET					
Označení výkresu		Číslo výkresu	Revize		
D.1.2		SKŘ	C.01		-
Kód části		Profese	© Kaňka + Partners s.r.o.		

Obsah

1.	Úvod	
1.1.	Použité podklady, odborná literatura a software	
1.2.	Popis výpočtového modelu a zatížení	
2.	Zatížení	
2.1.	Stálé a užité zatížení.....	
2.2.	Zatížení sněhem	
2.3.	Zatížení větrem	
2.4.	Kombinace zatížení	
3.	Modul kontejneru 3x6m – 3x stohovatelný.....	
4.	Modul kontejneru 3x6m s balkónem– 2x stohovatelný	
5.	Modul kontejneru 3x6m s pochozí střechou – 1x stohovatelný	
6.	Modul kontejneru 3x9m s vnitřním sloupkem.....	
7.	Vložený ocelový rám na ose 3	
8.	Venkovní schodiště	
9.	Vnitřní komunikační jádro s výtahovou šachtou.....	
10.	Návrh základových pasů	
11.	Venkovní zastřešení vstupu	

1. Úvod

1.1 Podklady

Projektové řešení bylo zpracováno na základě následujících podkladů:

- /1/ Inženýrskogeologický průzkum na lokalitě: Zelené Město Jarov, Obytný soubor Trojlístek, Praha 9, Hrdlořezy, RNDr. Jan Schröfel, Ing. Mgr. Jan Valenta Ph.D., 03-04/2016
- /2/ Inženýrsko-geologický průzkum pro založení dvou bytových domů, K+K průzkum, RNDr. David Štorek, 09/2020

Při návrhu a posuzování nosných konstrukcí se postupovalo podle následujících norem, předpisů a odborné technické literatury:

- /3/ ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- /4/ ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- /5/ ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- /6/ ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- /7/ ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- /8/ ČSN EN 206-1 Změna 3, Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- /9/ ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- /10/ ČSN EN 1993-1-3 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
- /11/ ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků
- /12/ ČSN EN 1993-1-11 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-11: Obecná pravidla – Navrhování ocelových tažených prvků
- /13/ ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

Pro statický výpočet a dimenzování konstrukcí byly použity následující výpočtové programy:

- /14/ Scia Engineer 18.1
- /15/ FIN EC – Beton, Fine spol. s r.o.
- /16/ FIN EC – Ocel, Fine spol. s r.o.
- /17/ Microsoft Office 2019



ZATÍŽENÍ

Stálé a užité zatížení

Skladba střechy kontejneru - strop nad 1.NP					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$V_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
Trapézový střešní plech tl. 0,7mm	0,7	-	0,10	1,35	0,14
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100mm	100	0,3	0,03	1,35	0,04
Parotěsná fólie JUTAFOL	-	-	0,00	1,35	0,00
Sádrovláknité desky FERMACELL 2x tl. 12,5mm	25	11,5	0,29	1,35	0,39
			[kN/m²]	0,42	1,35
					0,57
Užitné					
0			0,00	1,50	0,00
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	0,42	0,57

S01 - Skladba střechy kontejneru - strop nad 2.NP					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$V_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
Extenzivní minerální substrát 30mm + hydrofilní minerální desky 30mm (v nasyc. stavu vč. hydrofilních desek 70kg/m ²)	-	-	0,70	1,35	0,95
Netkaná geotextílie	-	-	0,01	1,35	0,01
Nopová fólie tl.20mm (50% vody)	10	10	0,10	1,35	0,14
Netkaná geotextílie	-	-	0,01	1,35	0,01
Hydroizolační fólie	-	-	0,05	1,35	0,07
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100+120mm	220	0,3	0,07	1,35	0,09
Záklop z OSB desek tl. 18mm	18	6,5	0,12	1,35	0,16
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100mm	100	0,3	0,03	1,35	0,04
Parotěsná fólie JUTAFOL	-	-	0,00	1,35	0,00
Sádrovláknité desky FERMACELL 2x tl. 12,5mm	25	11,5	0,29	1,35	0,39
			[kN/m²]	1,38	1,35
					1,86
Užitné					
H - nepřístupné ploché střechy vyjma údržby			0,75	1,50	1,13
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	2,13	2,99

P01 - Skladba podlahy 1.NP					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$Y_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
Keramická dlažba tl. 10mm	10	22	0,22	1,35	0,30
Lepidlo + penetrace	2	23	0,05	1,35	0,06
Sádrovláknité desky FERMACELL 2x tl. 10mm	20	11,5	0,23	1,35	0,31
Dřevovláknitá izolace	10	1	0,01	1,35	0,01
Vyrovnávací podysp FERMACELL	20	4	0,08	1,35	0,11
Záklop z OSB desek tl. 22mm	22	6,5	0,14	1,35	0,19
Parotěsná fólie JUTAFOL	-	-	0,01	1,35	0,01
Tepelná izolace - minerální vata tl. 180mm	180	0,3	0,05	1,35	0,07
Plech podlahový profilovaný tl. 0,55mm	-	-	0,10	1,35	0,14
Tepelná izolace XPS tl. 66mm	65	1	0,07	1,35	0,09
			[kN/m²]	0,96	1,35
					1,30
Užitné					
C1 - školy, restaurace, recepce			3,00	1,50	4,50
C3 - muzea, přístupové plochy veřejných budov			5,00	1,50	7,50
			0,00	1,50	0,00
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	3,96	5,80

P04 - Skladba podlahy 2.NP					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$Y_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
Keramická dlažba tl. 10mm	10	22	0,22	1,35	0,30
Lepidlo + penetrace	2	23	0,05	1,35	0,06
Sádrovláknité desky FERMACELL 2x tl. 10mm	20	11,5	0,23	1,35	0,31
Dřevovláknitá izolace	10	1	0,01	1,35	0,01
Voštinový systém - akustická izolace	30	4	0,12	1,35	0,16
Záklop z OSB desek tl. 22mm	22	6,5	0,14	1,35	0,19
Parotěsná fólie JUTAFOL	-	-	0,01	1,35	0,01
Tepelná izolace - minerální vata tl. 150mm	150	0,3	0,05	1,35	0,06
Plech podlahový profilovaný tl. 0,55mm	-	-	0,10	1,35	0,14
			[kN/m²]	0,93	1,35
					1,25
Užitné					
C1 - školy, restaurace, recepce			3,00	1,50	4,50
C3 - muzea, přístupové plochy veřejných budov			5,00	1,50	7,50
			0,00	1,50	0,00
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	3,93	5,75

FW01 - Skladba stěny - obvodová stěna					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$V_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
Sádrovláknitá deska FERMACELL 2x tl. 12,5mm	25	11,5	0,29	1,35	0,39
Parotěsná fólie JUTAFOL	-	-	0,01	1,35	0,01
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100mm	100	0,3	0,03	1,35	0,04
Plech fasádní profilovaný	-	-	0,10	1,35	0,14
Sádrovláknité desky FERMACELL 1x tl. 12,5mm	12,5	11,5	0,14	1,35	0,19
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100mm	100	0,3	0,03	1,35	0,04
Omítka tenkovrstvá	-	-	0,10	1,35	0,14
			[kN/m²]	0,71	1,35
Užitné					
0			0,00	1,50	0,00
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	0,71	0,95

FW03 - Skladba stěny - obvodová stěna					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$V_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
Sádrovláknitá deska FERMACELL 2x tl. 12,5mm	25	11,5	0,29	1,35	0,39
Parotěsná fólie JUTAFOL	-	-	0,01	1,35	0,01
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100mm	100	0,3	0,03	1,35	0,04
Plech fasádní profilovaný	-	-	0,10	1,35	0,14
Sádrovláknité desky FERMACELL 1x tl. 12,5mm	12,5	11,5	0,14	1,35	0,19
Tepelná izolace - minerální vata tl. 100mm	100	0,3	0,03	1,35	0,04
Dřevěný obklad tl. 26mm + rošt z latí	-	-	0,30	1,35	0,41
			[kN/m²]	0,91	1,35
Užitné					
0			0,00	1,50	0,00
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	0,91	1,22

Skladba stěny - vnitřní stěna					
Typ konstrukce	tl. [mm]	ρ_M [kN/m ³]	$g_k (q_k)$ [kN/m ²]	$V_{G(Q)}$	$g_d (q_d)$ [kN/m ²]
Stálé zatížení					
FERMACELL 2x tl. 12,5mm	25	11,5	0,29	1,35	0,39
Tepelná izolace tl. 100mm, 20kg/m ³	100	0,2	0,02	1,35	0,03
Rastr CW 50	-	-	0,05	1,35	0,07
Plech fasádní profilovaný	-	-	0,10	1,35	0,14
			[kN/m²]	0,46	1,35
Užitné					
0			0,00	1,50	0,00
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ			[kN/m²]	0,46	0,62

Zatížení sněhem

- dle ČSN EN 1991-1-3

Typ krajiny: **normální** $C_e = 1$

- součinitel expozice

 $C_t = 1$

- teplotní součinitel

Oblast: **I** $S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

- charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

Zatížení sněhem na střechách $\alpha_1 = 0^\circ$ - úhel sklonu střechy α_1 $\alpha_2 = 0^\circ$ - úhel sklonu střechy α_2 $\mu_1(\alpha_1) = 0,80$ - tvarový součinitel zatížení sněhem pro úhel α_1 $\mu_1(\alpha_2) = 0,80$ - tvarový součinitel zatížení sněhem pro úhel α_2 **a) pro trvalé/dočasné návrhové situace**

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$s_1 =$	0,56	kN/m ²
$s_2 =$	0,56	kN/m ²

b) pro mimořádné návrhové situace $C_{esl} = 2$

- součinitel vyjíměčného zatížení sněhem

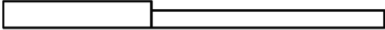


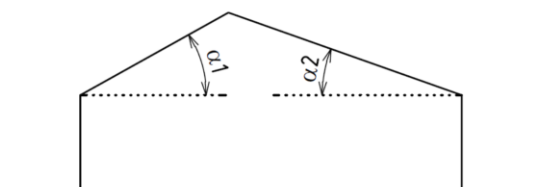
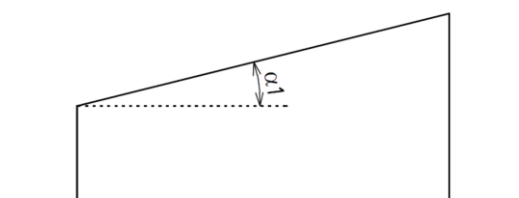
$$S_{Ad} = C_{esl} \cdot S_k$$

- návrhová hodnota vyjíměčného zatížení sněhem

 $S_{ad} = 1,4 \text{ kN/m}^2$

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_{Ad}$$

$s =$	1,12	kN/m ²
-------	------	-------------------

Zatěžovací případy pro sedlovou a pultovou střechu:
 $\mu_1(\alpha_1)$  $0,5 \cdot \mu_1(\alpha_2)$
 $0,5 \cdot \mu_1(\alpha_1)$  $\mu_1(\alpha_2)$
 $\mu_1(\alpha_1)$  $\mu_1(\alpha_2)$

 $\mu_1(\alpha_1)$ 


Zatížení větrem - plochá střecha

- dle ČSN EN 1991-1-4

Rozměry budovy:

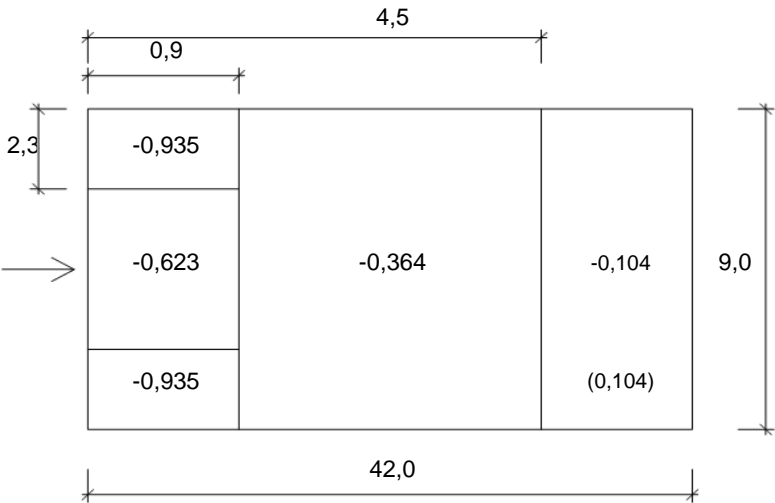
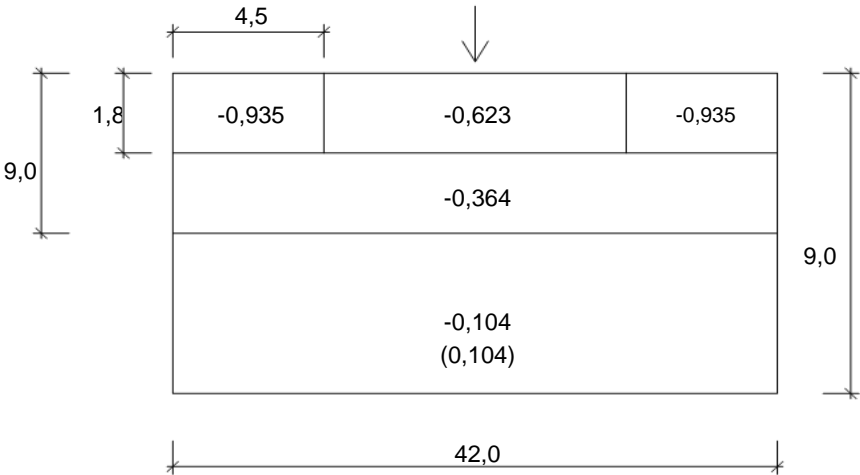
h =	9	m	- výška budovy
h _p =	0	m	- výška atiky
B =	42	m	- délka budovy
D =	9	m	- šířka budovy

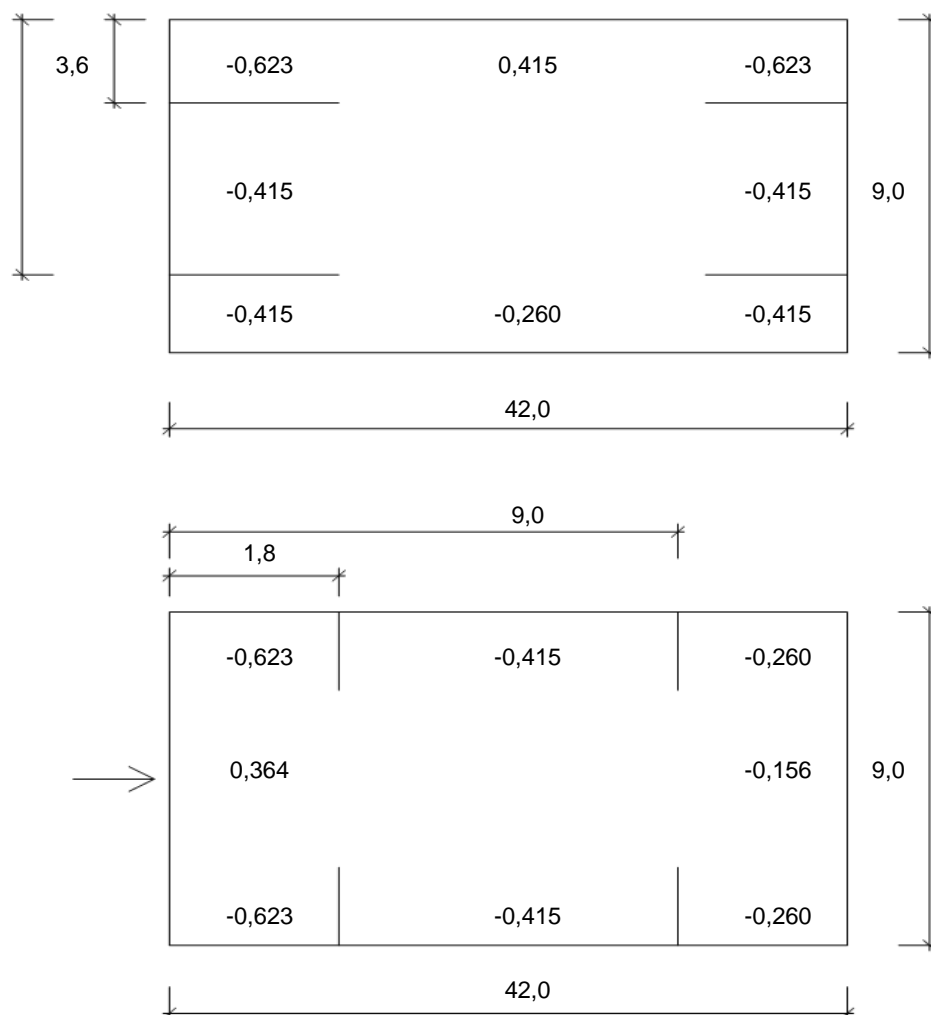
Charakteristiky větru:

Oblast:	I		
v _{b,0} =	22,5	m/s	- výchozí základní rychlost větru

Kategorie terénu:	III		
z _{0,II} =	0,05	m	- referenční hodnota (II. kategorie)
z _{max} =	200	m	- maximální výška
z _{min} =	5	m	- minimální výška
z ₀ =	0,3	m	- parametr drsnosti terénu

q _p (z) =	0,519	kN/m ²	- maximální dynamický tlak
----------------------	-------	-------------------	----------------------------





....

Kombinace zatížení

- dle ČSN EN 1990

Kombinace mezního stavu únosnosti:

I (6.10)

$$\Sigma (Y_G \cdot G_k) + Y_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{0,i} \cdot Y_{Q,i} \cdot Q_{k,i})$$

II.a (6.10a)

$$\Sigma (Y_G \cdot G_k) + \psi_0 \cdot Y_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{0,i} \cdot Y_{Q,i} \cdot Q_{k,i})$$

II.b (6.10b)

$$\Sigma (\xi \cdot Y_G \cdot G_k) + Y_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{0,i} \cdot Y_{Q,i} \cdot Q_{k,i})$$

$Y_G =$	1,35	- nepříznivá poloha stálého zatížení
$Y_{G0} =$	1	- příznivá poloha stálého zatížení
$\xi =$	0,85	- redukční souč. pro nepříznivá stálá zatížení
$Y_Q =$	1,5	- nepříznivá poloha proměnných zatížení
$Y_{Q,i} =$	0	- příznivá poloha proměnných zatížení

Kombinace mezního stavu únosnosti pro posudek stability:

$$\Sigma (Y_G \cdot G_k) + Y_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{0,i} \cdot Y_{Q,i} \cdot Q_{k,i})$$

$Y_G =$	1,1	- nepříznivá poloha stálého zatížení
$Y_{G0} =$	0,9	- příznivá poloha stálého zatížení
$Y_Q =$	1,5	- nepříznivá poloha proměnných zatížení
$Y_{Q,i} =$	0	- příznivá poloha proměnných zatížení

Kombinace mezních stavů použitelnosti:

Charakteristická

$$\Sigma G_k + Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$$

Častá

$$\Sigma G_k + \psi_1 \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{1,i} \cdot Q_{k,i})$$

Kvazistálá

$$\Sigma G_k + \psi_2 \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$$

Mimořádná

$$\Sigma G_k + A_d + \psi_1 \text{ (nebo } \psi_2) \cdot Q_{k,1} + \Sigma (\psi_{1,i} \text{ (nebo } \psi_{2,i}) \cdot Q_{k,i})$$

A_d - mimořádné zatížení

Typ zatížení / Kombinační součinitele	ψ_0	ψ_1	ψ_2
A - stropní konstrukce obytných ploch	0,7	0,5	0,3
B - administrativní plochy	0,7	0,5	0,3
C - školy, restaurace, kina, muzea, jeviste, tribuny	0,7	0,7	0,6
D - plochy obchodů	0,7	0,7	0,6
E - skladovací plochy včetně skladů knih a dokumentů	1	0,9	0,8
F - parkovací plochy pro vozidla do 30kN	0,7	0,7	0,6
G - parkovací plochy pro vozidla od 30kN do 160kN	0,7	0,5	0,3
H - nepřístupné ploché střechy vyjma údržby	0	0	0
sníh v ČR nad 1000 m n.m.	0,7	0,5	0,2
sníh v ČR do 1000 m n.m.	0,5	0,2	0
vitr	0,6	0,2	0
zatížení teplotou	0,6	0,5	0

MODUL 3x6
3x STOHOVATELNÝ



1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočetní model	2
2.1. Materialy	2
2.2. Průřezy	2
2.3. Výpočtový model	7
2.4. Výpočtový model	7
3. Zatížení	8
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	8
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	8
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	9
3.4. ZS3 - Užité zatížení - kat. C	9
3.5. ZS4 - Zatížení sněhem	10
3.6. ZS5 - Zatížení větrem	10
3.7. ZS6 - Užité zatížení - kat. H	11
3.8. Kombinace zatížení	11
3.9. Skupiny výsledků	13
4. Reakce na základy	13
4.1. Výpočtový model - popis podpor	13
4.2. RC1 - Reakce; R_Edz [kN]	14
4.3. Reakce	14
4.4. RC2 - Reakce; R_Ekz [kN]	15
4.5. Reakce	15
5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost	15
5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	15
5.2. Střešní nosníky	16
5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y	16
5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z	17
5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	17
5.3. Střešní rámy	18
5.3.1. 1D vnitřní síly; N	18
5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y	18
5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z	19
5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	19
5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	21
5.4. Podlahové nosníky	25
5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y	25
5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z	25
5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	26
5.5. Podlahové rámy	28
5.5.1. 1D vnitřní síly; N	28
5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y	28
5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z	29
5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	29
5.6. Sloupy	33
5.6.1. 1D vnitřní síly; N	33
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y	33
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z	34
5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z	34
5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y	35
5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	35
5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	38
6. MSP - Posouzení konstrukčních prvků - deformace, průhyby	40
6.1. 1D deformace; u_z	40
6.2. 1D deformace; u_z	41
6.3. 1D deformace; u_z	41
6.4. 1D deformace; u_z	42
6.5. 1D deformace; u_z	42
6.6. Formátovaný text	43


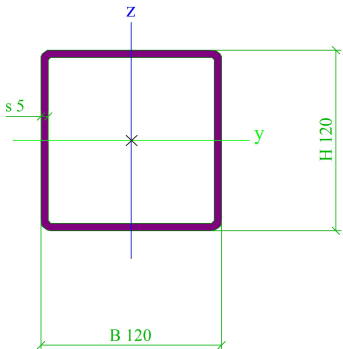

2. Výpočetní model

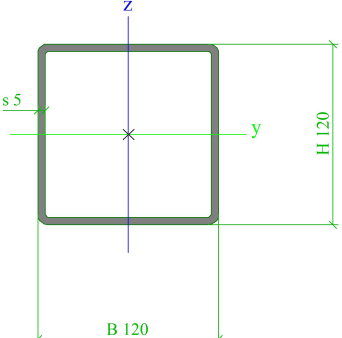
2.1. Materialy

Ocel EC3


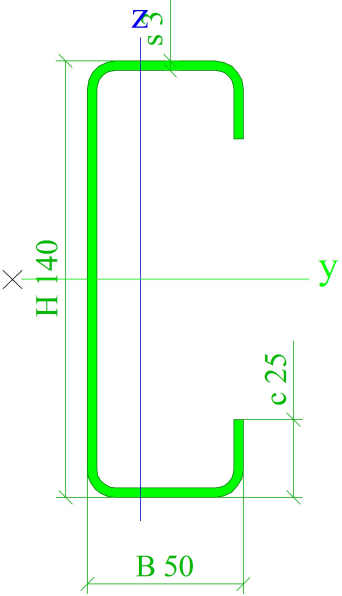
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 355 J2 (EN 10025-2)	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 3 16 40 63 80 100 150 200 250	3 16 40 63 80 100 150 200 250 400	355,0 355,0 345,0 335,0 325,0 315,0 295,0 285,0 275,0 265,0	510,0 470,0 470,0 470,0 470,0 470,0 450,0 450,0 450,0 450,0	
S350GD+Z	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	100	350,0	420,0	

2.2. Průřezy

CS01 - sloupky 2NP a 3NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,2642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6827e-01	9,0430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	8,2577e-05	8,2577e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	9,7138e-05	9,7138e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS02 - sloupky 1NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,2642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6827e-01	9,0430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60

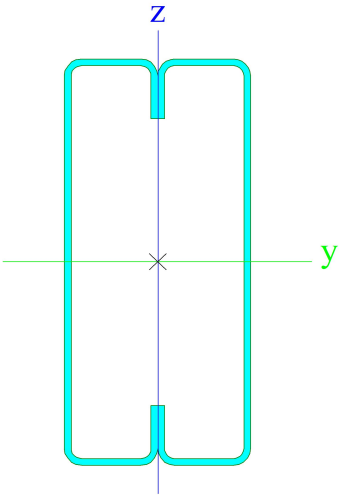
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i_y [mm], i_z [mm]	47	47
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	8,2577e-05	8,2577e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	9,7138e-05	9,7138e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

CS03 - střešní nosník

Typ	Za studena tvarovaný C profil	
Detailní	140; 50; 3; 6; 25	
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	7,9466e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	3,0543e-04	4,4521e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	5,3613e-01	5,3613e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	17	70
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,2370e-06	2,8303e-07
i_y [mm], i_z [mm]	53	19
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,1957e-05	8,5807e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,8662e-05	1,2301e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,37e+04	1,37e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	4,37e+03	4,37e+03
d_y [mm], d_z [mm]	-41	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,5020e-09	1,4626e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	143
Obrázek		

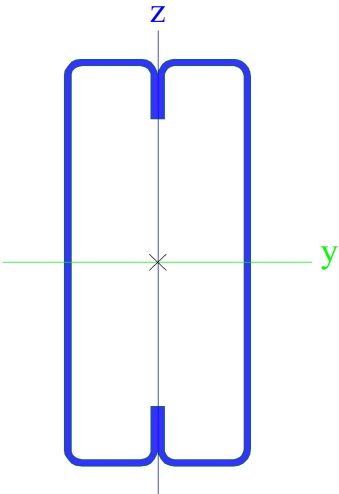
CS04 - podlahové průvlaky

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	


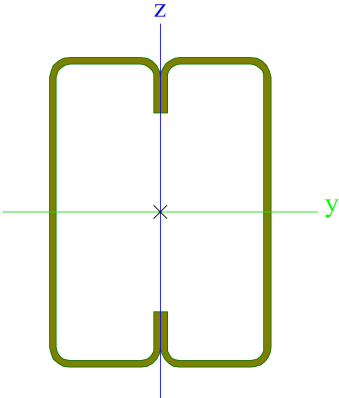
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS05 - stropní průvlaky


Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

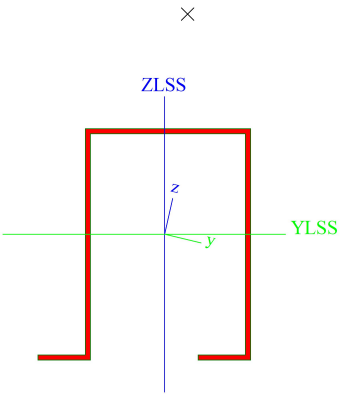
Obrázek		
---------	---	--

CS06 - příčné rámy

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,5893e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,7611e-04	8,9042e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8495e-01	1,0083e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	33	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,4740e-06	2,2952e-06
i _y [mm], i _z [mm]	53	38
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,3915e-05	4,5904e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,7324e-05	5,2423e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,74e+04	2,74e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2233e-07	1,6307e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS07 - podlahové nosníky

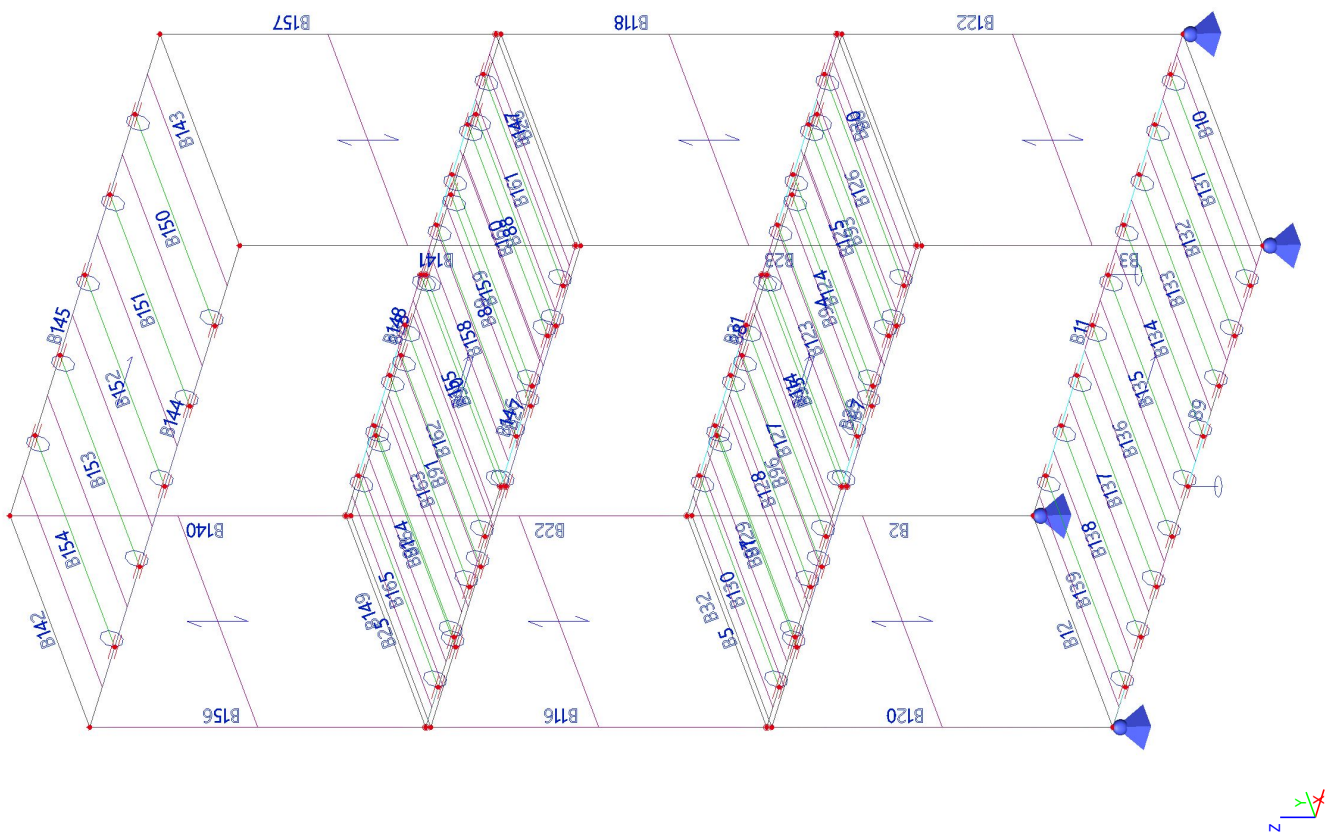
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,2930e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,3917e-04	8,9040e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,6800e-01	8,6800e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	71	74
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	3,4532e-06	2,6348e-06
I _{yz,LCS} [m ⁴]	2,0033e-07	
α [deg]	-13,04	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,4996e-06	2,5884e-06

i_y [mm], i_z [mm]	52	45
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,8387e-05	3,8141e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,9717e-05	5,4225e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,12e+04	2,12e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,92e+04	1,92e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-16	133
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,8790e-09	7,6174e-09
β_y [mm], β_z [mm]	-283	33
Obrázek		

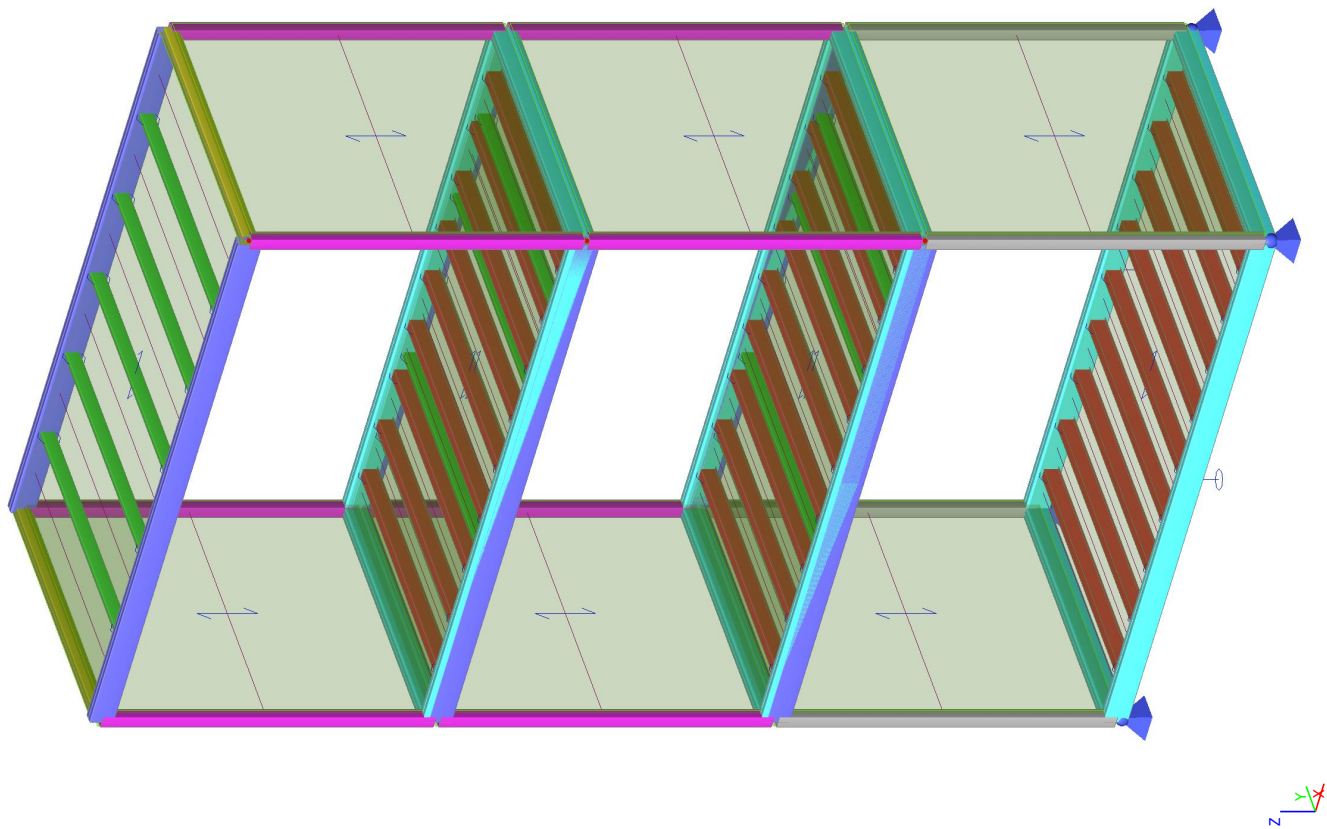
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

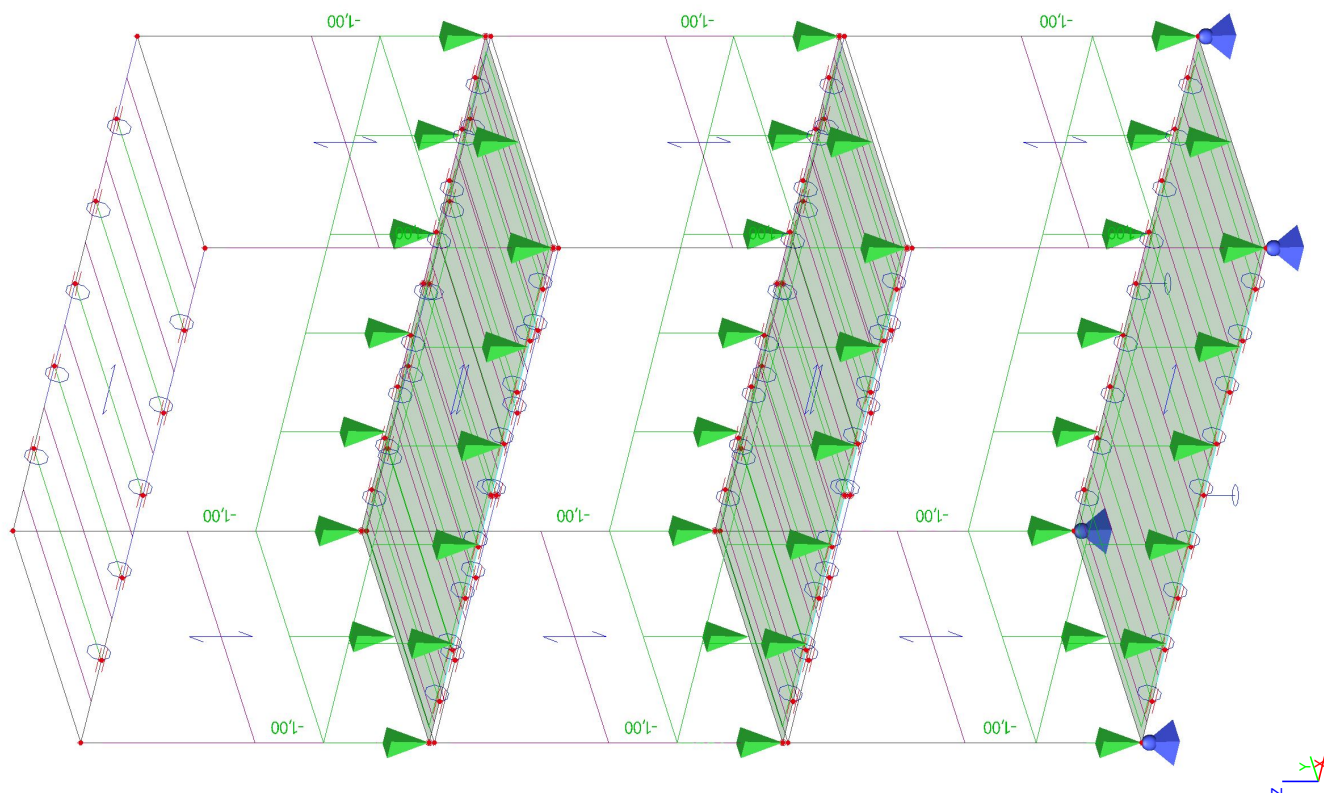
2.3. Výpočtový model



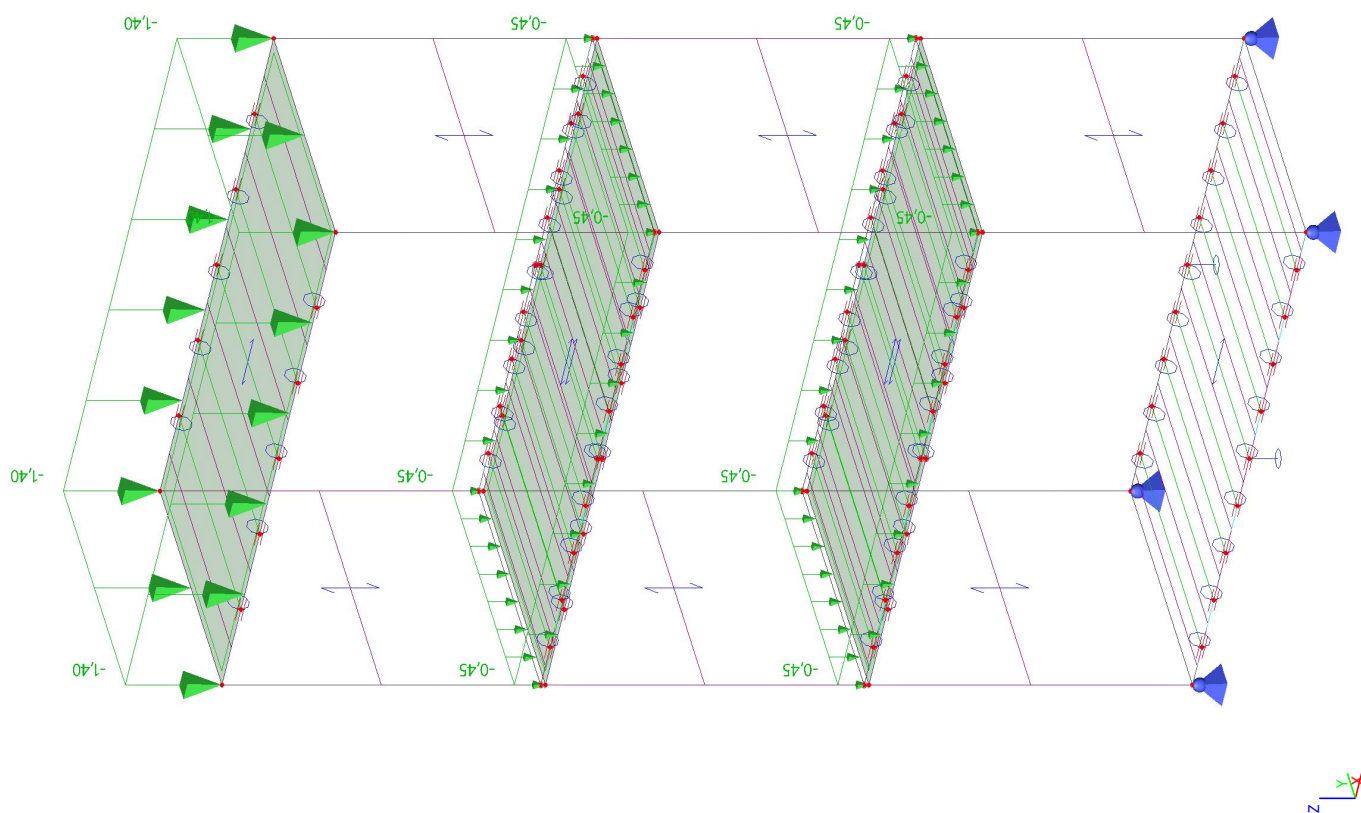
2.4. Výpočtový model



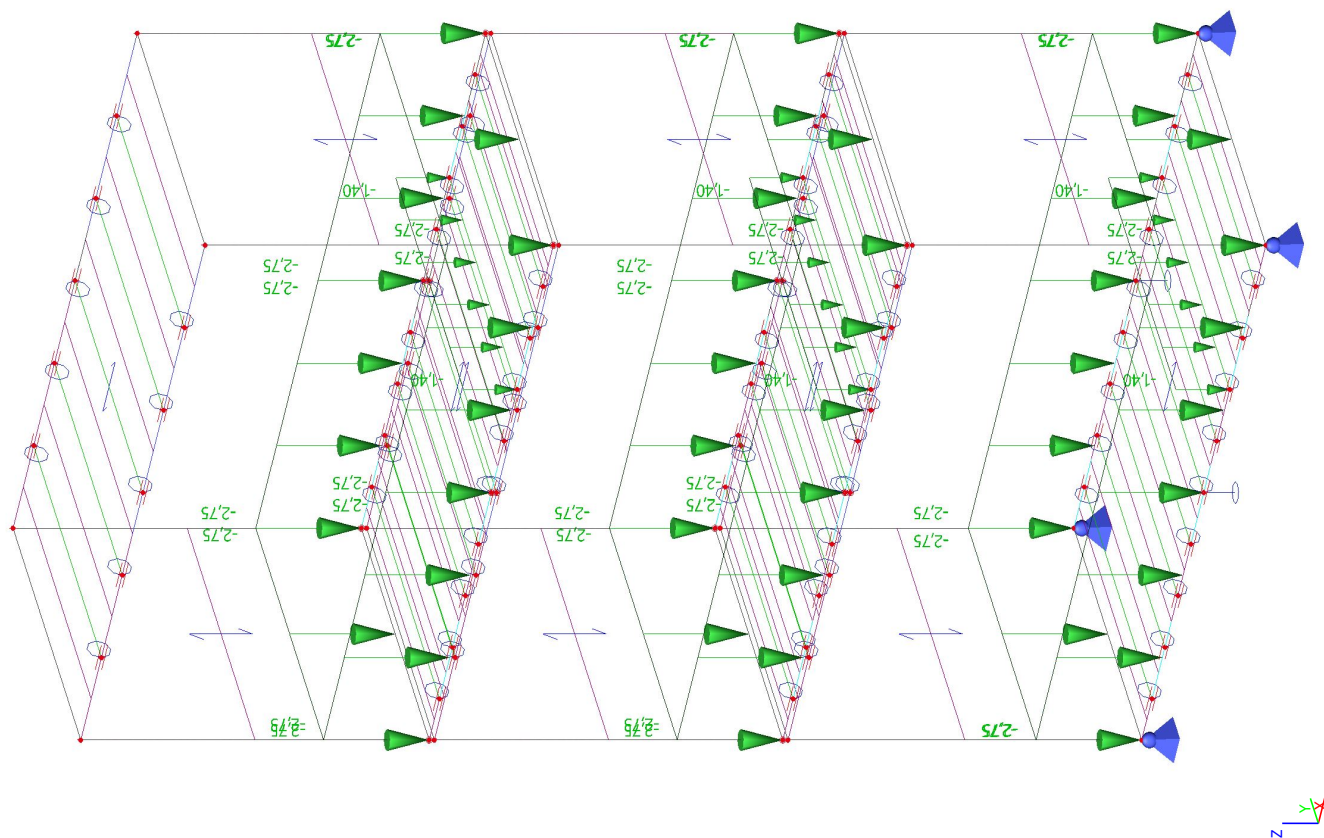
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha



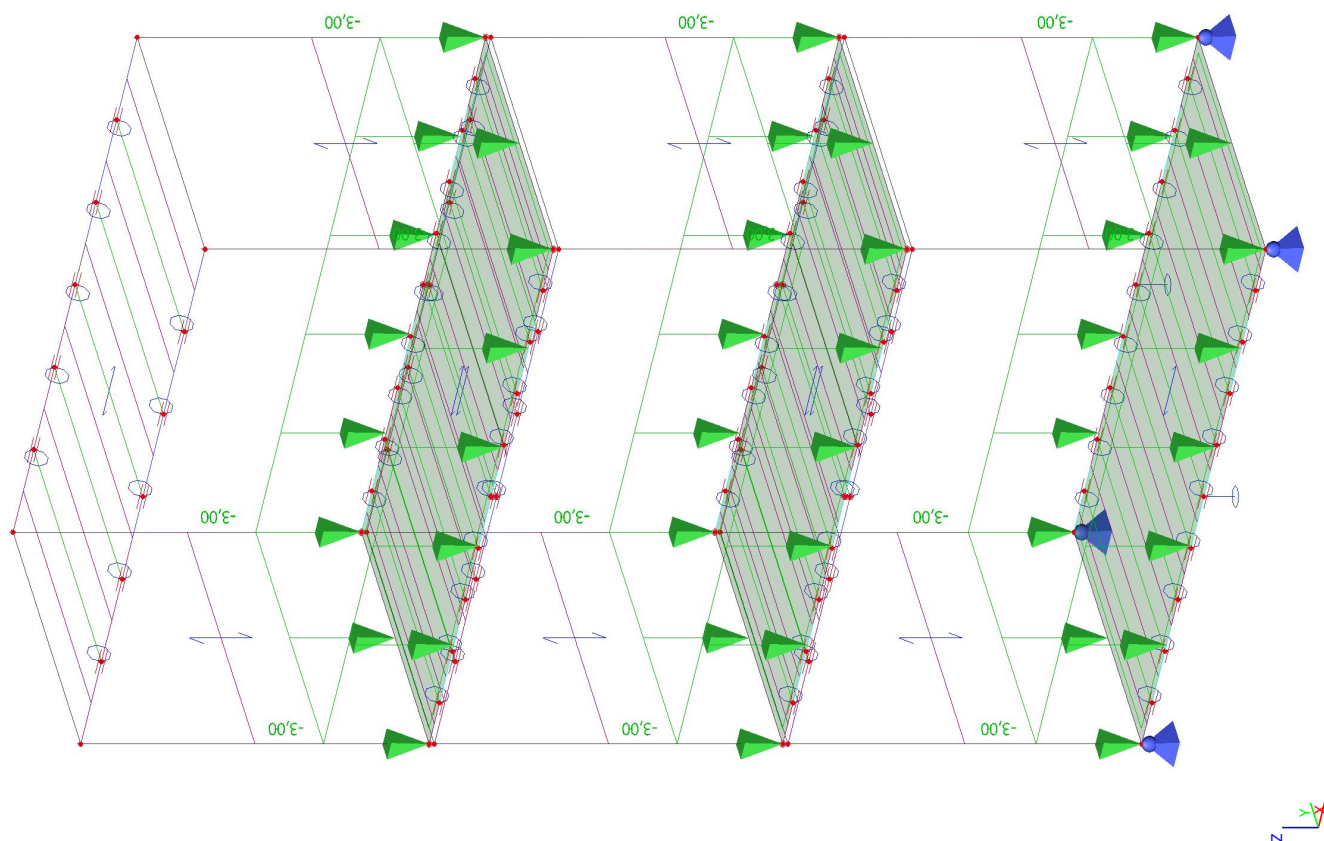
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop



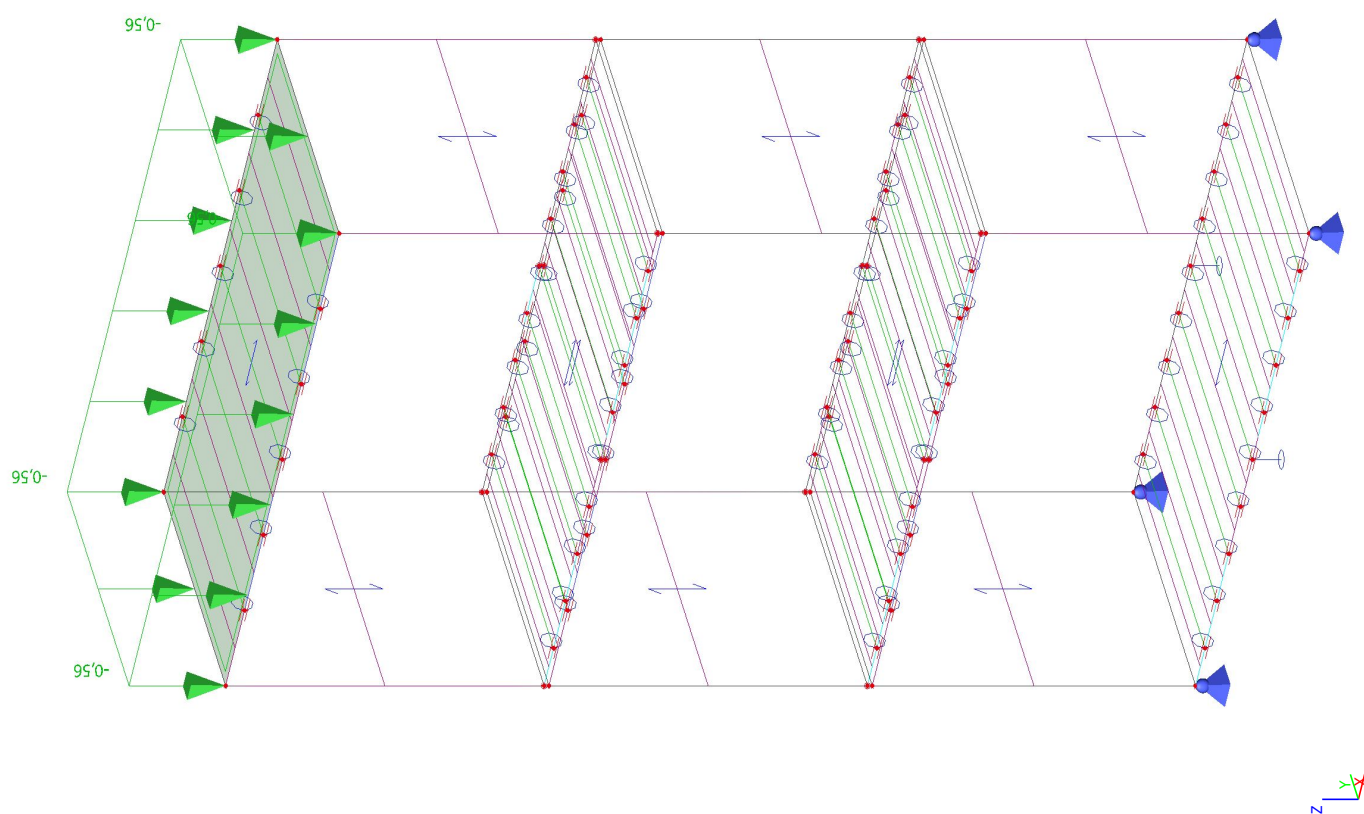
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky



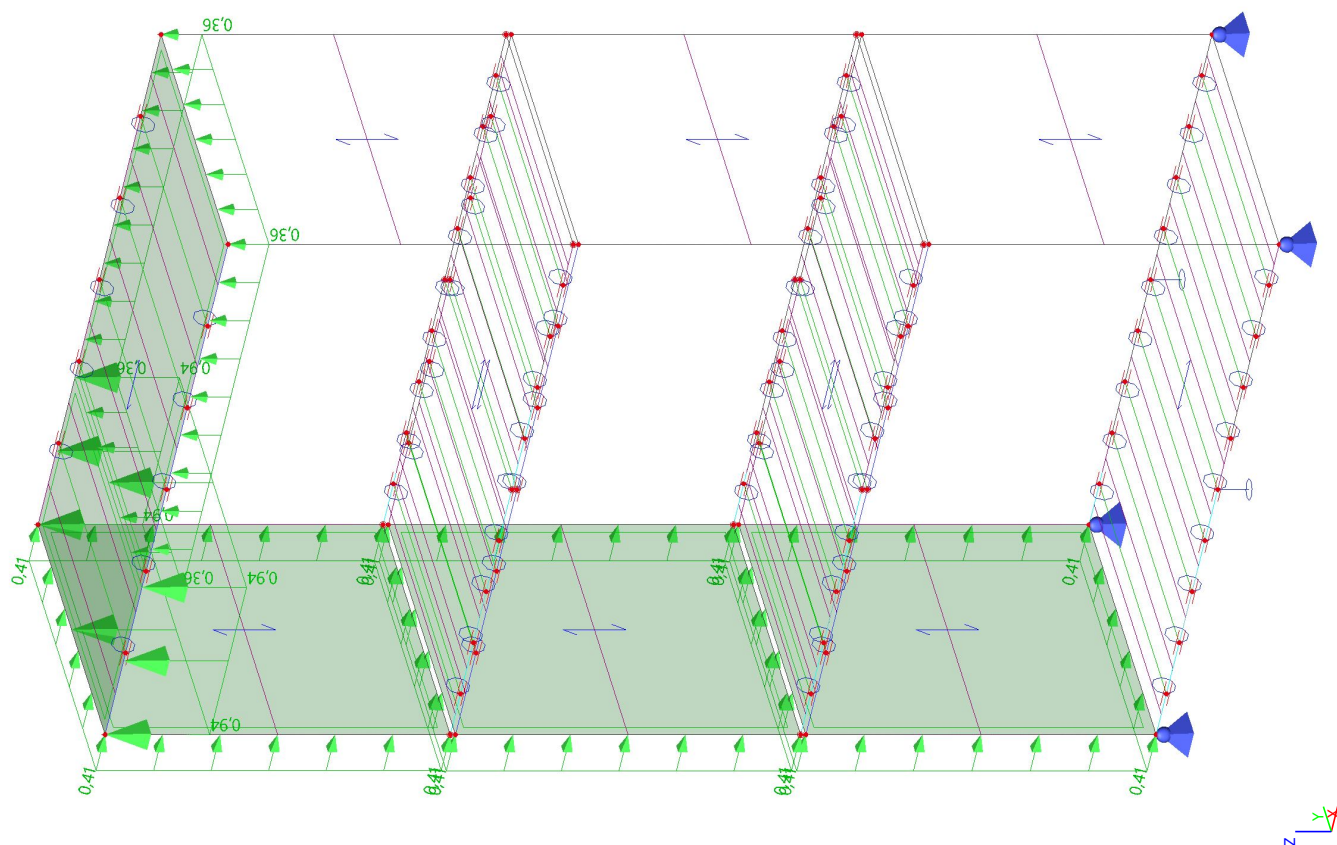
3.4. ZS3 - Užitné zatížení - kat. C



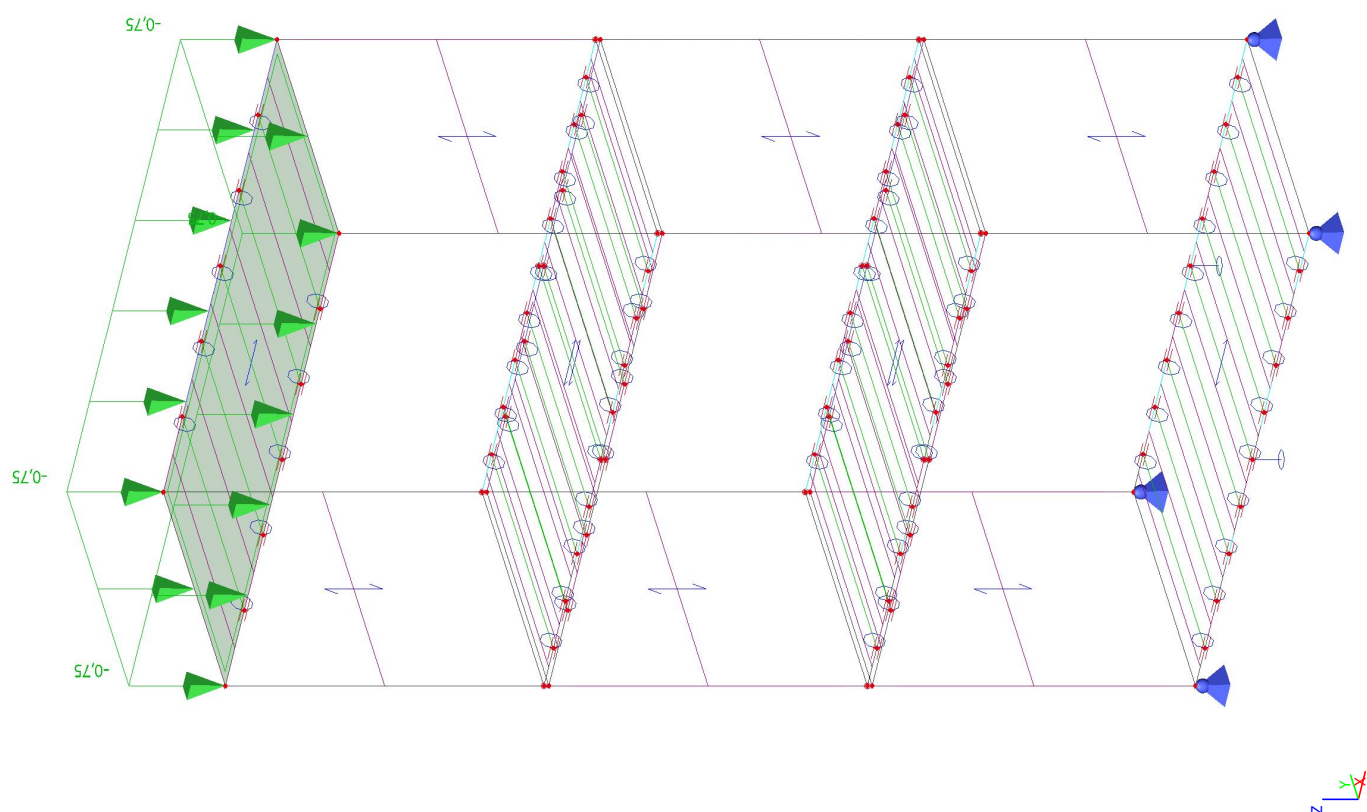
3.5. ZS4 - Zatížení sněhem



3.6. ZS5 - Zatížení větrem



3.7. ZS6 - Užité zatížení - kat. H



3.8. Kombinace zatížení

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO2	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
CO3	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	0,00
CO4	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,50
CO5	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny,	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			příčky	
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
CO6	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
CO7	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO8	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO9	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO10	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	0,90
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	0,90
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	0,90
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	0,90
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO21	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO22	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,00
CO23	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
CO24	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny,	1,00

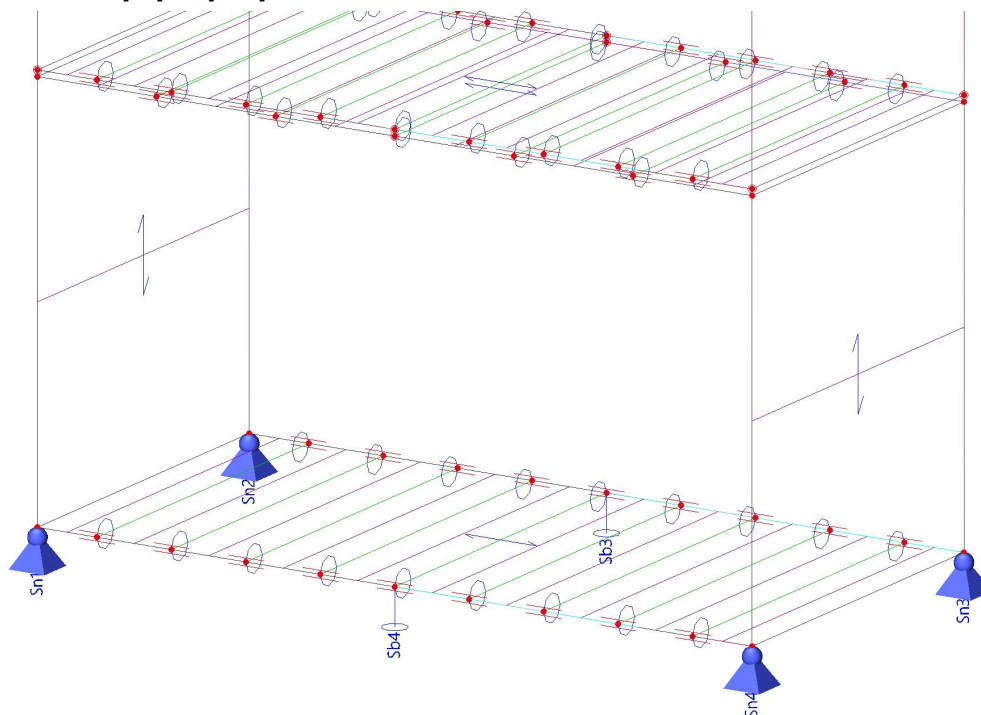
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			příčky	
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00
CO25	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00

3.9. Skupiny výsledků

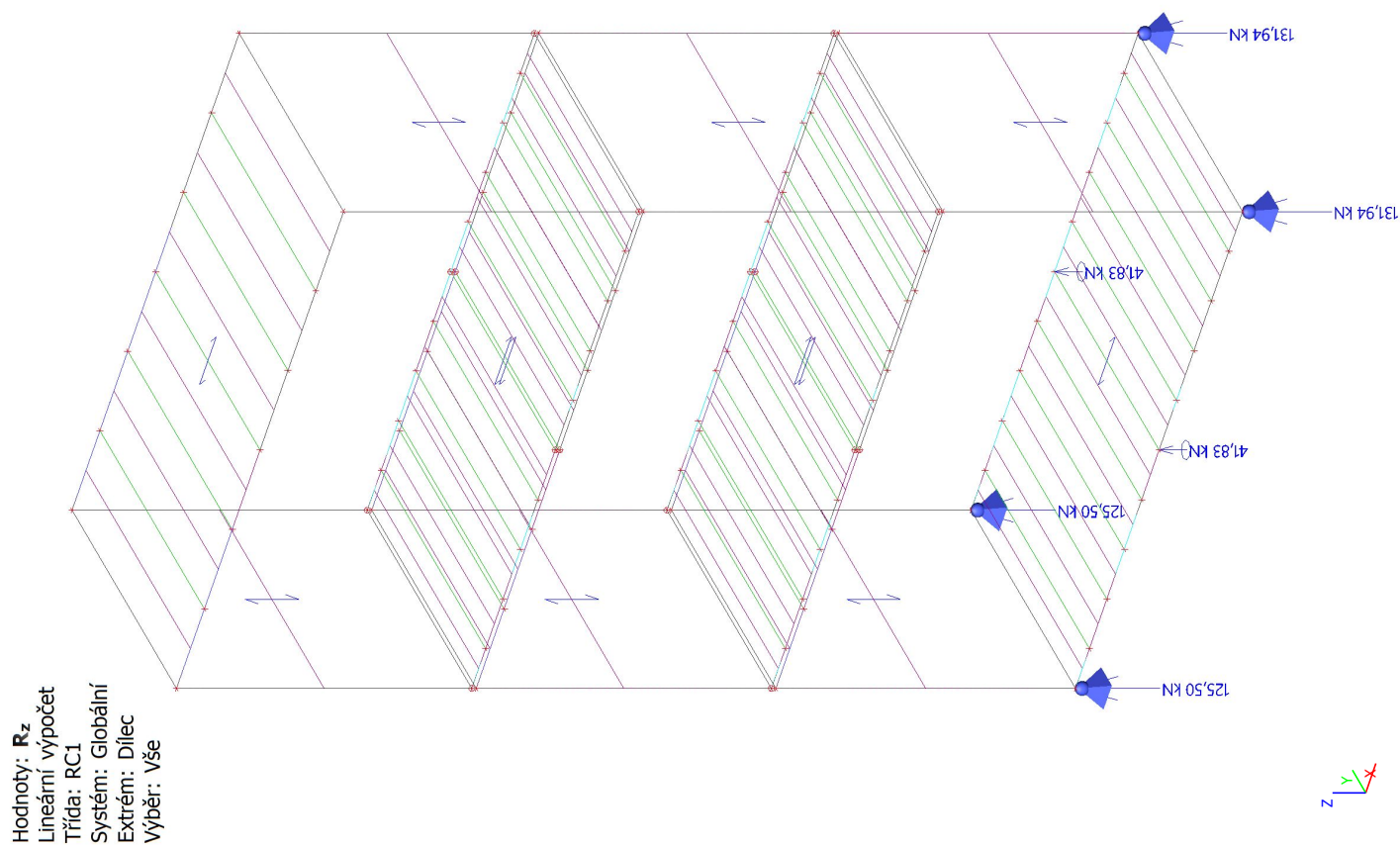
Jméno	Popis	Výpis
RC1	MSU	CO1 - Lineární - únosnost
		CO2 - Lineární - únosnost
		CO3 - Lineární - únosnost
		CO4 - Lineární - únosnost
		CO5 - Lineární - únosnost
		CO6 - Lineární - únosnost
		CO7 - Lineární - únosnost
		CO8 - Lineární - únosnost
		CO9 - Lineární - únosnost
		CO10 - Lineární - únosnost
RC2	MSP	CO21 - Lineární - použitelnost
		CO22 - Lineární - použitelnost
		CO23 - Lineární - použitelnost
		CO24 - Lineární - použitelnost
		CO25 - Lineární - použitelnost

4. Reakce na základy

4.1. Výpočtový model - popis podpor



4.2. RC1 - Reakce; R_Edz [kN]



4.3. Reakce

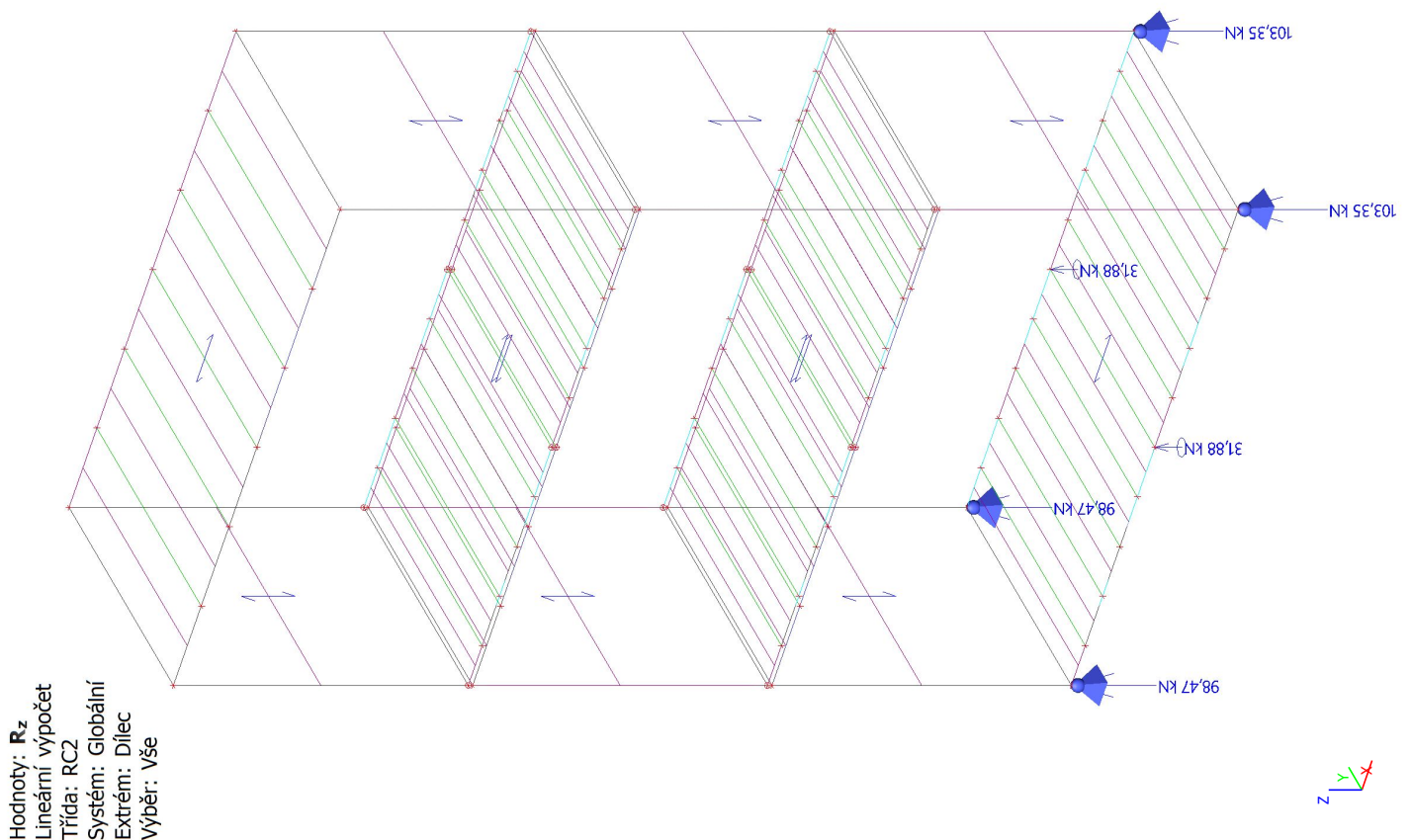
Lineární výpočet
Třída: RC1
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn1/N1	CO4/1	3,47	0,49	125,50	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn2/N3	CO10/2	-3,82	1,06	45,33	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO10/2	0,00	0,00	15,42	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO8/3	-7,18	0,23	131,94	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO10/2	-3,82	-1,06	45,33	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6
CO10/2	0.90*ZS1 + 0.90*ZS2.1 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS2.2 + 0.90*ZS2.3
CO8/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

4.4. RC2 - Reakce; R_Ekz [kN]



4.5. Reakce

Lineární výpočet
 Třída: RC2
 Systém: Globální
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn1/N1	CO22/1	2,68	0,39	98,47	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn2/N3	CO25/2	-1,92	0,59	55,59	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO21/3	0,00	0,00	17,13	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO24/4	-5,15	0,20	103,35	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO25/2	-1,92	-0,59	55,59	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO22/1	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS2.2 + ZS2.3 + ZS6
CO25/2	ZS1 + ZS2.1 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3
CO21/3	ZS1 + ZS2.1 + ZS2.2 + ZS2.3
CO24/4	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3

5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost

5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
 Třída: RC1
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše

Celkový posudek

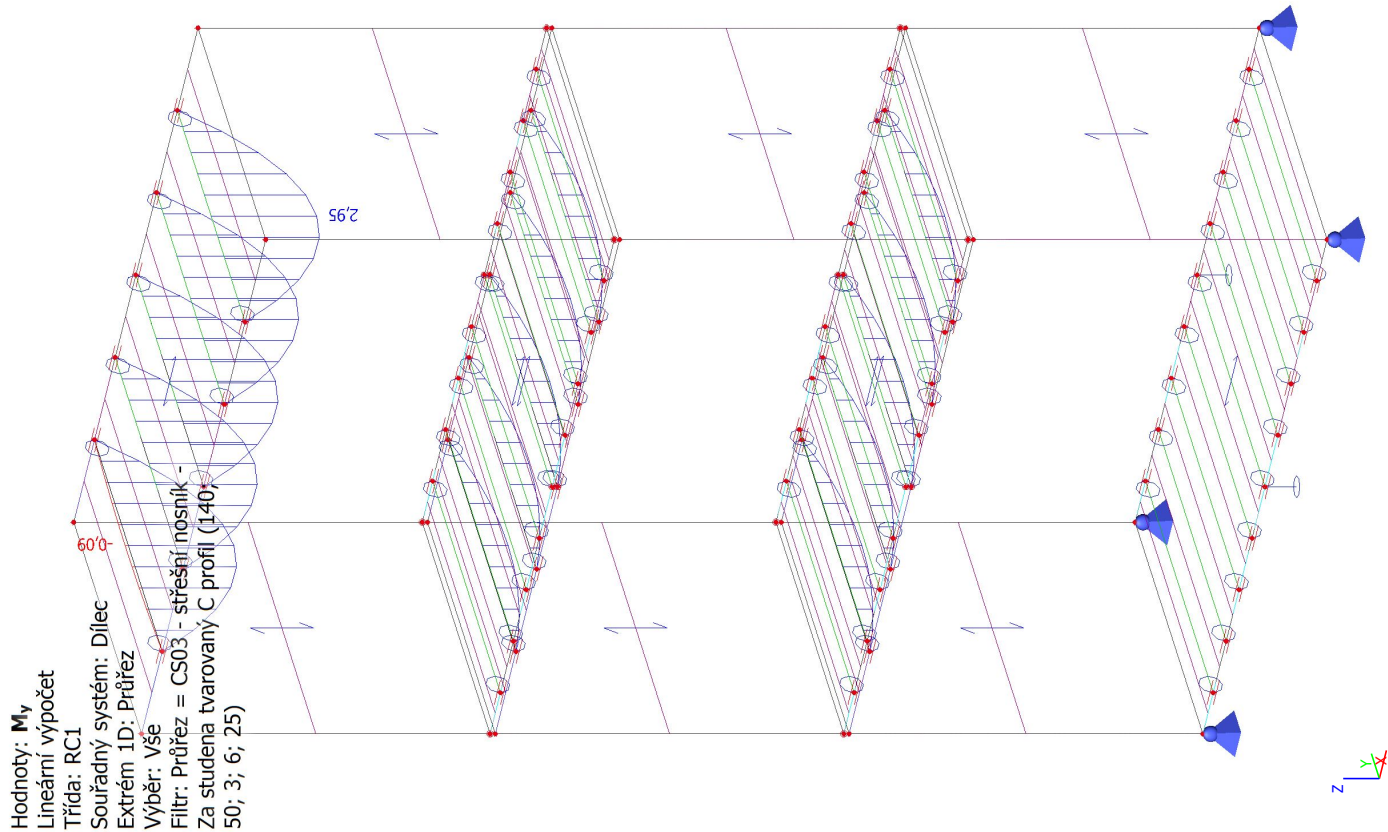
Jméno	d_x [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B3	3350,000	CO8/1	CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové trubky (120;	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,39	0,39	0,36

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B143	0,000	CO4/2	120; 5; 7; 2) CS06 - příčné rámy - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,09	0,09	0,04
B27	3000,000-	CO8/1	CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,44	0,44	0,35
B31	6000,000	CO8/1	CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,58	0,58	0,30
B118	3300,000	CO8/1	CS01 - sloupky 2NP a 3NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,43	0,43	0,27
B150	1450,000-	CO4/2	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,26
B159	1450,000-	CO4/2	CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,46	0,46	0,38

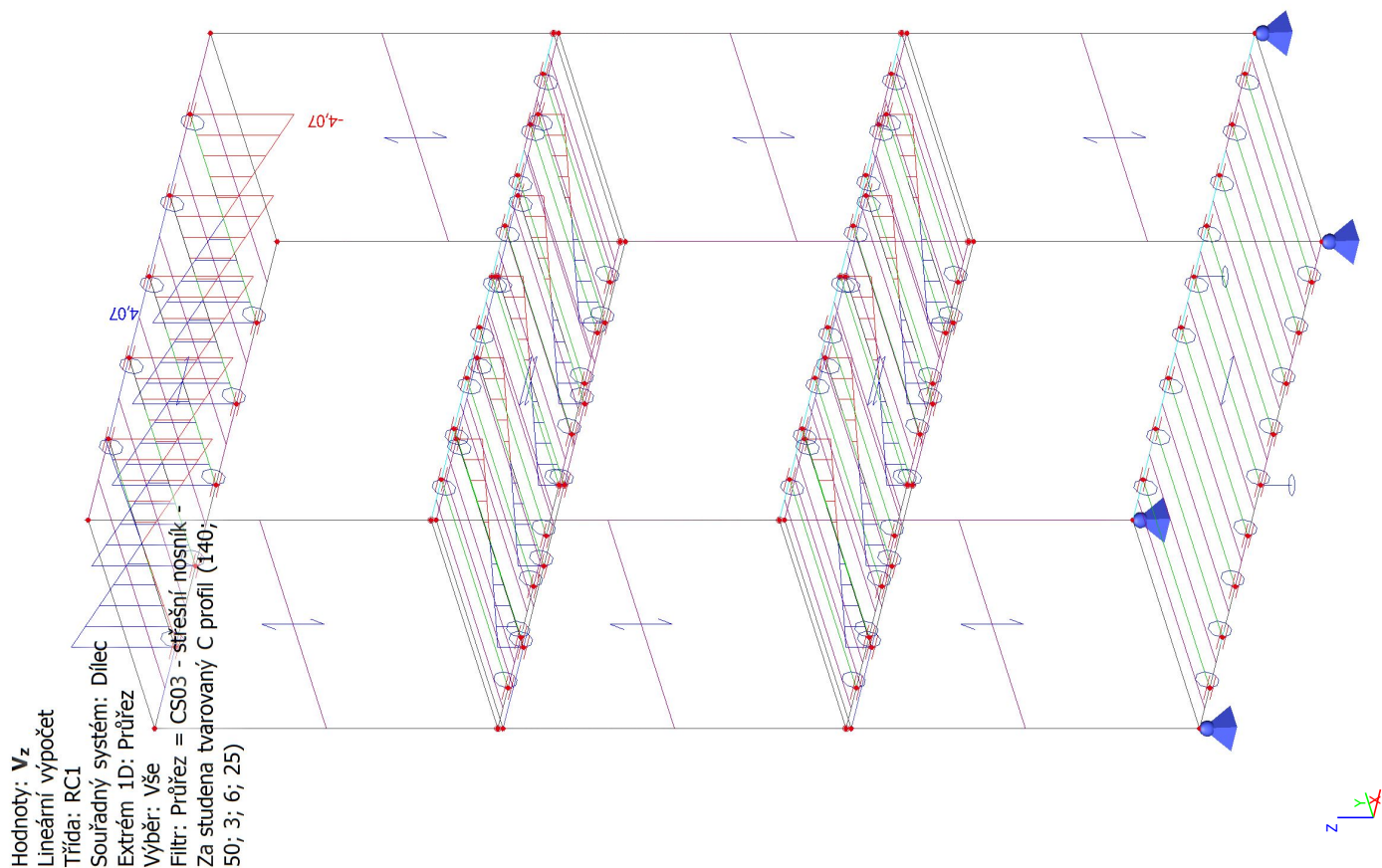
Jméno	Klíč kombinace
CO8/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO4/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

5.2. Střešní nosníky

5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y



5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z



5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)

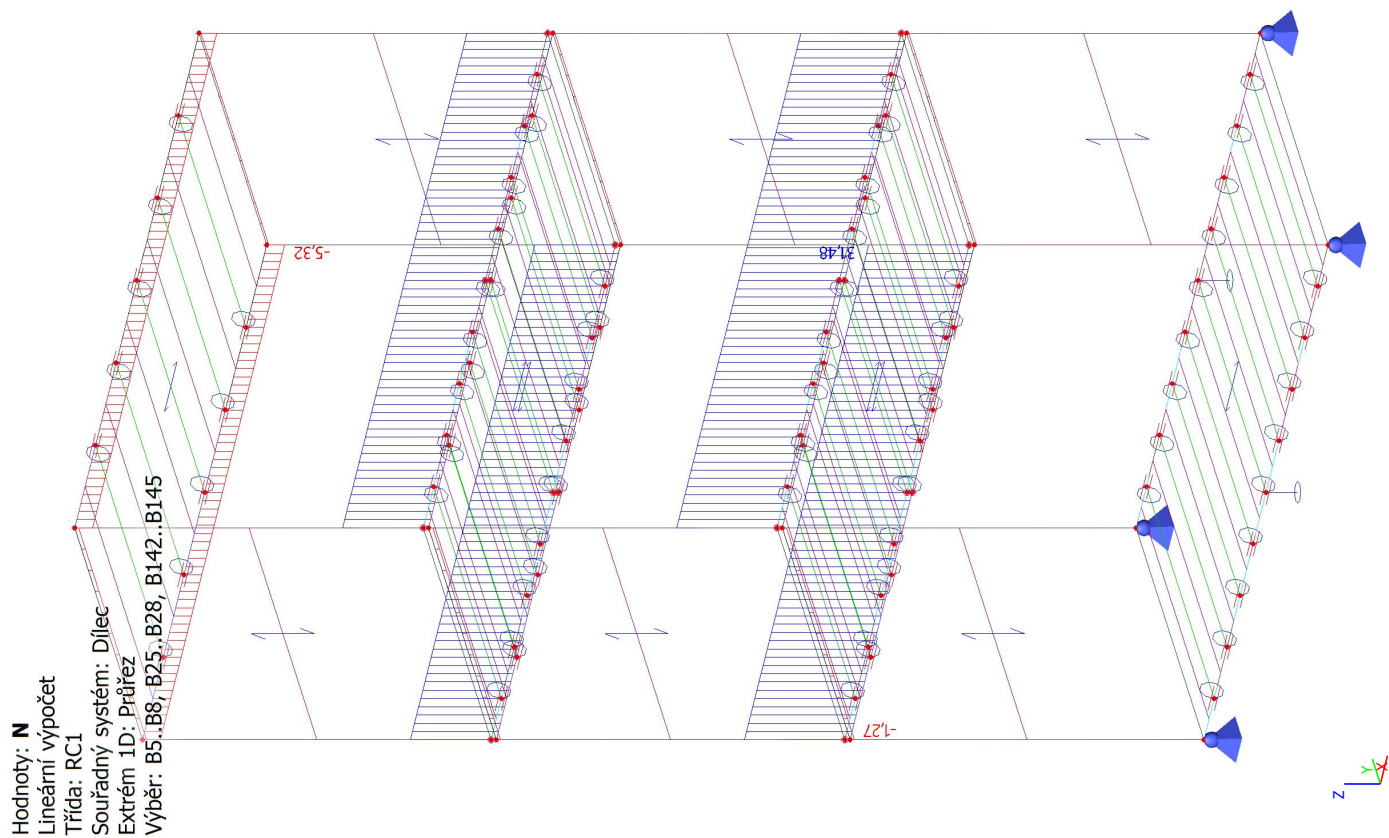
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B150	1450,000-	CO4/1	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,26

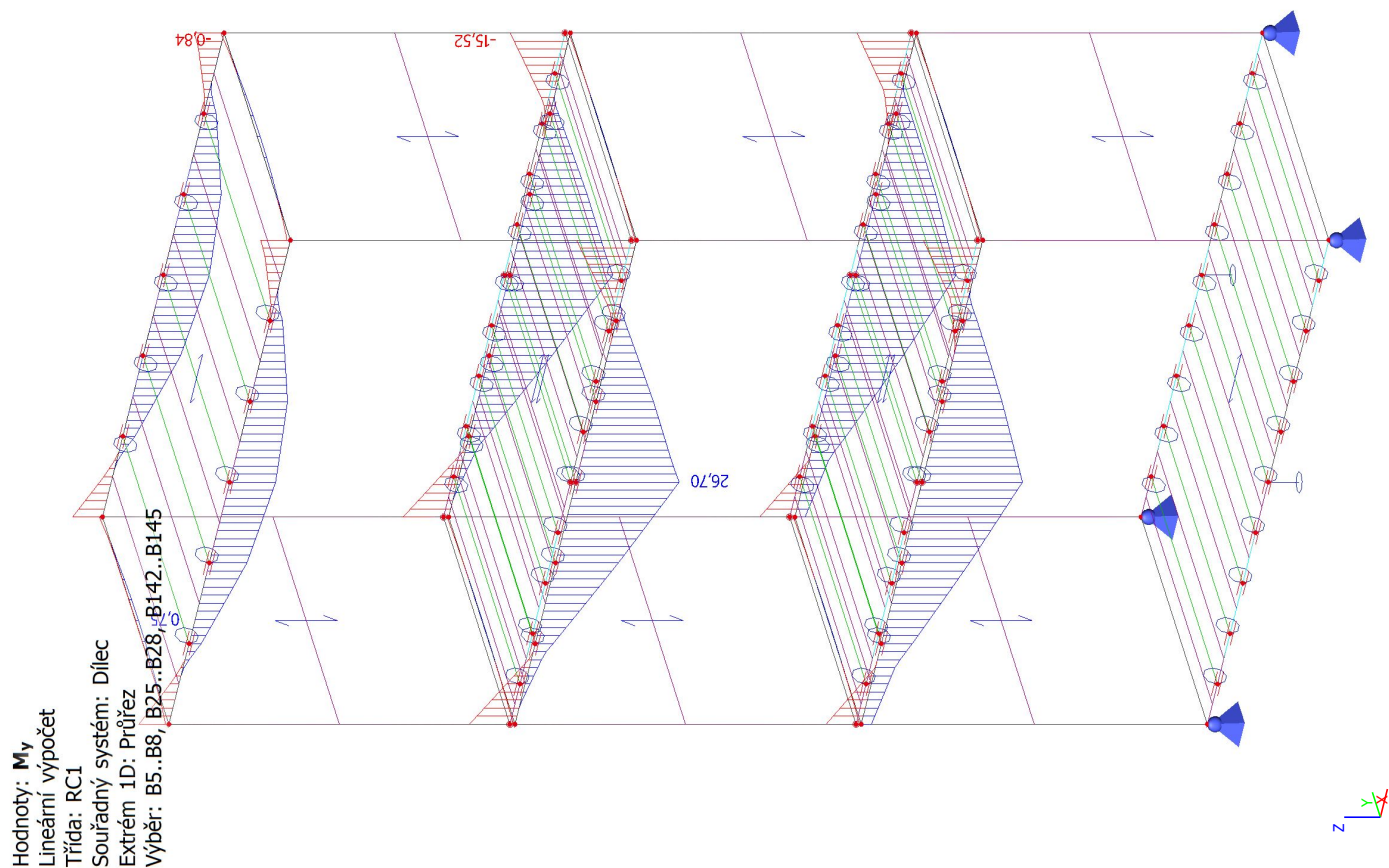
Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

5.3. Střešní rámy

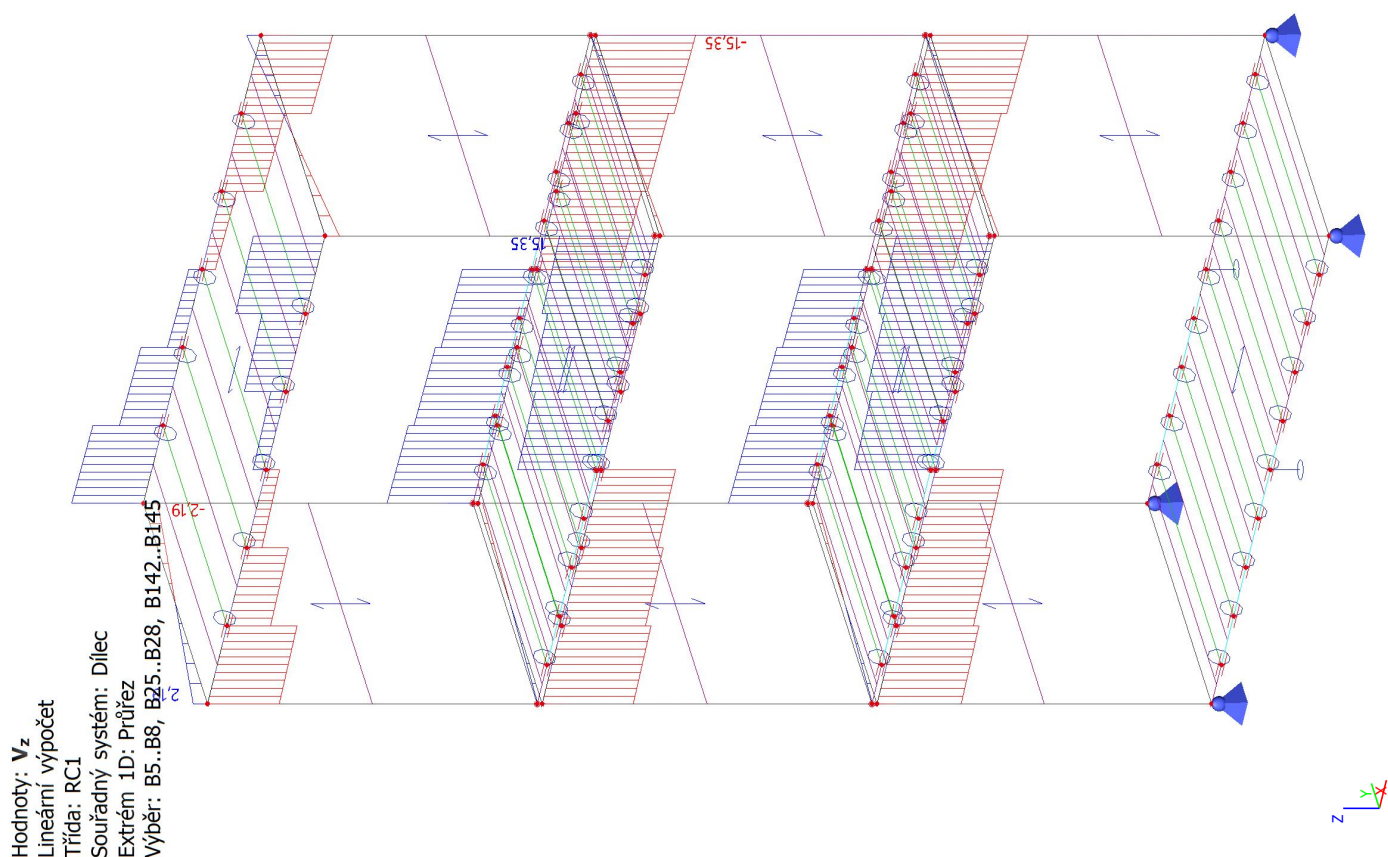
5.3.1. 1D vnitřní síly; N



5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y



5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z



5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B27	3,000 / 6,000 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,44 -
-----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	24,97	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	12,80	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	26,70	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
2	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
7	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
8	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2

Efektivní vlastnosti							
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²				
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06		m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05		m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0		mm

Posudek osového tahu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.2 a rovnice (6.1).

A _g	3,1201e-03	m ²
F _{n,Rd}	1272,99	kN
N _{t,Rd}	1107,66	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,38	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posouzení kroutícího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	32	
σ _N	-8,0	MPa
σ _{My}	-125,0	MPa
σ _{Mz}	0,0	MPa

Elastický posudek		
T _{Vy}	0,0	MPa
T _{Vz}	4,2	MPa
T _t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,37	-
Posudek smykového napětí	0,02	-
Kombinovaný posudek napětí	0,34	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15d)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Vnitřní jedno-pásnice (IOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	23,13	kN
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek kombinace tahu a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.8 a rovnice (6.23), (6.24).

N _{t,Rd}	1107,66	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm

Jedn. posudek (6.23) $0,02 + 0,38 + 0,00 = 0,40$ -

Jedn. posudek (6.24) $0,38 + 0,00 - 0,02 = 0,35$ -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	23,13	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,44	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	2140,15	kNm
Poměrná štíhlost λ _{rel,LT}	0,19	
Limitní štíhlost λ _{rel,LT,0}	0,20	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	1,000	m
k	1,00	
k _w	1,00	
C ₁	1,31	
C ₂	0,00	
C ₃	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tahu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.3.

N _{t,Rd}	1107,66	kN
M _{b,y,Rd}	71,09	kNm

Jedn. posudek: $0,38 + 0,00 - 0,02 = 0,35$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS06 - příčné rámy - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B143	0,000 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,09 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu f _{y,a}	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f _u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-0,57	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	2,19	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-0,84	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
3	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
4	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
5	UO	24	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24

Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	3,550e+05	2,332e+05	0,66	0,58	0,22	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
3	I	137	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,40	1,00	69	27	41
4	I	47	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	24	-2,332e+05	-3,550e+05							
6	I	47	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	137	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,40	1,00	69	27	41
8	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24

Efektivní průřez Mz+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
3	I	137	-3,177e+05	-3,177e+05							
4	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
5	UO	24	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	1,4932e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	4,8565e-06	m ⁴	I _{eff,z}	2,1736e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	6,9379e-05	m ³	W _{eff,z}	4,1253e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	6,9379e-05	m ³
W _{eff,y}	6,9379e-05	m ³
M _{cy,Rd}	22,69	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	23	270,00	23	0,06	205,9	29,03
2	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00
3	137	90,00	137	0,65	205,9	84,62
4	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
5	24	270,00	24	0,06	205,9	29,03
6	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
7	137	270,00	137	0,65	205,9	84,62
8	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	227,31	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02
7	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-2,19	kN
R _{w,Rd}	30,04	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

N _{c,Rd}	530,10	kN
M _{cy,Rd,ten}	22,69	kNm
M _{cy,Rd,com}	22,69	kNm

Jedn. posudek (6.25) 0,00 + 0,04 + 0,00 = 0,04 -

Jedn. posudek (6.26) 0,04 + 0,00 - 0,00 = 0,04 -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	-2,19	kN
M _{c,Rd}	22,69	kNm
R _{w,Rd}	30,04	kN
Jedn. posudek	0,09	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY:....**

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	0,64	1,00	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,865	2,900	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	2665,01	565,67	kN
Štíhlost	35,16	76,31	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,45	0,97	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
$N_{cr,T}$	3263,26	kN
$N_{cr,TF}$	565,67	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,97	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	6,9379e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	125,08	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,44	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	2,900	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,41	
C_2	1,06	
C_3	0,41	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,81	
k_{yz}	1,00	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	1,00	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	1,4932e-03	m ²
W_y	6,9379e-05	m ³
W_z	4,1253e-05	m ³
N_{Rk}	530,10	kN
$M_{y,Rk}$	24,63	kNm
$M_{z,Rk}$	14,64	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,84	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	1,00	
ψ_z	1,00	
C_{my}	0,81	
C_{mz}	1,00	
C_{mLT}	0,81	

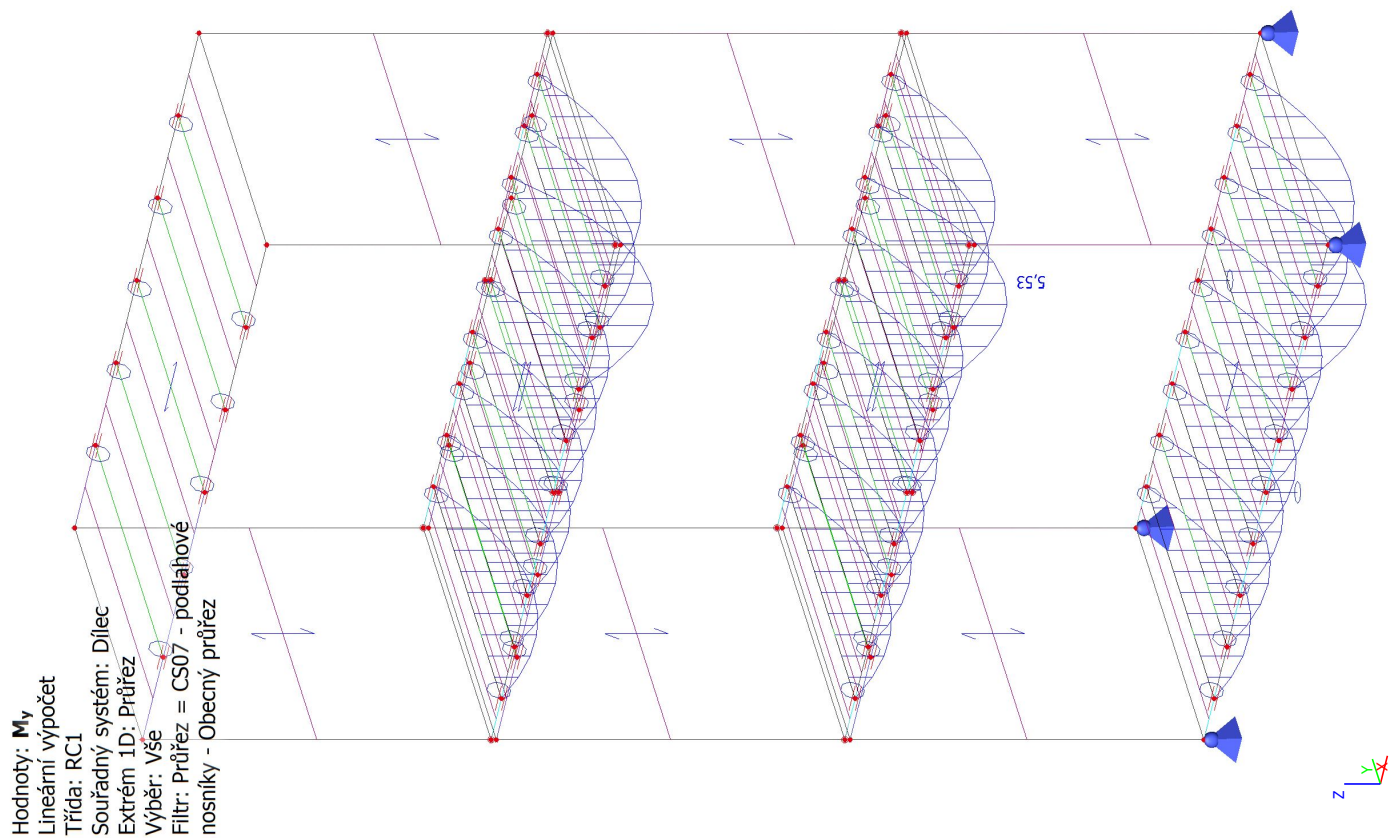
Jedn. posudek $0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,03$ -

Jedn. posudek $0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,04$ -

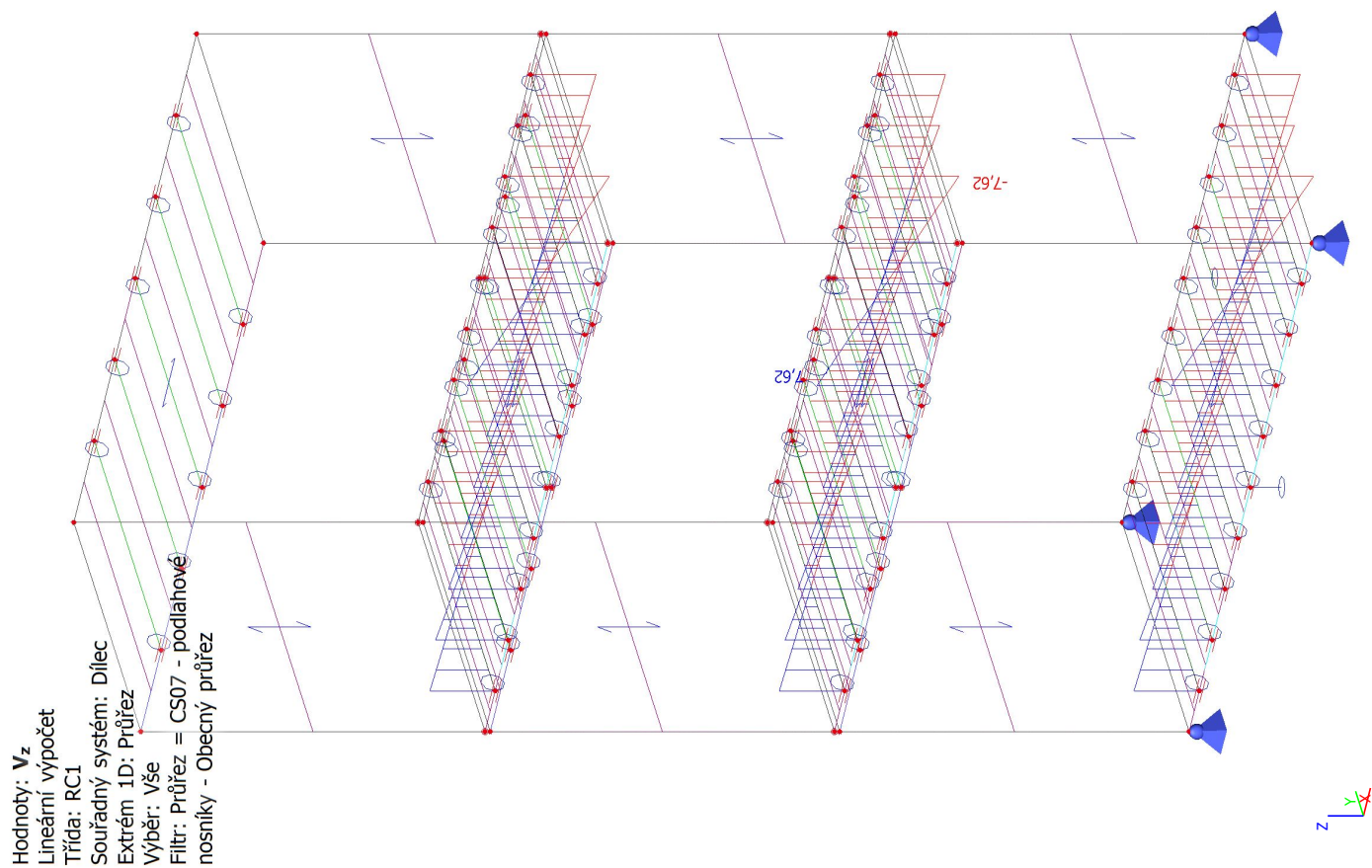
Prvek splňuje podmínky stabiilitního posudku.

5.4. Podlahové nosníky

5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y



5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z



5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B159	1,450 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,46 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu f _{y,a}	370,1	MPa
k	7	
n	2	
Mezní pevnost f _u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,450 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	5,43	kNm
M _{z,Ed}	-1,04	kNm

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	-3,282e+05	-3,550e+05							
2	I	137	1,997e+05	-3,281e+05	-1,64	41,78	0,31	1,00	52	21	31
3	I	97	2,866e+05	1,997e+05	0,70	4,69	0,65	1,00	97	45	52
4	I	137	2,866e+05	-2,413e+05	-0,84	20,04	0,44	1,00	74	30	45
5	UO	30	-2,416e+05	-2,684e+05							

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,406e+05	1,763e+05	0,52	0,48	0,62	1,00	30		
2	I	137	3,356e+05	1,763e+05	0,53	5,21	0,87	0,90	123	55	68
3	I	97	3,356e+05	-1,957e+05	-0,58	14,81	0,36	1,00	61	25	37
4	I	137	-1,957e+05	-3,550e+05							
5	UO	30	-1,907e+05	-3,550e+05							

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	1,1118e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	3,4980e-06	m ⁴	I _{eff,z}	2,4961e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	3,8351e-05	m ³	W _{eff,z}	3,8514e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	1	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	3,8351e-05	m ³
W _{eff,y}	3,8351e-05	m ³
M _{cy,Rd}	14,21	kNm
Jedn. posudek	0,38	-

Ohybový moment M_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

$W_{el,z}$	3,8289e-05	m ³
$W_{eff,z}$	3,8514e-05	m ³
$M_{cz,Rd}$	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,07	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

$M_{cy,Rd}$	14,21	kNm
$M_{cz,Rd}$	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,46	-

Posudek kombinace tahu a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.8 a rovnice (6.23), (6.24).

$N_{t,Rd}$	478,55	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	14,21	kNm
$M_{cz,Rd,ten}$	14,45	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	17,45	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	15,27	kNm

Jedn. posudek (6.23) $0,00 + 0,38 + 0,07 = 0,45$ -

Jedn. posudek (6.24) $0,31 + 0,07 - 0,00 = 0,38$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	3255,12	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,06	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,725	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,09	
C_2	0,03	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tahu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.3.

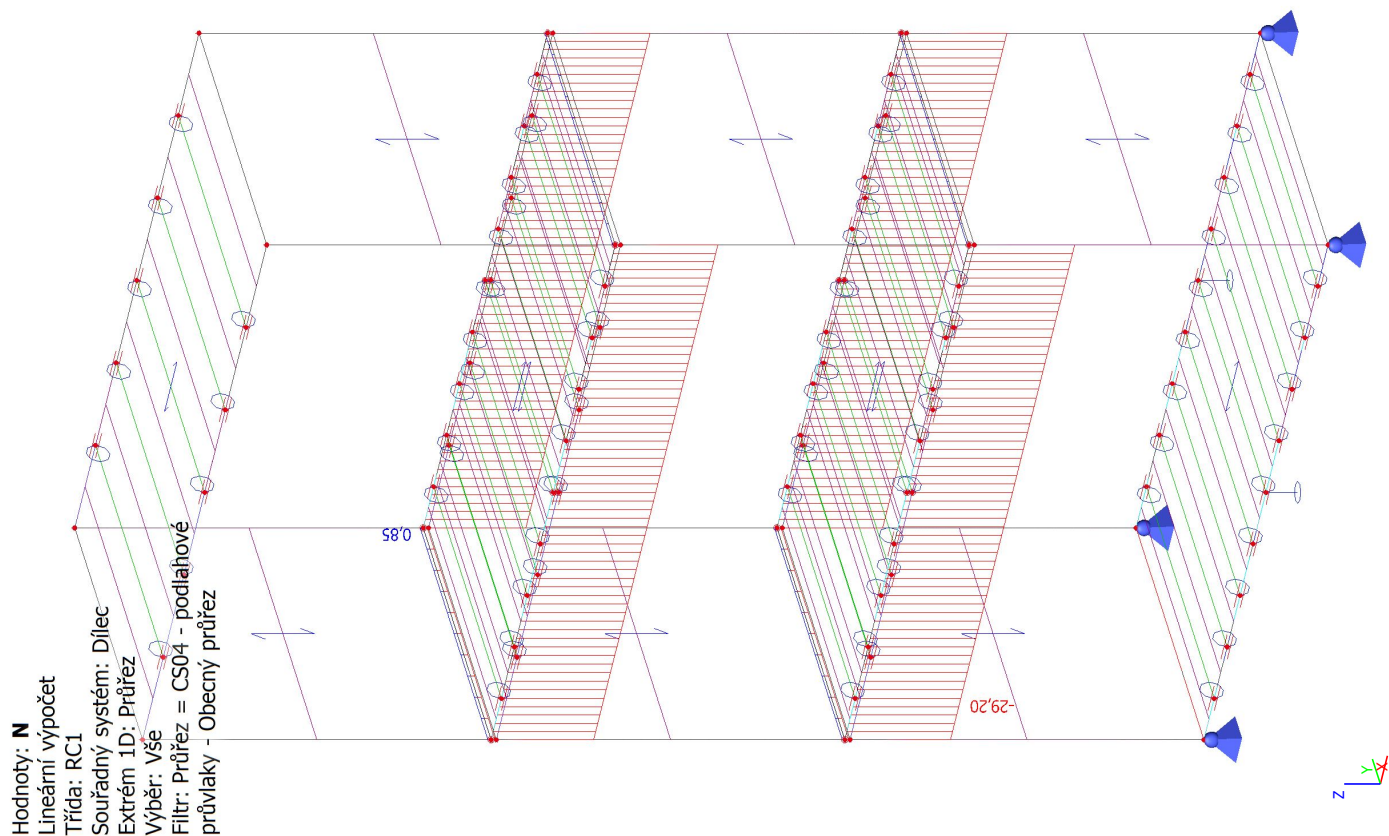
$N_{t,Rd}$	478,55	kN
$M_{b,y,Rd}$	17,45	kNm
$M_{c,z,Rd,com}$	15,27	kNm

Jedn. posudek: $0,31+0,07-0,00 = 0,38$ -

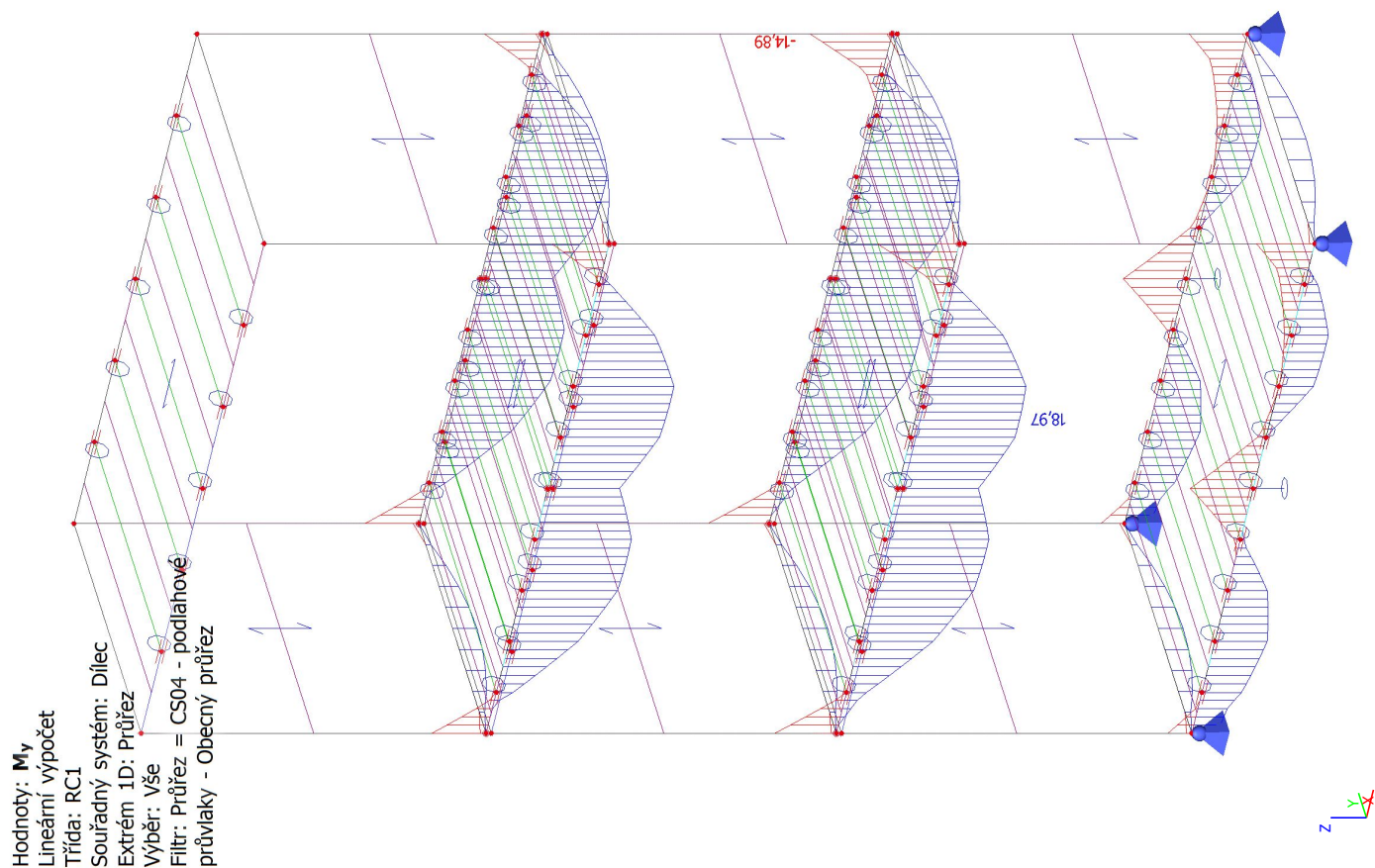
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.5. Podlahové rámy

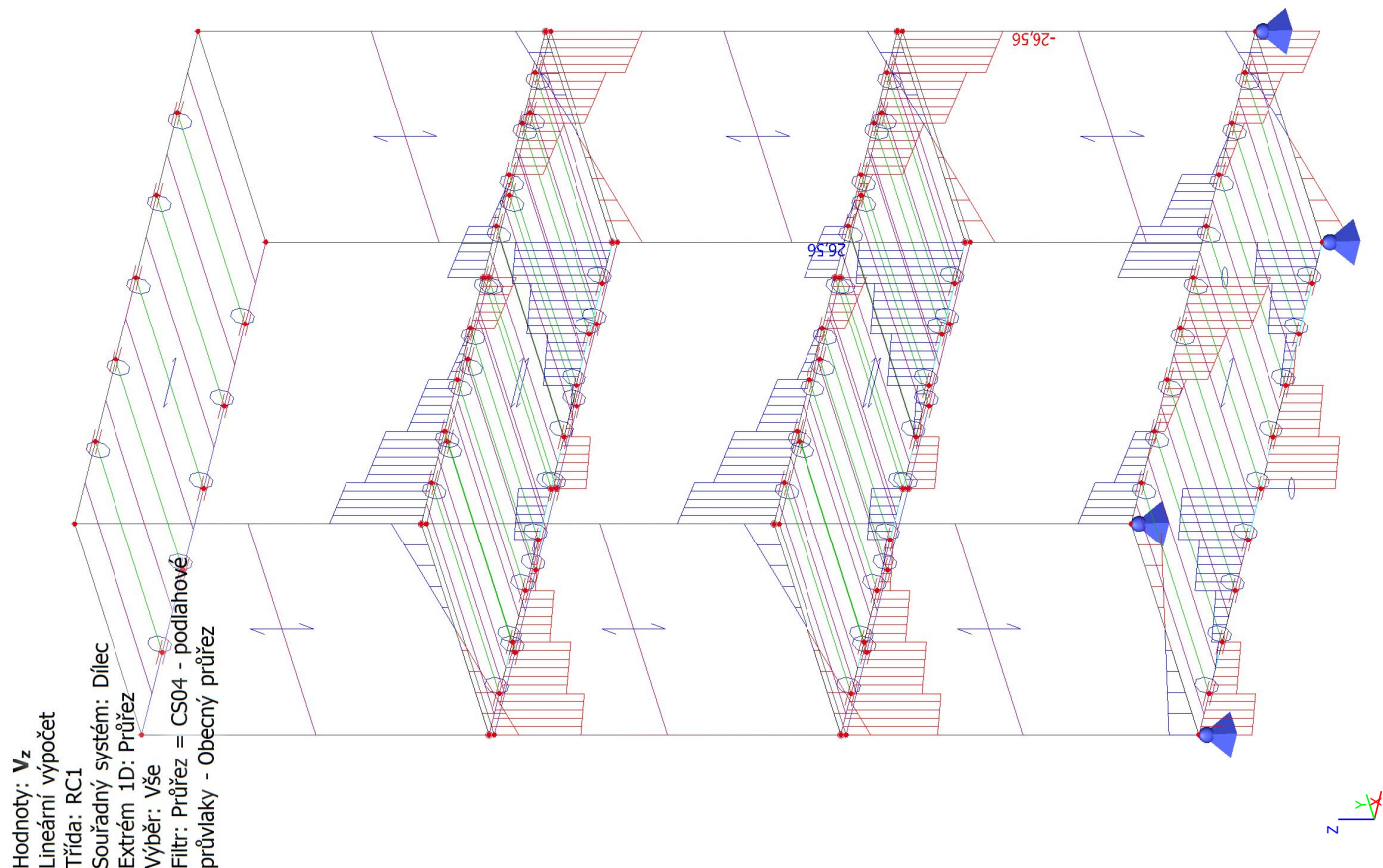
5.5.1. 1D vnitřní síly; N



5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y



5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z



5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B31	6,000 / 6,000 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,58 -
-----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-29,20	kN
V _{y,Ed}	-0,15	kN
V _{z,Ed}	-26,56	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-14,89	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	-0,01	kNm

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
6	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
7	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
8	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.3 a rovnice (6.2)

A _g	3,2328e-03	m ²
A _{eff}	2,5688e-03	m ²
N _{c,Rd}	911,92	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek ohybového momentu
Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,21	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	71,09	kNm
M _{cz,Rd}	29,43	kNm
Jedn. posudek	0,21	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	lc [mm]	α [deg]	sw [mm]	λw [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posouzení kroutícího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	2	
σ _N	11,4	MPa
σ _{My}	69,7	MPa
σ _{Mz}	0,1	MPa
τ _{Vy}	0,2	MPa
τ _{Vz}	8,7	MPa
τ _t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,23	-
Posudek smykového napětí	0,04	-
Kombinovaný posudek napětí	0,21	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	lc [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	26,01
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	26,01

Ověření lokálních příčných sil			
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-26,56	kN	
R _{w,Rd}	52,01	kN	
Jedn. posudek	0,51	-	

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

N _{c,Rd}	911,92	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,ten}	36,73	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,com}	29,43	kNm

Jedn. posudek (6.25) 0,03 + 0,21 + 0,00 = 0,24 -

Jedn. posudek (6.26) 0,21 + 0,00 - 0,03 = 0,18 -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	-26,56	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	52,01	kN
Jedn. posudek	0,58	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,000	0,500	m
Součinitel vzpěru k	2,64	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	7,923	0,500	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	793,46	49249,74	kN
Štíhlost	90,28	11,46	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,07	0,14	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	0,500	m
$N_{cr,T}$	82492,01	kN
$N_{cr,TF}$	793,46	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,07	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1354e-04	m³
Pružný kritický moment M_{cr}	10290,31	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,09	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,500	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,65	
C_2	0,00	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,93	
k_{yz}	0,57	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,57	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	2,5688e-03	m²
W_y	2,1354e-04	m³
W_z	8,2909e-05	m³
N_{Rk}	911,92	kN
$M_{y,Rk}$	75,81	kNm
$M_{z,Rk}$	29,43	kNm
$M_{y,Ed}$	18,16	kNm
$M_{z,Ed}$	0,07	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	-0,98	
ψ_z	-0,08	
C_{my}	0,90	
C_{mz}	0,57	
C_{mLT}	0,72	

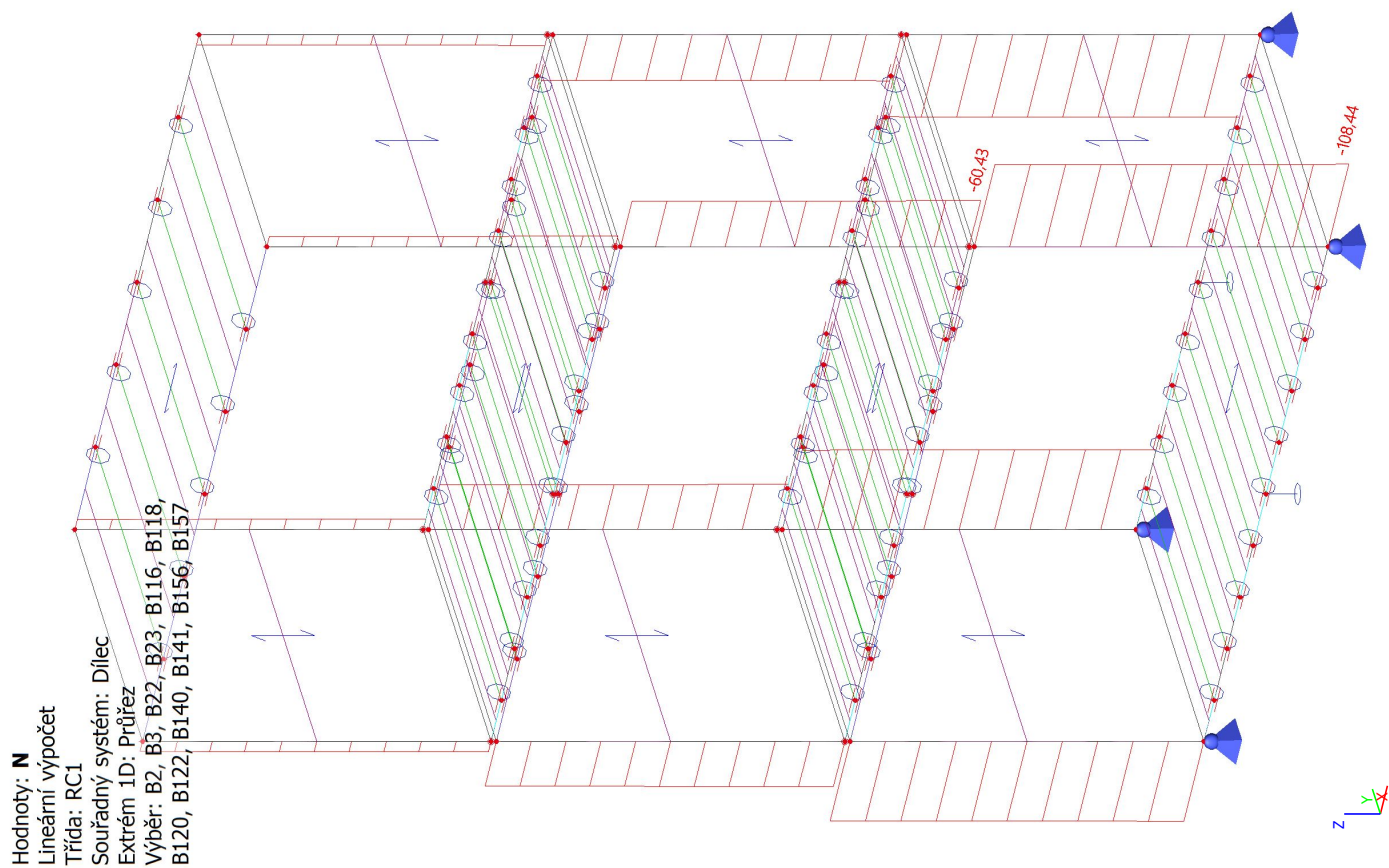
Jedn. posudek 0,06 + 0,22 + 0,00 = 0,29 -

Jedn. posudek 0,06 + 0,24 + 0,00 = 0,30 -

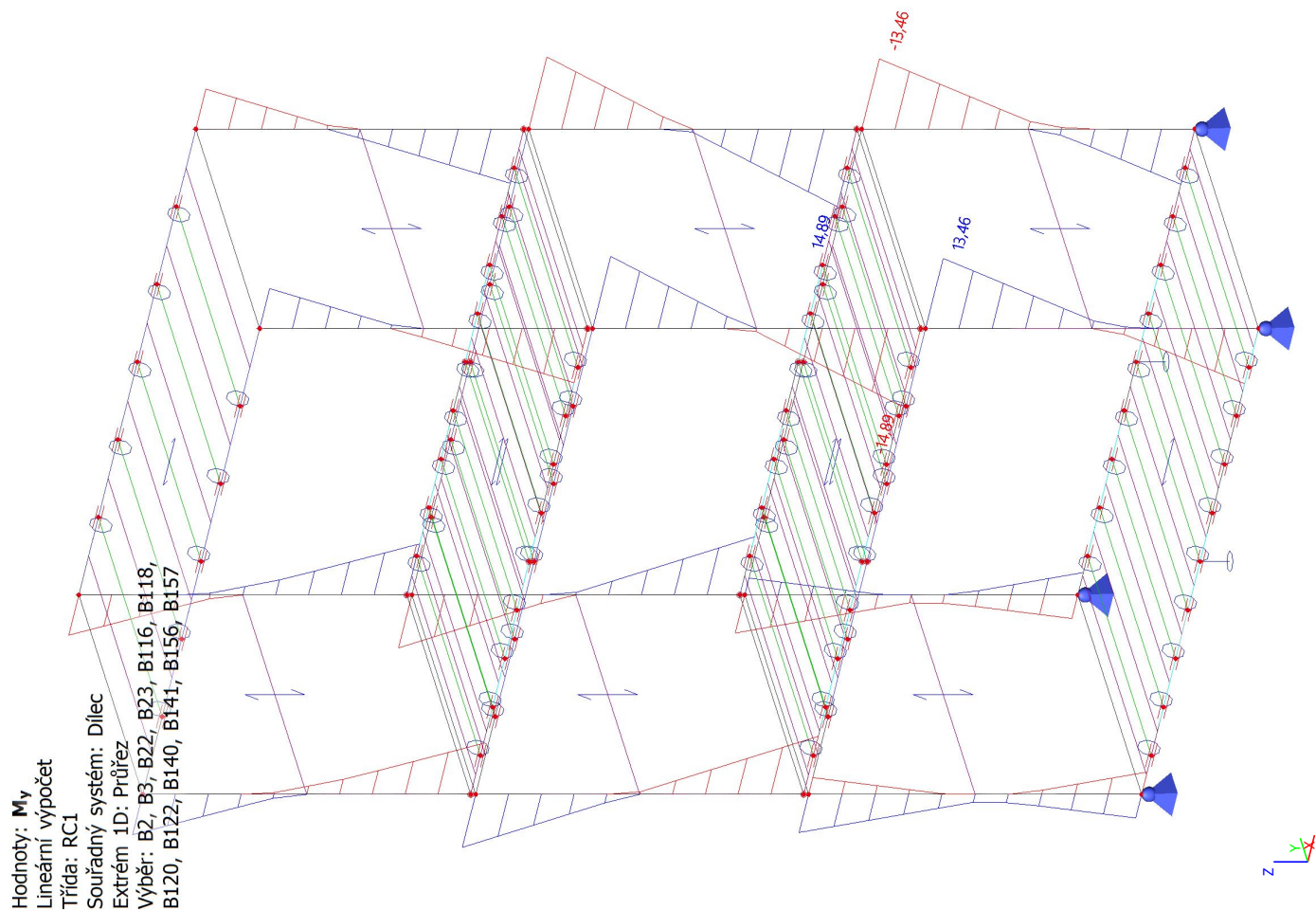
Prvek splňuje podmínky stabiilitního posudku.

5.6. Sloupy

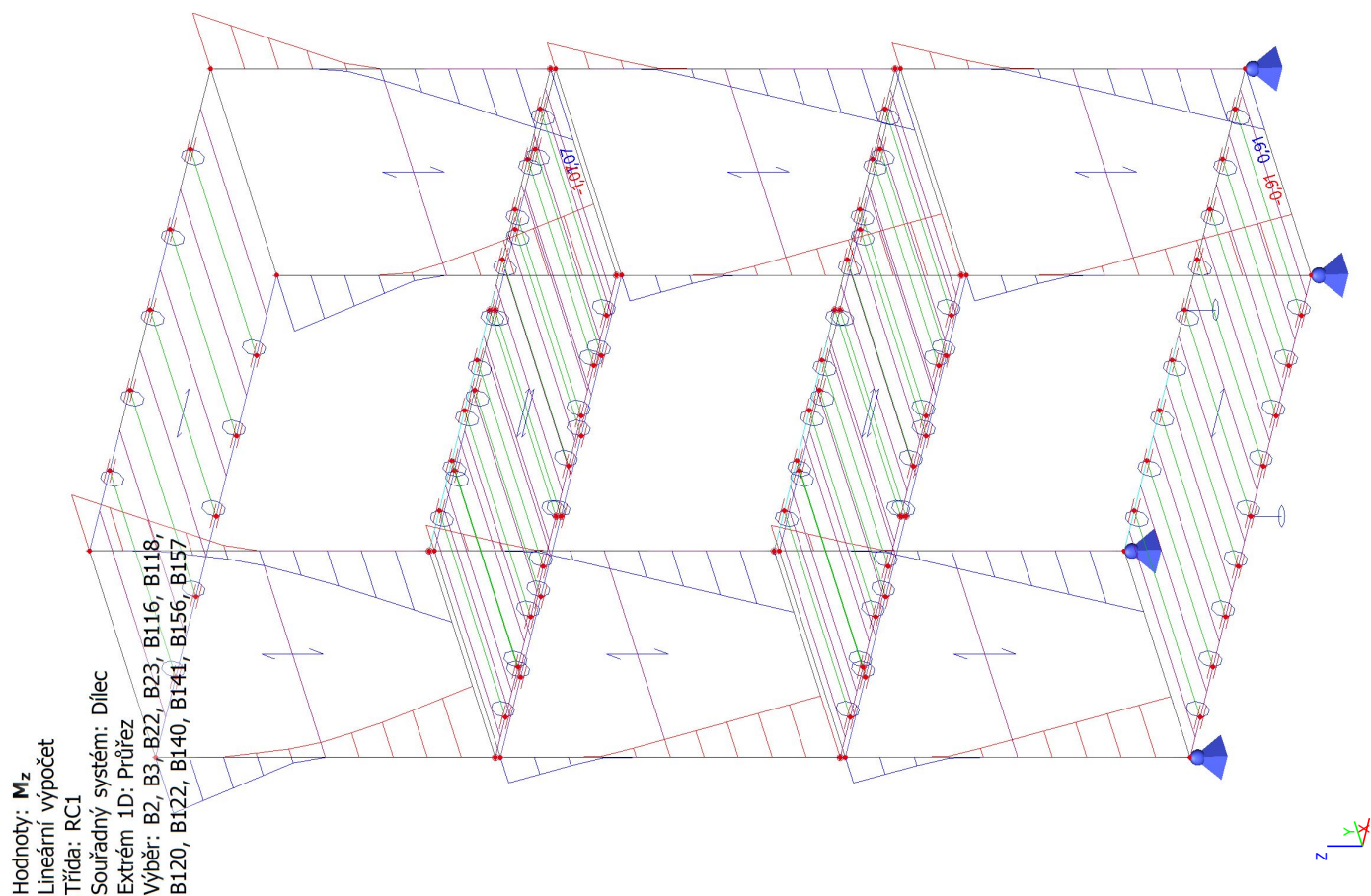
5.6.1. 1D vnitřní síly; N



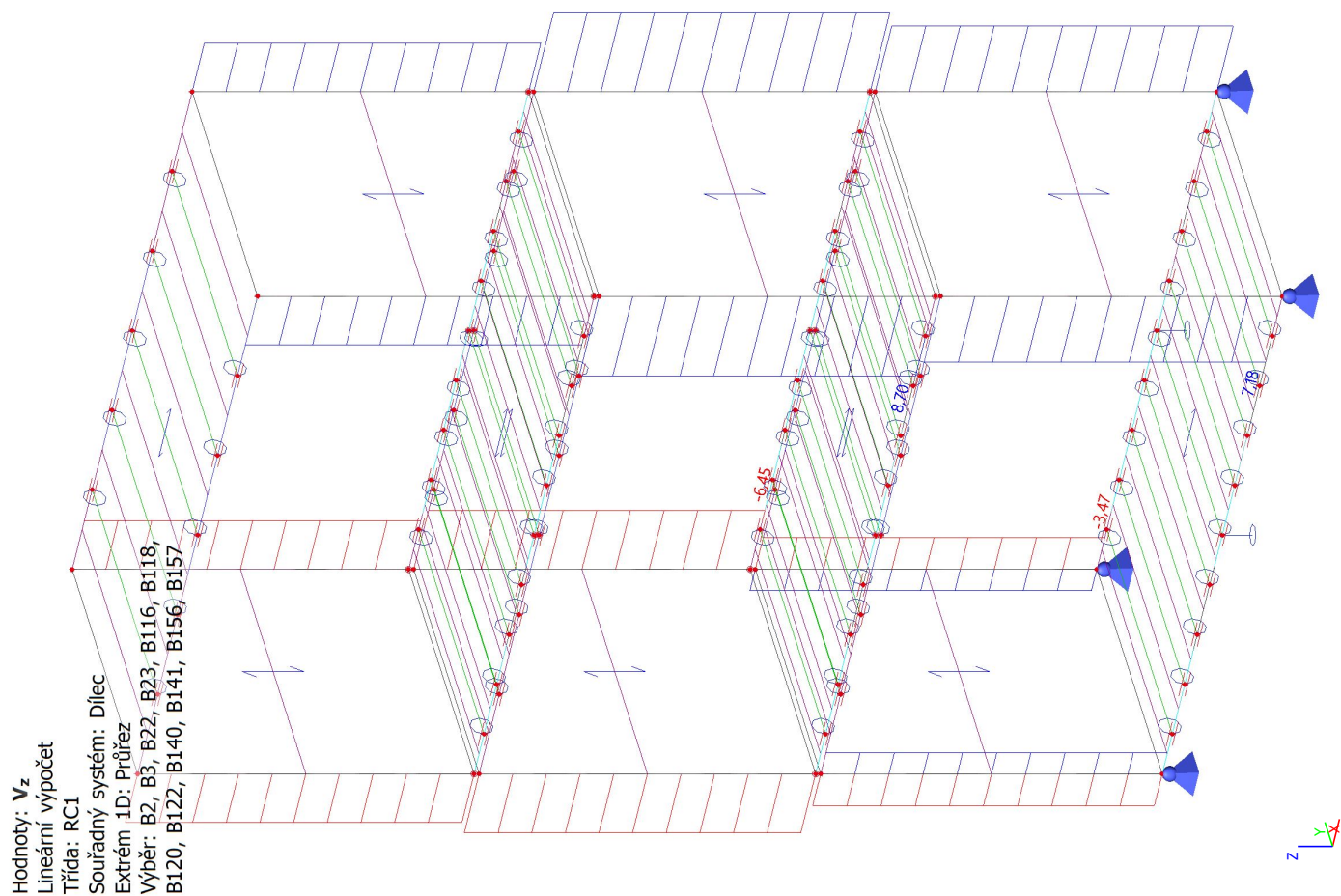
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y



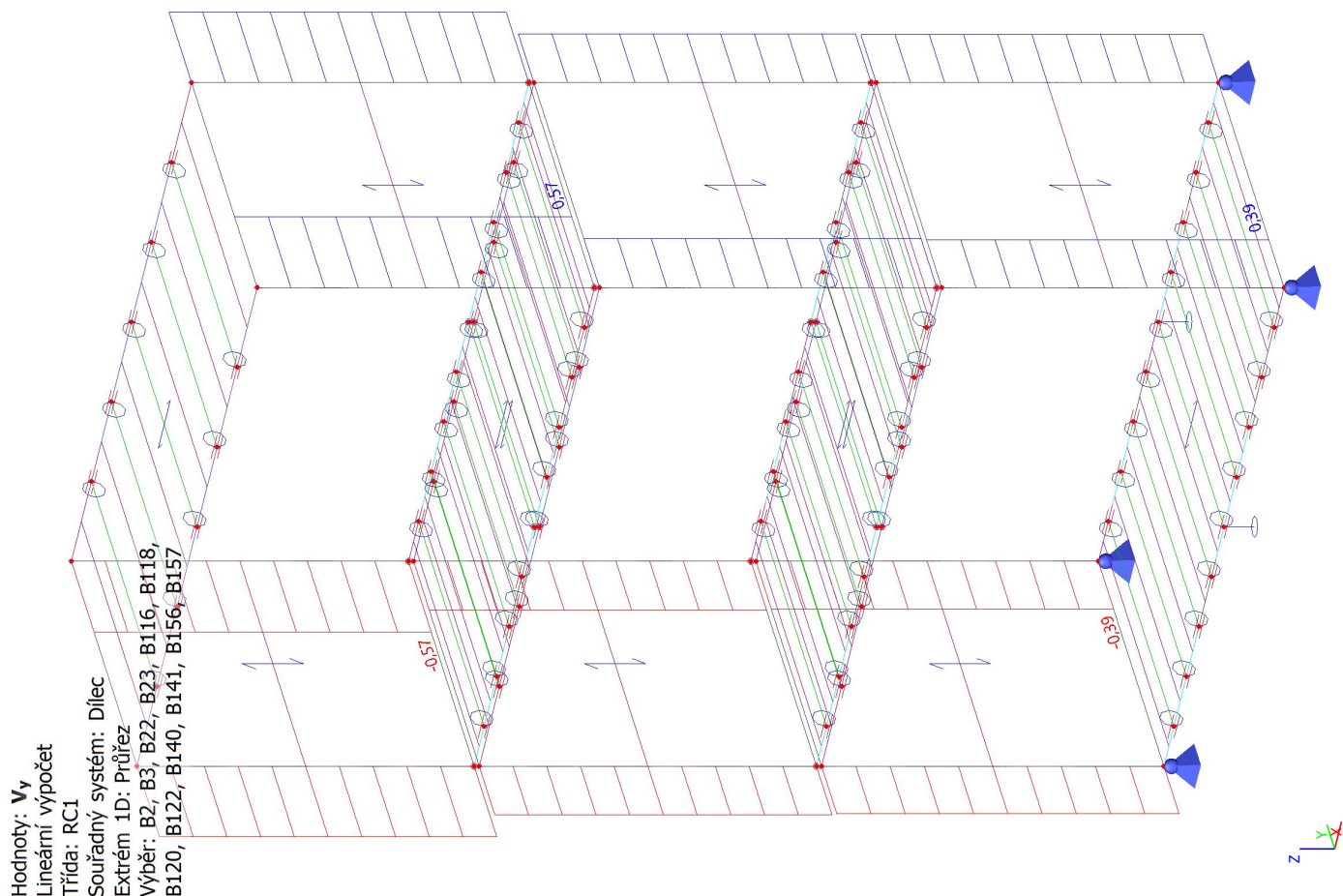
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z



5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z



5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y



5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B3	3,350 / 3,350 m	Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,39 -
----------	-----------------	---	--------------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,350 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-107,76	kN
V _{y,Ed}	7,18	kN
V _{z,Ed}	-0,36	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-0,35	kNm
M _{z,Ed}	13,46	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-9,092e+04	1,942e+05	-0,47		0,68	21,00	37,33	44,37	63,03	1
3	I	105	5	2,074e+05	2,000e+05	0,96		1,00	21,00	22,78	27,66	31,30	1
5	I	105	5	1,861e+05	-9,900e+04	-0,53		0,65	21,00	39,58	46,89	66,01	1
7	I	105	5	-1,122e+05	-1,048e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,2642e-03	m ²
N _{C,Rd}	803,79	kN
Jedn. posudek	0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,39	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	34,48	kNm
α	1,69	
M _{N,z,Rd}	34,48	kNm
β	1,69	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,20 = 0,20 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,350 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-9,092e+04	1,942e+05	-0,47		0,68	21,00	37,33	44,37	63,03	1
3	I	105	5	2,074e+05	2,000e+05	0,96		1,00	21,00	22,78	27,66	31,30	1
5	I	105	5	1,861e+05	-9,900e+04	-0,53		0,65	21,00	39,58	46,89	66,01	1
7	I	105	5	-1,122e+05	-1,048e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,350	3,350	m
Součinitel vzpěru k	1,21	0,56	
Vzpěrná délka l _{cr}	4,061	1,864	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	622,73	2954,23	kN
Štíhlost λ	86,81	39,86	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,14	0,52	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,57	0,92	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	459,41	737,42	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	459,41	kN
Jedn. posudek	0,23	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	9,7138e-05	m³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	9,7138e-05	m³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	107,76	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	0,85	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	13,46	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	803,79	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	34,48	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	34,48	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,57	
Redukční součinitel χ _z	0,92	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	1,07	
Interakční součinitel k _{yz}	0,25	
Interakční součinitel k _{zy}	0,64	
Interakční součinitel k _{zz}	0,42	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B3 pozice 3,350 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _z	-0,79
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	-0,41
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,44

Posudek (6.61) = 0,23 + 0,03 + 0,10 = 0,36 -

Posudek (6.62) = 0,15 + 0,02 + 0,16 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS01 - sloupky 2NP a 3NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B118	3,300 / 3,300 m	Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,43 -
------------	-----------------	--	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílicí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,300 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-58,53	kN
V _{y,Ed}	-8,70	kN
V _{z,Ed}	0,37	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,86	kNm
M _{z,Ed}	-14,89	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	1,736e+05	-1,418e+05	-0,82		0,55	21,00	50,58	58,98	83,69	1
3	I	105	5	-1,560e+05	-1,378e+05								
5	I	105	5	-1,219e+05	1,935e+05	-0,63		0,61	21,00	43,17	50,87	71,16	1
7	I	105	5	2,077e+05	1,895e+05	0,91		1,00	21,00	22,78	27,66	31,89	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,2642e-03	m ²
N _{c,Rd}	803,79	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,43	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	1,1321e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	232,03	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osov

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	34,48	kNm
α	1,67	
$M_{N,z,Rd}$	34,48	kNm
β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,25 = 0,25 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,300 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	1,736e+05	-1,418e+05	-0,82		0,55	21,00	50,58	58,98	83,69	1
3	I	105	5	-1,560e+05	-1,378e+05								
5	I	105	5	-1,219e+05	1,935e+05	-0,63		0,61	21,00	43,17	50,87	71,16	1
7	I	105	5	2,077e+05	1,895e+05	0,91		1,00	21,00	22,78	27,66	31,89	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,300	3,300	m
Součinitel vzpěru k	1,22	0,56	
Vzpěrná délka l_{cr}	4,035	1,844	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	630,88	3021,59	kN
Štíhlost λ	86,25	39,41	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,13	0,52	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,58	0,92	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	463,38	738,93	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	463,38	kN
Jedn. posudek	0,13	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	9,7138e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	9,7138e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	58,53	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,86	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-14,89	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	803,79	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	34,48	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	34,48	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,58	
Redukční součinitel χ_z	0,92	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,99	
Interakční součinitel k_{yz}	0,25	
Interakční součinitel k_{zy}	0,59	
Interakční součinitel k_{zz}	0,41	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B118 pozice 3,300 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B118 pozice 3,300 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,93
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,40
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,44

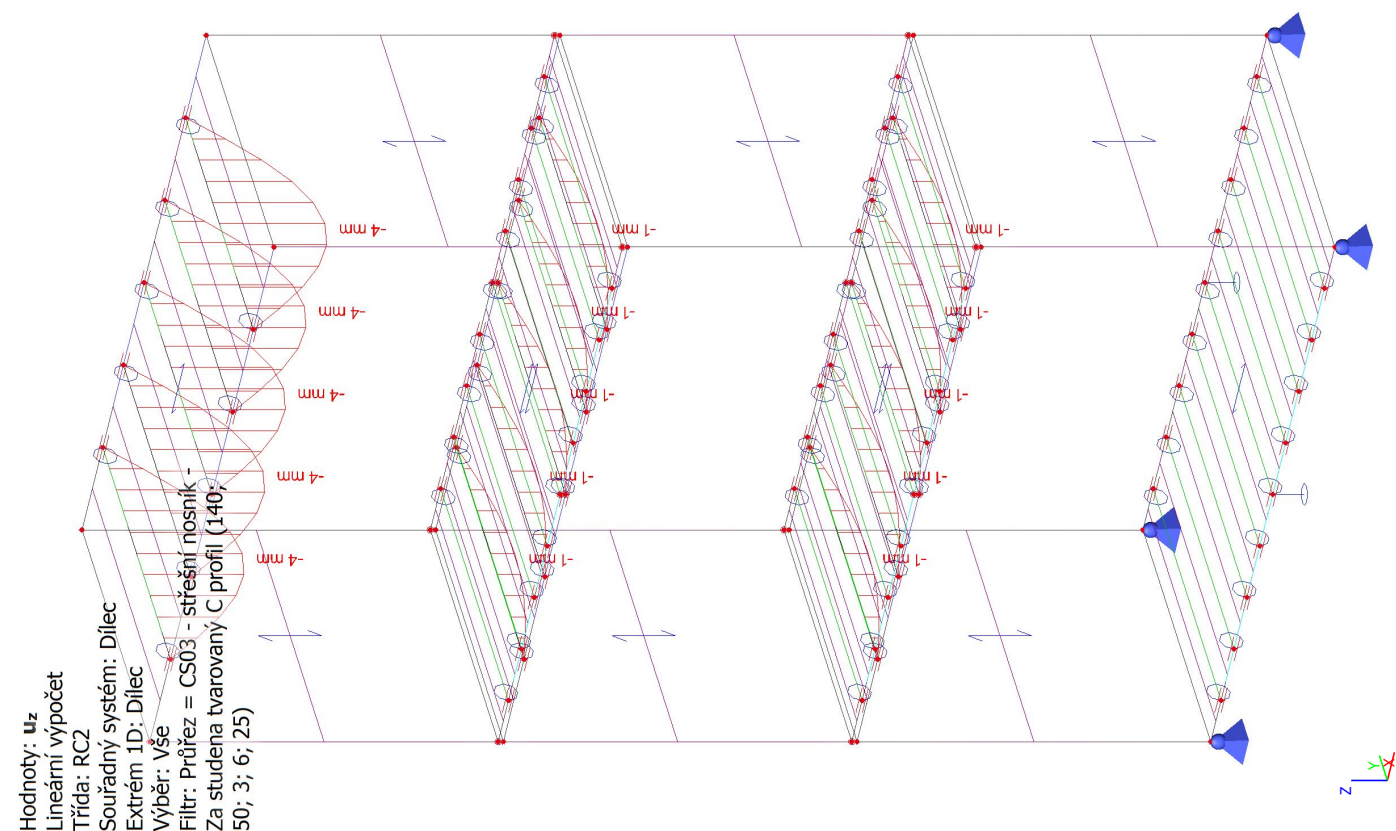
Posudek (6.61) = 0,13 + 0,02 + 0,11 = 0,26 -

Posudek (6.62) = 0,08 + 0,01 + 0,18 = 0,27 -

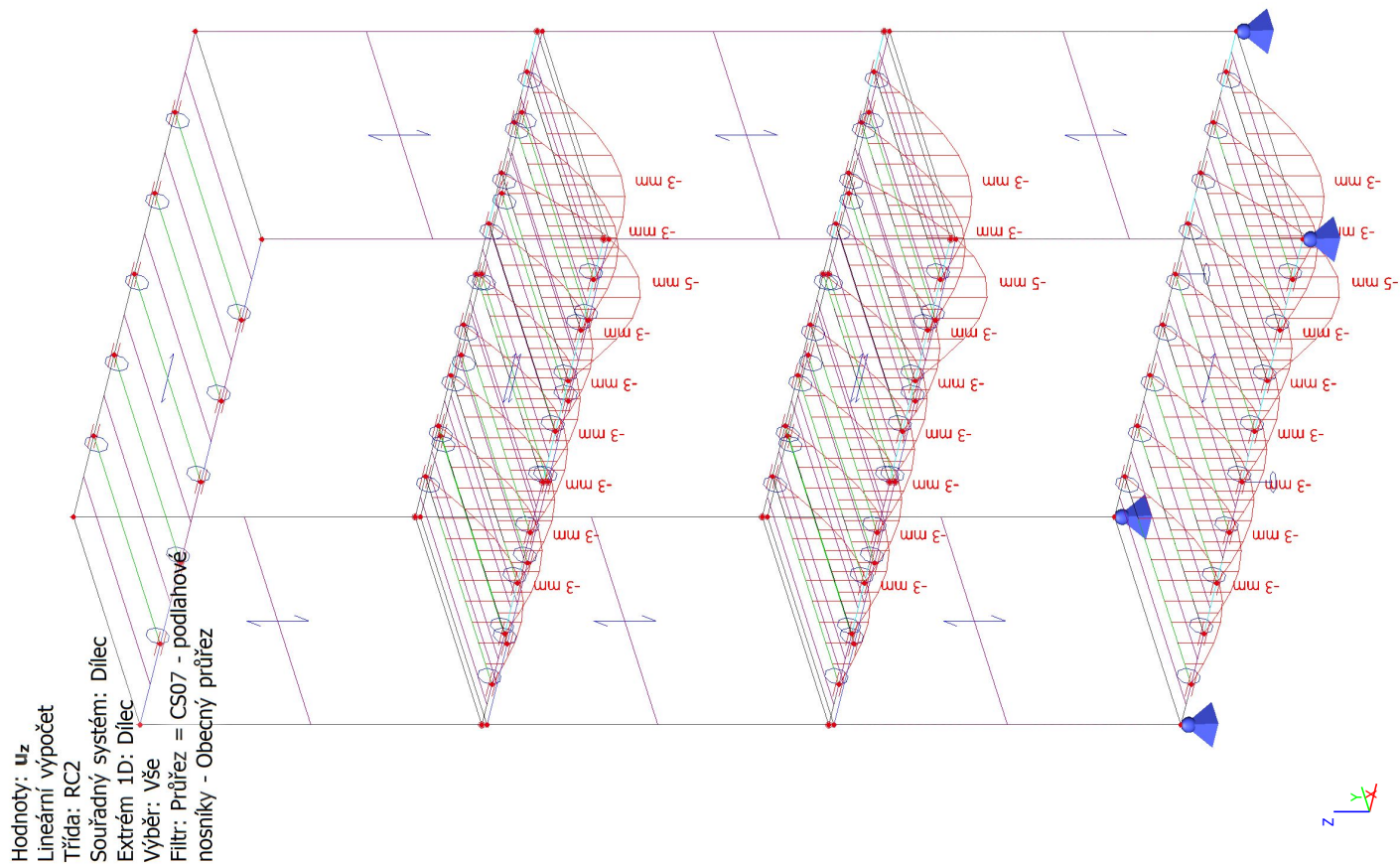
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6. MSP - Posouzení konststrukčních prvků - deformace, průhyby

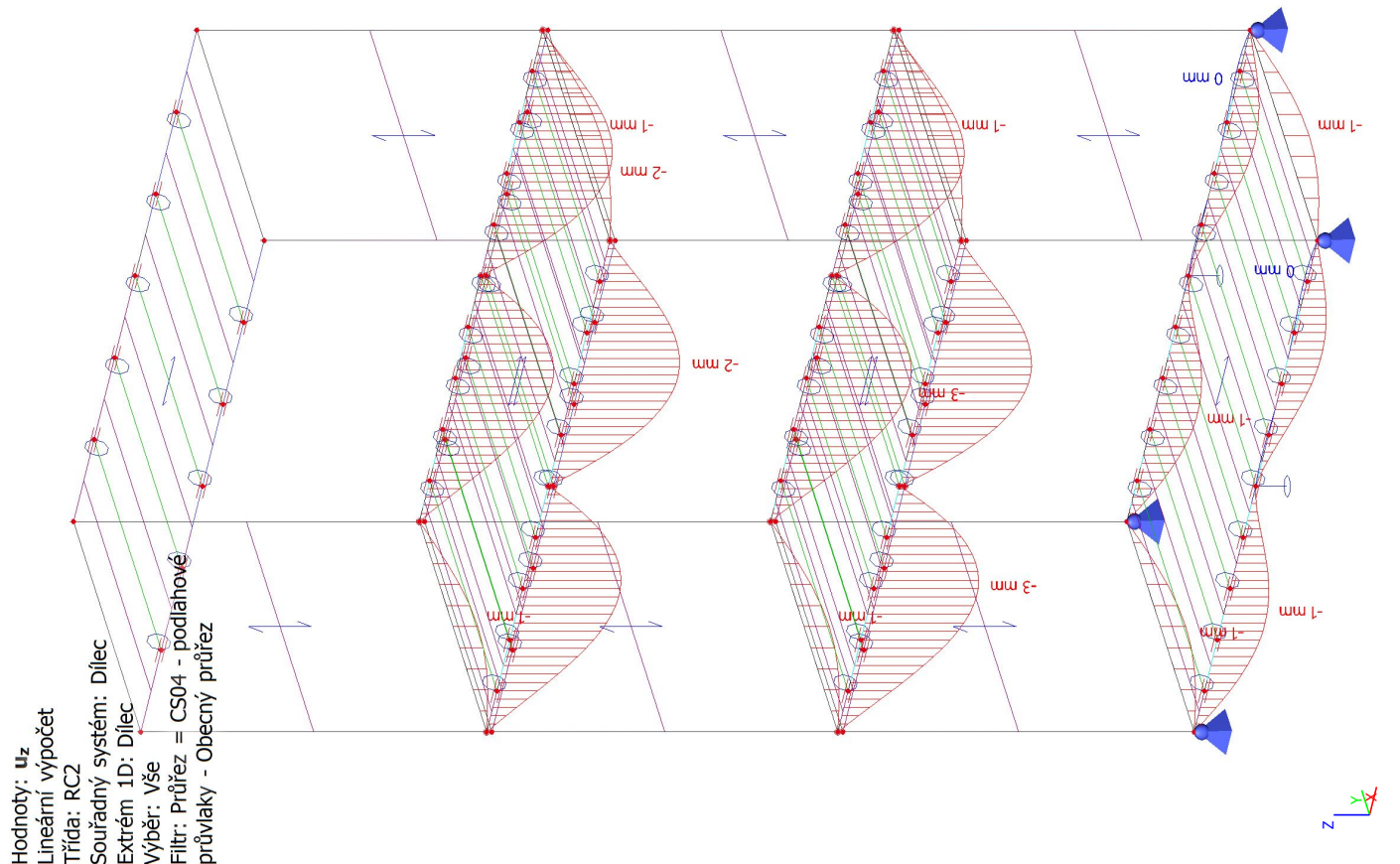
6.1. 1D deformace; u_z



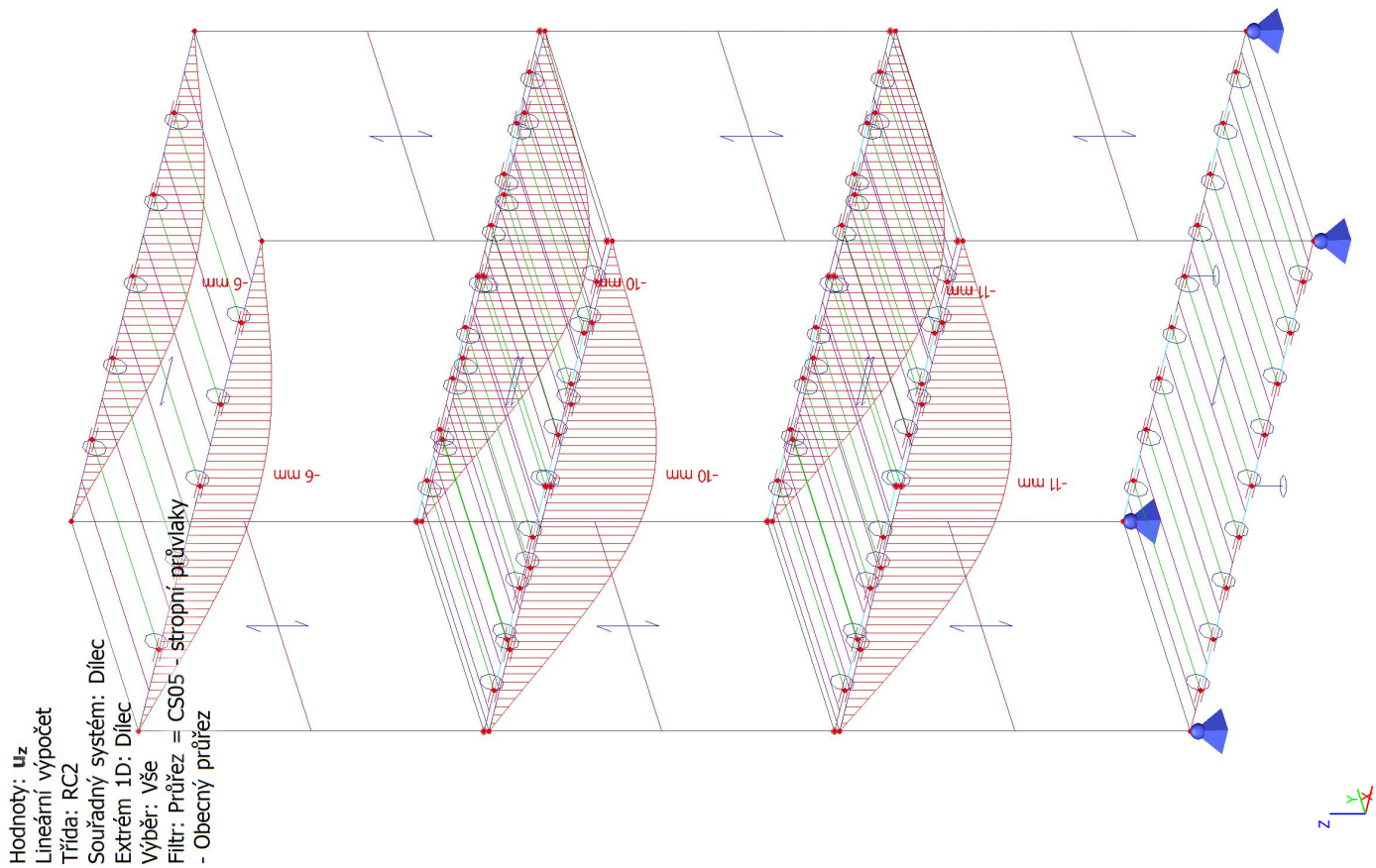
6.2. 1D deformace; u_z



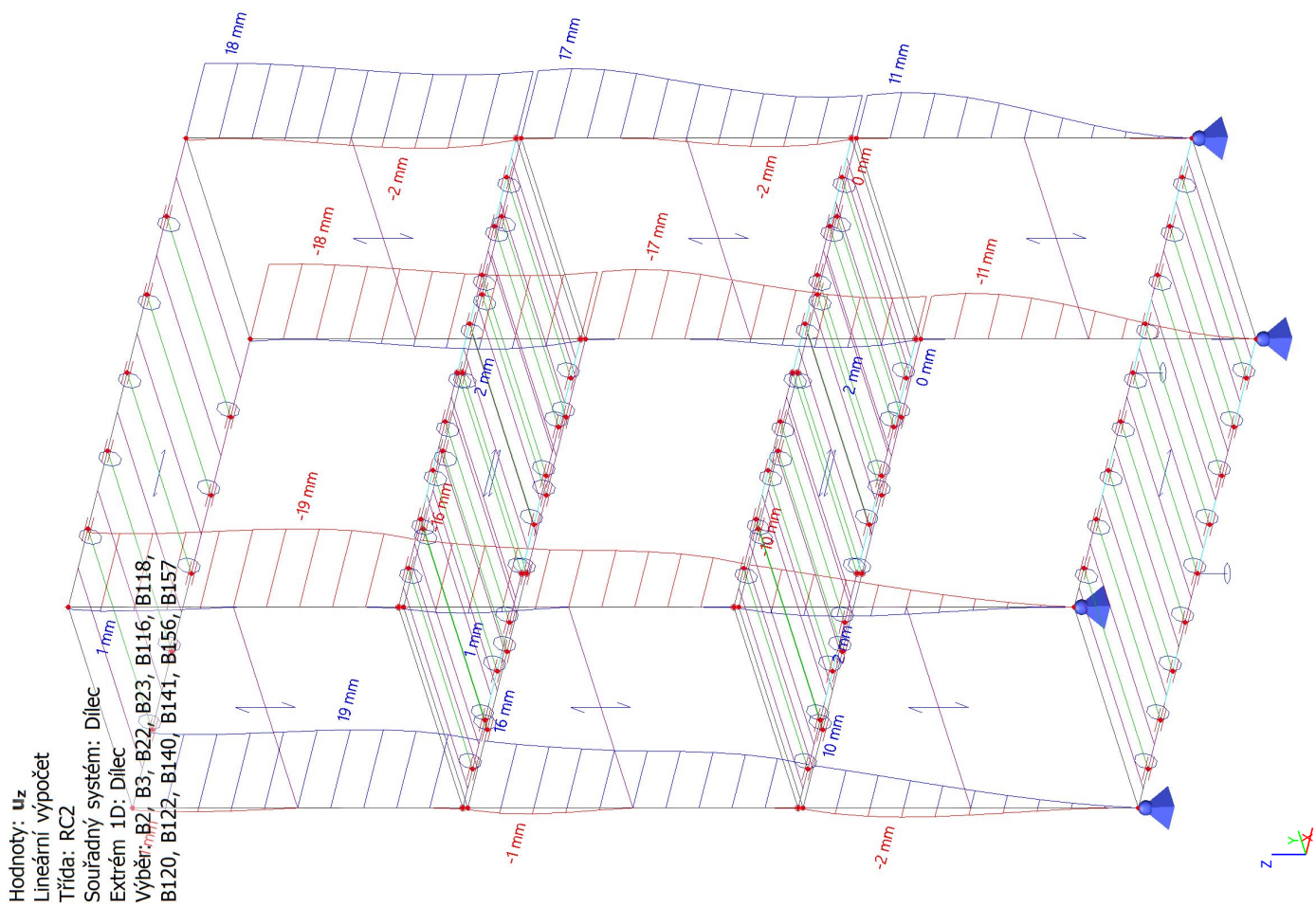
6.3. 1D deformace; u_z



6.4. 1D deforme; u_z



6.5. 1D deforme; u_z



6.6. Formátovaný text

Posudek MSP - relativní deformace konstrukčních prvků

Podlahové a střešní nosníky

- délka $L=3,0\text{m}$
- $w_{\text{max}} = L/250$
- $w_{\text{max}} = 12\text{mm}$

Stropní a podlahové podélné průvlaky

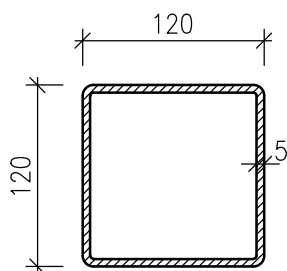
- délka $L=6,0\text{m}$
- $w_{\text{max}} = L/300$
- $w_{\text{max}} = 20\text{mm}$

Sloupy - deformace ve vodorvném směru

- výška jednoho podlaží $H=3,6\text{m}$
- celková výška budovy $H_0=10,8\text{m}$
- $w_{\text{max}1} = H/300$
- $w_{\text{max}1} = 12\text{mm}$
- $w_{\text{max}2} = H_0/500$
- $w_{\text{max}2} = 22\text{mm}$

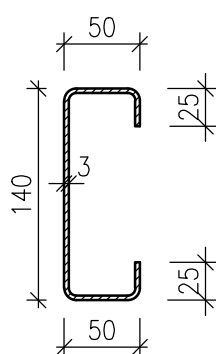
MODUL 3x6 – 3x STOHOVATELNÝ

SLOUPY KONTEJNERŮ

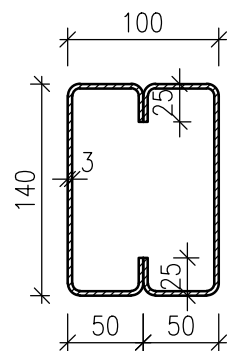


STROPNÍ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU

- NOSNÍKY V ROZTEČI 60,6m
- V MÍSTĚ SVĚTLÍKŮ ŘEŠENA VÝMĚNA ZDVOJENÍM STROPNÍHO PŘÍČNÉHO NOSNÍKU

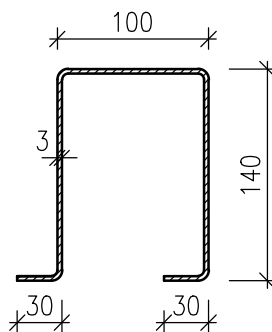


PODLAHOVÉ A STROPNÍ PŘÍČNÉ PRŮVLAKY

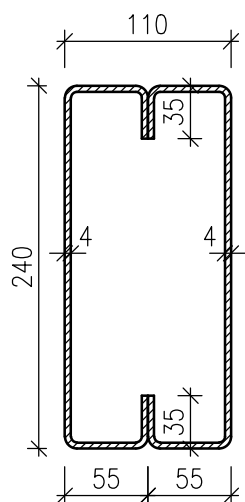


PODLAHOVÉ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU

- NOSNÍKY V ROZTEČI 60,625m



PODLAHOVÉ A STROPNÍ PODÉLNÉ PRŮVLAKY



MODUL 3x6 S BALKONEM
2x STOHOVATELNÝ



1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočetní model	2
2.1. Materialy	2
2.2. Průřezy	2
2.3. Výpočtový model	7
2.4. Výpočtový model	7
3. Zatížení	8
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	8
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	8
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	9
3.4. ZS3 - Užité zatížení - kat. C	9
3.5. ZS4 - Zatížení sněhem	10
3.6. ZS5 - Zatížení větrem	10
3.7. ZS6 - Užité zatížení - kat. H	11
3.8. Kombinace zatížení	11
3.9. Skupiny výsledků	13
4. Reakce na základy	14
4.1. Výpočtový model - popis podpor	14
4.2. RC1 - Reakce; R_Edz [kN]	15
4.3. Reakce	15
4.4. RC2 - Reakce; R_Ekz [kN]	16
4.5. Reakce	16
5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost	16
5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	16
5.2. Střešní nosníky	17
5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y	17
5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z	18
5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	18
5.3. Střešní rámy	19
5.3.1. 1D vnitřní síly; N	19
5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y	19
5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z	20
5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	20
5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	22
5.4. Podlahové nosníky	25
5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y	25
5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z	25
5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	26
5.5. Podlahové rámy	29
5.5.1. 1D vnitřní síly; N	29
5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y	29
5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z	30
5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	30
5.6. Sloupy	34
5.6.1. 1D vnitřní síly; N	34
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y	34
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z	35
5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z	35
5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y	36
5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	36
5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	39
6. MSP - Posouzení konstrukčních prvků - deformace, průhyby	41
6.1. 1D deformace; u_z	41
6.2. 1D deformace; u_z	42
6.3. 1D deformace; u_z	42
6.4. 1D deformace; u_z	43
6.5. 1D deformace; u_z	43
6.6. Formátovaný text	44


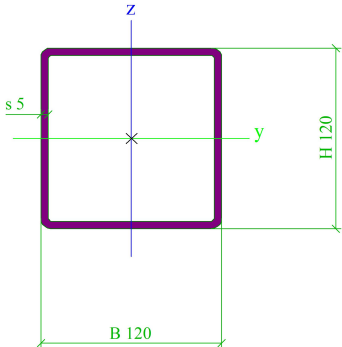

2. Výpočetní model

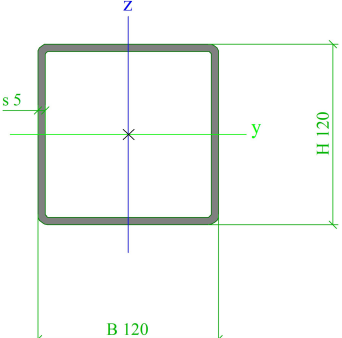
2.1. Materialy

Ocel EC3


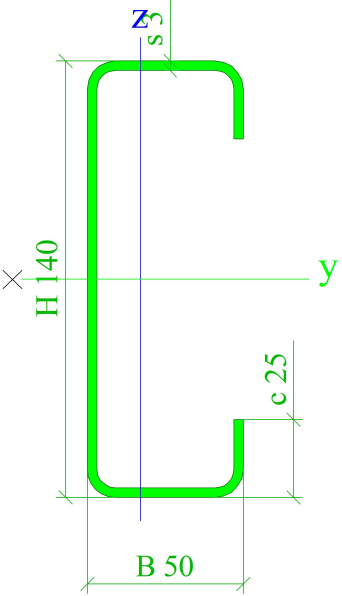
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 355 J2 (EN 10025-2)	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 3 16 40 63 80 100 150 200 250	3 16 40 63 80 100 150 200 250 400	355,0 355,0 345,0 335,0 325,0 315,0 295,0 285,0 275,0 265,0	510,0 470,0 470,0 470,0 470,0 470,0 450,0 450,0 450,0 450,0	
S350GD+Z	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	100	350,0	420,0	

2.2. Průřezy

CS01 - sloupky 2NP a 3NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,2642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6827e-01	9,0430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	8,2577e-05	8,2577e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	9,7138e-05	9,7138e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS02 - sloupky 1NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,2642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6827e-01	9,0430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60

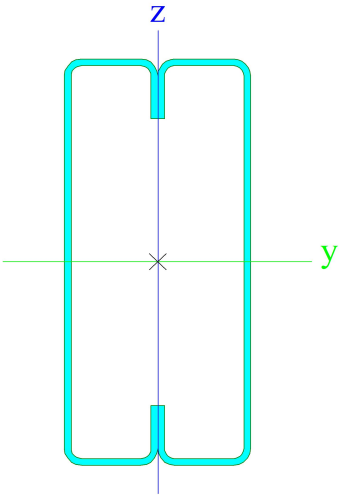
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i_y [mm], i_z [mm]	47	47
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	8,2577e-05	8,2577e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	9,7138e-05	9,7138e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

CS03 - střešní nosník

Typ	Za studena tvarovaný C profil	
Detailní	140; 50; 3; 6; 25	
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	7,9466e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	3,0543e-04	4,4521e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	5,3613e-01	5,3613e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	17	70
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,2370e-06	2,8303e-07
i_y [mm], i_z [mm]	53	19
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,1957e-05	8,5807e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,8662e-05	1,2301e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,37e+04	1,37e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	4,37e+03	4,37e+03
d_y [mm], d_z [mm]	-41	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,5020e-09	1,4626e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	143
Obrázek		

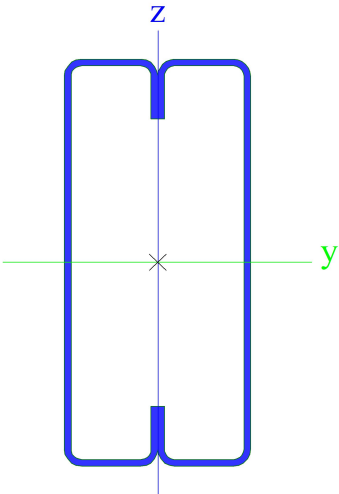
CS04 - podlahové průvlaky

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	


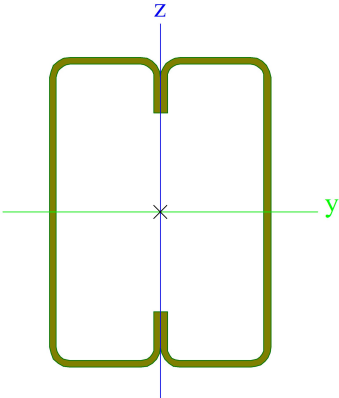
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS05 - stropní průvlaky


Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

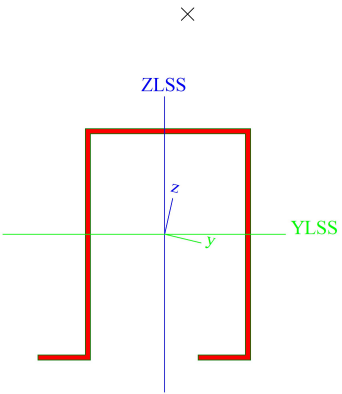
Obrázek		
---------	---	--

CS06 - příčné rámy

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,5893e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,7611e-04	8,9042e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8495e-01	1,0083e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	33	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,4740e-06	2,2952e-06
i _y [mm], i _z [mm]	53	38
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,3915e-05	4,5904e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,7324e-05	5,2423e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,74e+04	2,74e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2233e-07	1,6307e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS07 - podlahové nosníky

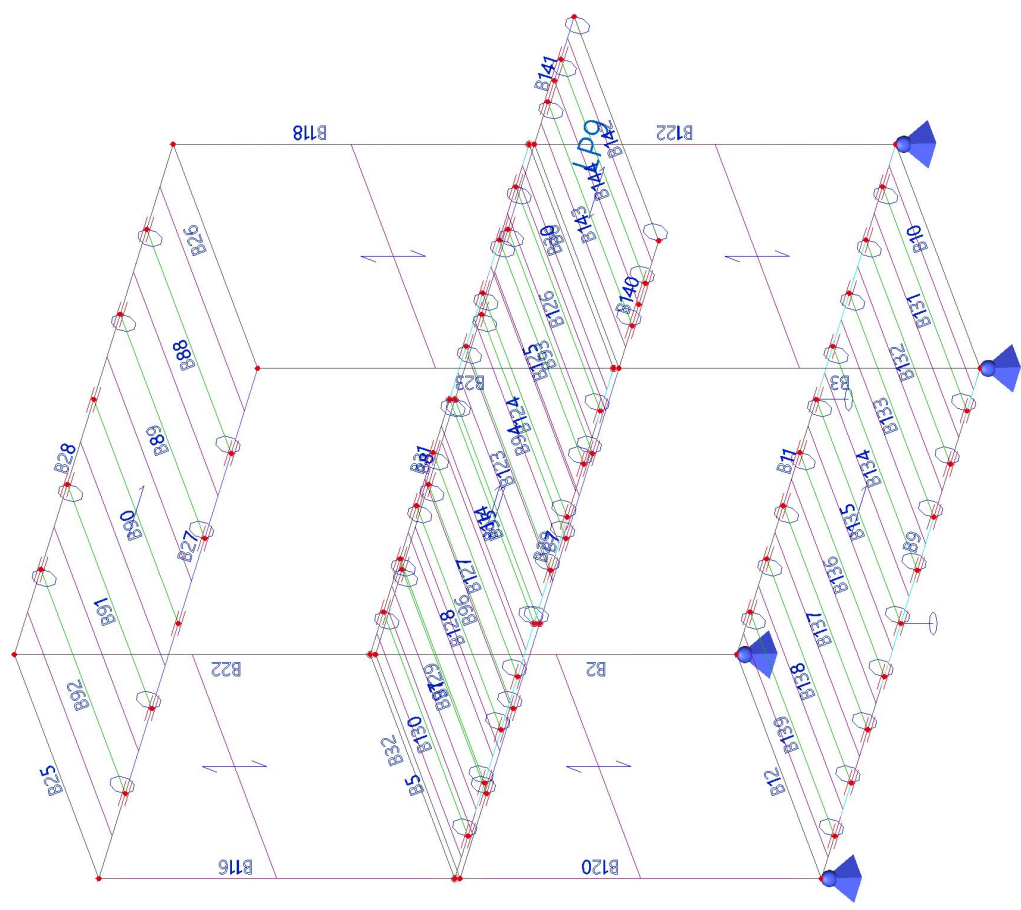
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,2930e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,3917e-04	8,9040e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,6800e-01	8,6800e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	71	74
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	3,4532e-06	2,6348e-06
I _{yz,LCS} [m ⁴]	2,0033e-07	
α [deg]	-13,04	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,4996e-06	2,5884e-06

i_y [mm], i_z [mm]	52	45
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,8387e-05	3,8141e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,9717e-05	5,4225e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,12e+04	2,12e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,92e+04	1,92e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-16	133
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,8790e-09	7,6174e-09
β_y [mm], β_z [mm]	-283	33
Obrázek		

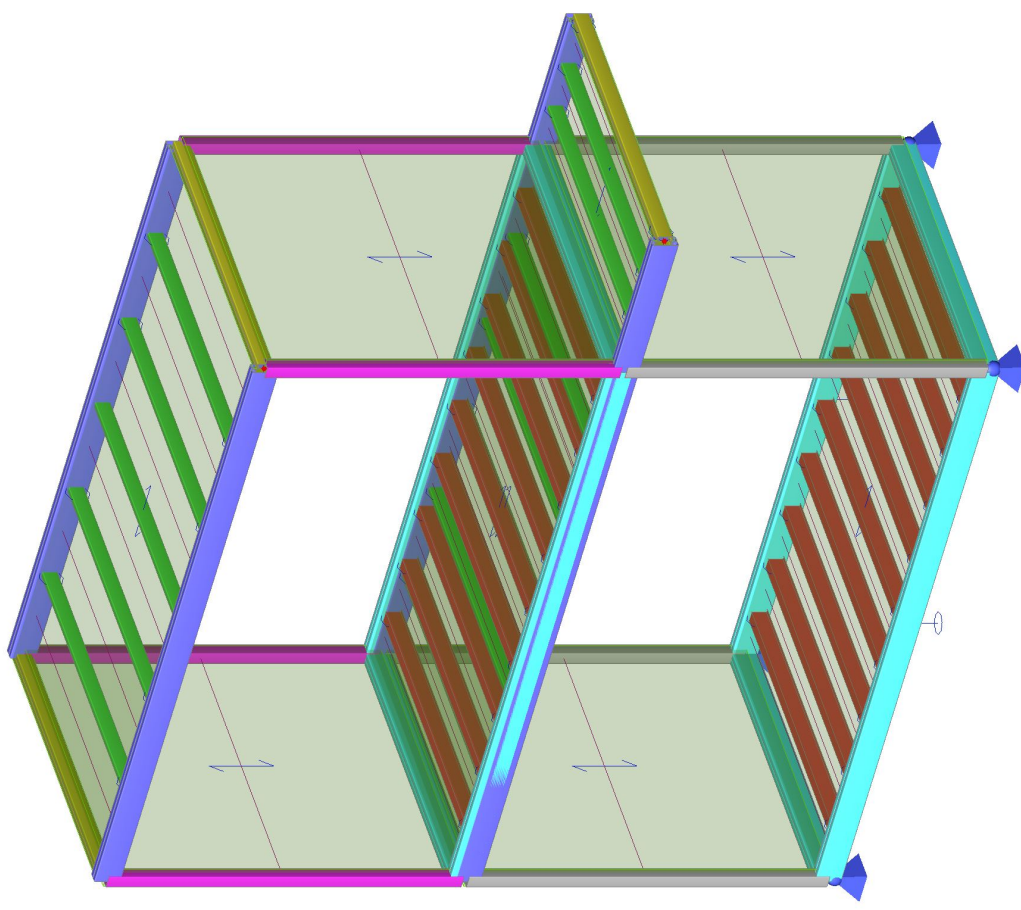
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

2.3. Výpočtový model

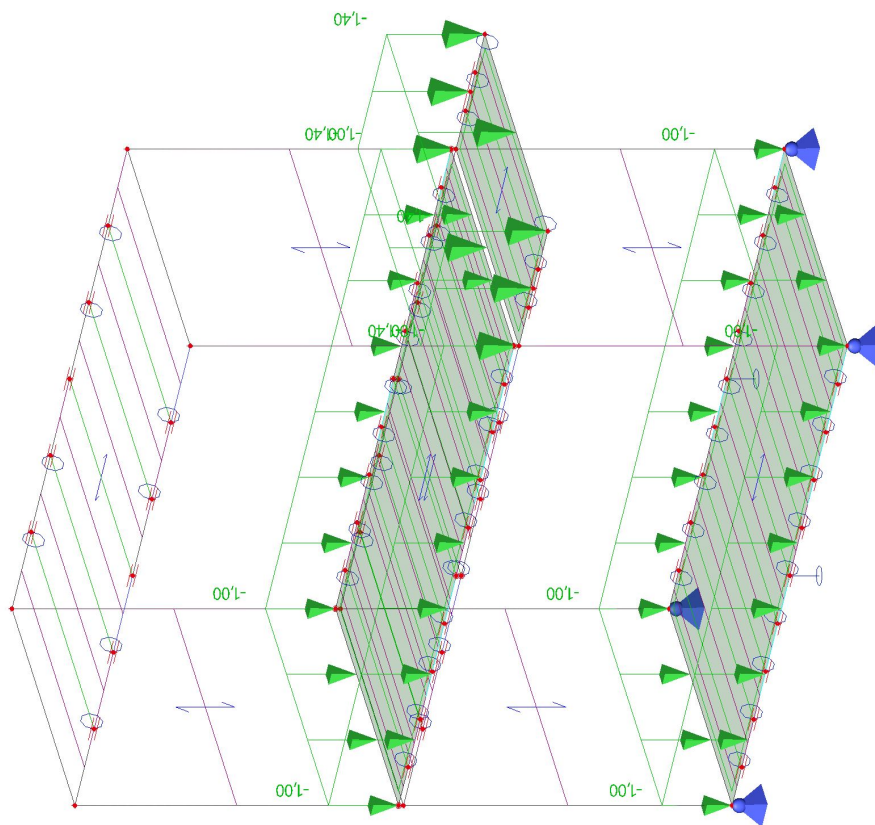


2.4. Výpočtový model

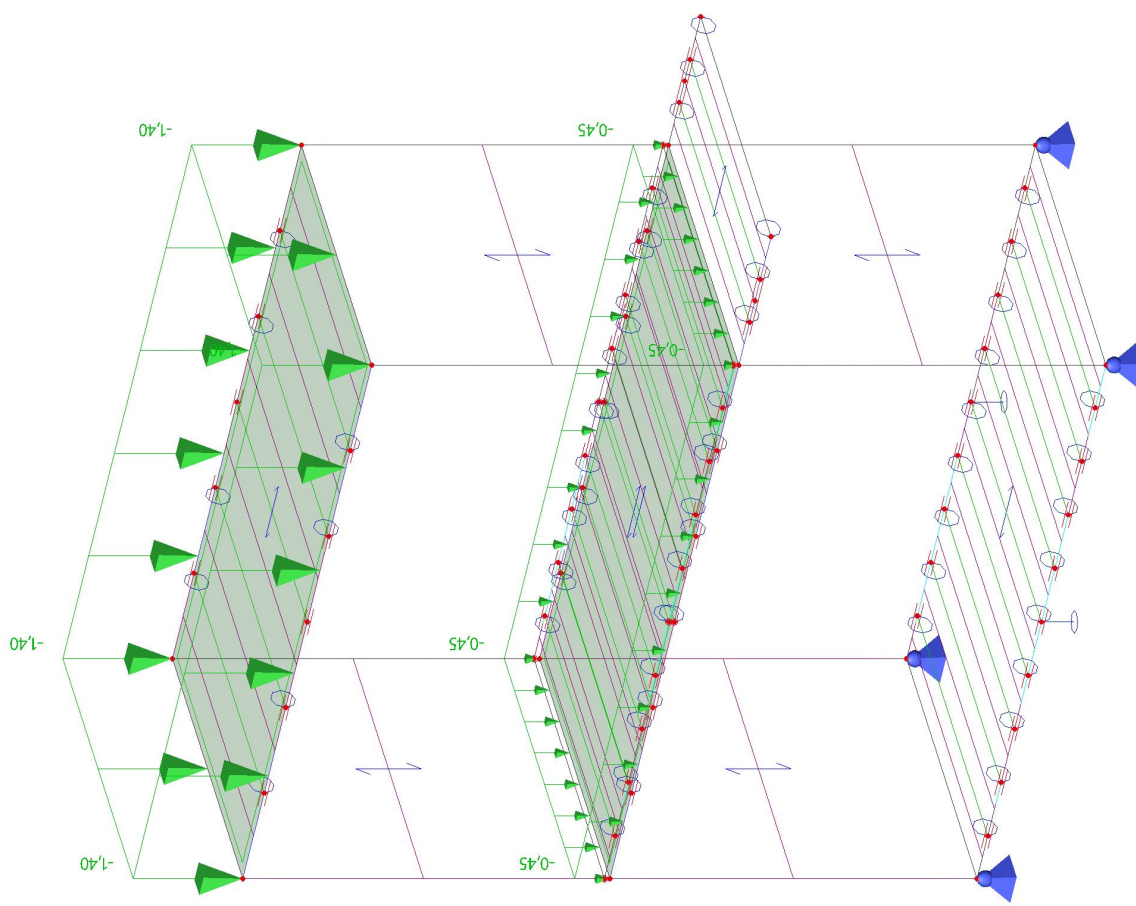


3. Zatížení

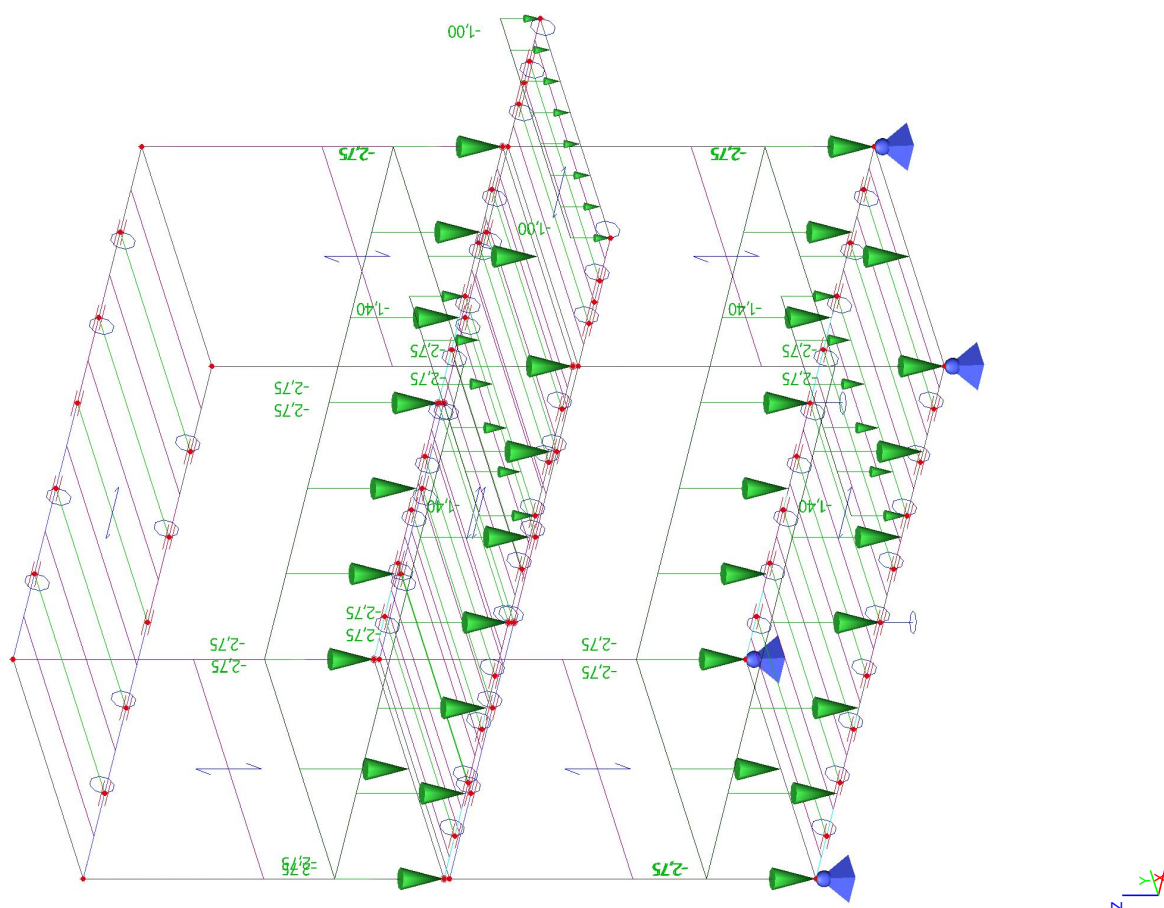
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha



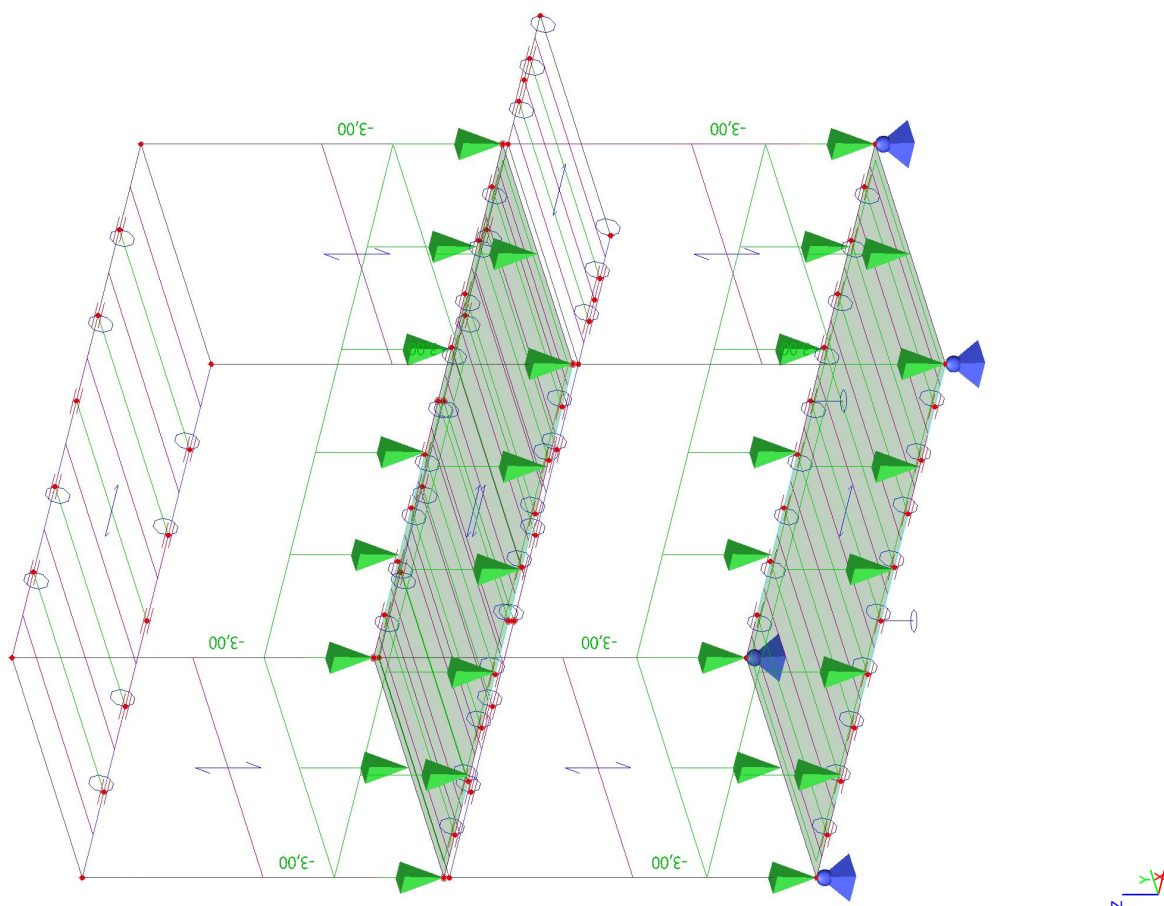
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop



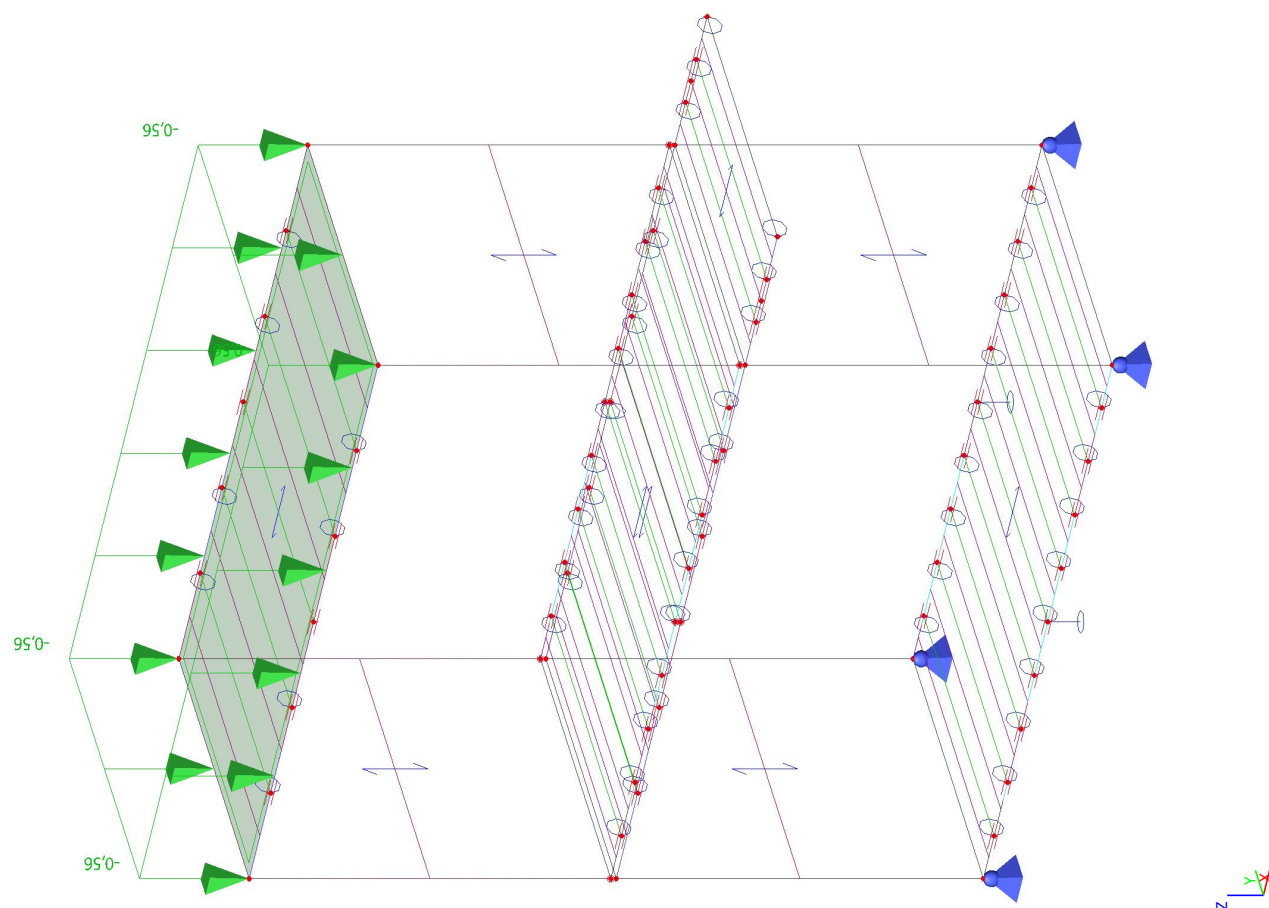
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky



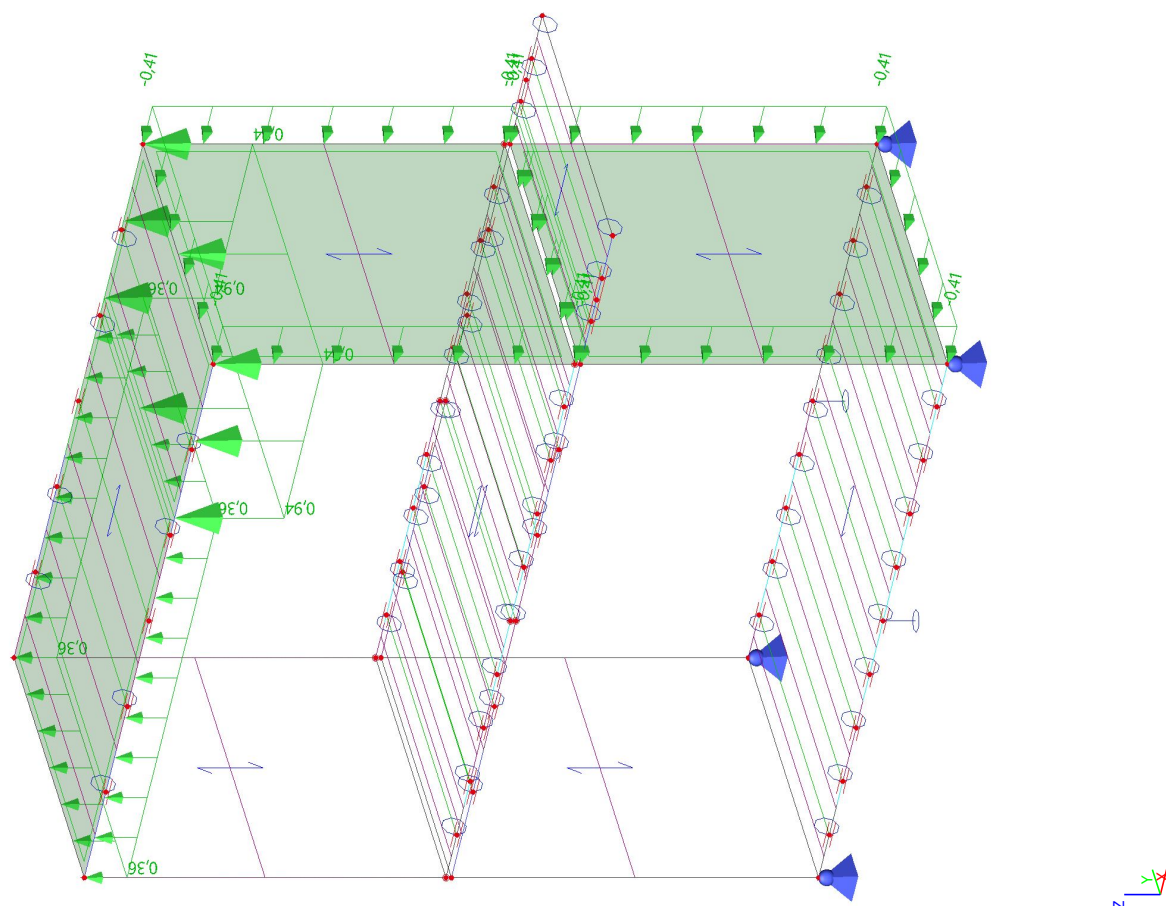
3.4. ZS3 - Užitné zatížení - kat. C



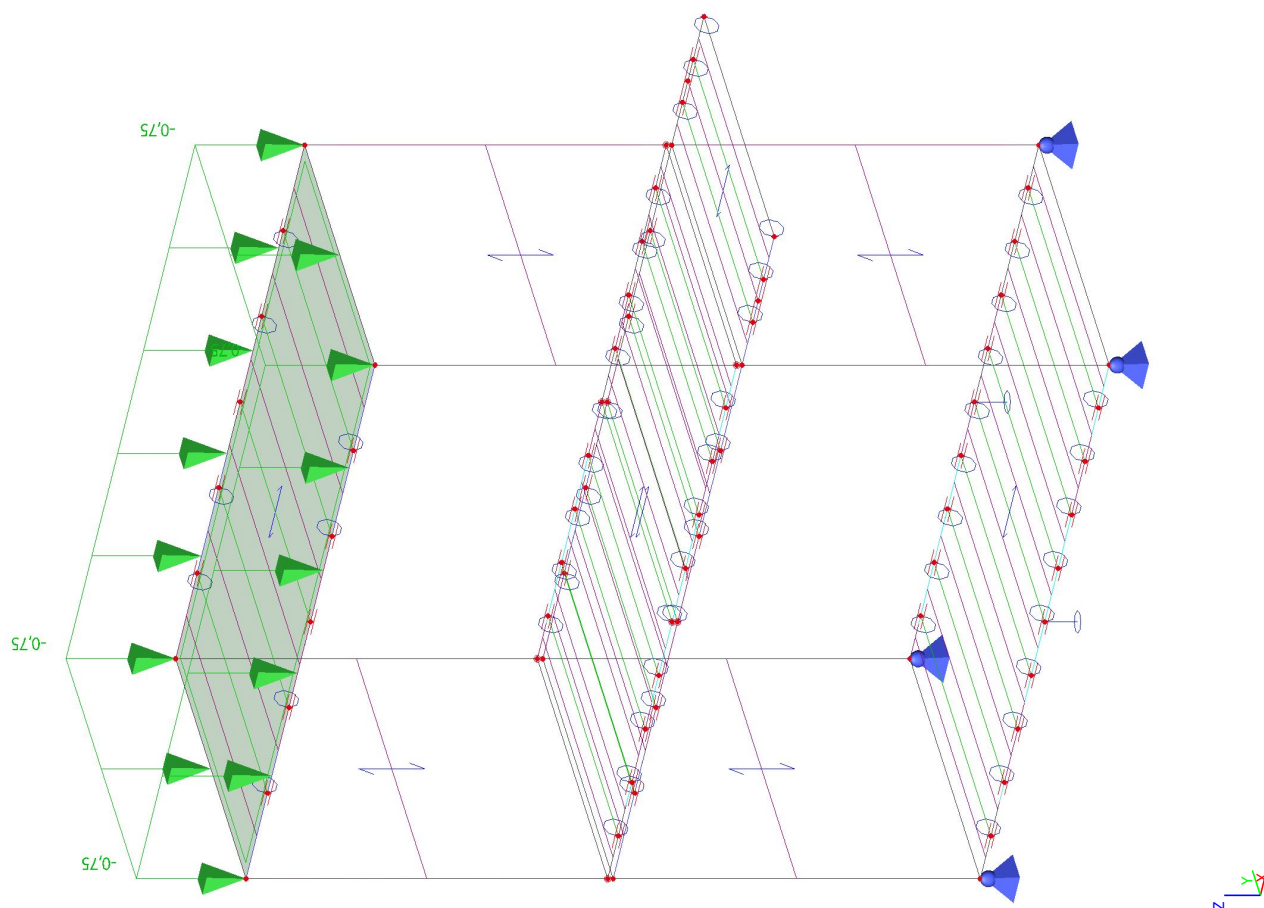
3.5. ZS4 - Zatížení sněhem



3.6. ZS5 - Zatížení větrem



3.7. ZS6 - Užité zatížení - kat. H



3.8. Kombinace zatížení

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO2	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
CO3	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	0,00
CO4	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,50
CO5	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny,	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			příčky	
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
CO6	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
CO7	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO8	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO9	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO10	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	0,90
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	0,90
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	0,90
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	0,90
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO11	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,05
CO12	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,50
CO13	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,50
CO14	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS7 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,05
CO21	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO22	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS6 - Užitné zatížení - kat. H	1,00
CO23	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
CO24	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00
CO25	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00
CO26	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS7 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,00
CO27	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS7 - Užitné zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,00

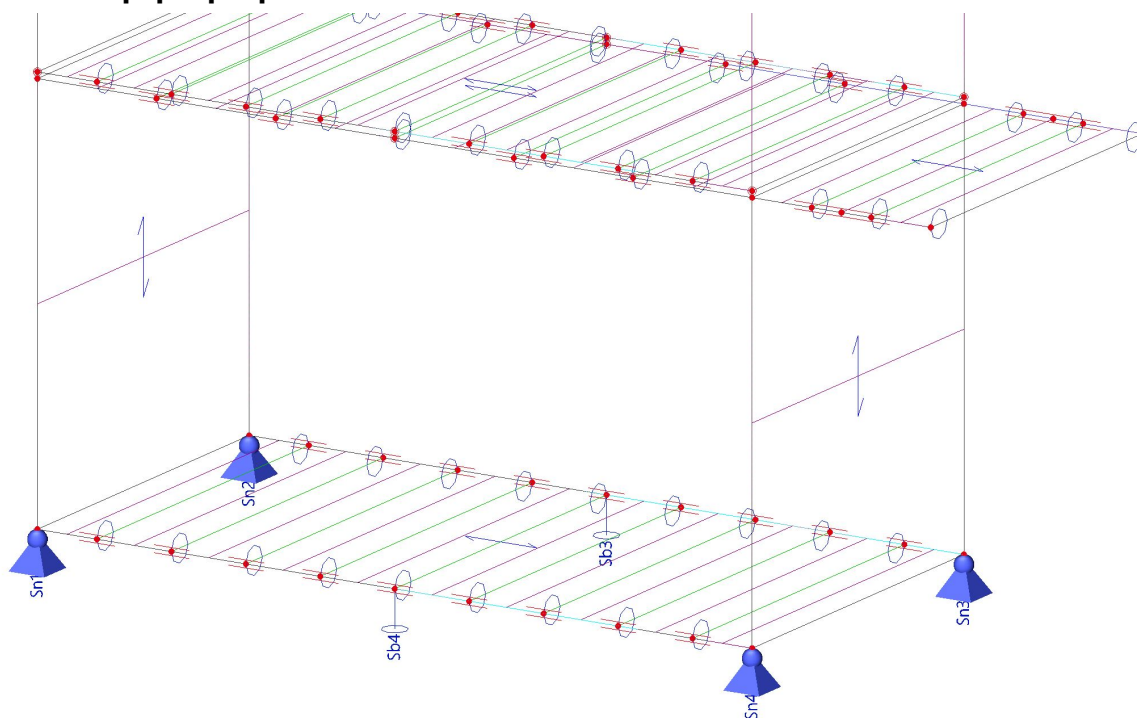
3.9. Skupiny výsledků

Jméno	Popis	Výpis
RC1	MSU	CO1 - Lineární - únosnost
		CO2 - Lineární - únosnost
		CO3 - Lineární - únosnost
		CO4 - Lineární - únosnost
		CO5 - Lineární - únosnost
		CO6 - Lineární - únosnost

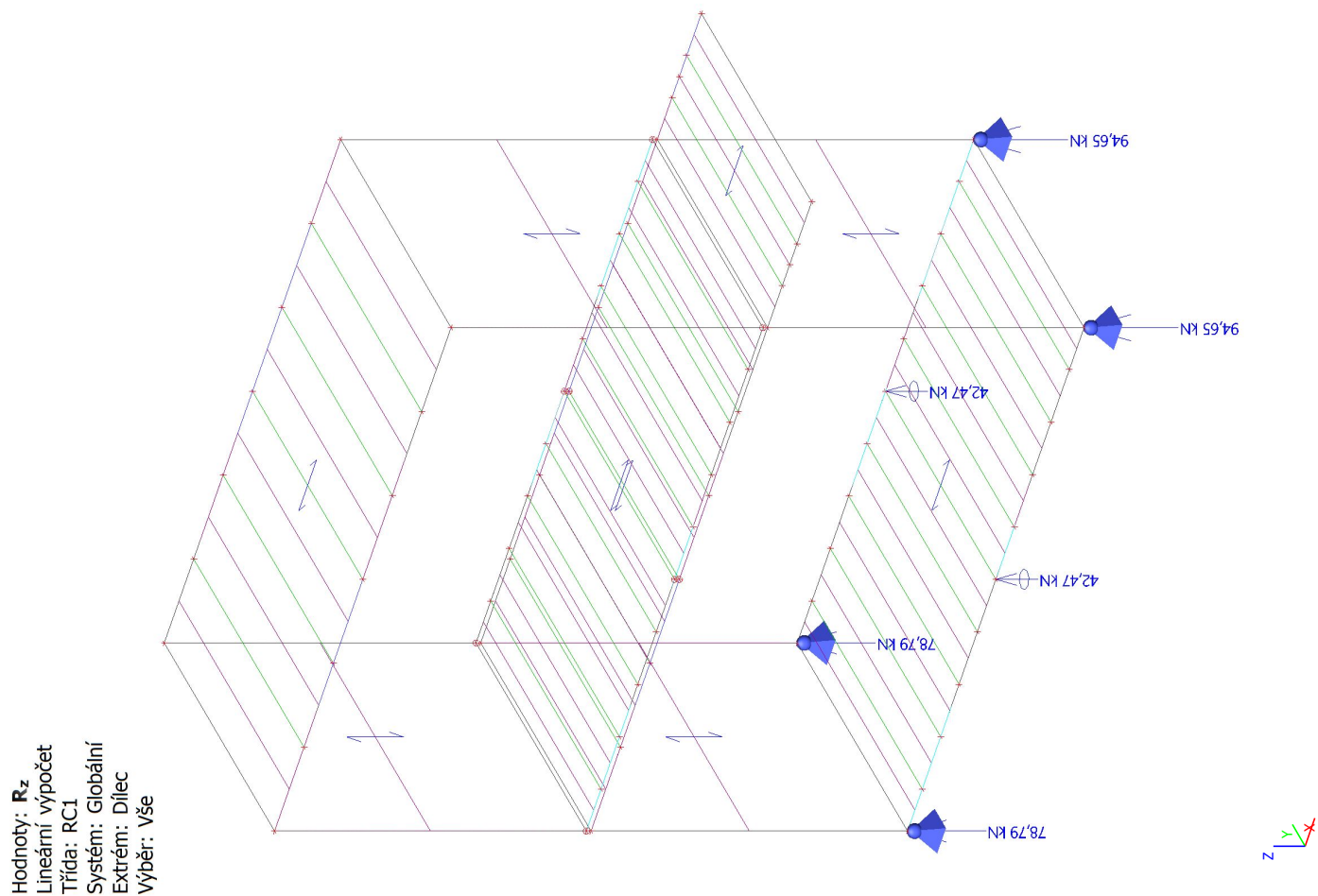
Jméno	Popis	Výpis
		CO7 - Lineární - únosnost
		CO8 - Lineární - únosnost
		CO9 - Lineární - únosnost
		CO10 - Lineární - únosnost
RC2	MSP	CO21 - Lineární - použitelnost
		CO22 - Lineární - použitelnost
		CO23 - Lineární - použitelnost
		CO24 - Lineární - použitelnost
		CO25 - Lineární - použitelnost

4. Reakce na základy

4.1. Výpočtový model - popis podpor



4.2. RC1 - Reakce; R_Edz [kN]



4.3. Reakce

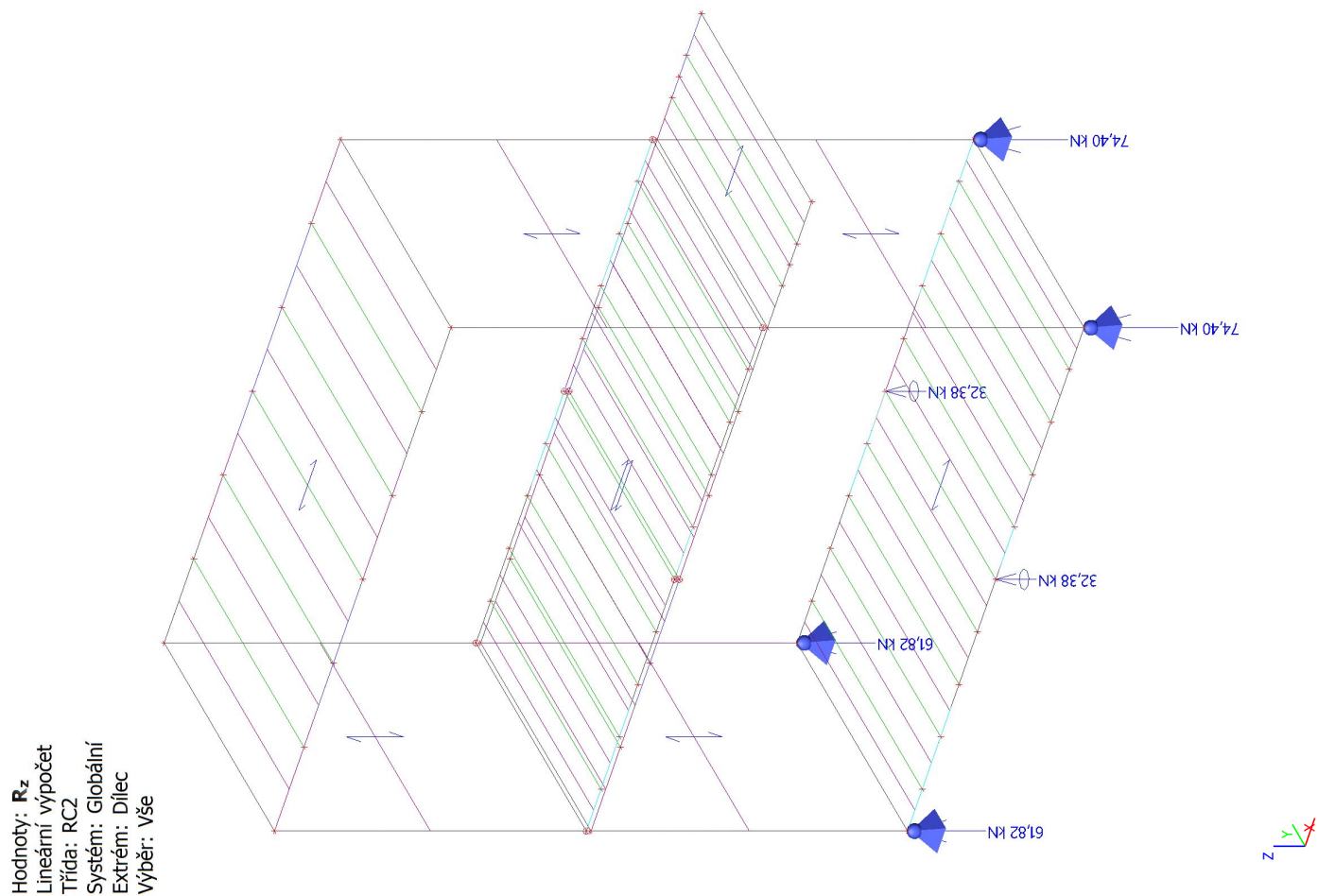
Lineární výpočet
Třída: RC1
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N8	CO6/1	-3,21	-0,29	87,48	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO8/2	5,46	0,49	78,18	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO10/3	2,52	-1,00	36,02	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO10/3	2,52	1,00	36,02	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO10/3	0,00	0,00	15,64	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO13/4	-2,83	-0,46	94,65	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO6/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO8/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO10/3	0.90*ZS1 + 0.90*ZS2.1 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS2.2 + 0.90*ZS2.3
CO13/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

4.4. RC2 - Reakce; R_Ekz [kN]



4.5. Reakce

Lineární výpočet
Třída: RC2
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn3/N8	CO23/1	-2,44	-0,26	69,63	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO24/2	3,94	0,39	61,41	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO24/2	0,01	-0,57	64,57	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO24/2	0,01	0,57	64,57	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO25/3	0,00	0,00	17,39	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO27/4	-2,18	-0,37	74,40	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO23/1	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS4 + ZS2.2 + ZS2.3
CO24/2	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3
CO25/3	ZS1 + ZS2.1 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3
CO27/4	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS2.2 + ZS2.3 + ZS7

5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost

5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

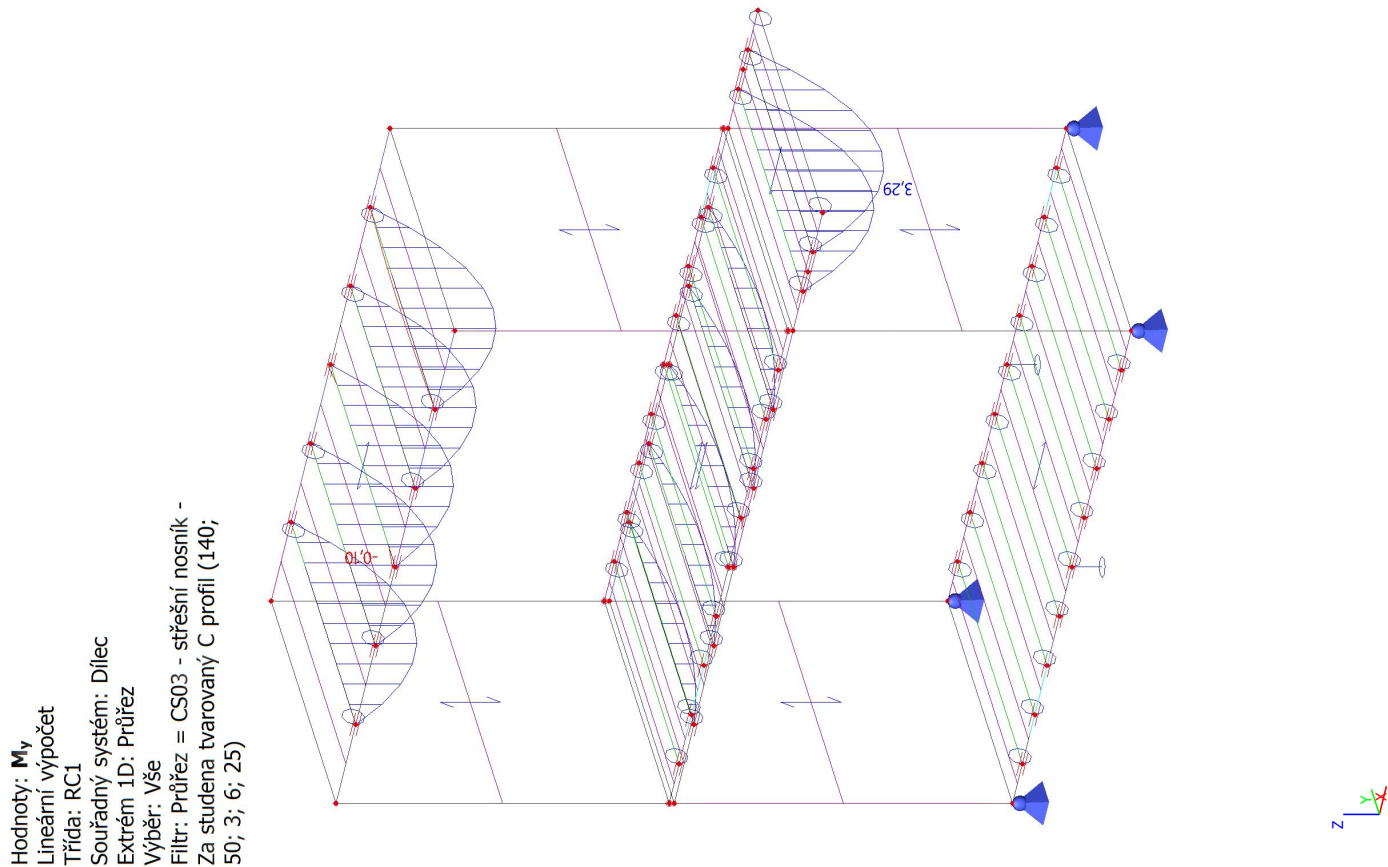
Jméno	d_x [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B2	3350,000	CO8/1	CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,31	0,31	0,22

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
			trubky (120; 120; 5; 7; 2)				
B142	0,000	CO12/2	CS06 - příčné rámy - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,14	0,14	0,00
B7	3000,000-	CO13/3	CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,44	0,44	0,35
B29	0,000	CO4/4	CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,49	0,49	0,30
B22	0,000	CO8/1	CS01 - sloupky 2NP a 3NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,30	0,30	0,15
B144	1450,000-	CO12/2	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,65	0,29	0,65
B133	1450,000-	CO8/1	CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,47	0,46	0,47

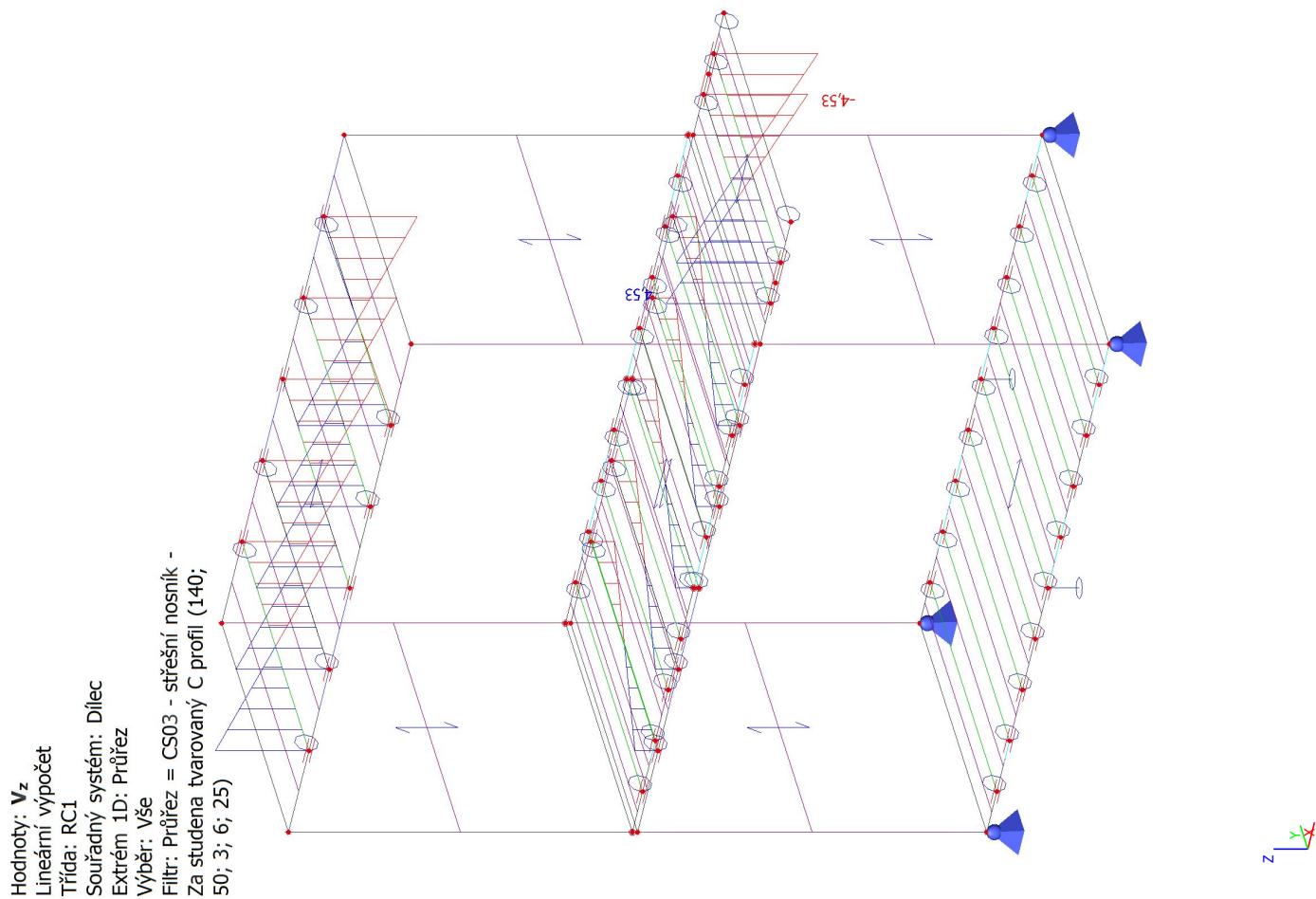
Jméno	Klíč kombinace
CO8/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO12/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7
CO13/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7
CO4/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

5.2. Střešní nosníky

5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y



5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z



5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)

Celkový posudek

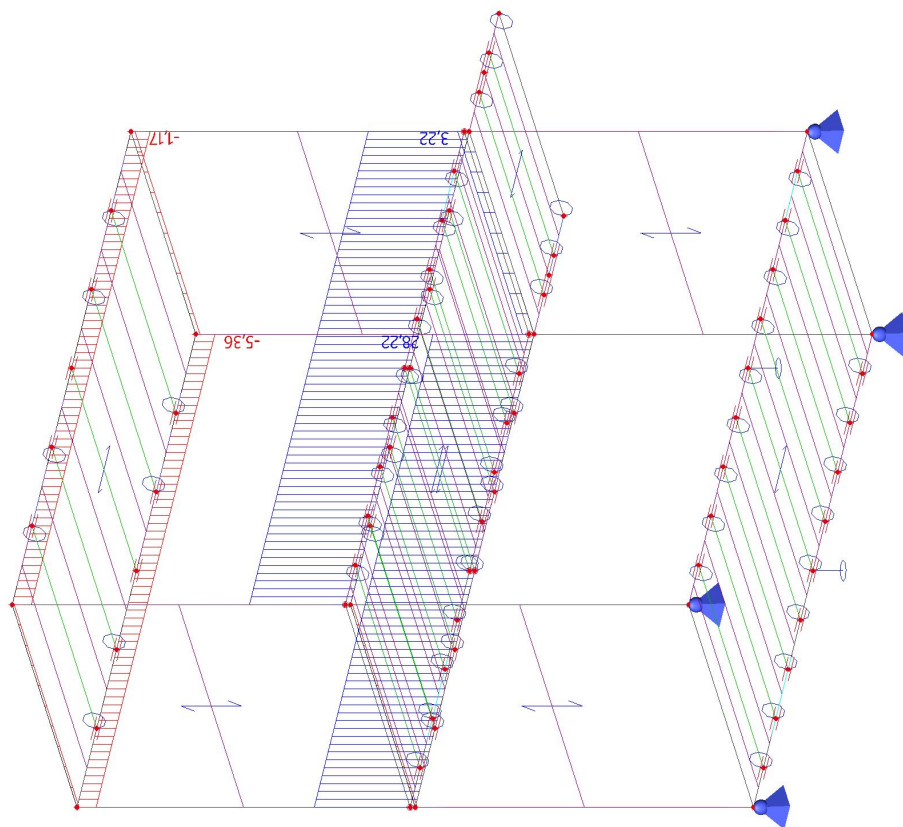
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B144	1450,000-	CO12/1	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,65	0,29	0,65

Jméno	Klíč kombinace
CO12/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

5.3. Střešní rámy

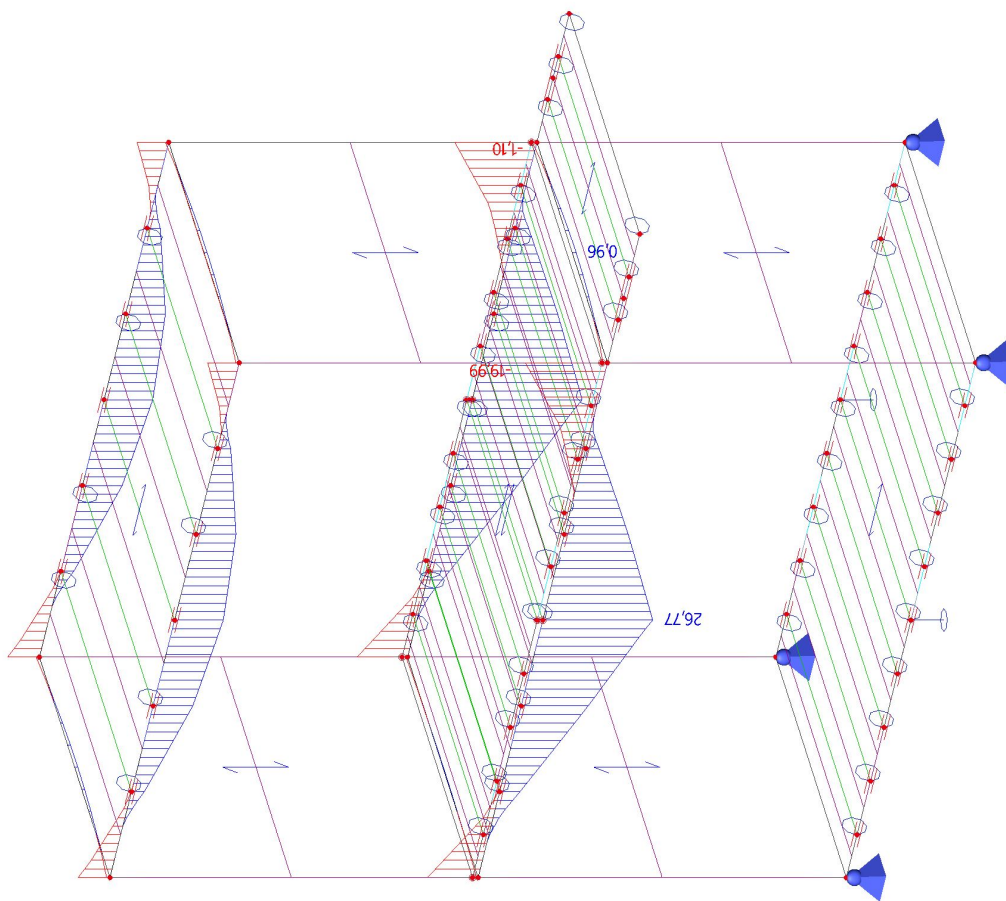
5.3.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8, B25..B28

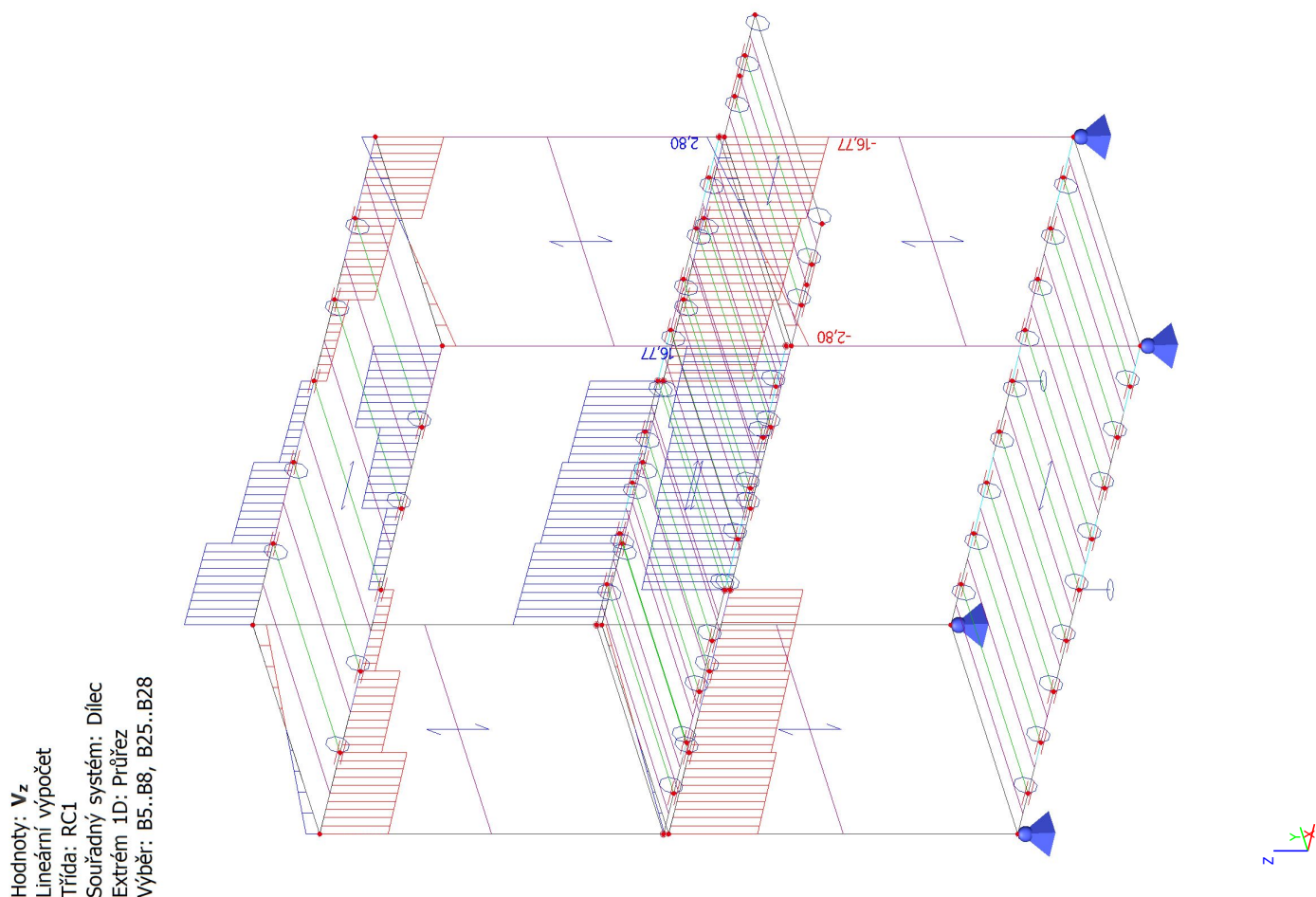


5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8, B25..B28



5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z



5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B7	3,000 / 6,000 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,44 -
----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	23,98	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	14,22	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	26,51	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
2	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							

Efektivní průřez Mz+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
3	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
4	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek osového tahu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.2 a rovnice (6.1).

A _g	3,1201e-03	m ²
F _{n,Rd}	1272,99	kN
N _{t,Rd}	1107,66	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,37	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posouzení kroutícího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	2	
σ _N	-7,7	MPa
σ _{My}	-124,1	MPa
σ _{Mz}	0,0	MPa

Elastický posudek		
T _{Vy}	0,0	MPa
T _{Vz}	4,7	MPa
T _t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,37	-
Posudek smykového napětí	0,02	-
Kombinovaný posudek napětí	0,34	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15d)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Vnitřní jedno-pásnice (IOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	24,29	kN
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,18	-

Posudek kombinace tahu a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.8 a rovnice (6.23), (6.24).

N _{t,Rd}	1107,66	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm

Jedn. posudek (6.23) $0,02 + 0,37 + 0,00 = 0,39$ -

Jedn. posudek (6.24) $0,37 + 0,00 - 0,02 = 0,35$ -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	24,29	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,44	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	2213,09	kNm
Poměrná štíhlost λ _{rel,LT}	0,19	
Limitní štíhlost λ _{rel,LT,0}	0,20	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	1,000	m
k	1,00	
k _w	1,00	
C ₁	1,35	
C ₂	0,00	
C ₃	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tahu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.3.

N _{t,Rd}	1107,66	kN
M _{b,y,Rd}	71,09	kNm

Jedn. posudek: $0,37+0,00-0,02 = 0,35$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS06 - příčné rámy - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B142	0,000 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,14 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,03	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	4,09	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b_p [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	UO	23	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
3	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
4	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
5	UO	24	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24

Efektivní průřez Mz+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b_p [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	UO	23	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
3	I	137	-3,177e+05	-3,177e+05							
4	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
5	UO	24	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	1,4932e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	4,8565e-06	m ⁴	I _{eff,z}	2,1736e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	6,9379e-05	m ³	W _{eff,z}	4,1253e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).
Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l_c [mm]	α [deg]	s_w [mm]	λ_w [-]	f_{bv} [MPa]	$V_{b,Rd,z,i}$ [kN]
1	23	270,00	23	0,06	205,9	29,03
2	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
3	137	90,00	137	0,65	205,9	84,62
4	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
5	24	270,00	24	0,06	205,9	29,03
6	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
7	137	270,00	137	0,65	205,9	84,62
8	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	227,31	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02
7	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-4,09	kN
R _{w,Rd}	30,04	kN
Jedn. posudek	0,14	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY**.....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	2,900	2,900	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	1102,67	565,67	kN
Štíhlost	54,66	76,31	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	0,69	0,97	
Limitní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
N _{cr,T}	3263,26	kN
N _{cr,TF}	565,67	kN
Poměrná štíhlost λ _{rel,T}	0,97	
Limitní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	

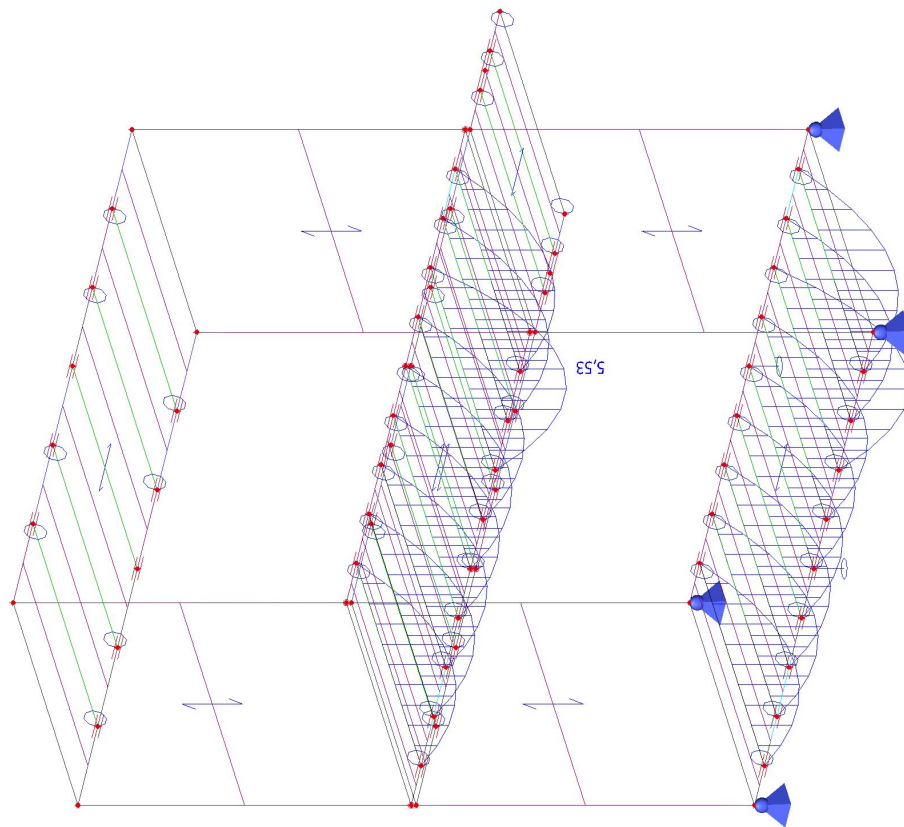
Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.4. Podlahové nosníky

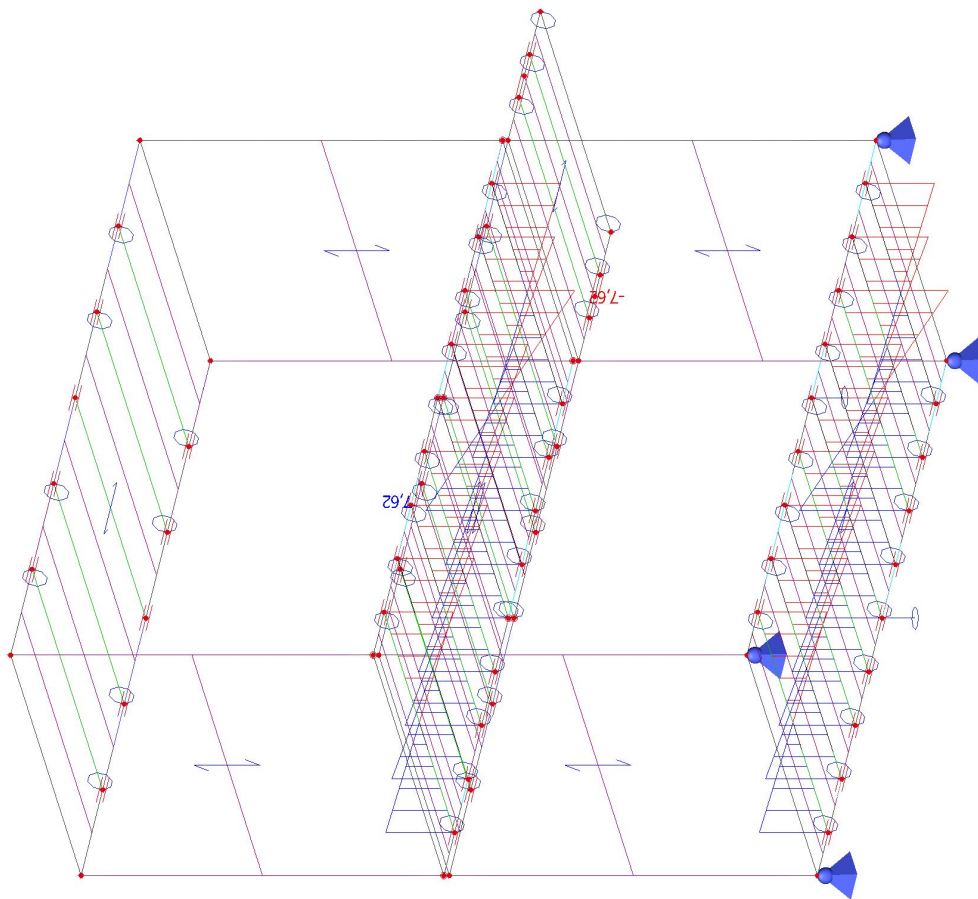
5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové
nosníky - Obecný průřez



5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové
nosníky - Obecný průřez



5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B133	1,450 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,47 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu f _{y,a}	370,1	MPa
k	7	
n	2	
Mezní pevnost f _u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,450 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-0,03	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	5,43	kNm
M _{z,Ed}	-1,04	kNm

Poznámka: Posun neutrální osy e_{N,y} vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.
Poznámka: Posun neutrální osy e_{N,z} vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,66	1,00	30		
2	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
3	I	97	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	95	48	48
4	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
5	UO	30	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,66	1,00	30		

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	-3,282e+05	-3,550e+05							
2	I	137	1,997e+05	-3,281e+05	-1,64	41,78	0,31	1,00	52	21	31
3	I	97	2,866e+05	1,997e+05	0,70	4,69	0,65	1,00	97	45	52
4	I	137	2,866e+05	-2,413e+05	-0,84	20,04	0,44	1,00	74	30	45
5	UO	30	-2,416e+05	-2,684e+05							

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,406e+05	1,763e+05	0,52	0,48	0,62	1,00	30		
2	I	137	3,356e+05	1,763e+05	0,53	5,21	0,87	0,90	123	55	68
3	I	97	3,356e+05	-1,957e+05	-0,58	14,81	0,36	1,00	61	25	37
4	I	137	-1,957e+05	-3,550e+05							
5	UO	30	-1,907e+05	-3,550e+05							

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A_{eff}	1,1118e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	$I_{eff,y}$	3,4980e-06	m ⁴	$I_{eff,z}$	2,4961e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³	$W_{eff,z}$	3,8514e-05	m ³
Posun těžiště	$e_{N,y}$	1	mm	$e_{N,z}$	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

$W_{el,y}$	3,8351e-05	m ³
$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³
$M_{Cy,Rd}$	14,21	kNm
Jedn. posudek	0,38	-

Ohybový moment M_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

$W_{el,z}$	3,8289e-05	m ³
$W_{eff,z}$	3,8514e-05	m ³
$M_{Cz,Rd}$	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,07	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

$M_{Cy,Rd}$	14,21	kNm
$M_{Cz,Rd}$	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,46	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

$N_{c,Rd}$	394,68	kN
$M_{Cy,Rd,ten}$	14,21	kNm
$M_{Cz,Rd,ten}$	14,45	kNm
$M_{Cy,Rd,com}$	17,45	kNm
$M_{Cz,Rd,com}$	15,27	kNm

Jedn. posudek (6.25) $0,00 + 0,31 + 0,07 = 0,38$ -

Jedn. posudek (6.26) $0,38 + 0,07 - 0,00 = 0,45$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,89	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,900	2,593	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	862,51	797,85	kN
Štíhlost	55,74	57,96	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,68	0,70	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
$N_{cr,T}$	96,54	kN
$N_{cr,TF}$	87,92	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	2,12	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	3255,12	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,06	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,725	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,09	
C_2	0,03	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,95	
k_{yz}	0,94	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,94	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	1,1118e-03	m ²
W_y	3,8351e-05	m ³
W_z	3,8514e-05	m ³
N_{Rk}	394,68	kN
$M_{y,Rk}$	13,61	kNm
$M_{z,Rk}$	13,67	kNm
$M_{y,Ed}$	5,43	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,04	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	1,00	
ψ_z	1,00	
C_{my}	0,95	
C_{mz}	0,94	
C_{mLT}	0,97	

Jedn. posudek $0,00 + 0,38 + 0,07 = 0,45$ -

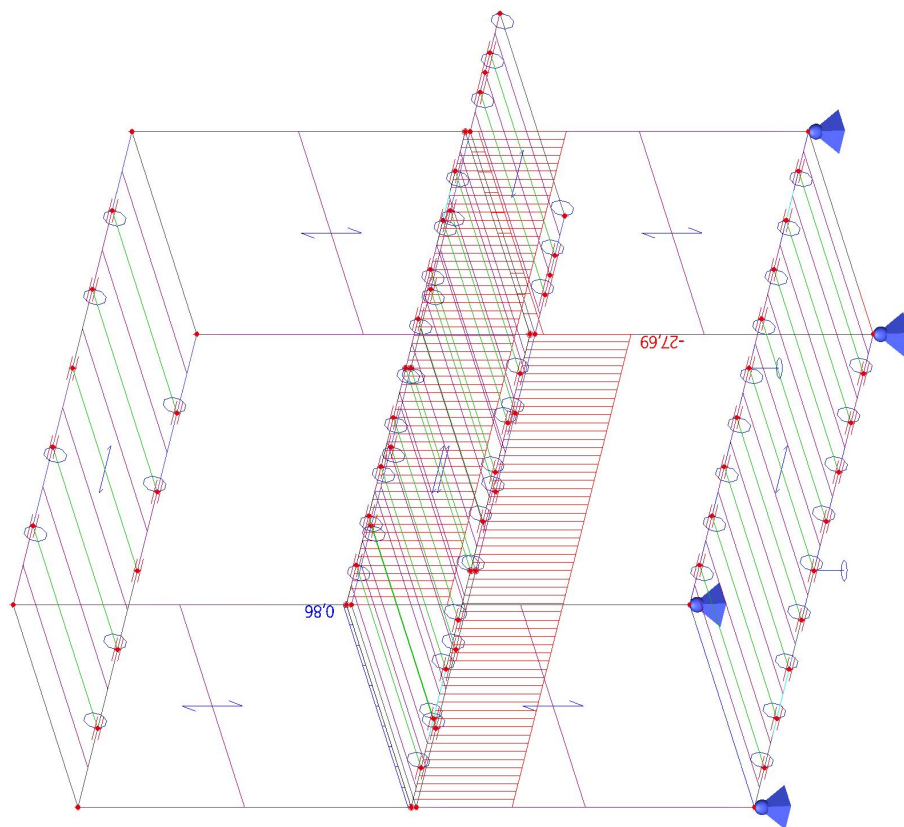
Jedn. posudek $0,00 + 0,40 + 0,07 = 0,47$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.5. Podlahové rámy

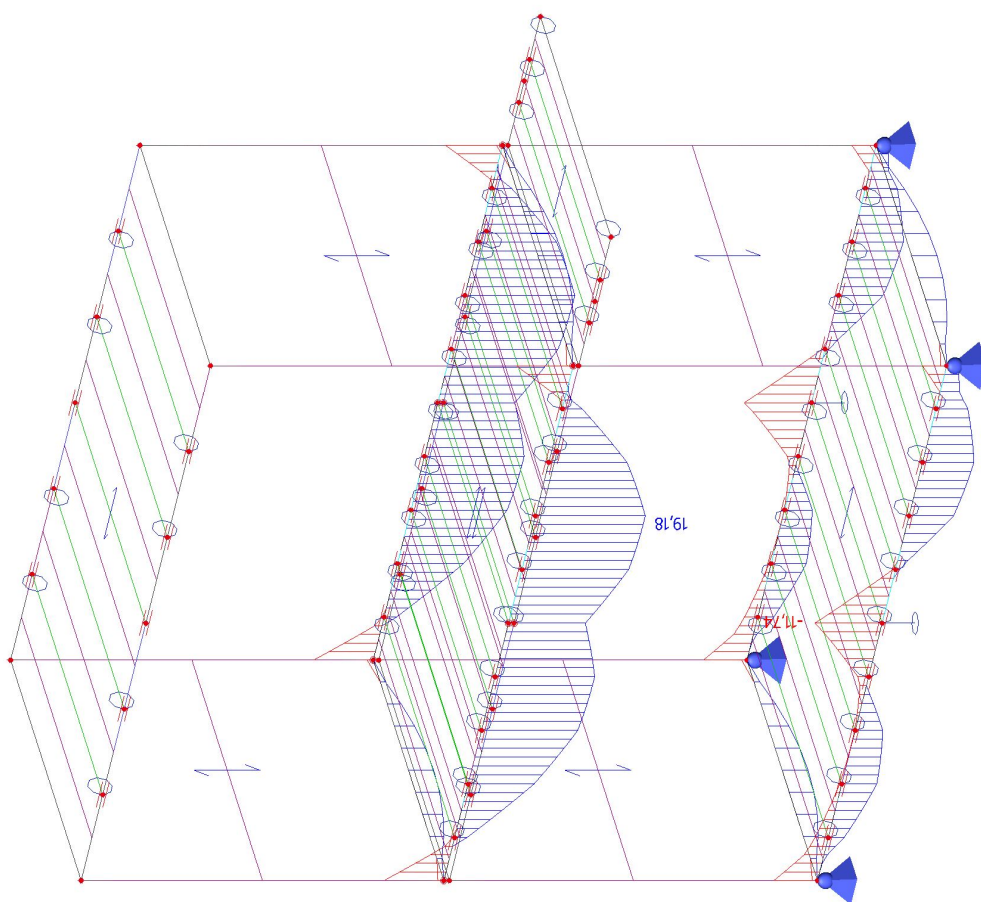
5.5.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové
průvlaky - Obecný průřez

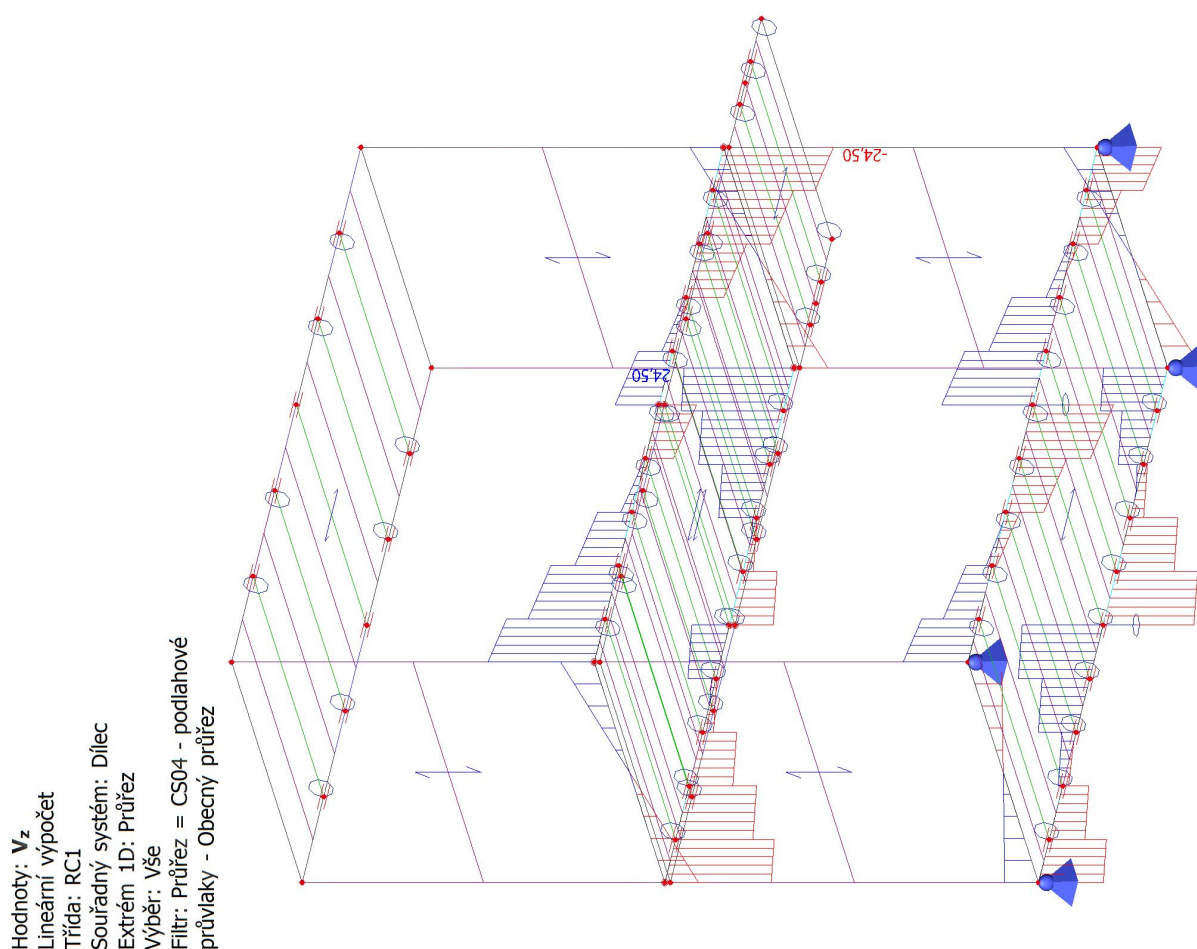


5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové
průvlaky - Obecný průřez



5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z



5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B29	0,000 / 6,000 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,49 -
-----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-26,02	kN
V _{y,Ed}	0,12	kN
V _{z,Ed}	24,50	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-9,95	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	0,00	kNm

**Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

**Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
6	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

**Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
7	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
8	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.3 a rovnice (6.2)

A _g	3,2328e-03	m ²
A _{eff}	2,5688e-03	m ²
N _{c,Rd}	911,92	kN
Jedn. posudek	0,03	-

**Posudek ohybového momentu
Ohybový moment M_y**

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,14	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	71,09	kNm
M _{cz,Rd}	29,43	kNm
Jedn. posudek	0,14	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	lc [mm]	α [deg]	sw [mm]	λw [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posouzení kroutícího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	2	
σ _N	10,1	MPa
σ _{My}	46,6	MPa
σ _{Mz}	0,0	MPa
τ _{Vy}	0,1	MPa
τ _{Vz}	8,1	MPa
τ _t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,16	-
Posudek smykového napětí	0,04	-
Kombinovaný posudek napětí	0,15	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	lc [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	26,01
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	26,01

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-24,50	kN
R _{w,Rd}	52,01	kN
Jedn. posudek	0,47	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

N _{c,Rd}	911,92	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,ten}	36,73	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,com}	29,43	kNm

Jedn. posudek (6.25) 0,03 + 0,14 + 0,00 = 0,17 -

Jedn. posudek (6.26) 0,14 + 0,00 - 0,03 = 0,11 -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	-24,50	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	52,01	kN
Jedn. posudek	0,49	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,000	0,500	m
Součinitel vzpěru k	1,36	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	8,147	0,500	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	750,47	49249,74	kN
Štíhlost	92,83	11,46	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,10	0,14	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	0,500	m
$N_{cr,T}$	82492,01	kN
$N_{cr,TF}$	750,47	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,10	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1354e-04	m³
Pružný kritický moment M_{cr}	12536,31	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,08	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,500	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	2,01	
C_2	0,01	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,93	
k_{yz}	0,59	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,59	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	2,5688e-03	m²
W_y	2,1354e-04	m³
W_z	8,2909e-05	m³
N_{Rk}	911,92	kN
$M_{y,Rk}$	75,81	kNm
$M_{z,Rk}$	29,43	kNm
$M_{y,Ed}$	18,45	kNm
$M_{z,Ed}$	0,06	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	0,99	
ψ_z	-0,04	
C_{my}	0,90	
C_{mz}	0,58	
C_{mLT}	0,42	

Jedn. posudek 0,06 + 0,23 + 0,00 = 0,29 -

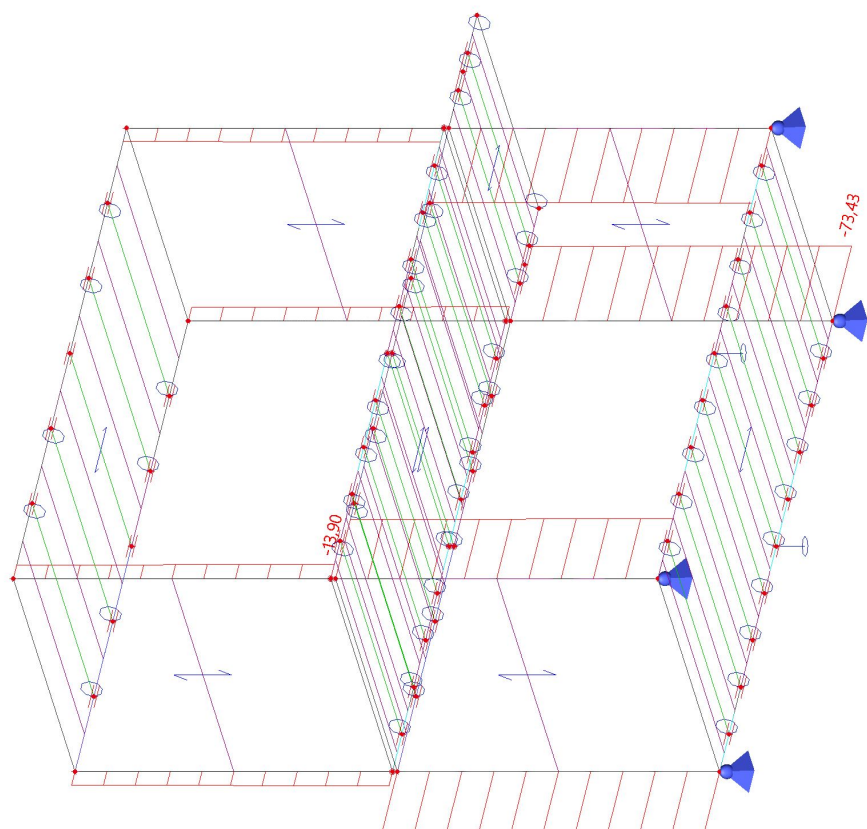
Jedn. posudek 0,06 + 0,24 + 0,00 = 0,30 -

Prvek splňuje podmínky stabiilitního posudku.

5.6. Sloupy

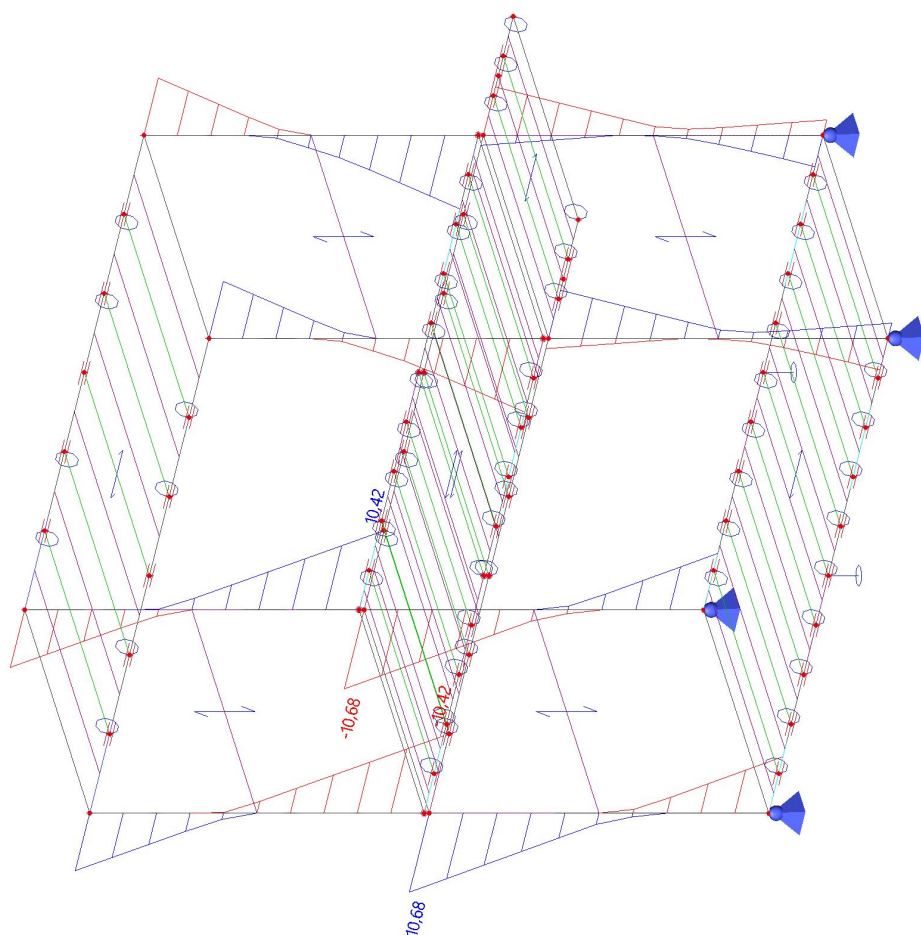
5.6.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118,
B120, B122



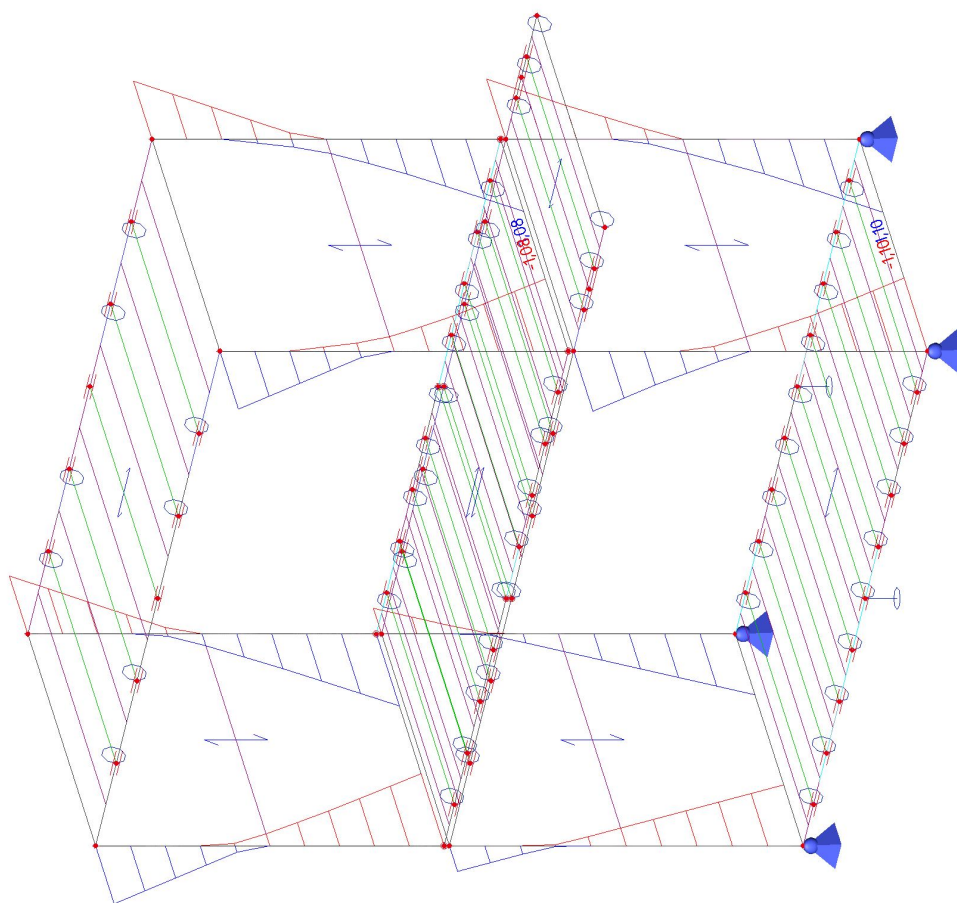
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118,
B120, B122



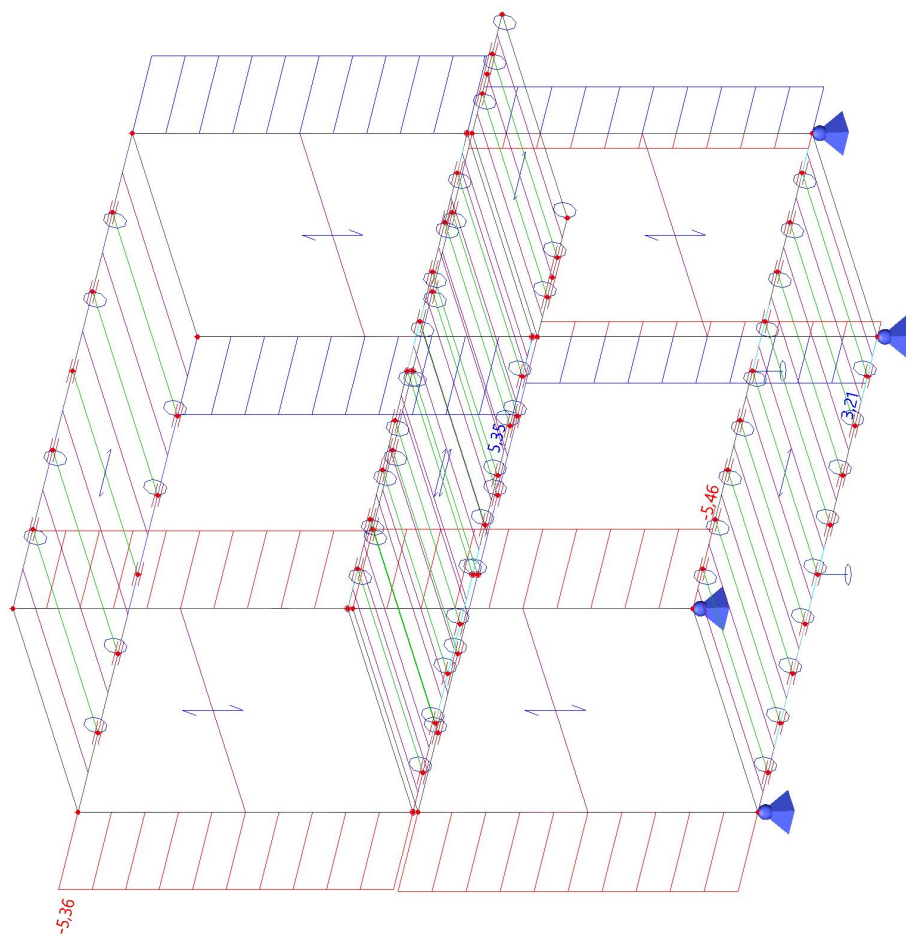
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118,
B120, B122



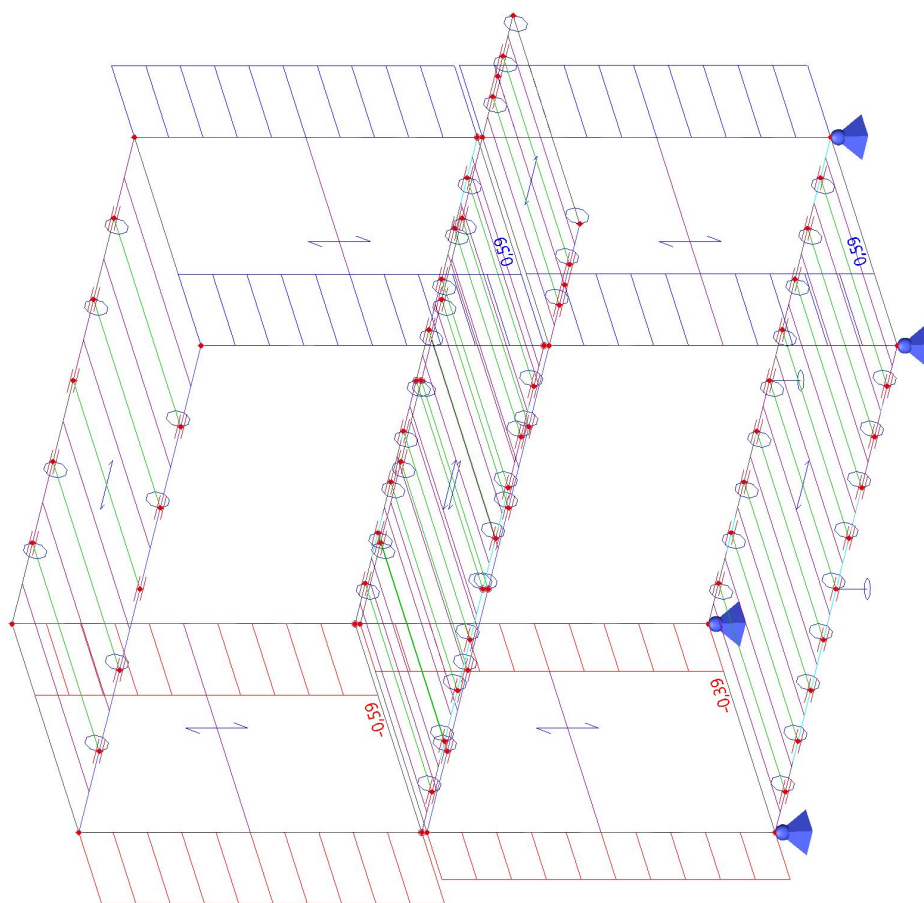
5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118,
B120, B122



5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118, B120, B122



5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	3,350 / 3,350 m	Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,31 -
----------	-----------------	--	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,350 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-56,00	kN
V _{y,Ed}	5,46	kN
V _{z,Ed}	-0,36	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-0,35	kNm
M _{z,Ed}	10,68	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-8,435e+04	1,418e+05	-0,59		0,63	21,00	41,87	49,43	69,23	1
3	I	105	5	1,522e+05	1,449e+05	0,95		1,00	21,00	22,78	27,66	31,44	1
5	I	105	5	1,338e+05	-9,235e+04	-0,69		0,59	21,00	45,48	53,42	74,77	1
7	I	105	5	-1,028e+05	-9,547e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,2642e-03	m ²
N _{C,Rd}	803,79	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,31	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	34,48	kNm
α	1,67	
M _{N,z,Rd}	34,48	kNm
β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,14 = 0,14 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,350 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-8,435e+04	1,418e+05	-0,59		0,63	21,00	41,87	49,43	69,23	1
3	I	105	5	1,522e+05	1,449e+05	0,95		1,00	21,00	22,78	27,66	31,44	1
5	I	105	5	1,338e+05	-9,235e+04	-0,69		0,59	21,00	45,48	53,42	74,77	1
7	I	105	5	-1,028e+05	-9,547e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,350	3,350	m
Součinitel vzpěru k	1,21	0,56	
Vzpěrná délka l _{cr}	4,056	1,865	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	624,16	2953,84	kN
Štíhlost λ	86,71	39,86	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,13	0,52	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,57	0,92	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	460,11	737,41	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	460,11	kN
Jedn. posudek	0,12	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	9,7138e-05	m³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	9,7138e-05	m³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	56,00	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	0,85	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	10,68	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	803,79	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	34,48	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	34,48	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,57	
Redukční součinitel χ _z	0,92	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,99	
Interakční součinitel k _{yz}	0,25	
Interakční součinitel k _{zy}	0,59	
Interakční součinitel k _{zz}	0,41	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 0,000 m.
Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 3,350 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _z	-0,71
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	-0,41
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,44

Posudek (6.61) = 0,12 + 0,02 + 0,08 = 0,22 -
Posudek (6.62) = 0,08 + 0,01 + 0,13 = 0,22 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS01 - sloupky 2NP a 3NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B22	0,000 / 3,300 m	Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,30 -
-----------	-----------------	--	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílicí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-10,36	kN
V _{y,Ed}	5,36	kN
V _{z,Ed}	-0,50	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,99	kNm
M _{z,Ed}	-10,42	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	1,035e+05	-1,172e+05	-1,13		0,47	21,00	62,48	72,02	114,53	1
3	I	105	5	-1,268e+05	-1,058e+05								
5	I	105	5	-9,433e+04	1,264e+05	-0,75		0,57	21,00	47,70	55,84	78,47	1
7	I	105	5	1,359e+05	1,150e+05	0,85		1,00	21,00	22,78	27,66	32,66	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,2642e-03	m ²
N _{c,Rd}	803,79	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,30	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	1,1321e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	232,03	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osov

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	34,48	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	34,48	kNm
β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,14 = 0,14 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	1,035e+05	-1,172e+05	-1,13		0,47	21,00	62,48	72,02	114,53	1
3	I	105	5	-1,268e+05	-1,058e+05								
5	I	105	5	-9,433e+04	1,264e+05	-0,75		0,57	21,00	47,70	55,84	78,47	1
7	I	105	5	1,359e+05	1,150e+05	0,85		1,00	21,00	22,78	27,66	32,66	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,300	3,300	m
Součinitel vzpěru k	1,22	0,56	
Vzpěrná délka l_{cr}	4,026	1,849	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	633,40	3003,27	kN
Štíhlost λ	86,08	39,53	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,13	0,52	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	9,7138e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	9,7138e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	10,36	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,99	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-10,42	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	803,79	kN

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	34,48	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	34,48	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,91	
Interakční součinitel k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel k_{zy}	0,55	
Interakční součinitel k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B22 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B22 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,70
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,68
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,40

Posudek (6.61) = $0,01 + 0,03 + 0,07 = 0,11$ -

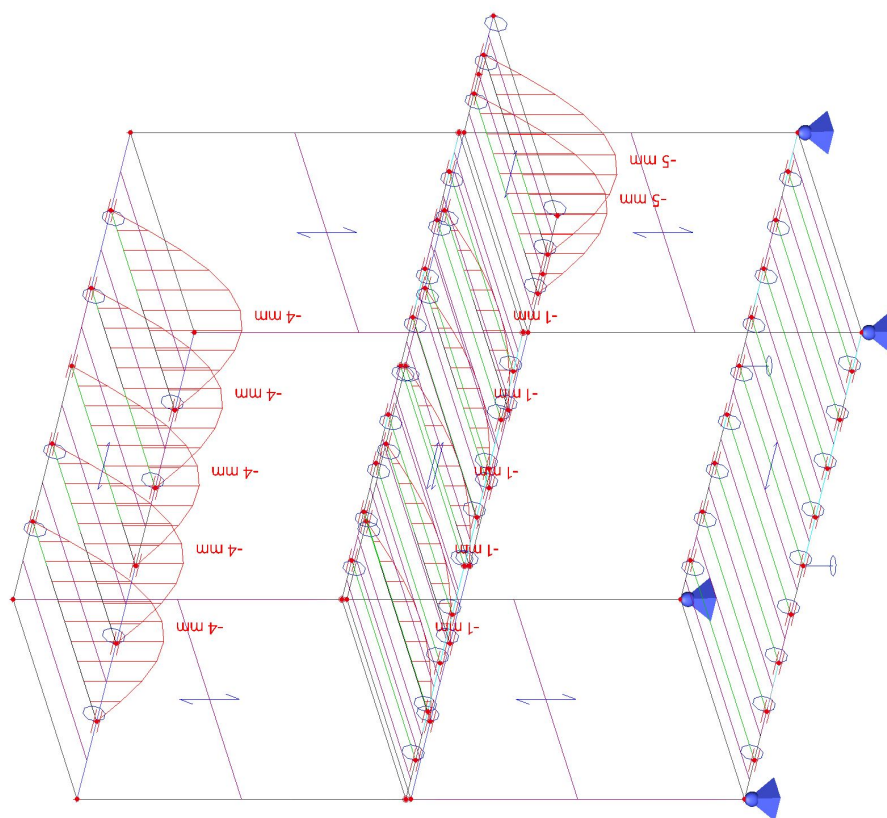
Posudek (6.62) = $0,01 + 0,02 + 0,12 = 0,15$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6. MSP - Posouzení konststrukčních prvků - deformace, průhyby

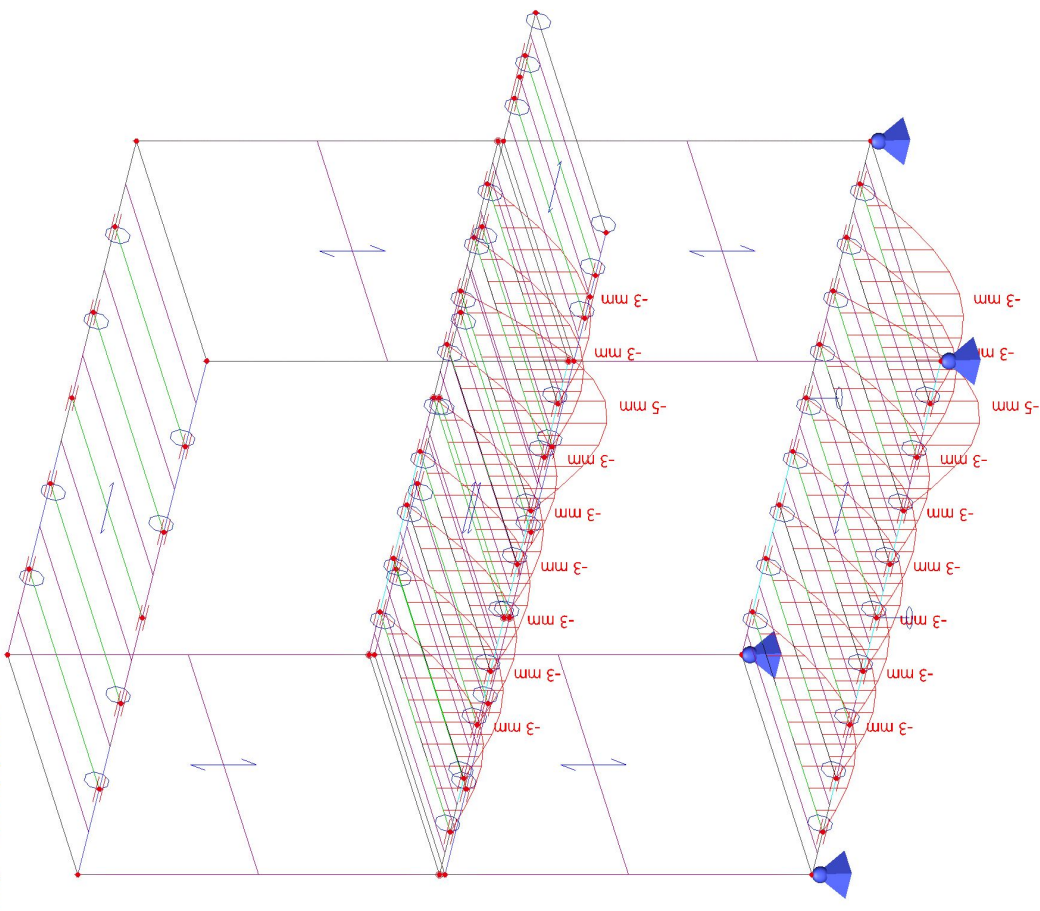
6.1. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník -
Za studena tvarovaný C profil (140;
50; 3; 6; 25)



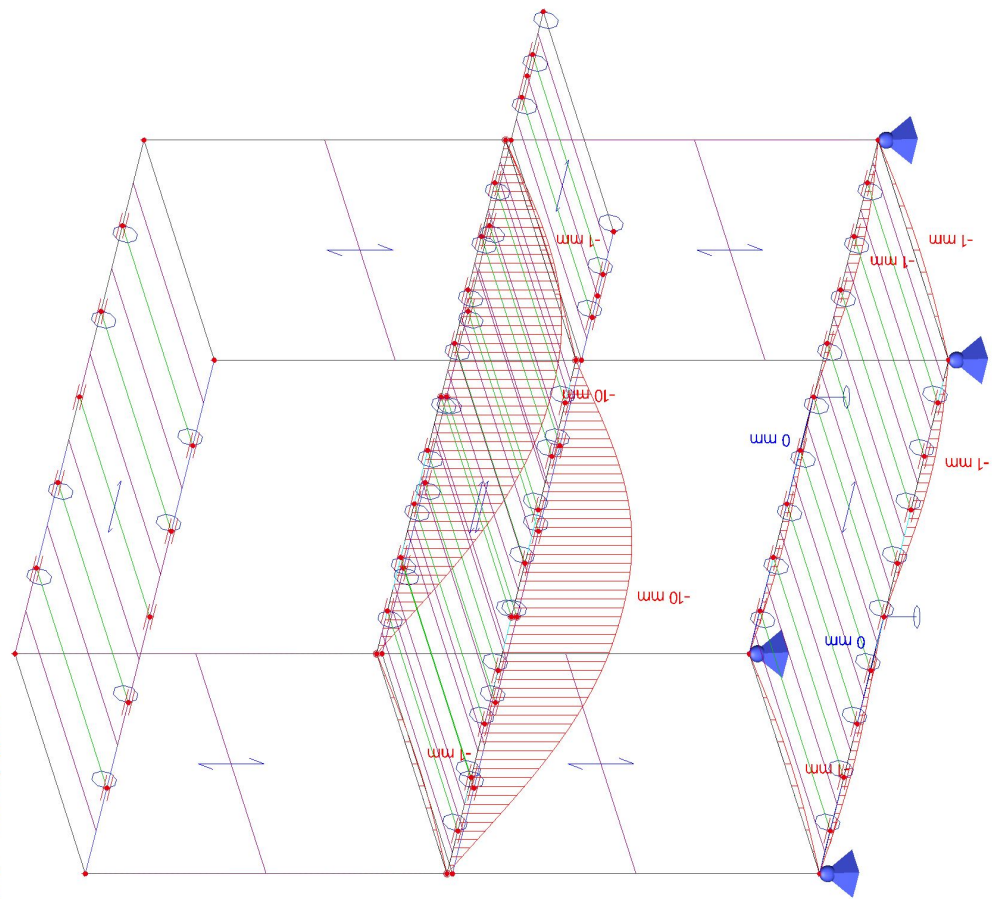
6.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové
nosníky - Obecný průřez



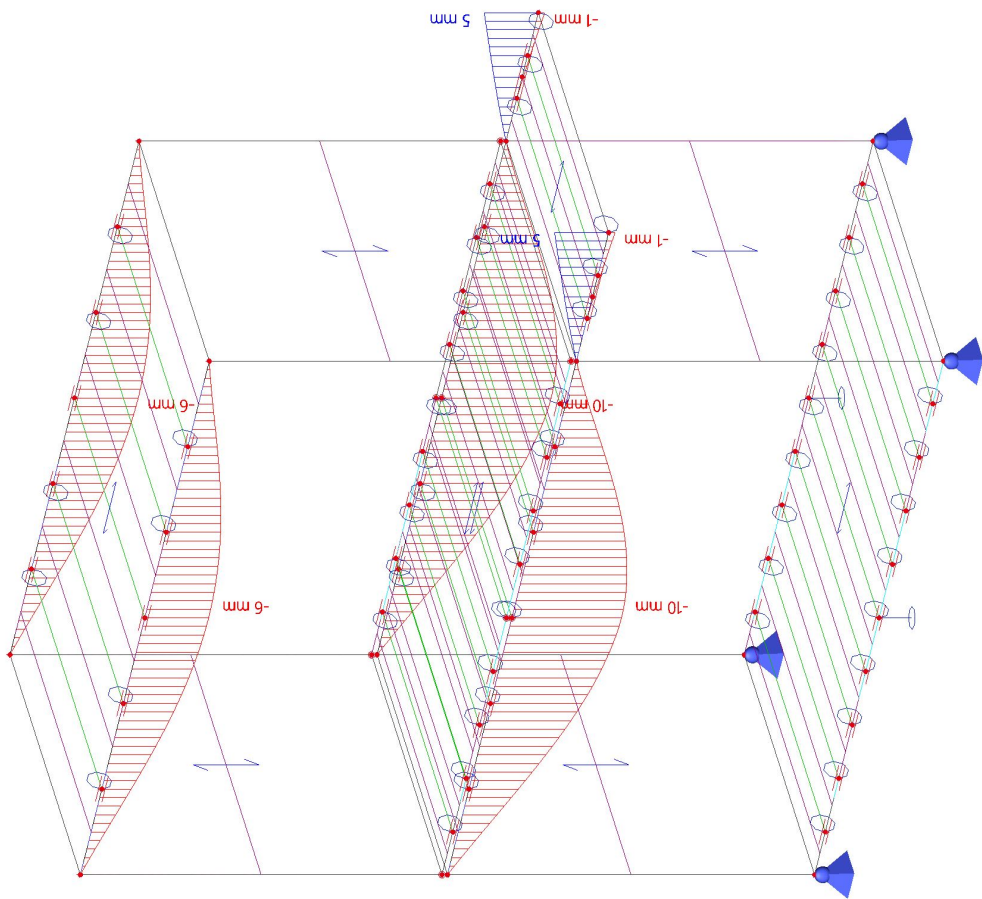
6.3. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové
průvlaky - Obecný průřez



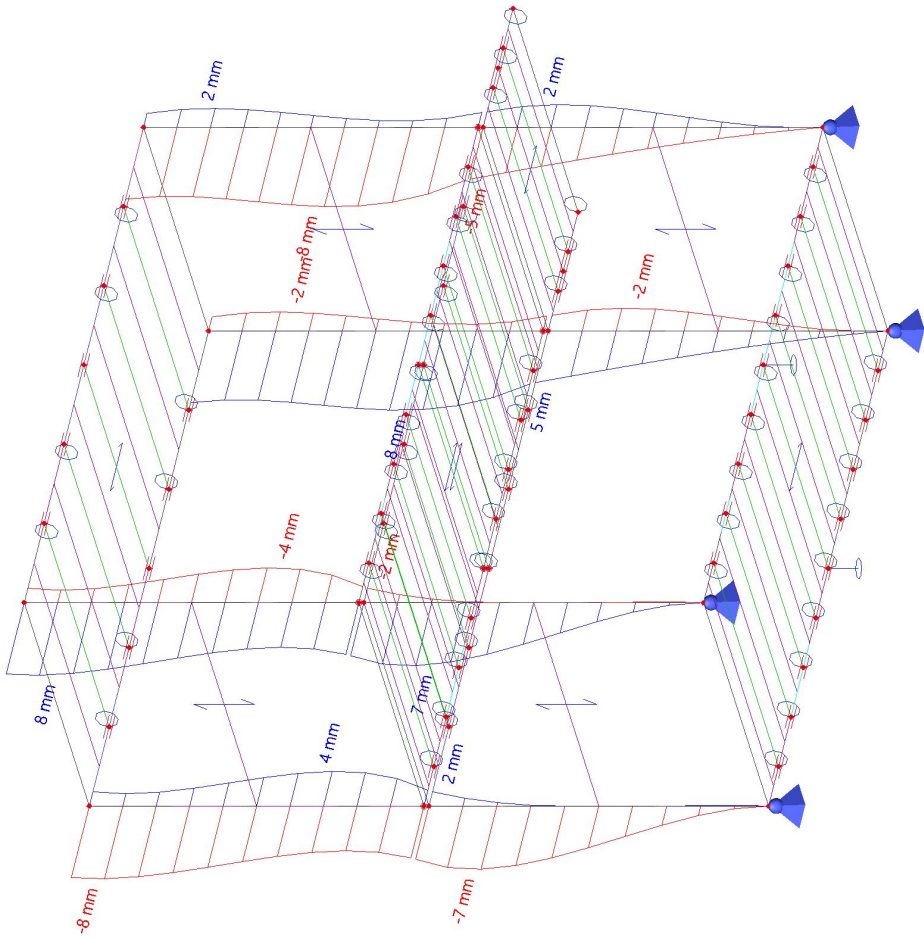
6.4. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS05 - stropní průvlaky
- Obecný průřez



6.5. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118, B120, B122



6.6. Formátovaný text

Posudek MSP - relativní deformace konstrukčních prvků

Podlahové a střešní nosníky

- délka $L=3,0\text{m}$
- $w_{\text{max}} = L/250$
- $w_{\text{max}} = 12\text{mm}$

Stropní a podlahové podélné průvlaky

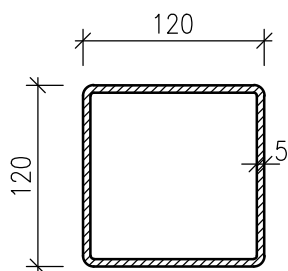
- délka $L=6,0\text{m}$
- $w_{\text{max}} = L/300$
- $w_{\text{max}} = 20\text{mm}$

Sloupy - deformace ve vodorvném směru

- výška jednoho podlaží $H=3,6\text{m}$
- celková výška budovy $H_0=7,2\text{m}$
- $w_{\text{max}1} = H/300$
- $w_{\text{max}1} = 12\text{mm}$
- $w_{\text{max}2} = H_0/500$
- $w_{\text{max}2} = 14,4\text{mm}$

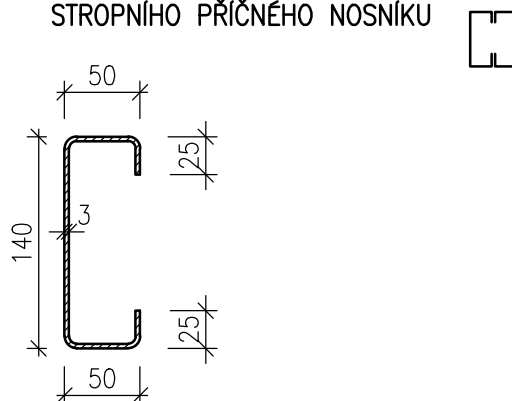
MODUL 3x6 S BALKONEM – 2x STOHOVATELNÝ

SLOUPY KONTEJNERŮ

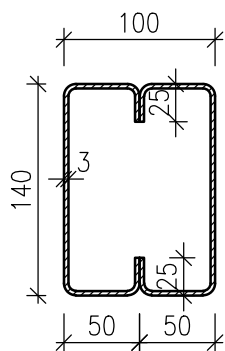


STROPNÍ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU

- NOSNÍKY V ROZTEČI 60,6m
- NA KONZOLE, V MÍSTĚ BALKONU V ROZTEČI 60,5m
- V MÍSTĚ SVĚTLÍKŮ ŘEŠENA VÝMĚNA ZDVOJENÍM STROPNÍHO PŘÍČNÉHO NOSNÍKU

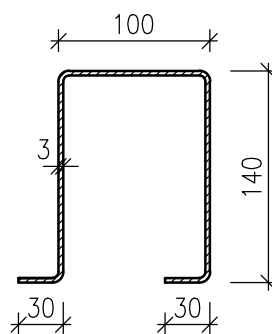


PODLAHOVÉ A STROPNÍ PŘÍČNÉ PRŮVLAKY

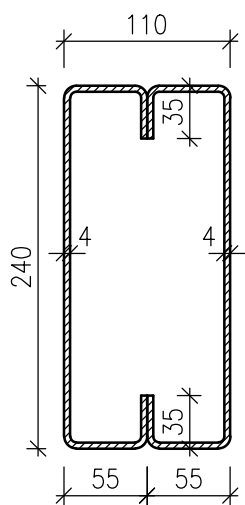


PODLAHOVÉ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU

- NOSNÍKY V ROZTEČI 60,625m



PODLAHOVÉ A STROPNÍ PODÉLNÉ PRŮVLAKY



MODUL 3x6 – POCHOZÍ STŘECHA
1x STOHOVATELNÝ



1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočetní model	2
2.1. Materialy	2
2.2. Průřezy	2
2.3. Výpočtový model	6
2.4. Výpočtový model	7
3. Zatížení	7
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	7
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	8
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	8
3.4. ZS3 - Užité zatížení - kat. C	9
3.5. ZS5 - Zatížení větrem	9
3.6. Kombinace zatížení	10
3.7. Skupiny výsledků	12
4. Reakce na základy	13
4.1. Výpočtový model - popis podpor	13
4.2. RC1 - Reakce; R_{Ed} [kN]	13
4.3. Reakce	14
4.4. RC2 - Reakce; R_{Ek} [kN]	14
4.5. Reakce	14
5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost	15
5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	15
5.2. Střešní nosníky	16
5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y	16
5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z	16
5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	17
5.2.4. 1D vnitřní síly; M_y	17
5.2.5. 1D vnitřní síly; V_z	18
5.2.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	18
5.3. Střešní rámy	19
5.3.1. 1D vnitřní síly; N	19
5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y	19
5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z	20
5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	20
5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	23
5.4. Podlahové nosníky	26
5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y	26
5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z	26
5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	27
5.5. Podlahové rámy	30
5.5.1. 1D vnitřní síly; N	30
5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y	30
5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z	31
5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	31
5.6. Sloupy	34
5.6.1. 1D vnitřní síly; N	34
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y	34
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z	35
5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z	35
5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y	36
5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	36
5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	39
6. MSP - Posouzení konstrukčních prvků - deformace, průhyby	39
6.1. 1D deformace; u_z	39
6.2. 1D deformace; u_z	40
6.3. 1D deformace; u_z	40
6.4. 1D deformace; u_z	41
6.5. 1D deformace; u_z	41
6.6. 1D deformace; u_z	42
6.7. Formátovaný text	42


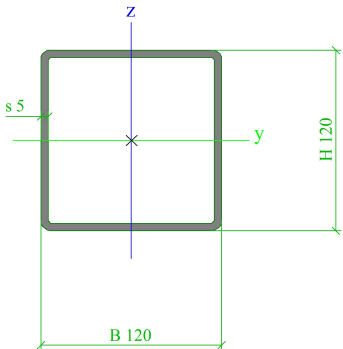

2. Výpočetní model

2.1. Materialy

Ocel EC3

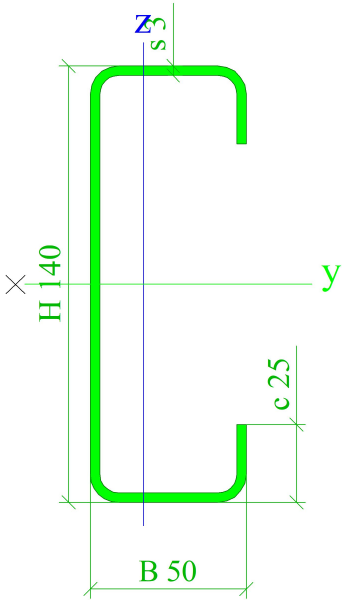
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 355 J2 (EN 10025-2)	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 3 16 40 63 80 100 150 200 250	3 16 40 63 80 100 150 200 250 400	355,0 355,0 345,0 335,0 325,0 315,0 295,0 285,0 275,0 265,0	510,0 470,0 470,0 470,0 470,0 470,0 450,0 450,0 450,0 450,0	
S350GD+Z	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	100	350,0	420,0	

2.2. Průřezy


CS02 - sloupky 1NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,2642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6827e-01	9,0430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	8,2577e-05	8,2577e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	9,7138e-05	9,7138e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS03 - střešní nosník		
Typ	Za studena tvarovaný C profil	
Detailní	140; 50; 3; 6; 25	
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	7,9466e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0543e-04	4,4521e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,3613e-01	5,3613e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	17	70

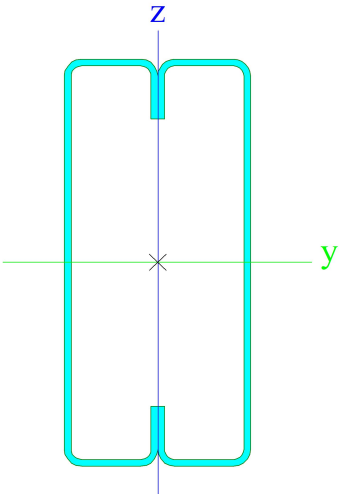
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,2370e-06	2,8303e-07
i_y [mm], i_z [mm]	53	19
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,1957e-05	8,5807e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,8662e-05	1,2301e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,37e+04	1,37e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	4,37e+03	4,37e+03
d_y [mm], d_z [mm]	-41	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,5020e-09	1,4626e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	143


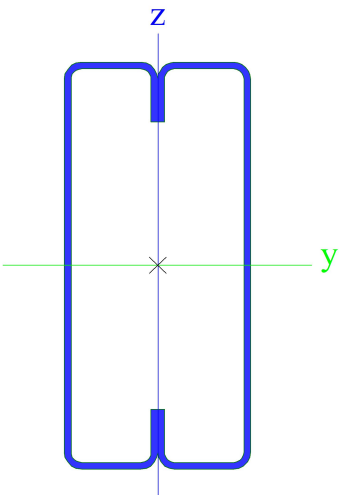
Obrázek




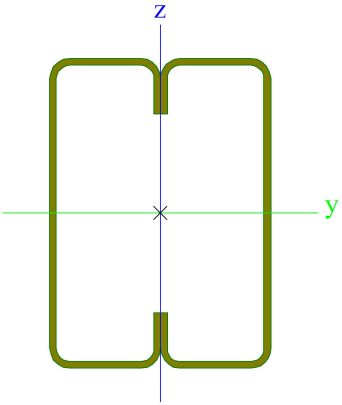
CS04 - podlahové průvlaky


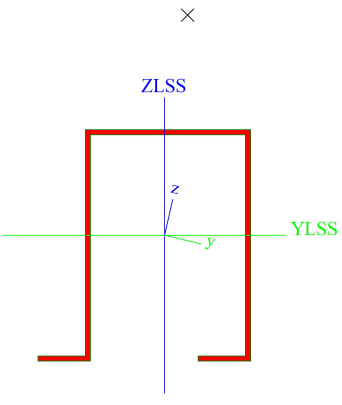
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i_y [mm], i_z [mm]	88	44
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek		
---------	---	--

CS05 - stropní průvlaky		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	3,1201e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS06 - příčné rámy		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	1,5893e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	6,7611e-04	8,9042e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,8495e-01	1,0083e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	33	0

α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,4740e-06	2,2952e-06
i_y [mm], i_z [mm]	53	38
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	6,3915e-05	4,5904e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	7,7324e-05	5,2423e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,74e+04	2,74e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,2233e-07	1,6307e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

CS07 - podlahové nosníky		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,2930e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	4,3917e-04	8,9040e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	8,6800e-01	8,6800e-01
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	71	74
$I_{Y,LCS}$ [m ⁴], $I_{Z,LCS}$ [m ⁴]	3,4532e-06	2,6348e-06
$I_{YZ,LCS}$ [m ⁴]	2,0033e-07	
α [deg]	-13,04	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,4996e-06	2,5884e-06
i_y [mm], i_z [mm]	52	45
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,8387e-05	3,8141e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,9717e-05	5,4225e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,12e+04	2,12e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,92e+04	1,92e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-16	133
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,8790e-09	7,6174e-09
β_y [mm], β_z [mm]	-283	33
Obrázek		

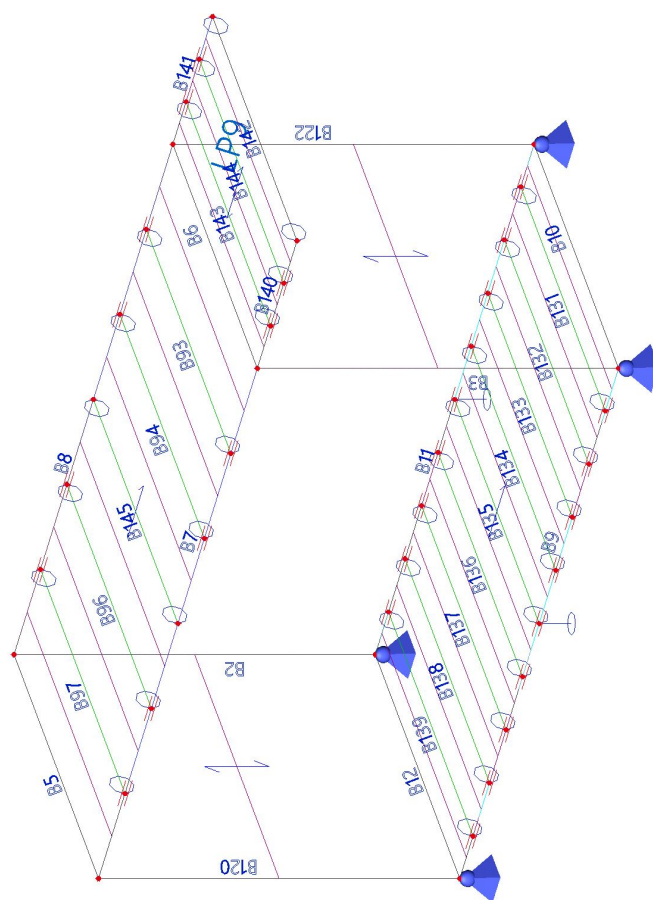
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti Iyz v LSS

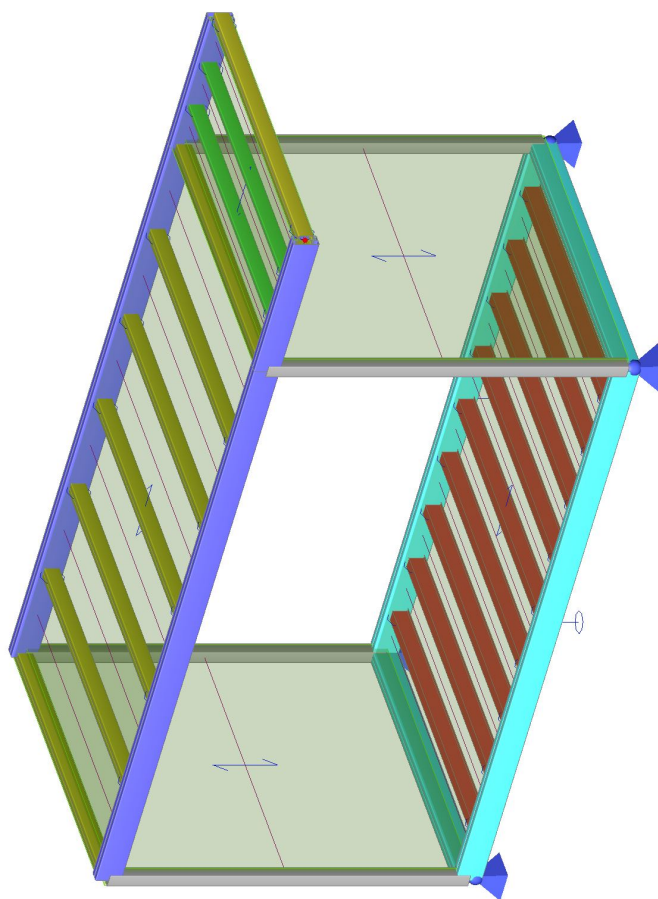
Vysvětlivky symbolů	
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el.y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el.z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl.y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl.z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl.y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl.y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y

Vysvětlivky symbolů	
$M_{pl.z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl.z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výšečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

2.3. Výpočtový model

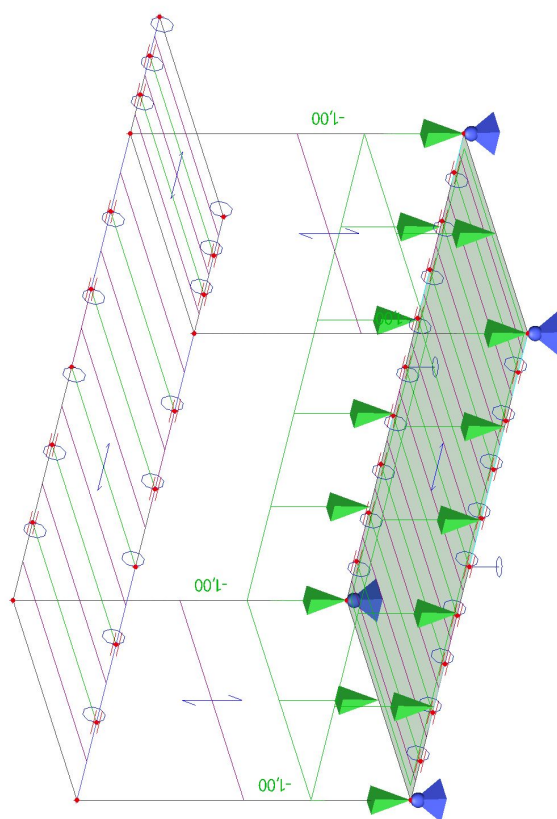


2.4. Výpočtový model

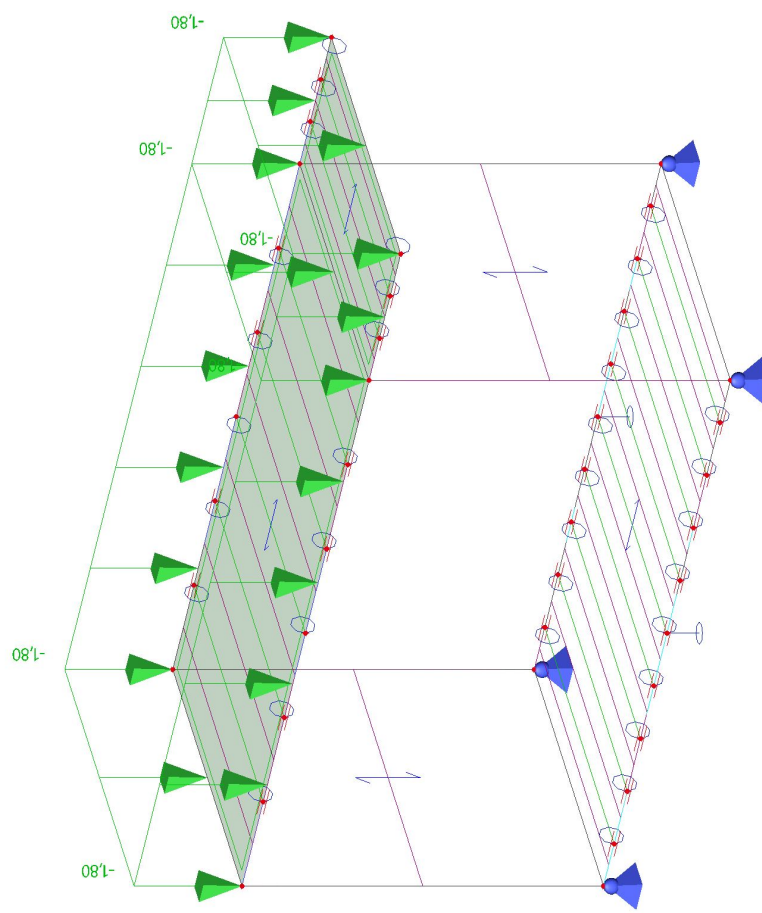


3. Zatížení

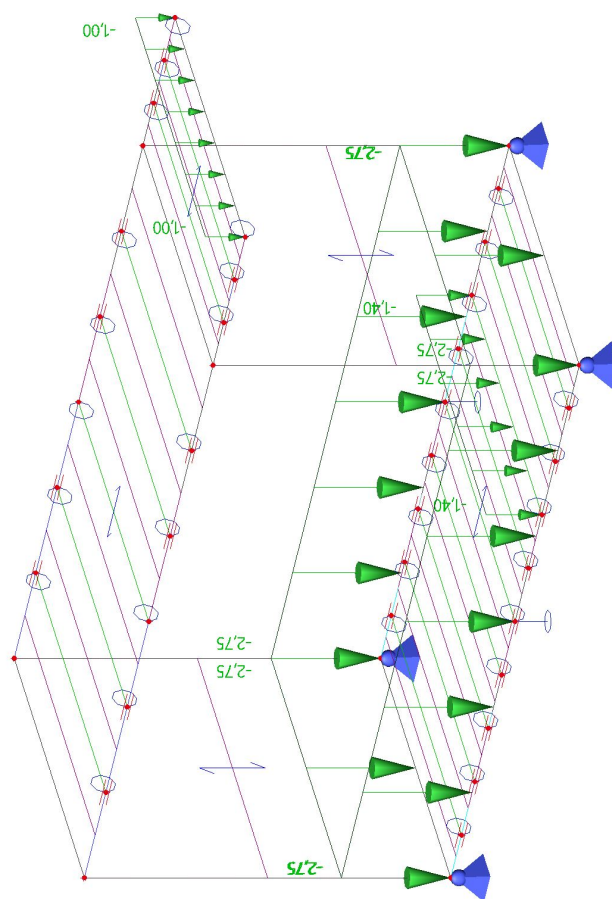
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha



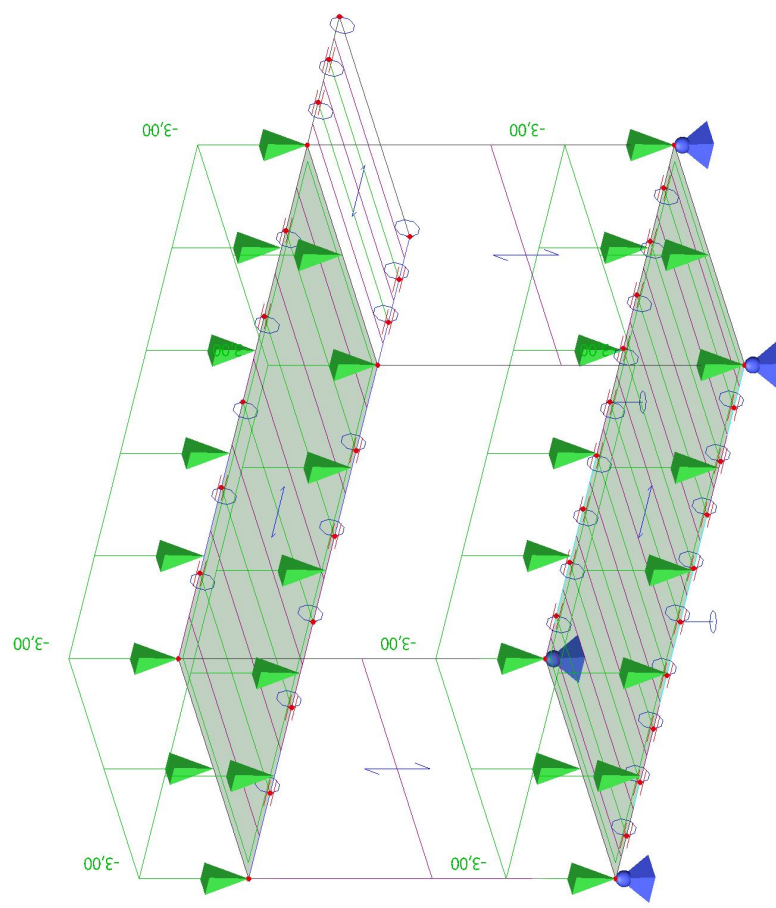
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop



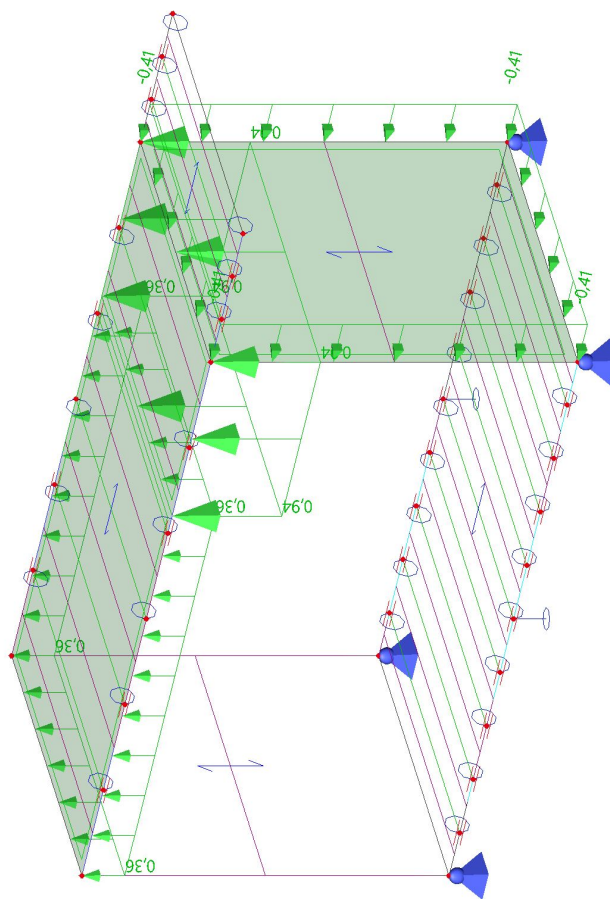
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky



3.4. ZS3 - Užitéčné zatížení - kat. C



3.5. ZS5 - Zatížení větrem



3.6. Kombinace zatížení

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO2	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
CO3	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	0,00
CO4	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,50
CO5	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
CO6	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
CO7	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO8	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO9	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO10	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	0,90
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	0,90
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	0,90
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	0,90
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO11	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,05
CO12	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,50
CO13	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
CO14	MSU	Lineární - únosnost	ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,50
			ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
CO21	MSP	Lineární - použitelnost	ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,05
			ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
CO22	MSP	Lineární - použitelnost	ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO23	MSP	Lineární - použitelnost	ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,00
			ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
CO24	MSP	Lineární - použitelnost	ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
			ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00

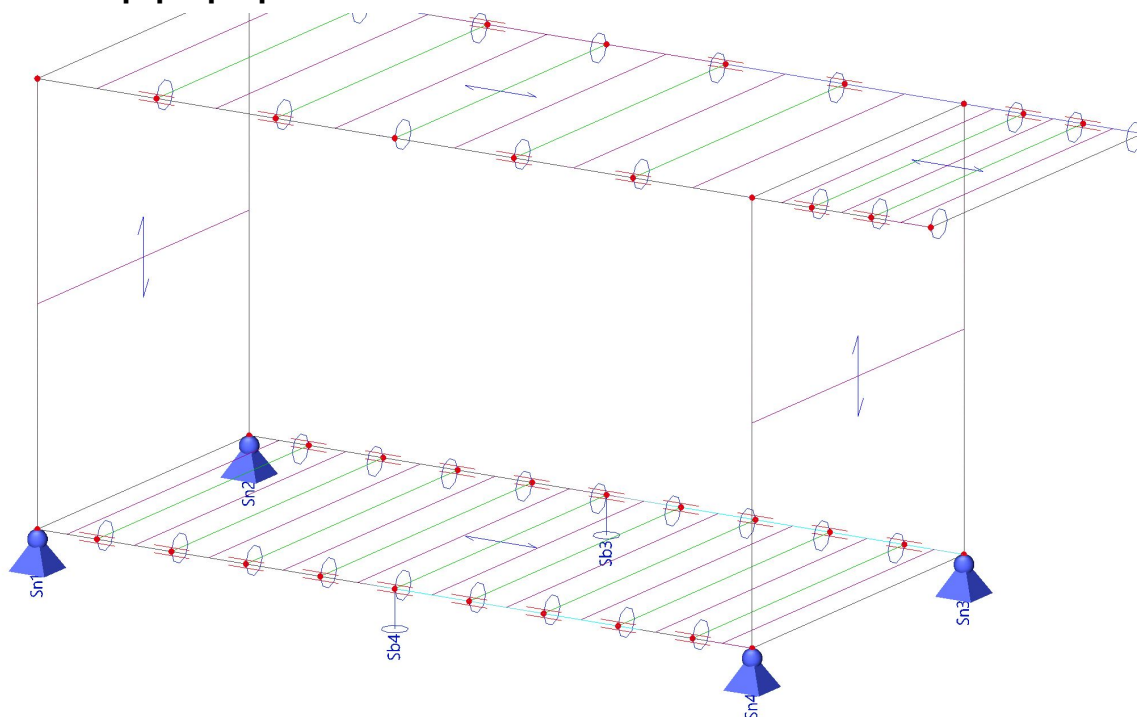
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00
CO25	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00
CO26	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,00
CO27	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS7 - Užité zatížení - kat. C1 / C3 - balkon	1,00

3.7. Skupiny výsledků

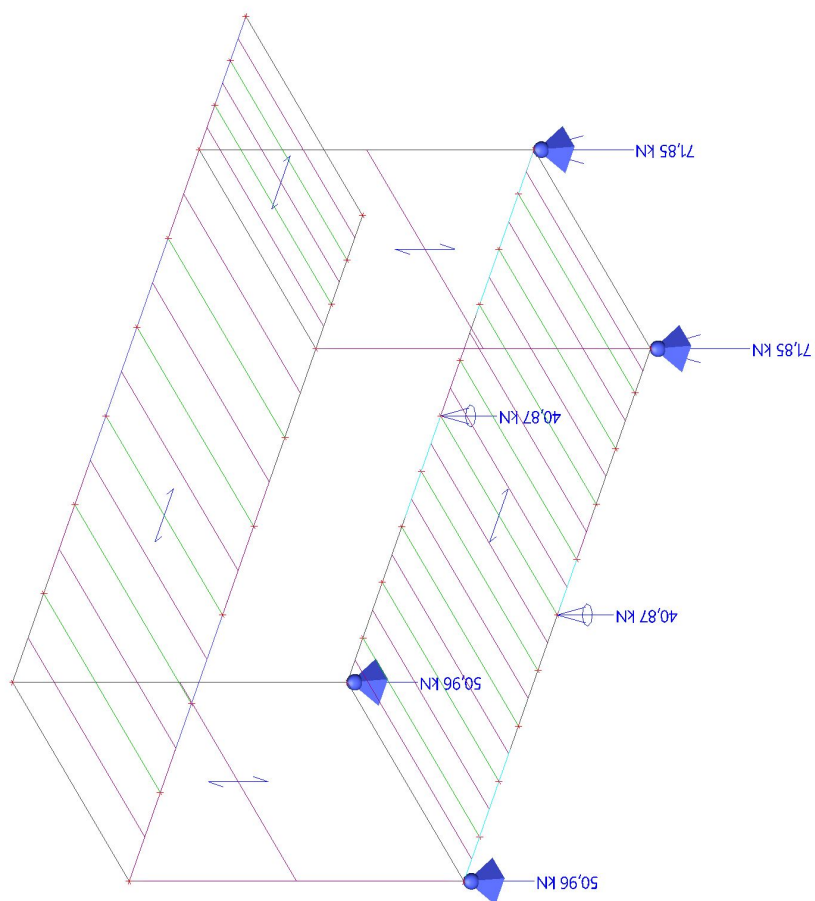
Jméno	Popis	Výpis
RC1	MSU	CO1 - Lineární - únosnost
		CO2 - Lineární - únosnost
		CO3 - Lineární - únosnost
		CO4 - Lineární - únosnost
		CO5 - Lineární - únosnost
		CO6 - Lineární - únosnost
		CO7 - Lineární - únosnost
		CO8 - Lineární - únosnost
		CO9 - Lineární - únosnost
		CO10 - Lineární - únosnost
		CO11 - Lineární - únosnost
		CO12 - Lineární - únosnost
		CO13 - Lineární - únosnost
		CO14 - Lineární - únosnost
RC2	MSP	CO21 - Lineární - použitelnost
		CO22 - Lineární - použitelnost
		CO23 - Lineární - použitelnost
		CO24 - Lineární - použitelnost
		CO25 - Lineární - použitelnost
		CO26 - Lineární - použitelnost
		CO27 - Lineární - použitelnost

4. Reakce na základy

4.1. Výpočtový model - popis podpor



4.2. RC1 - Reakce; R_{Edz} [kN]



Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Systém: Globální
Extrém: Dilat
Výběr: Vše



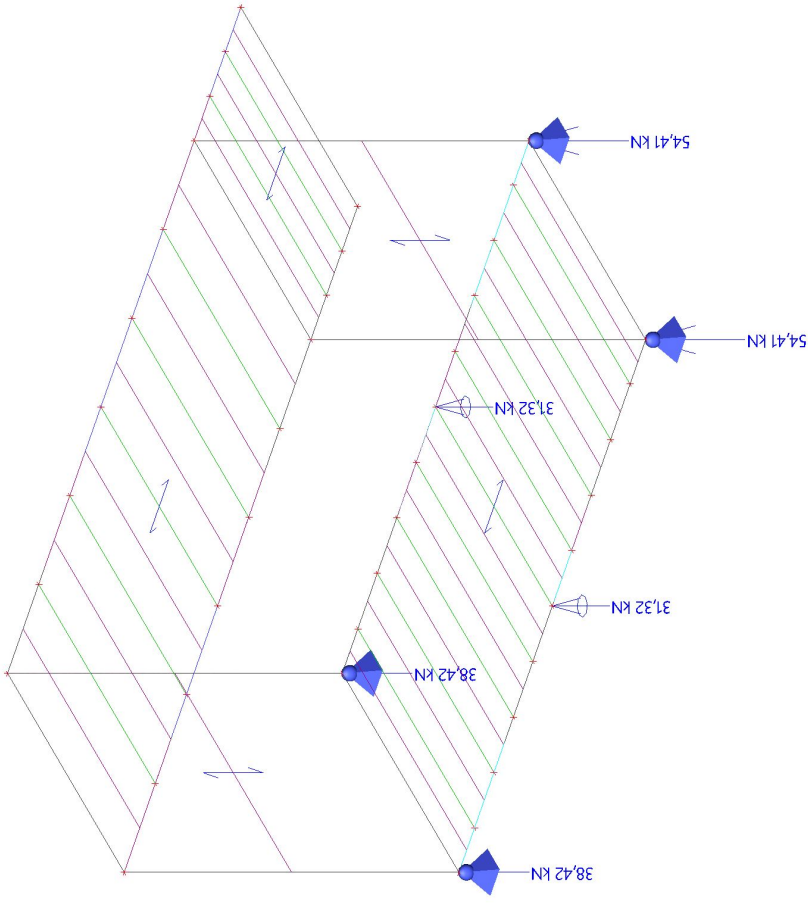
4.3. Reakce

Lineární výpočet
Třída: RC1
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N8	CO4/1	-5,09	-0,88	61,16	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO8/2	5,29	1,00	48,81	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO13/3	-4,44	-1,09	71,85	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO13/3	-4,44	1,09	71,85	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO10/4	1,35	0,31	14,98	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6
CO8/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO13/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7
CO10/4	0.90*ZS1 + 0.90*ZS2.1 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS2.2 + 0.90*ZS2.3

4.4. RC2 - Reakce; R_Ekz [kN]



Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

4.5. Reakce

Lineární výpočet
Třída: RC2
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N8	CO22/1	-3,69	-0,69	47,29	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO24/2	3,83	0,76	36,98	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N8	CO27/3	-3,26	-0,83	54,41	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO27/3	-3,26	0,83	54,41	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO21/4	0,00	0,00	17,44	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO22/1	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS2.2 + ZS2.3 + ZS6
CO24/2	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3
CO27/3	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS2.2 + ZS2.3 + ZS7
CO21/4	ZS1 + ZS2.1 + ZS2.2 + ZS2.3

5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost

5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

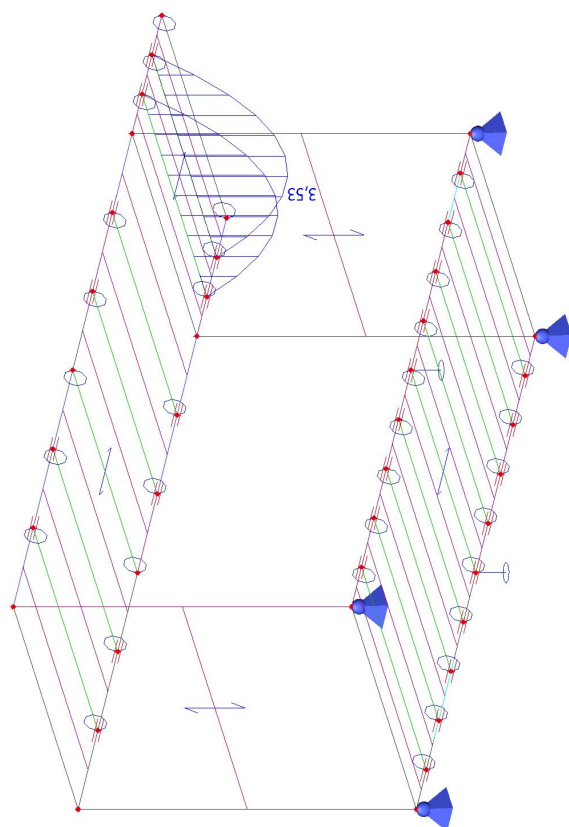
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B2	3350,000	CO8/1	CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,33	0,33	0,20
B93	0,000	CO13/2	CS06 - příčné rámy - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,32	0,32	0,29
B7	0,000	CO13/2	CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,50	0,50	0,39
B9	3000,000-	CO13/2	CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,33	0,33	0,00
B133	1450,000-	CO8/1	CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,47	0,46	0,47
B143	1450,000-	CO13/2	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,70	0,31	0,70

Jméno	Klíč kombinace
CO8/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO13/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

5.2. Střešní nosníky

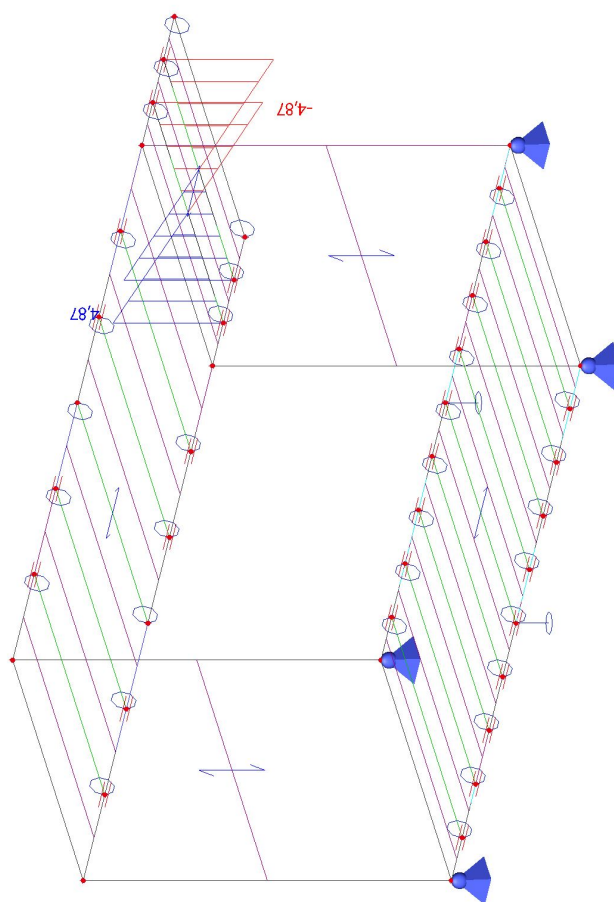
5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník -
Za studena tvarovaný C profil (140;
50; 3; 6; 25)



5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník -
Za studena tvarovaný C profil (140;
50; 3; 6; 25)



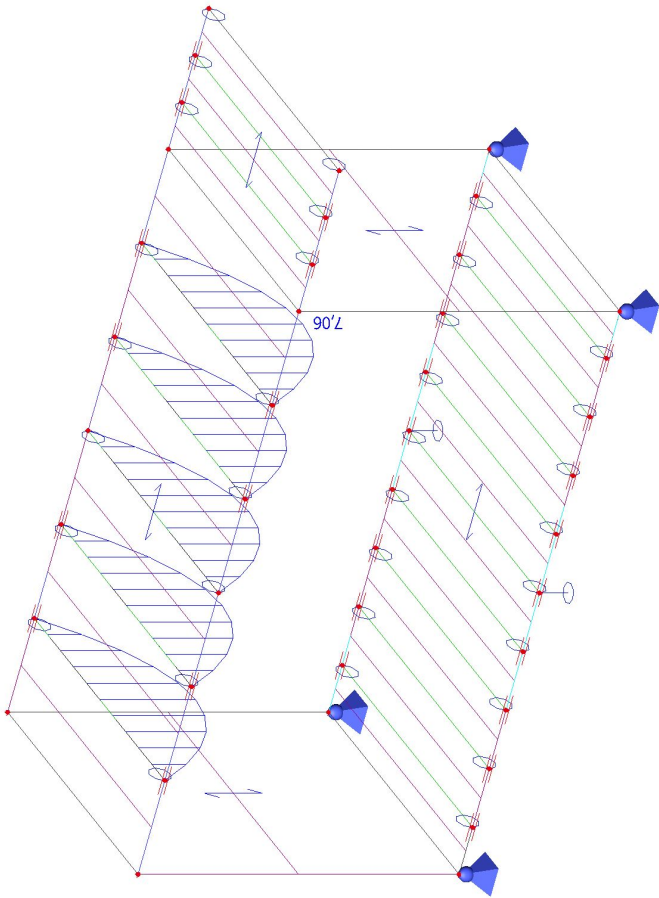
5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B143	1450,000-	CO13/1	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,70	0,31	0,70

Jméno	Klíč kombinace
CO13/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

5.2.4. 1D vnitřní síly; M_y

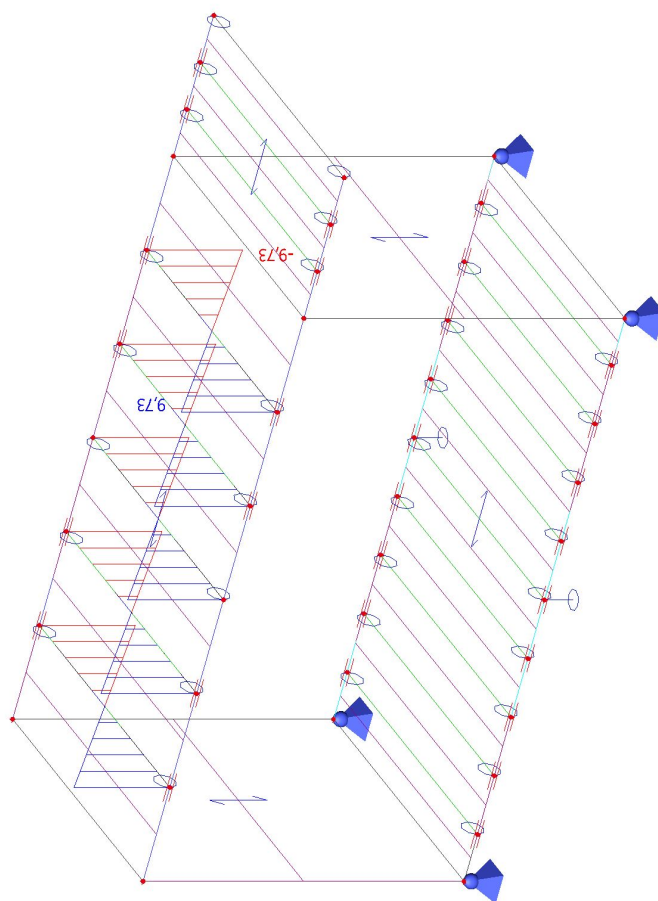


Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B93, B94, B96, B97, B145



5.2.5. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Třída: RC1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: B93, B94, B96, B97, B145



5.2.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
 Třída: RC1
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše
 Filtr: Průřez = CS06 - příčné rámy - Obecný průřez

Celkový posudek

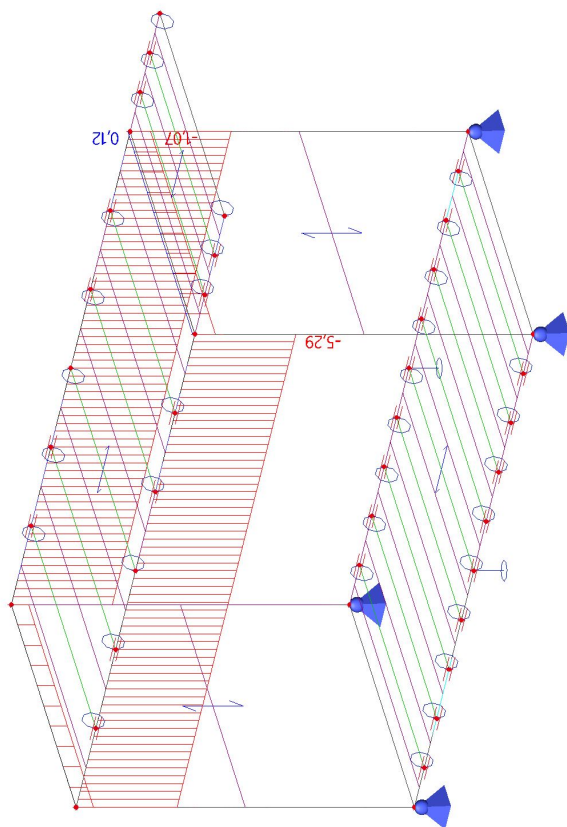
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B93	0,000	CO13/1	CS06 - příčné rámy - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,32	0,32	0,29

Jméno	Klíč kombinace
CO13/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

5.3. Střešní rámy

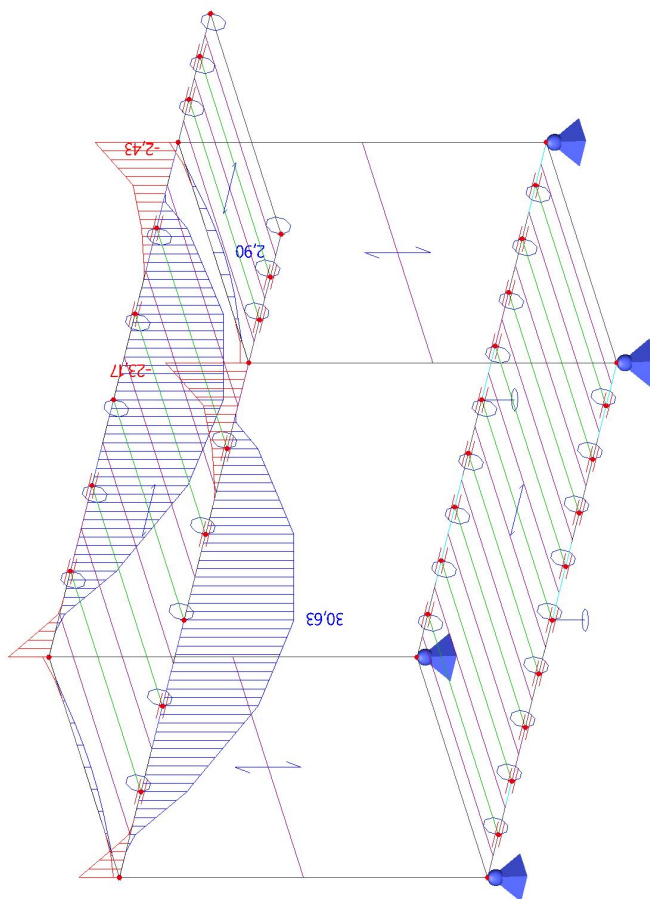
5.3.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8



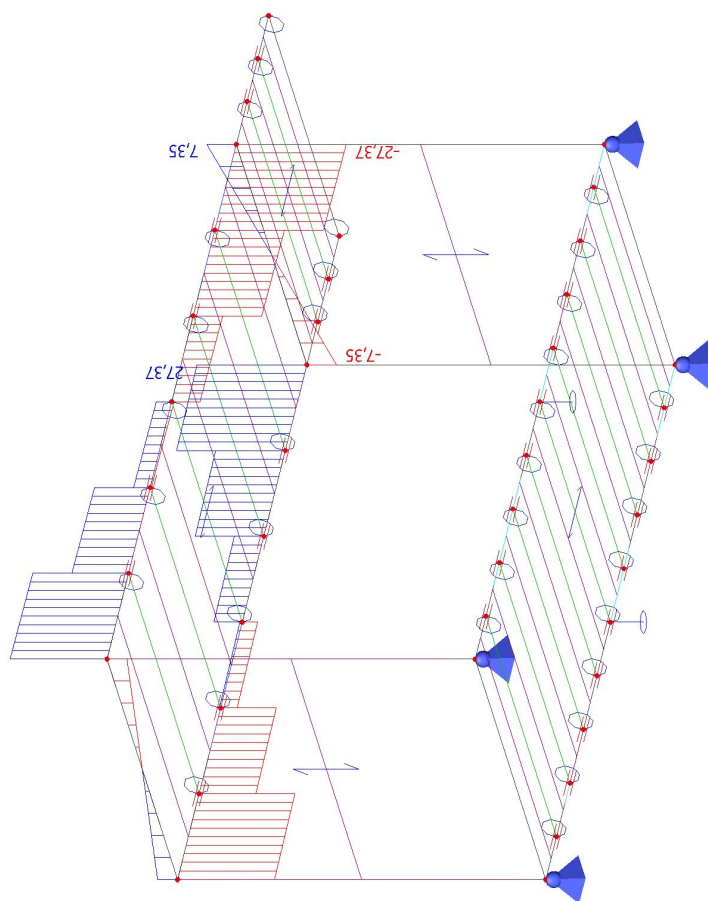
5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8



5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8



5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B7	0,000 / 6,000 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,50 -
----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-4,44	kN
V _{y,Ed}	-0,05	kN
V _{z,Ed}	27,37	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-23,17	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	0,03	kNm

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
6	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez Mz+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
3	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
4	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu
Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{Cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,33	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{Cy,Rd}	71,09	kNm
M _{Cz,Rd}	29,43	kNm
Jedn. posudek	0,33	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posouzení krouticího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	32	
σ _N	1,7	MPa
σ _{My}	108,5	MPa
σ _{Mz}	0,3	MPa
τ _{Vy}	0,1	MPa
τ _{Vz}	9,0	MPa
τ _t	0,0	MPa
Posudek příného napětí	0,31	-
Posudek smykového napětí	0,04	-
Kombinovaný posudek napětí	0,29	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15d)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Vnitřní jedno-pásnice (IOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	41,79	kN
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,31	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

N _{c,Rd}	911,92	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,ten}	36,73	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,com}	29,43	kNm

Jedn. posudek (6.25) 0,00 + 0,33 + 0,00 = 0,33 -

Jedn. posudek (6.26) 0,33 + 0,00 - 0,00 = 0,32 -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	41,79	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,50	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,000	1,000	m
Součinitel vzpěru k	1,35	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	8,128	1,000	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	753,85	12312,43	kN
Štíhlost	92,62	22,92	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,10	0,27	
Limitní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

.

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	1,000	m
$N_{cr,T}$	22717,36	kN
$N_{cr,TF}$	753,85	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,10	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1354e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	3213,60	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	1,000	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,96	
C_2	0,00	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,91	
k_{yz}	0,41	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,41	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	2,5688e-03	m ²
W_y	2,1354e-04	m ³
W_z	8,2909e-05	m ³
N_{Rk}	911,92	kN
$M_{y,Rk}$	75,81	kNm
$M_{z,Rk}$	29,43	kNm
$M_{y,Ed}$	28,48	kNm
$M_{z,Ed}$	0,03	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	0,43	
ψ_z	-0,48	
C_{my}	0,90	
C_{mz}	0,41	
C_{mLT}	0,53	

Jedn. posudek 0,01 + 0,34 + 0,00 = 0,35 -

Jedn. posudek 0,01 + 0,38 + 0,00 = 0,39 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - příčné rámy - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B93	0,000 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,32 -
-----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace	
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-0,06	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	9,73	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,00	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
3	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
4	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
5	UO	24	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28
3	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
4	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28
5	UO	24	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
7	I	137	-3,177e+05	-3,177e+05							
8	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1

Efektivní vlastnosti							
Efektivní plocha	A _{eff}	1,4932e-03	m ²				
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	4,8565e-06	m ⁴	I _{eff,z}	2,1736e-06	m ⁴	
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	6,9379e-05	m ³	W _{eff,z}	4,1253e-05	m ³	
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm	

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	23	270,00	23	0,06	205,9	29,03
2	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00
3	137	90,00	137	0,65	205,9	84,62
4	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
5	24	270,00	24	0,06	205,9	29,03
6	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
7	137	270,00	137	0,65	205,9	84,62
8	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	227,31	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm

Parametry lokálních příčných sil		
Nosná délka s_s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02
7	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02

Ověření lokálních příčných sil			
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-9,73	kN	
R _{w,Rd}	30,04	kN	
Jedn. posudek	0,32	-	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY**.....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	2,900	2,900	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	1102,67	565,67	kN
Štíhlost	54,66	76,31	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	0,69	0,97	
Limitní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
N _{cr,T}	3263,26	kN
N _{cr,TF}	565,67	kN
Poměrná štíhlost λ _{rel,T}	0,97	
Limitní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k _{yy}	0,95	
k _{yz}	1,00	
k _{zy}	1,00	
k _{zz}	1,00	
ΔM _{y,Ed}	0,00	kNm
ΔM _{z,Ed}	0,00	kNm
A	1,4932e-03	m ²
W _y	6,9379e-05	m ³
W _z	4,1253e-05	m ³
N _{Rk}	530,10	kN
M _{y,Rk}	24,63	kNm
M _{z,Rk}	14,64	kNm
M _{y,Ed}	7,06	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm
Interakční metoda 2		
ψ _y	1,00	
ψ _z	1,00	
C _{my}	0,95	
C _{mz}	1,00	
C _{mLT}	0,59	

Jedn. posudek 0,00 + 0,27 + 0,00 = 0,27 -

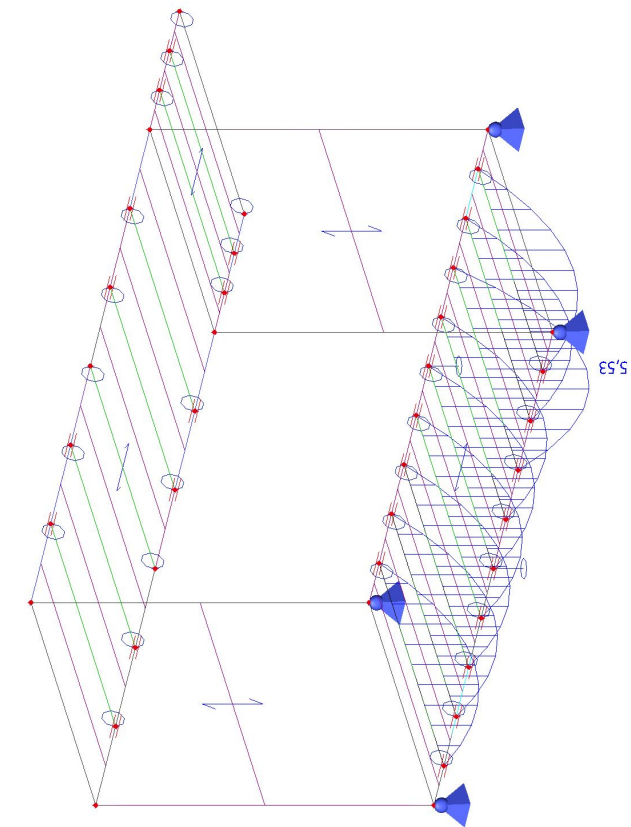
Jedn. posudek 0,00 + 0,29 + 0,00 = 0,29 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.4. Podlahové nosníky

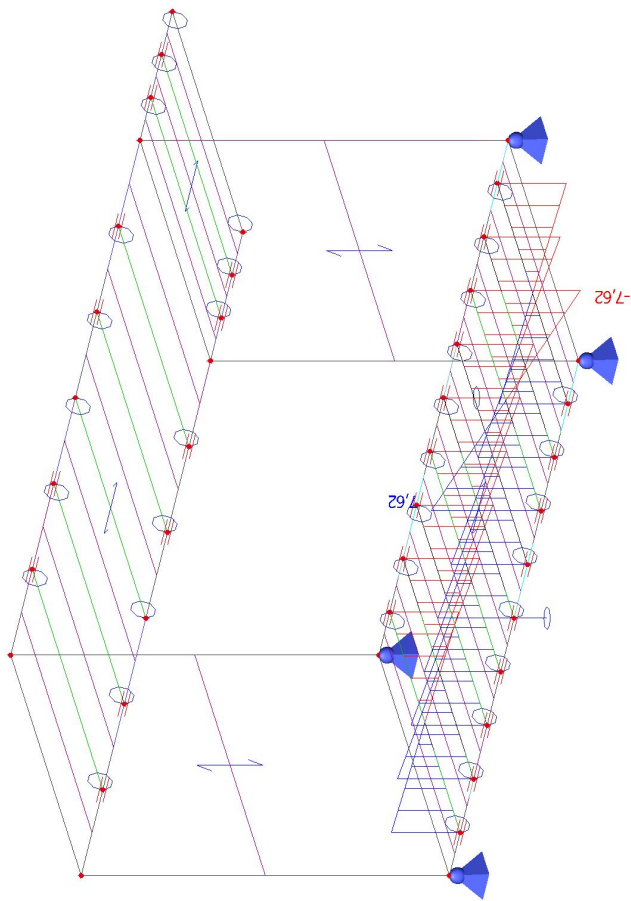
5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové
nosníky - Obecný průřez



5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové
nosníky - Obecný průřez



5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B133	1,450 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,47 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu f _{y,a}	370,1	MPa
k	7	
n	2	
Mezní pevnost f _u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,450 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-0,03	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	5,43	kNm
M _{z,Ed}	-1,04	kNm

Poznámka: Posun neutrální osy e_{N,y} vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.
Poznámka: Posun neutrální osy e_{N,z} vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,66	1,00	30		
2	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
3	I	97	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	95	48	48
4	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
5	UO	30	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,66	1,00	30		

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	-3,282e+05	-3,550e+05							
2	I	137	1,997e+05	-3,281e+05	-1,64	41,78	0,31	1,00	52	21	31
3	I	97	2,866e+05	1,997e+05	0,70	4,69	0,65	1,00	97	45	52
4	I	137	2,866e+05	-2,413e+05	-0,84	20,04	0,44	1,00	74	30	45
5	UO	30	-2,416e+05	-2,684e+05							

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,406e+05	1,763e+05	0,52	0,48	0,62	1,00	30		
2	I	137	3,356e+05	1,763e+05	0,53	5,21	0,87	0,90	123	55	68
3	I	97	3,356e+05	-1,957e+05	-0,58	14,81	0,36	1,00	61	25	37
4	I	137	-1,957e+05	-3,550e+05							
5	UO	30	-1,907e+05	-3,550e+05							

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A_{eff}	1,1118e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	$I_{eff,y}$	3,4980e-06	m ⁴	$I_{eff,z}$	2,4961e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³	$W_{eff,z}$	3,8514e-05	m ³
Posun těžiště	$e_{N,y}$	1	mm	$e_{N,z}$	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

$W_{el,y}$	3,8351e-05	m ³
$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³
$M_{Cy,Rd}$	14,21	kNm
Jedn. posudek	0,38	-

Ohybový moment M_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

$W_{el,z}$	3,8289e-05	m ³
$W_{eff,z}$	3,8514e-05	m ³
$M_{Cz,Rd}$	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,07	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

$M_{Cy,Rd}$	14,21	kNm
$M_{Cz,Rd}$	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,46	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

$N_{c,Rd}$	394,68	kN
$M_{Cy,Rd,ten}$	14,21	kNm
$M_{Cz,Rd,ten}$	14,45	kNm
$M_{Cy,Rd,com}$	17,45	kNm
$M_{Cz,Rd,com}$	15,27	kNm

Jedn. posudek (6.25) $0,00 + 0,31 + 0,07 = 0,38$ -

Jedn. posudek (6.26) $0,38 + 0,07 - 0,00 = 0,45$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,89	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,900	2,593	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	862,51	797,86	kN
Štíhlost	55,74	57,96	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,68	0,70	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
$N_{cr,T}$	96,54	kN
$N_{cr,TF}$	87,92	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	2,12	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	3255,12	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,06	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,725	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,09	
C_2	0,03	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,95	
k_{yz}	0,94	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,94	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	1,1118e-03	m ²
W_y	3,8351e-05	m ³
W_z	3,8514e-05	m ³
N_{Rk}	394,68	kN
$M_{y,Rk}$	13,61	kNm
$M_{z,Rk}$	13,67	kNm
$M_{y,Ed}$	5,43	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,04	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	1,00	
ψ_z	1,00	
C_{my}	0,95	
C_{mz}	0,94	
C_{mLT}	0,97	

Jedn. posudek $0,00 + 0,38 + 0,07 = 0,45$ -

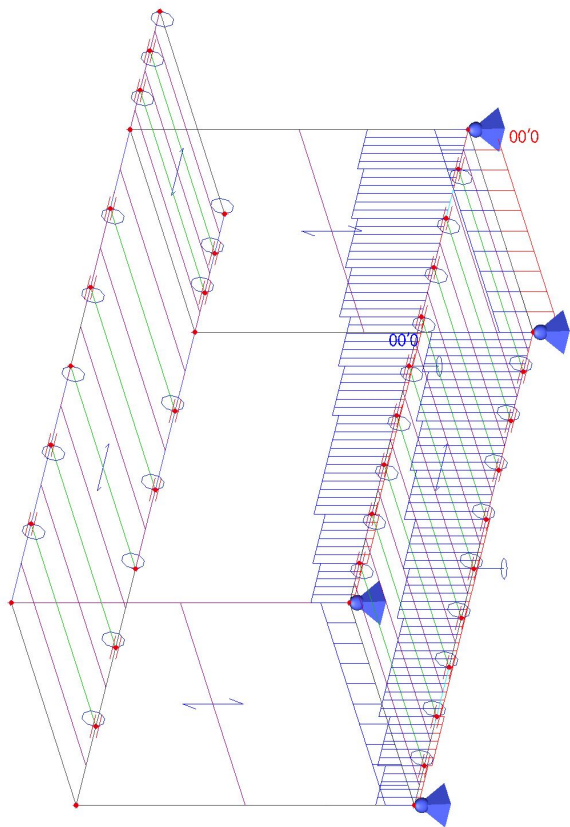
Jedn. posudek $0,00 + 0,40 + 0,07 = 0,47$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.5. Podlahové rámy

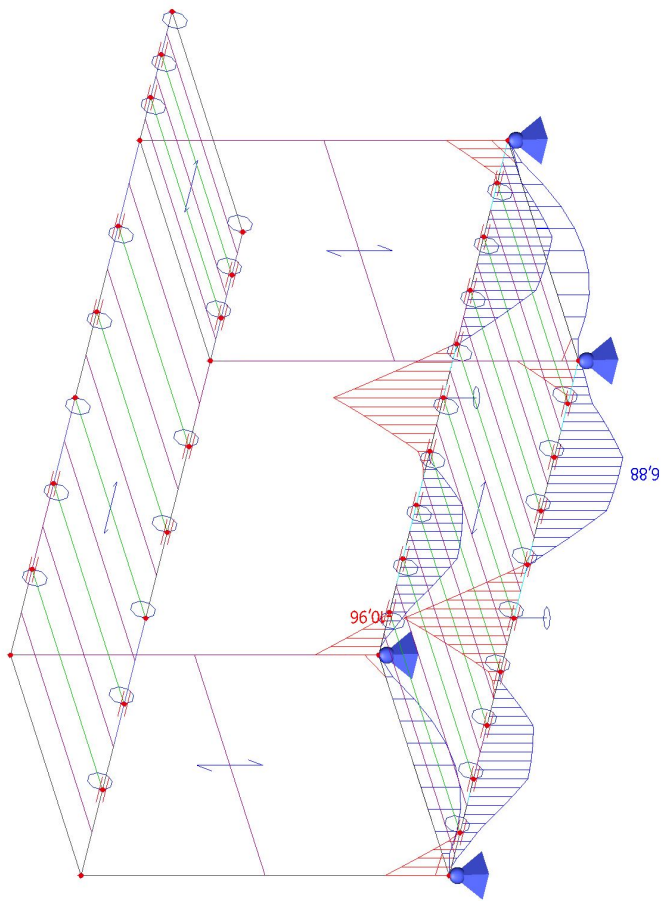
5.5.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové
průvlaky - Obecný průřez



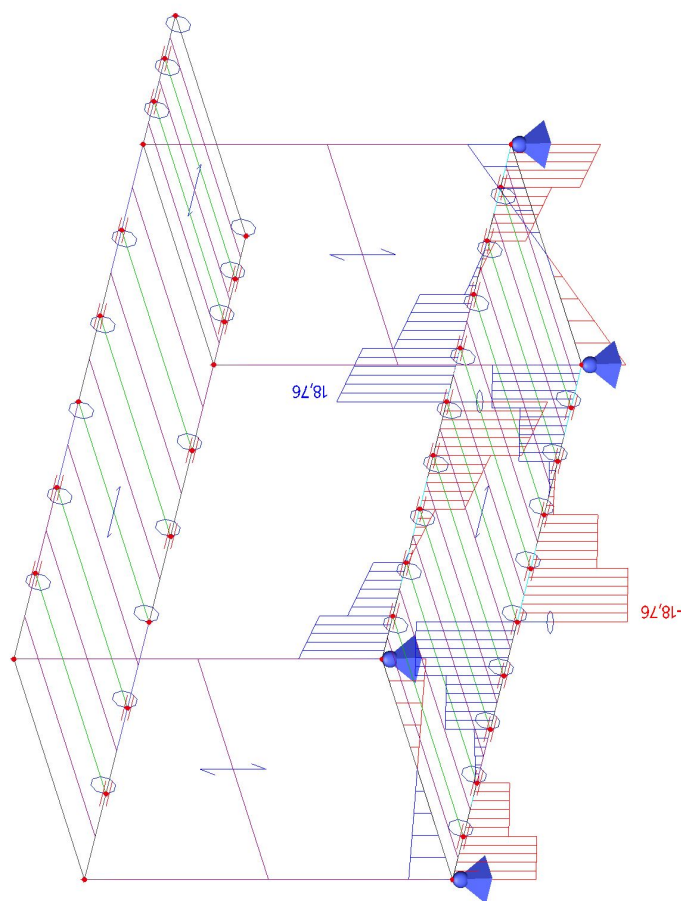
5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové
průvlaky - Obecný průřez



5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez



5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B9	3,000 / 6,000 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,33 -
----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,23	kN
V _{z,Ed}	-18,33	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-10,96	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	0,07	kNm

Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
6	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez Mz+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
3	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
4	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,15	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	71,09	kNm
M _{cz,Rd}	29,43	kNm
Jedn. posudek	0,16	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bV} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posouzení krouticího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	32	
σ _N	0,0	MPa
σ _{My}	51,3	MPa
σ _{Mz}	0,7	MPa
τ _{Vy}	0,3	MPa

Elastický posudek		
TV _z	6,0	MPa
T _t	0,0	MPa
Posudek přírného napětí	0,15	-
Posudek smykového napětí	0,03	-
Kombinovaný posudek napětí	0,14	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15d)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Vnitřní jedno-pásnice (IOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-35,58	kN
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,26	-

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	-35,58	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,33	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	7237,29	kNm
Poměrná štíhlost λ _{rel,LT}	0,10	
Limitní štíhlost λ _{rel,LT,0}	0,20	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	0,625	m
k	1,00	
k _w	1,00	
C ₁	1,79	
C ₂	0,01	
C ₃	1,00	

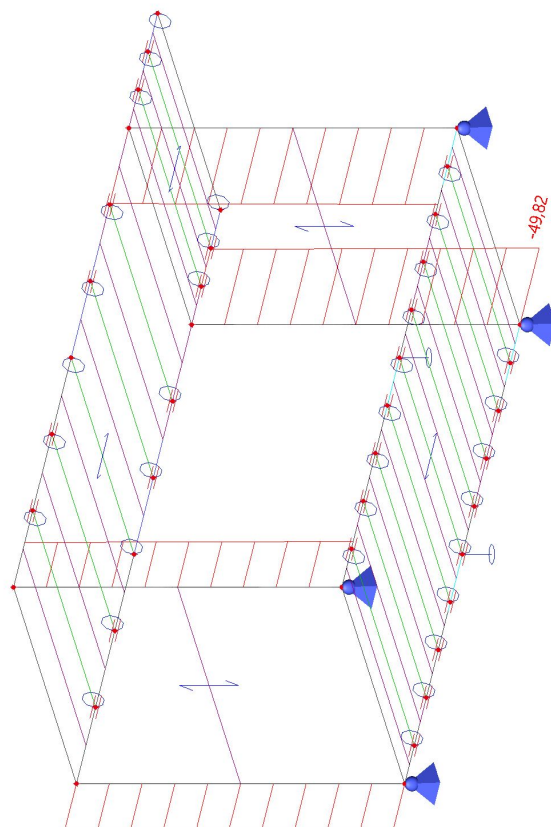
Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.6. Sloupy

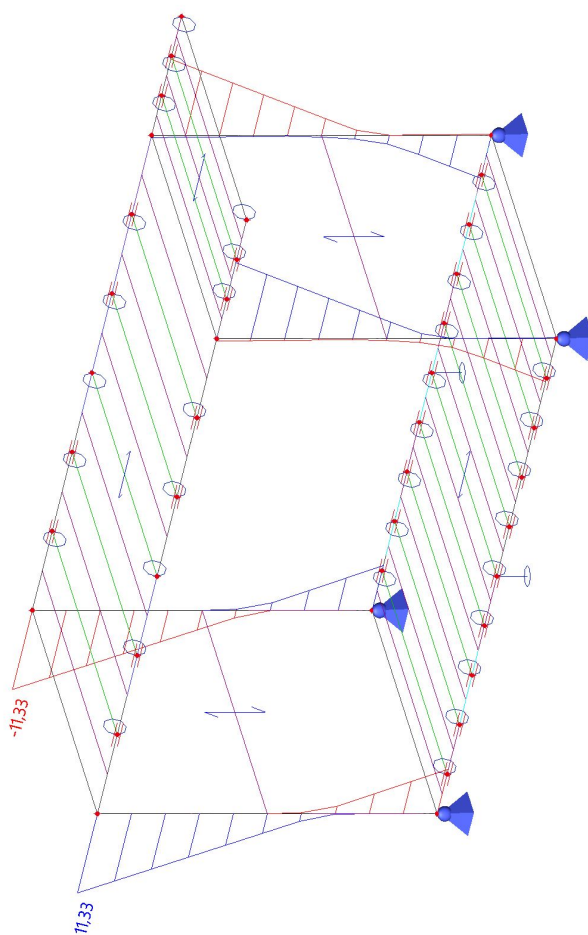
5.6.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B120, B122



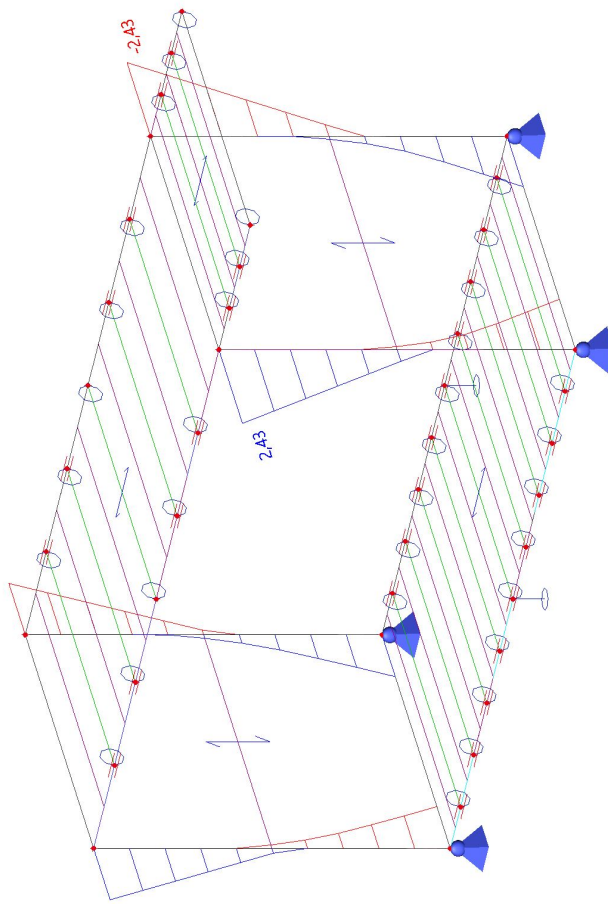
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B120, B122



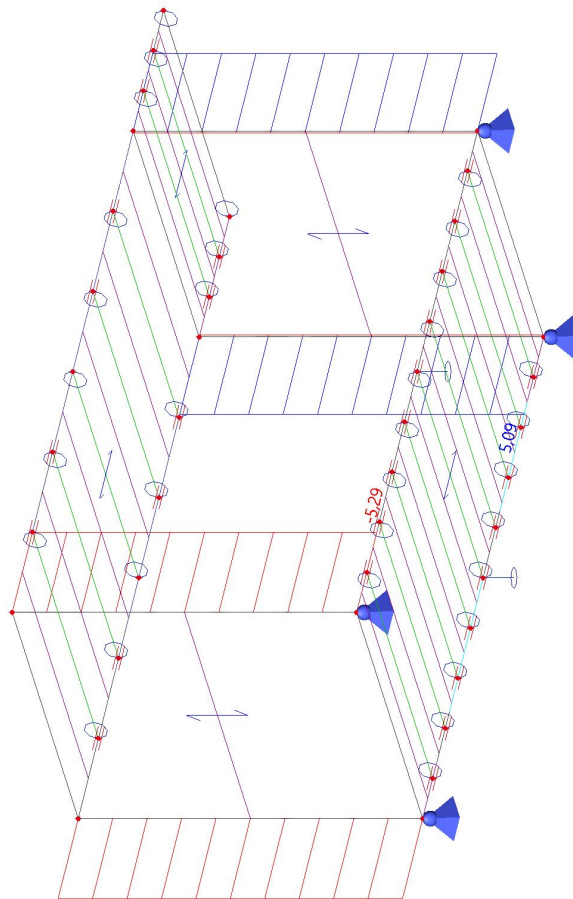
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B120, B122



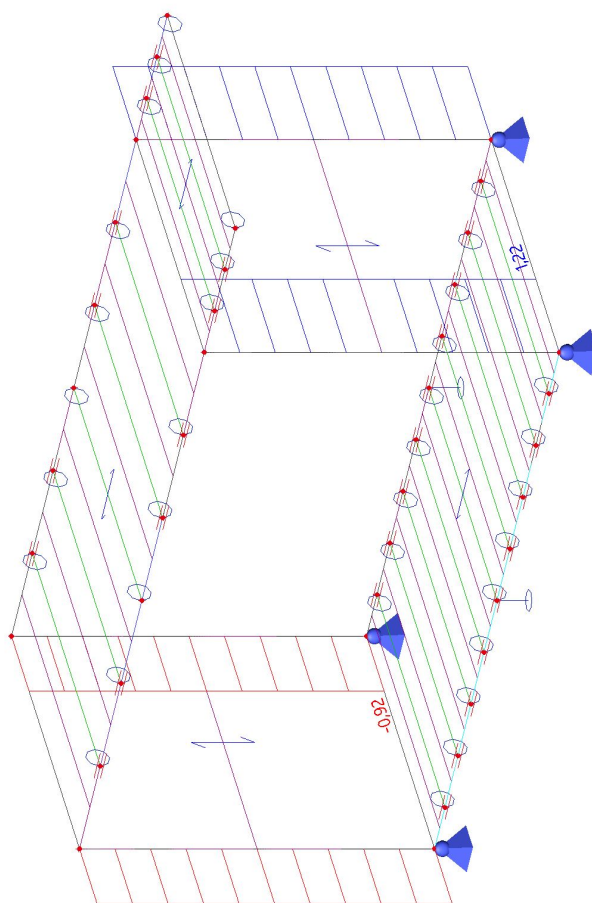
5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B120, B122



5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B120, B122



5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	3,350 / 3,350 m	Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,33 -
----------	-----------------	---	--------------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,350 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-26,83	kN
V _{y,Ed}	5,29	kN
V _{z,Ed}	-0,87	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-1,57	kNm
M _{z,Ed}	11,33	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-8,993e+04	1,501e+05	-0,60		0,63	21,00	42,02	49,60	69,46	1
3	I	105	5	1,600e+05	1,266e+05	0,79		1,00	21,00	22,78	27,66	33,33	1
5	I	105	5	1,136e+05	-1,264e+05	-1,11		0,47	21,00	61,88	71,34	112,42	1
7	I	105	5	-1,363e+05	-1,029e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,2642e-03	m ²
N _{C,Rd}	803,79	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,33	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	34,48	kNm
α	1,66	
M _{N,z,Rd}	34,48	kNm
β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,16 = 0,16 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,350 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-8,993e+04	1,501e+05	-0,60		0,63	21,00	42,02	49,60	69,46	1
3	I	105	5	1,600e+05	1,266e+05	0,79		1,00	21,00	22,78	27,66	33,33	1
5	I	105	5	1,136e+05	-1,264e+05	-1,11		0,47	21,00	61,88	71,34	112,42	1
7	I	105	5	-1,363e+05	-1,029e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
 Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,350	3,350	m
Součinitel vzpěru k	1,21	0,56	
Vzpěrná délka l _{cr}	4,045	1,866	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	627,73	2948,34	kN
Štíhlost λ	86,46	39,90	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,13	0,52	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,57	0,92	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	461,86	737,28	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	461,86	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	9,7138e-05	m³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	9,7138e-05	m³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	26,83	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	-1,57	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	11,33	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	803,79	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	34,48	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	34,48	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,57	
Redukční součinitel χ _z	0,92	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,94	
Interakční součinitel k _{yz}	0,24	
Interakční součinitel k _{zy}	0,57	
Interakční součinitel k _{zz}	0,40	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 3,350 m.
 Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 3,350 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _z	-0,56
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	-0,85
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,40

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,04 + 0,08 = 0,18 -
 Posudek (6.62) = 0,04 + 0,03 + 0,13 = 0,20 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

6. MSP - Posouzení konstrukčních prvků - deformace, průhyby

6.1. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

Lineární výpočet

Třída: RC2

Souřadný systém: Dílec

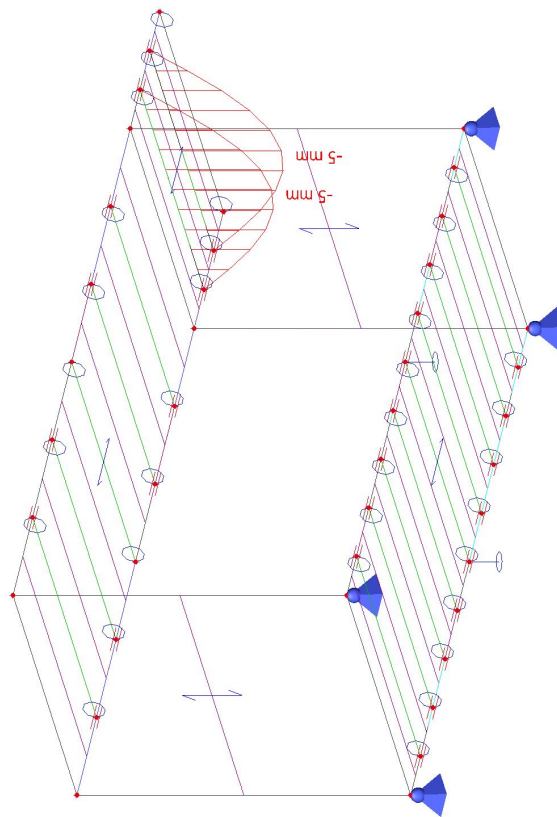
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník -

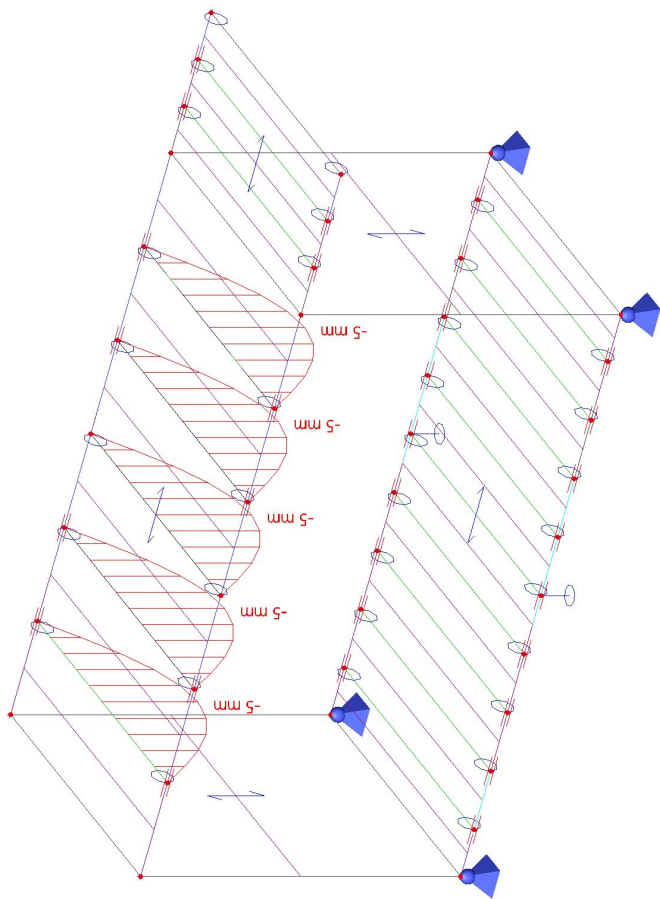
Za studena tvarovaný C profil (140;

50; 3; 6; 25)



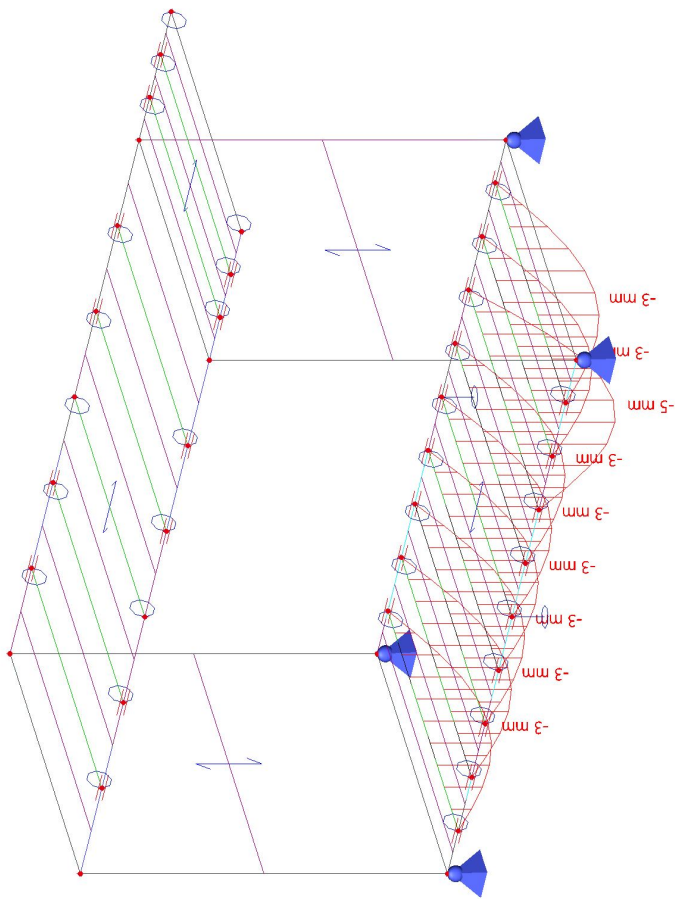
6.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B93, B94, B96, B97, B145



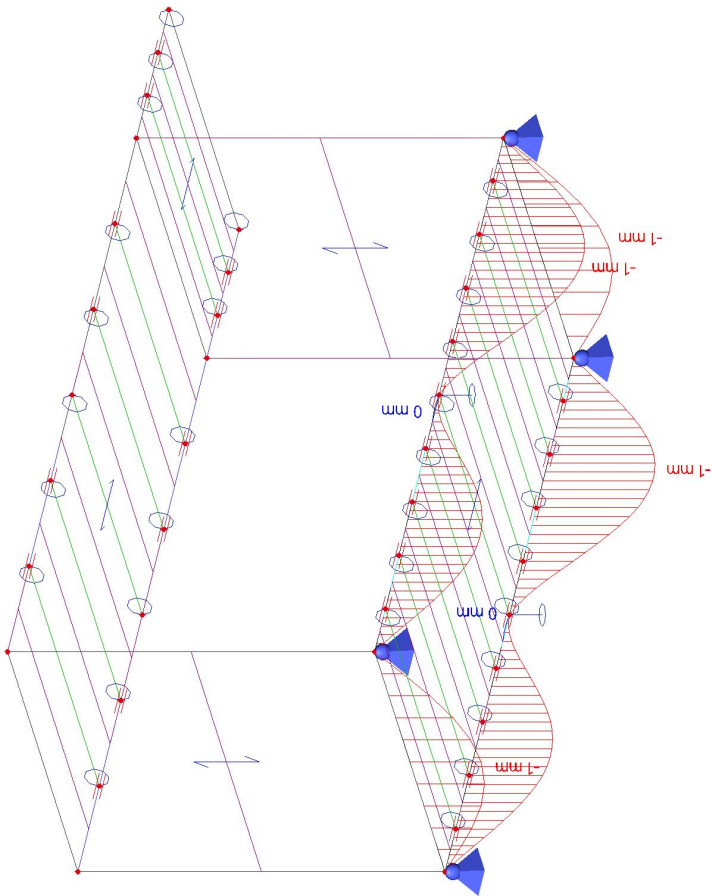
6.3. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS07 - podlahové
nosníky - Obecný průřez



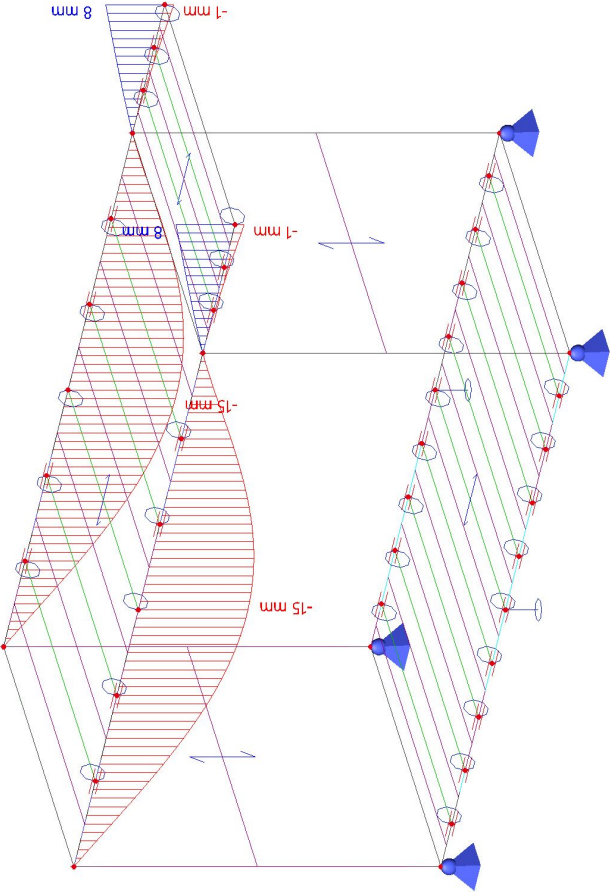
6.4. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS04 - podlahové
průvlaky - Obecný průřez



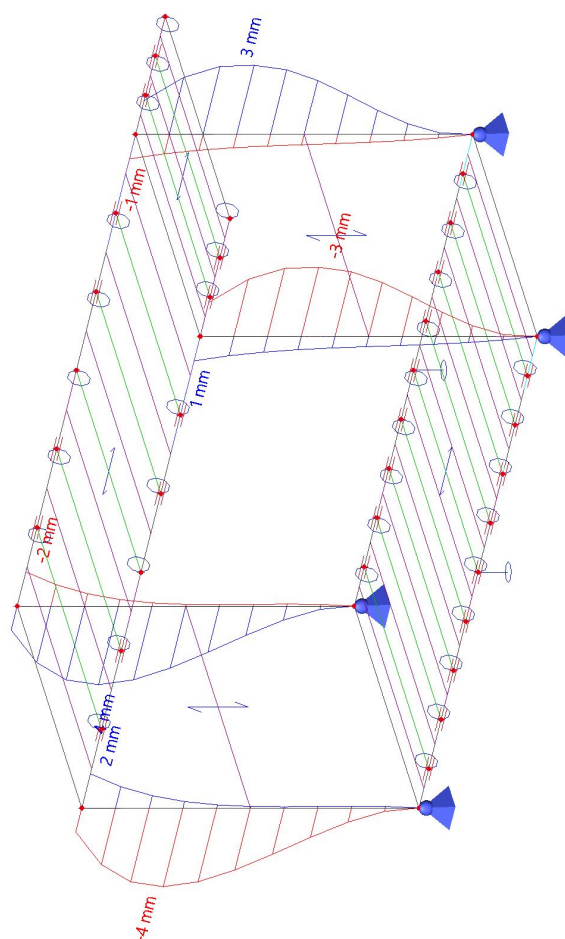
6.5. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS05 - stropní průvlaky
- Obecný průřez



6.6. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: RC2
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B2, B3, B120, B122



6.7. Formátovaný text

Posudek MSP - relativní deformace konstrukčních prvků

Podlahové a střešní nosníky

- délka $L=3,0\text{m}$
- $w_{\max} = L/250$
- $w_{\max} = 12\text{mm}$

Stropní a podlahové podélné průvlaky

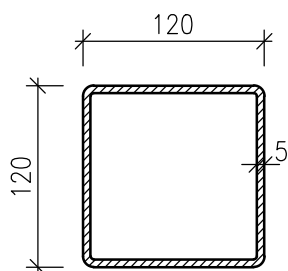
- délka $L=6,0\text{m}$
- $w_{\max} = L/300$
- $w_{\max} = 20\text{mm}$

Sloupy - deformace ve vodorovném směru

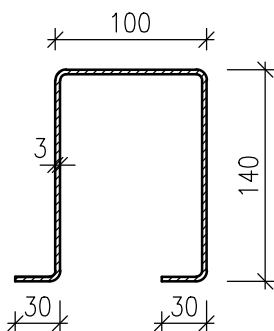
- výška jednoho podlaží $H=3,6\text{m}$
- celková výška budovy $H_0=7,2\text{m}$
- $w_{\max1} = H/300$
- $w_{\max1} = 12\text{mm}$
- $w_{\max2} = H_0/500$
- $w_{\max2} = 14,4\text{mm}$

MODUL 3x6 S POCHOZÍ STŘECHOU – 1x STOHOVATELNÝ

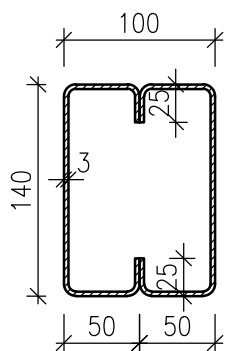
SLOUPY KONTEJNERŮ



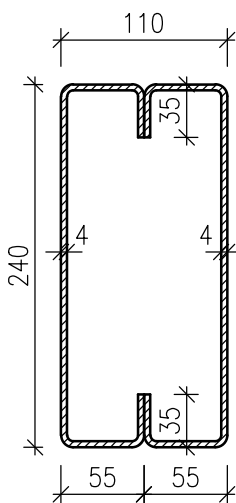
PODLAHOVÉ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU – NOSNÍKY V ROZTEČI 60,625m



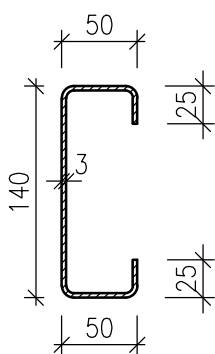
PODLAHOVÉ A STROPNÍ PŘÍČNÉ PRŮVLAKY



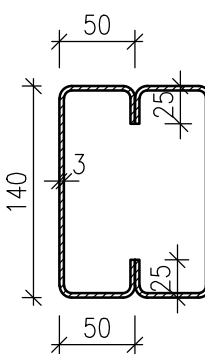
PODLAHOVÉ A STROPNÍ PODÉLNÉ PRŮVLAKY



STROPNÍ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU – NA KONZOLE, V MÍSTĚ BALKONU V ROZTEČI 60,5m



STROPNÍ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU – NA POCHOZÍ STŘEŠE V ROZTEČI 60,6m



MODUL 3x9 S VNITŘNÍM SLOUPKEM
3x STOHOVATELNÝ



1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočetní model	2
2.1. Materialy	2
2.2. Průřezy	2
2.3. Výpočtový model	8
2.4. Výpočtový model	8
3. Zatížení	9
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	9
3.2. ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	9
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	10
3.4. ZS3 - Užité zatížení - kat. C	10
3.5. ZS4 - Zatížení sněhem	11
3.6. ZS5 - Zatížení větrem	11
3.7. ZS6 - Užité zatížení - kat. H	12
3.8. Kombinace zatížení	12
3.9. Skupiny výsledků	14
4. Reakce na základy	14
4.1. Výpočtový model - popis podpor	14
4.2. RC1 - Reakce; R_{Edz} [kN]	15
4.3. Reakce	15
4.4. RC2 - Reakce; R_{Ekz} [kN]	16
4.5. Reakce	16
5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost	16
5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	16
5.2. Střešní nosníky	18
5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y	18
5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z	18
5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	19
5.3. Střešní rámy	19
5.3.1. 1D vnitřní síly; N	19
5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y	20
5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z	20
5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	21
5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	23
5.4. Podlahové nosníky	26
5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y	26
5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z	27
5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	27
5.5. Podlahové rámy	30
5.5.1. 1D vnitřní síly; N	30
5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y	30
5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z	31
5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	31
5.6. Sloupy	35
5.6.1. 1D vnitřní síly; N	35
5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y	35
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z	36
5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z	36
5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y	37
5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	37
5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	39
6. Vnitřní sloupy	43
6.1. 1D vnitřní síly; N	43
6.2. 1D vnitřní síly; M_y	44
6.3. 1D vnitřní síly; M_z	45
6.4. 1D vnitřní síly; V_y	46
6.5. 1D vnitřní síly; V_z	47
6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	48
6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	50
7. MSP - Posouzení konstrukčních prvků - deformace, průhyby	53
7.1. 1D deformace; u_z	53
7.2. 1D deformace; u_z	53
7.3. 1D deformace; u_z	54
7.4. 1D deformace; u_z	54
7.5. 1D deformace; u_z	55


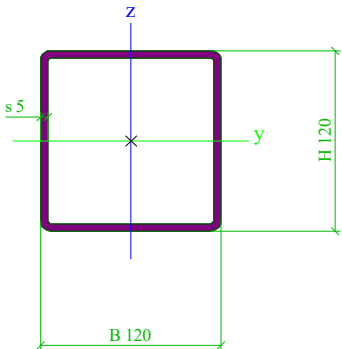

2. Výpočetní model

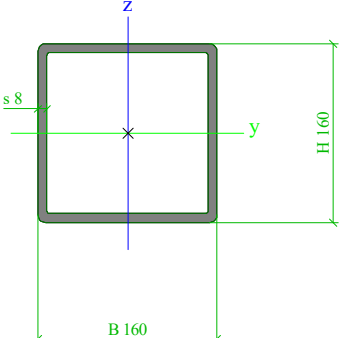
2.1. Materialy


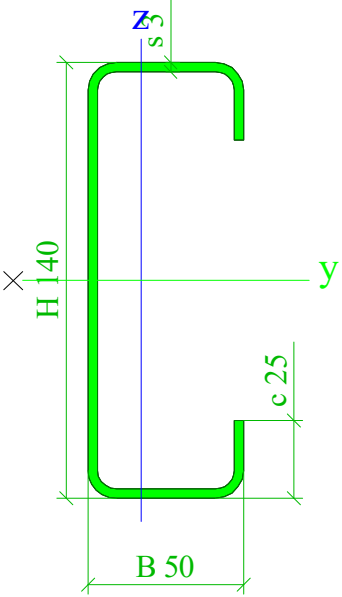
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 355 J2 (EN 10025-2)	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 3 16 40 63 80 100 150 200 250	3 16 40 63 80 100 150 200 250 400	355,0 355,0 345,0 335,0 325,0 315,0 295,0 285,0 275,0 265,0	510,0 470,0 470,0 470,0 470,0 470,0 450,0 450,0 450,0 450,0	
S350GD+Z	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	100	350,0	420,0	

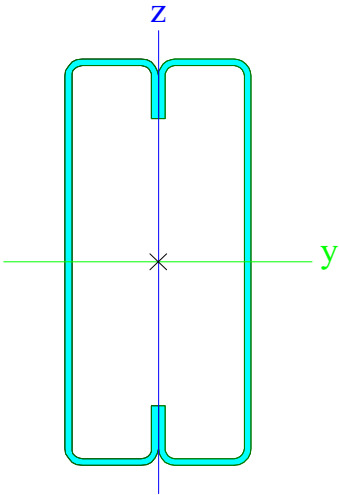
2.2. Průřezy

CS01 - sloupky 2NP a 3NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	2,2642e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,6827e-01	9,0430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8,2577e-05	8,2577e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	9,7138e-05	9,7138e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,45e+04	3,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS02 - sloupky 1NP		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	160; 160; 8; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	4,8282e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	2,4141e-03	2,4141e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	6,2827e-01	1,2003e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	80	80

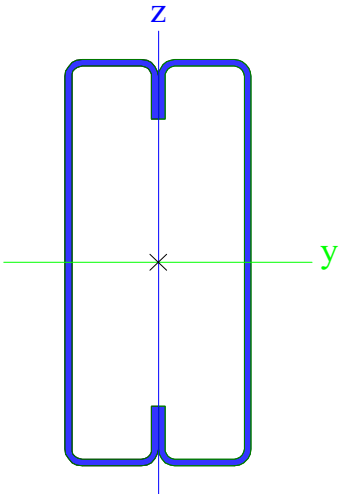
a [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8556e-05	1,8556e-05
i _y [mm], i _z [mm]	62	62
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	2,3195e-04	2,3195e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	2,7466e-04	2,7466e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	9,75e+04	9,75e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	9,75e+04	9,75e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8198e-05	6,9905e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS03 - střešní nosník		
Typ	Za studena tvarovaný C profil	
Detailní	140; 50; 3; 6; 25	
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	7,9466e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0543e-04	4,4521e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,3613e-01	5,3613e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	17	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,2370e-06	2,8303e-07
i _y [mm], i _z [mm]	53	19
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	3,1957e-05	8,5807e-06
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	3,8662e-05	1,2301e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,37e+04	1,37e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	4,37e+03	4,37e+03
d _y [mm], d _z [mm]	-41	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,5020e-09	1,4626e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	143
Obrázek		


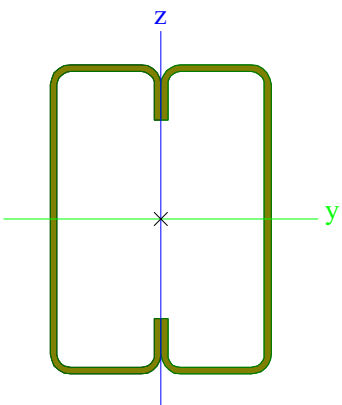
CS04 - podlahové průvlaky		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	

Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		


CS05 - stropní průvlaky		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,1201e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0080e-03	1,9416e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0550e-01	1,4768e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4031e-05	5,9402e-06
i _y [mm], i _z [mm]	88	44
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0026e-04	1,0800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4796e-04	1,2048e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,80e+04	8,80e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,28e+04	4,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,3211e-07	9,2346e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
---------	---	--

CS06 - příčné rámy

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,5893e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,7611e-04	8,9042e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8495e-01	1,0083e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	33	0
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,4740e-06	2,2952e-06
i _y [mm], i _z [mm]	53	38
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,3915e-05	4,5904e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,7324e-05	5,2423e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,74e+04	2,74e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2233e-07	1,6307e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS07 - podlahové nosníky

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,2930e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,3917e-04	8,9040e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,6800e-01	8,6800e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	71	74
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	3,4532e-06	2,6348e-06
I _{yZ,LCS} [m ⁴]	2,0033e-07	
α [deg]	-13,04	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,4996e-06	2,5884e-06

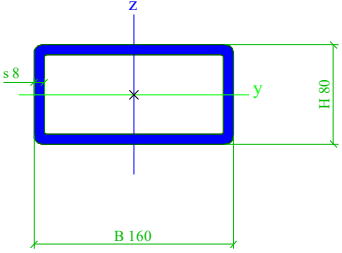
i_y [mm], i_z [mm]	52	45
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,8387e-05	3,8141e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,9717e-05	5,4225e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,12e+04	2,12e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,92e+04	1,92e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-16	133
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,8790e-09	7,6174e-09
β_y [mm], β_z [mm]	-283	33
Obrázek		

CS08 - vnitřní sloupky 2.NP a 3.NP

Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	80; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,8642e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,1185e-03	7,4568e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	3,8827e-01	7,4430e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	60	40
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,9215e-06	3,6313e-06
i_y [mm], i_z [mm]	32	44
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	4,8036e-05	6,0522e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,5854e-05	7,4138e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,98e+04	1,98e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	2,63e+04	2,63e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,9311e-06	3,8400e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

CS09 - vnitřní sloupky 1.NP

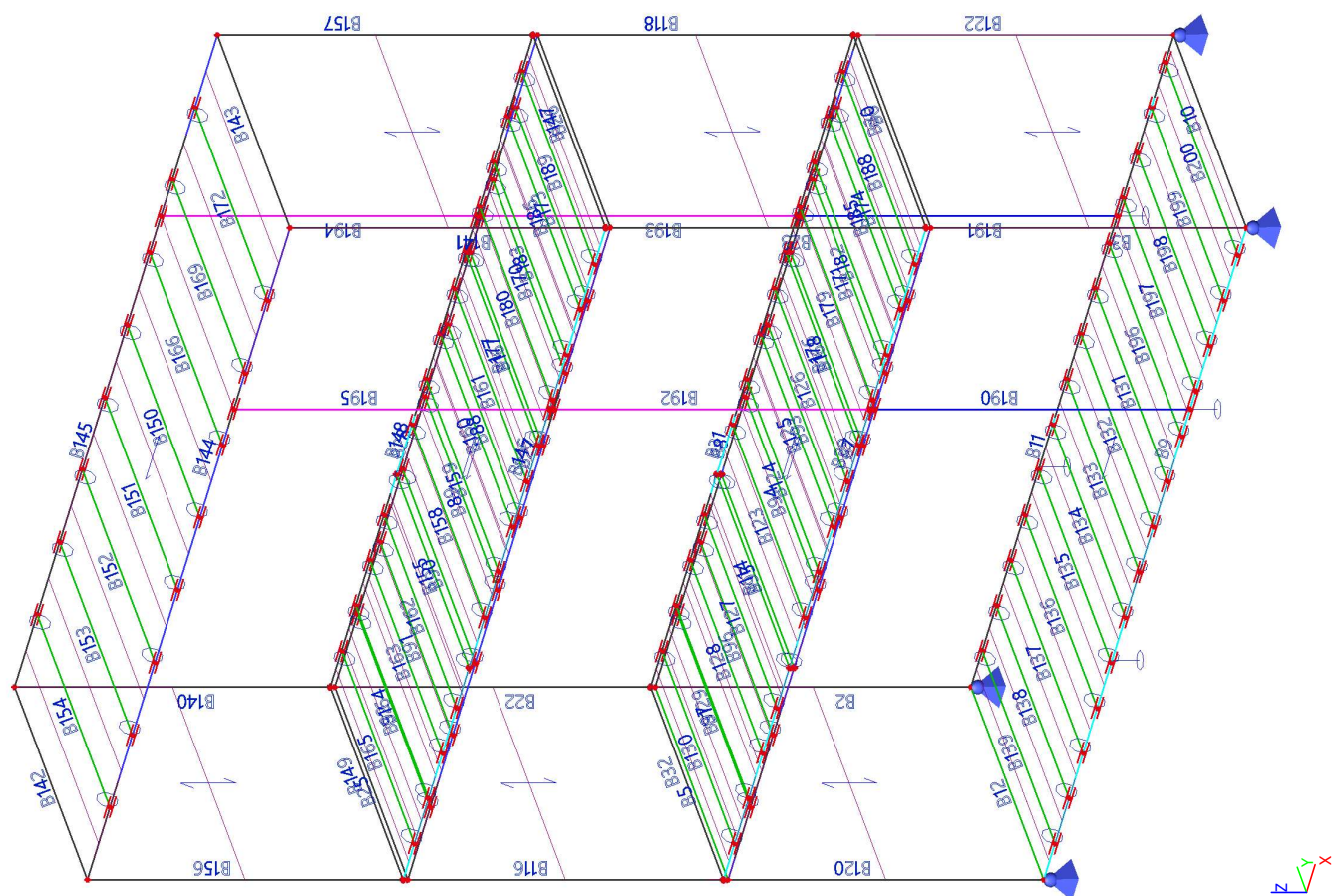
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	80; 160; 8; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355 J2 (EN 10025-2)	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	3,5482e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,3655e-03	1,1827e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	4,6827e-01	8,8030e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	80	40
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,6256e-06	1,1156e-05

i_y [mm], i_z [mm]	32	56
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	9,0641e-05	1,3945e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,0713e-04	1,7738e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	3,80e+04	3,80e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	6,30e+04	6,30e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	8,6315e-06	1,3107e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

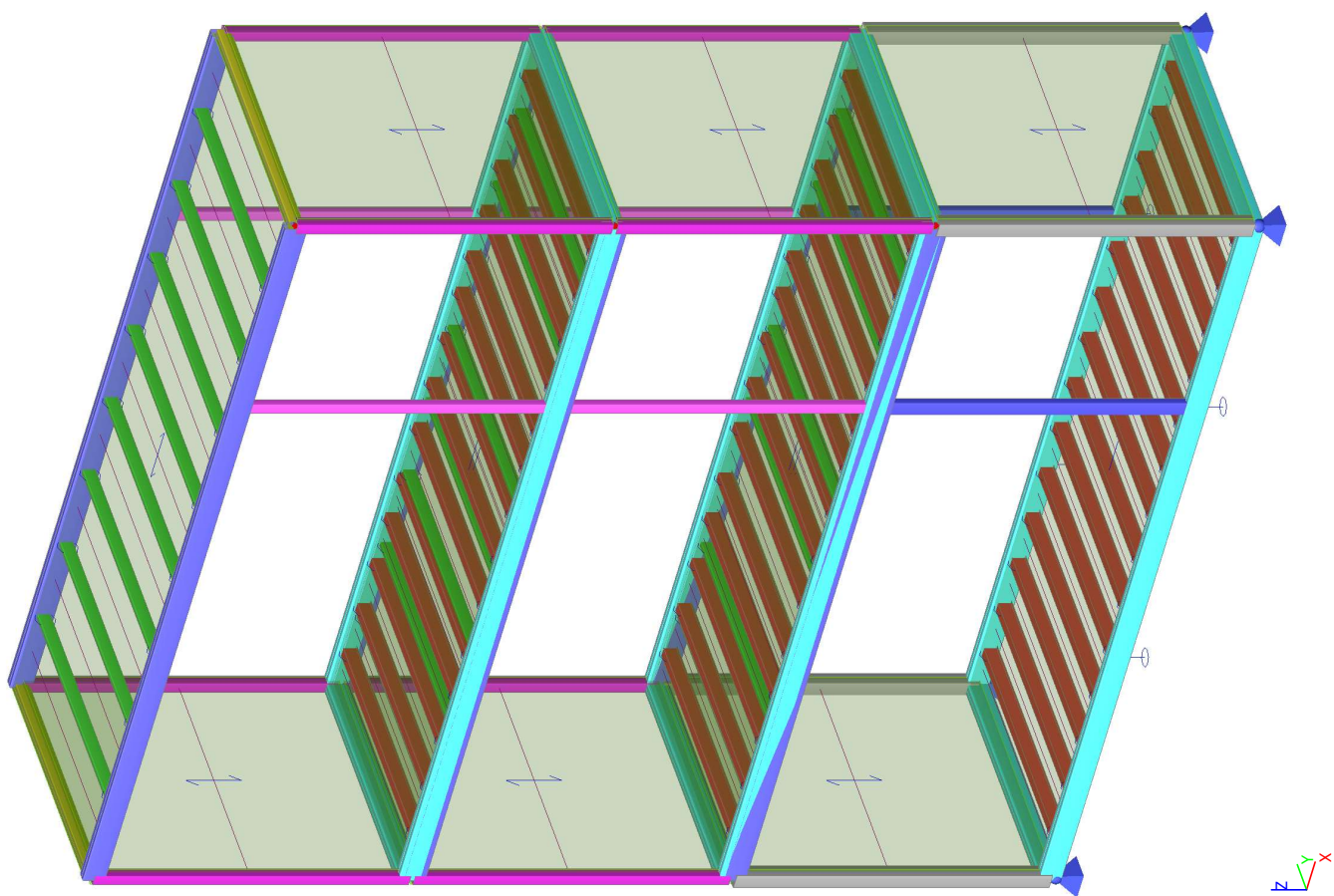
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

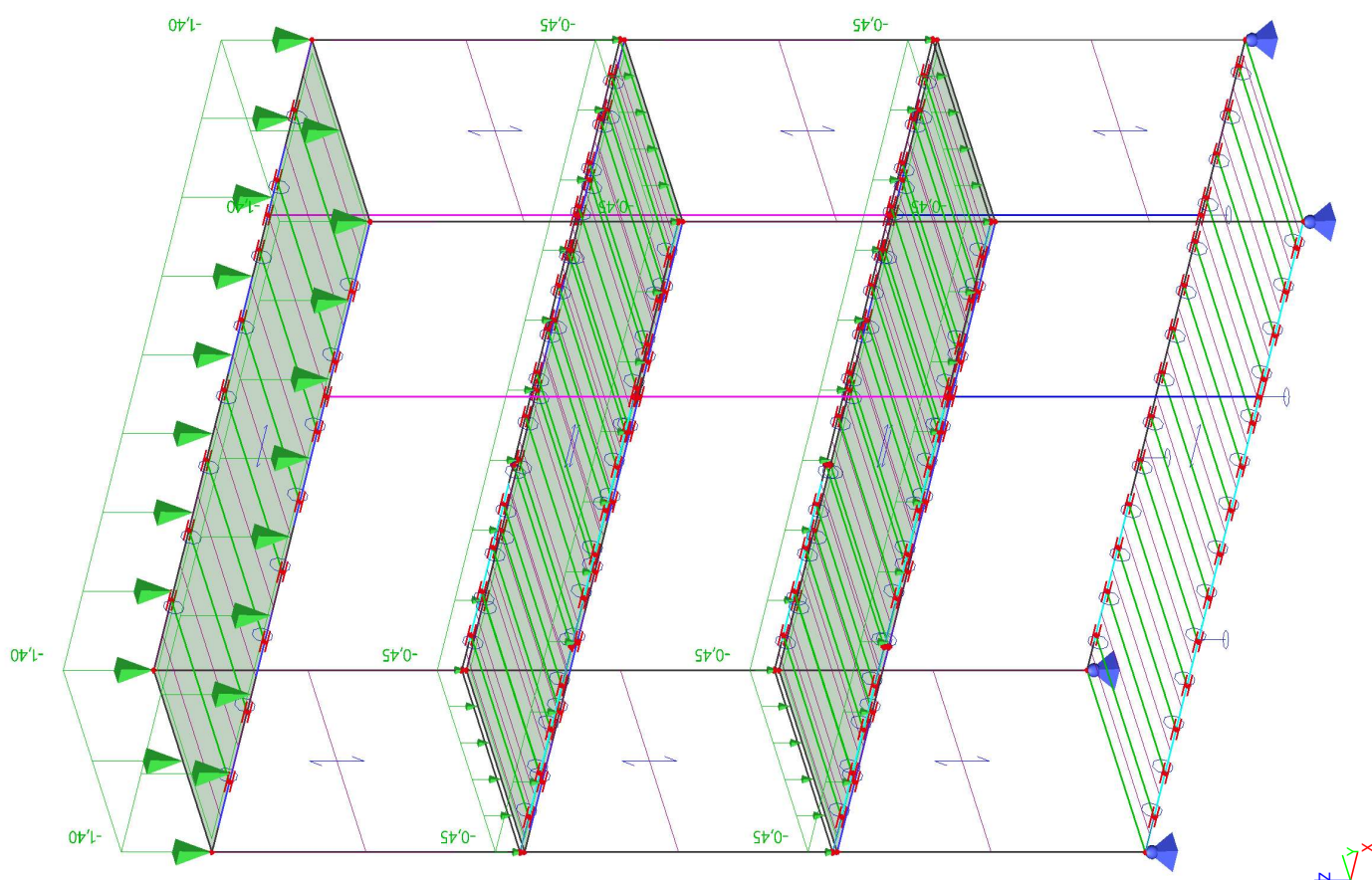
2.3. Výpočtový model



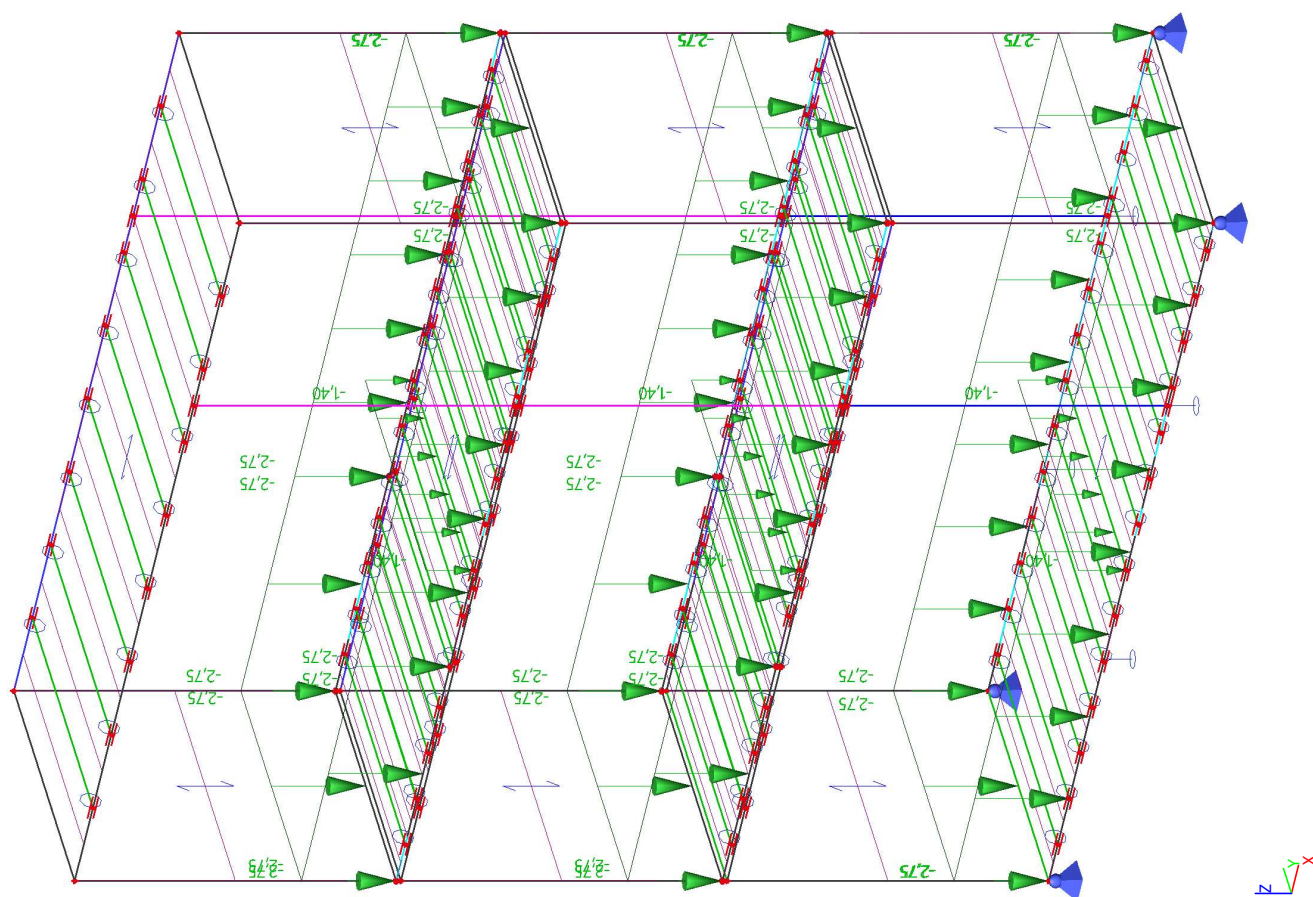
2.4. Výpočtový model



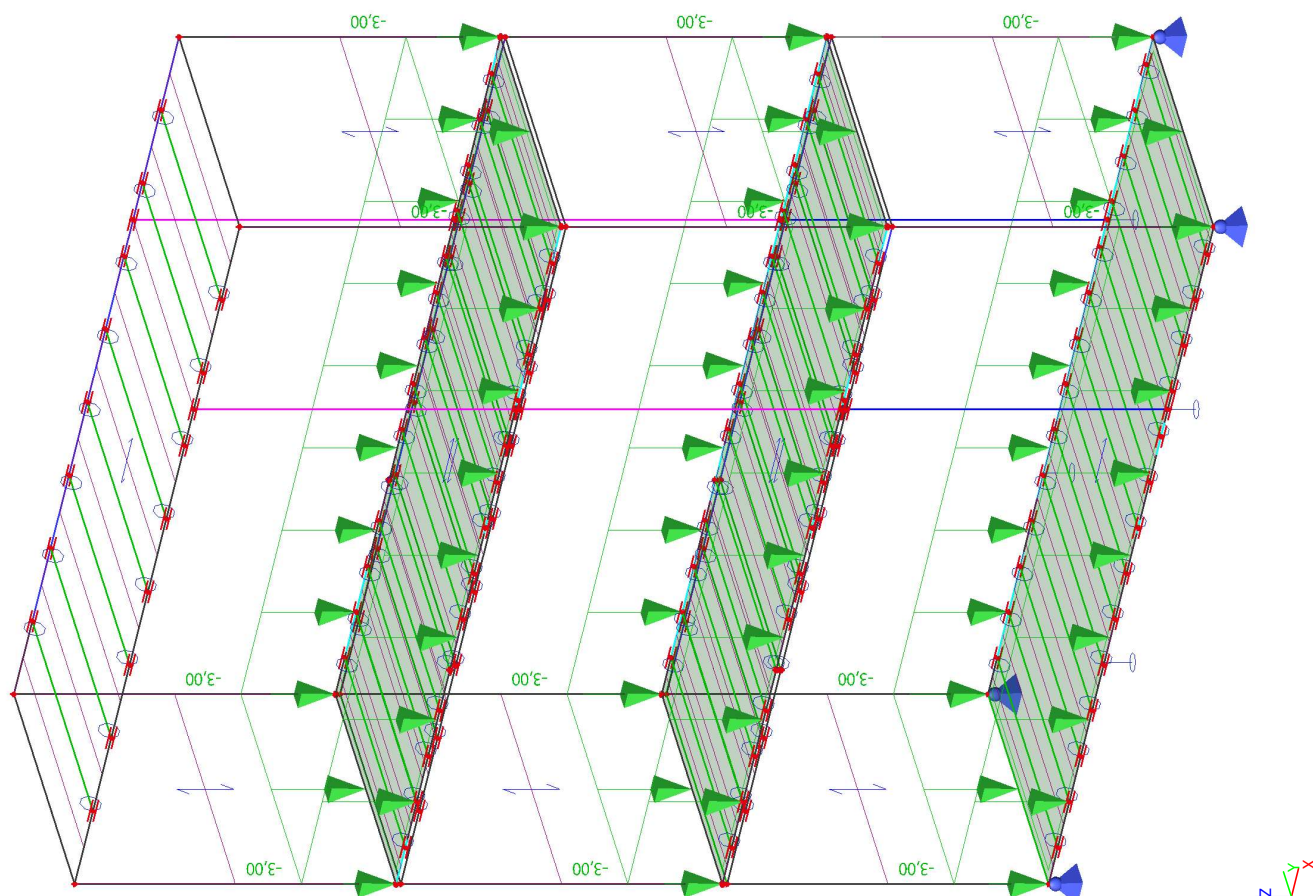
3.1. ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha



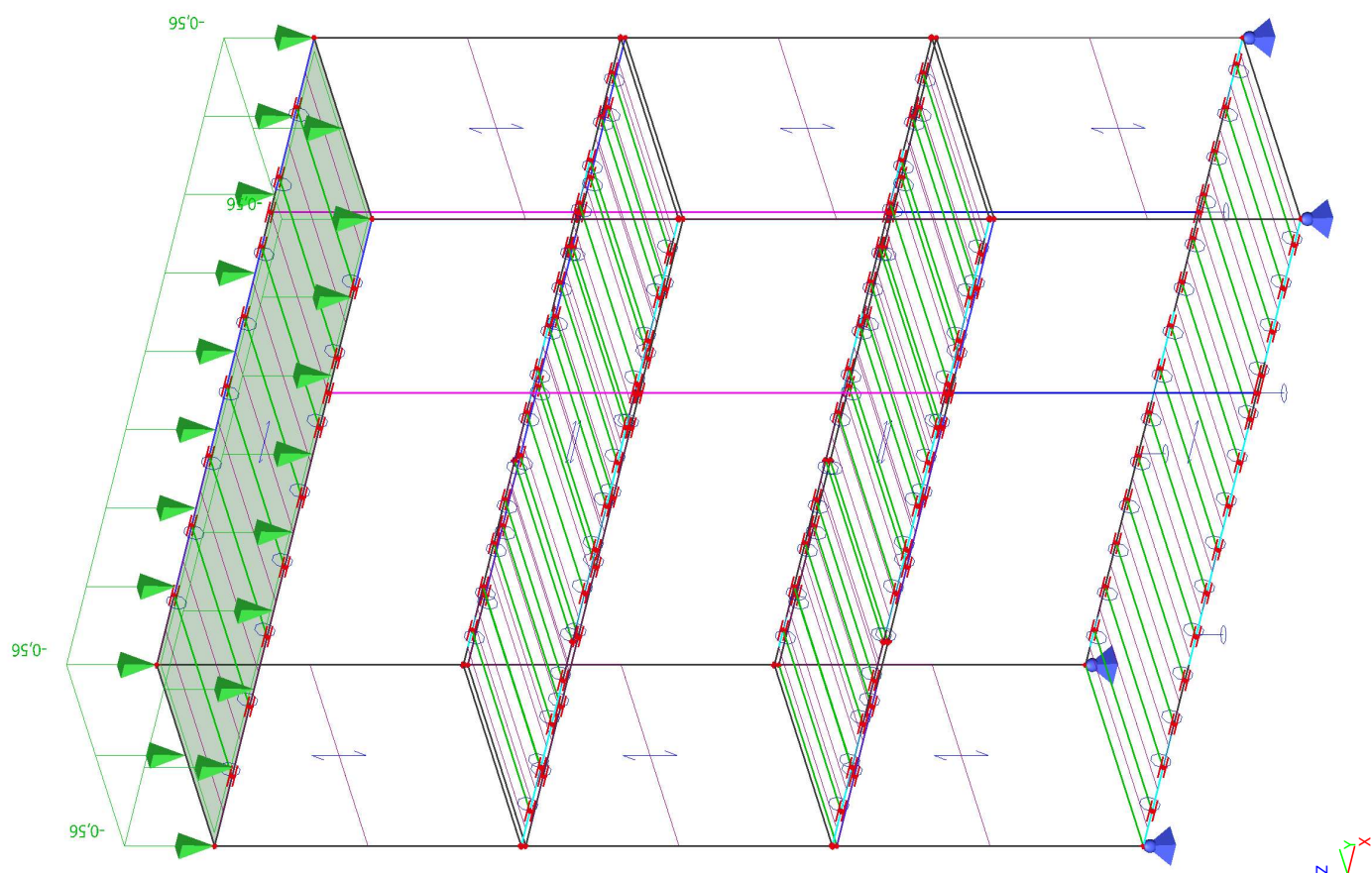
3.3. ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky



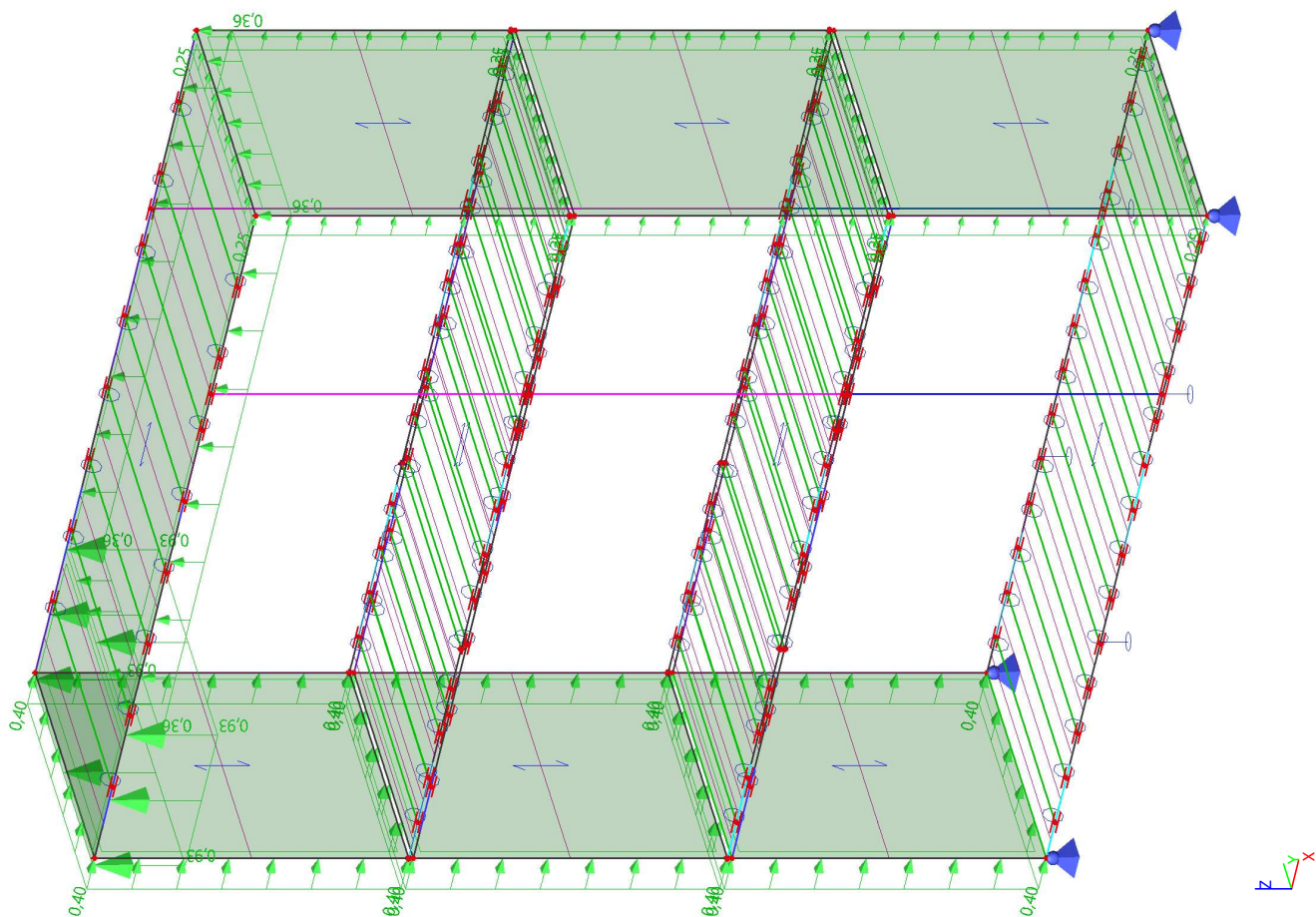
3.4. ZS3 - Užitné zatížení - kat. C



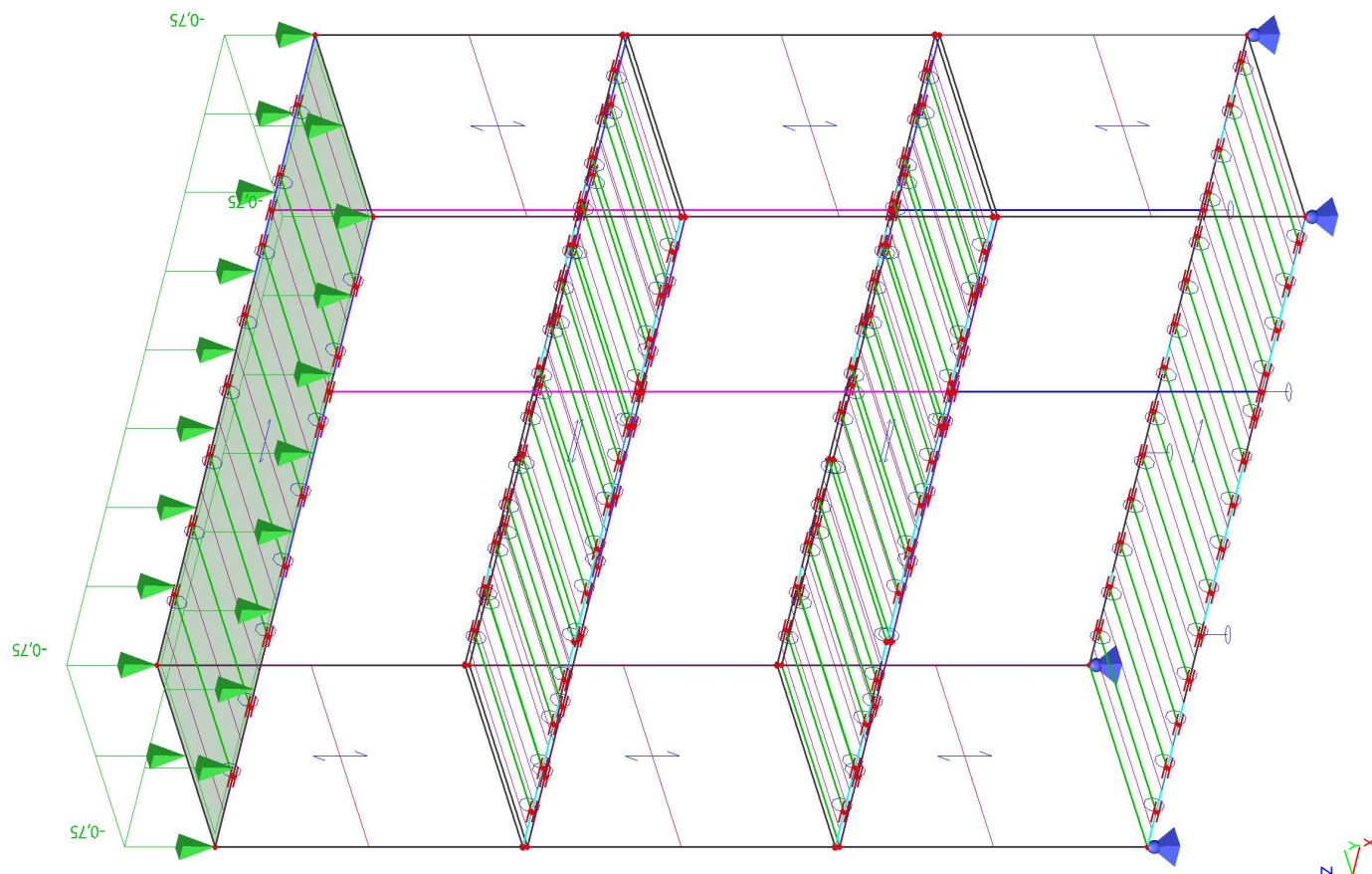
3.5. ZS4 - Zatížení sněhem



3.6. ZS5 - Zatížení větrem



3.7. ZS6 - Užité zatížení - kat. H



3.8. Kombinace zatížení

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO2	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
CO3	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
CO4	MSU	Lineární - únosnost	ZS6 - Užité zatížení - kat. H	0,00
			ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
CO5	MSU	Lineární - únosnost	ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,50
			ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			příčky	
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
CO6	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
CO7	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,05
			ZS4 - Zatížení sněhem	0,75
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO8	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,15
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,15
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,15
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,50
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,50
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO9	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,35
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,35
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,35
			ZS5 - Zatížení větrem	0,90
CO10	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	0,90
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	0,90
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	0,90
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	0,90
			ZS5 - Zatížení větrem	1,50
CO21	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
CO22	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS6 - Užité zatížení - kat. H	1,00
CO23	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
CO24	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny,	1,00

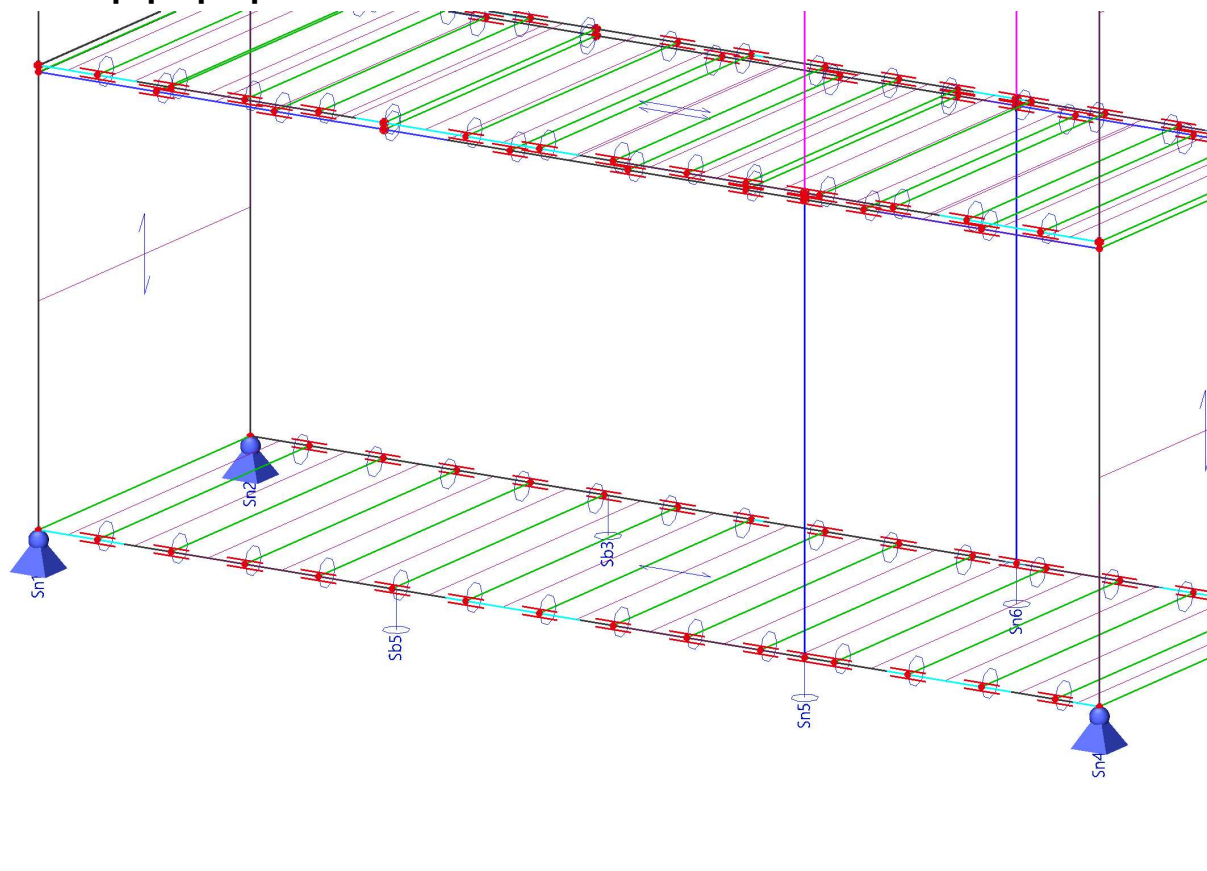
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			příčky	
			ZS3 - Užité zatížení - kat. C1 / C3	1,00
			ZS4 - Zatížení sněhem	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00
CO25	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2.1 - Stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS2.2 - Stálé zatížení - strop	1,00
			ZS2.3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	1,00
			ZS5 - Zatížení větrem	1,00

3.9. Skupiny výsledků

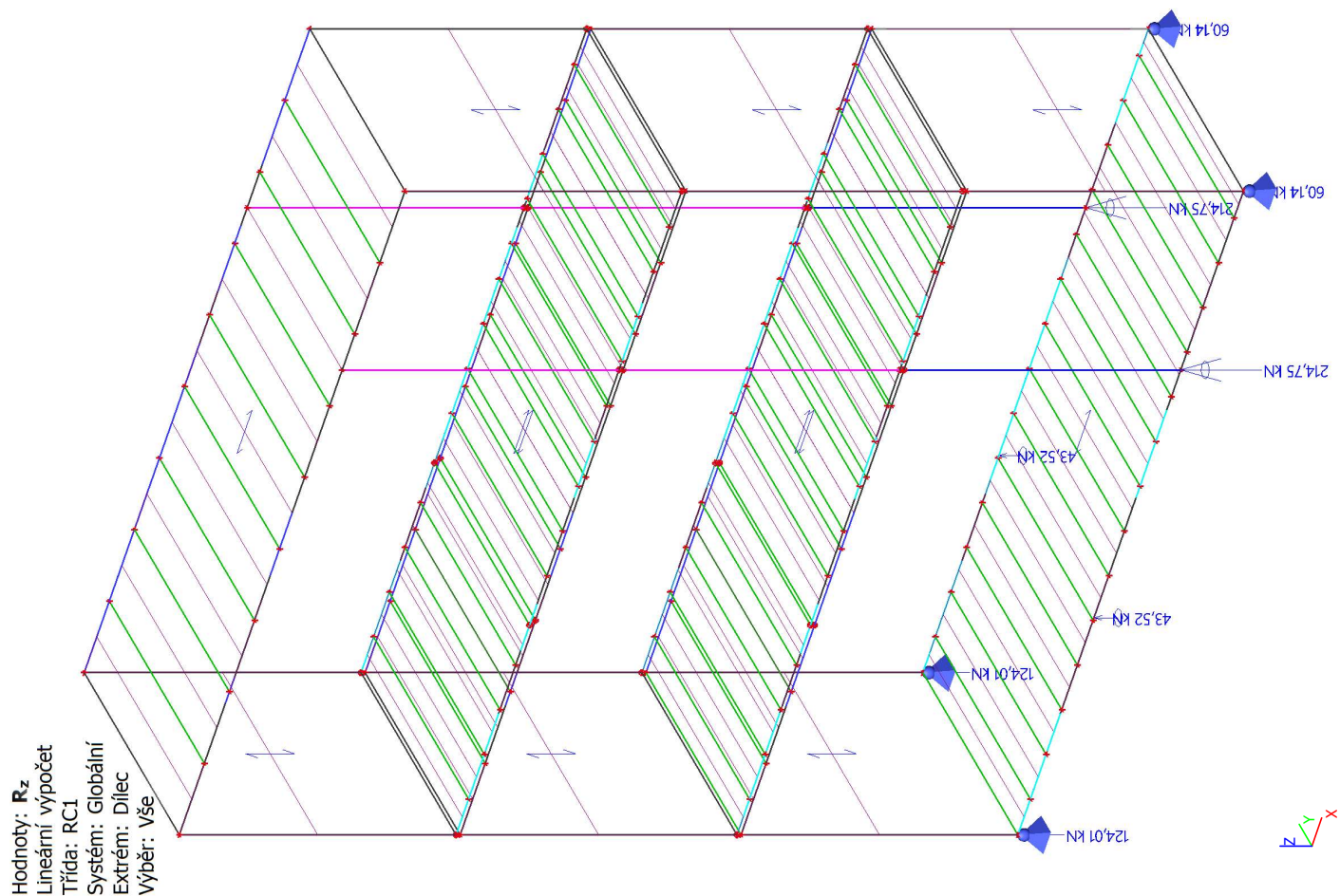
Jméno	Popis	Výpis
RC1	MSU	CO1 - Lineární - únosnost
		CO2 - Lineární - únosnost
		CO3 - Lineární - únosnost
		CO4 - Lineární - únosnost
		CO5 - Lineární - únosnost
		CO6 - Lineární - únosnost
		CO7 - Lineární - únosnost
		CO8 - Lineární - únosnost
		CO9 - Lineární - únosnost
		CO10 - Lineární - únosnost
RC2	MSP	CO21 - Lineární - použitelnost
		CO22 - Lineární - použitelnost
		CO23 - Lineární - použitelnost
		CO24 - Lineární - použitelnost
		CO25 - Lineární - použitelnost

4. Reakce na základy

4.1. Výpočtový model - popis podpor



4.2. RC1 - Reakce; R_Edz [kN]



4.3. Reakce

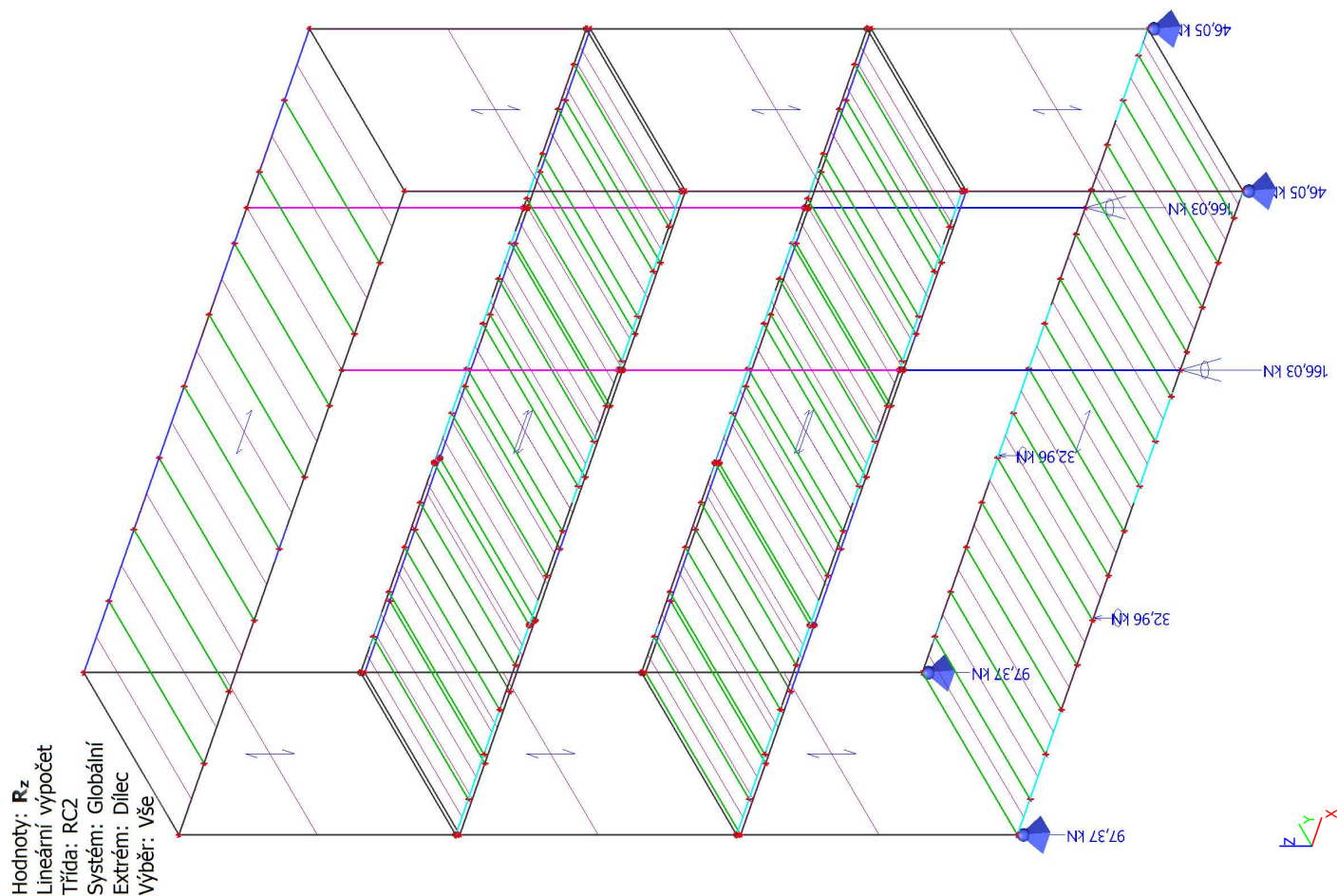
Lineární výpočet
Třída: RC1
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn1/N1	CO4/1	4,69	0,77	124,01	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO8/2	-13,27	-1,43	60,14	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO8/2	-13,27	1,43	60,14	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO1/3	0,00	0,00	16,94	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn5/N308	CO4/1	0,00	0,00	214,75	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6
CO8/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3
CO1/3	ZS1 + ZS2.1 + ZS2.2 + ZS2.3

4.4. RC2 - Reakce; R_Ekz [kN]



4.5. Reakce

Lineární výpočet
Třída: RC2
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N8	CO24/1	-9,33	-1,05	46,05	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn1/N1	CO22/2	3,61	0,62	97,37	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn3/N8	CO25/3	-7,80	-1,07	37,30	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn4/N7	CO25/3	-7,80	1,07	37,30	0,00	0,00	0,00	0	0
Sb3/B11	CO21/4	0,00	0,00	16,94	0,00	0,00	0,00	0	0
Sn5/N308	CO22/2	0,00	0,00	166,03	0,00	0,00	0,00	0	0

Jméno	Klíč kombinace
CO24/1	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3
CO22/2	ZS1 + ZS2.1 + ZS3 + ZS2.2 + ZS2.3 + ZS6
CO25/3	ZS1 + ZS2.1 + ZS5 + ZS2.2 + ZS2.3
CO21/4	ZS1 + ZS2.1 + ZS2.2 + ZS2.3

5. MSU - Posouzení konstrukčních prvků na únosnost

5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

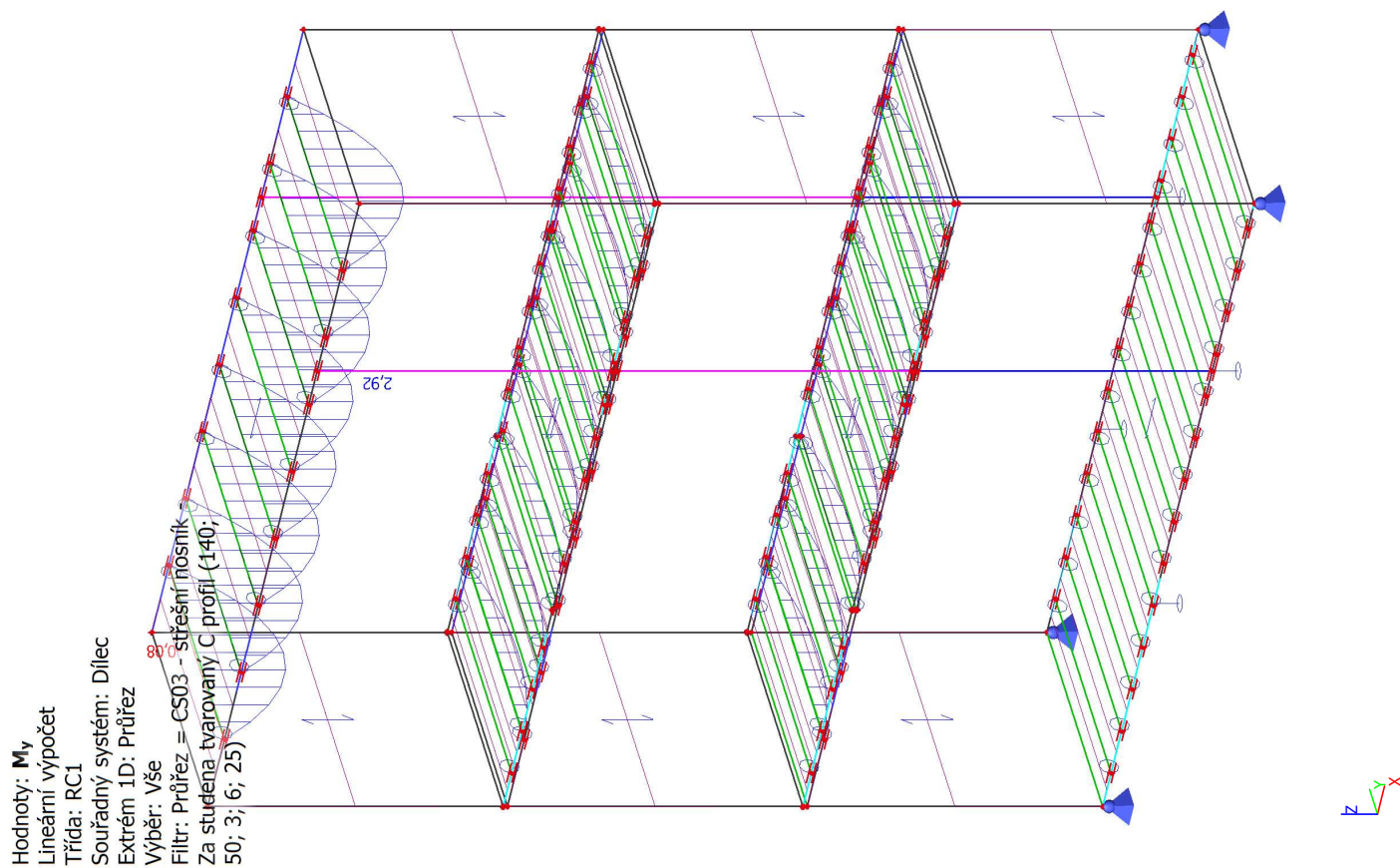
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B2	3400,000	CO4/1	CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,14	0,14	0,13

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
			trubky (160; 160; 8; 7; 2)				
B143	0,000	CO4/1	CS06 - příčné rámy - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,09	0,09	0,04
B8	2900,000-	CO8/2	CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,43	0,43	0,36
B148	6427,778-	CO8/2	CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,59	0,59	0,35
B140	0,000	CO4/1	CS01 - sloupky 2NP a 3NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,24	0,24	0,12
B172	1450,000-	CO4/1	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,26
B159	1450,000-	CO8/2	CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,47	0,45	0,47
B191	0,000	CO4/1	CS09 - vnitřní sloupky 1.NP - Obdélníkové trubky (80; 160; 8; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,36	0,14	0,36
B193	0,000	CO8/2	CS08 - vnitřní sloupky 2.NP a 3.NP - Obdélníkové trubky (80; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,41	0,37	0,41

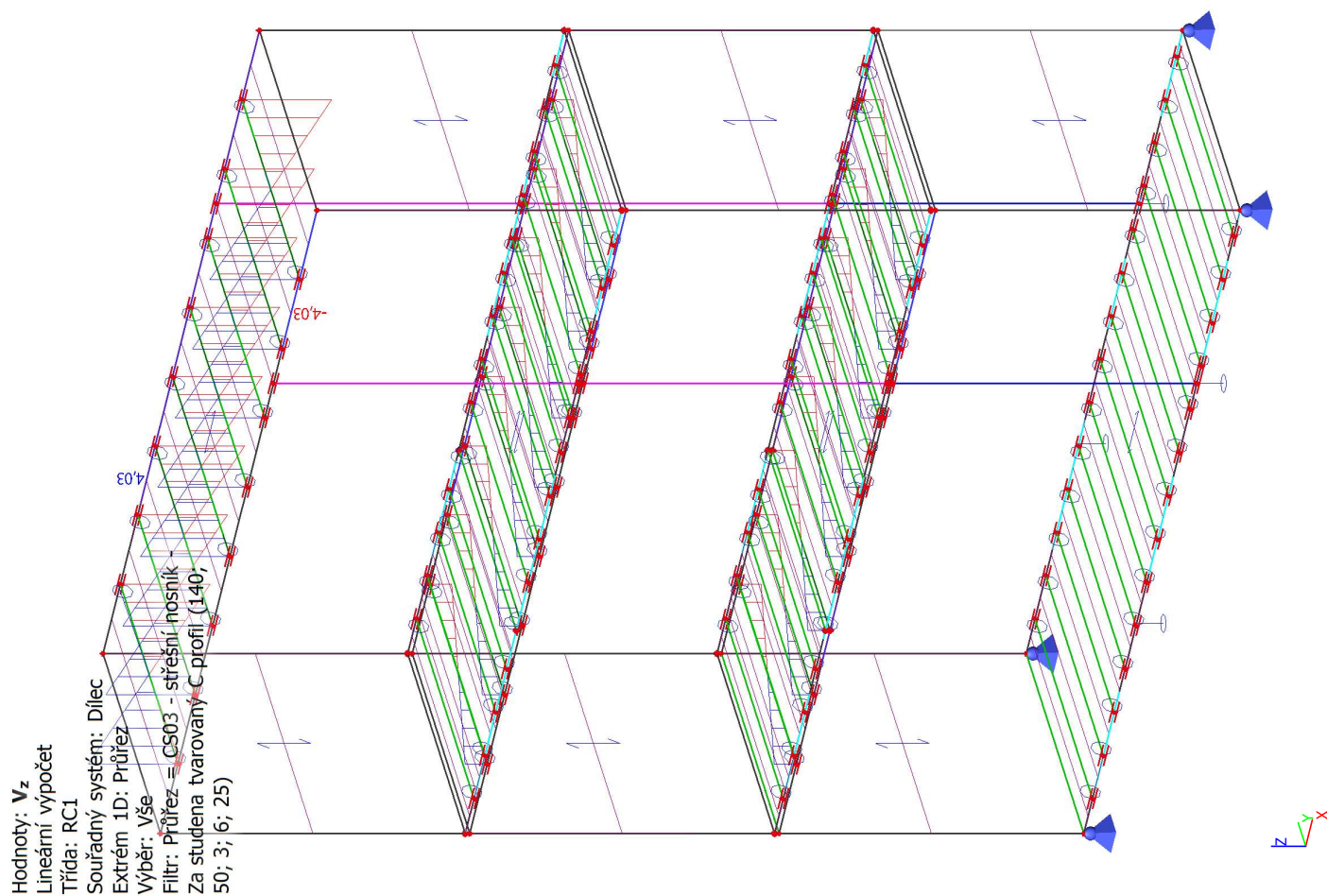
Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6
CO8/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

5.2. Střešní nosníky

5.2.1. 1D vnitřní síly; M_y



5.2.2. 1D vnitřní síly; V_z



5.2.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

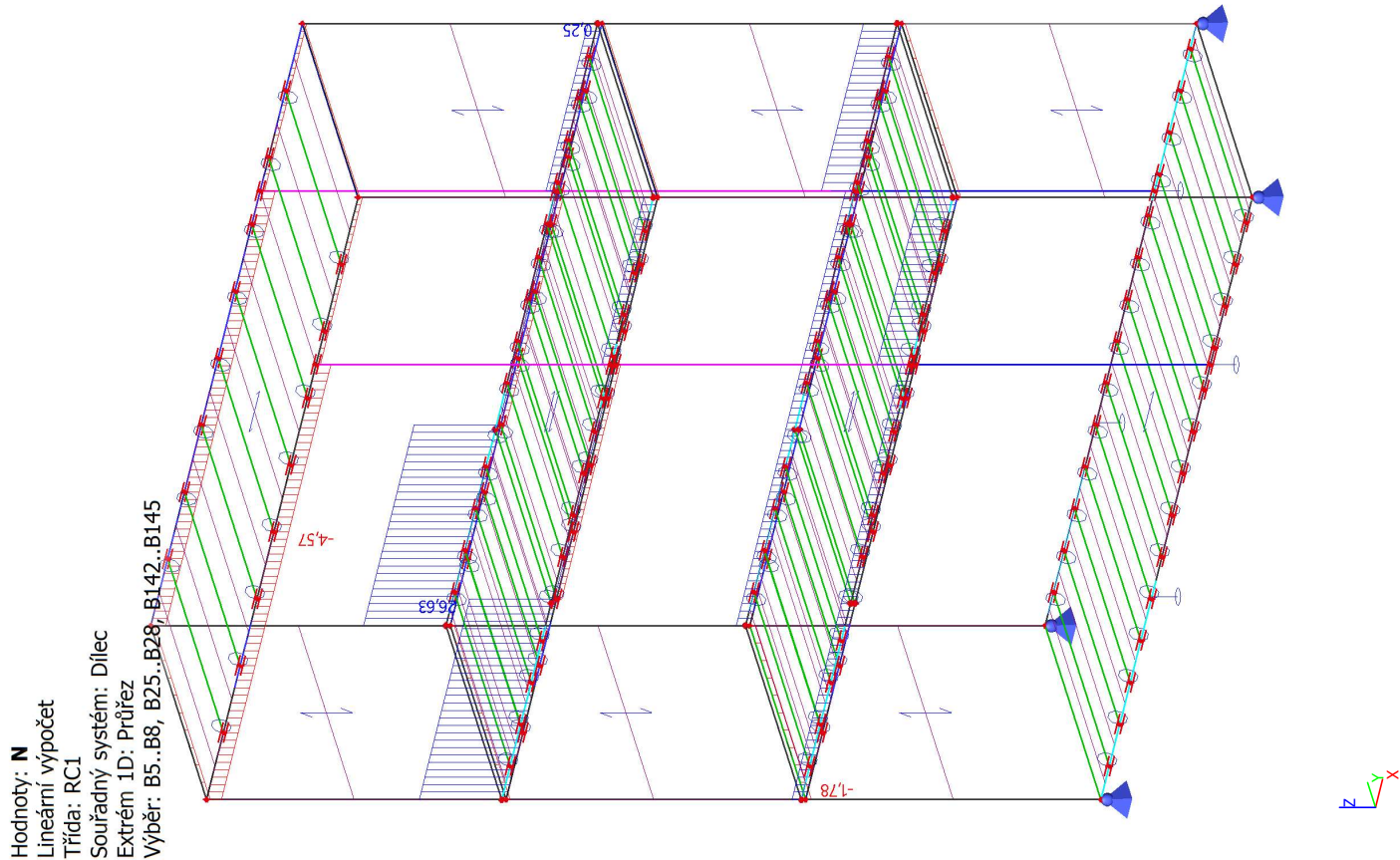
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B172	1450,000-	CO4/1	CS03 - střešní nosník - Za studena tvarovaný C profil (140; 50; 3; 6; 25)	S 355 J2 (EN 10025-2)	0,26	0,26	0,26

Jméno	Klíč kombinace
CO4/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

5.3. Střešní rámy

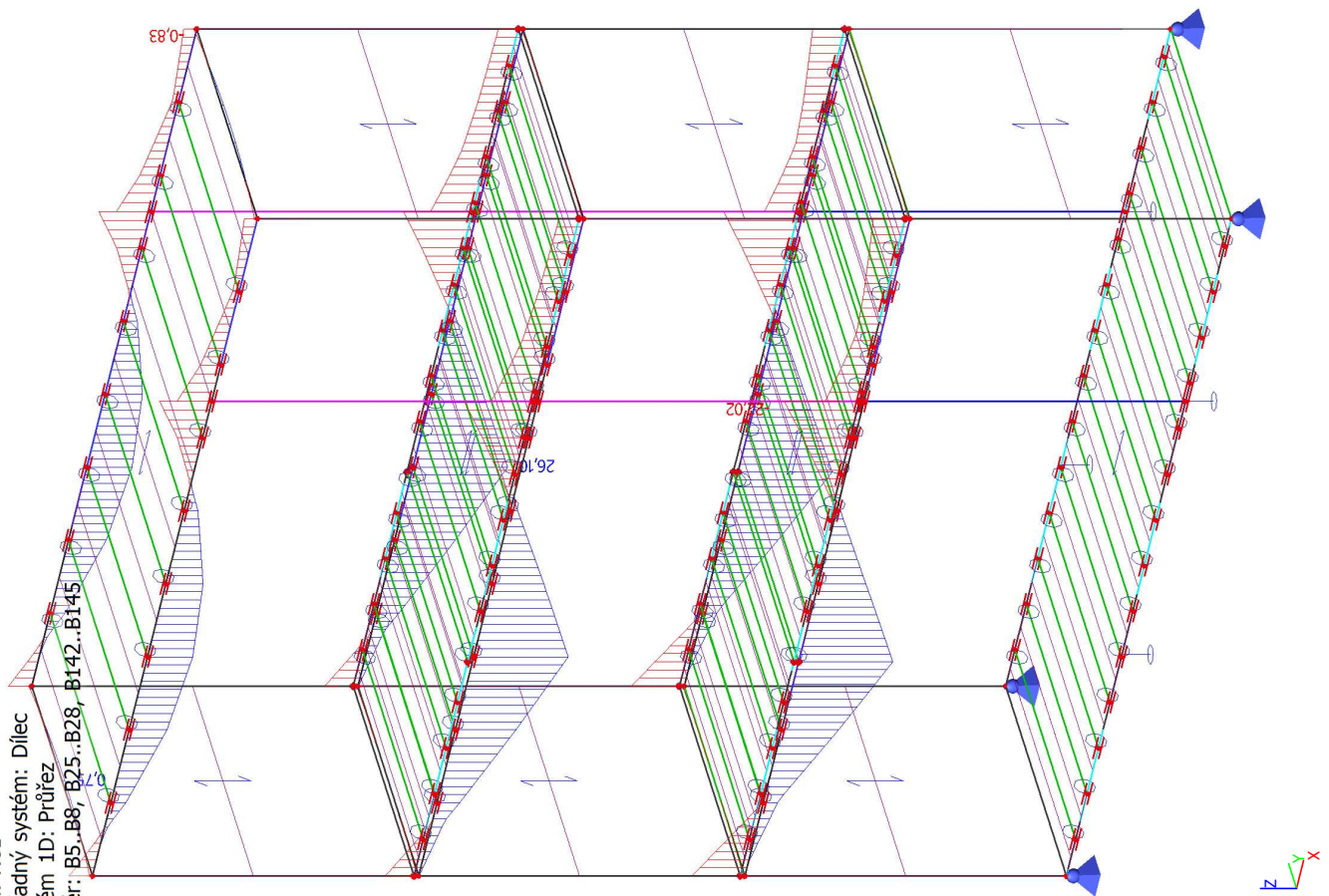
5.3.1. 1D vnitřní síly; N



5.3.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: RC1

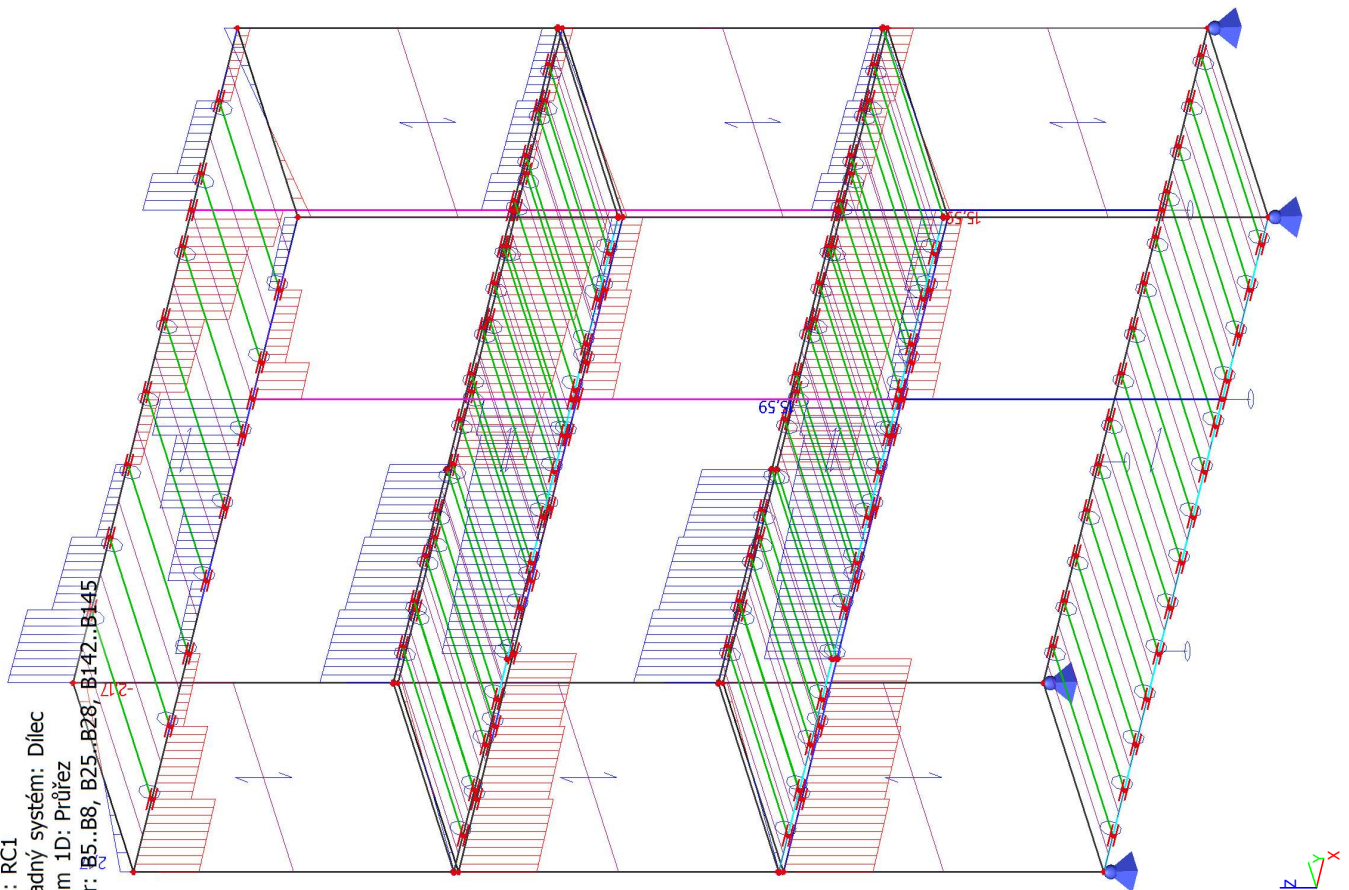
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8, B25..B28, B142..B145



5.3.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1

Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5..B8, B25..B28, B142..B145



5.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS05 - stropní průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B8	2,900 / 8,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,43 -
----------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γM0 pro únosnost průřezu	1,00
γM1 pro stabilitu	1,00
γM2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu fy,a	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost fu	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,900 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	3,14	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	11,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	25,99	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
2	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
7	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
8	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu
Ohybový moment M_y
Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,37	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	71,09	kNm
M _{cz,Rd}	29,43	kNm
Jedn. posudek	0,37	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posouzení krouticího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	26	
σ _N	-1,0	MPa
σ _{My}	121,7	MPa
σ _{Mz}	0,0	MPa
τ _{Vy}	0,0	MPa
τ _{Vz}	3,6	MPa
T _t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,34	-
Posudek smykového napětí	0,02	-
Kombinovaný posudek napětí	0,31	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15d)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Vnitřní jedno-pásnice (IOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	68,50

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	23,03	kN
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek kombinace tahu a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.8 a rovnice (6.23), (6.24).

N _{t,Rd}	1107,66	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,ten}	36,73	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,com}	29,43	kNm

Jedn. posudek (6.23) 0,00 + 0,37 + 0,00 = 0,37 -

Jedn. posudek (6.24) 0,37 + 0,00 - 0,00 = 0,36 -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	23,03	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	137,00	kN
Jedn. posudek	0,43	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY:....**

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1354e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	2366,67	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,18	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,922	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,24	
C_2	0,00	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tahu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.3.

$N_{t,Rd}$	1107,66	kN
$M_{b,y,Rd}$	71,09	kNm
$M_{c,z,Rd,com}$	29,43	kNm

Jedn. posudek: $0,37+0,00-0,00 = 0,36$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.3.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS06 - příčné rámy - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B143	0,000 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,09 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace	
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....**POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,54	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	2,17	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,83	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Efektivní průřez N-

Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
3	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
4	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
5	UO	24	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24

Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	3,550e+05	2,332e+05	0,66	0,58	0,22	1,00	23		
2	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24
3	I	137	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,40	1,00	69	27	41
4	I	47	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	24	-2,332e+05	-3,550e+05							
6	I	47	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	137	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,40	1,00	69	27	41
8	I	47	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,34	1,00	47	24	24

Efektivní průřez Mz+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	23	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	23		
2	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
3	I	137	-3,177e+05	-3,177e+05							
4	I	47	8,251e+03	-3,177e+05	-38,50	9331,60	0,01	1,00	1	0	1
5	UO	24	1,865e+04	1,865e+04	1,00	0,43	0,26	1,00	24		
6	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28
7	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
8	I	47	3,550e+05	2,906e+04	0,08	7,24	0,25	1,00	47	19	28

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	1,4932e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	4,8565e-06	m ⁴	I _{eff,z}	2,1736e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	6,9379e-05	m ³	W _{eff,z}	4,1253e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	6,9379e-05	m ³
W _{eff,y}	6,9379e-05	m ³
M _{cy,Rd}	22,69	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	23	270,00	23	0,06	205,9	29,03
2	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00
3	137	90,00	137	0,65	205,9	84,62
4	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
5	24	270,00	24	0,06	205,9	29,03
6	47	0,00	47	0,22	205,9	0,00
7	137	270,00	137	0,65	205,9	84,62
8	47	180,00	47	0,22	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	227,31	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15b)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Koncová jedno-pásnice (EOF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm

Parametry lokálních příčných sil		
Nosná délka s_s	10	mm
k	1,56	
k_1	0,82	
k_4	0,88	

Prvek	l_c [mm]	φ [deg]	h_w [mm]	t [mm]	k_2	k_3	k_5	$R_{w,Rd,i}$ [kN]
3	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02
7	137	90,00	137	3	1,00	1,00	1,00	15,02

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F_{Ed}	-2,17	kN
$R_{w,Rd}$	30,04	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

$N_{c,Rd}$	530,10	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	22,69	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	22,69	kNm

Jedn. posudek (6.25) $0,00 + 0,04 + 0,00 = 0,04$ -

Jedn. posudek (6.26) $0,04 + 0,00 - 0,00 = 0,04$ -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F_{Ed}	-2,17	kN
$M_{c,Rd}$	22,69	kNm
$R_{w,Rd}$	30,04	kN
Jedn. posudek	0,09	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčnic	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	1,38	0,61	
Vzpěrná délka L_{cr}	4,011	1,759	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	576,45	1537,17	kN
Štíhlost	75,59	46,29	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,96	0,59	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
$N_{cr,T}$	3263,26	kN
$N_{cr,TF}$	576,45	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,96	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	6,9379e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	123,36	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,45	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	2,900	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,39	
C_2	1,05	
C_3	0,41	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

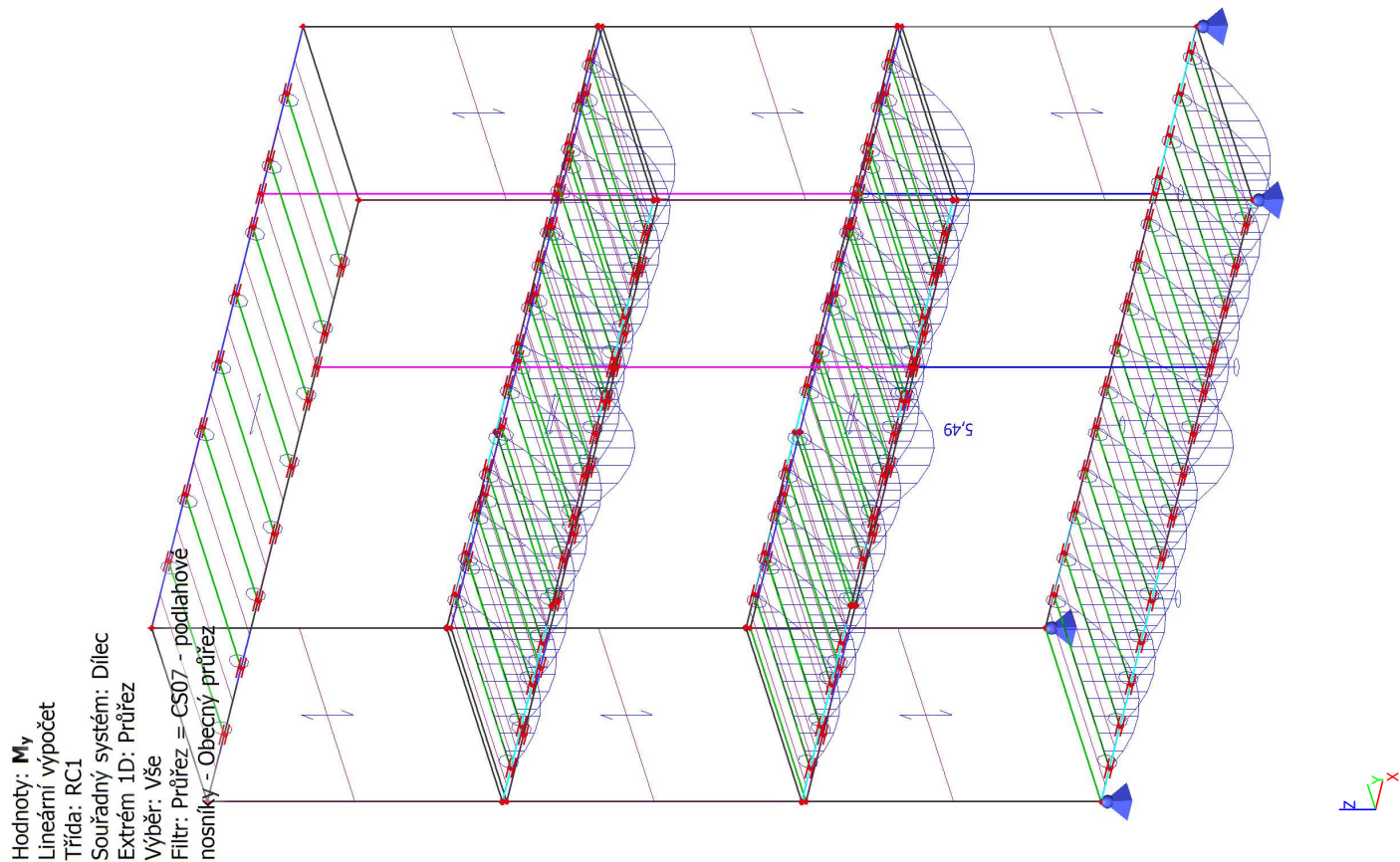
Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)
Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).
Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,90	
k_{yz}	1,00	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	1,00	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	1,4932e-03	m ²
W_y	6,9379e-05	m ³
W_z	4,1253e-05	m ³
N_{Rk}	530,10	kN
$M_{y,Rk}$	24,63	kNm
$M_{z,Rk}$	14,64	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,83	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	1,00	
ψ_z	1,00	
C_{my}	0,90	
C_{mz}	1,00	
C_{mLT}	0,82	

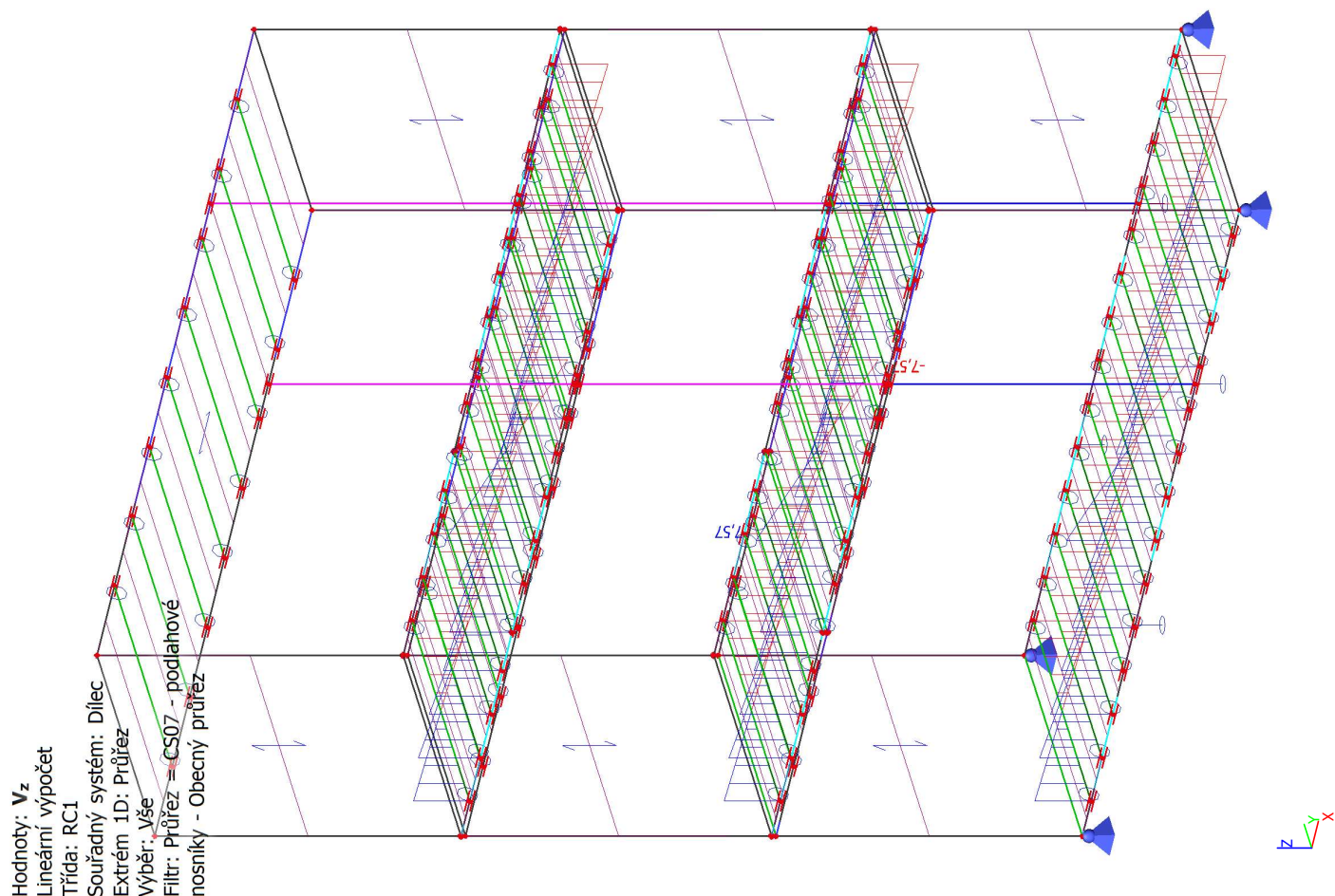
Jedn. posudek $0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,03$ -
Jedn. posudek $0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,04$ -
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.4. Podlahové nosníky

5.4.1. 1D vnitřní síly; M_y



5.4.2. 1D vnitřní síly; V_z



5.4.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS07 - podlahové nosníky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B159	1,450 / 2,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,47 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace

RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu $f_{y,a}$	370,1	MPa
k	7	
n	2	
Mezní pevnost f_u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,450 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	0,00	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	5,39	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	-1,04	kNm

Poznámka: Posun neutrální osy e_{N,y} vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.

Poznámka: Posun neutrální osy e_{N,z} vede v posudku k příznivému výsledku a je proto zanedbán.

Efektivní průřez N-

Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,66	1,00	30		
2	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
3	I	97	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	95	48	48
4	I	137	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,99	0,79	108	54	54
5	UO	30	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,66	1,00	30		

Efektivní průřez My+

Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	-3,282e+05	-3,550e+05							
2	I	137	1,997e+05	-3,281e+05	-1,64	41,78	0,31	1,00	52	21	31
3	I	97	2,866e+05	1,997e+05	0,70	4,69	0,65	1,00	97	45	52
4	I	137	2,866e+05	-2,413e+05	-0,84	20,04	0,44	1,00	74	30	45
5	UO	30	-2,416e+05	-2,684e+05							

Efektivní průřez Mz-

Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	30	3,406e+05	1,763e+05	0,52	0,48	0,62	1,00	30		
2	I	137	3,356e+05	1,763e+05	0,53	5,21	0,87	0,90	123	55	68
3	I	97	3,356e+05	-1,957e+05	-0,58	14,81	0,36	1,00	61	25	37
4	I	137	-1,957e+05	-3,550e+05							
5	UO	30	-1,907e+05	-3,550e+05							

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	1,1118e-03	m²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	3,4980e-06	m⁴	I _{eff,z}	2,4961e-06	m⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	3,8351e-05	m³	W _{eff,z}	3,8514e-05	m³
Posun těžiště	e _{N,y}	1	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	3,8351e-05	m³
W _{eff,y}	3,8351e-05	m³
M _{cy,Rd}	14,21	kNm
Jedn. posudek	0,38	-

Ohybový moment M_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,z}	3,8289e-05	m³
W _{eff,z}	3,8514e-05	m³
M _{cz,Rd}	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,07	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	14,21	kNm
M _{cz,Rd}	14,12	kNm
Jedn. posudek	0,45	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

N _{c,Rd}	394,68	kN
M _{cy,Rd,ten}	14,21	kNm
M _{cz,Rd,ten}	14,45	kNm
M _{cy,Rd,com}	17,45	kNm
M _{cz,Rd,com}	15,27	kNm

Jedn. posudek (6.25) 0,00 + 0,31 + 0,07 = 0,38 -

Jedn. posudek (6.26) 0,38 + 0,07 - 0,00 = 0,45 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY:....**

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,900	2,900	m
Součinitel vzpěru k	2,83	0,83	
Vzpěrná délka L_{cr}	8,195	2,420	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	107,99	916,10	kN
Štíhlost	157,53	54,09	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,91	0,66	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	2,900	m
$N_{cr,T}$	96,54	kN
$N_{cr,TF}$	85,73	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	2,15	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	3,8351e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	3255,12	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,06	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,725	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,09	
C_2	0,03	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,90	
k_{yz}	0,94	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,94	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	1,1118e-03	m ²
W_y	3,8351e-05	m ³
W_z	3,8514e-05	m ³
N_{Rk}	394,68	kN
$M_{y,Rk}$	13,61	kNm
$M_{z,Rk}$	13,67	kNm
$M_{y,Ed}$	5,39	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,04	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	1,00	
ψ_z	1,00	
C_{my}	0,90	
C_{mz}	0,94	
C_{mLT}	0,97	

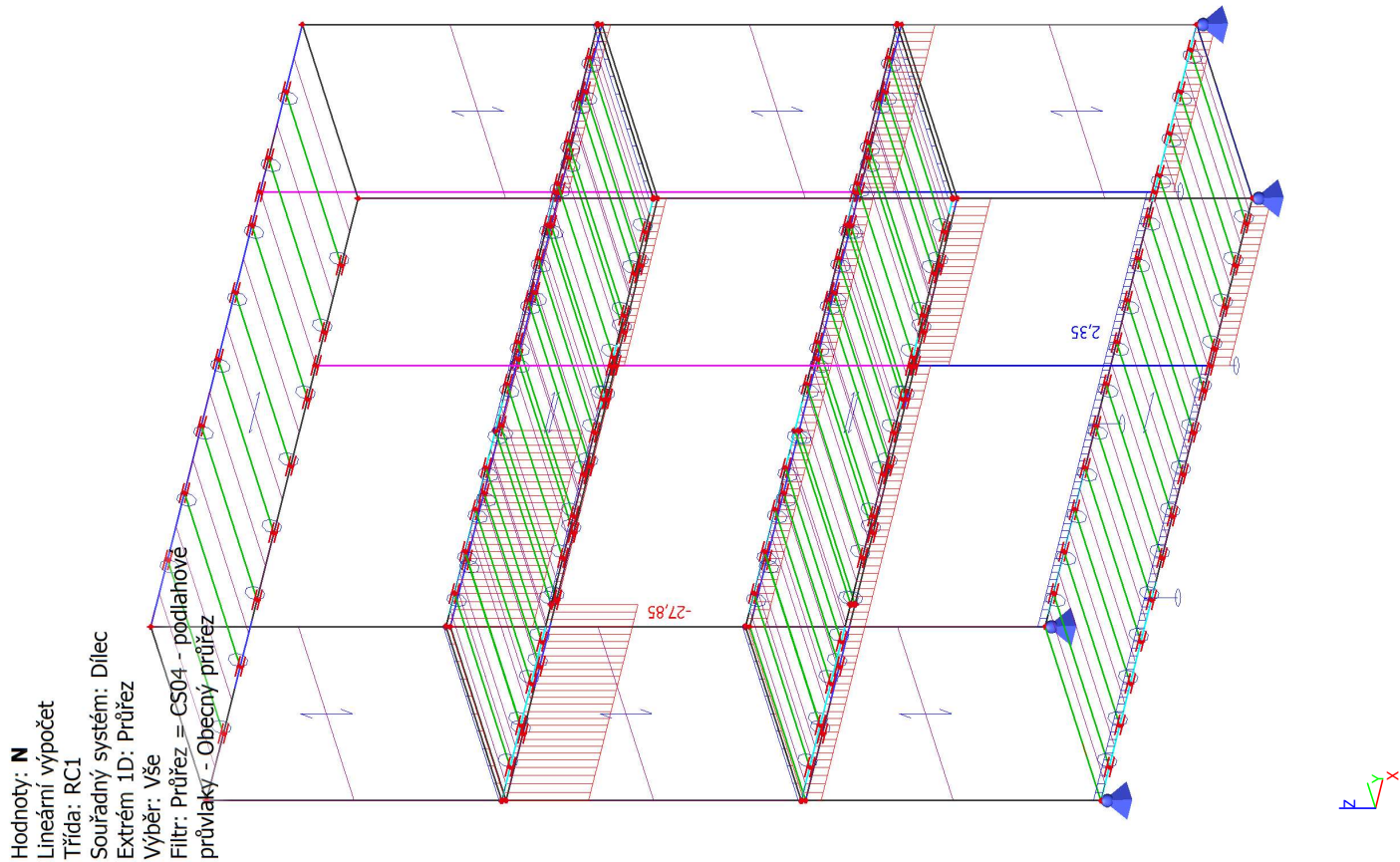
Jedn. posudek $0,00 + 0,36 + 0,07 = 0,43$ -

Jedn. posudek $0,00 + 0,40 + 0,07 = 0,47$ -

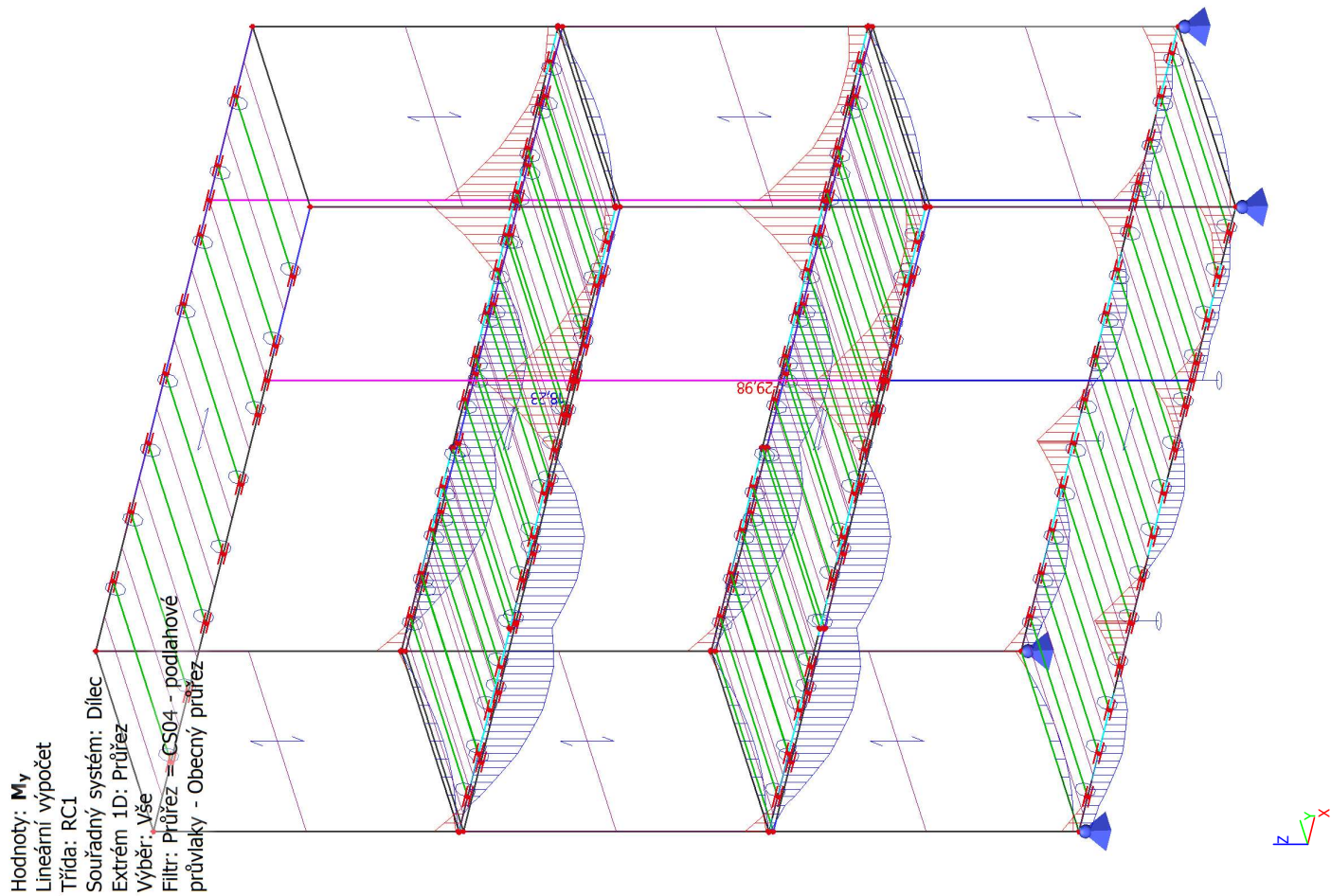
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.5. Podlahové rámy

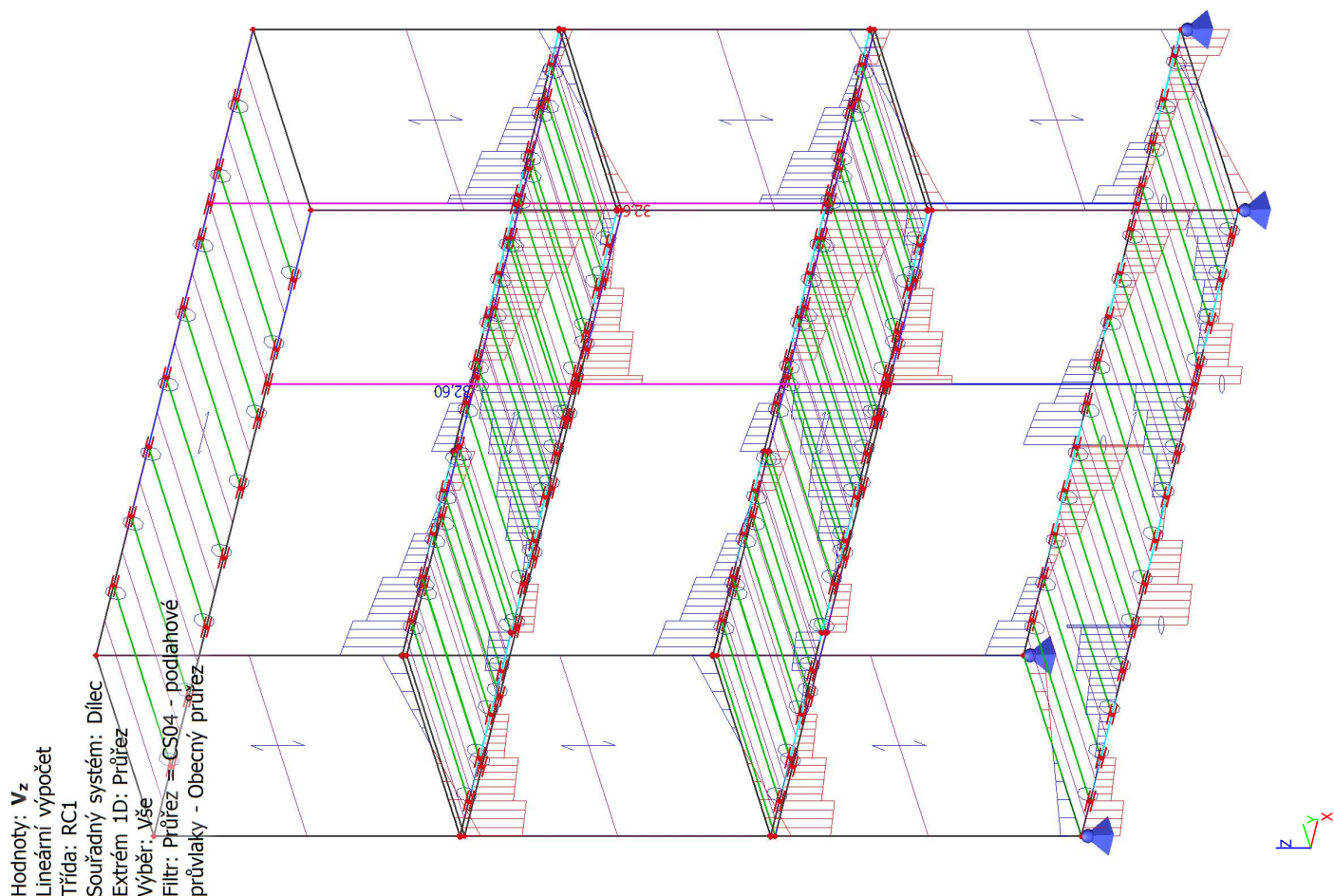
5.5.1. 1D vnitřní síly; N



5.5.2. 1D vnitřní síly; M_y



5.5.3. 1D vnitřní síly; V_z



5.5.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS04 - podlahové průvlaky - Obecný průřez

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B148	6,428 / 8,900 m	Obecný průřez	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,59 -
------------	-----------------	---------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace

RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Dílčí souč. spolehlivosti

γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Průměrná mez kluzu f _{y,a}	355,0	MPa
k	7	
n	4	
Mezní pevnost f _u	510,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 6,428 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-0,73	kN
V _{y,Ed}	-0,23	kN
V _{z,Ed}	-32,60	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-29,52	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
M _{z,Ed}	-0,04	kNm

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
5	UO	33	3,550e+05	3,550e+05	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
7	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez My-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,550e+05	2,557e+05	0,72	0,55	0,24	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	25	25
3	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
4	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
5	UO	33	-2,557e+05	-3,550e+05							
6	I	51	-3,550e+05	-3,550e+05							
7	I	236	3,550e+05	-3,550e+05	-1,00	23,90	0,52	1,00	118	47	71
8	I	51	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	0,28	1,00	51	26	26

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
2	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
3	I	236	3,550e+05	3,550e+05	1,00	4,00	1,28	0,65	153	76	76
4	I	51	3,550e+05	4,848e+04	0,14	6,91	0,21	1,00	51	21	30
5	UO	33	3,646e+04	3,646e+04	1,00	0,43	0,27	1,00	33		
6	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2
7	I	236	-2,821e+05	-2,821e+05							
8	I	51	2,444e+04	-2,821e+05	-11,54	940,84	0,02	1,00	4	2	2

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	2,5688e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	2,5625e-05	m ⁴	I _{eff,z}	5,0629e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³	W _{eff,z}	8,2909e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	0	mm

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	2,1354e-04	m ³
W _{eff,y}	2,1354e-04	m ³
M _{cy,Rd}	71,09	kNm
Jedn. posudek	0,42	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	71,09	kNm
M _{cz,Rd}	29,43	kNm
Jedn. posudek	0,42	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
1	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
2	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00
3	236	90,00	236	0,84	203,0	191,65
4	51	0,00	51	0,18	205,9	0,00
5	33	270,00	33	0,06	205,9	54,36
6	51	360,00	51	0,18	205,9	0,00
7	236	270,00	236	0,84	203,0	191,65

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bV} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
8	51	180,00	51	0,18	205,9	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	492,02	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posouzení krouticího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	2	
σ _N	0,3	MPa
σ _{My}	138,2	MPa
σ _{Mz}	0,4	MPa
τ _{Vy}	0,2	MPa
τ _{Vz}	10,7	MPa
τ _t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,39	-
Posudek smykového napětí	0,05	-
Kombinovaný posudek napětí	0,36	-

Posudek lokálních příčných sil

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.7.2 a rovnice (6.15g)

Parametry lokálních příčných sil		
Stav pásnice	Nevyztužený	
Zatěžovací podmínky	Vnitřní dvou-pásnice (ITF)	
Natočení stojiny	Nezabráněno	
Vnitřní poloměr ohybu r	0	mm
Nosná délka s _s	10	mm
k	1,56	
k ₁	0,82	
k ₄	0,88	

Prvek	l _c [mm]	φ [deg]	h _w [mm]	t [mm]	k ₂	k ₃	k ₅	R _{w,Rd,i} [kN]
3	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	86,90
7	236	90,00	236	4	1,00	1,00	1,00	86,90

Ověření lokálních příčných sil		
Zatížení/Reakce F _{Ed}	-56,83	kN
R _{w,Rd}	173,81	kN
Jedn. posudek	0,33	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

N _{c,Rd}	911,92	kN
M _{cy,Rd,ten}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,ten}	36,73	kNm
M _{cy,Rd,com}	71,09	kNm
M _{cz,Rd,com}	29,43	kNm

Jedn. posudek (6.25) 0,00 + 0,42 + 0,00 = 0,42 -

Jedn. posudek (6.26) 0,42 + 0,00 - 0,00 = 0,42 -

Posudek kombinace ohybového momentu a reakce

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.11 a rovnice (6.28c).

F _{Ed}	-56,83	kN
M _{c,Rd}	71,09	kNm
R _{w,Rd}	173,81	kN
Jedn. posudek	0,59	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,000	0,494	m
Součinitel vzpěru k	1,34	0,97	
Vzpěrná délka L _{cr}	8,018	0,480	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	774,79	53383,91	kN
Štíhlost	91,36	11,01	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,08	0,13	
Limitní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

.

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	0,494	m
$N_{cr,T}$	84293,07	kN
$N_{cr,TF}$	774,79	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,08	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	2,1354e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	8571,10	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,09	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	0,494	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,34	
C_2	0,00	
C_3	1,00	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).

Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k_{yy}	0,90	
k_{yz}	0,40	
k_{zy}	1,00	
k_{zz}	0,40	
$\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
A	2,5688e-03	m ²
W_y	2,1354e-04	m ³
W_z	8,2909e-05	m ³
N_{Rk}	911,92	kN
$M_{y,Rk}$	75,81	kNm
$M_{z,Rk}$	29,43	kNm
$M_{y,Ed}$	-26,38	kNm
$M_{z,Ed}$	0,07	kNm
Interakční metoda 2		
ψ_y	-0,24	
ψ_z	-0,65	
C_{my}	0,90	
C_{mz}	0,40	
C_{mLT}	0,79	

Jedn. posudek $0,00 + 0,31 + 0,00 = 0,32$ -

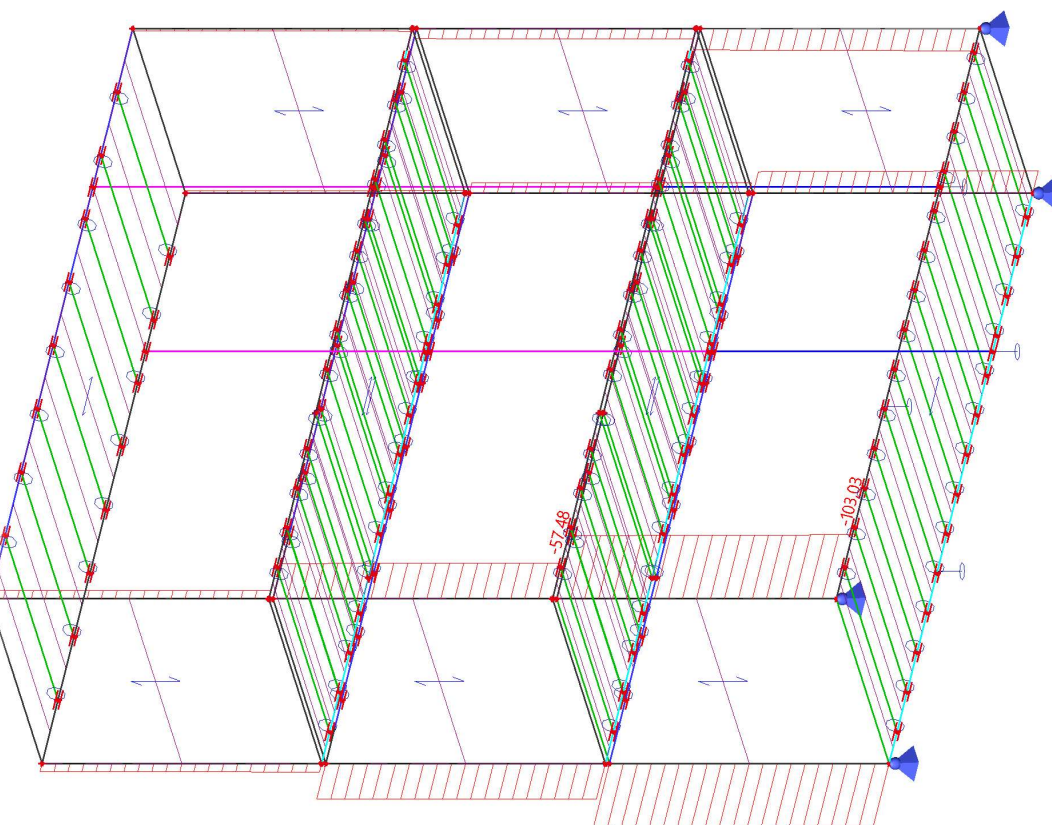
Jedn. posudek $0,00 + 0,35 + 0,00 = 0,35$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

5.6. Sloupy

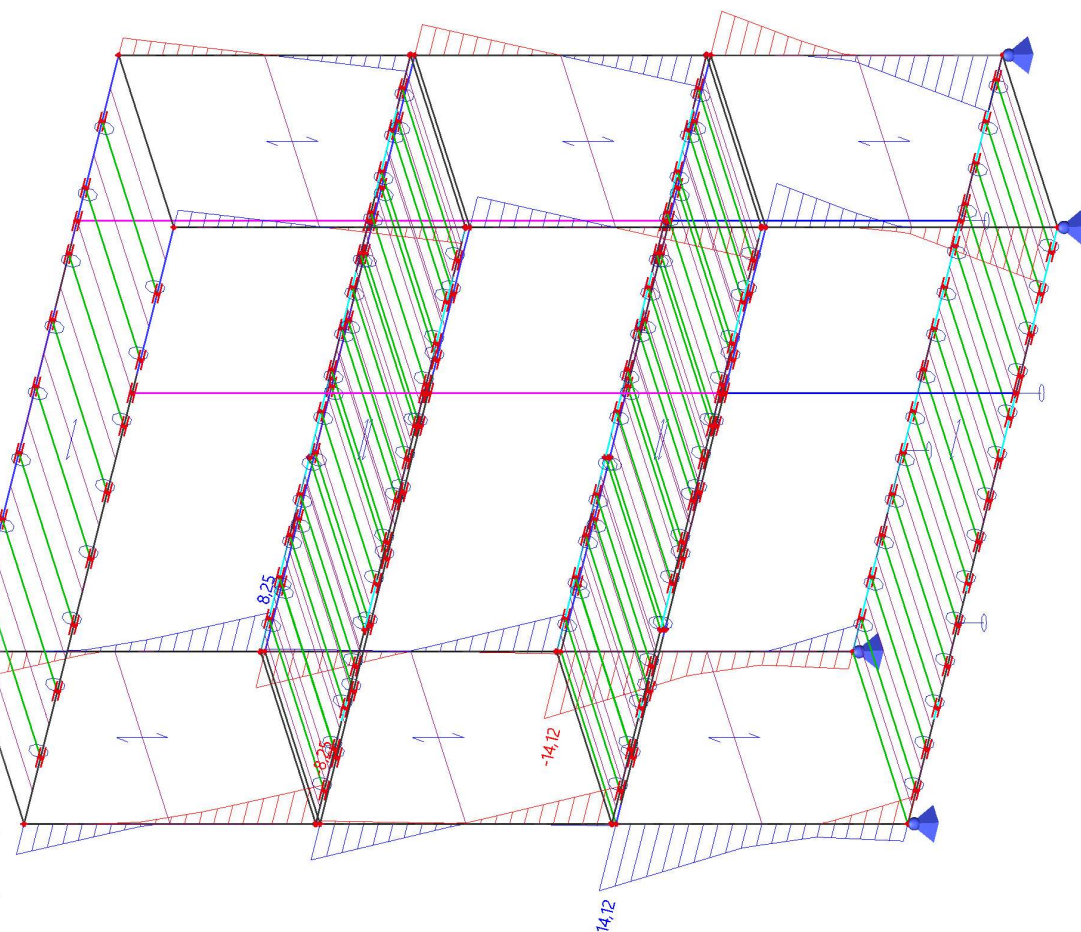
5.6.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118,
B120, B122, B140, B141, B156, B157

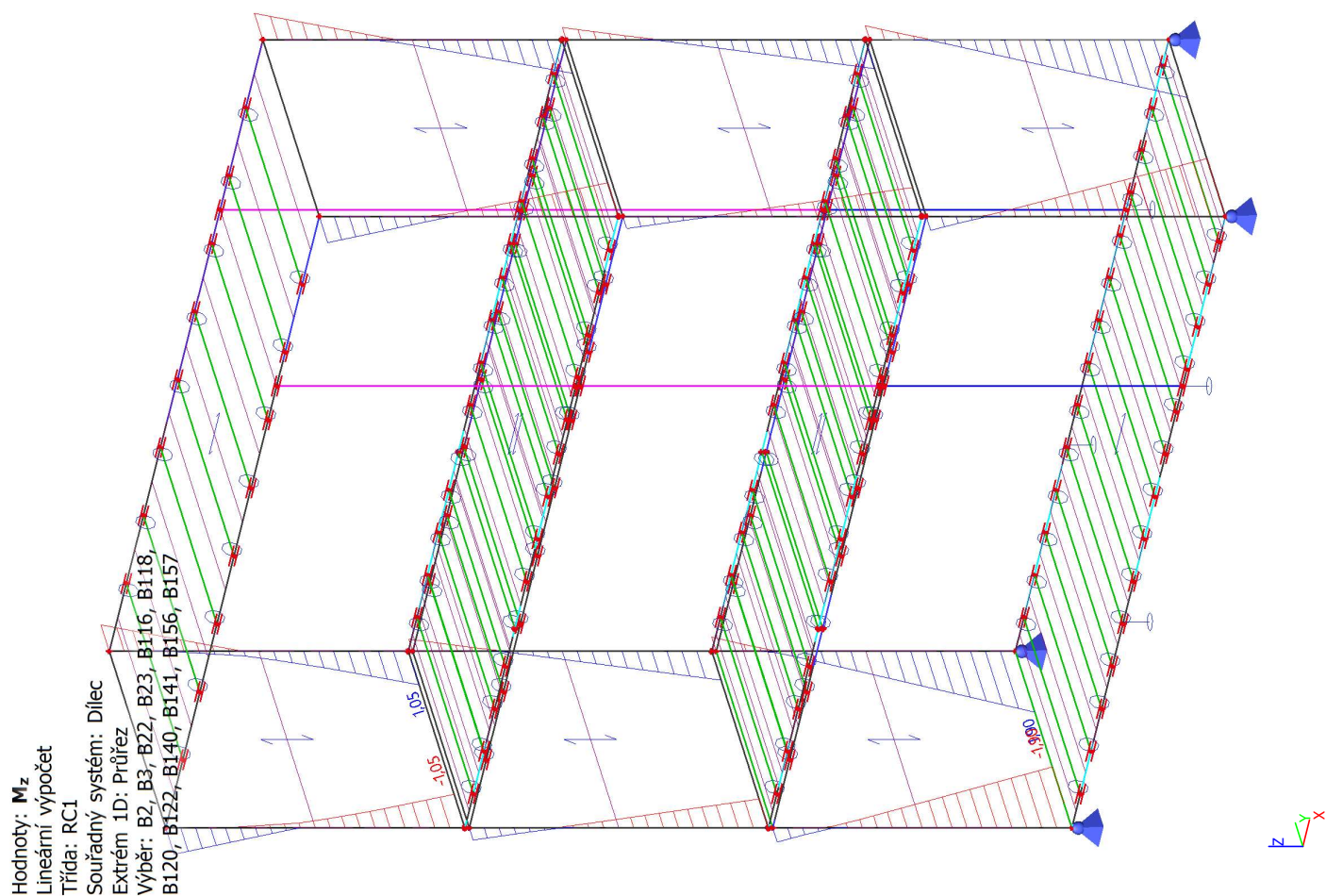


5.6.2. 1D vnitřní síly; M_y

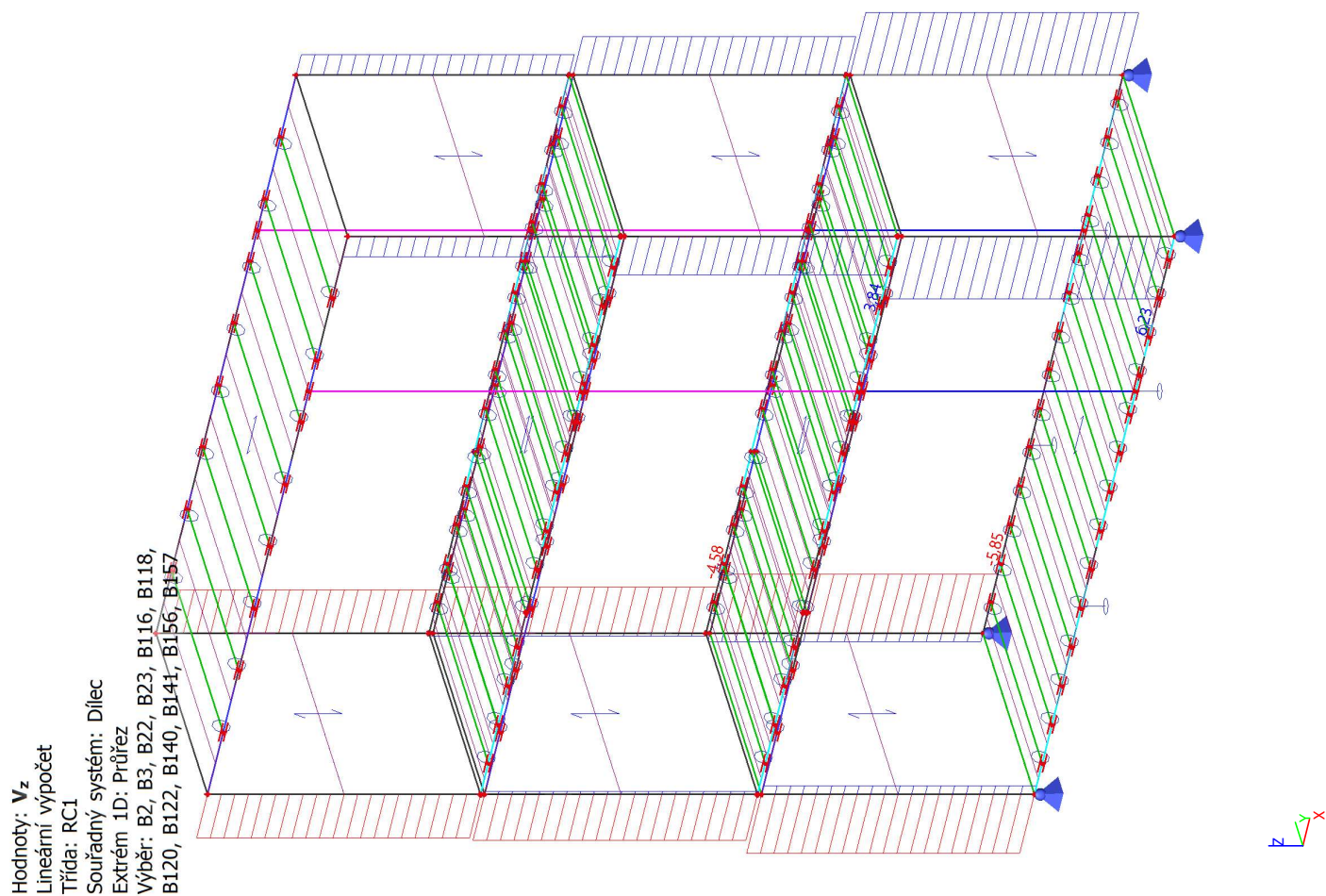
Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B2, B3, B22, B23, B116, B118,
B120, B122, B140, B141, B156, B157



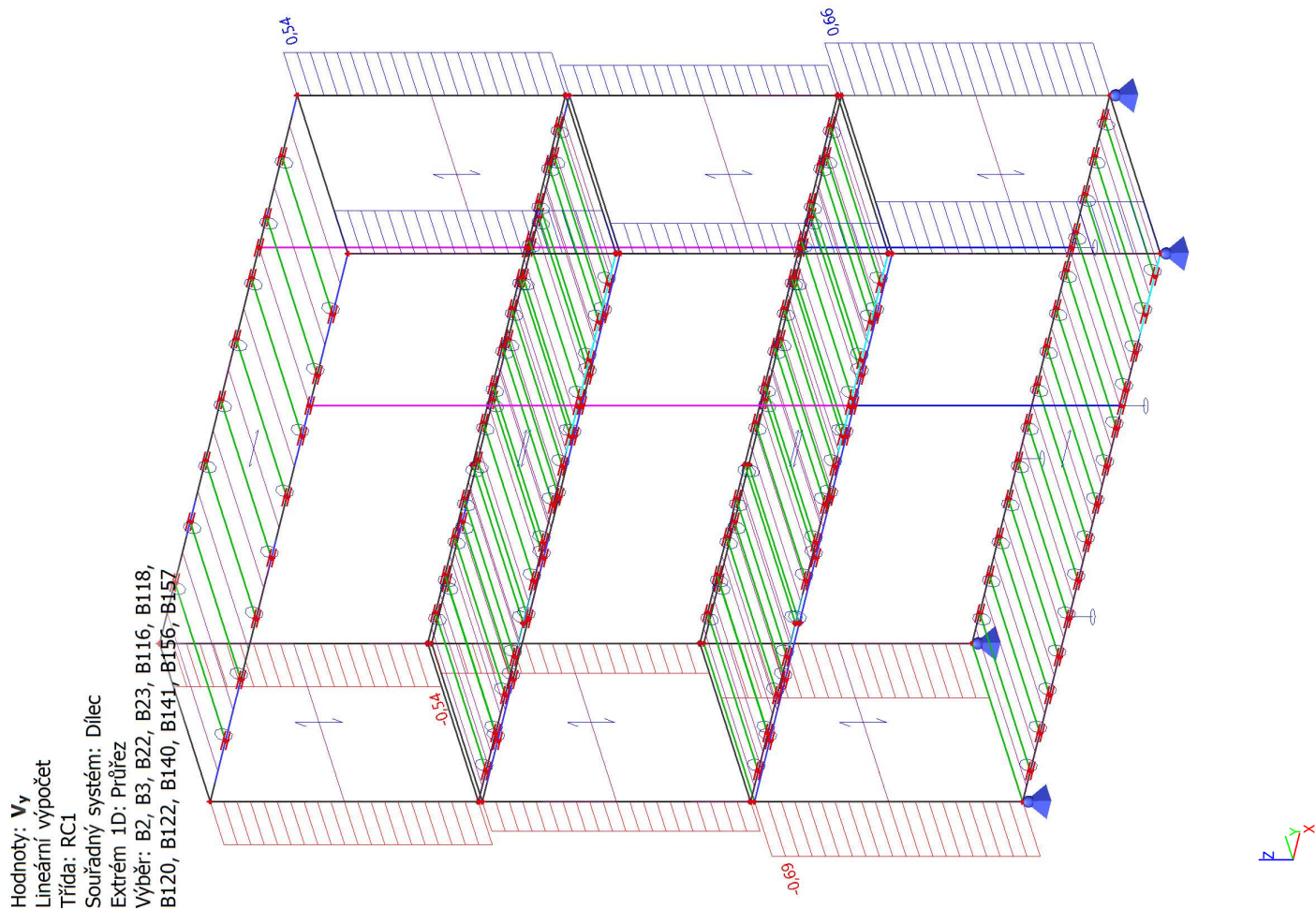
5.6.3. 1D vnitřní síly; M_z



5.6.4. 1D vnitřní síly; V_z



5.6.5. 1D vnitřní síly; V_y



5.6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS02 - sloupky 1NP - Obdélníkové trubky (160; 160; 8; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	3,400 / 3,400 m	Obdélníkové trubky (160; 160; 8; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,14 -
----------	-----------------	--	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,400 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-101,55	kN
$V_{y,Ed}$	5,85	kN
$V_{z,Ed}$	-0,64	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,39	kNm
$M_{z,Ed}$	14,12	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	136	8	-2,907e+04	7,436e+04	-0,39		0,72	17,00	34,70	41,40	59,76	1
3	I	136	8	8,028e+04	7,739e+04	0,96		1,00	17,00	22,78	27,66	31,31	1
5	I	136	8	7,113e+04	-3,230e+04	-0,45		0,69	17,00	36,85	43,82	62,41	1
7	I	136	8	-3,822e+04	-3,532e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,8282e-03	m ²
N _{c,Rd}	1714,01	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	2,7466e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	97,51	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	2,7466e-04	m ³
M _{pl,z,Rd}	97,51	kNm
Jedn. posudek	0,14	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	2,4141e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	494,79	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	2,4141e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	494,79	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	97,51	kNm
α	1,67	
M _{N,z,Rd}	97,51	kNm
β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,04 = 0,04 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,400 m
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	136	8	-2,907e+04	7,436e+04	-0,39		0,72	17,00	34,70	41,40	59,76	1
3	I	136	8	8,028e+04	7,739e+04	0,96		1,00	17,00	22,78	27,66	31,31	1
5	I	136	8	7,113e+04	-3,230e+04	-0,45		0,69	17,00	36,85	43,82	62,41	1
7	I	136	8	-3,822e+04	-3,532e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
 Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,400	3,400	m
Součinitel vzpěru k	0,68	0,68	
Vzpěrná délka l _{cr}	2,325	2,303	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	7117,75	7249,33	kN
Štíhlost λ	37,50	37,15	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	0,49	0,49	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.
 Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,8282e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	2,7466e-04	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	2,7466e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	101,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	1,78	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	14,12	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	1714,01	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	97,51	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	97,51	kNm
Redukční součinitel χ _y	1,00	
Redukční součinitel χ _z	1,00	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,52	
Interakční součinitel k _{yz}	0,27	
Interakční součinitel k _{zy}	0,31	
Interakční součinitel k _{zz}	0,44	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 0,000 m.
 Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 3,400 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Výsledný typ zatížení y	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _y	-0,22
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,51
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _z	-0,41
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,44
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	-0,22
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,51

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,01 + 0,04 = 0,11 -
 Posudek (6.62) = 0,06 + 0,01 + 0,06 = 0,13 -

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

5.6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
 Třída: RC1
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS01 - sloupky 2NP a 3NP - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B140	0,000 / 3,400 m	Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,24 -
------------	-----------------	--	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....
Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-13,69	kN
V _{y,Ed}	4,32	kN
V _{z,Ed}	-0,54	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	1,03	kNm
M _{z,Ed}	-8,25	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	8,153e+04	-9,330e+04	-1,14		0,47	21,00	62,81	72,41	115,72	1
3	I	105	5	-1,006e+05	-7,881e+04								
5	I	105	5	-6,945e+04	1,054e+05	-0,66		0,60	21,00	44,28	52,09	72,86	1
7	I	105	5	1,127e+05	9,090e+04	0,81		1,00	21,00	22,78	27,66	33,14	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,2642e-03	m ²
N _{c,Rd}	803,79	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	9,7138e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	34,48	kNm
Jedn. posudek	0,24	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1321e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	232,03	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	34,48	kNm
α	1,66	
M _{N,z,Rd}	34,48	kNm
β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,09 = 0,10 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	8,153e+04	-9,330e+04	-1,14		0,47	21,00	62,81	72,41	115,72	1
3	I	105	5	-1,006e+05	-7,881e+04								
5	I	105	5	-6,945e+04	1,054e+05	-0,66		0,60	21,00	44,28	52,09	72,86	1
7	I	105	5	1,127e+05	9,090e+04	0,81		1,00	21,00	22,78	27,66	33,14	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,400	3,400	m
Součinitel vzpěru k	0,58	0,58	
Vzpěrná délka l _{cr}	1,984	1,971	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	2609,28	2643,31	kN
Štíhlost λ	42,41	42,13	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	0,56	0,55	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2642e-03	m²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	9,7138e-05	m³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	9,7138e-05	m³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	13,69	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	1,03	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	-8,25	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	803,79	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	34,48	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	34,48	kNm
Redukční součinitel χ _y	1,00	
Redukční součinitel χ _z	1,00	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční součinitel k_{yy}	0,40	
Interakční součinitel k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel k_{zy}	0,24	
Interakční součinitel k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B140 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B140 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Výsledný typ zatížení y	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_y	-0,80
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,40
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,78
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,80
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,40

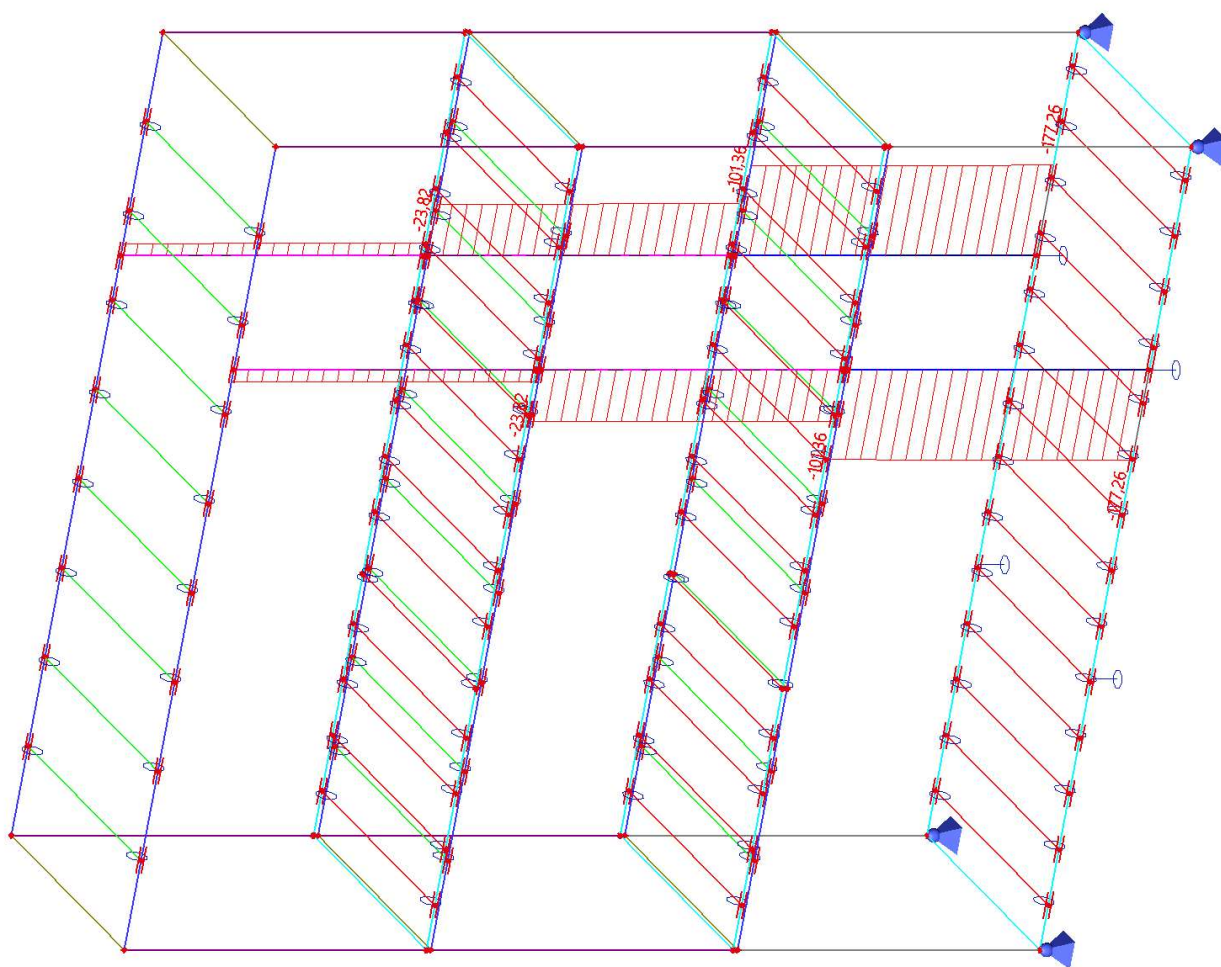
Posudek (6.61) = $0,02 + 0,01 + 0,06 = 0,09$ -

Posudek (6.62) = $0,02 + 0,01 + 0,10 = 0,12$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6. Vnitřní sloupy

6.1. 1D vnitřní síly; N

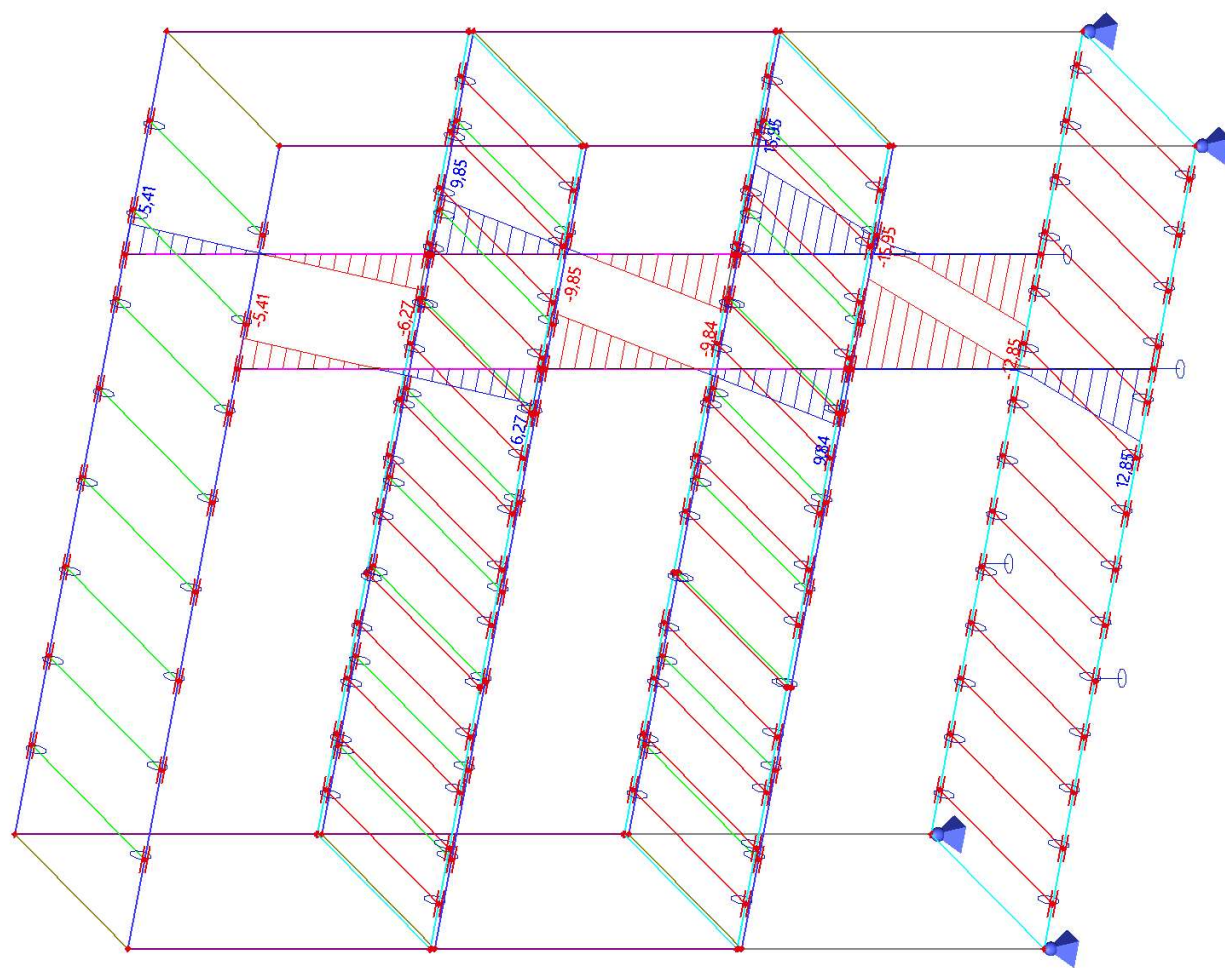


Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B190..B195



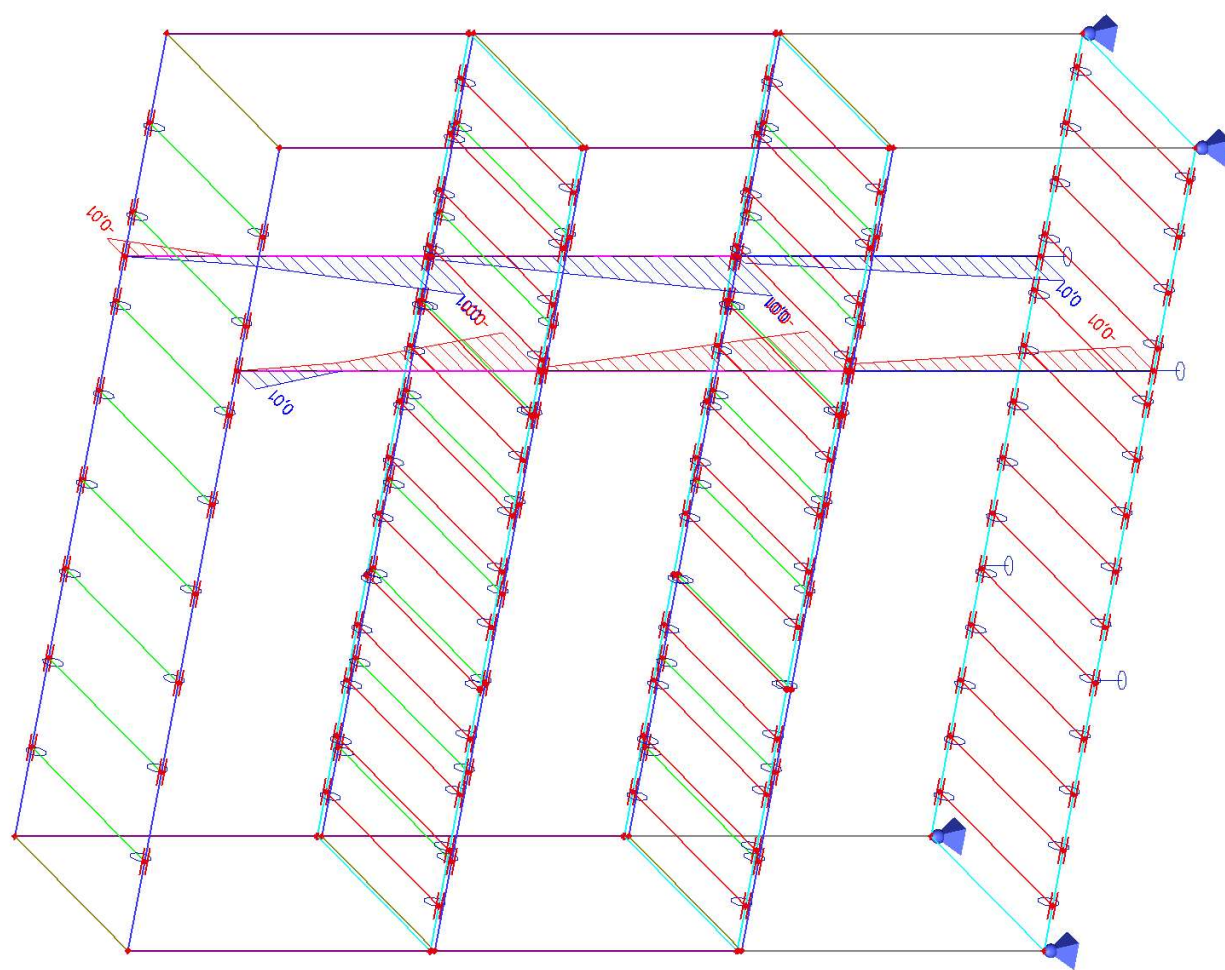
6.2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B190..B195



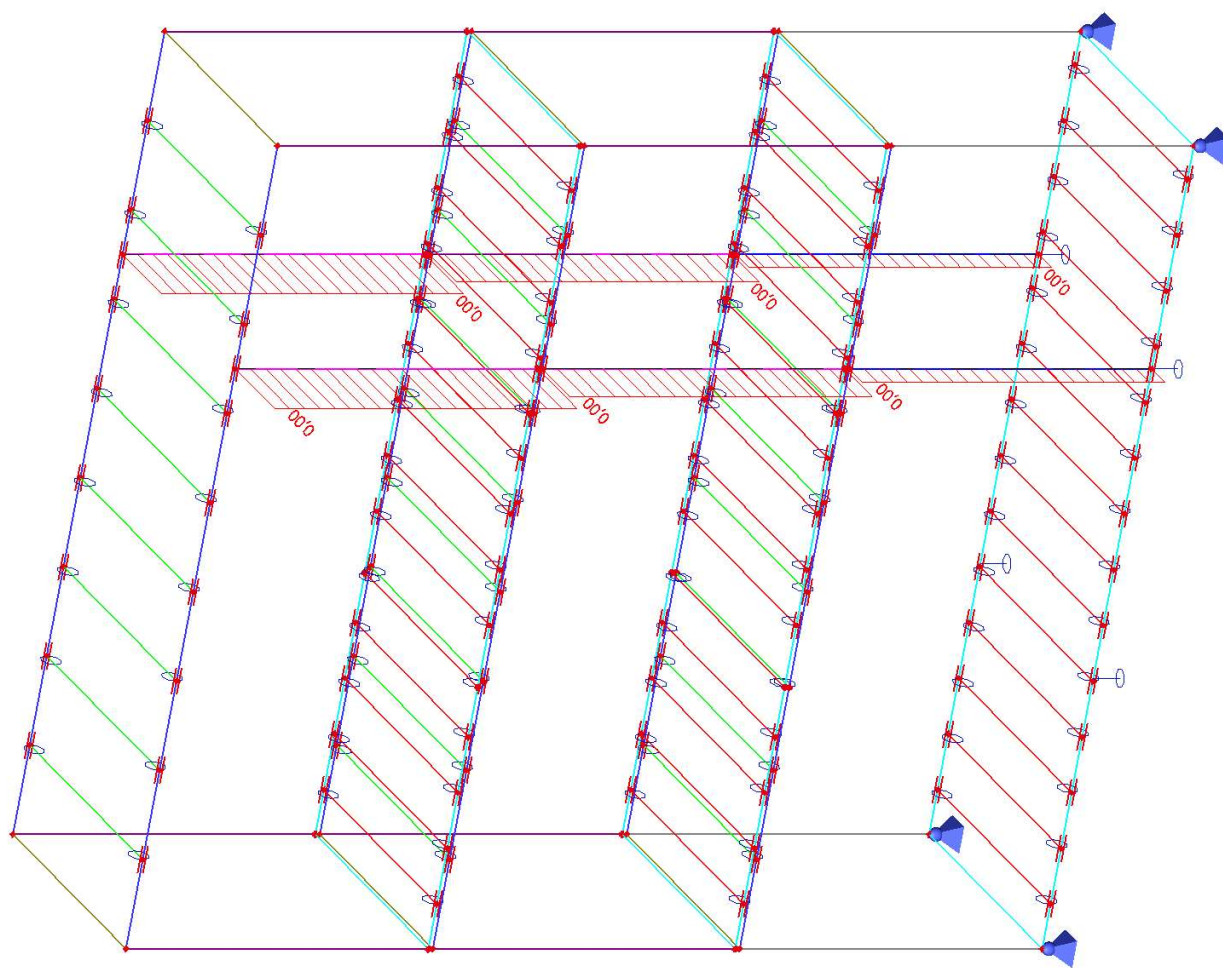
6.3. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B190..B195



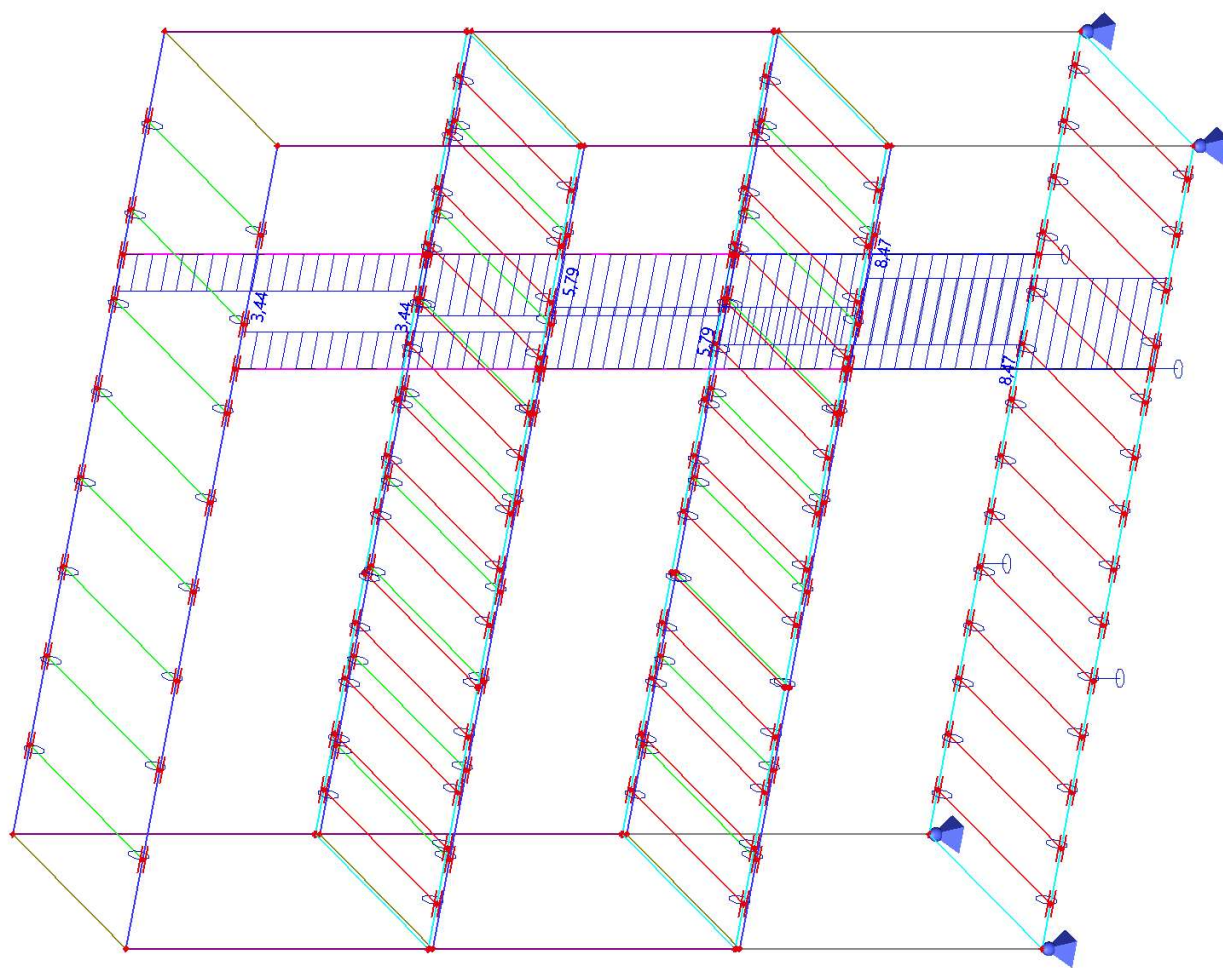
6.4. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B190..B195



6.5. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B190..B195



6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: RC1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS08 - vnitřní sloupky 2.NP a 3.NP - Obdélníkové trubky (80; 120; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B193	0,000 / 3,400 m	Obdélníkové trubky (80; 120; 5; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,41 -
------------	-----------------	---------------------------------------	-----------------------	-----	--------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3

Díličí souc. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....
Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-91,25	kN
V _{y,Ed}	-5,79	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,01	kNm
M _{z,Ed}	9,84	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m²]	σ ₂ [kN/m²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-9,352e+04	1,910e+05	-0,49		0,67	21,00	38,08	45,21	64,00	1
3	I	65	5	2,046e+05	2,049e+05	1,00		1,00	13,00	22,78	27,66	30,94	1
5	I	105	5	1,914e+05	-9,311e+04	-0,49		0,67	21,00	37,97	45,08	63,85	1
7	I	65	5	-1,067e+05	-1,070e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	1,8642e-03	m²
N _{c,Rd}	661,79	kN
Jedn. posudek	0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	5,5854e-05	m³
M _{pl,y,Rd}	19,83	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	7,4138e-05	m³
M _{pl,z,Rd}	26,32	kNm
Jedn. posudek	0,37	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1185e-03	m²
V _{pl,y,Rd}	229,25	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	7,4568e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	152,83	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osov**a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	19,83	kNm
α	1,70	
M _{N,z,Rd}	26,32	kNm
β	1,70	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,19 = 0,19 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-9,352e+04	1,910e+05	-0,49		0,67	21,00	38,08	45,21	64,00	1
3	I	65	5	2,046e+05	2,049e+05	1,00		1,00	13,00	22,78	27,66	30,94	1
5	I	105	5	1,914e+05	-9,311e+04	-0,49		0,67	21,00	37,97	45,08	63,85	1
7	I	65	5	-1,067e+05	-1,070e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+. Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,400	3,400	m
Součinitel vzpěru k	0,98	0,50	
Vzpěrná délka l _{cr}	3,341	1,716	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	356,85	2555,72	kN
Štíhlost λ	104,05	38,88	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,36	0,51	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,44	0,92	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	289,25	609,84	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,8642e-03	m ²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	289,25	kN
Jedn. posudek	0,32	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '. Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,8642e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	5,5854e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	7,4138e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	91,25	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-9,85	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	661,79	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	19,83	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	26,32	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,44	
Redukční součinitel χ_z	0,92	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,79	
Interakční součinitel k_{yz}	0,25	
Interakční součinitel k_{zy}	0,48	
Interakční součinitel k_{zz}	0,42	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B193 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B193 pozice 3,400 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Výsledný typ zatížení y	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_y	0,09
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,63
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	-1,00
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,09
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,63

Posudek (6.61) = 0,32 + 0,00 + 0,09 = 0,41 -

Posudek (6.62) = 0,15 + 0,00 + 0,16 = 0,31 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: RC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS09 - vnitřní sloupky 1.NP - Obdélníkové trubky (80; 160; 8; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B191	0,000 / 3,400 m	Obdélníkové trubky (80; 160; 8; 7; 2)	S 355 J2 (EN 10025-2)	RC1	0,36 -
-------------------	------------------------	--	------------------------------	------------	---------------

Klíč kombinace
RC1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2.1 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS2.2 + 1.15*ZS2.3 + 1.50*ZS6

Dílicí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	470,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-177,26	kN
$V_{y,Ed}$	-4,19	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
$M_{z,Ed}$	5,70	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	136	8	1,517e+04	8,461e+04	0,18		1,00	17,00	22,78	27,66	43,23	1
3	I	56	8	8,871e+04	8,881e+04	1,00		1,00	7,00	22,78	27,66	30,93	1
5	I	136	8	8,473e+04	1,530e+04	0,18		1,00	17,00	22,78	27,66	43,20	1
7	I	56	8	1,120e+04	1,110e+04	0,99		1,00	7,00	22,78	27,66	31,01	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
 Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	3,5482e-03	m ²
N _{c,Rd}	1259,61	kN
Jedn. posudek	0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	1,0713e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	38,03	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	1,7738e-04	m ³
M _{pl,z,Rd}	62,97	kNm
Jedn. posudek	0,09	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	2,3655e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	484,82	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1827e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	242,41	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{N,y,Rd}	37,97	kNm
α	1,70	
M _{N,z,Rd}	62,97	kNm
β	1,70	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,02 = 0,02 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY:.....**

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,400 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	136	8	1,018e+05	-2,518e+03	-0,02		0,98	17,00	23,47	28,47	47,98	1
3	I	56	8	-8,649e+03	-8,621e+03								
5	I	136	8	-2,483e+03	1,018e+05	-0,02		0,98	17,00	23,46	28,46	47,97	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
7	I	56	8	1,079e+05	1,079e+05	1,00		1,00	7,00	22,78	27,66	30,92	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
 Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,400	3,400	m
Součinitel vzpěru k	0,99	0,53	
Vzpěrná délka l _{cr}	3,377	1,786	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	658,94	7252,01	kN
Štíhlost λ	105,64	31,84	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,38	0,42	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,43	0,95	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	537,24	1194,51	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	3,5482e-03	m²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	537,24	kN
Jedn. posudek	0,33	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.
 Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	3,5482e-03	m²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	1,0713e-04	m³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	1,7738e-04	m³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	177,26	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	-8,56	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	1259,61	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	38,03	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	62,97	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,43	
Redukční součinitel χ _z	0,95	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,90	
Interakční součinitel k _{yz}	0,25	
Interakční součinitel k _{zy}	0,54	
Interakční součinitel k _{zz}	0,41	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B191 pozice 0,000 m.
 Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B191 pozice 3,400 m.

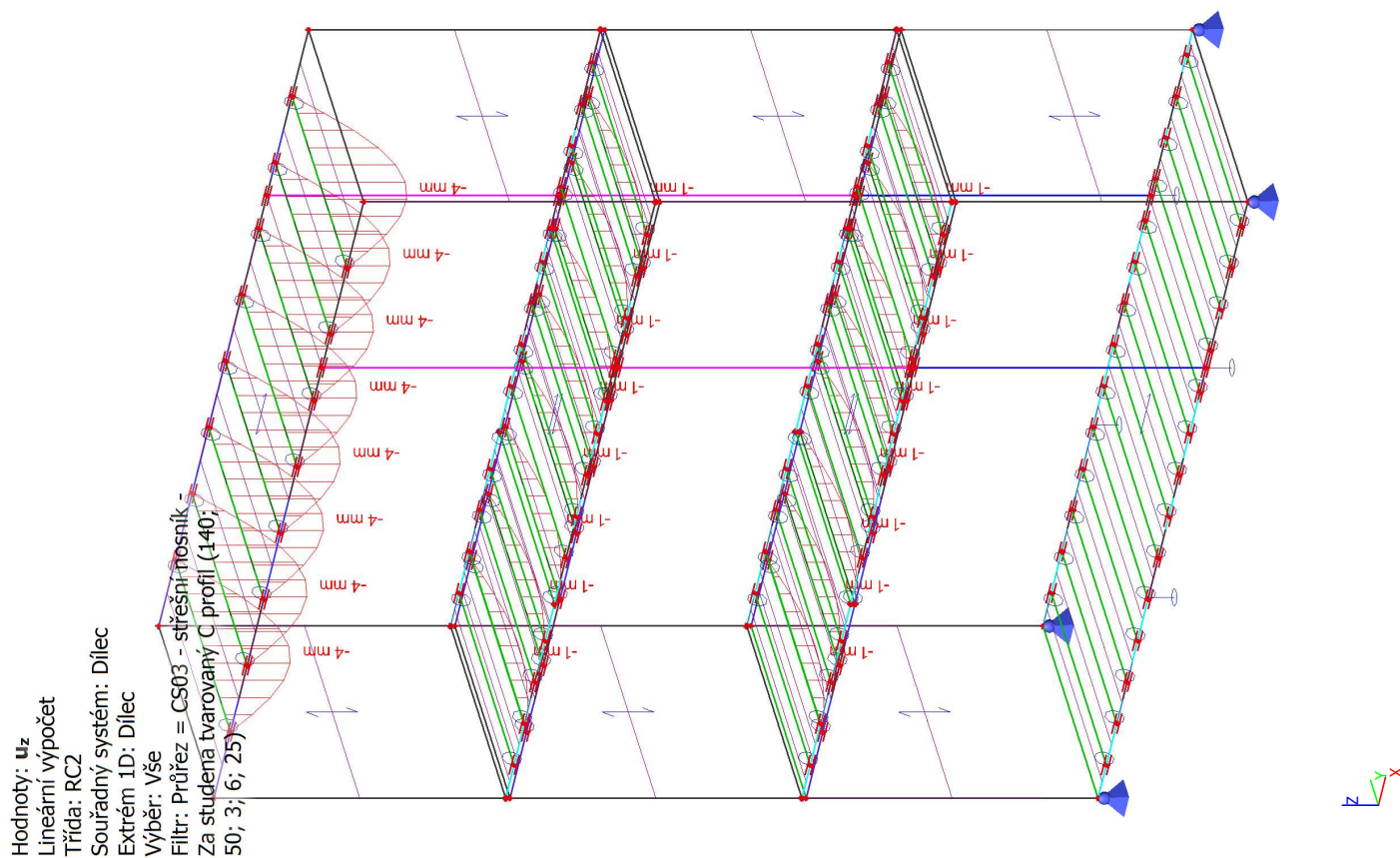
Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Výsledný typ zatížení y	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _y	0,28
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,71
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _z	-0,67
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	0,28
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,71

Posudek (6.61) = 0,33 + 0,00 + 0,03 = 0,36 -
 Posudek (6.62) = 0,15 + 0,00 + 0,06 = 0,20 -

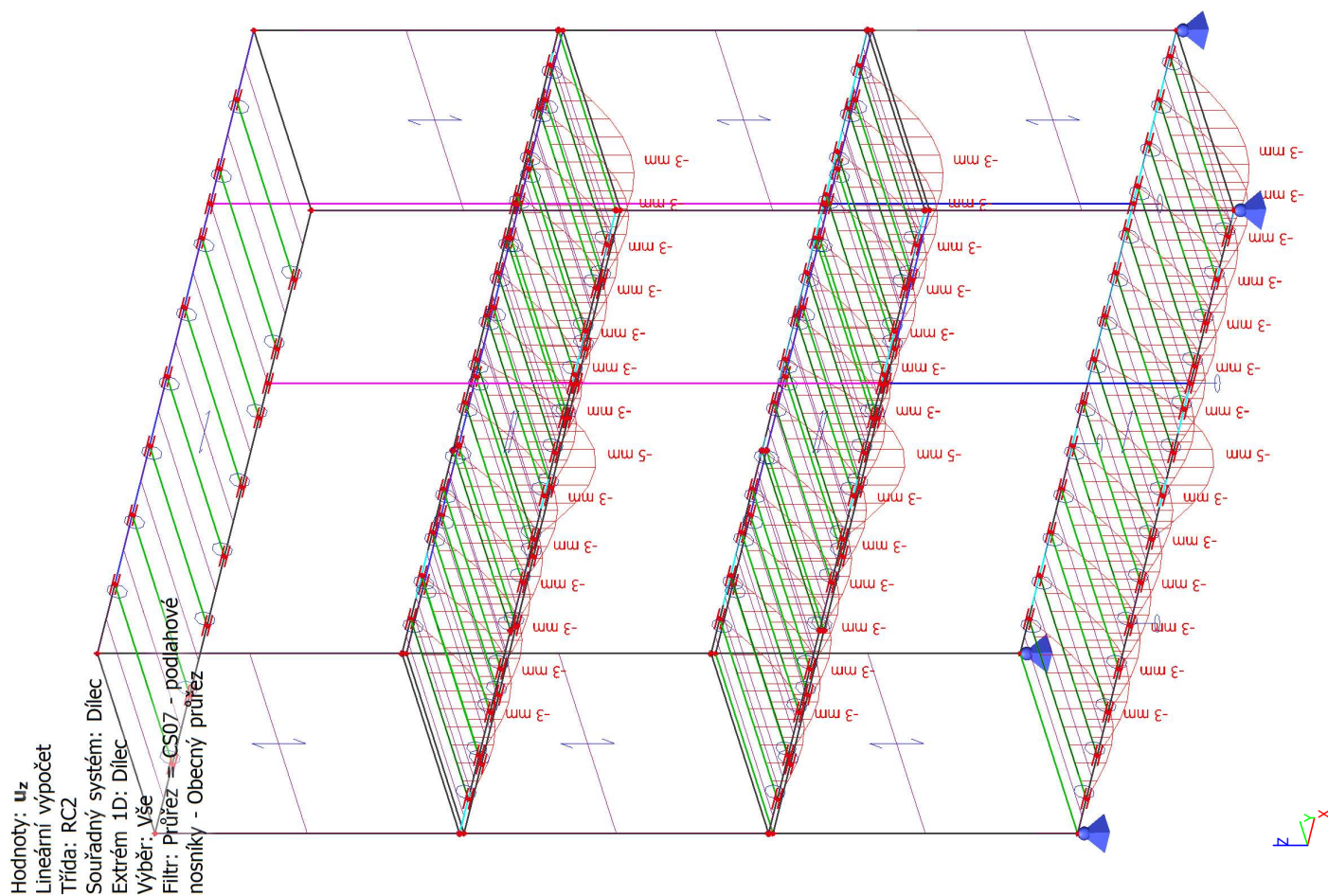
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

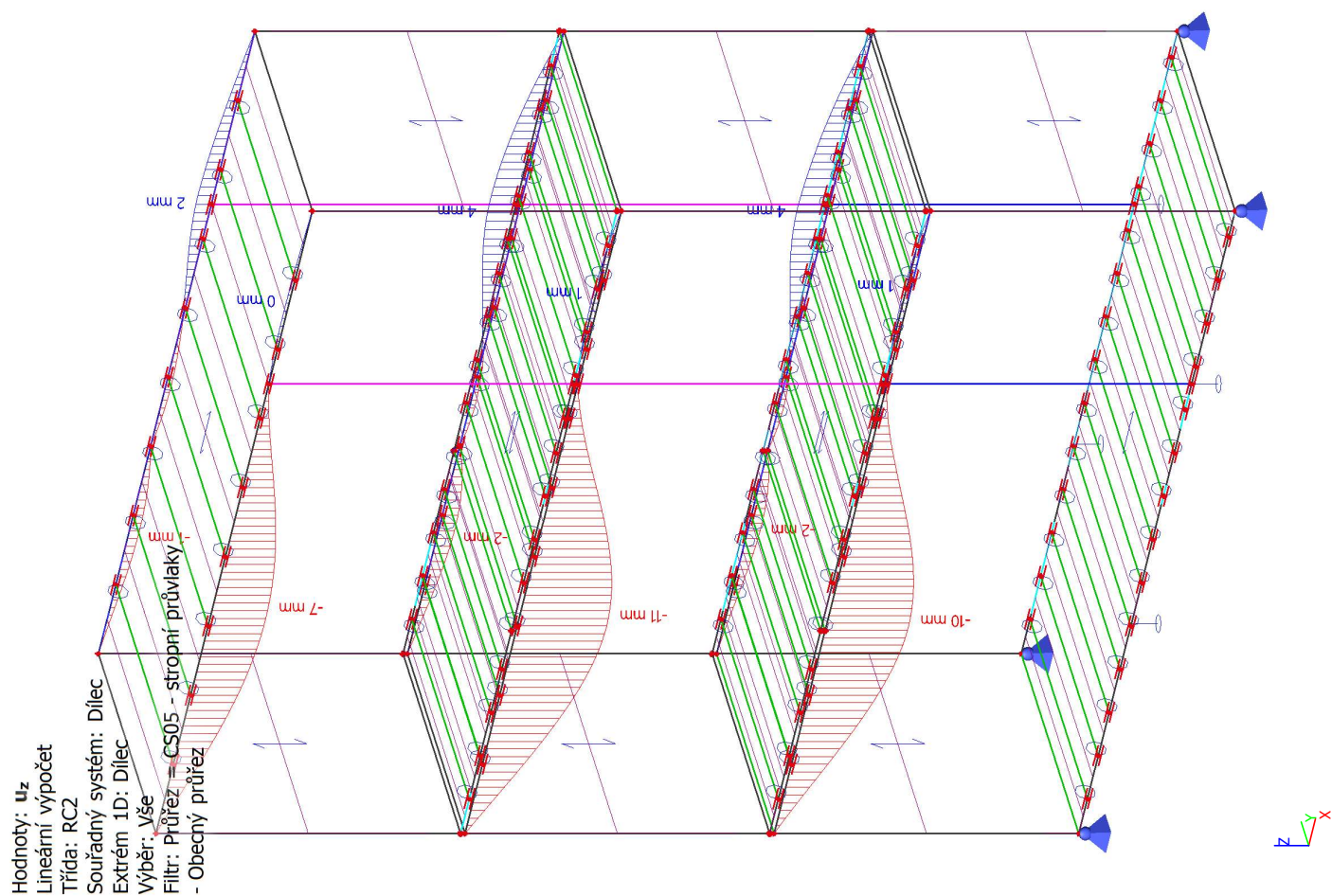
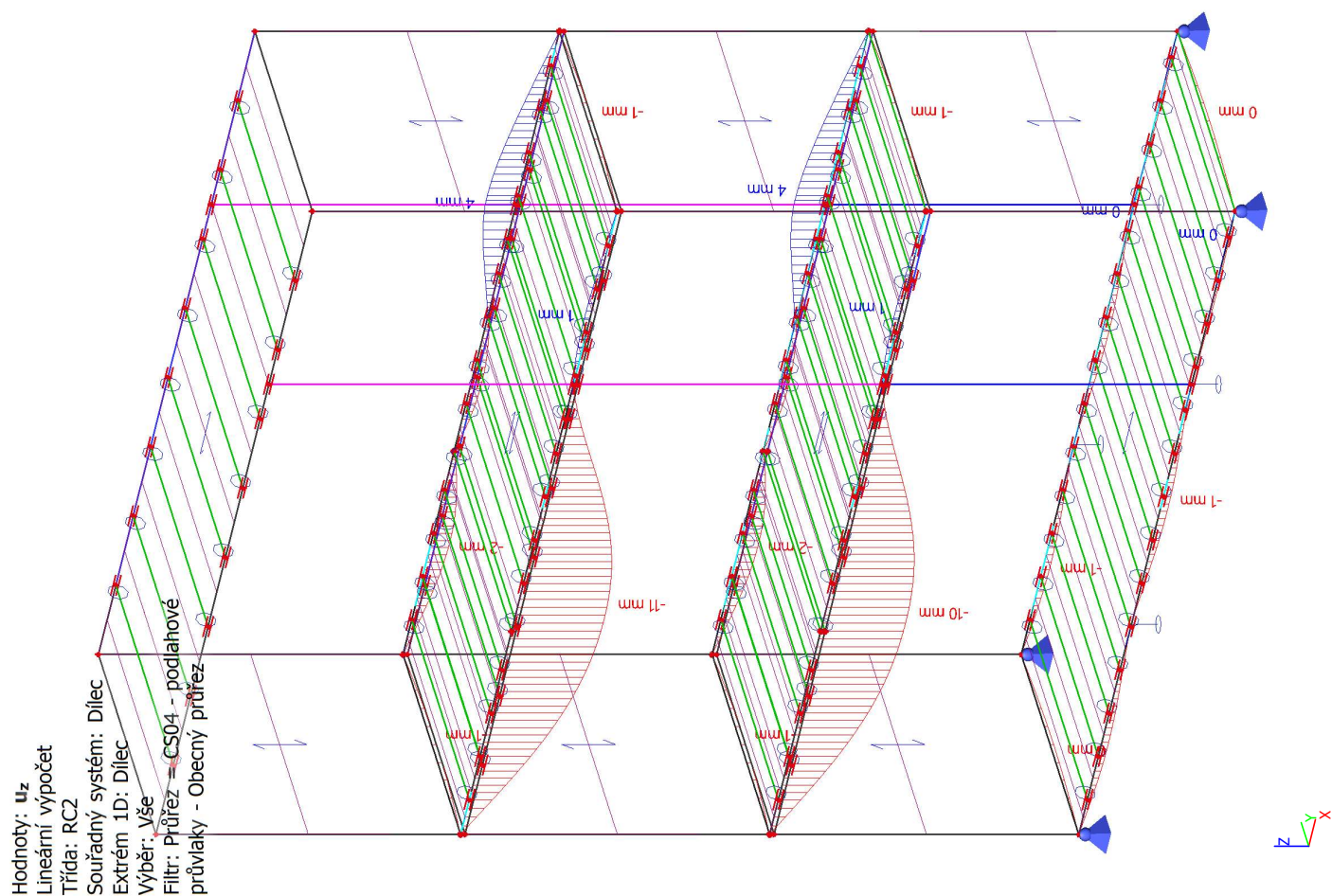
7. MSP - Posouzení konststrukčních prvků - deformace, průhyby

7.1. 1D deformace; u_z

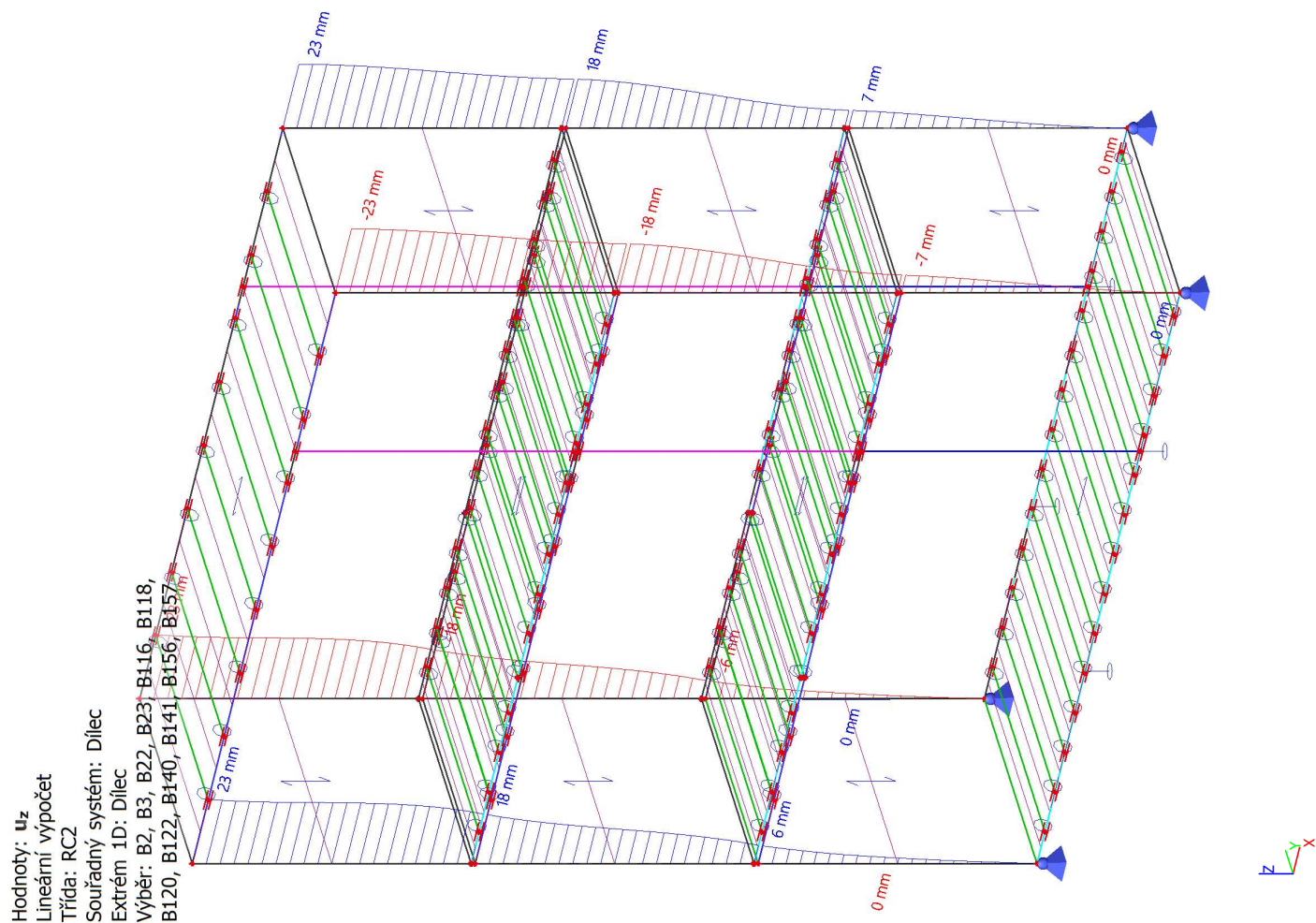


7.2. 1D deformace; u_z





7.5. 1D deformace; u_z



Posudek MSP - relativní deformace konstrukčních prvků

Podlahové a střešní nosníky

- délka $L=3,0\text{m}$
- $w_{\max} = L/250$
- $w_{\max} = 12\text{mm}$

Stropní a podlahové podélné průvlaky

- délka $L=6,0\text{m}$
- $w_{\max} = L/300$
- $w_{\max} = 20\text{mm}$

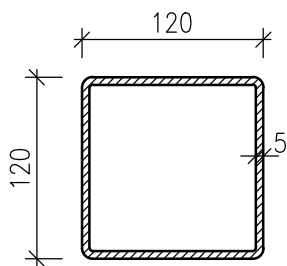
Sloupy - deformace ve vodorovném směru

- výška jednoho podlaží $H=3,6\text{m}$
- celková výška budovy $H_0=10,8\text{m}$
- $w_{\max 1} = H/300$
- $w_{\max 1} = 12\text{mm}$
- $w_{\max 2} = H_0/500$
- $w_{\max 2} = 22\text{mm}$ (V případě 2x stohovatelné varianty požadavky MSP vyhovují. V případě 3x stohovatelné varianty bude řešeno doplnění ztužení konstrukce tak, aby byly splněny požadavky MSP.)

MODUL 3x9 S VNITŘNÍM SLOUPKEM – 3x STOHOVATELNÝ

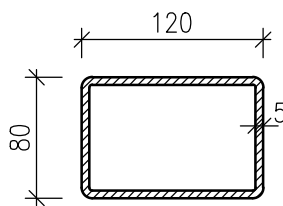
2.NP–3.NP

ROHOVÉ SLOUPY KONTEJNERŮ



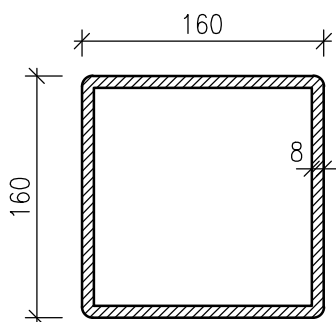
2.NP–3.NP

VNITŘNÍ SLOUPY KONTEJNERŮ



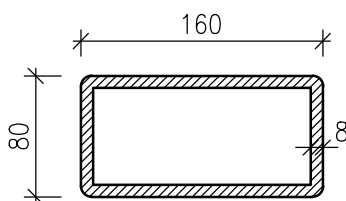
1.NP

ROHOVÉ SLOUPY KONTEJNERŮ

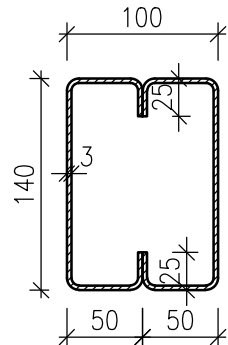


1.NP

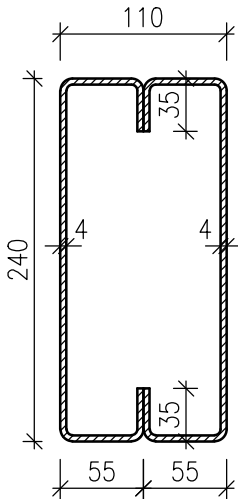
VNITŘNÍ SLOUPY KONTEJNERŮ



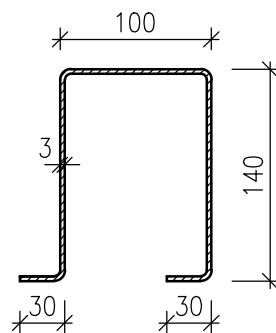
PODLAHOVÉ A STROPNÍ PŘÍČNÉ PRŮVLAKY



PODLAHOVÉ A STROPNÍ PODÉLNÉ PRŮVLAKY

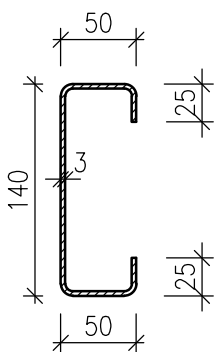


PODLAHOVÉ PŘÍČNÉ NOSNÍKY – NOSNÍKY V ROZTEČI 60,625m



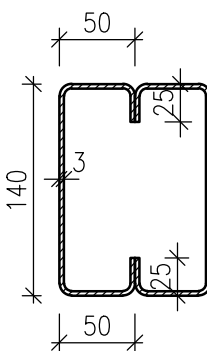
STROPNÍ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU

- NA NEPOCHOZÍ STŘEŠE NOSNÍKY V ROZTEČI 60,6m
- NA KONZOLE, V MÍSTĚ BALKONU V ROZTEČI 60,5m
- V MÍSTĚ SVĚTLÍKŮ ŘEŠENA VÝMĚNA ZDVOJENÍM STROPNÍHO PŘÍČNÉHO NOSNÍKU



STROPNÍ PŘÍČNÉ NOSNÍKY KONTEJNERU

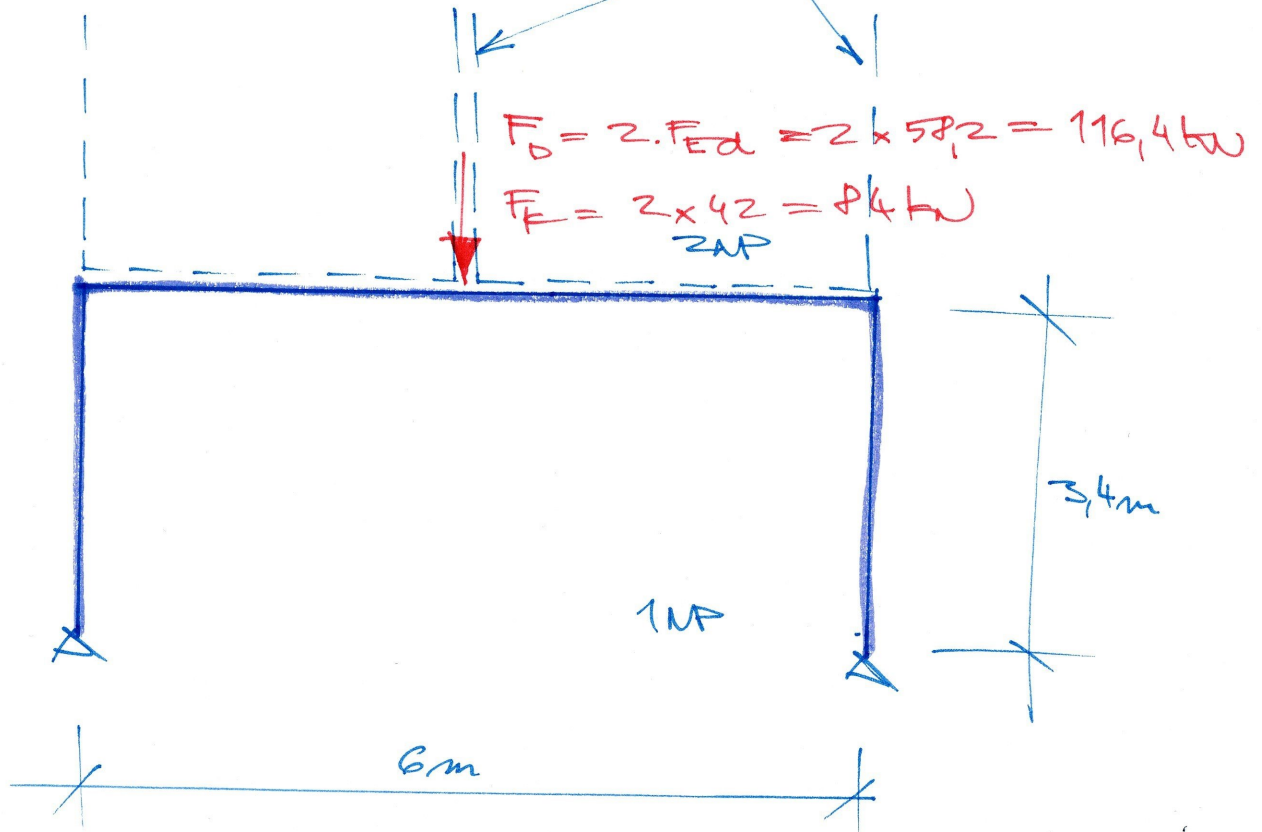
- NA POCHOZÍ STŘEŠE V ROZTEČI 60,6m



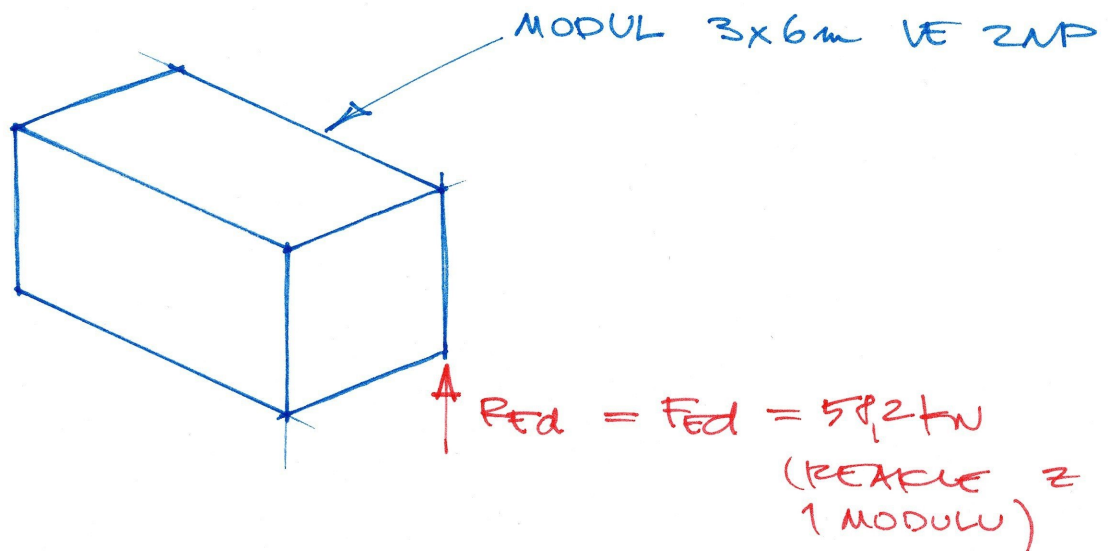
VLOŽENÝ OCELOVÝ RÁM NA OSE 3

OCEROVÍ PŘÍM

MODULY 3x6m
VE 2.MP



ZATÍŽENÍ



KONTROLA

STŘEŠE

$$g_{k1} = 1,0 \text{ kN/m}^2 \quad A = 3 \times 1,5 = 4,5 \text{ m}^2$$

$$g_{k2} = 1,4 \text{ kN/m}^2 \quad A = 4,5 \text{ m}^2$$

$$g_{k3} = 2,75 \text{ kN/m} \quad L = 3 + 1,5 = 4,5 \text{ m}$$

+ WASTENÍ PŘIHA OČEN

VEŠTNE

$$g_{k1} = 0,75 \text{ kN/m}^2 \quad A = 4,5 \text{ m}^2$$

$$g_{k2} = 3,0 \text{ kN/m}^2 \quad A = 4,5 \text{ m}^2$$

$$F_k = (1 + 1,4) \cdot 4,5 + 2,75 \cdot 4,5 + (3 + 0,75) \cdot 4,5 = 40 \text{ kN}$$

$$F_d = g_s = 1,35 \quad g_Q = 1,5$$

$$F_d = 57 \text{ kN}$$

1. Obsah

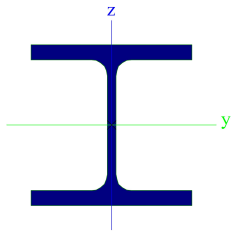
1. Obsah	1
2. Materiály	1
3. Průřezy	1
4. Výpočtový model	3
5. LC2 - zatížení - výpočtové hodnoty	3
6. LC3 - Zatížení - charakteristické hodnoty	4
7. Kombinace	4
8. Skupiny výsledků	4
9. 1D vnitřní síly; N	5
10. 1D vnitřní síly; V_z	5
11. 1D vnitřní síly; M_y	6
12. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	6
13. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	7
14. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	7
15. 1D deformace; u_z	10


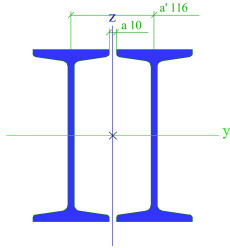
2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,000	210000,000	0.3	0	40	235,0	360,0	
		80769,231	0,01e-003	40	80	215,0	360,0	
S 355	7850,000	210000,000	0.3	0	40	355,0	490,0	
		80769,231	0,01e-003	40	80	335,0	470,0	

3. Průřezy

CS9		
Typ	HEB120	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [mm²]	3401,00	
A _y [mm²], A _z [mm²]	2592,30	840,95
A _L [mm²/mm], A _D [mm²/mm]	686,00	686,30
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	8644000,00	3175000,00
i _y [mm], i _z [mm]	50	31
W _{el,y} [mm³], W _{el,z} [mm³]	144100,00	52920,00
W _{pl,y} [mm³], W _{pl,z} [mm³]	165200,00	80970,00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	58686628,56	58686628,56
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	28749908,72	28749908,72
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm⁴], I _w [mm⁶]	138400,00	9409752000,00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS11		
Typ	2I	
Detailní	IPN240; 10; 116	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	

Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	9217,39	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1415,90	4201,99
A _L [mm ² /mm], A _D [mm ² /mm]	1688,07	1688,07
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	111	120
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	84797438,24	35405744,07
i _y [mm], i _z [mm]	96	62
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	706645,32	318970,67
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	821519,04	534608,75
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	291639259,71	291639259,71
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	189786104,83	189786104,83
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1963784,06	0,00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

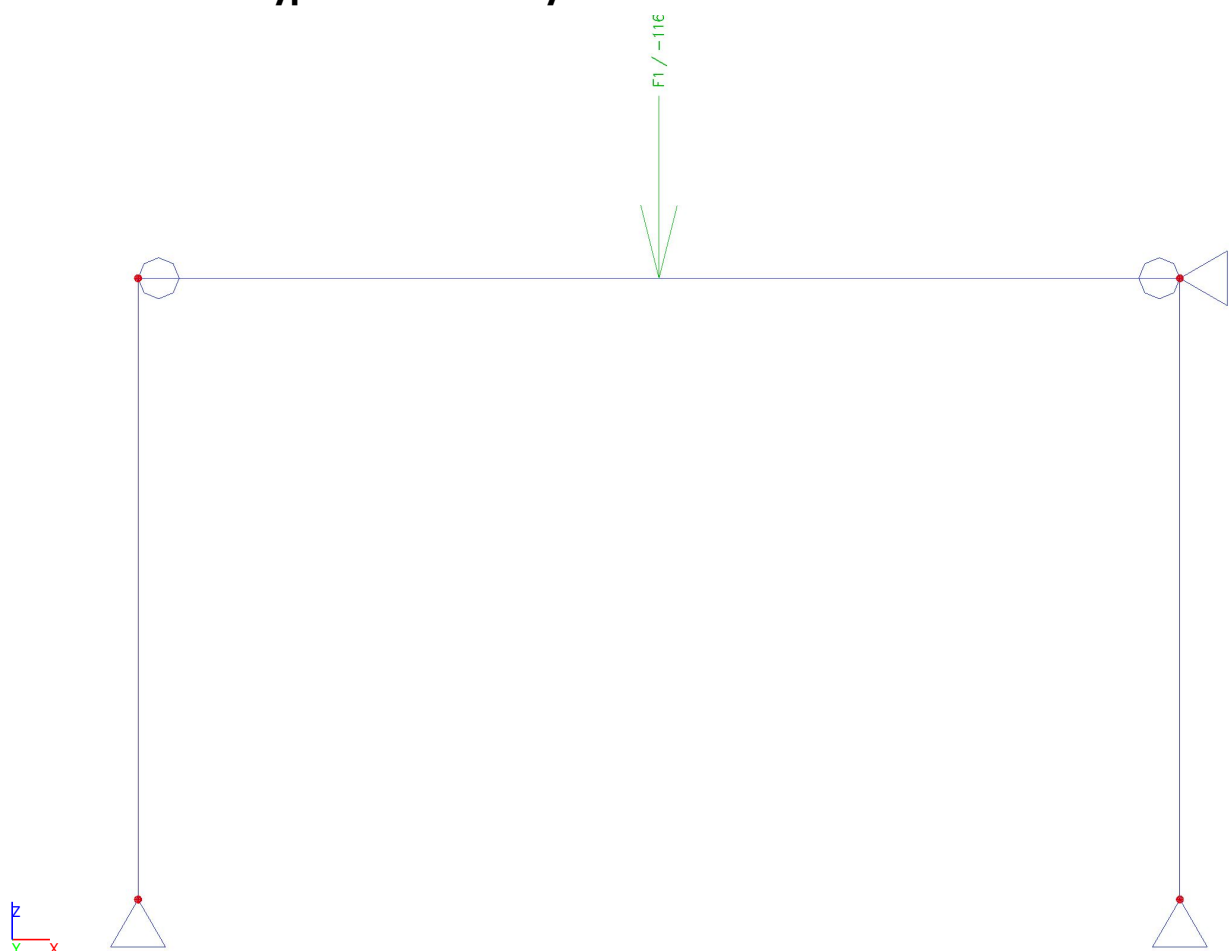
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{Y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
C _{Z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I _{Y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZ,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I _w	Výsečový moment setrvačnosti
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

4. Výpočtový model



5. LC2 - zatížení - výpočtové hodnoty



6. LC3 - Zatížení - charakteristické hodnoty



7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSÚ	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Zatížení - výpočtové	1,00
CO101	MSP	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC3 - Zatížení - charakteristické	1,00

8. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSÚ	CO1 - Lineární - únosnost
MSP	CO101 - Lineární - použitelnost

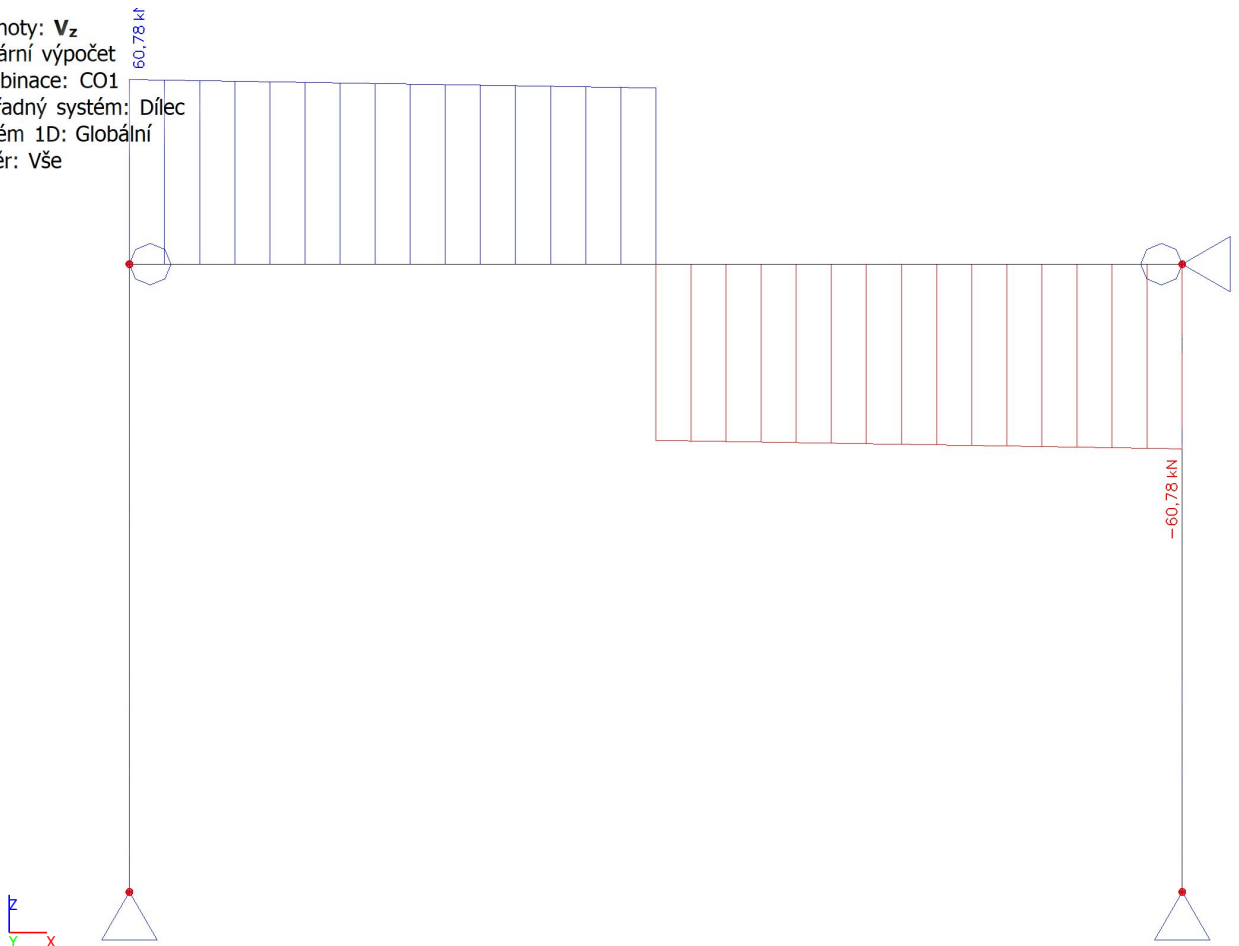
9. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



10. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



11. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

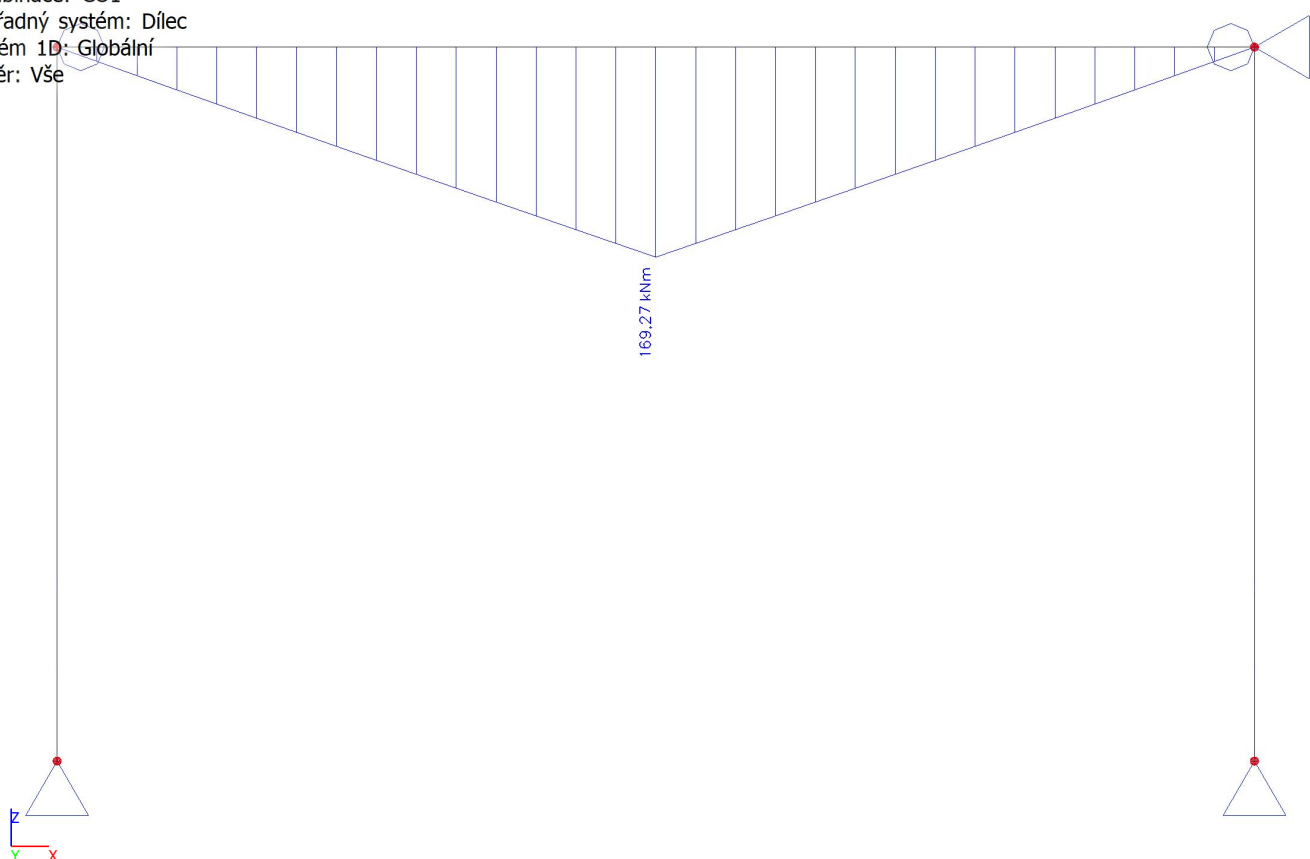
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



12. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{C_{celkov\acute{y}}}$

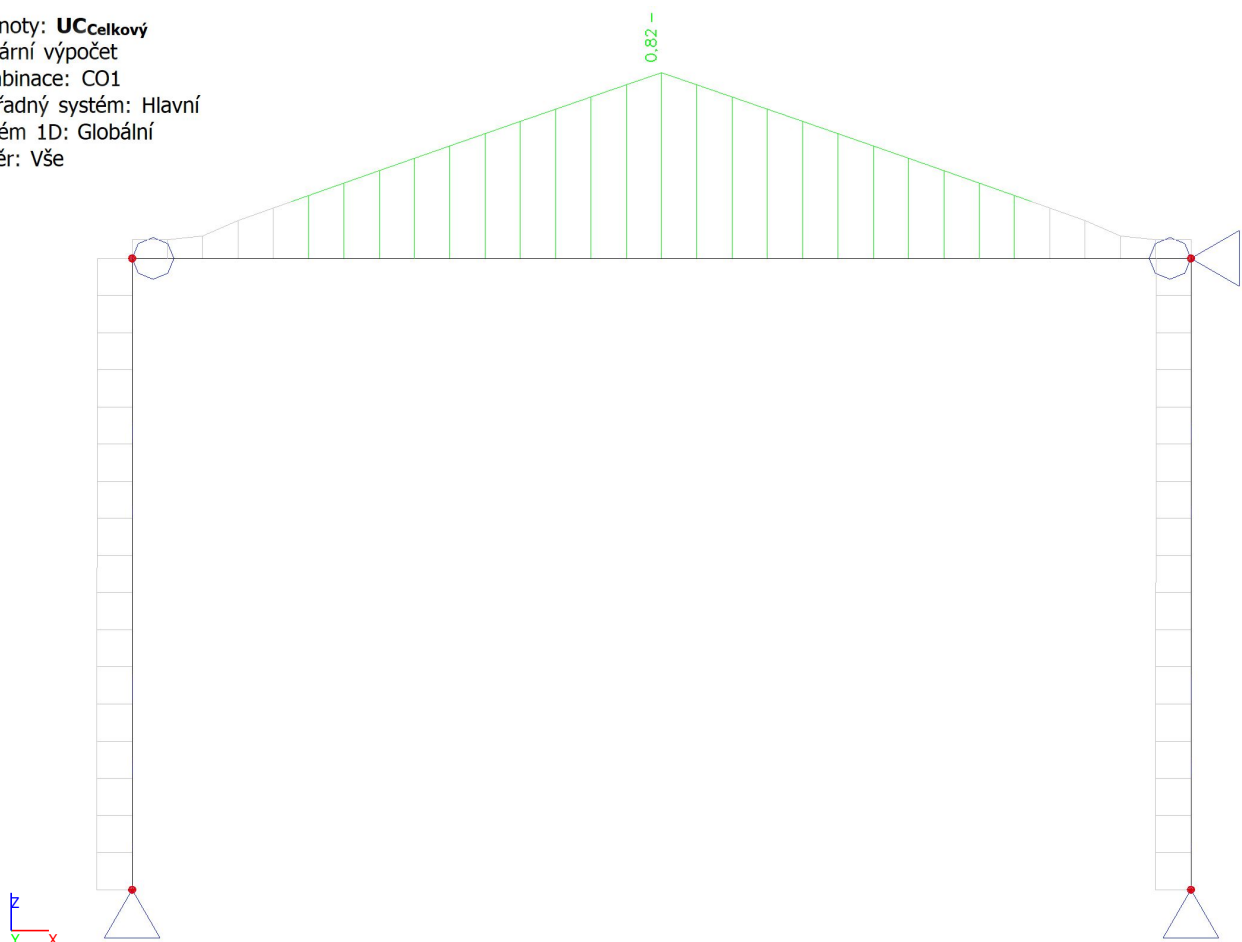
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



13. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	2850,00-	CO1/1	CS11 - 2I (IPN240; 10; 116)	S 355	0,82	0,67	0,82
B2	0,00	CO1/1	CS9 - HEB120	S 355	0,16	0,05	0,16

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*LC1 + LC2

14. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	2,850 / 5,700 m	2I (IPN240; 10; 116)	Válcovaný	S 355	CO1	0,82 - 116)
----------	-----------------	----------------------	-----------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*LC1 + LC2

Dílicí souč. spolehlivosti			
Únosnost průřezů	γ _{M0}	1,00	
Únosnost na stabilitu	γ _{M1}	1,00	
Únosnost čistého průřezu	γ _{M2}	1,25	

Materiál			
Mez kluzu	f _y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f _u	490,0	MPa

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,850 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N _{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	V _{y,Ed}	0,00	kN
Smyková síla	V _{z,Ed}	58,00	kN
Kroucení	T _{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	M _{y,Ed}	169,27	kNm
Ohybový moment	M _{z,Ed}	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [MPa]	σ ₂ [MPa]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	53	13	-216,969	-216,969								
2	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
3	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
4	UO	53	13	-216,969	-216,969								
5	I	7	9	-216,969	-204,442								
6	I	214	9	-204,442	204,442	-1,0		0,5	24,6	58,6	67,5	100,9	1
7	I	7	9	204,442	216,969	0,9		1,0	0,8	26,8	30,9	34,8	1
8	UO	53	13	-216,969	-216,969								
9	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
10	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
11	UO	53	13	-216,969	-216,969								
12	I	7	9	-216,969	-204,442								
13	I	214	9	-204,442	204,442	-1,0		0,5	24,6	58,6	67,5	100,9	1
14	I	7	9	204,442	216,969	0,9		1,0	0,8	26,8	30,9	34,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	821519,04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	291,64	kNm
Jedn. posudek		0,58	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly Vz	$T_{Vz,Ed}$	16,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,08	-

Poznámka: Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu My	$\sigma_{My,Ed}$	-239,5	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu Mz	$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-239,5	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly Vy	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly Vz	$T_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$T_{t,Ed}$	0,0	MPa
Celkové smykové napětí	$T_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	239,5	MPa
Jedn. posudek		0,67	-

Poznámka: Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu Rho. Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,850 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	53	13	-216,969	-216,969								
2	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
3	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
4	UO	53	13	-216,969	-216,969								
5	I	7	9	-216,969	-204,442								
6	I	214	9	-204,442	204,442	-1,0		0,5	24,6	58,6	67,5	100,9	1
7	I	7	9	204,442	216,969	0,9		1,0	0,8	26,8	30,9	34,8	1
8	UO	53	13	-216,969	-216,969								
9	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
10	UO	53	13	216,969	216,969	1,0	0,4	1,0	4,0	7,3	8,1	11,4	1
11	UO	53	13	-216,969	-216,969								
12	I	7	9	-216,969	-204,442								
13	I	214	9	-204,442	204,442	-1,0		0,5	24,6	58,6	67,5	100,9	1
14	I	7	9	204,442	216,969	0,9		1,0	0,8	26,8	30,9	34,8	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	821519,04	mm ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	806,83	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,60	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		d	
Imperfekce	α_{LT}	0,76	

Parametry klopení			
Redukční součinitel	χ_{LT}	0,71	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	206,83	kNm
Jedn. posudek		0,82	-

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	5,700	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,35	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,63	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	0,000 / 3,400 m	HEB120	Válcovaný	S 355	CO1	0,16 -
----------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
CO1	/ 1.35*LC1 + LC2

Dílicí souč. spolehlivosti			
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00	
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00	
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25	

Materiál			
Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	490,0	MPa

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-62,01	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
4	I	74	7	18,232	18,232	1,0		1,0	11,4	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	3401,00	mm ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1207,36	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
3	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
4	I	74	7	18,232	18,232	1,0		1,0	11,4	26,8	30,9	34,2	1
5	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1
7	SO	45	11	18,232	18,232	1,0	0,4	1,0	4,1	7,3	8,1	11,4	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Stabilitní klasifikace je založena na maximální klasifikaci průřezu podél dílce.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,400	3,400	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,400	3,400	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1549,80	569,25	kN
Štíhlost	λ	67,44	111,28	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,88	1,46	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	α	0,34	0,49	
Redukční součinitel	χ	0,67	0,33	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	811,74	397,35	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3401,00	mm ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	397,35	kN
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

15. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

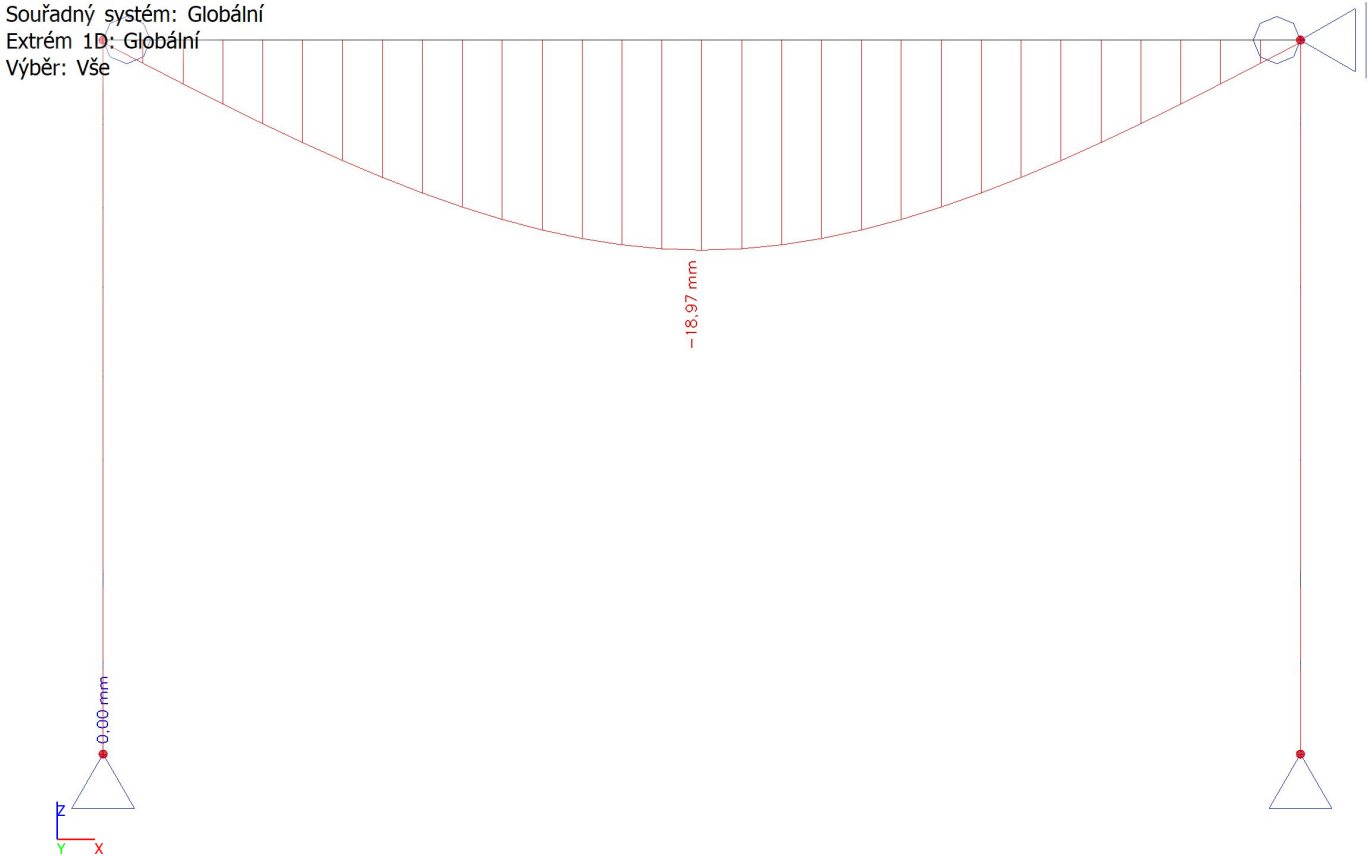
Lineární výpočet

Kombinace: CO101

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



VENKOVNÍ SCHODIŠTĚ



1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	1
2.1. Materiály	1
2.2. Průřezy	1
2.3. Výpočtový model	4
2.4. Výpočtový model	5
2.5. Výpočtový model	5
3. Zatížení	6
3.1. Zatěžovací stavy	6
3.2. LC2 - Stálé zatížení - podlaha_pororošt	6
3.3. LC3 - Stálé zatížení - zábradlí	7
3.4. LC4 - Užité zatížení - kat. C	7
3.5. Nelineární kombinace	8
3.6. Skupiny výsledků	8
4. Výsledky	9
4.1. MSU - Reakce; R_z	9
4.2. Reakce	9
4.3. MSP - Reakce; R_z	10
4.4. Reakce	10
4.5. 1D vnitřní síly; N	11
4.6. 1D vnitřní síly; V_z	11
4.7. 1D vnitřní síly; M_y	12
4.8. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	12
4.9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	13
4.10. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	13
4.11. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	15
4.12. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	18
4.13. 1D deformace; U_total	20


2. Výpočtový model

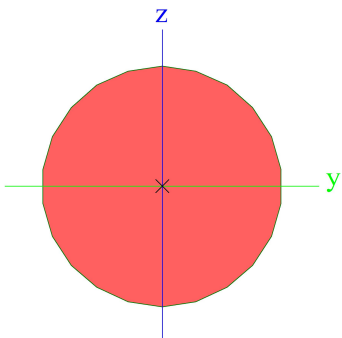

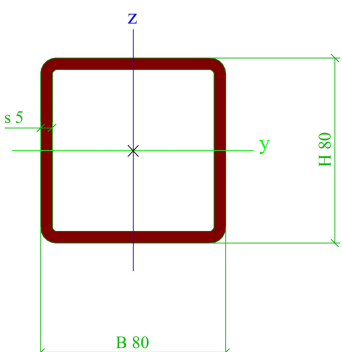

2.1. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	
S350GD+Z	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	100	350,0	420,0	
		8,0769e+04	0,00					

2.2. Průřezy

CS2		
Typ	RD12	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	1,1304e-04	
A _y [m²], A _z [m²]	1,0171e-04	1,0171e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,7600e-02	3,7697e-02
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	6	6
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	9,9655e-10	9,9655e-10
i _y [mm], i _z [mm]	3	3
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,6609e-07	1,6609e-07
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,8346e-07	2,8346e-07
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,02e+02	1,02e+02
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,02e+02	1,02e+02
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,0400e-09	1,5306e-24
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
CS8		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	80; 80; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,4642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,3210e-04	7,3210e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0827e-01	5,8430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	40	40
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3581e-06	1,3581e-06
i _y [mm], i _z [mm]	30	30
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,3953e-05	3,3953e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,0854e-05	4,0854e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,45e+04	1,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,45e+04	1,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,1219e-06	1,3653e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS9		
Typ	Za studena tvarovaný C profil	
Detailní	200; 80; 4; 6; 30	
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S350GD+Z	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	1,5600e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2822e-04	8,4133e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,8840e-01	7,8840e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	26	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,3977e-06	1,3747e-06
i _y [mm], i _z [mm]	78	30
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	9,3977e-05	2,5627e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,1128e-04	3,7885e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,89e+04	3,89e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,33e+04	1,33e+04
d _y [mm], d _z [mm]	-63	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8.6187e-09	1,2964e-08

β_y [mm], β_z [mm] Obrázek	0	216

CS10		
Typ	Za studena tvarovaný C profil	
Detailní	160; 80; 4; 6; 30	
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S350GD+Z	
Výroba	tvářený za studena	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	1,4000e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	6,2708e-04	7,0096e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	7,0840e-01	7,0840e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	29	80
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	5,5492e-06	1,2687e-06
i _y [mm], i _z [mm]	63	30
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	6,9365e-05	2,4946e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	8,1680e-05	3,6599e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,86e+04	2,86e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,28e+04	1,28e+04
d _y [mm], d _z [mm]	-68	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	7,7653e-09	8,4144e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	191
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	d - Průměr
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky

Vysvětlivky symbolů	
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
c _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
c _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS

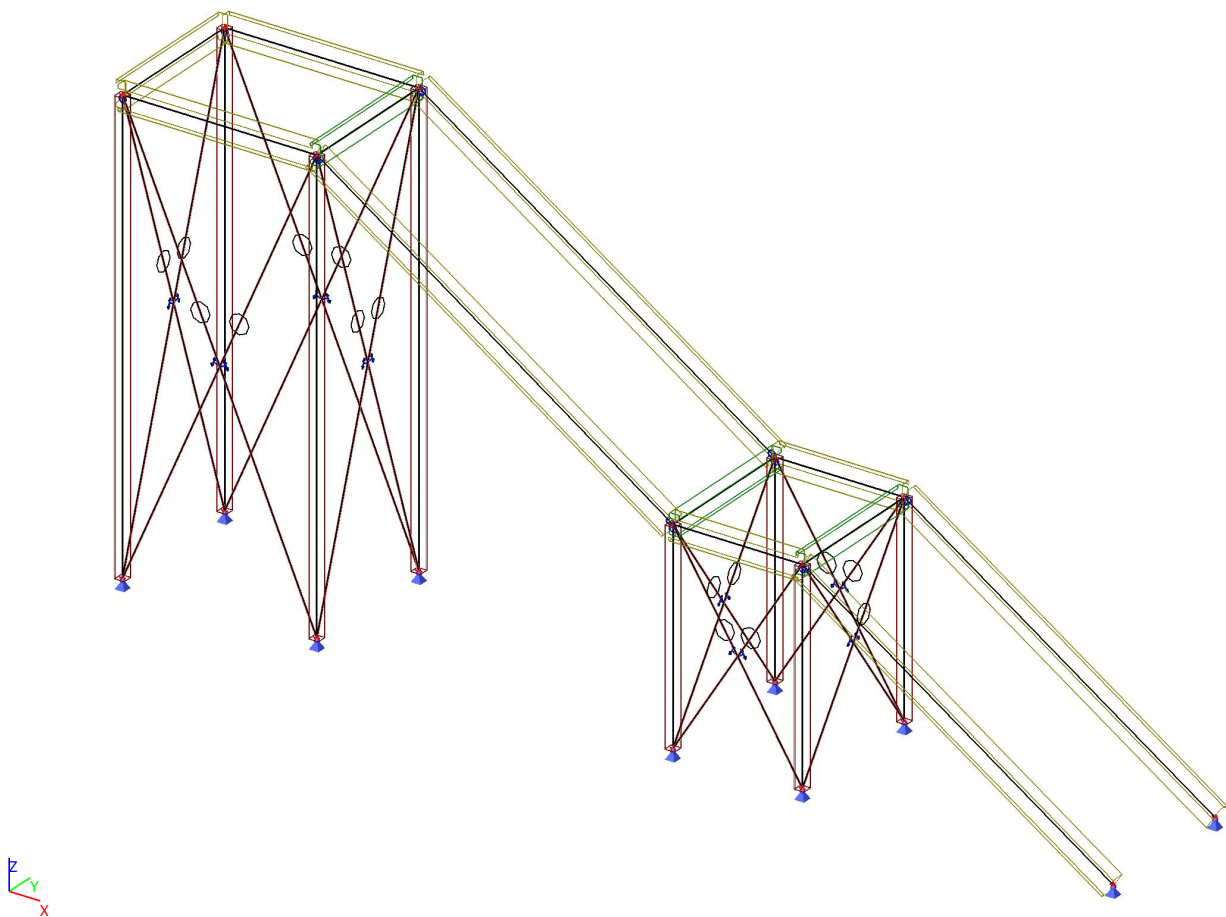
Vysvětlivky symbolů	
$I_{yz,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z

Vysvětlivky symbolů	
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

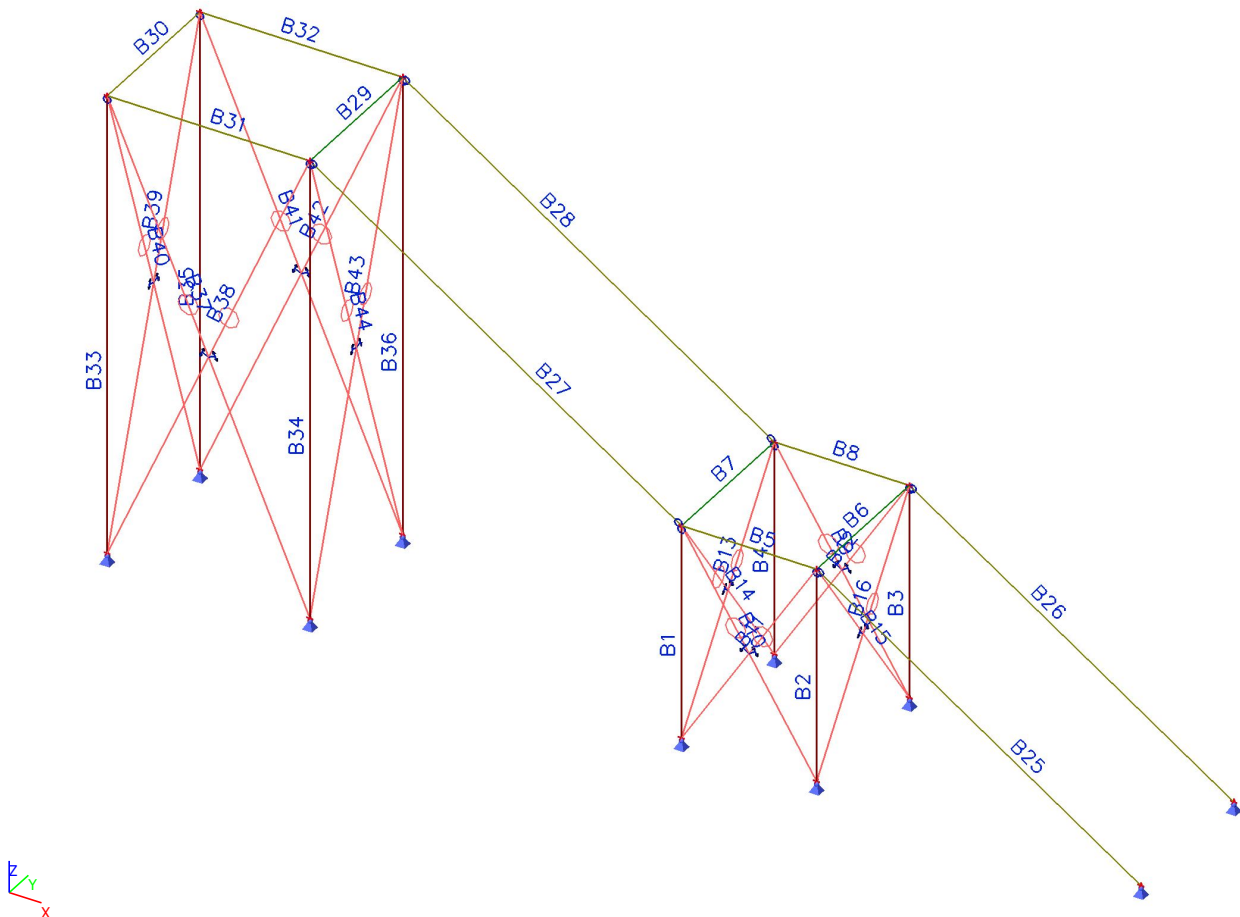
2.3. Výpočtový model



2.4. Výpočtový model



2.5. Výpočtový model

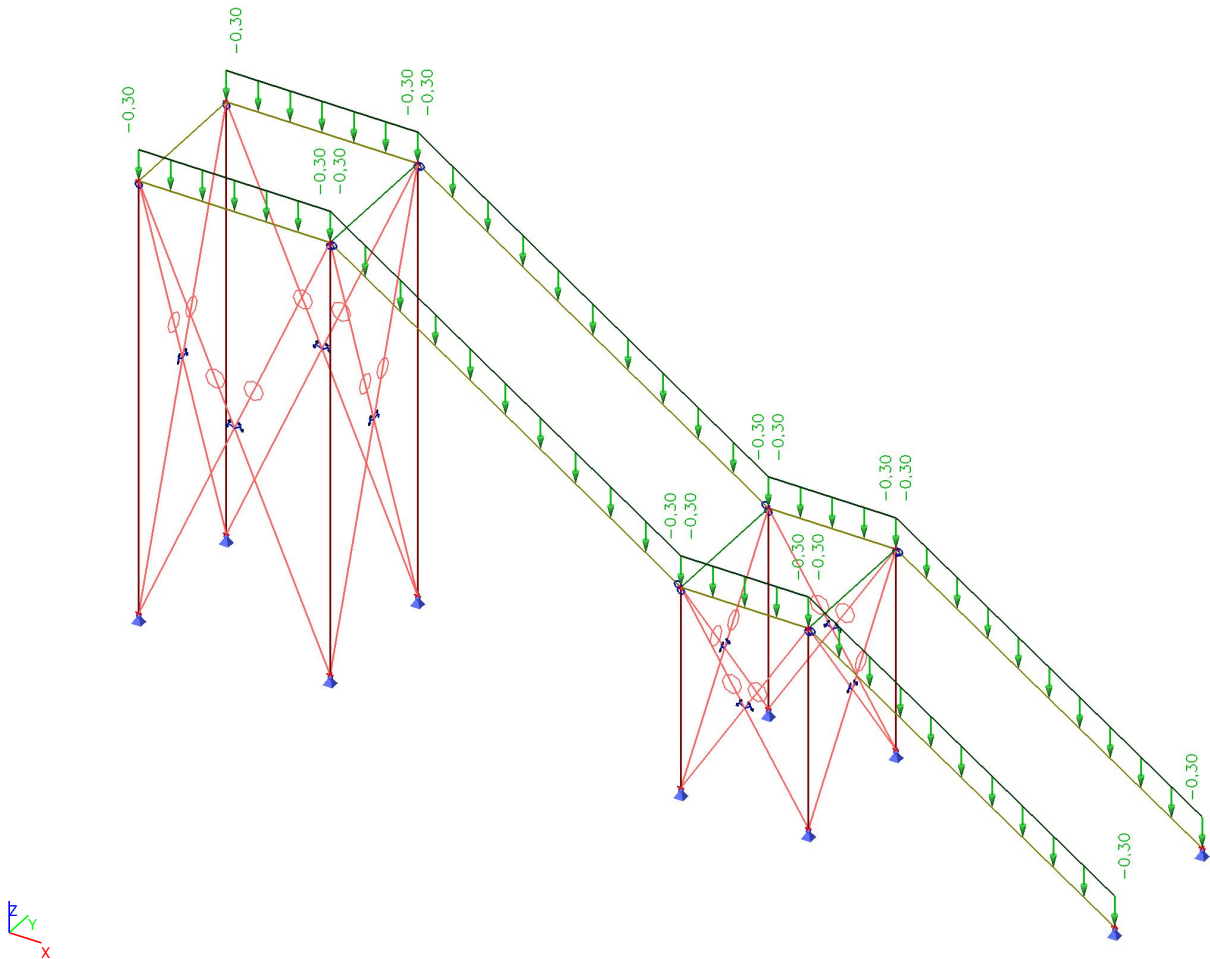


3. Zatížení

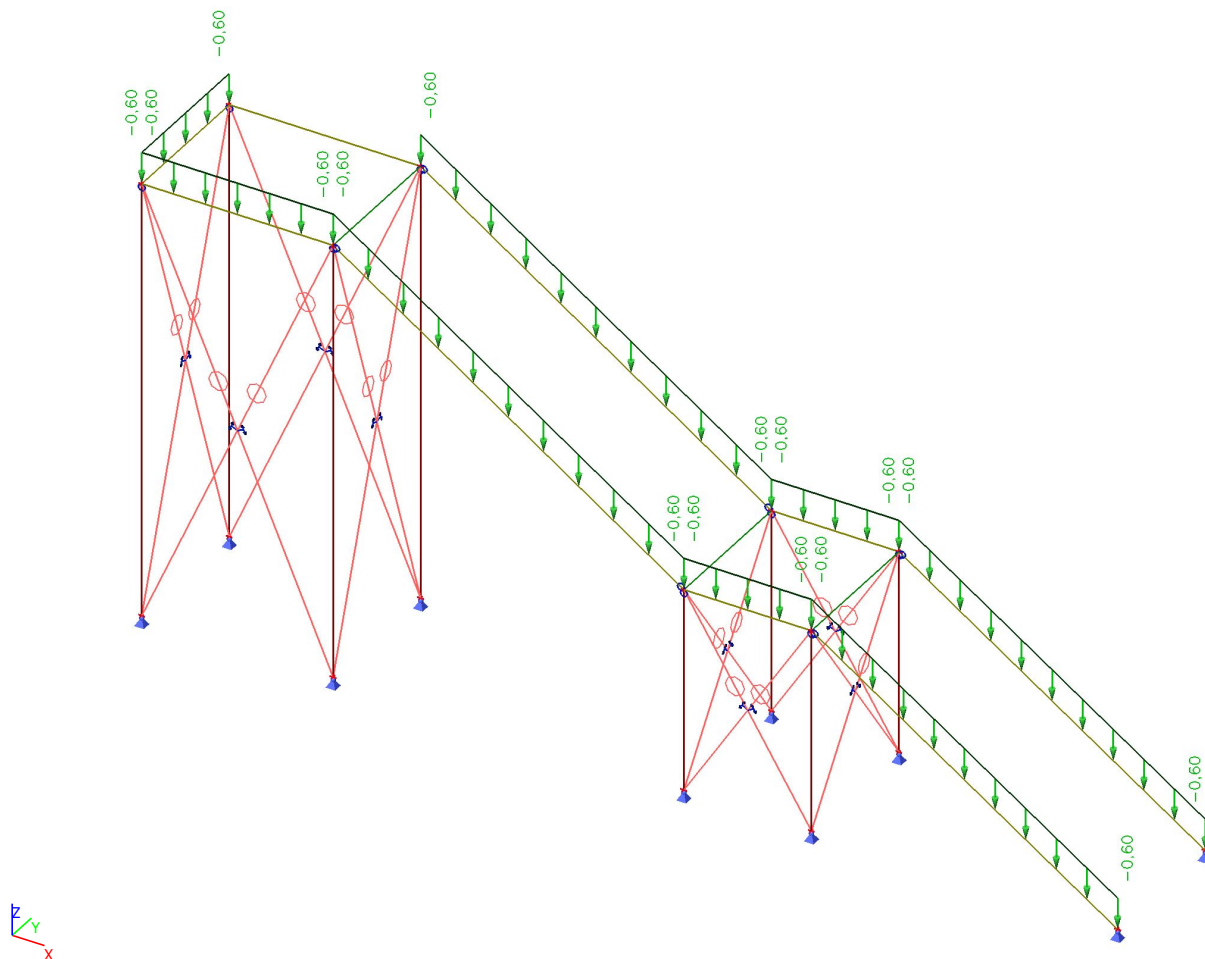
3.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Podlaha - pororošt	Stálé Standard	LG2			
LC3	Zábradlí	Stálé Standard	LG2			
LC4	Užitné zatížení Standard	Proměnné Statické			Krátkodobé	Žádný

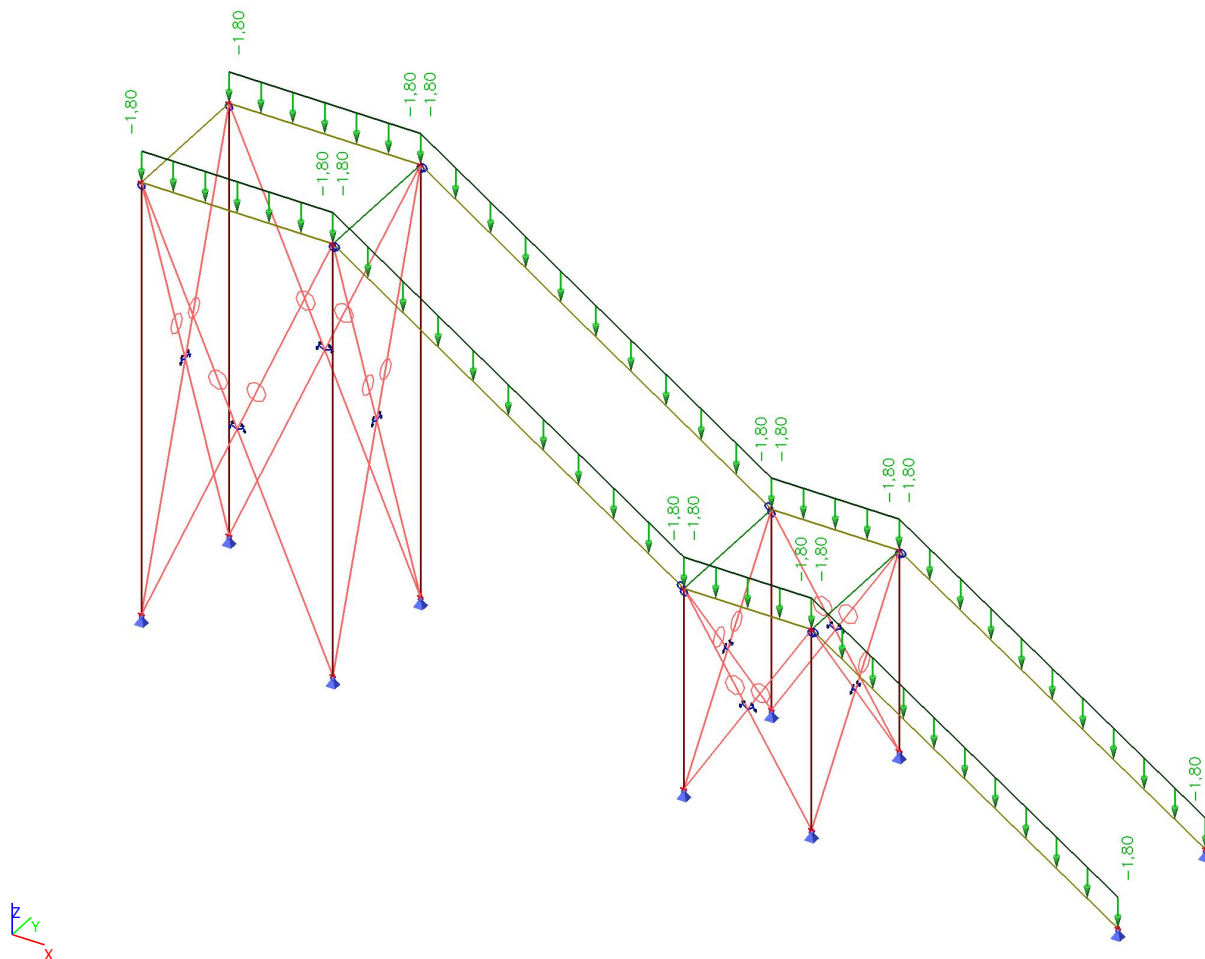
3.2. LC2 - Stálé zatížení - podlaha_pororošt



3.3. LC3 - Stálé zatížení - zábradlí



3.4. LC4 - Užitéčné zatížení - kat. C



3.5. Nelineární kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NK_CO1	MSU	Únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,00
			LC3 - Zábradlí	1,00
NK_CO2	MSU	Únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,35
			LC3 - Zábradlí	1,35
NK_CO3	MSU	Únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,35
			LC3 - Zábradlí	1,35
			LC4 - Užité zátížení	1,05
NK_CO4	MSU	Únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,15
			LC3 - Zábradlí	1,15
			LC4 - Užité zátížení	1,50
NK_CO5	MSU	Únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,35
			LC3 - Zábradlí	1,35
			LC4 - Užité zátížení	1,50
NK_CO10	MSP	Použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,00
			LC3 - Zábradlí	1,00
NK_CO11	MSP	Použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,00
			LC3 - Zábradlí	1,00
			LC4 - Užité zátížení	1,00
NK_CO12	MSP	Použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Podlaha - pororošt	1,00
			LC3 - Zábradlí	1,00
			LC4 - Užité zátížení	1,00

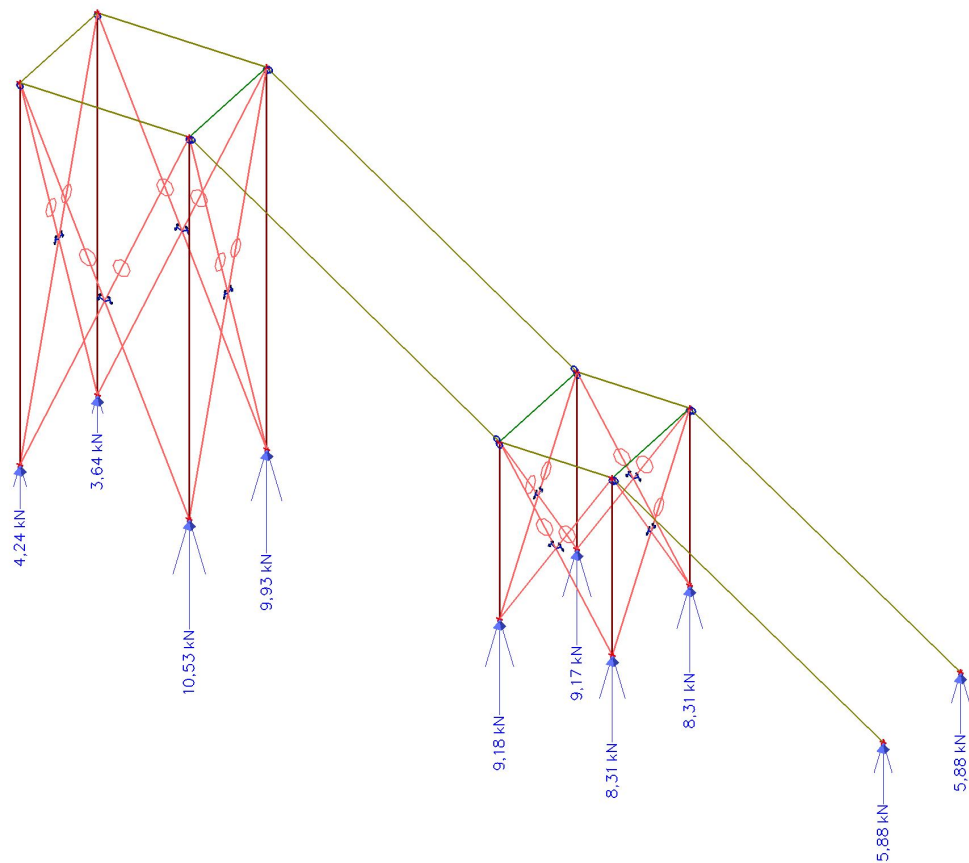
3.6. Skupiny výsledků

Jméno	Popis	Výpis
RC1	MSU linearni	CO1 - Lineární - únosnost
		CO2 - Lineární - únosnost
		CO3 - Lineární - únosnost
		CO4 - Lineární - únosnost
		CO6 - Lineární - únosnost
RC2	MSP linearni	CO10 - Obálka - použitelnost
		CO11 - Obálka - použitelnost
RC3	MSU NONLINEAR	NK_CO1
		NK_CO2
		NK_CO3
		NK_CO4
		NK_CO5
RC4	MSP NONLINEAR	NK_CO10
		NK_CO11
		NK_CO12

4. Výsledky

4.1. MSU - Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Nelineární výpočet
Třída: RC3
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



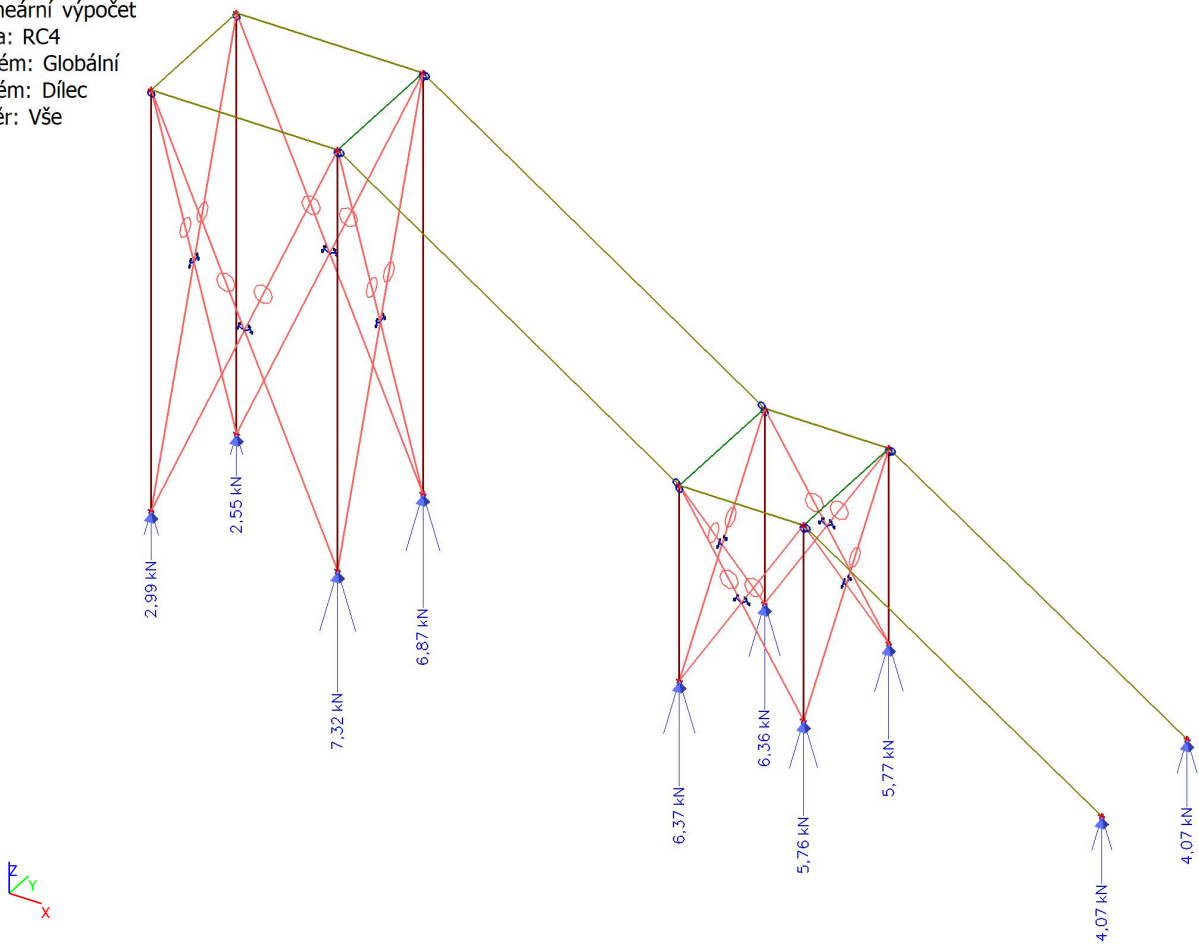
4.2. Reakce

Nelineární výpočet
Třída: RC3
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn9/N13	NK_CO2	0,00	0,00	1,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N14	NK_CO5	0,00	0,00	5,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N5	NK_CO2	0,00	0,00	3,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N3	NK_CO2	0,00	0,00	3,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N21	NK_CO1	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N20	NK_CO5	0,00	0,00	10,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

4.3. MSP - Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Nelineární výpočet
Třída: RC4
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



4.4. Reakce

Nelineární výpočet
Třída: RC4
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn9/N13	NK_CO10	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N14	NK_CO11	0,00	0,00	4,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N5	NK_CO10	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N3	NK_CO10	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N21	NK_CO10	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N20	NK_CO11	0,00	0,00	7,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

4.5. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

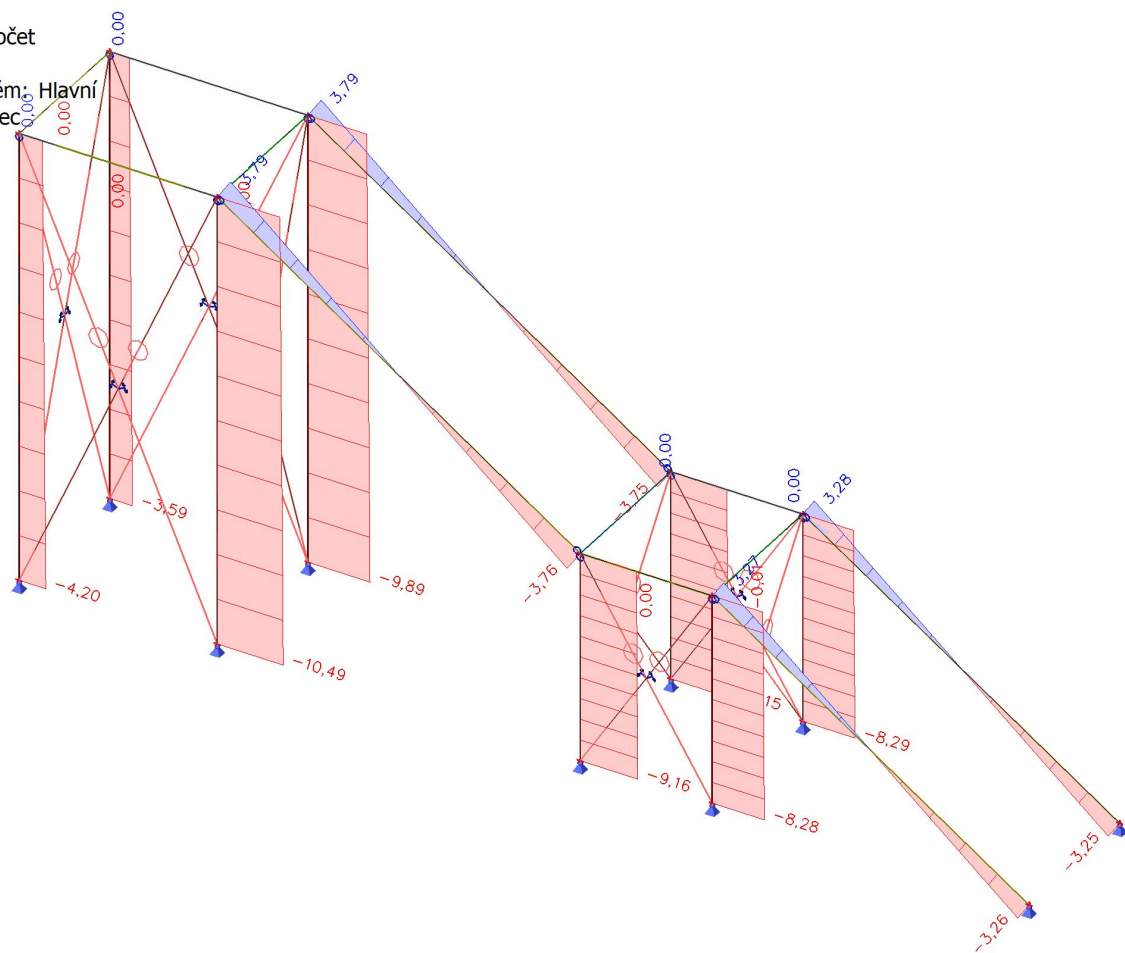
Nelineární výpočet

Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



4.6. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: \mathbf{V}_z

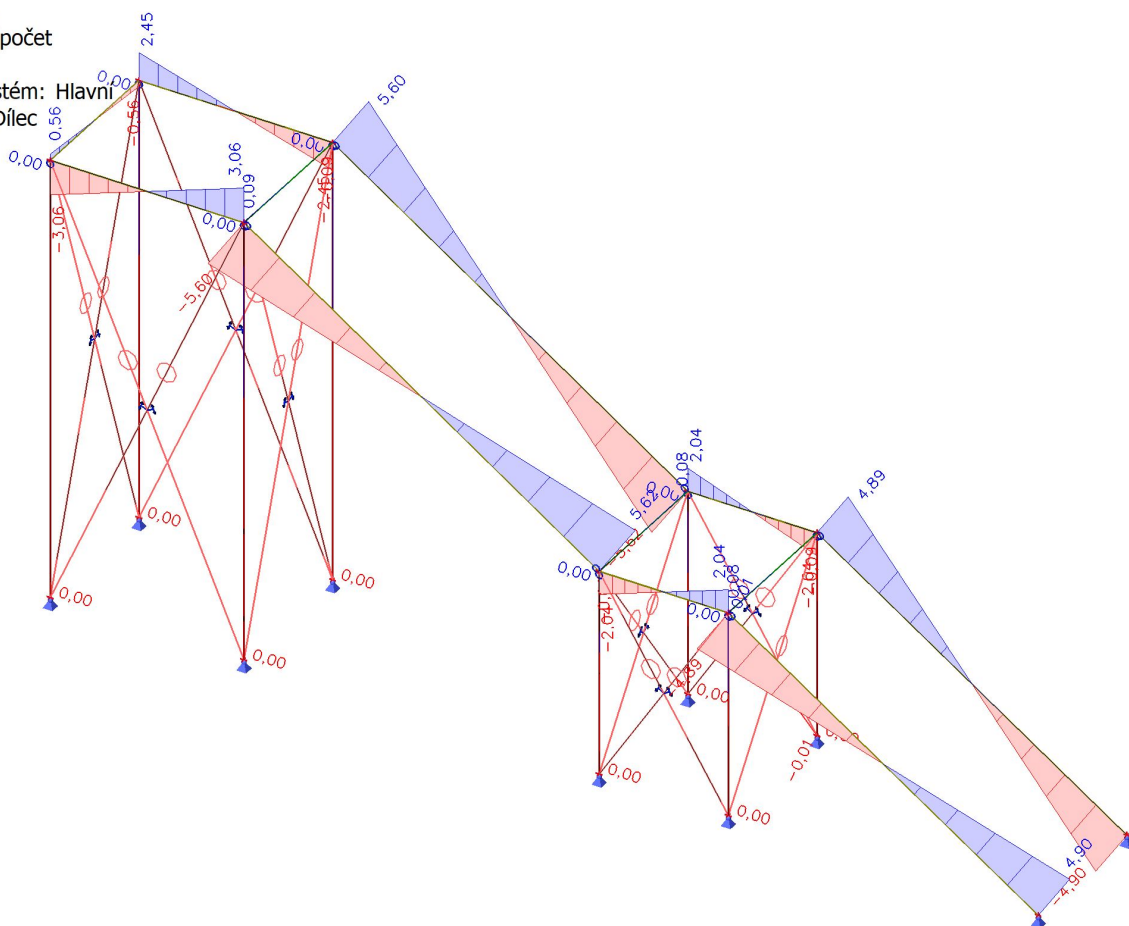
Nelineární výpočet

Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



4.7. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_v

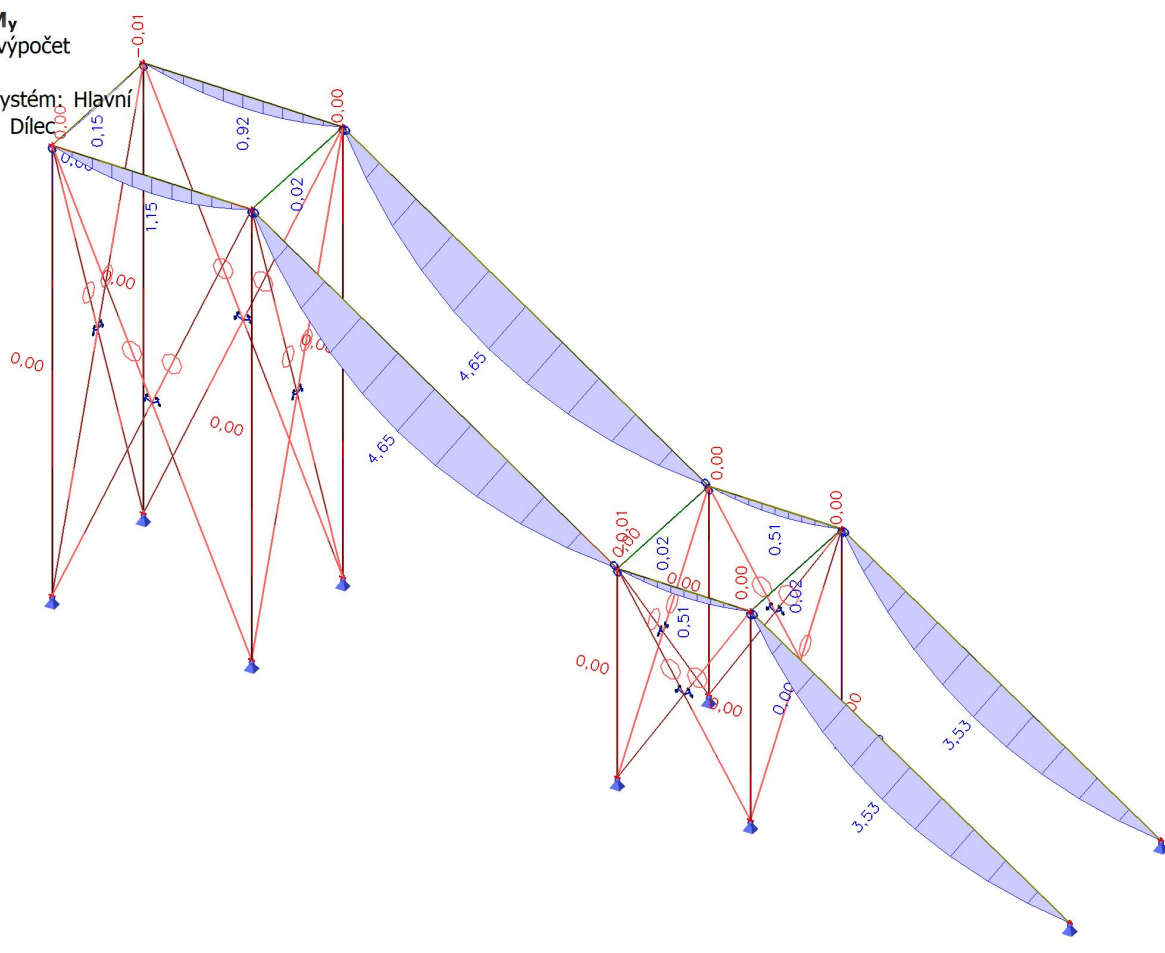
Nelineární výpočet

Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



4.8. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Nelineární výpočet

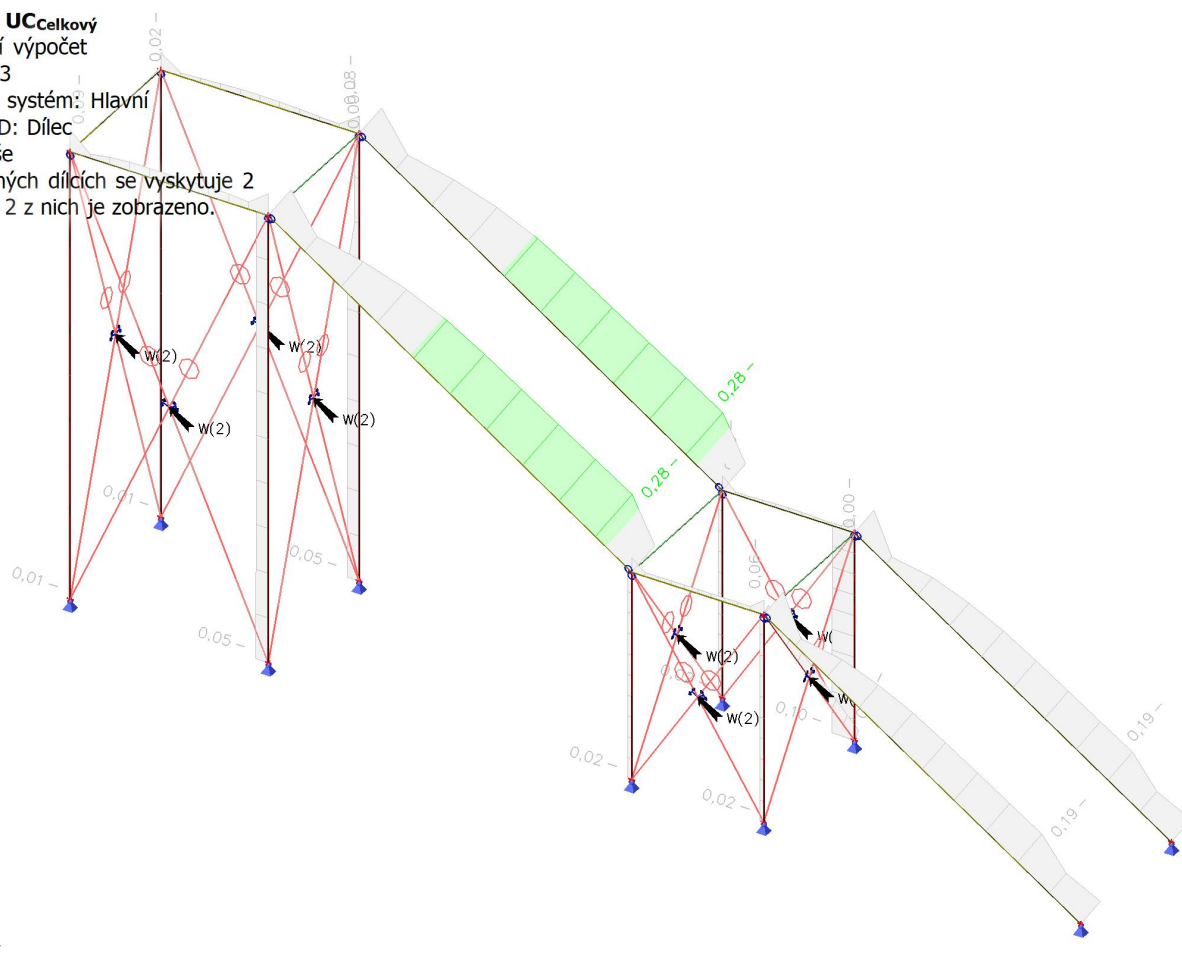
Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D:

Výběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.



4.9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B3	0,000	NK_CO5	CS8 - Obdélníkové trubky (80; 80; 5; 7; 2)	S 355	0,10	0,02	0,10
B27	331,436-	NK_CO5	CS9 - Za studena tvarovaný C profil (200; 80; 4; 6; 30)	S350GD+Z	0,28	0,06	0,28
B7	1150,000	NK_CO5	CS10 - Za studena tvarovaný C profil (160; 80; 4; 6; 30)	S350GD+Z	0,00	0,00	0,00
B15	1970,406	NK_CO5	CS2 - RD12	S 355	0,04	0,04	0,04

4.10. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS8 - Obdélníkové trubky (80; 80; 5; 7; 2)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Slovenská STN-EN NA

Dílec B3	0,000 / 1,600 m	Obdélníkové trubky (80; 80; 5; 7; 2)	S 355	RC3	0,10 -
-----------------	------------------------	---	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace
RC3 / NK_CO5

Dílcí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....**POSUDEK ÚNOSNOSTI**.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-8,29	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	65	5	5,604e+03	5,712e+03	0,98		1,00	13,00	22,78	27,66	31,12	1
3	I	65	5	5,721e+03	5,721e+03	1,00		1,00	13,00	22,78	27,66	30,92	1
5	I	65	5	5,713e+03	5,604e+03	0,98		1,00	13,00	22,78	27,66	31,12	1
7	I	65	5	5,596e+03	5,595e+03	1,00		1,00	13,00	22,78	27,66	30,92	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	1,4642e-03	m ²
N _{C,Rd}	519,79	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	4,0854e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	14,50	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	7,3210e-04	m ²
V _{pl,y,Rd}	150,05	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	65	5	5,604e+03	5,712e+03	0,98		1,00	13,00	22,78	27,66	31,12	1
3	I	65	5	5,721e+03	5,721e+03	1,00		1,00	13,00	22,78	27,66	30,92	1
5	I	65	5	5,713e+03	5,604e+03	0,98		1,00	13,00	22,78	27,66	31,12	1
7	I	65	5	5,596e+03	5,595e+03	1,00		1,00	13,00	22,78	27,66	30,92	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,600	1,600	m
Součinitel vzpěru k	3,41	0,65	
Vzpěrná délka l _{cr}	5,454	1,035	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	94,63	2626,34	kN
Štíhlost λ	179,08	33,99	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	2,34	0,44	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,17	0,94	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	86,17	488,90	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,4642e-03	m ²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	86,17	kN
Jedn. posudek	0,10	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,4642e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	4,0854e-05	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	4,0854e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	8,29	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	519,79	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	14,50	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	14,50	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,17	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Redukční součinitel χ_z	0,94	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,97	
Interakční součinitel k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel k_{zy}	0,58	
Interakční součinitel k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 1,600 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,70	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,00	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,39	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,52	

Posudek (6.61) = 0,10 + 0,00 + 0,00 = 0,10 -

Posudek (6.62) = 0,02 + 0,00 + 0,00 = 0,02 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

4.11. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet

Třída: RC3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS9 - Za studena tvarovaný C profil (200; 80; 4; 6; 30)

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní příloha: Slovenská STN-EN NA

Dílec B27	0,331 / 3,314 m	Za studena tvarovaný C profil (200; 80; 4; 6; 30)	S350GD+Z	RC3	0,28 -
-----------	-----------------	---	----------	-----	--------

Klíč kombinace	
RC3 / NK_CO5	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,10
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	350,0	MPa
Mezní pevnost f_u	420,0	MPa
Výroba	tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,331 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Přídavné momenty	Celkem	Jednotka
N_{Ed}	-3,01		-3,01	kN
$V_{y,Ed}$	0,00		0,00	kN
$V_{z,Ed}$	4,49		4,49	kN
T_{Ed}	0,00		0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	1,68	0,00	1,68	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	-0,01	-0,01	kNm

Efektivní průřez N-

Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b_p [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	$\lambda_{p,red}$ [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	UO	26	3,500e+05	3,500e+05	1,00	0,54	0,38	0,38	1,00	26		
3	I	71	3,500e+05	3,500e+05	1,00	4,00	0,38	0,38	1,00	71	36	36
5	I	191	3,500e+05	3,500e+05	1,00	4,00	1,03		0,76	146	73	73
7	I	71	3,500e+05	3,500e+05	1,00	4,00	0,38	0,38	1,00	71	36	36
9	UO	26	3,500e+05	3,500e+05	1,00	0,54	0,38	0,38	1,00	26		

Výpočet výztuhy

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.3

Id	As [m ²]	Is [m ⁴]	b1 [mm]	b2 [mm]	hw [mm]	k _f [-]	K [kN/m ²]	σ _{cr} [kN/m ²]	λ _d [-]	χ _d [-]	As,red [m ²]
1	2,5020e-04	1,9504e-08	64	64	196	1,00	2,484e+03	8,062e+05	0,66	0,99	2,4861e-04
9	2,5020e-04	1,9504e-08	64	64	196	1,00	2,484e+03	8,062e+05	0,66	0,99	2,4861e-04

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	λ _{p,red} [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	26	-2,500e+05	-3,416e+05								
3	I	71	-3,500e+05	-3,500e+05								
5	I	191	3,416e+05	-3,416e+05	-1,00	23,90	0,42		1,00	96	38	57
7	I	71	3,500e+05	3,500e+05	1,00	4,00	0,38	0,38	1,00	71	36	36
9	UO	26	3,416e+05	2,500e+05	0,73	0,54	0,38	0,38	1,00	26		

Výpočet výztuhy

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.3

Id	As [m ²]	Is [m ⁴]	b1 [mm]	b2 [mm]	hw [mm]	k _f [-]	K [kN/m ²]	σ _{cr} [kN/m ²]	λ _d [-]	χ _d [-]	As,red [m ²]
9	2,5020e-04	1,9504e-08	64	51	196	0,00	3,418e+03	9,458e+05	0,61	1,00	2,5020e-04

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky

Podle EN 1993-1-3 článek 5.5.2, 5.5.3 & EN 1993-1-5 článek 4.4

Id	Typ	b _p [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	λ _p [-]	ρ [-]	b _e [mm]	b _{e1} [mm]	b _{e2} [mm]
1	UO	26	-3,500e+05	-3,500e+05							
3	I	71	1,820e+05	-3,331e+05	-1,83	47,89	0,11	1,00	25	10	15
5	I	191	1,989e+05	1,989e+05	1,00	4,00	1,03	0,76	146	73	73
7	I	71	1,820e+05	-3,331e+05	-1,83	47,89	0,11	1,00	25	10	15
9	UO	26	-3,500e+05	-3,500e+05							

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A _{eff}	1,3808e-03	m ²			
Efektivní moment setrvačnosti	I _{eff,y}	9,4050e-06	m ⁴	I _{eff,z}	1,2549e-06	m ⁴
Efektivní modul průřezu	W _{eff,y}	9,4050e-05	m ³	W _{eff,z}	2,4870e-05	m ³
Posun těžiště	e _{N,y}	0	mm	e _{N,z}	3	mm

Posudek osového tlaku

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.3 a rovnice (6.2)

A _g	1,5608e-03	m ²
A _{eff}	1,3808e-03	m ²
N _{c,Rd}	483,28	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu

Ohybový moment M_y

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.6)

W _{el,y}	9,4050e-05	m ³
W _{eff,y}	9,4050e-05	m ³
M _{cy,Rd}	32,89	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Dvouosý ohyb

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.4.1 a rovnice (6.7)

M _{cy,Rd}	32,89	kNm
M _{cz,Rd}	8,70	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Smyková síla V_z

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.5 a rovnice (6.8).

Bez vyztužení v podpoře.

ID prvku	l _c [mm]	α [deg]	s _w [mm]	λ _w [-]	f _{bv} [MPa]	V _{b,Rd,z,i} [kN]
3	76	0,00	71	0,25	203,0	0,00
5	196	90,00	191	0,68	203,0	159,15
7	76	0,00	71	0,25	203,0	0,00

Ověření smyku		
V _{b,Rd,z}	159,15	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posouzení kroutícího momentu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.6 a rovnice (6.11a), (6.11b), (6.11c).

Elastický posudek		
Kritické vlákno	30	
σ_N	2,2	MPa
σ_{My}	17,8	MPa
σ_{Mz}	0,1	MPa
τ_{Vy}	0,0	MPa
τ_{Vz}	4,1	MPa
τ_t	0,0	MPa
Posudek přímého napětí	0,06	-
Posudek smykového napětí	0,02	-
Kombinovaný posudek napětí	0,06	-

Posudek kombinace tlaku a ohybu

Podle článku EN 1993-1-3: 6.1.9 a rovnice (6.25), (6.26).

e_{Nz}	3	mm
$\Delta M_{z,Ed}$	-0,01	kNm
$N_{c,Rd}$	483,28	kN
$M_{cy,Rd,ten}$	32,89	kNm
$M_{cz,Rd,ten}$	8,70	kNm
$M_{cy,Rd,com}$	32,89	kNm
$M_{cz,Rd,com}$	14,87	kNm

Jedn. posudek (6.25) $0,01 + 0,05 + 0,00 = 0,06$ -

Jedn. posudek (6.26) $0,05 + 0,00 - 0,01 = 0,05$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Pevnost v rovinném vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.2

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,314	3,314	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,52	
Vzpěrná délka L_{cr}	3,314	1,732	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1773,14	950,32	kN
Štíhlost	42,70	58,33	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,52	0,71	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.3

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka pro prostorový vzpěr	3,314	m
$N_{cr,T}$	288,48	kN
$N_{cr,TF}$	270,64	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,34	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.4

Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.2 a rovnice (6.55)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	art. 6.3.2.2	
$W_{eff,y}$	9,4050e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	32,17	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	1,01	
Limitní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení	b	
Imperfekce α_{LT}	0,34	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,59	
Vzpěrná únosnost $M_{b,Rd}$	17,65	kNm
Jedn. posudek	0,09	-

Parametry M_{cr}		
Délka klopení	3,314	m
k	1,00	
k_w	1,00	
C_1	1,13	
C_2	0,45	
C_3	0,53	
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Poznámka: Parametry C podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle článku EN 1993-1-3: 6.2.5(1)
Podle článku EN 1993-1-1: 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62).
Interakční metoda 2

Parametry interakční metody 2		
k _{yy}	0,90	
k _{yz}	0,40	
k _{zy}	1,00	
k _{zz}	0,40	
ΔM _{y,Ed}	0,00	kNm
ΔM _{z,Ed}	-0,01	kNm
A	1,3808e-03	m ²
W _y	9,4050e-05	m ³
W _z	2,4870e-05	m ³
N _{Rk}	483,28	kN
M _{y,Rk}	32,92	kNm
M _{z,Rk}	8,70	kNm
M _{y,Ed}	4,65	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm
Interakční metoda 2		
ψ _y	1,00	
ψ _z	-1,00	
C _{my}	0,90	
C _{mz}	0,40	
C _{mLT}	0,95	

Jedn. posudek 0,01 + 0,24 + 0,00 = 0,25 -
Jedn. posudek 0,02 + 0,26 + 0,00 = 0,28 -
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

4.12. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet
Třída: RC3
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS2 - RD12

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Slovenská STN-EN NA

Dílec B15	1,970 / 1,970 m	RD12	S 355	RC3	0,04 -
-----------	-----------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
RC3 / NK_CO5

Dílicí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,970 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	-0,01	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,00	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W _{el,y,min}	1,6609e-07	m ³
M _{el,y,Rd}	0,06	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	1,6609e-07	m ³
$M_{el,z,Rd}$	0,06	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	1,1304e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	23,17	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	3	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí		
Vlákno	11	
$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	-13,7	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	-13,7	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,6609e-07	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	0,77	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,28	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}		
Délka klopení l_{LT}	1,970	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	2,59	
Součinitel momentu na klopení C_2	1,56	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,1304e-04	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,6609e-07	m ³
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	1,6609e-07	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	0,00	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	40,13	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	0,06	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	0,06	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,40	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B15 pozice 1,970 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B15 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost stýčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,50	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,00	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,50	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,50	

Posudek (6.61) = $0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,03$ -

Posudek (6.62) = $0,00 + 0,04 + 0,00 = 0,04$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

4.13. 1D deformace; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

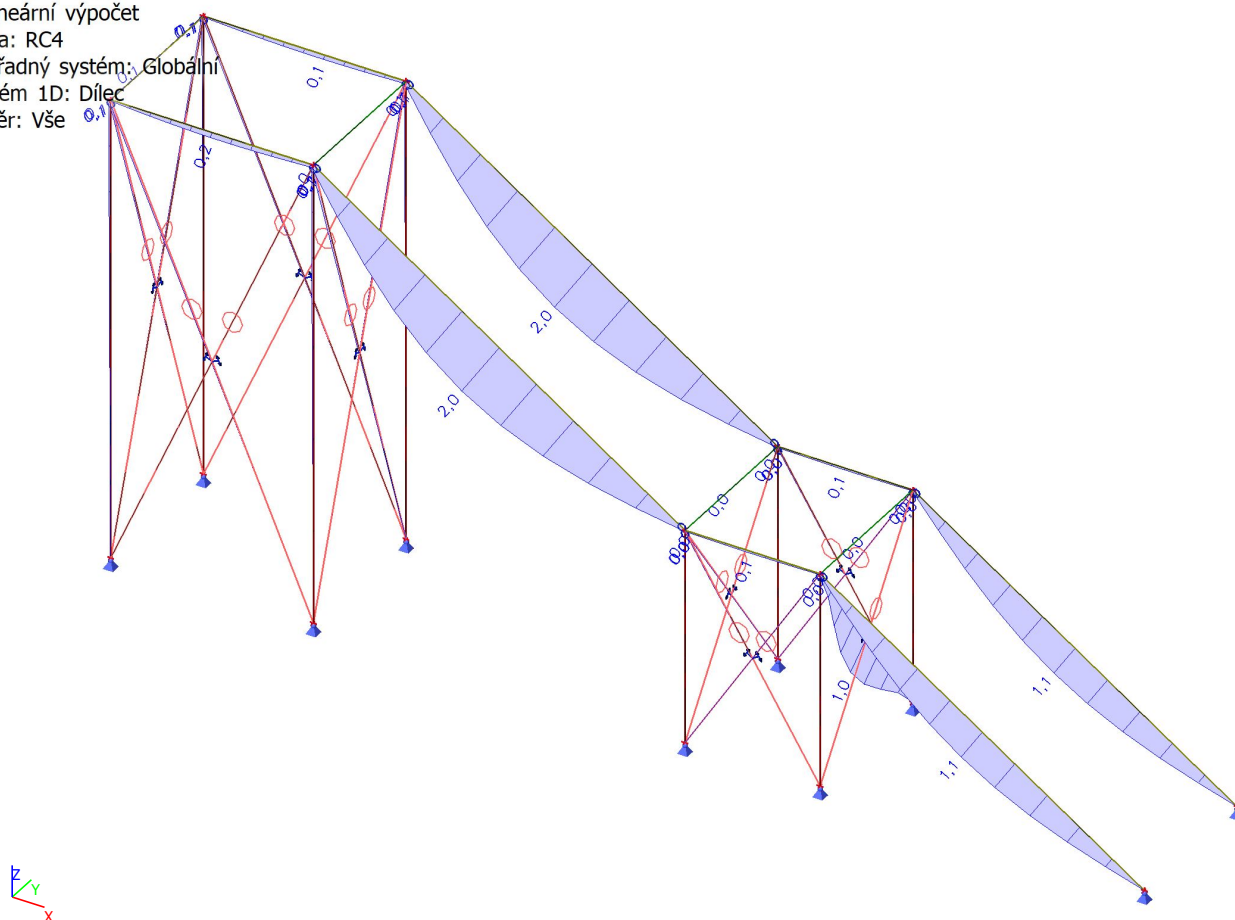
Nelineární výpočet

Třída: RC4

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



KOMUNIKAČNÍ JÁDRO S VÝTAHOVOU ŠACHTOU

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	1
2.1. Materiály	1
2.2. Průřezy	1
2.3. Výpočtový model	6
2.4. Výpočtový model	6
2.5. Výpočtový model	7
3. Zatížení	7
3.1. Kombinace	7
3.2. Nelineární kombinace	8
3.3. Skupiny výsledků	9
3.4. ZS2 - Stálé zatížení - skladba podlah a stře	9
3.5. ZS3 - Stálé zatížení - stěny, příčky	10
3.6. ZS4 - Ostatní stálé zatížení	10
3.7. ZS5 - Užitné zatížení - kat. C	11
3.8. ZS6 - Zatížení od výtahu	11
3.9. ZS7 - Užitné zatížení kat. H	12
3.10. ZS8 - Zatížení sněhem	12
4. Výsledky	13
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	13
4.2. Střecha	13
4.2.1. Výpočtový model	13
4.2.2. 1D vnitřní síly; N	14
4.2.3. 1D vnitřní síly; V_z	14
4.2.4. 1D vnitřní síly; M_y	15
4.2.5. 1D vnitřní síly; N	15
4.2.6. 1D vnitřní síly; M_y	16
4.2.7. 1D vnitřní síly; M_z	16
4.2.8. 1D deformace; u_z	17
4.2.9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	17
4.3. Strop	18
4.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	18
4.3.2. 1D vnitřní síly; N	18
4.3.3. 1D vnitřní síly; V_z	19
4.3.4. 1D vnitřní síly; M_y	19
4.3.5. 1D vnitřní síly; N	20
4.3.6. 1D vnitřní síly; M_y	20
4.3.7. 1D vnitřní síly; M_z	21
4.3.8. 1D deformace; u_z	21
4.3.9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	22
4.4. Schodiště	22
4.4.1. Výpočtový model	22
4.4.2. 1D vnitřní síly; N	23
4.4.3. 1D vnitřní síly; V_z	23
4.4.4. 1D vnitřní síly; M_y	24
4.4.5. 1D deformace; u_z	24
4.4.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	25
4.5. Výtahová šachta	25
4.5.1. Výpočtový model	25
4.5.2. 1D vnitřní síly; N	26
4.5.3. 1D vnitřní síly; V_z	26
4.5.4. 1D vnitřní síly; M_y	27
4.5.5. 1D vnitřní síly; N	27
4.5.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	28

2. Výpočtový model


2.1. Materiály

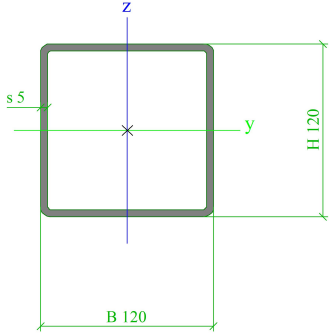
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Barva
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	335,0	470,0	


2.2. Průřezy

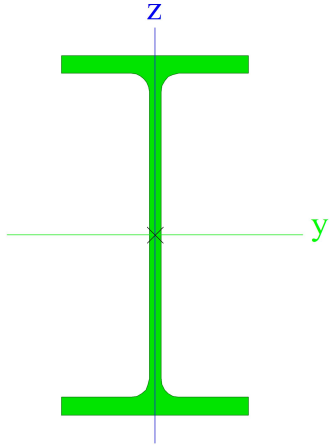
CS1		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 120; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	

Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	2,2642e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,1321e-03	1,1321e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,6827e-01	9,0430e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,9546e-06	4,9546e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8,2577e-05	8,2577e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	9,7138e-05	9,7138e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	34484,11	34484,11
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	34484,11	34484,11
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	7,6235e-06	1,0368e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		




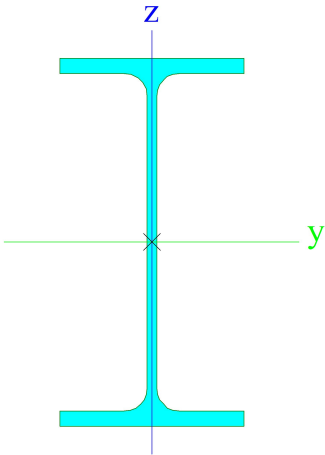
CS3


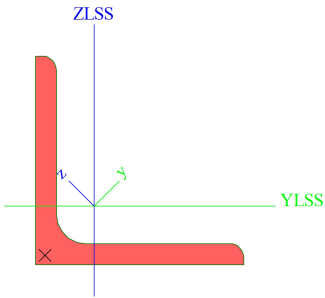
Typ	IPE140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m²]	1,6400e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,0343e-03	6,6249e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,5053e-01	5,5053e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	36	70
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	5,4100e-06	4,4900e-07
i _y [mm], i _z [mm]	57	17
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	7,7300e-05	1,2300e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	8,8300e-05	1,9300e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	31379,03	31379,03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6833,90	6833,90
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,4500e-08	1,9800e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		


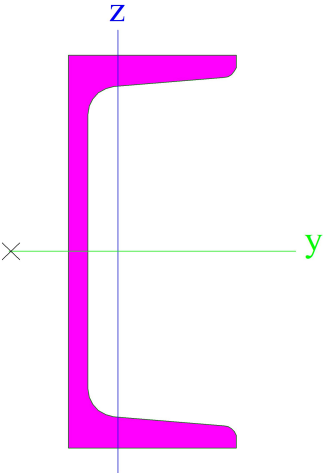



CS4

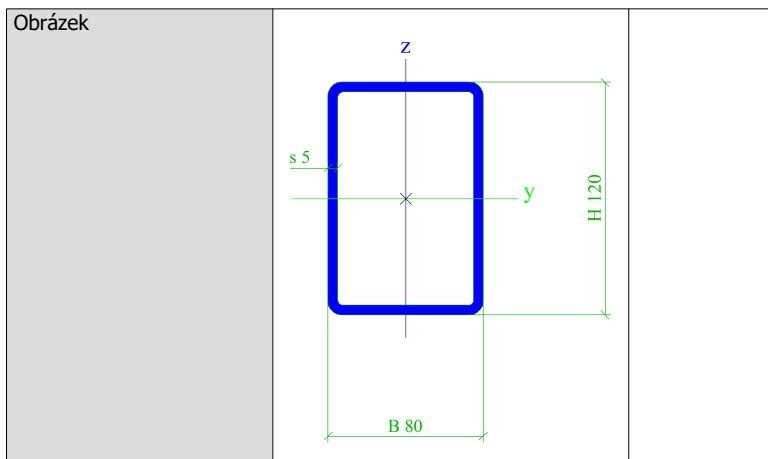
Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - I průřez	

Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	3,9100e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,4315e-03	1,5295e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2173e-01	9,2173e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	120
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8920e-05	2,8400e-06
i _y [mm], i _z [mm]	100	27
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,2400e-04	4,7300e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,6700e-04	7,3900e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	130292,33	130292,33
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	26253,88	26253,88
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2900e-07	3,7400e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS5		
Typ	HFLeq50x50x5	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	4,8030e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,0263e-04	4,0726e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,9400e-01	1,9396e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	14	14
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	1,0960e-07	1,0960e-07
I _{yz,LCS} [m ⁴]	-6,4131e-08	
α [deg]	45,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,7380e-07	4,5470e-08
i _y [mm], i _z [mm]	19	10
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,9135e-06	2,2908e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,8284e-06	4,0454e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2779,08	2779,08
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1436,13	1436,13
d _y [mm], d _z [mm]	-17	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,1700e-09	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	66
Obrázek		

CS6		
Typ	UPN140	
Kód tvaru	5 - U průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	2,0400e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1529e-03	9,8472e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8713e-01	4,8713e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	18	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,0500e-06	6,2700e-07
i _y [mm], i _z [mm]	54	18
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	8,6400e-05	1,4800e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,0300e-04	2,8300e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	36496,49	36496,49
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	10050,25	10050,25
d _y [mm], d _z [mm]	-38	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,6800e-08	2,0764e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	152
Obrázek		

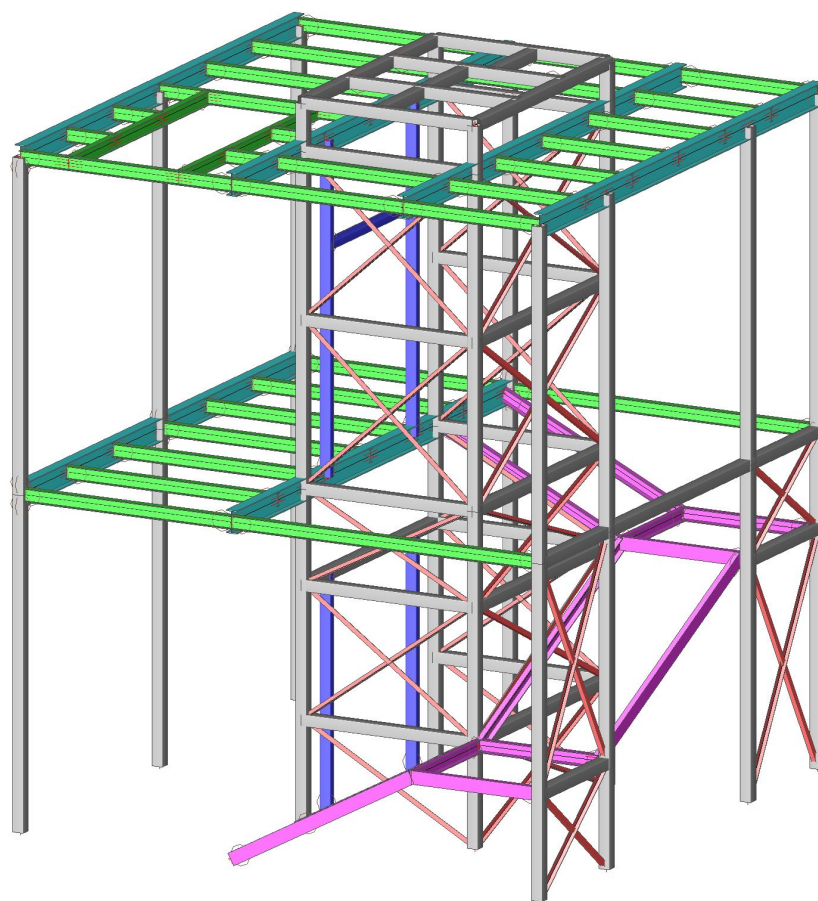
CS7		
Typ	Obdélníkové trubky	
Detailní	120; 80; 5; 7; 2	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,8642e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,4568e-04	1,1185e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,8827e-01	7,4430e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	40	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,6313e-06	1,9215e-06
i _y [mm], i _z [mm]	44	32
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,0522e-05	4,8036e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,4138e-05	5,5854e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	26319,11	26319,11
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	19828,32	19828,32
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,9311e-06	3,8400e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



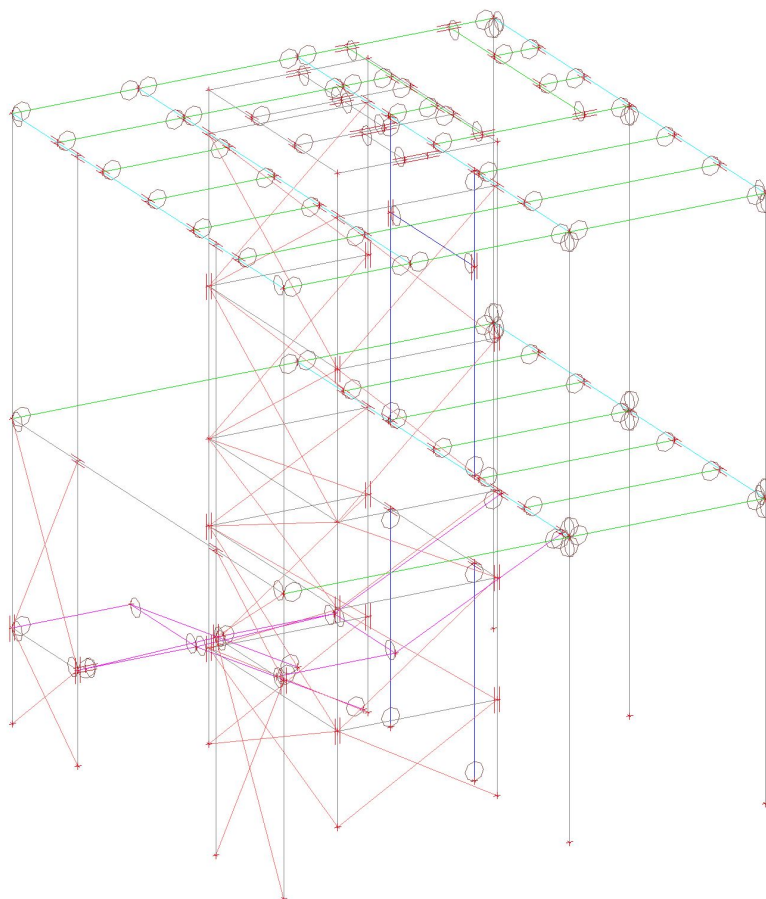
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y.UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z.UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y.LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z.LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ.LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el.y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el.z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl.y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl.z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl.y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl.y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl.z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl.z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

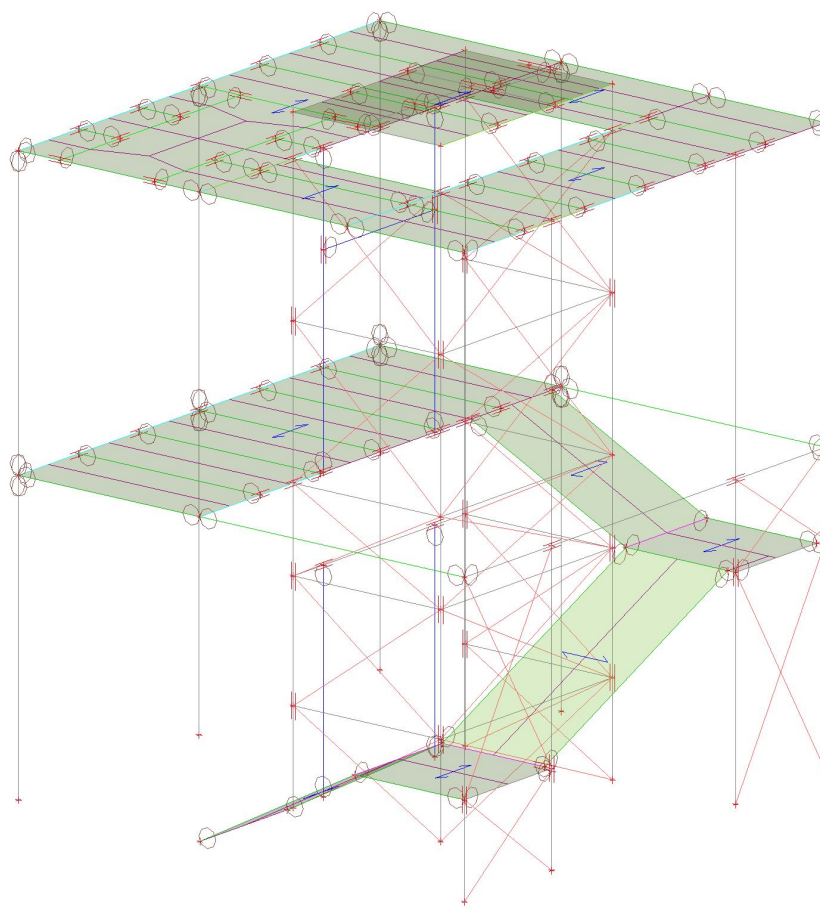
2.3. Výpočtový model



2.4. Výpočtový model



2.5. Výpočtový model



3. Zatížení

3.1. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,000
			ZS3 - Pricky fasada	1,000
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,000
CO2	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
			ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,350
			ZS3 - Pricky fasada	1,350
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,350
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,350
CO3	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
			ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,350
			ZS3 - Pricky fasada	1,350
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,350
			ZS5 - Užitne zatizeni - kat. C	1,050
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,350
			ZS7 - Užitne zatizeni - kat. H	0,000
CO4	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
			ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,350
			ZS3 - Pricky fasada	1,350
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,350
			ZS5 - Užitne zatizeni - kat. C	1,050
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,350
			ZS8 - Užitne zatizeni - snih	0,750
CO5	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,150
			ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,150
			ZS3 - Pricky fasada	1,150
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,150
			ZS5 - Užitne zatizeni - kat. C	1,500
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,150
			ZS7 - Užitne zatizeni - kat. H	1,500
CO6	MSU	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,150
			ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,150

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS3 - Pricky fasada	1,150
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,150
			ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,500
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,150
			ZS8 - Uzitne zatizeni - snih	1,500
CO21	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Skladba podlah a strech	1,000
			ZS3 - Pricky fasada	1,000
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,000
CO22	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Skladba podlah a strech	1,000
			ZS3 - Pricky fasada	1,000
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000
			ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,000
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,000
			ZS7 - Uzitne zatizeni - kat. H	1,000
CO23	MSP	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Skladba podlah a strech	1,000
			ZS3 - Pricky fasada	1,000
			ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000
			ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,000
			ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,000
			ZS8 - Uzitne zatizeni - snih	1,000

3.2. Nelineární kombinace

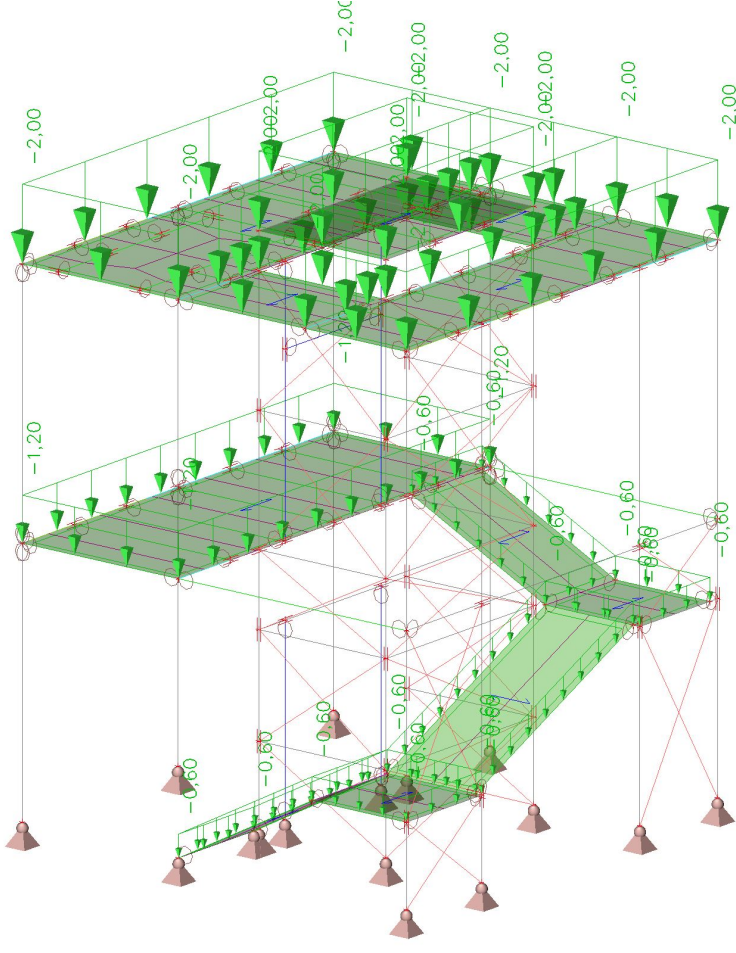
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NK_CO1	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,000
		ZS3 - Pricky fasada	1,000
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,000
NK_CO2	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,350
		ZS3 - Pricky fasada	1,350
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,350
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,350
NK_CO3	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,350
		ZS3 - Pricky fasada	1,350
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,350
		ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,050
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,350
		ZS7 - Uzitne zatizeni - kat. H	0,000
NK_CO4	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,350
		ZS3 - Pricky fasada	1,350
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,350
		ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,050
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,350
		ZS8 - Uzitne zatizeni - snih	0,750
NK_CO5	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,150
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,150
		ZS3 - Pricky fasada	1,150
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,150
		ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,500
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,150
		ZS7 - Uzitne zatizeni - kat. H	1,500
NK_CO6	Únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,150
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,150
		ZS3 - Pricky fasada	1,150
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,150
		ZS5 - Uzitne zatizeni - kat. C	1,500
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,150
		ZS8 - Uzitne zatizeni - snih	1,500
NK_CO21	Použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,000
		ZS3 - Pricky fasada	1,000
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000
		ZS6 - Zatizeni od výtahu	1,000
NK_CO22	Použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Skladba podlah a strech	1,000
		ZS3 - Pricky fasada	1,000
		ZS4 - Ostatni stale zatizeni	1,000

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		ZS5 - Užitné zatížení - kat. C	1,000
		ZS6 - Zatížení od výtahu	1,000
		ZS7 - Užitné zatížení - kat. H	1,000
NK_CO23	Použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Skladba podlah a střeš	1,000
		ZS3 - Prický fasada	1,000
		ZS4 - Ostatní stáe zatížení	1,000
		ZS5 - Užitné zatížení - kat. C	1,000
		ZS6 - Zatížení od výtahu	1,000
		ZS8 - Užitné zatížení - snih	1,000

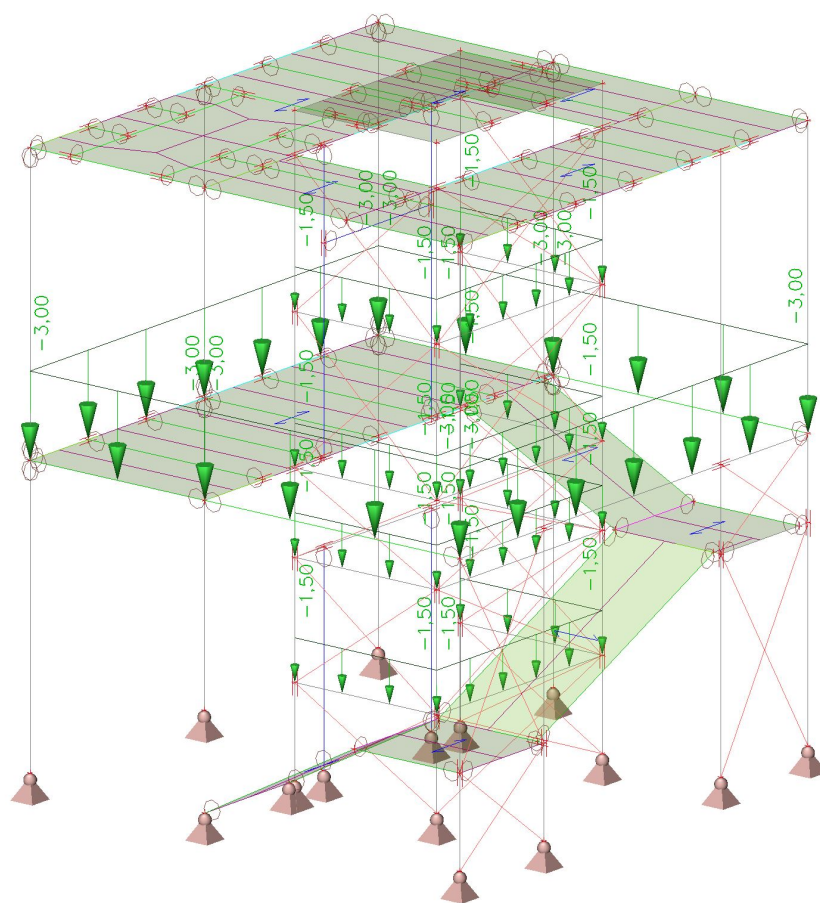
3.3. Skupiny výsledků

Jméno	Popis	Výpis
RC1	MSU	CO1 - Lineární - únosnost
		CO2 - Lineární - únosnost
		CO3 - Lineární - únosnost
		CO4 - Lineární - únosnost
		CO5 - Lineární - únosnost
		CO6 - Lineární - únosnost
RC2	MSP	CO21 - Lineární - použitelnost
		CO22 - Lineární - použitelnost
		CO23 - Lineární - použitelnost
RC3_NK - MSU		NK_CO1
		NK_CO2
		NK_CO3
		NK_CO4
		NK_CO5
		NK_CO6
RC4_NK - MSP		NK_CO21
		NK_CO22
		NK_CO23

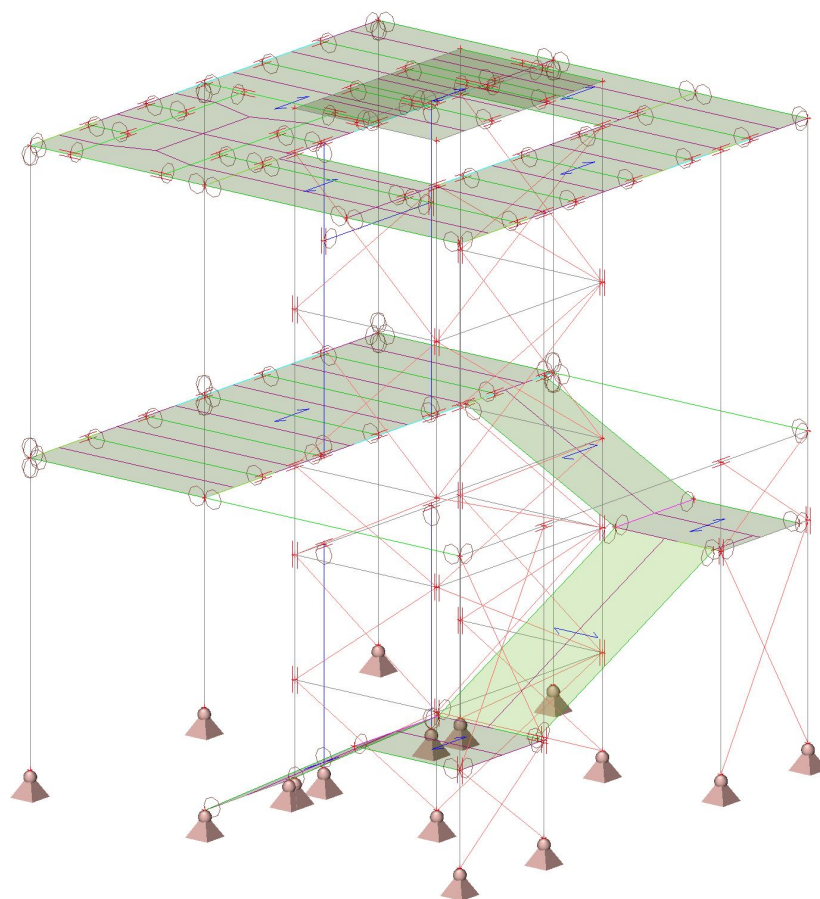
3.4. ZS2 - Stálé zatížení - skladba podlah a střech



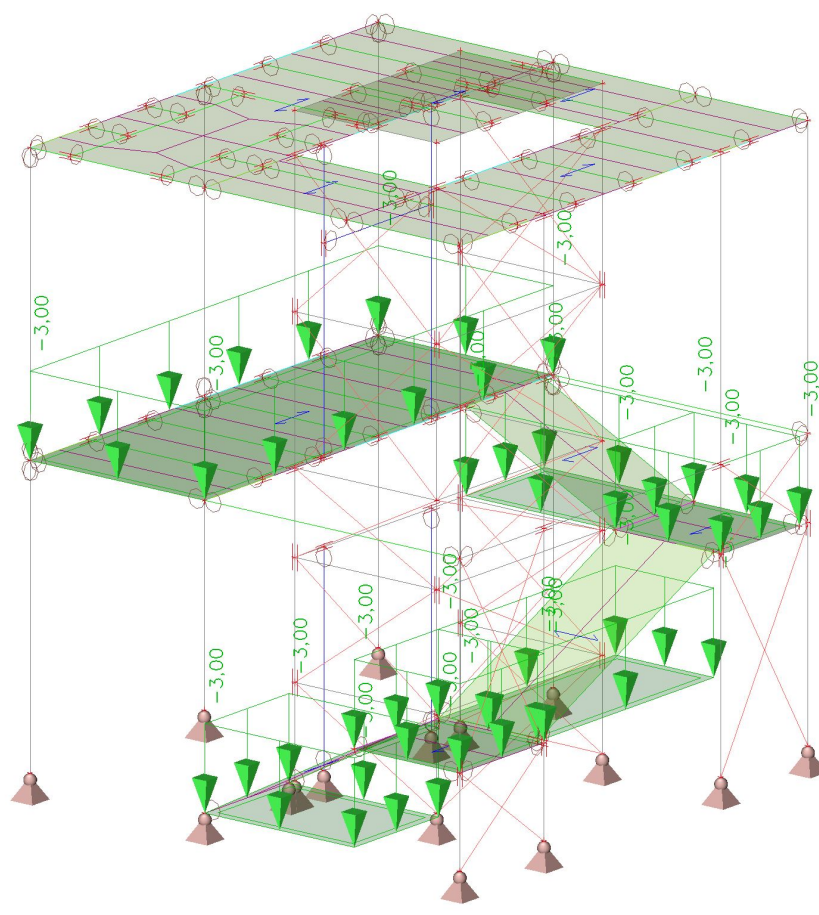
3.5. ZS3 - Stálé zatížení - stěny, příčky



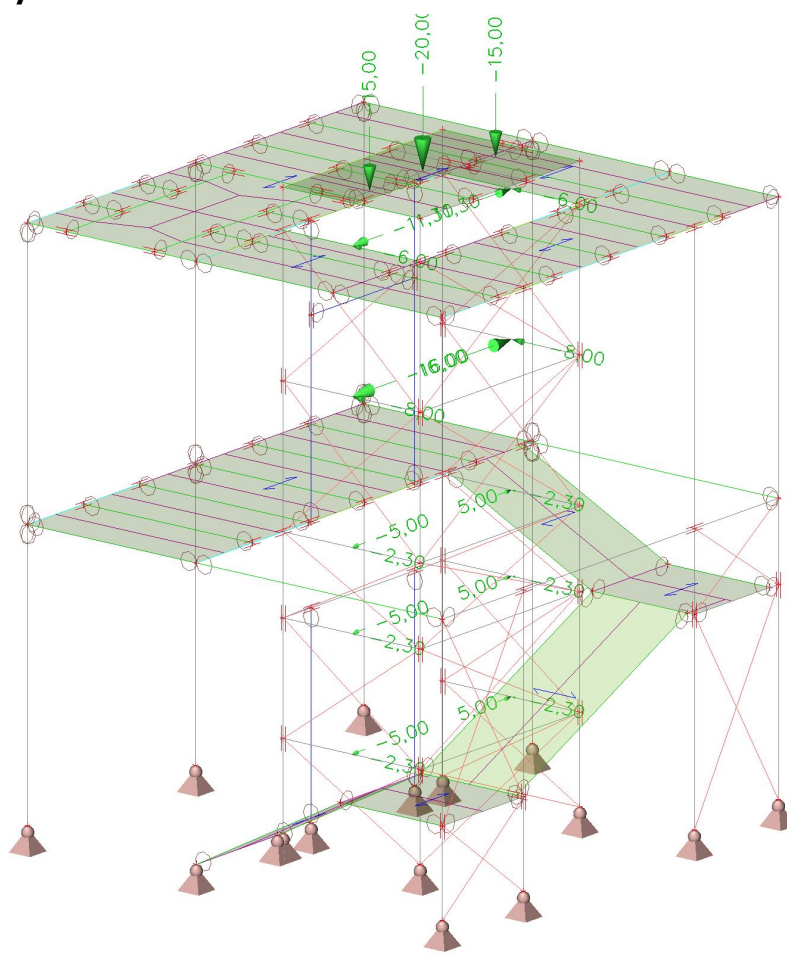
3.6. ZS4 - Ostatní stálé zatížení



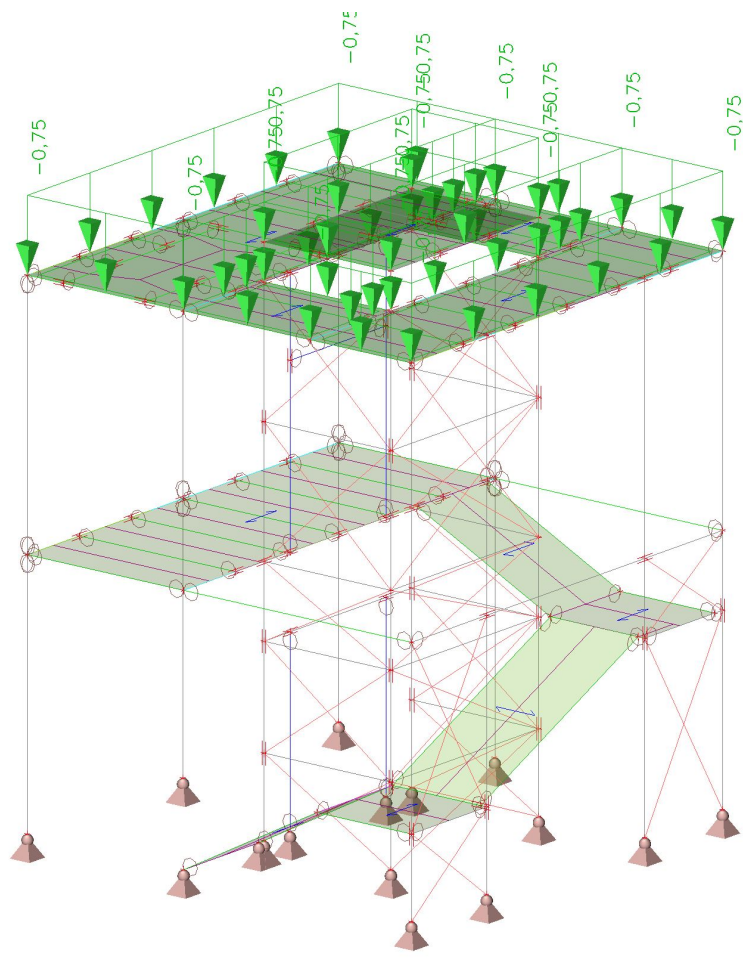
3.7. ZS5 - Užitné zatížení - kat. C



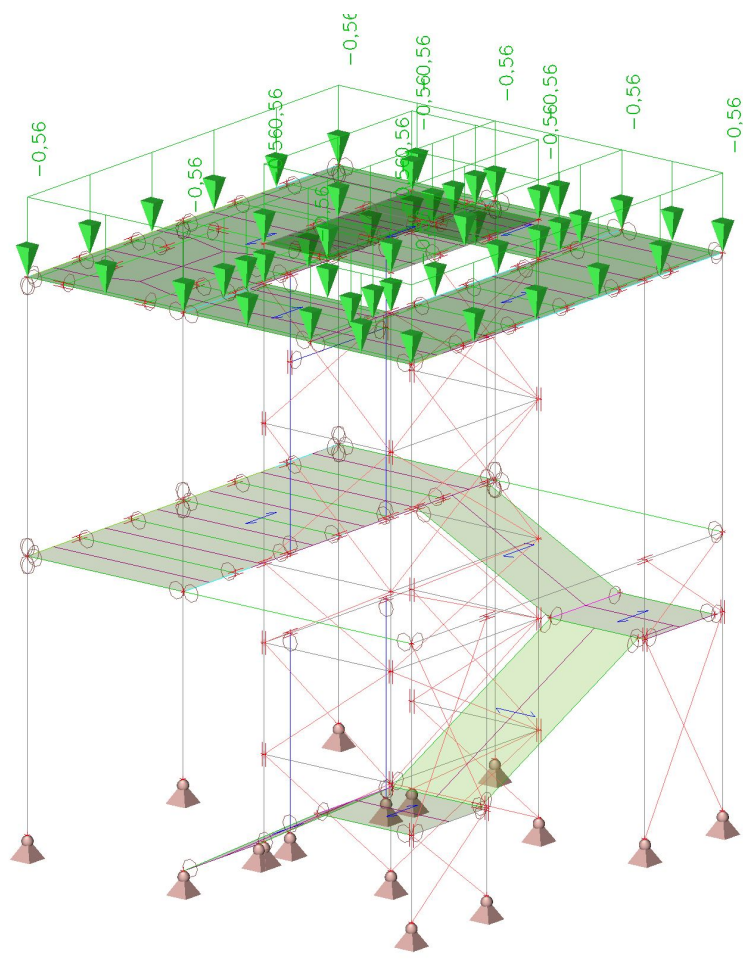
3.8. ZS6 - Zatížení od výtahu



3.9. ZS7 - Užité zátížení kat. H



3.10. ZS8 - Zatížení sněhem



4. Výsledky

4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

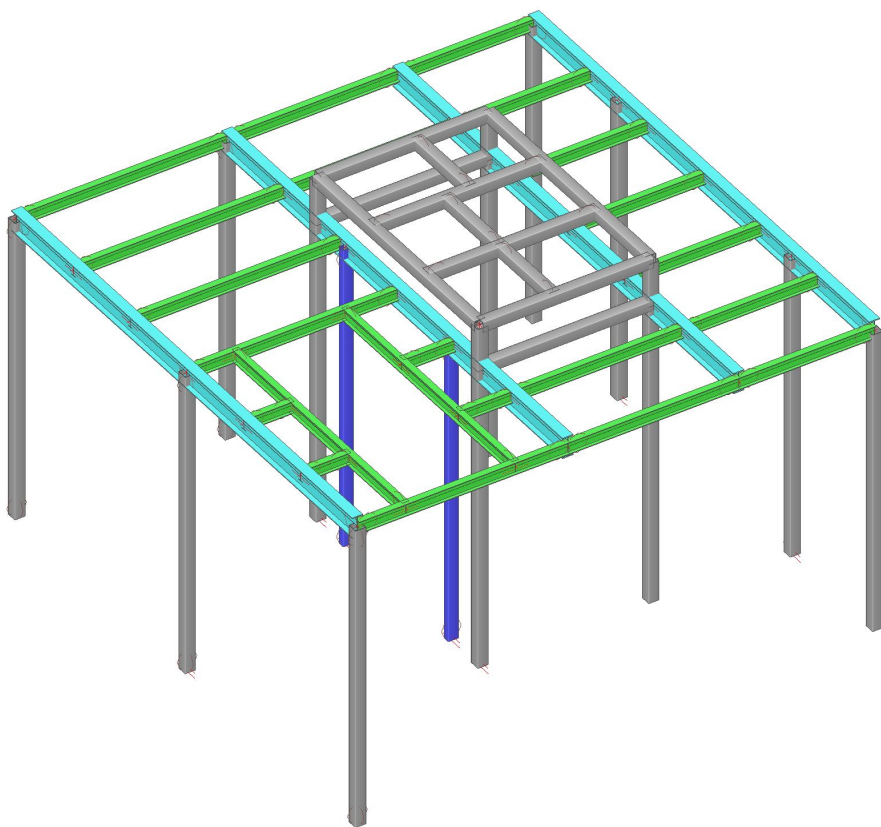
Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B6	0,000	NK_CO4	CS1 - Obdélníkové trubky (120; 120; 5; 7; 2)	S 355	0,75	0,18	0,75
B18	4450,000+	NK_CO4	CS4 - IPE240	S 355	0,23	0,21	0,23
B30	1750,000-	NK_CO3	CS3 - IPE140	S 355	0,52	0,21	0,52
B94	2035,668+	NK_CO5	CS6 - UPN140	S 355	0,41	0,19	0,41
B136	0,000	NK_CO2	CS5 - HFLeq50x50x5	S 355	0,18	0,18	0,00
B112	2400,000+	NK_CO4	CS7 - Obdélníkové trubky (120; 80; 5; 7; 2)	S 355	0,04	0,03	0,04

4.2. Střecha

4.2.1. Výpočtový model



4.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

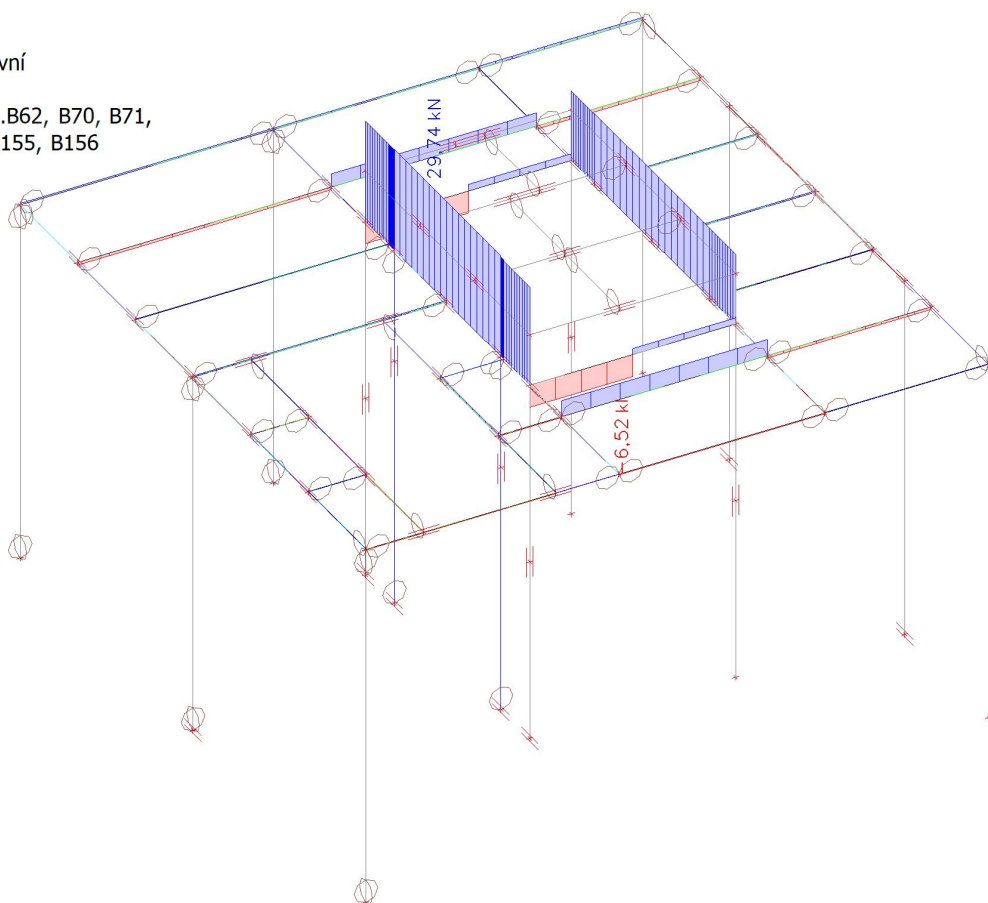
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B48..B51, B53..B62, B70, B71,
B73, B75, B81..B88, B155, B156



4.2.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

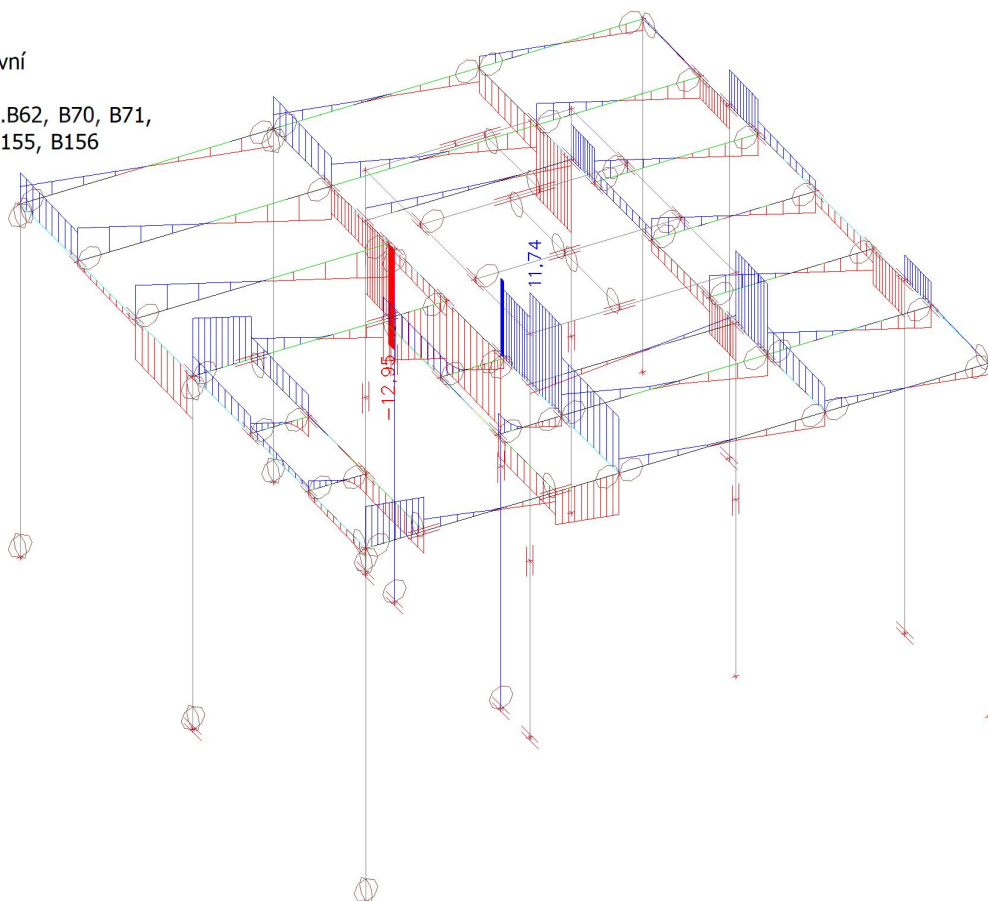
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B48..B51, B53..B62, B70, B71,
B73, B75, B81..B88, B155, B156



4.2.4. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

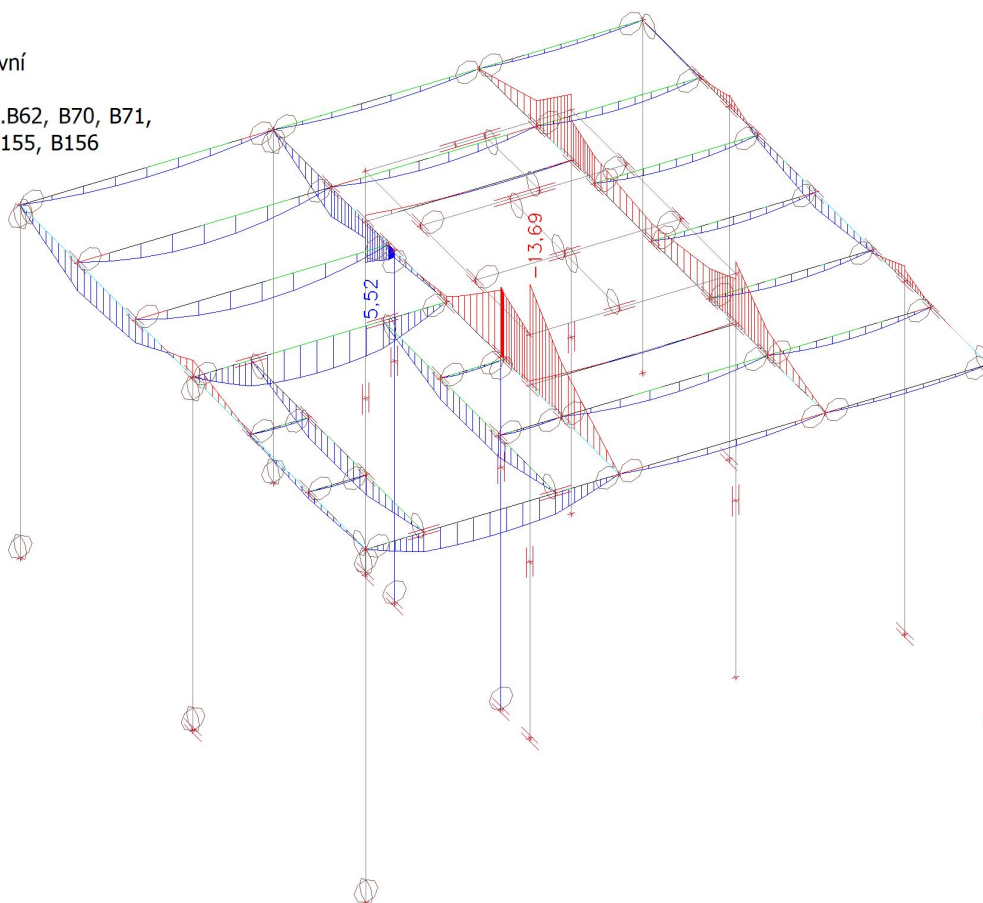
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B48..B51, B53..B62, B70, B71,
B73, B75, B81..B88, B155, B156



4.2.5. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

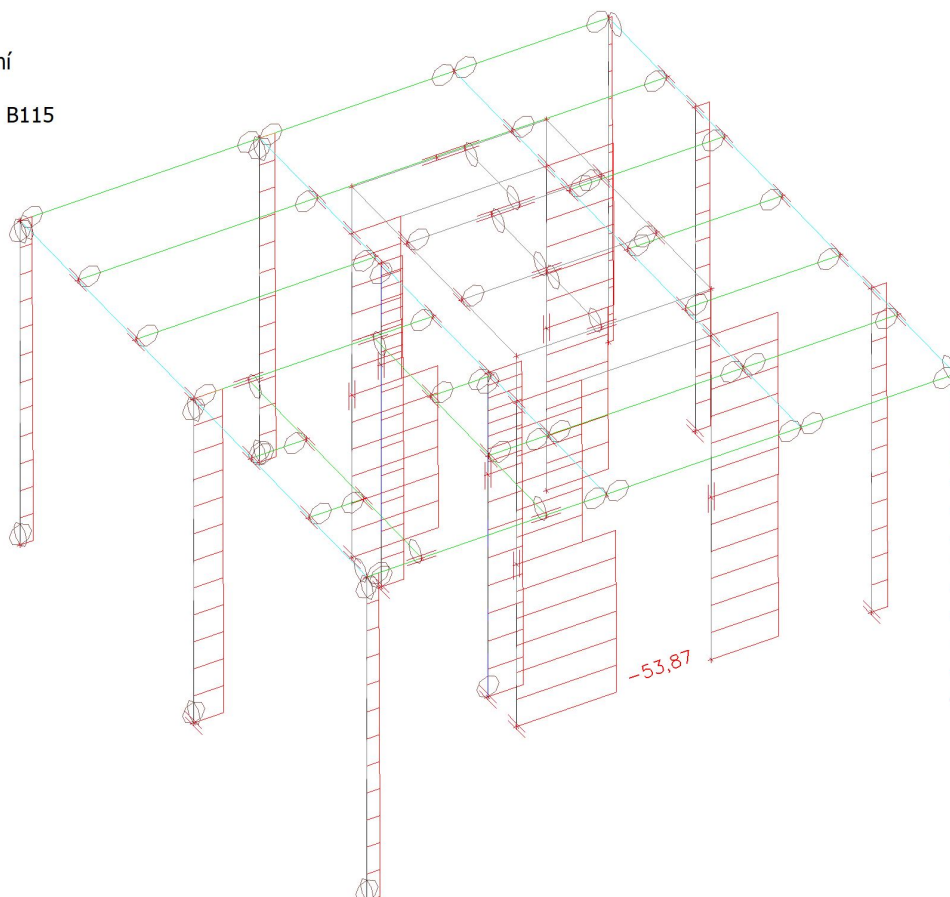
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B32..B43, B112, B115



4.2.6. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

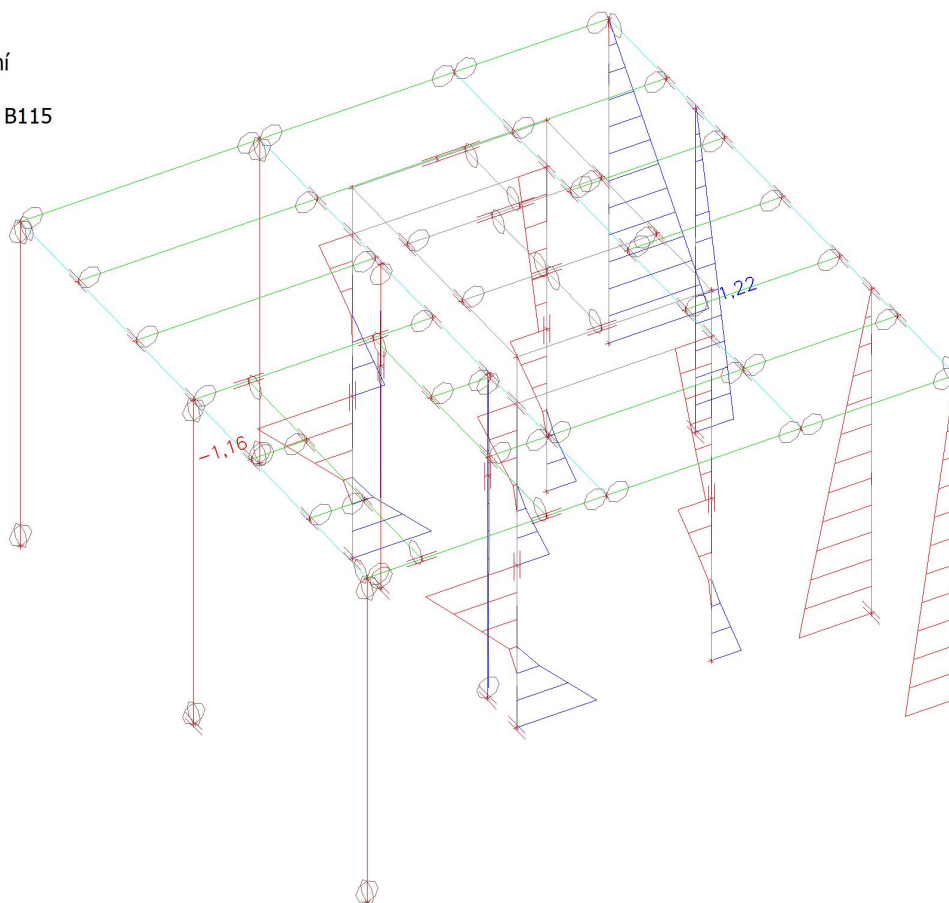
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B32..B43, B112, B115



4.2.7. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z

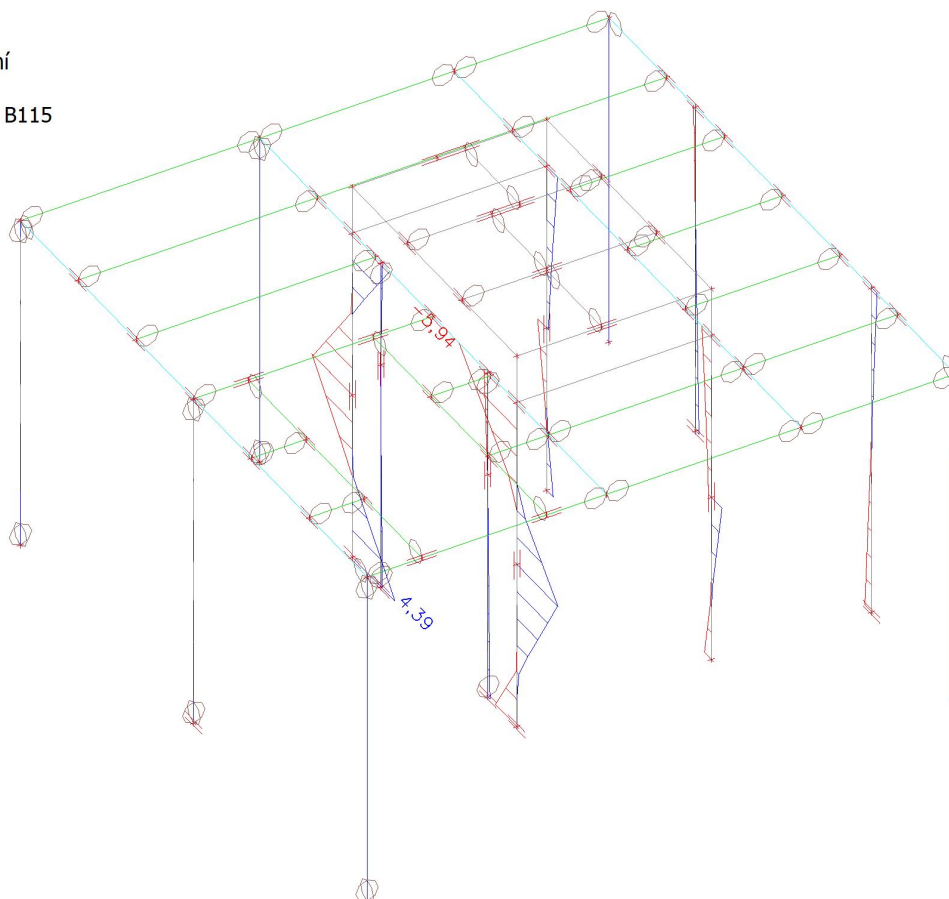
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B32..B43, B112, B115



4.2.8. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

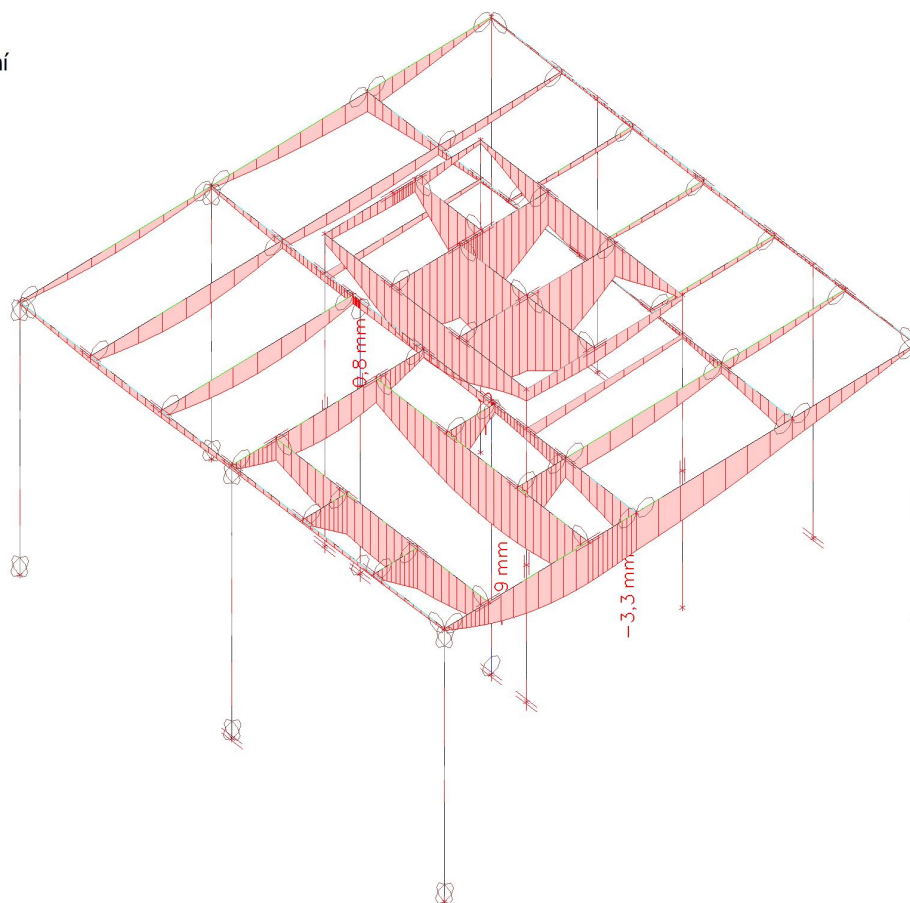
Nelineární výpočet

Třída: RC4_NK - MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



4.2.9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{C_{celkovy}}$

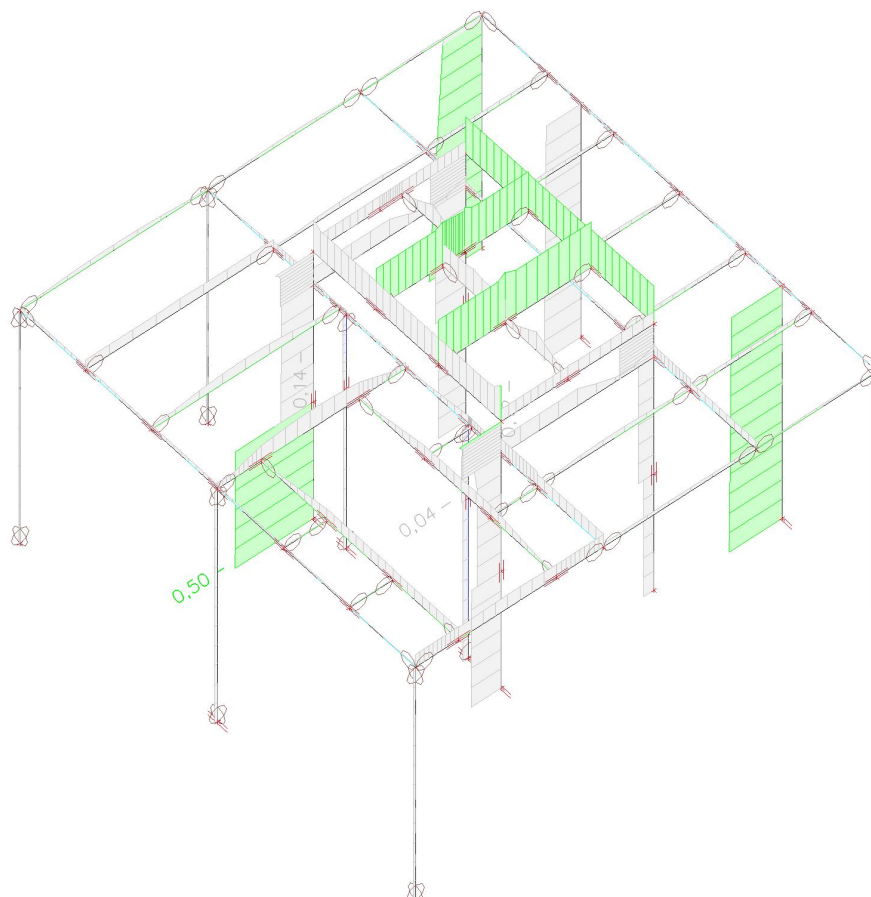
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

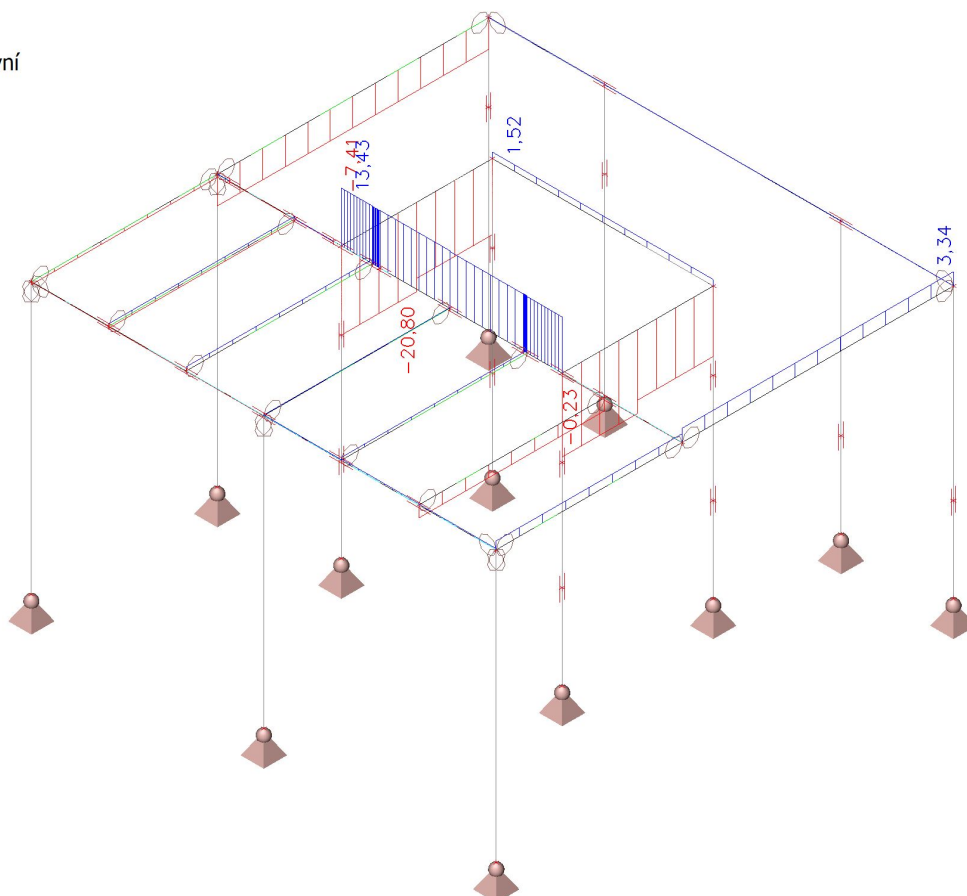


4.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

A 3D isometric view of a steel frame structure. The structure consists of a rectangular frame with a central internal beam. The frame is supported by four vertical columns, each with a base. The top of the frame is covered by a green translucent panel. The central internal beam is also covered by a green translucent panel. The frame is labeled with numerical values: 0.52 and 0.75.



Hodnoty: **N**
Nelineární výpočet
Třída: RC3_NK - MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B17..B31



4.3.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

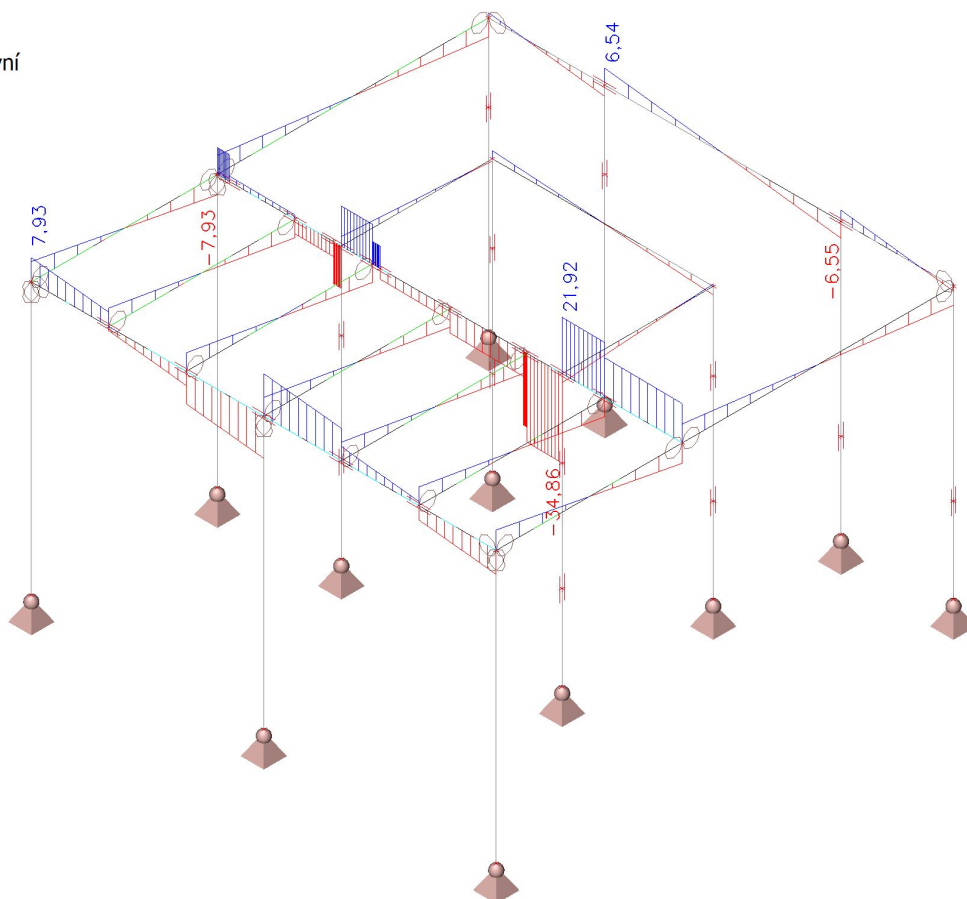
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B17..B31



4.3.4. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

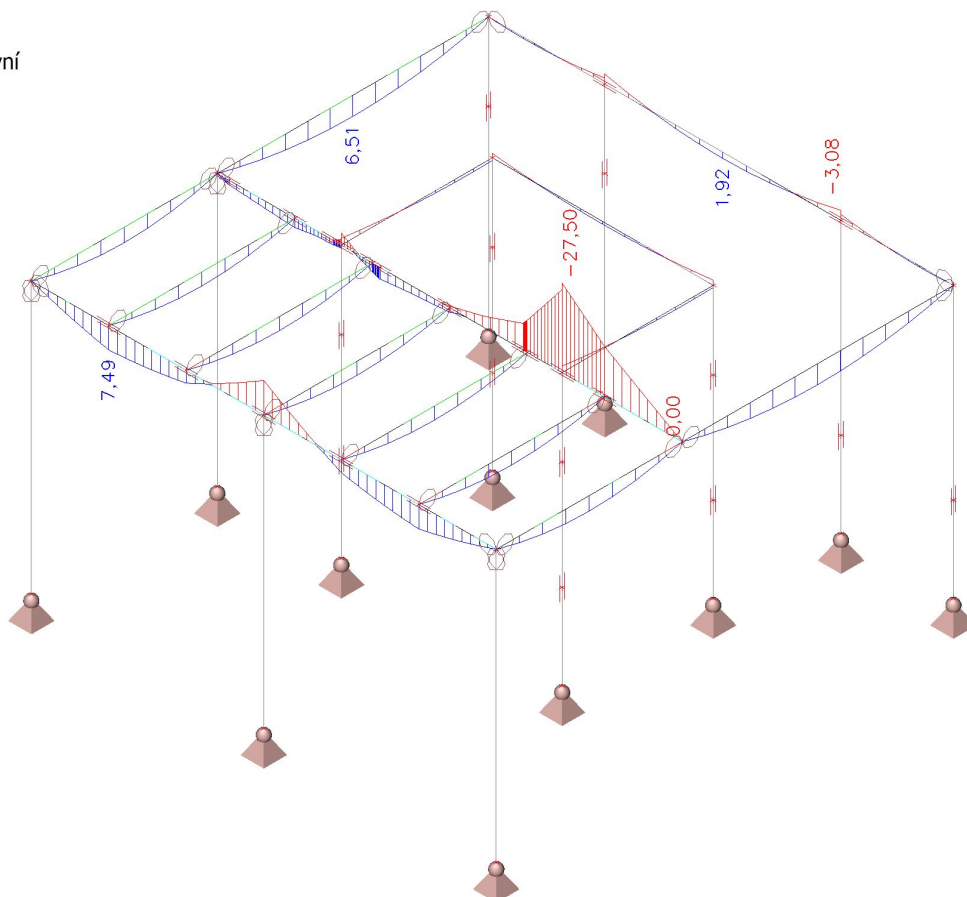
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B17..B31



4.3.5. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

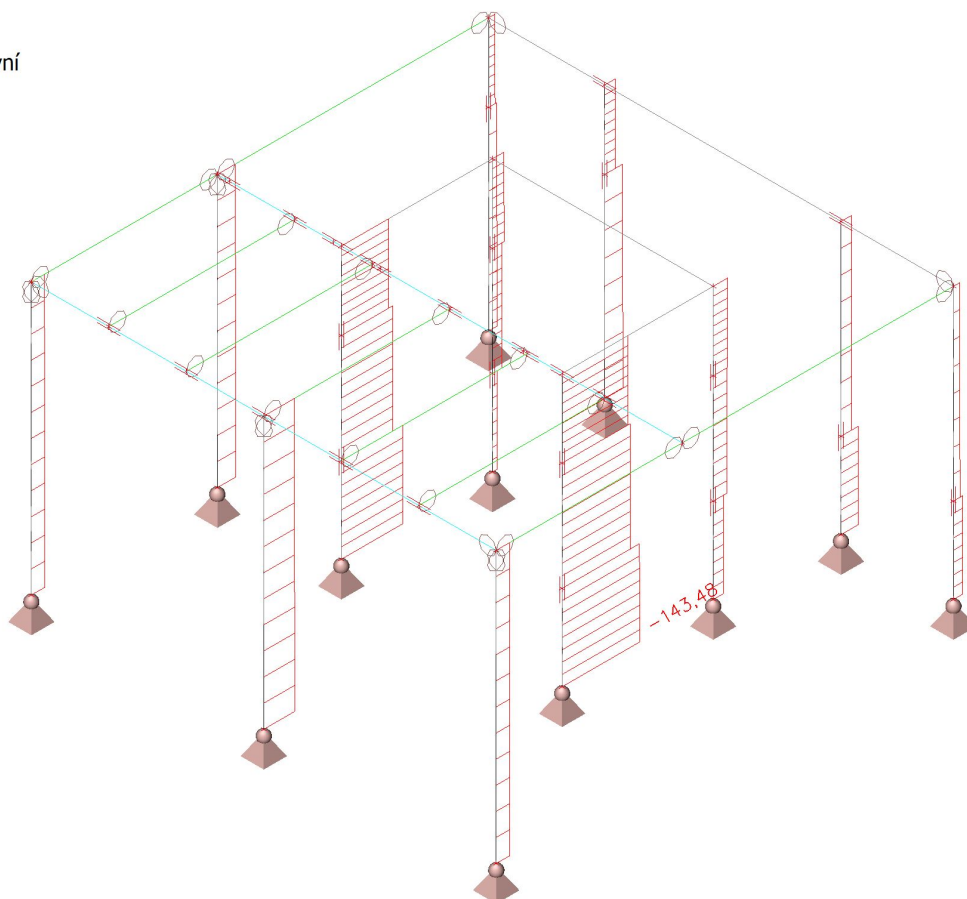
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B1..B12



4.3.6. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**

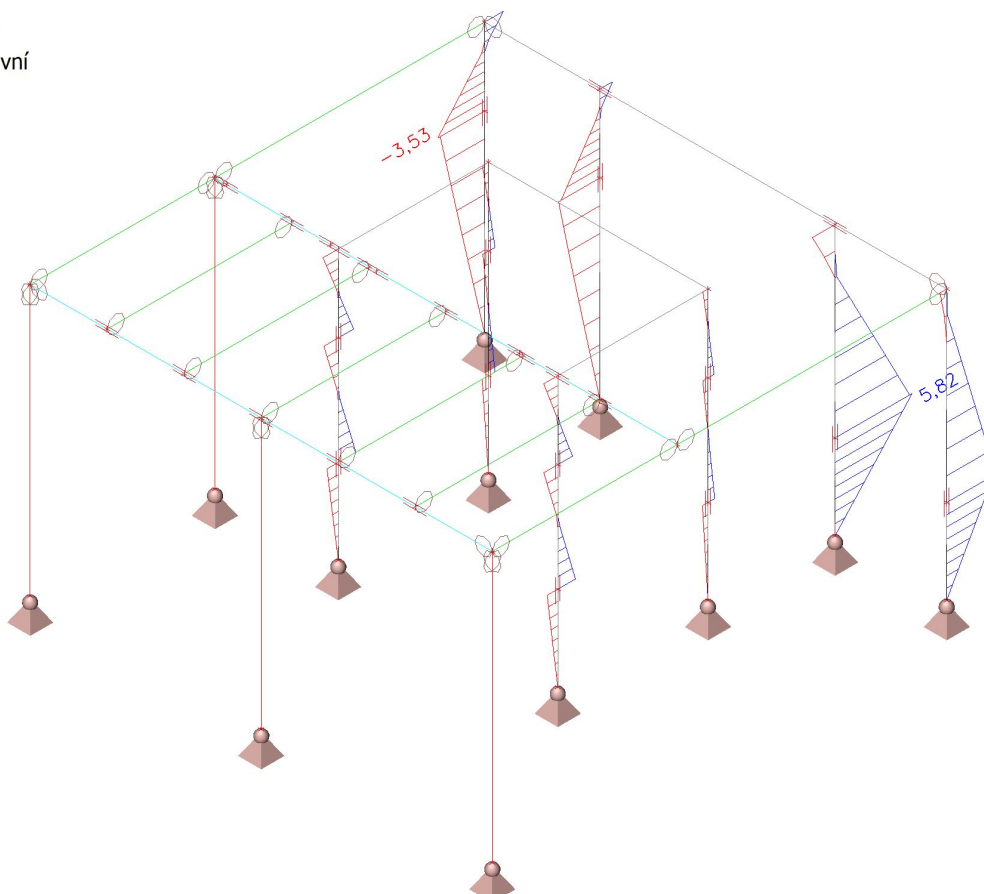
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B1..B12



4.3.7. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z

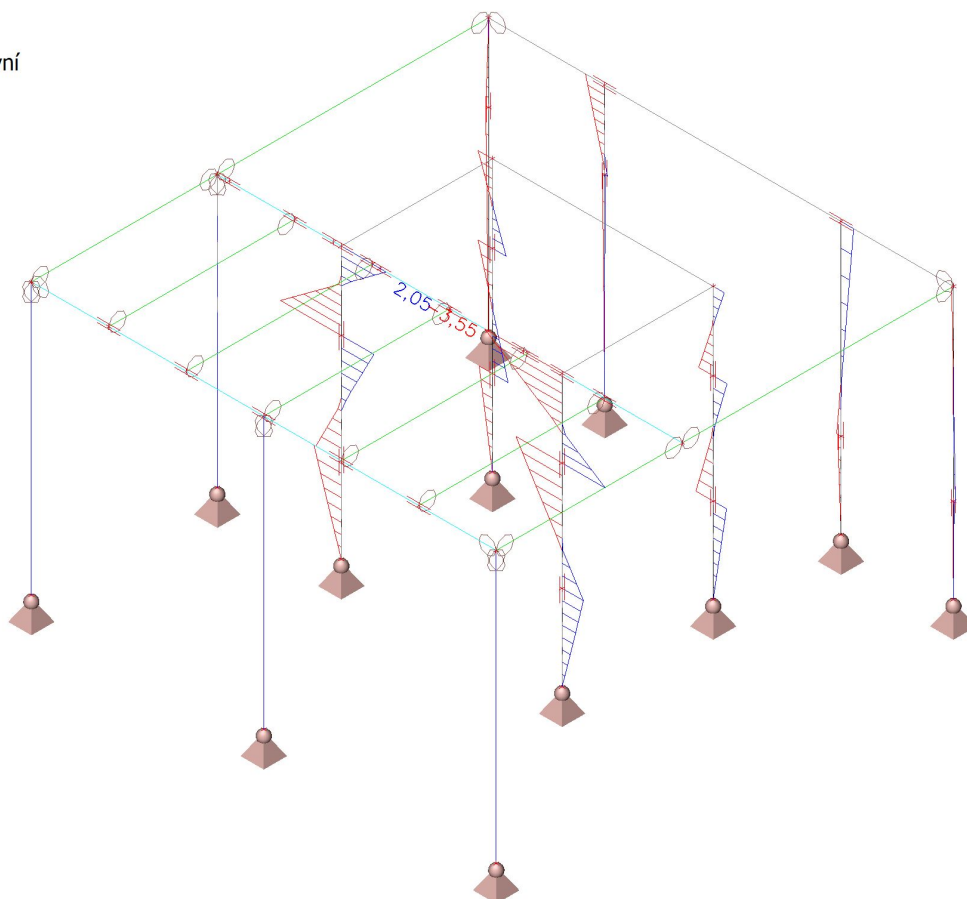
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B1..B12



4.3.8. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

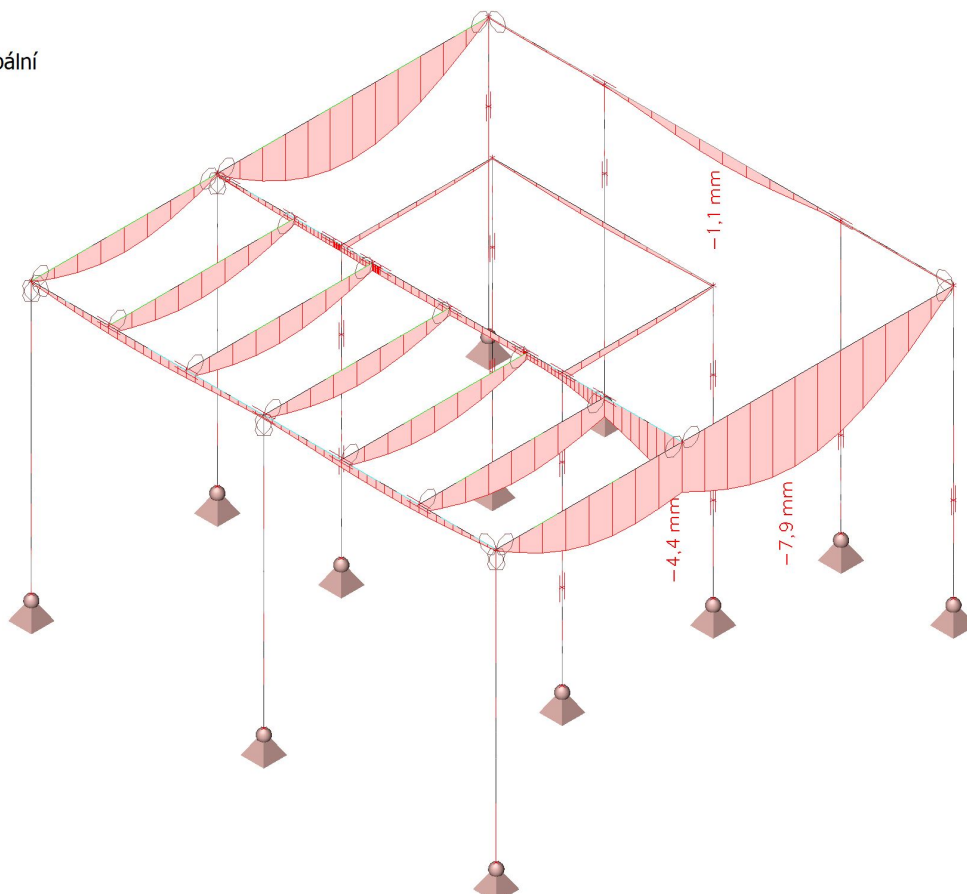
Nelineární výpočet

Třída: RC4_NK - MSP

Souřadný systém: Globální

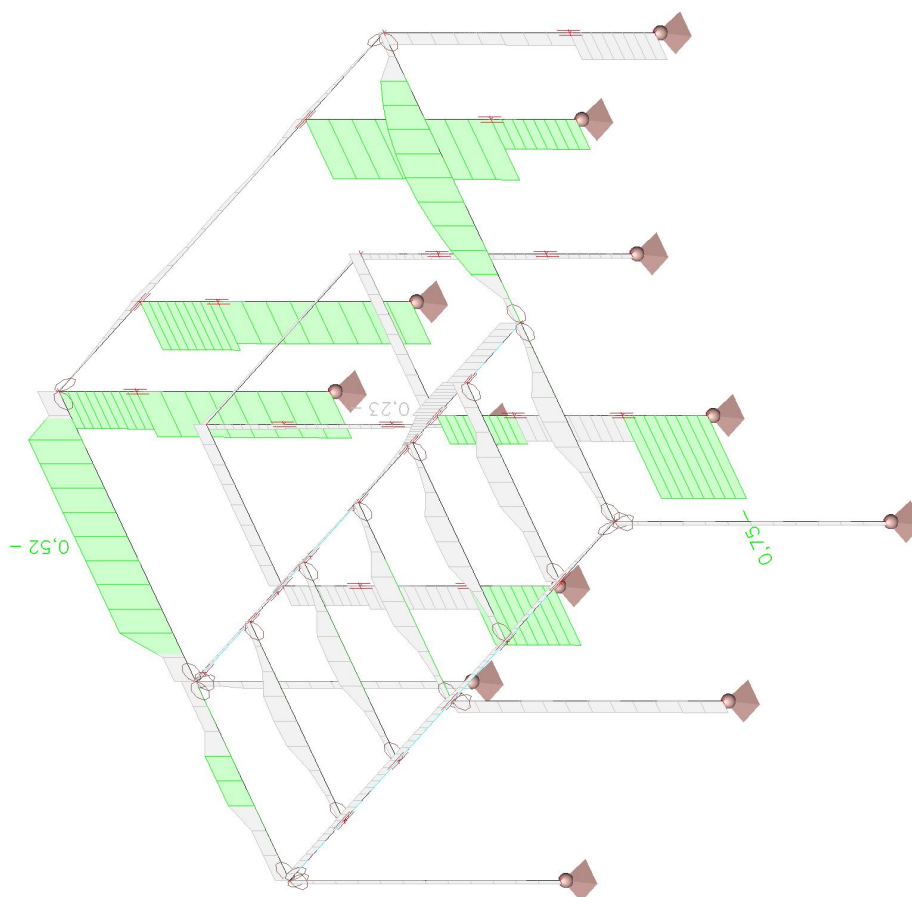
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



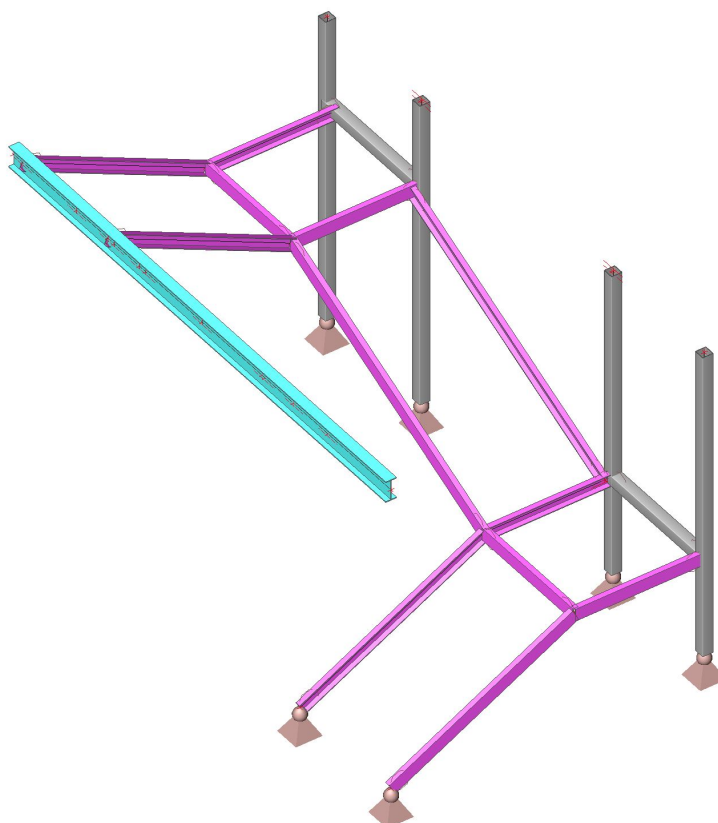
4.3.9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Nelineární výpočet
Třída: RC3_NK - MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



4.4. Schodiště

4.4.1. Výpočtový model



4.4.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

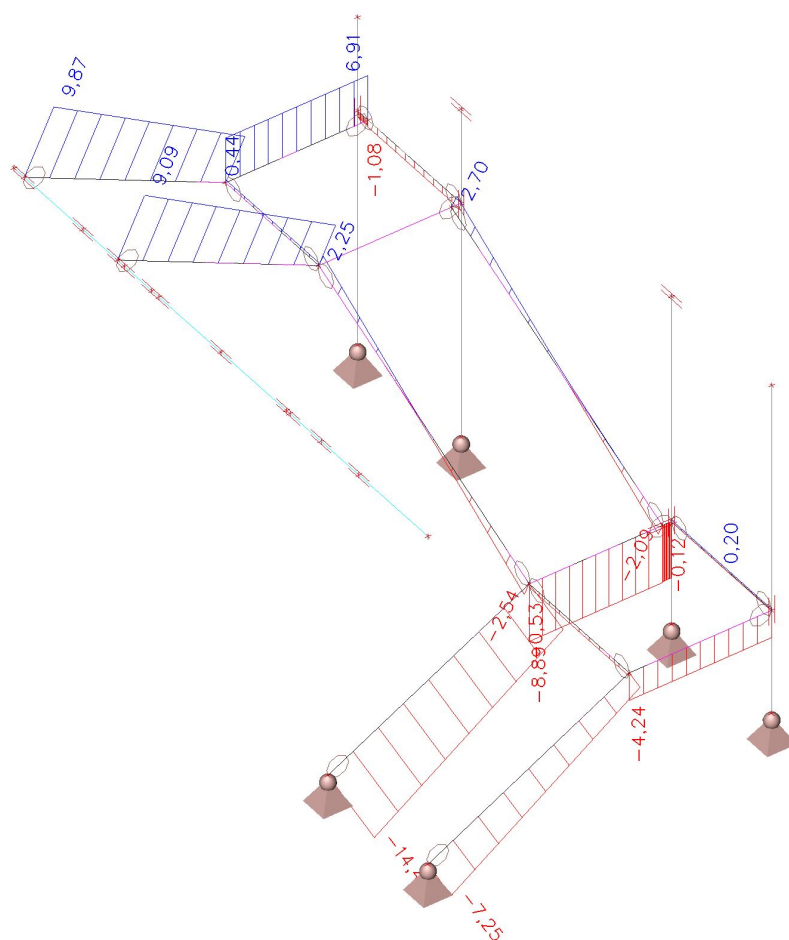
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B89..B94, B96..B102



4.4.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: **V_z**

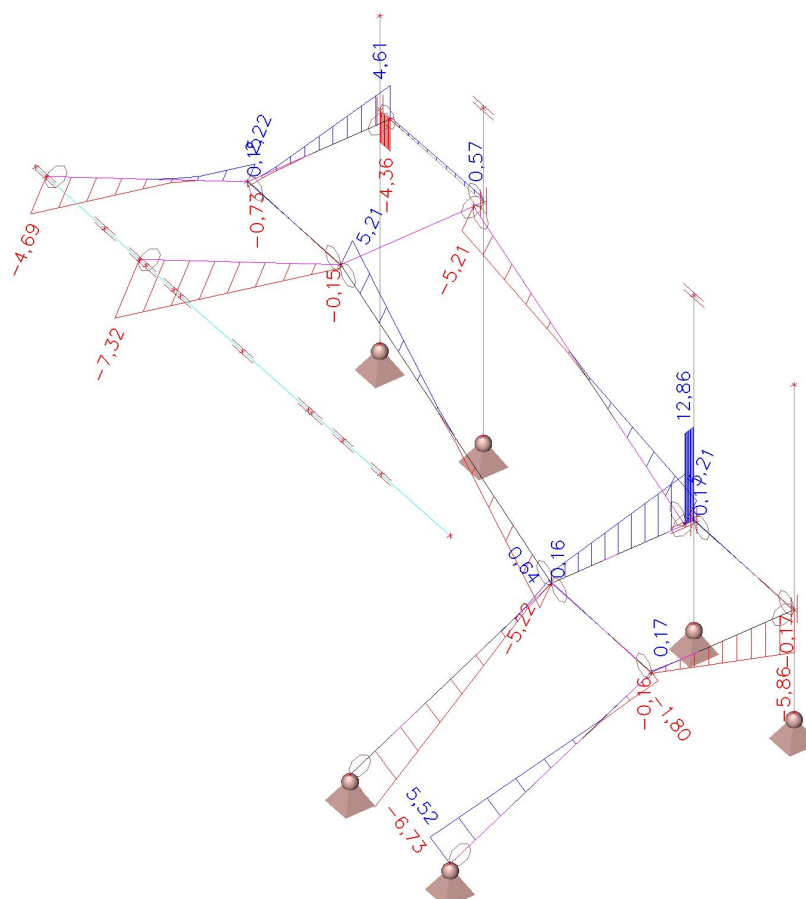
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B89..B94, B96..B102



4.4.4. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: \mathbf{M}_y

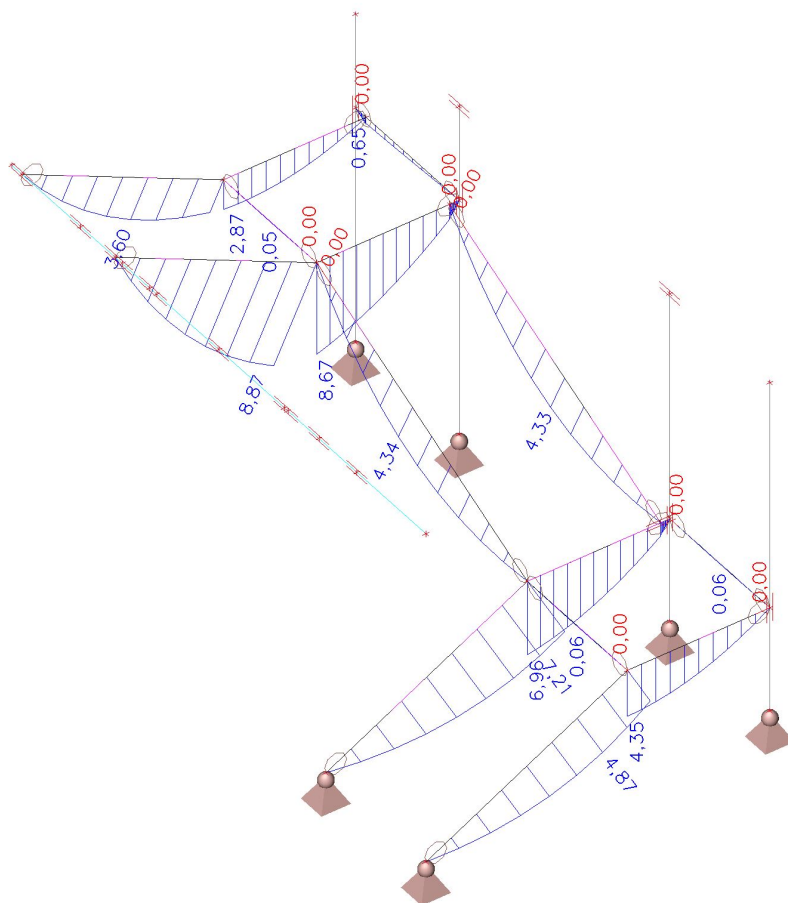
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B89..B102



4.4.5. 1D deforme; u_z

Hodnoty: u_z

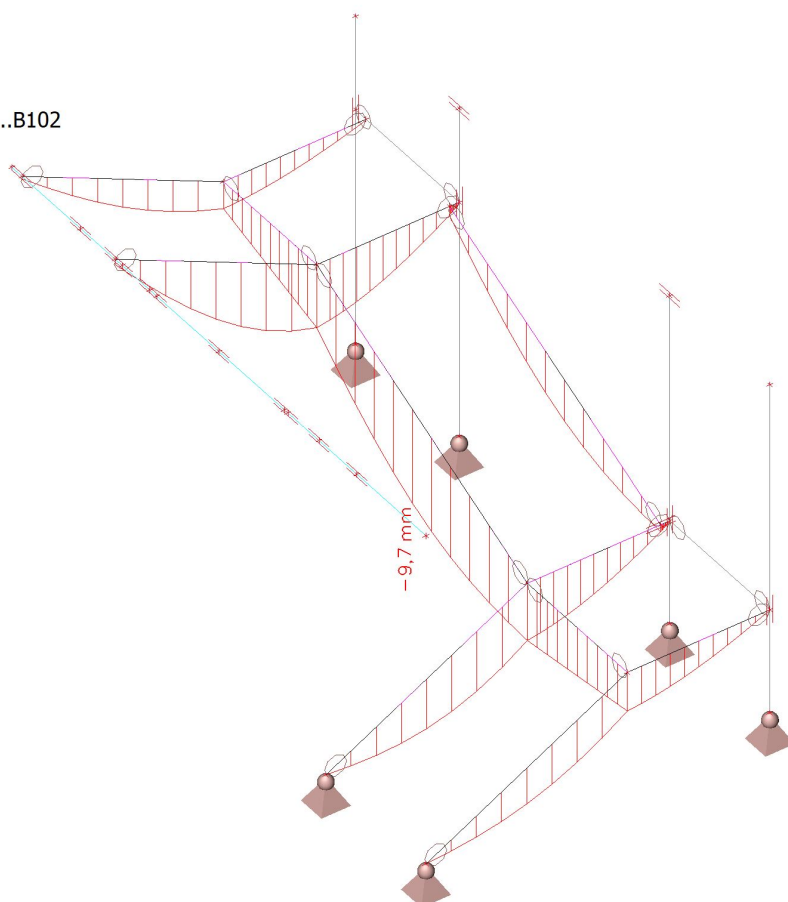
Nelineární výpočet

Třída: RC4_NK - MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B89..B91, B93..B96, B98..B102



4.4.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

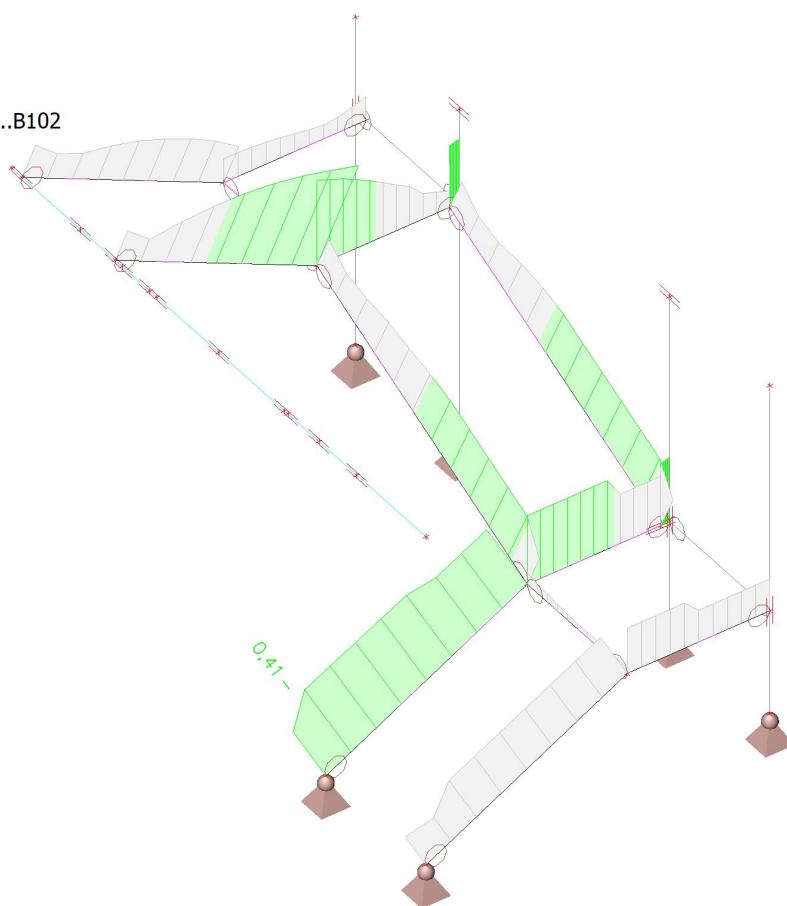
Nelineární výpočet

Třída: RC3_NK - MSU

Souřadný systém: Hlavní

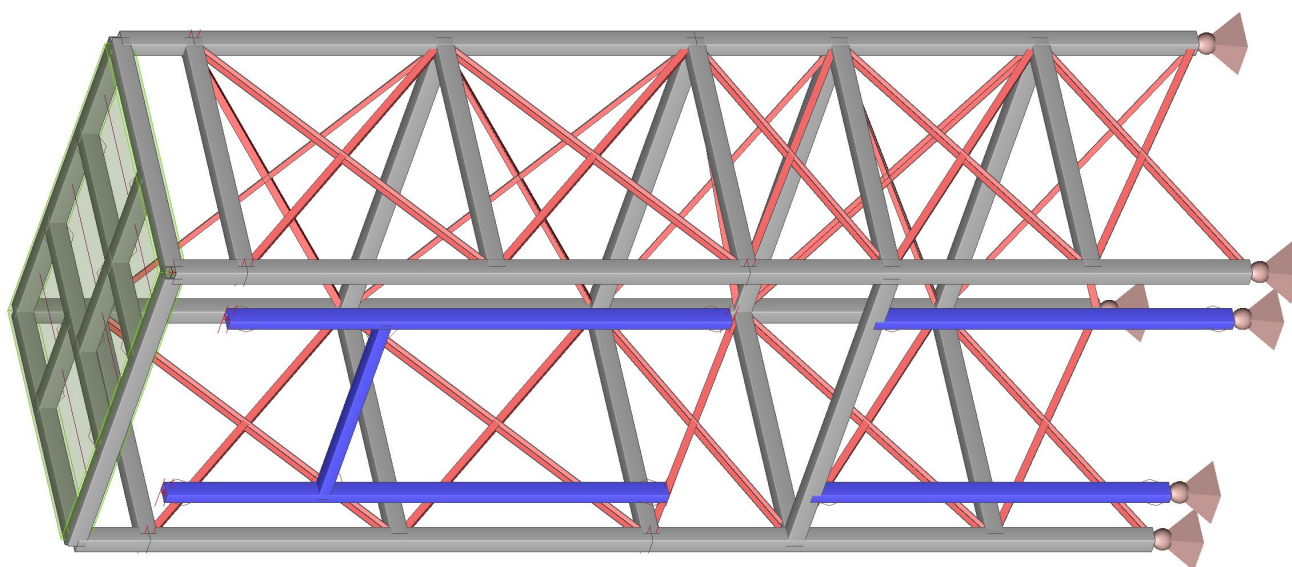
Extrém 1D: Průřez

Výběr: B89..B91, B93..B96, B98..B102

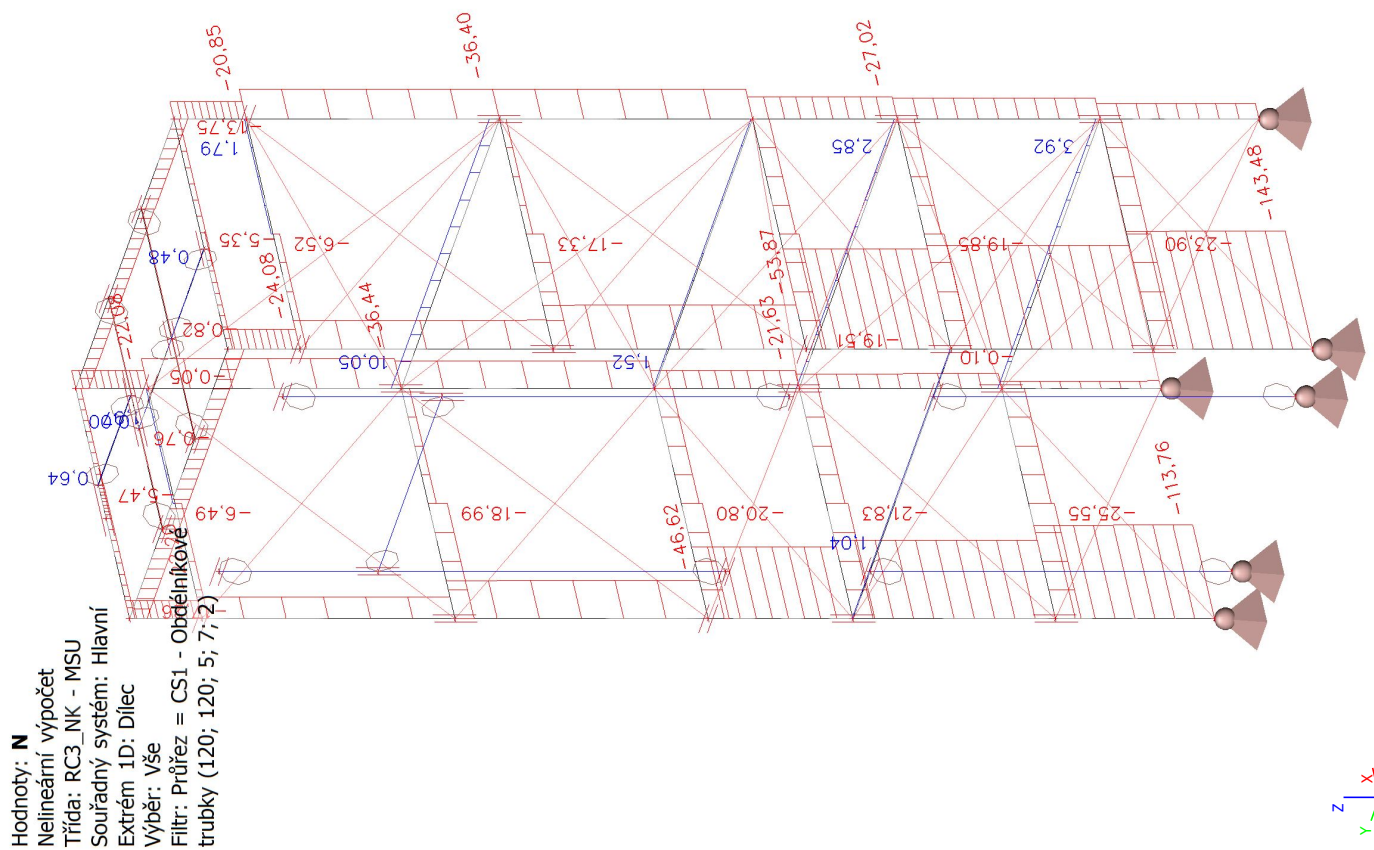


4.5. Výtahová šachta

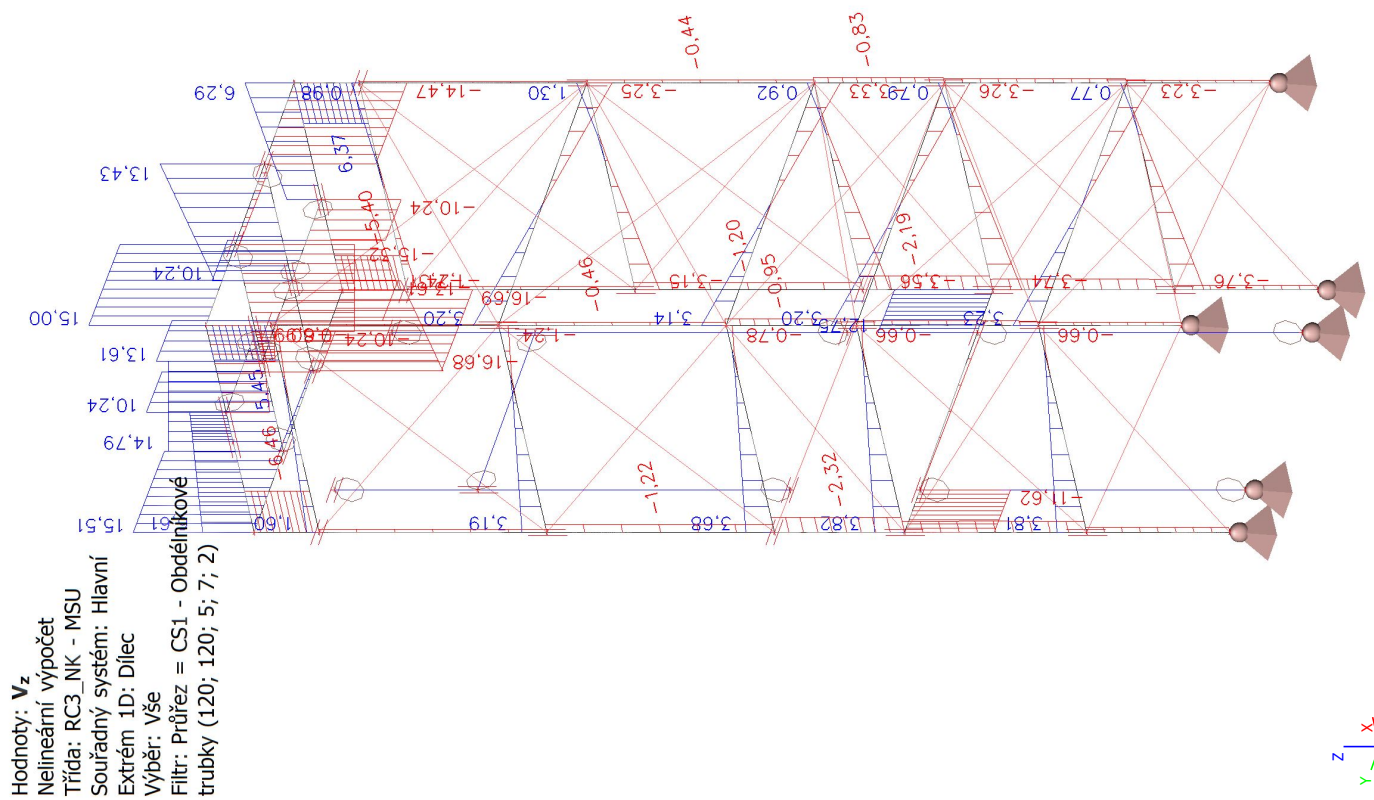
4.5.1. Výpočtový model



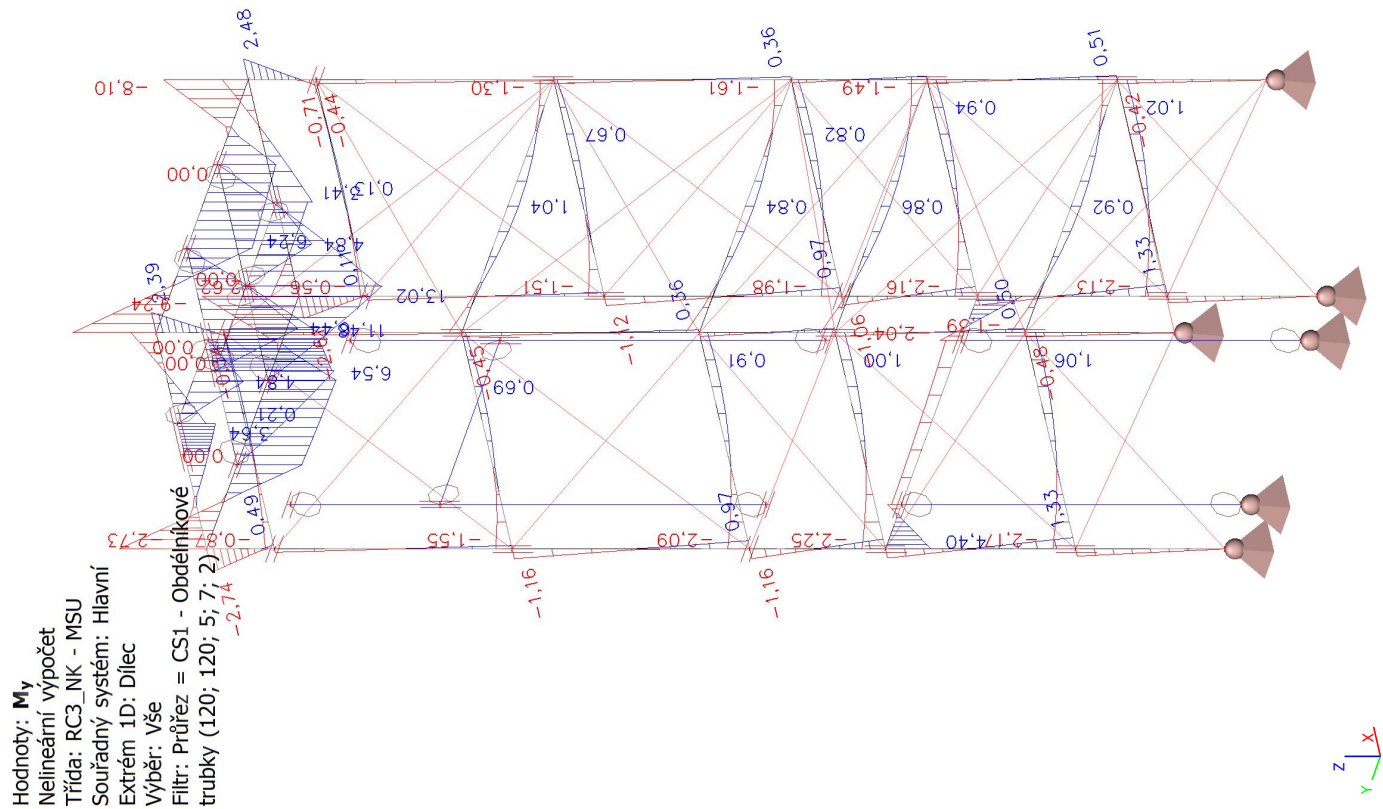
4.5.2. 1D vnitřní síly; N



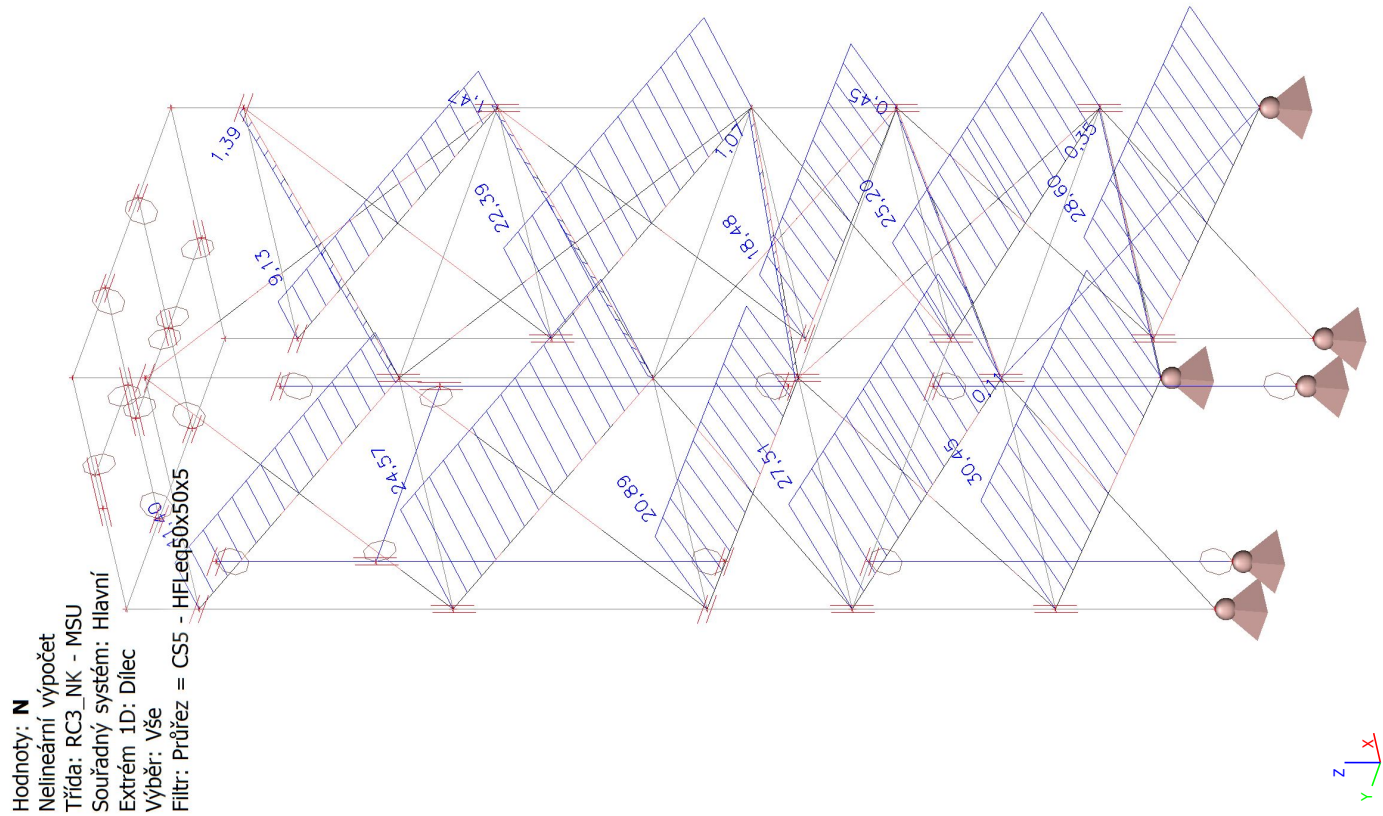
4.5.3. 1D vnitřní síly; V_z



4.5.4. 1D vnitřní síly; M_y

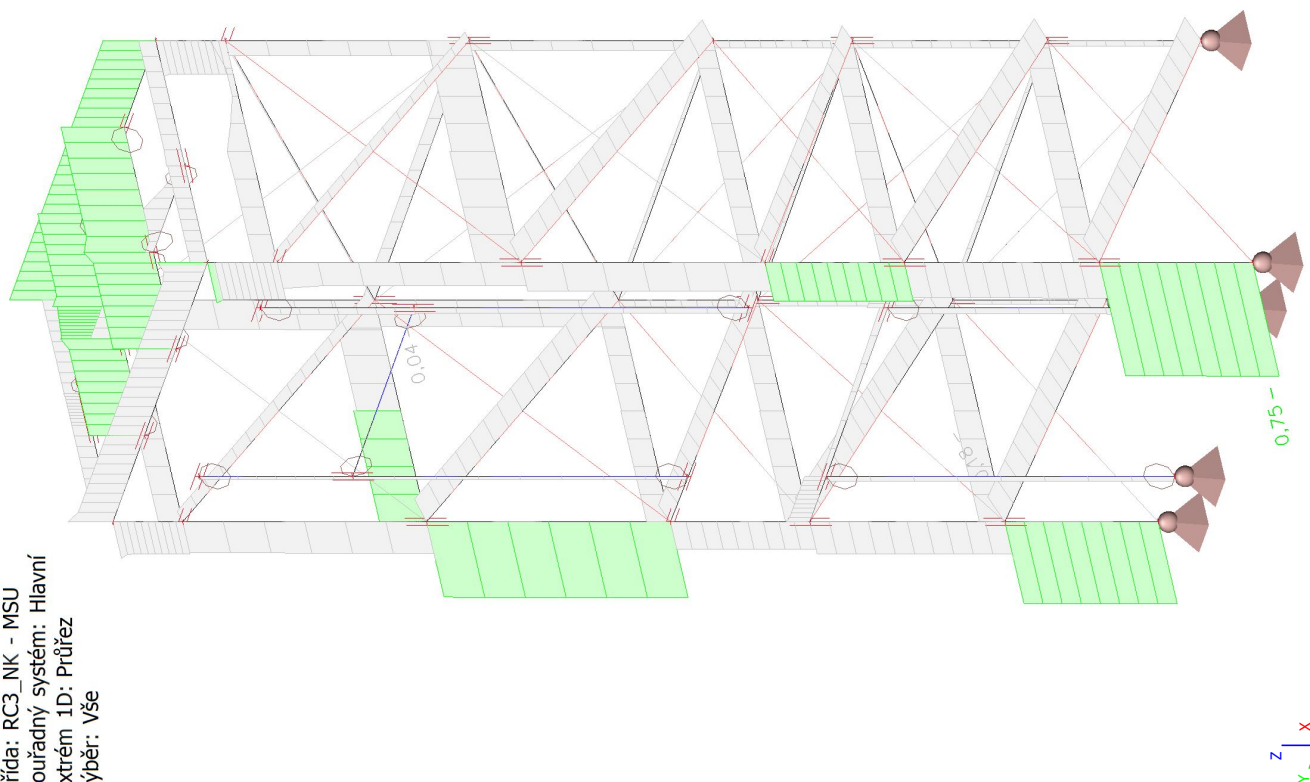


4.5.5. 1D vnitřní síly; N



4.5.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Nelineární výpočet
Třída: RC3_NK - MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

Решение на задачу

$$1 \times 62 + 2 \times 214 = 490$$

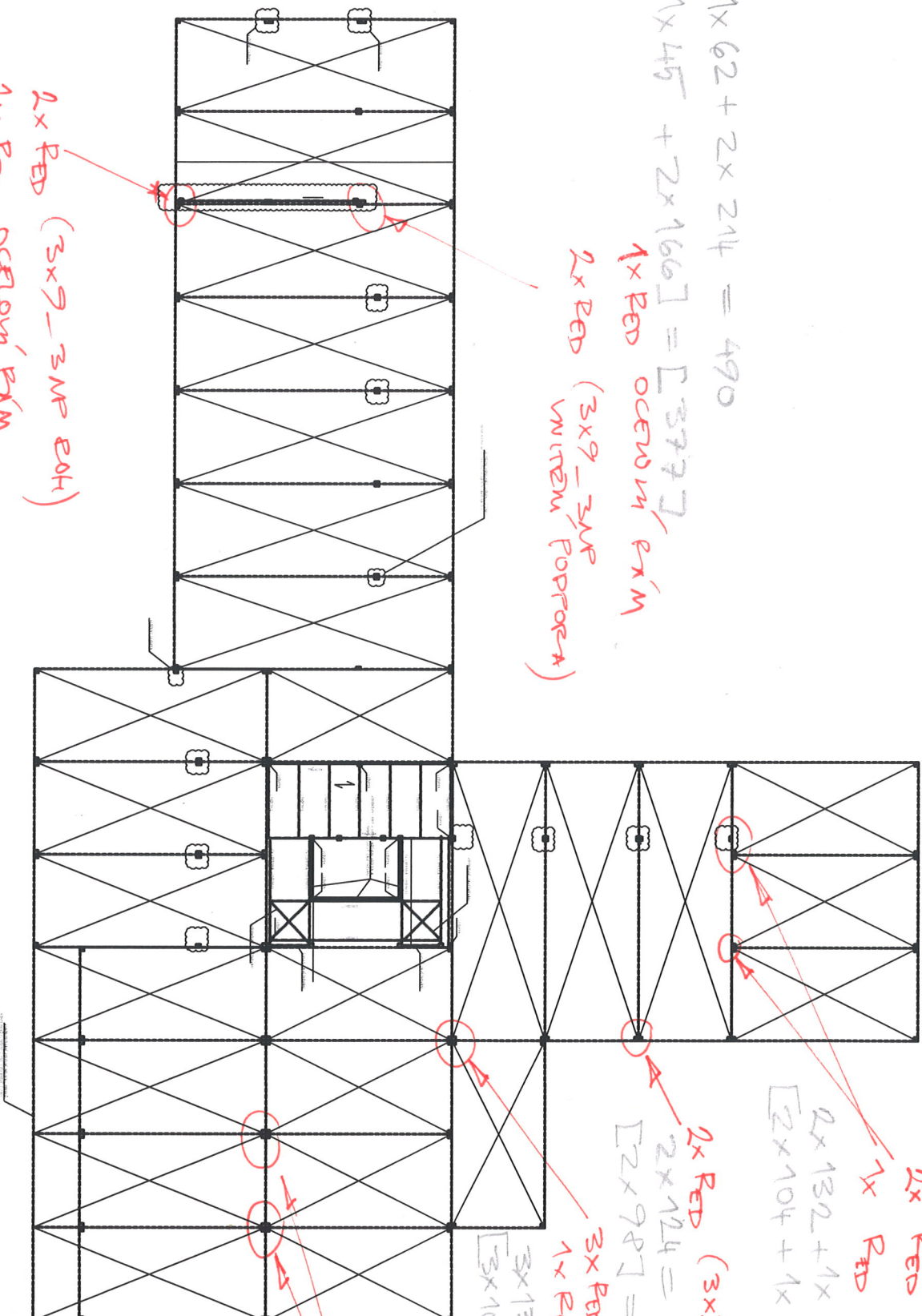
$$[1 \times 45 + 2 \times 166] = [377] \text{, } \text{оконч. } \text{р.м.}$$

2x Red (3x9-3NP
уменьш. подпора)

2x Red (3x9-3NP
оконч. р.м.)
1x Red оконч. р.м.

$$1 \times 62 + 2 \times 124 = 310$$

$$[1 \times 45 + 2 \times 98] = 241$$

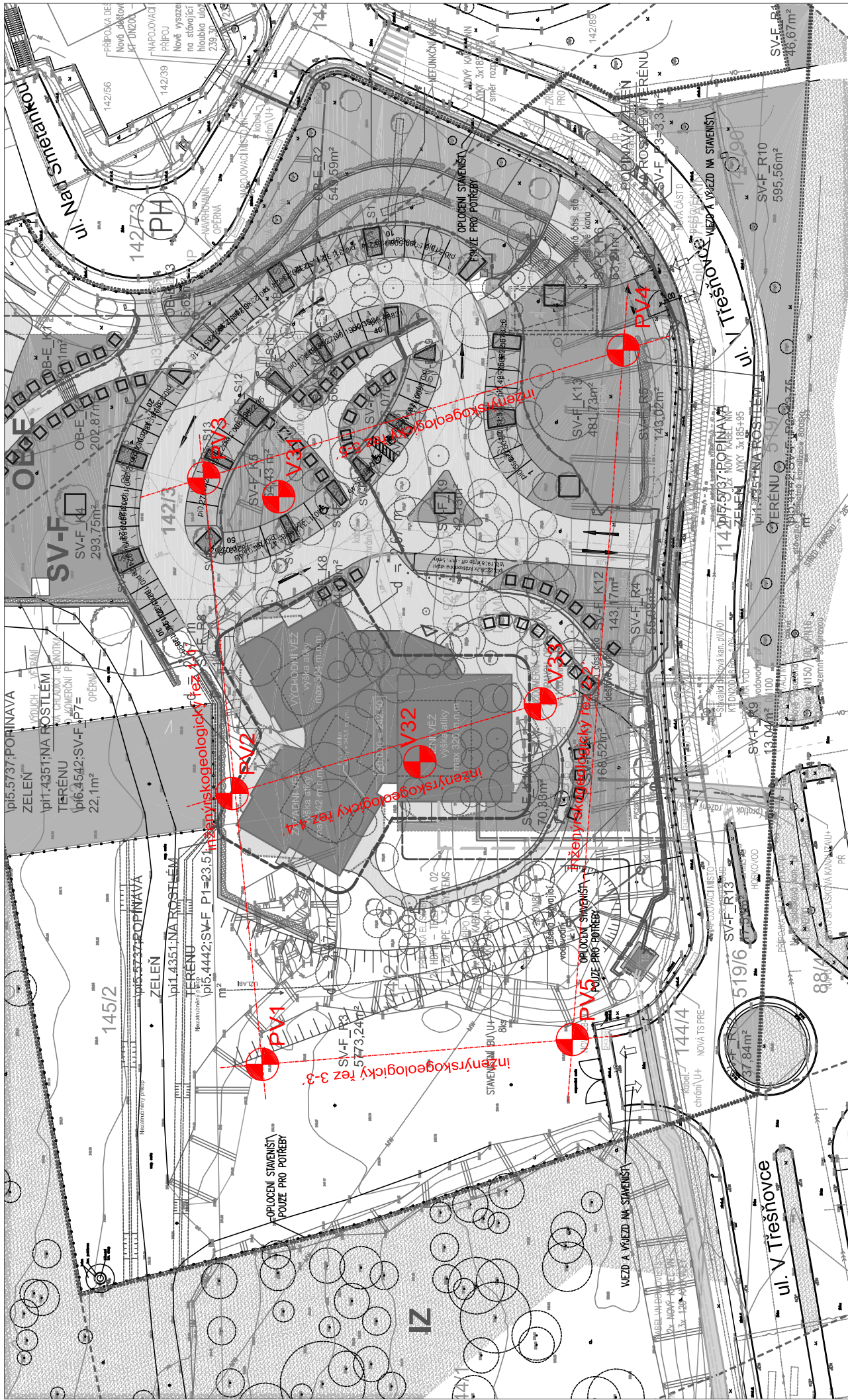


2x Red (3x6-3NP)
1x Red (3x9-3NP
уменьш. подпора)
 $2 \times 132 + 1 \times 214 = 478$
 $[2 \times 104 + 1 \times 166] = [374]$

2x Red (3x9-3NP)
 $2 \times 124 = 248$
 $[2 \times 98] = [196]$

3x Red (3x6-3NP)
1x Red (3x9-3NP)
 $3 \times 132 + 1 \times 124 = 520$
 $[3 \times 104 + 1 \times 98] = [410]$

4x Red (3x6-3NP)
 $4 \times 132 = 528$
 $[4 \times 104] = [416]$



Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D. Chardonnais 5 Praha 5, 150 00 Tel: 224334652		PROJEKT: 12/16	AKCE: Inženýrsko-geologický průzkum Zelené město Trojlské	VÝKRESOVANÝ: Jan Valenta			Výškový systém: B.p.v.	
		OBSAH: Situace sondovacích prací			ZADÁNÍ: 1:500	FORMÁT: 00 2 x A4	PŘÍLOHA: 1	
				DATA:	březen 2016			

J

247

246

245

244

243

242

241

240

239

238

237

236

235

234

233

232

231

230

229

228

227

226

225

224

223

222

221

220

PV4

239.21

239

238

237

236

235

234

233

232

231

230

229

228

227

226

225

224

223

222

221

220

219

218

217

216

215

214

213

PV3

245.49

245

244

243

242

241

240

239

238

237

236

235

234

233

232

231

230

229

228

227

226

225

224

223

222

221

220

219

V31

244.26

244

243

242

241

240

239

238

237

236

235

234

233

232

231

230

229

228

227

226

225

224

223

222

221

220

219

218

nadmořská výška (lokální)

Srovnávací rovina

Staničení [m]

Výškový systém: B.p.v.

Dle: Ing. Jaroslav Macháček Průh. R. 10.00 Měřítko: 1:200 Nč. 2540462	PROJEKT: 12/16 OBSAH: Inženýrskogeologický řez 5-5'	AKCE: Inženýrskogeologický průzkum Zelené město Trojiště	VÝKRESOVATEL: Jan Valenta	
			DATA: březen 2016	
	MĚŘÍTKO: 1:200/100		ZNAČKA: 00	FORMÁT: 4 x A4

Varianta 2 obsahuje dvě budovy s 10 N.P a 2 P.P. s obchody s 1 N.P a dále dva domy se 14 N.P. a 2 P.P. Únosnost s parametry dle Praha a inženýrská geologie (PÚDIS, 1979):

Navětralé středně rozpukané dobrotivské břidlice, R4

č. typu 45 c ($R_{dt} = 400$ až 600 kPa):

$\gamma = 22,5$ až $25,0$ kNm⁻³, $\varphi = 23$ až 34° , $c = 50$ až 150 kPa, $E_{def} = 50$ až 700 MPa:

$$(\varphi_d = 23 - 4 = 19^\circ): N_c = 13,9, N_d = 5,8, N_b = 2,5,$$

$$R_d > c_d \cdot N_c + \gamma_2 \cdot B/2 \cdot N_b = 50/2 \cdot 13,9 + 22,5/2 \cdot 2,5 = 400 \text{ kPa.}$$

$$(\varphi_d = 34 - 4 = 30^\circ): N_c = 30,1, N_d = 18,4, N_b = 15,1,$$

$$R_d > \gamma_1 \cdot D \cdot N_d + \gamma_2 \cdot B/2 \cdot N_b = 22,5 \cdot 18,4 + 22,5/2 \cdot 15,1 = 740 \text{ kPa.}$$

Zvětralé značně rozpukané dobrotivské břidlice, č. typu 45 b ($R_{dt} = 300$ kPa): R5

$\gamma = 21,0$ až $23,5$ kNm⁻³, $\varphi = 19$ až 30° , $c = 10$ až 70 kPa, $E_{def} = 12$ až 100 MPa:

$$(\varphi_d = 19 - 4 = 15^\circ): N_c = 11,0, N_d = 3,9, N_b = 1,2,$$

$$R_d > c_d \cdot N_c + \gamma_2 \cdot B/2 \cdot N_b = 70/2 \cdot 11,0 + 21,0/2 \cdot 1,2 = 410 \text{ kPa.}$$

$$(\varphi_d = 30 - 4 = 26^\circ): N_c = 22,2, N_d = 11,9, N_b = 8,0,$$

$$R_d > \gamma_1 \cdot D \cdot N_d + \gamma_2 \cdot B/2 \cdot N_b = 21,0 \cdot 11,9 + 21,0/2 \cdot 8,0 = 420 \text{ kPa.}$$

Dobrotivské břidlice rozložené na jílu hlínu se střípkou, R6 / F4 (cs)

č. typu 45 a ($R_{dt} = 100$ až 200 kPa):

$\gamma = 19,0$ až $22,0$ kNm⁻³, $\varphi = 14$ až 25° , $c = 20$ až 55 kPa, $E_{def} = 8$ až 30 MPa:

$$(\varphi_d = 14 - 4 = 10^\circ): N_c = 8,3, N_d = 2,5, N_b = 0,4,$$

$$R_d > c_d \cdot N_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_d = 55/2 \cdot 8,3 + 20 \cdot 1,0 \cdot 2,5 = 280 \text{ kPa.}$$

$$(\varphi_d = 25 - 4 = 21^\circ): N_c = 15,8, N_d = 7,1, N_b = 3,5,$$

$$R_d > c_d \cdot N_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_d = 20/2 \cdot 15,8 + 20 \cdot 1,0 \cdot 7,1 = 300 \text{ kPa.}$$

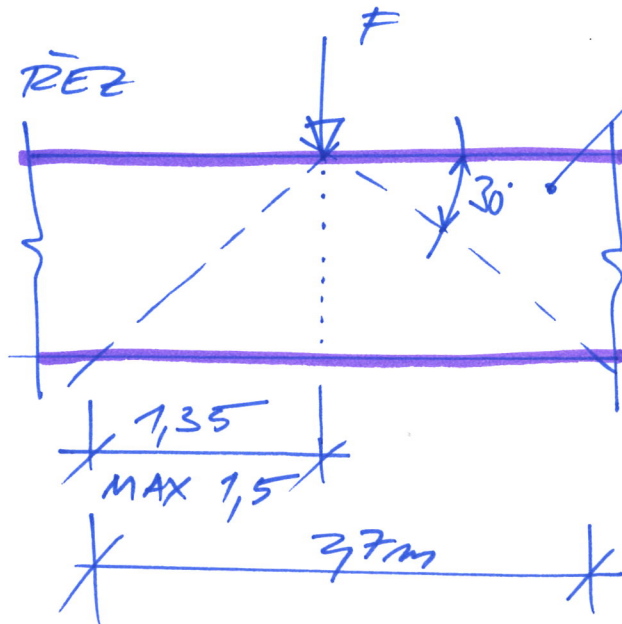
Představitelé soudržných zemin kvartérního pokryvu (**F3 až F5**) **tuhé konzistence** ($R_{dt} = 100$ až 200 kPa):

$\gamma = 18,0$ až $20,0$ kNm⁻³, $\varphi_u = 0^\circ$, $c_u = 50$ až 60 kPa, $E_{def} = 3$ až 8 MPa:

$$R_d > c_d \cdot N_c = 50/2 \cdot 5,14 \text{ až } 60/2 \cdot 5,14 = 130 \text{ až } 150 \text{ kPa.}$$

Představitelé nesoudržných zemin kvartérního pokryvu (**S3 až S5**) **středně ulehle** ($R_{dt} = 130$ až 230 kPa):

• VNITŘNÍ PAS



ŽEB. MONOLITICKÉ
ŽÁKL. PAS

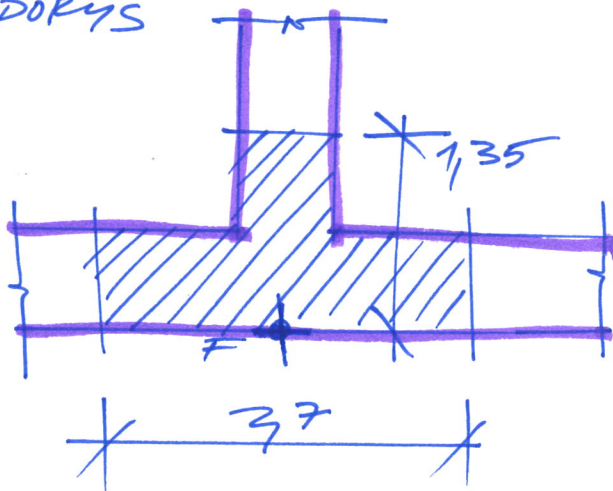
MIN
0.8m

$$F_{Ed} = 490 \text{ kN}$$

$$F_{Ek} = 380 \text{ kN}$$

• OBVODNÍ PAS

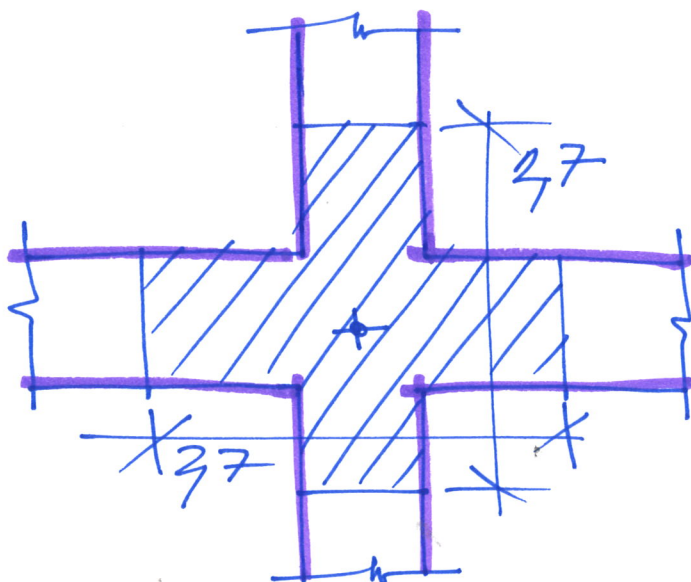
PŮDORYS



$$F_{Ed} = 310 \text{ kN}$$

$$F_{Ek} = 241 \text{ kN}$$

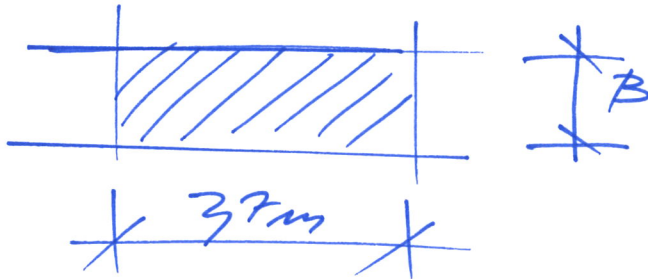
• VNITŘNÍ PAS - KŘÍŽEM



$$F_{Ed} = 520 \text{ kN}$$

$$F_{Ek} = 410 \text{ kN}$$

• VNITŘNÍ PÁS

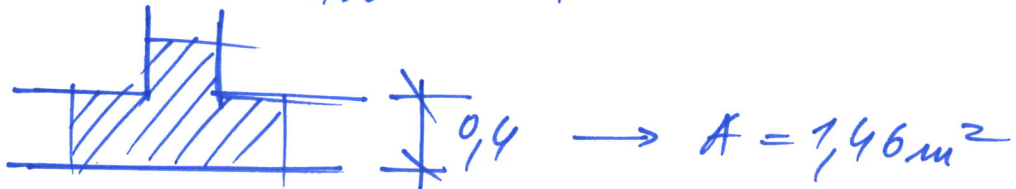


$$A_{\text{MIN}} = \frac{F_{\text{ed}}}{R_d} = \frac{490 \text{ kN}}{400 \text{ kPa}} = 1,225 \text{ m}^2$$

$$B_{\text{MIN}} = 0,46 \text{ m} \rightarrow B = 0,5 \text{ m}$$

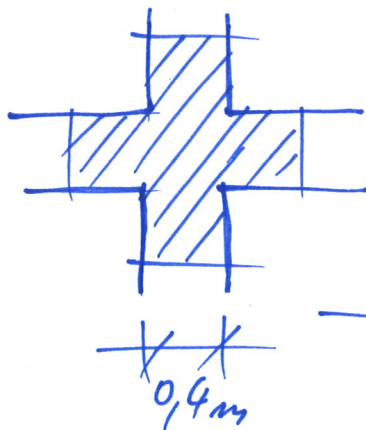
• OBLODŽNÝ PÁS

$$A_{\text{MIN}} = \frac{310}{400} = 0,775 \text{ m}^2$$



$$B_{\text{MIN}} = 0,4 \text{ m}$$

• VNITŘNÍ PÁS - KŘÍŽEM



$$A_{\text{MIN}} = \frac{520 \text{ kN}}{400 \text{ kPa}} = 1,3 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow A = 3,0 \text{ m}^2 \quad B_{\text{min}} = 0,4 \text{ m}$$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : ZS a MS Zelene Mesto
Datum : 30.10.2024

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup
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 svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10	[-]

Parametry zemín

R6/R5 - R5 - navětralé středně rozpukané dobrotivské břidlice

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,32$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23,50 \text{ kN/m}^3$

R4 - středně rozpukané dobrotivské břidlice

Objemová tíha : $\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 35,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,28$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,32$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,20 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem $= 0,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 0,50 \text{ m}$

Šířka patky $y = 2,70 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$

Objem patky $= 1,08 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 31000,00 \text{ MPa}$

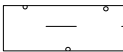


Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída F4, konzistence tuhá	
2	1,00	R6/R5 - R5 - navětralé středně rozpukané dobrotivské břidlice	
3	-	R4 - středně rozpukané dobrotivské břidlice	

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	490,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	380,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	382,96	1348,36	28,40	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	389,96	1348,36	28,92	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 36,45$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,81$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,45$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1348,36$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 389,96$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 18,61$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 27,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 25,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 256,39$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1**Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 27,00$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,2 mm

Sednutí středu základu = 4,8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 3,7 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 37,40$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=3394,77$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=21,56$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,20 m

Natočení ve směru x = 0,000 (\tan^*1000)

Natočení ve směru y = 0,000 (\tan^*1000)

VENKOVNÍ STŘÍŠKA


1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	1
2.1. Materiály	1
2.2. Průřezy	1
2.3. Výpočtový model	4
2.4. Výpočtový model	5
3. Zatížení	5
3.1. Zatěžovací stavy	5
3.2. LC2 - Stálé zatížení	6
3.3. LC15 - Zatížení sněhem / užité zatížení kat. H	6
3.4. Kombinace	7
3.5. Skupiny výsledků	7
4. Výsledky	7
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	7
4.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	7
4.3. 1D vnitřní síly; N	8
4.4. 1D vnitřní síly; V _z	8
4.5. 1D vnitřní síly; M _y	9
4.6. Reakce; R _z	9
4.7. Reakce; R _x	10
4.8. Reakce	10
4.9. 1D deformace; u _z	11


2. Výpočtový model

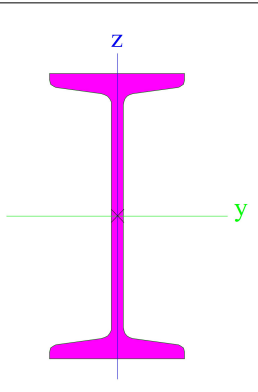

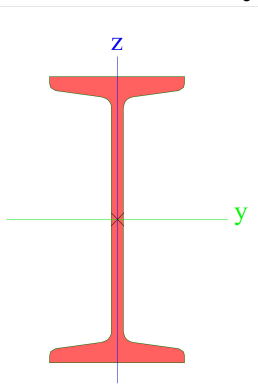

2.1. Materiály

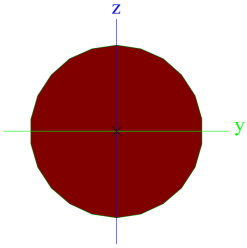
Ocel EC3


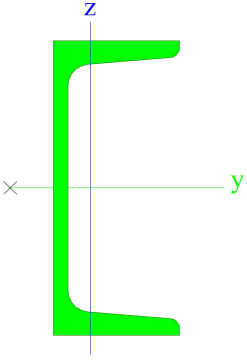
Jméno	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Barva
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850,000	210000,000	0.3	0	40	355,0	490,0	
		80769,231	0,01e-003	40	80	335,0	470,0	

2.2. Průřezy

CS2		
Typ	I140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm²]	1820,00	
A _y [mm²], A _z [mm²]	1208,93	804,80
A _L [mm²/mm], A _D [mm²/mm]	500,00	505,62
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	33	70
α [deg]	0,00	
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	5730000,00	352000,00
i _y [mm], i _z [mm]	56	14
W _{el,y} [mm³], W _{el,z} [mm³]	81900,00	10700,00
W _{pl,y} [mm³], W _{pl,z} [mm³]	95208,30	17900,00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	33807831,73	33807831,73
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	6341318,24	6341318,24
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm⁴], I _w [mm⁶]	43200,00	1778728839,62
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
CS3		
Typ	I140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	1820,00	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1208,93	804,80
A _L [mm ² /mm], A _D [mm ² /mm]	500,00	505,62
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	33	70
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	5730000,00	352000,00
i _y [mm], i _z [mm]	56	14
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	81900,00	10700,00
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	95208,30	17900,00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	33807831,73	33807831,73
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	6341318,24	6341318,24
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	43200,00	1778728839,62
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS4		
Typ	RD16	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	200,96	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	172,29	172,29
A _L [mm ² /mm], A _D [mm ² /mm]	50,13	50,26
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	8	8
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	3149,58	3149,58
i _y [mm], i _z [mm]	4	4
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	393,70	393,70
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	671,90	671,90
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	242272,85	242272,85

M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	242272,85	242272,85
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	6427,54	0,00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS5		
Typ	U140	
Kód tvaru	5 - U průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	2040,00	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1152,88	984,72
A _L [mm ² /mm], A _D [mm ² /mm]	490,00	487,13
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	18	70
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	6050000,00	627000,00
i _y [mm], i _z [mm]	54	18
W _{el.y} [mm ³], W _{el.z} [mm ³]	86400,00	14800,00
W _{pl.y} [mm ³], W _{pl.z} [mm ³]	104551,00	28310,56
M _{pl.y.+} [Nmm], M _{pl.y.-} [Nmm]	36496486,48	36496486,48
M _{pl.z.+} [Nmm], M _{pl.z.-} [Nmm]	10050250,03	10050250,03
d _y [mm], d _z [mm]	-38	0
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	56800,00	2076384010,16
β _y [mm], β _z [mm]	0	152
Obrázek		

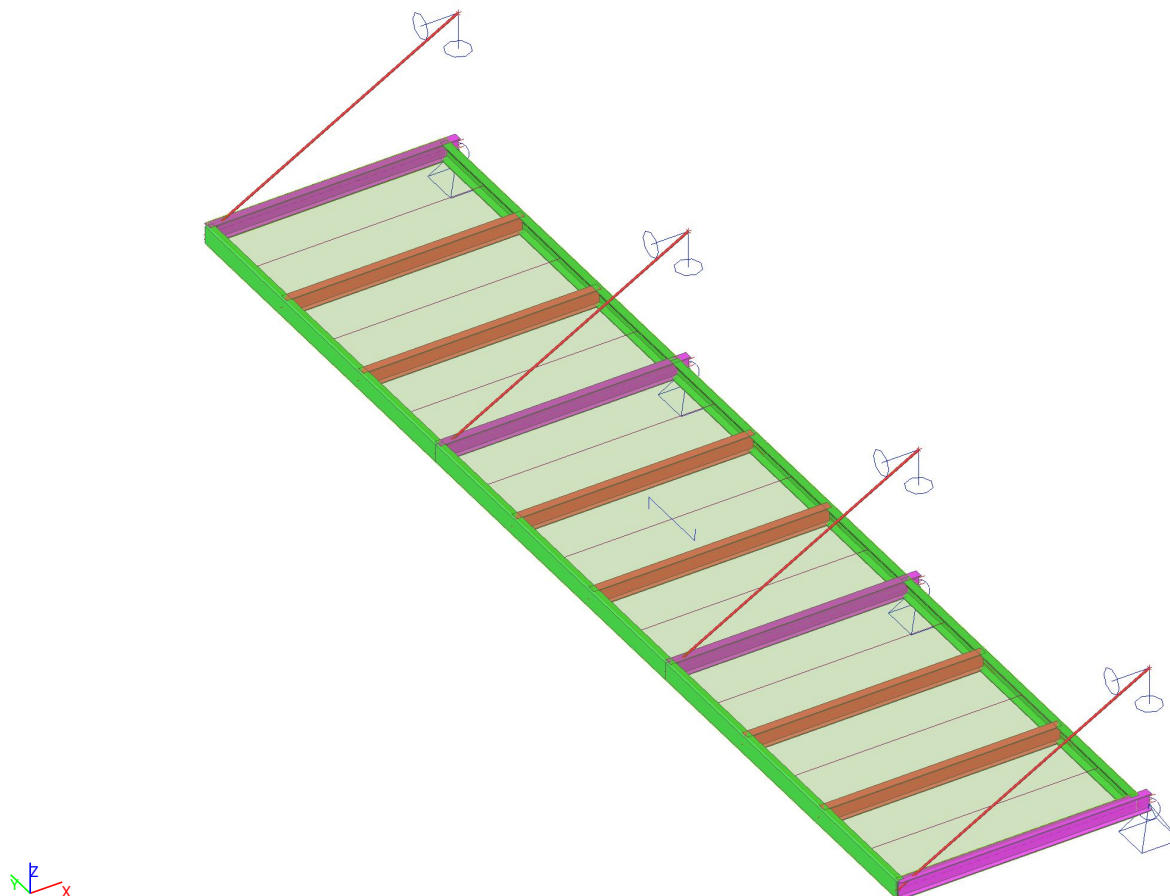
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
c _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému

Vysvětlivky symbolů	
c _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el.y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el.z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl.y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl.z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl.y.+}	Plastický moment kolem hlavní osy y

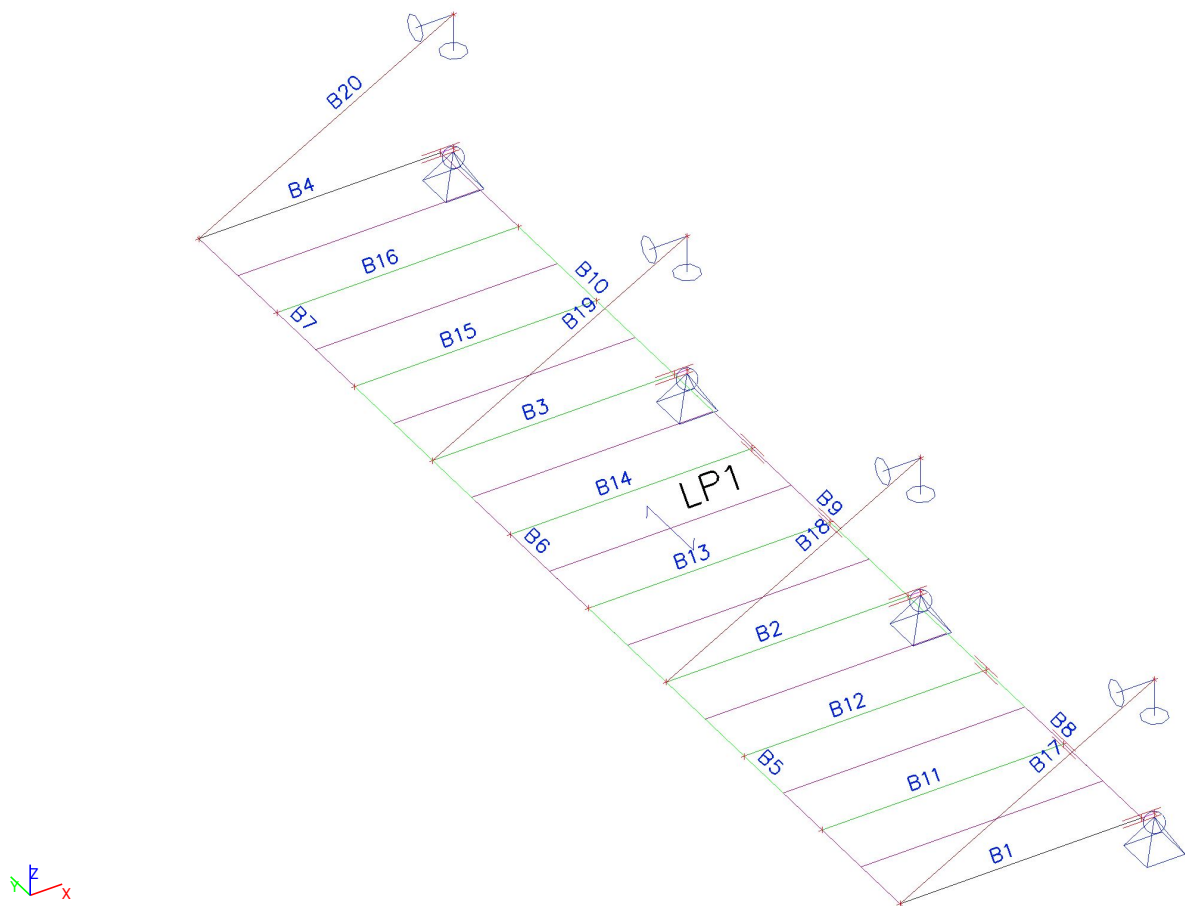
Vysvětlivky symbolů	
	pro kladný moment M_y
$M_{pl.y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl.z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl.z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti

Vysvětlivky symbolů	
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

2.3. Výpočtový model



2.4. Výpočtový model

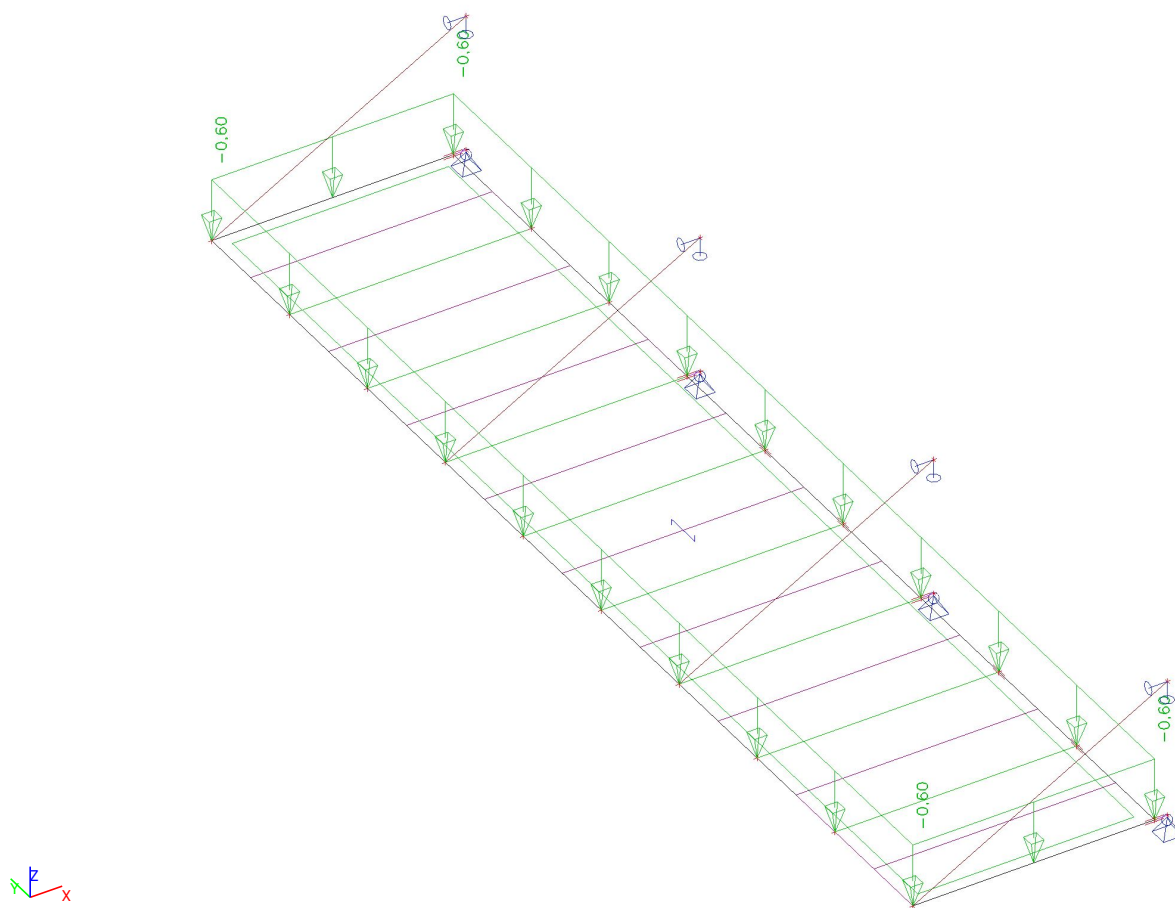


3. Zatížení

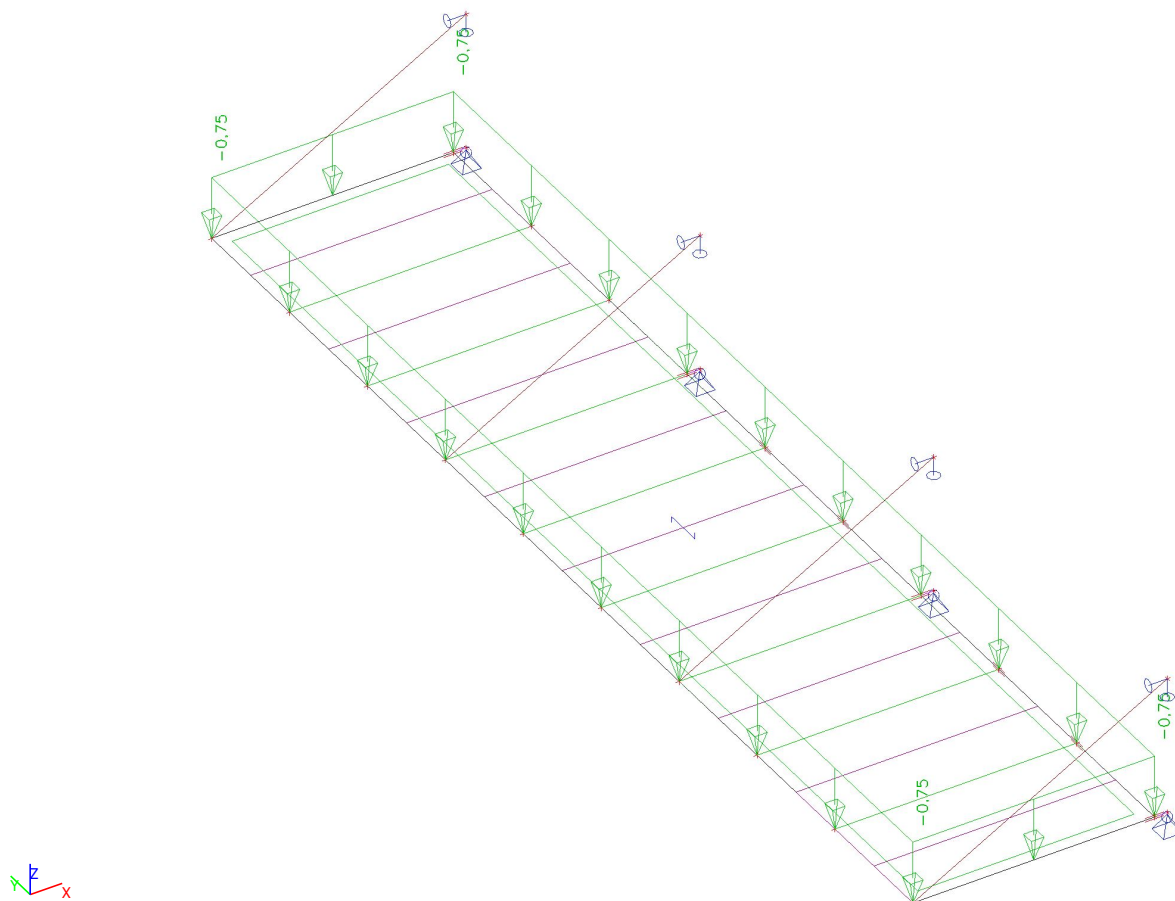
3.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	Stálé zatížení	Stálé Standard	LG2			
LC15	Zatížení sněhem Standard	Proměnné Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný
LC16	Zatížení větrem Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný

3.2. LC2 - Stálé zatížení



3.3. LC15 - Zatížení sněhem / užiténé zatížení kat. H



3.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
			LC2 - Stálé zatížení	1,35
			LC15 - Zatížení sněhem	1,50
CO2	MSP	Lineární - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé zatížení	1,00
			LC15 - Zatížení sněhem	1,00

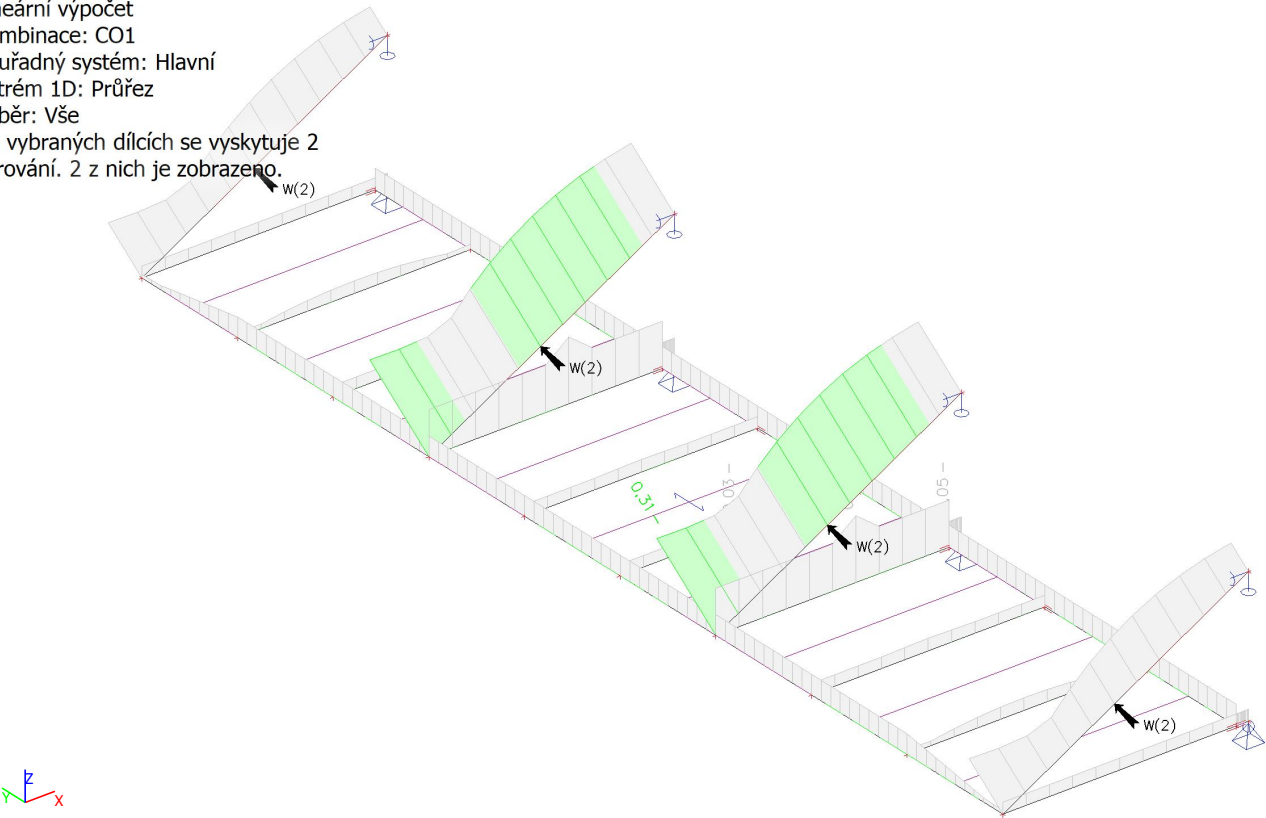
3.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - Lineární - únosnost

4. Výsledky

4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.



4.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B2	1140,00-	CO1/1	CS2 - I140	S 355	0,15	0,04	0,15
B9	0,00	CO1/1	CS5 - U140	S 355	0,05	0,05	0,05
B13	950,00-	CO1/1	CS3 - I140	S 355	0,03	0,03	0,03
B18	2282,54	CO1/1	CS4 - RD16	S 355	0,31	0,31	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC15

4.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

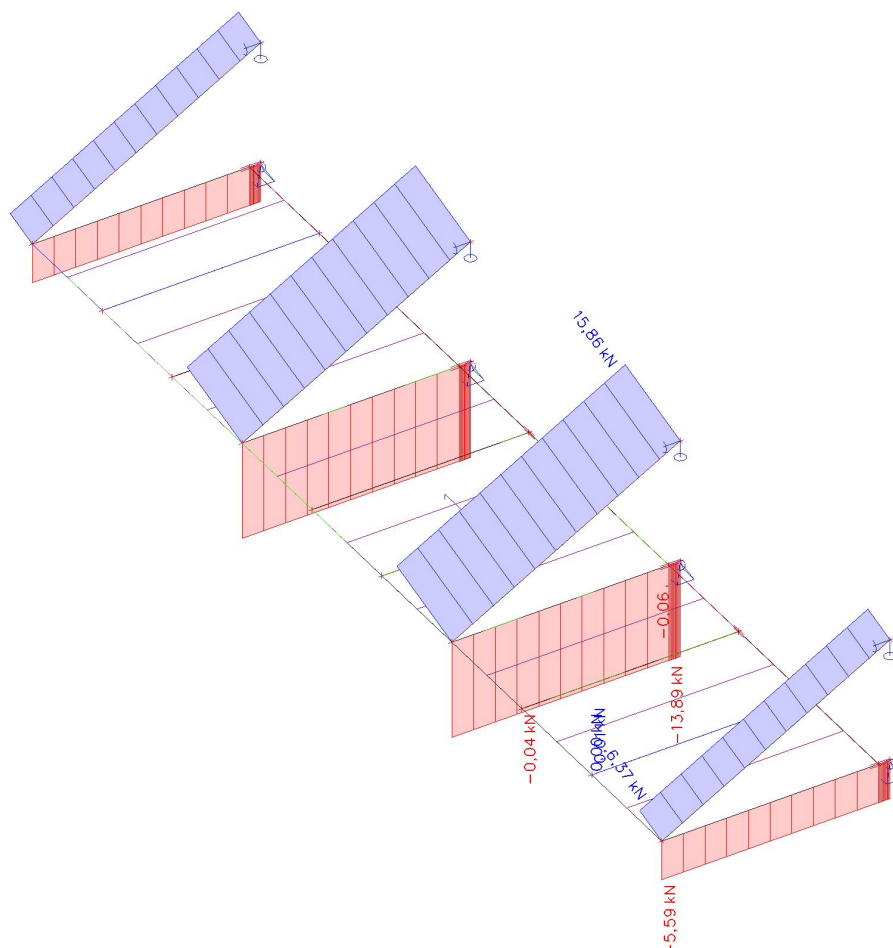
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



4.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

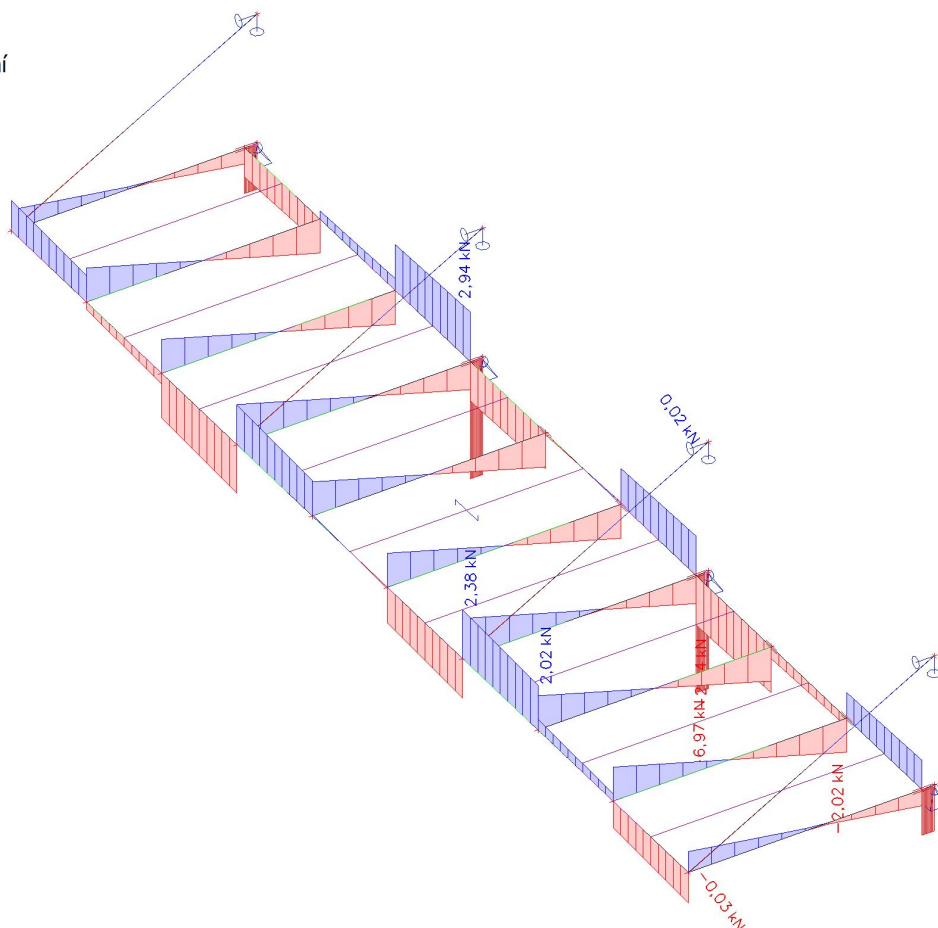
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



4.5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

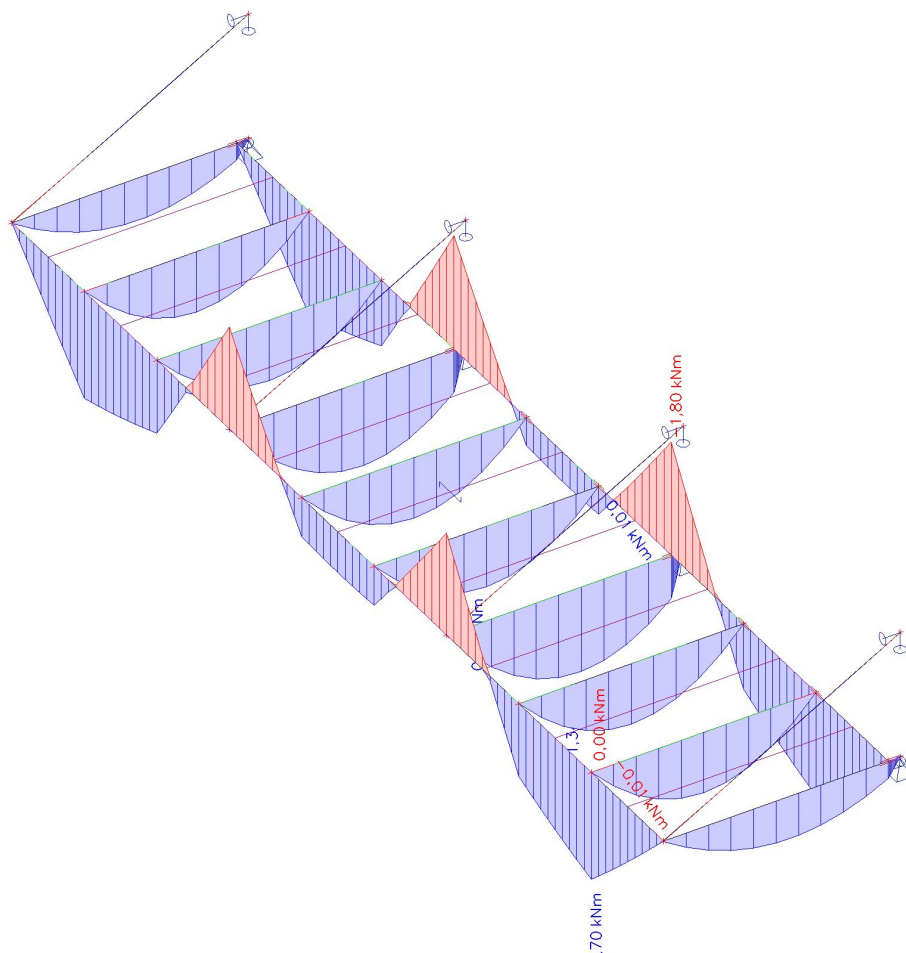
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



4.6. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

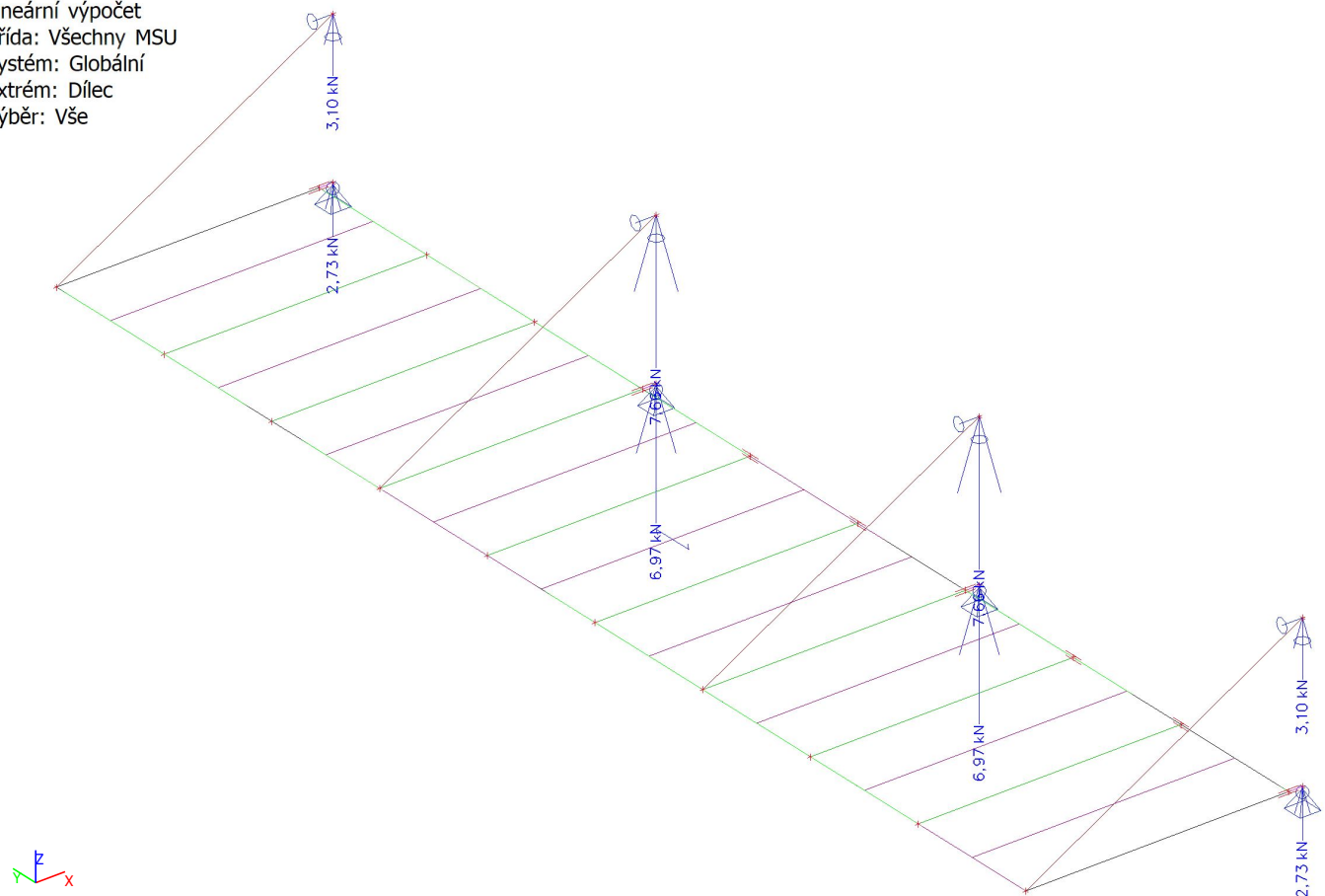
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

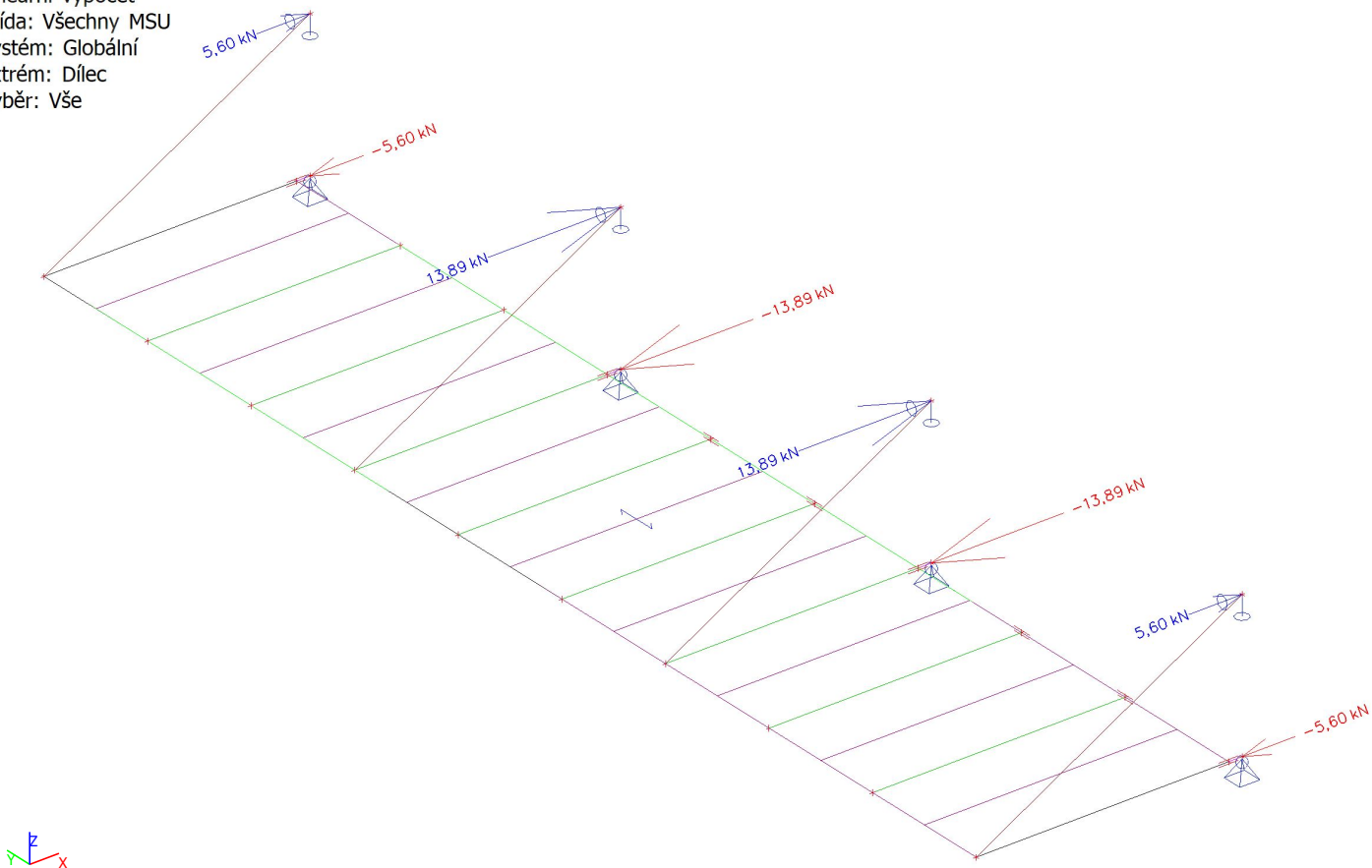
Extrém: Dílec

Výběr: Vše



4.7. Reakce; R_x

Hodnoty: **R_x**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



4.8. Reakce

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn2/N4	CO1/1	-13,89	0,01	6,97	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N8	CO1/1	-5,60	-0,05	2,73	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N27	CO1/1	13,89	0,00	7,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N2	CO1/1	-5,60	0,05	2,73	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC15

4.9. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

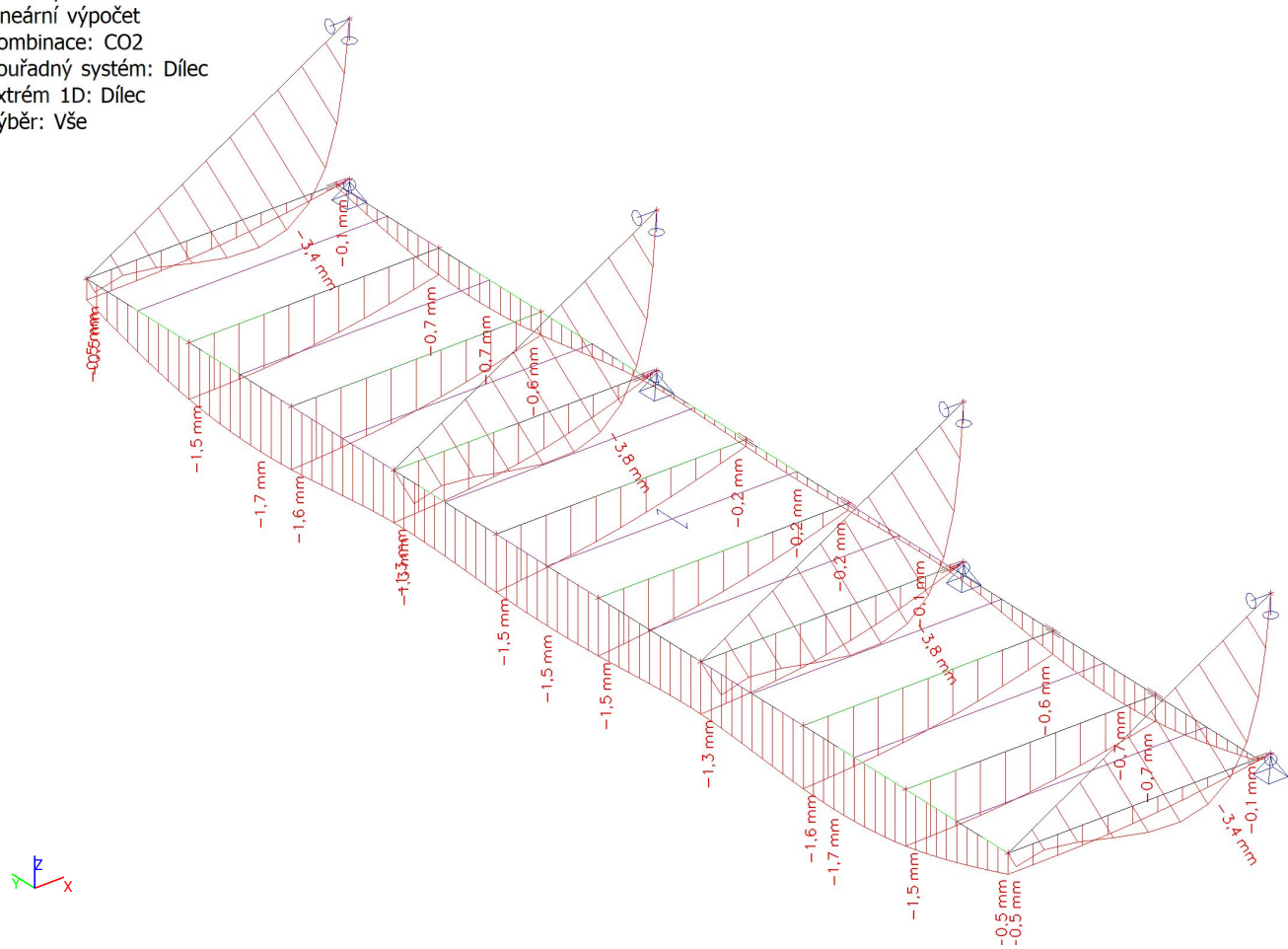
Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



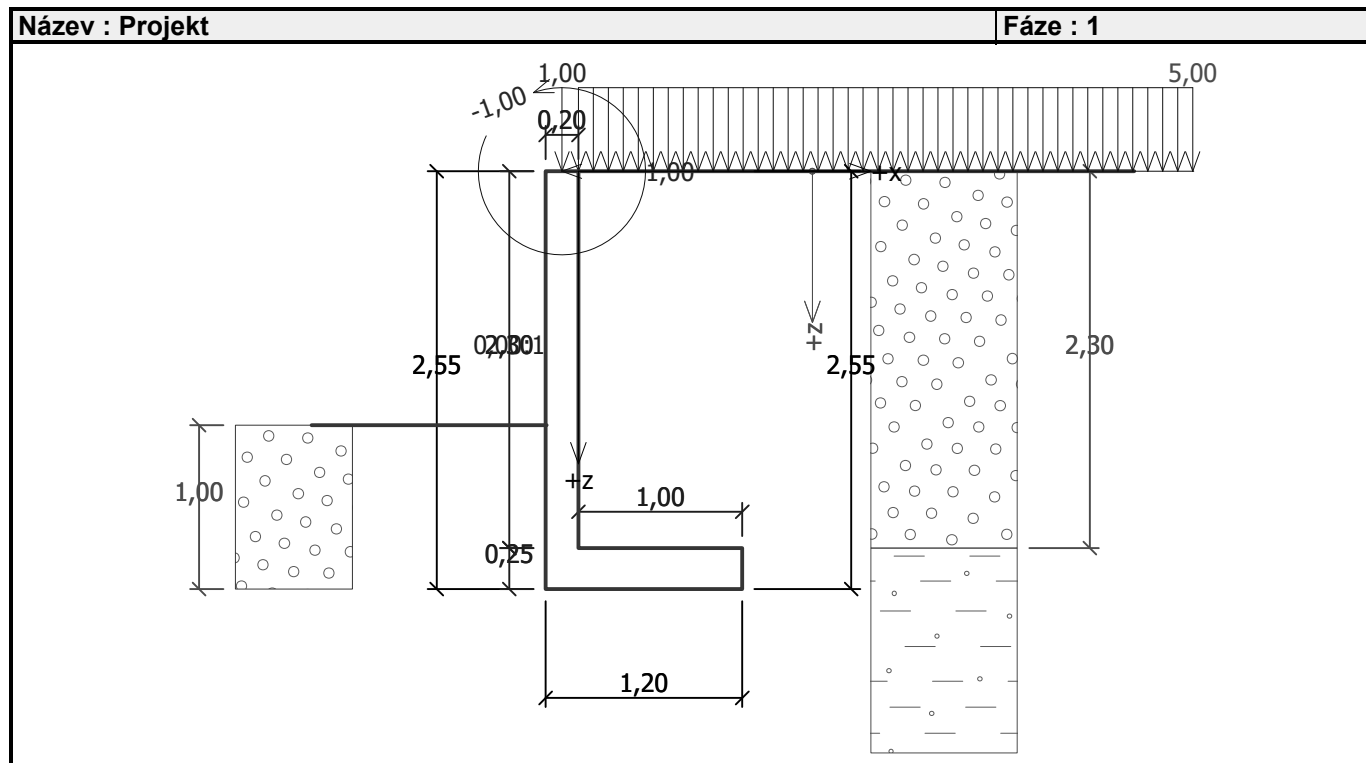
OPĚRNÉ STĚNY

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : ZŠ a MŠ
Popis : OP.1 - OP.3
Datum : 10.08.2017



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EC2 : 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	[-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

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 25/30

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :

 $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

 $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy :

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

Třecí úhel kce-zemina :

 $\delta = 0,00^\circ$

Zemina :

soudržná

Poissonovo číslo :

 $\nu = 0,25$

Obj.tíha sat.zeminy :

 $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :

 $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

 $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy :

 $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :

 $\delta = 0,00^\circ$

Zemina :

soudržná

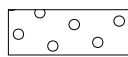
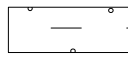
Poissonovo číslo :

 $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy :

 $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

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		proměnné	5,00				na terénu
Číslo	Název							
1	Užiné nahodilé							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, středně ulehlá

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Síla č. 1	proměnné	-1,00	0,00	-1,00	-0,10	0,00
2	ANO		Síla č. 2	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,10	0,00

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 _{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,90	17,48	0,30	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-13,01	-0,33	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,86	17,32	0,53	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,38	-1,00	26,38	0,81	1,350	1,350	1,350
Užiné nahodilé	3,98	-1,23	5,00	0,70	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	1,00	-2,55	0,00	0,10	1,500	1,500	1,500
Síla č. 2	0,00	-2,55	1,00	0,10	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 34,72$ kNm/mMoment klopící $M_{kl} = 29,14$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 38,97$ kN/mVodor. síla posunující $H_{pos} = 15,22$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 170,26kPa

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	30,31	91,44	15,22	0,35	159,94
2	27,88	78,91	15,22	0,33	170,26

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 353,3 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 396,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 170,26 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dřiku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky $= 12,0 \text{ mm}$

Počet vložek $= 5$

Krytí výztuže $= 40,0 \text{ mm}$

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,20 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,37 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,09 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 36,05 \text{ kNm} > 27,04 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data

Akce : Řez 1
Datum : 03.01.2025

Název : Projekt

Fáze : 1

Technical drawing showing a cross-section of a retaining wall and foundation. The wall is 2,90m high, with a 1,50m section above the ground level. The foundation is 1,10m deep below the ground level. The wall is 3,00m wide at the top. The drawing includes dimensions and labels for the wall, foundation, and ground level.

(zadané pro aktuální úlohu)

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

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 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 stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Parametry zemin

Třída R6/ F4, konzistence tuhá až pevná

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 2,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 0,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,32
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 10,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,32
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,50 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	γ = 21,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 25,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 0,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 18,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 22,00 kN/m ³


R4



Objemová tíha :	γ = 22,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 32,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 36,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 0,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,28
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 40,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,28
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 23,00 kN/m ³

R3

Objemová tíha :	γ = 24,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 34,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 40,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 0,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 120,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 24,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída R6/ F4, konzistence tuhá až pevná	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	1,10	R5	
3	-	R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

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		proměnné	3,00				na terénu

Číslo	Název
1	Nahodilé užité

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 4,74 kN/m

Maximální moment = 2,94 kNm/m

Maximální deformace = 3,1 mm

Obálka vnitřních sil č. 1

Maximální hodnoty

Maximální deformace = -3,1 mm

Minimální deformace = 0,0 mm

Maximální ohybový moment = 2,94 kNm/m

Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m

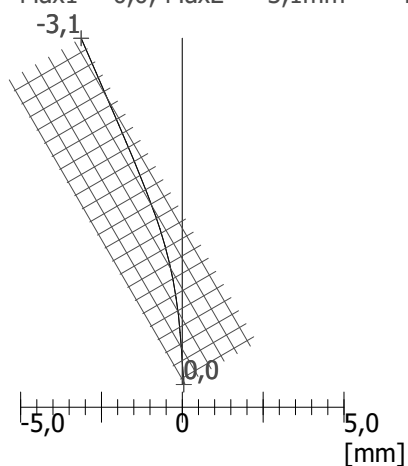
Maximální posouvající síla = 4,74 kN/m

Název : Obálky

Fáze : 1

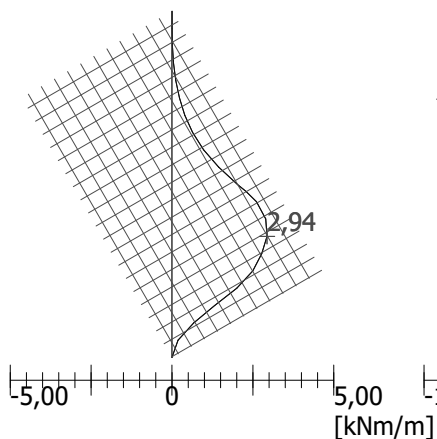
Deformace

Min1 = 0,0; Min2 = -3,1mm
Max1 = 0,0; Max2 = -3,1mm



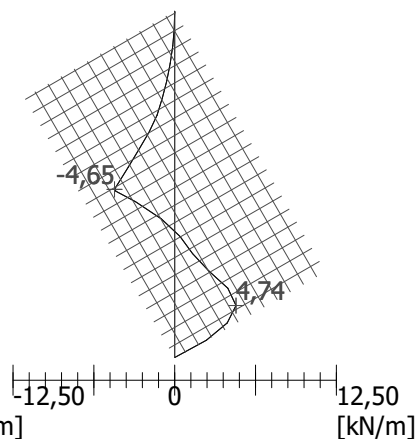
Ohybový moment

Min1 = 2,94; Min2 = 0,00kNm/m
Max1 = 2,94; Max2 = 0,00kNm/m



Posouvající síla

Min1 = 4,74; Min2 = -4,65kN/m
Max1 = 4,74; Max2 = -4,65kN/m



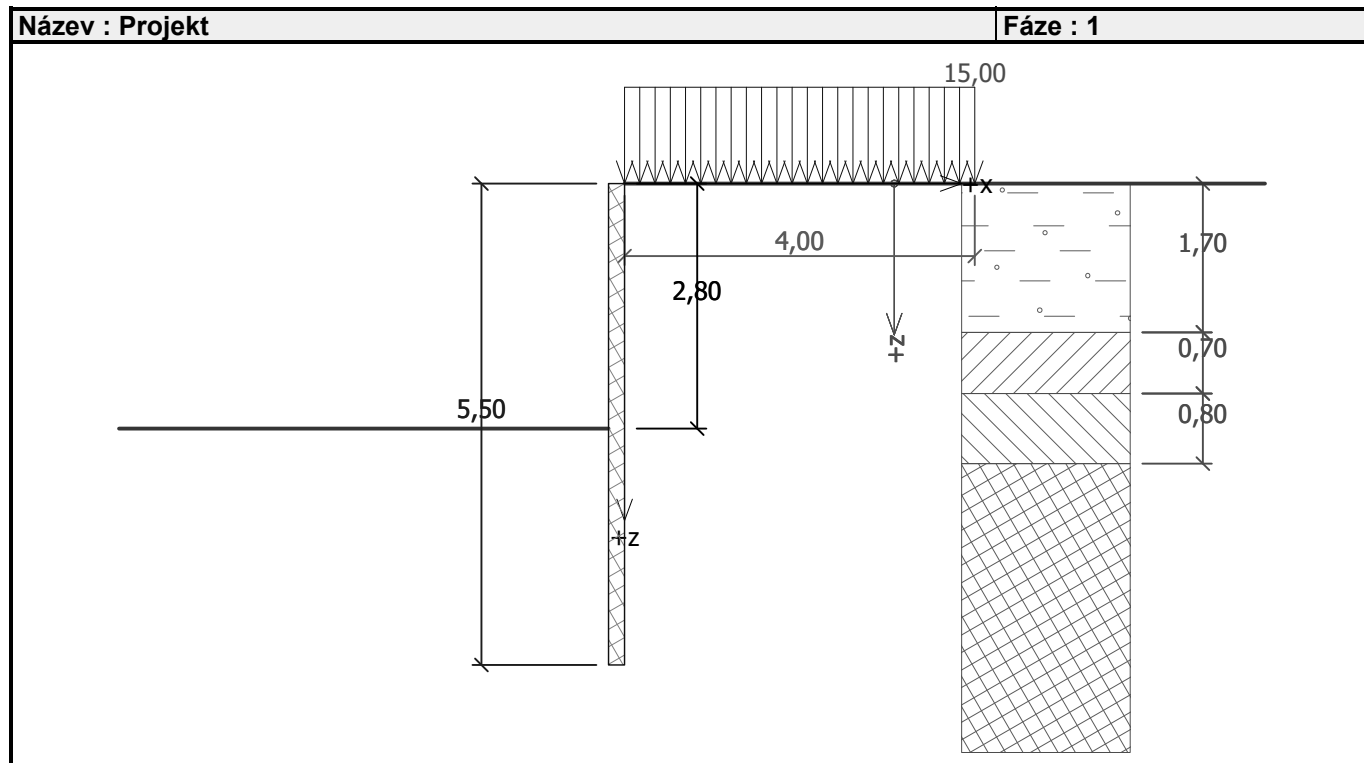
Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Řez 2

Datum : 03.01.2025



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EC2 : standardní

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení

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 stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 5,50 m

Typ konstrukce : Ocelový I-průřez

Název průřezu : Ocelové záporny

Průřez : IPE 300

Osová vzdálenost průřezů a = 2,00 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu $A = 2,69E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 4,18E-05 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Parametry zemin**Třída R6/ F4, konzistence tuhá až pevná**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,32$

Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,32$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 25,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$

Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 18,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

R4

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 36,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,28$

Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,28$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

R3

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

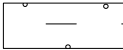



Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 34,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 40,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 120,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,70	Třída R6/ F4, konzistence tuhá až pevná	
2	0,70	R5	
3	0,80	R4	
4	-	R3	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,80 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

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		proměnné	15,00		0,00	4,00	na terénu
Číslo	Název							
1	Nahodilé užité - požární auto							

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,\text{min}} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 27,36 kN/m

Maximální moment = 26,44 kNm/m

Maximální deformace = 14,4 mm

Obálka vnitřních sil č. 1

Maximální hodnoty

Maximální deformace = -14,4 mm

Minimální deformace = 0,0 mm

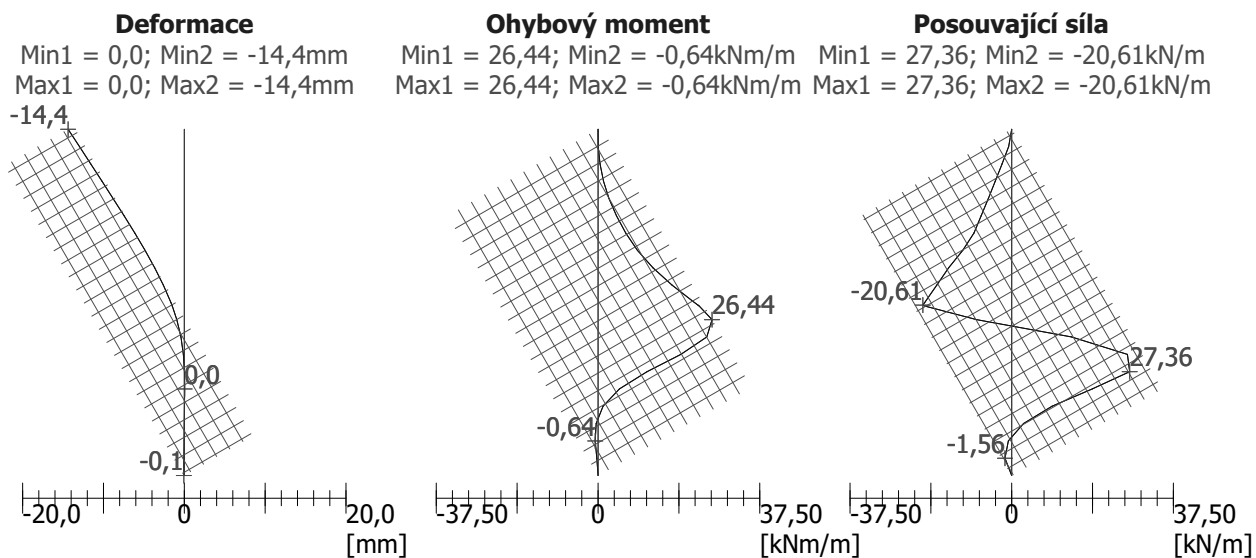
Maximální ohybový moment = 26,44 kNm/m

Minimální ohybový moment = -0,64 kNm/m

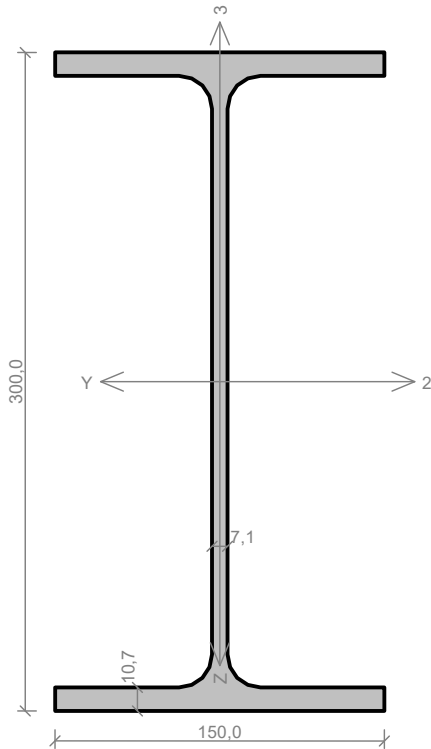
Maximální posouvající síla = 27,36 kN/m

Název : Obálky

Fáze : 1



Řez 2 - IPE300



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 300

Průřezová plocha: $A = 5,381E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 75,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 8,356E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,038E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -5,571E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 8,050E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 5,571E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -8,050E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 2,012E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 1,259E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 6,284E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,252E05 \text{ mm}^3$

Materiál: S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 54,000 \text{ kN}$

$M_y = 54,000 \text{ kNm}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,500 m

$L_z = 5,500 \text{ m}$

$L_y = 5,500 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$

$l_{z1} = 5,500 \text{ m}$

M_y : Tvar č.4

$z_p = 1,0$

$l_{y1} = \text{Nezadáno}$

M_z : Tvar není

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$54,000 \text{ kN} < 348,415 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 54,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnejpříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 69,181 \text{ kNm}$

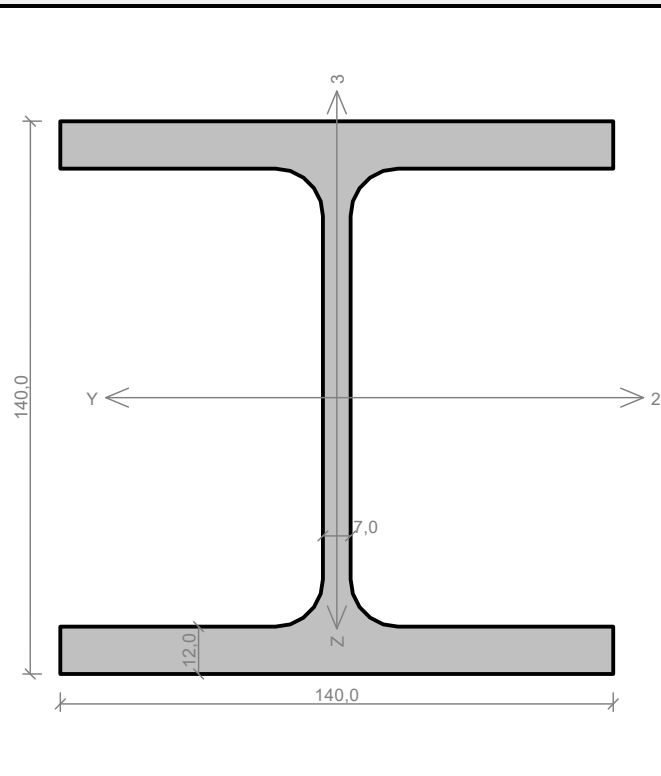
$|0,0 + 0,781 + 0,0| = |0,781| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 164,2

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Řez 1 - HEB140



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 140 B

Průřezová plocha: $A = 4,296E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,509E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,497E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -2,156E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 7,852E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 2,156E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -7,852E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 2,006E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 2,248E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 2,454E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,198E05 \text{ mm}^3$

Materiál: S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 10,000 \text{ kN}$

$M_y = 6,000 \text{ kNm}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,500 m

$L_z = 5,500 \text{ m}$

$L_y = 5,500 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

$l_{z1} = 5,500 \text{ m}$

M_y : Tvar č.4

$z_p = 1,0$

$l_{y1} = \text{Nezadáno}$

M_z : Tvar není

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$10,000 \text{ kN} < 177,466 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 6,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 44,166 \text{ kNm}$

$|0,0 + 0,136 + 0,0| = |0,136| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 153,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE