

Obsah statického výpočtu

Použité normy a literatura	3
Schéma konstrukce - 3D model	5
Čísla uzlů	7
Čísla prutů	8
Podpory v uzlech	9
Klouby	10
Stanovení zatížení	11
Zatěžovací stavy	22
Zatížení - grafický přehled	25
Součinitelé zatížení, součinitele pro kombinace	46
Reakce, kotvení	47
Deformace	86
Čísla průřezů	89

Vnitřní síly, posouzení průřezů dle MS únosnosti:

Hlavní sloupy	90
Vazník	100
Vazník v řadě 5, 6 (pod VZT)	113
Vaznice	125
Střešní ztužidla	134
Podélné stěny	140
Štítové stěny	163
Nosník JD	179
Rám pod VZT	203

1. POUŽITÉ NORMY. LITERATURA, SW

V aktuálně platném znění:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 - Část 1-1: Obecná zatížení

ČSN EN 1991-1-3 - Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 - Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení větrem

ČSN EN 1993-3 – Zatížení konstrukcí – Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení

ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-2 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1993-1-3 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-3: Obecná pravidla – Doplňující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily

ČSN EN 1993-1-5 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn

ČSN EN 1993-1-8 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN EN 1993-6 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 6: Jeřábové dráhy

WALD, F., VRANÝ, T. Ocelové konstrukce, tabulky, ČVUT Praha 2008

VRANÝ, T., ELIÁŠOVÁ, M. Ocelové konstrukce 20, Pomůcka pro navrhování hal, ČVUT Praha 2002

MACHÁČEK, J., STUDNIČKA, J. Ocelové konstrukce 2, zatížení staveb dle Eurokódu, ČVUT Praha

MACHÁČEK, J., VRANÝ, T., SOKOL, Z. Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8, ČKAIT 2009

SCIA Engineer 15 - 3D MKP výpočetní a dimenzační SW

Hilti PROFIS Anchor - SW pro návrh kotvení

MS Excel 2007

2. PROJEKČNÍ PODKLADY

- Zaměření
- Fotodokumentace
- Dokumentace stávajícího stavu - sousední objekty
- Návrh TG

3. ÚVOD

Ocelová k-ce hala má půdorysný rozměr 13,96x56m. Výška je cca 11,75m ve vrcholu a 9,65m u okapu. Příčné vazby jsou po šesti metrech. Ty jsou tvořeny vetknutými sloupy a kloubově uloženými příhradovými vazníky. Pro zjednodušení je ve statickém výpočtu řešená pouze část k-ce v délce 6-ti polí (oproti skutečným 9-ti polím) .

4. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Konstrukce je modelována pomocí prutových prvků a počítána metodou konečných prvků v programu SCIA Engineer 15. Byl proveden lineární výpočet. Posouzení prutů je provedeno dimenzačním modulem esasd.01.01 – Posouzení ocel – EN 1993.

5. POPIS KONSTRUKCE

Nosné prvky OK jsou z oceli pevnostní třídy **S235** a **S355** .

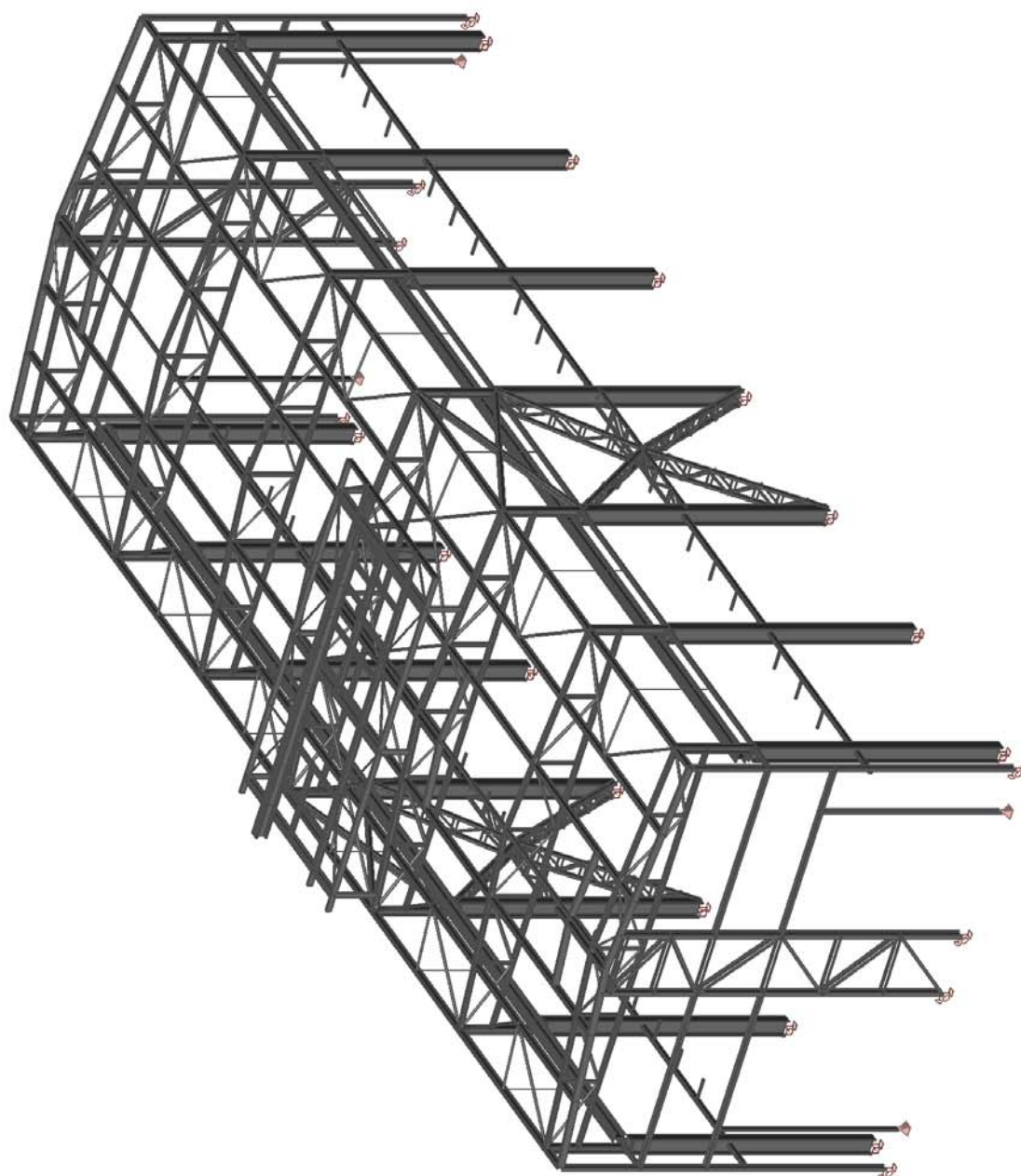
Ve výšce +7,500m jsou na sloupech uloženy nosníky jeřábové dráhy o nosnosti 7t. (Jeřáb Iteco-Abus ELV 8/12,7D). Hlavní nosníky jsou z válcovaných profilů HEB300.

Sedlová střecha má sklon 5°, a je pokryta zateplenými panely (nejsou dodávkou OK). Ve vrcholu se nachází obloukový světlík z polykarbonátu. Vaznice jsou kloubové, stabilitu dolního pásu vazníků zajišťují vzpěrky. Vazníky jsou příhradové a jsou kloubově uloženy na hlavních sloupech haly. Vazníky v řadách 5 a 6 jsou zesílené. (Na těchto vaznících je uložena k-ce pro VZT jednotku).

Vetknuté sloupy jsou kotvené v úrovni -0,750 m pomocí lepených šroubů. Ve ztužidlovém poli jsou sloupy opatřeny smykovou zarážkou. Podlití je 50mm.

Stabilita haly v podélném směru je zajištěna stěnovým, příhradovým ztužidlem, které slouží i jako brzdný portál jeřábové dráhy. Předsazené štítové stěny jsou rovněž stabilizované stěnovými ztužidly. Střecha je zavětrována v obou směrech pomocí okapových ztužidel.



6. 3D model



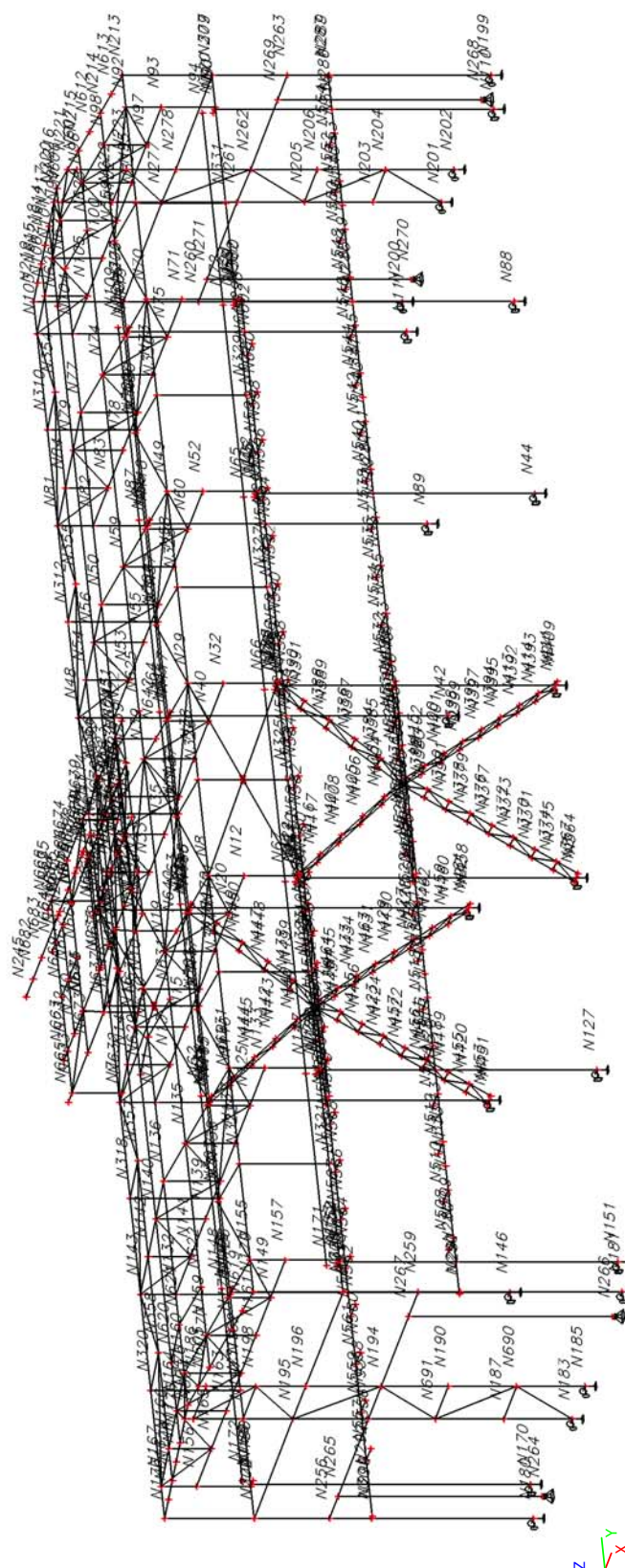
7. KONSTRUKCE - GEOMETRIE

7.1. Materiály

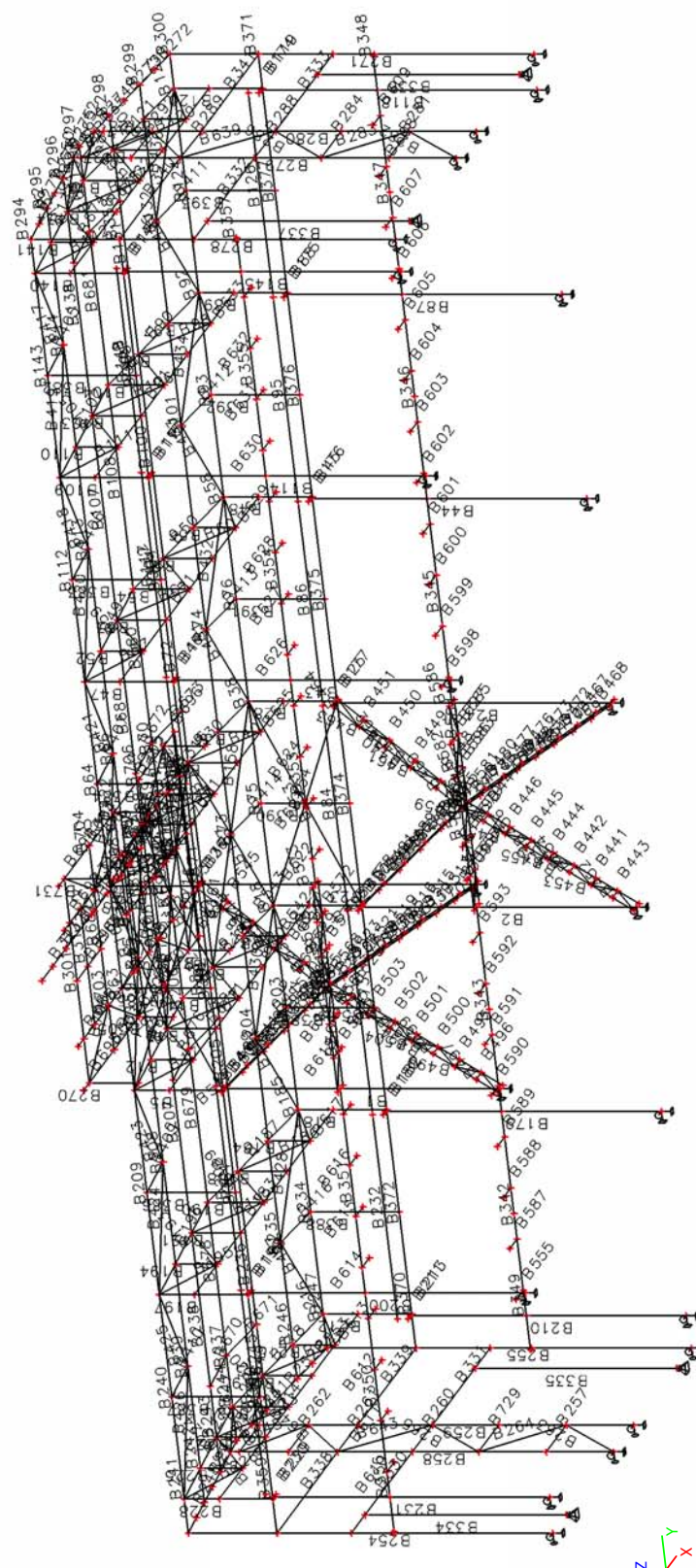
Ocel EC3

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 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

7.2. Číslo uzlů



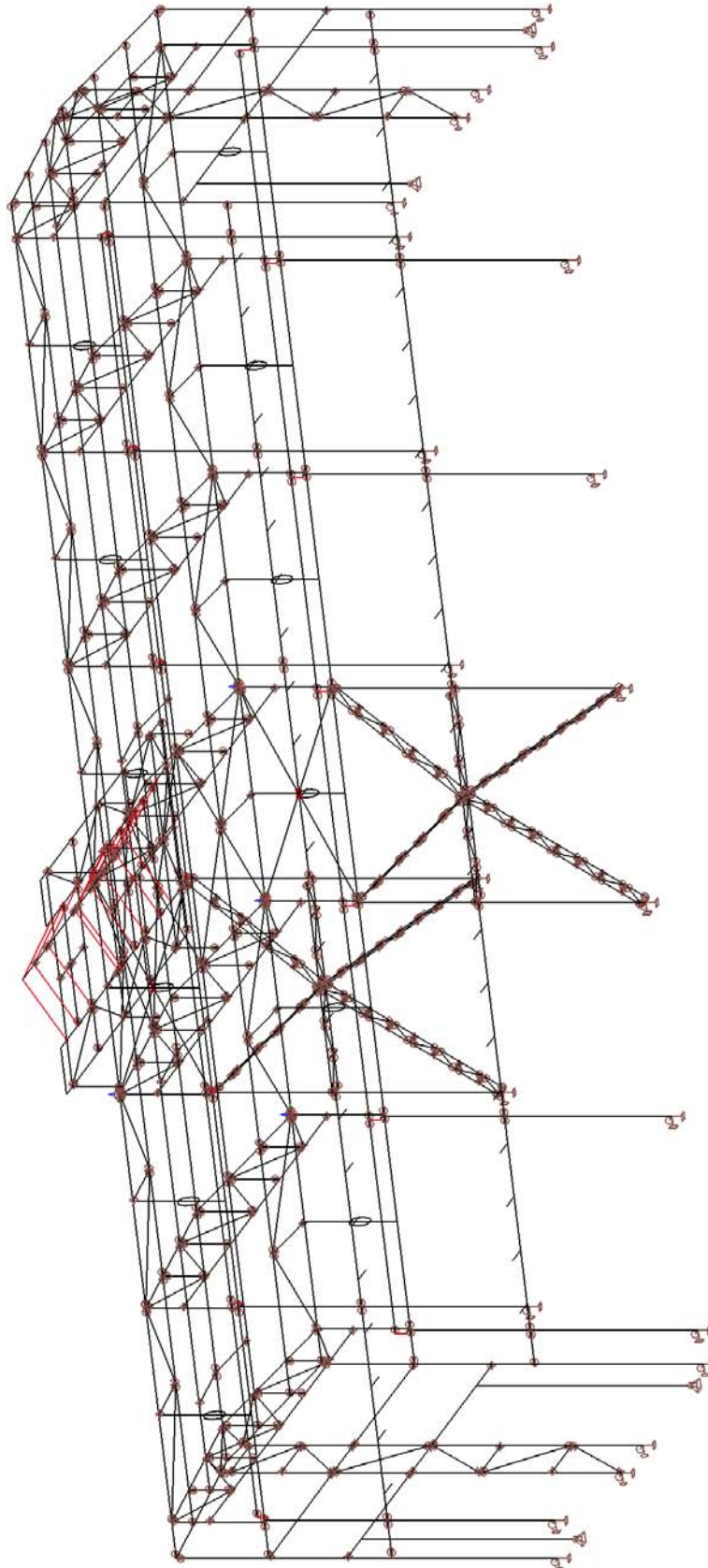
7.3. Číslo prutů



7.4. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn7	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn9	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn13	N42	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn15	N44	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn27	N88	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn28	N110	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn29	N89	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn30	N111	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn31	N127	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn32	N146	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn33	N151	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn34	N170	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Tuhý
Sn36	N183	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn37	N185	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn39	N201	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn40	N202	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn42	N264	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn43	N266	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn44	N270	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn45	N268	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn46	N180	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn47	N181	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn48	N199	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn49	N200	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý

7.5. Klouby



Zatížení

Zatížení stálé:

1. Vlastní tíha

Zatížení vlastní tíhou generuje program SciaEngineer 16.1.

2. Střecha

střešní panely, $q=0,3 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení nahodilé:

3. Zatížení sněhem

Český Těšín, Dle www.snehovamapa.cz, $s_k = 1,06 \text{ kN/m}^2$

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,06 = 0,85 \text{ kN/m}^2$$

μ_i tvarový součinitel zatížení sněhem (viz ČSN EN 1991-1-3, 5.3 a příloha B);

s_k charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

C_e součinitel expozice;

C_t tepelný součinitel.

4. Zatížení větrem

Český Těšín, I větrová oblast

Určení statického zatížení větrem dle EC1 - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
Zadání vstupních údajů

Zadej větrovou oblast (1-5)		1	
Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0}$	22,5	m/s
Zadej kategorii terénu dle tabulky 4.1 (0-4)		3	
Zadej součinitel směru větru (doporučená hodnota $c_{dir}=1,0$)	c_{dir}	1	
Zadej součinitel ročního období (doporučená hodnota $c_{season}=1,0$)	c_{season}	1	
Zadej součinitel orografie	$c_0(z)$	1	
Zadej výšku části konstrukce	z	11	m
Zadej součinitel turbulence (doporučená hodnota $k_i=1$)	k_i	1	

Tabulka 4.1 – Kategorie terénů a jejich parametry

Kategorie terénu	z_0 [m]	z_{min} [m]
0 Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři	0,003	1
I Jezera nebo vodorovné oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek	0,01	1
II Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek	0,05	2
III Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)	0,3	5
IV Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	1,0	10

POZNÁMKA Kategorie terénu jsou zobrazeny v A.1.

Základní rychlost větru (4.1)	v_b	22,5	m/s
-------------------------------	-------	------	-----

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

Drsnost terénu

Parametr drsnosti terénu (Tab.4.1)	z_0	0,3	m
Minimální definovaná výška (Tab.4.1)	z_{min}	5	m
Součinitel terénu (4.5)	k_r	0,215	
Součinitel drsnosti (4.4)	$c_r(z)$	0,776	

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$$

Střední rychlost větru (4.3)	$v_m(z)$	17,456	m/s
------------------------------	----------	--------	-----

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

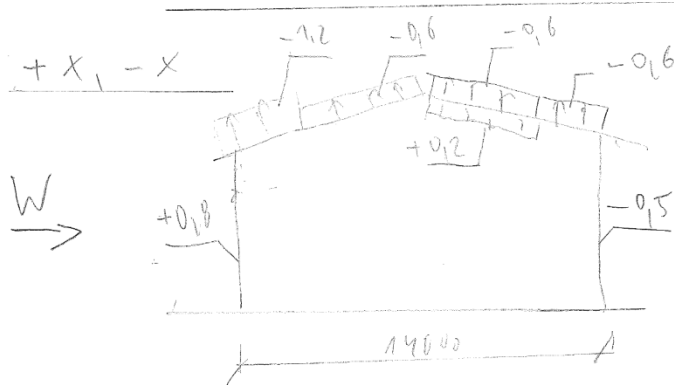
Směrodatná odchylka turbulence (4.6)	σ_v	4,846	m/s
Intenzita turbulence (4.7)	$I_v(z)$	0,278	

$$\sigma_v = k_r \cdot v_b \cdot k_i \quad I_v(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)}$$

Základní dynamický tlak větru (4.10)	q_b	0,3164	kN/m ²
Maximální dynamický tlak (4.8)	$q_p(z)$	0,5605	kN/m ²

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(z)$$

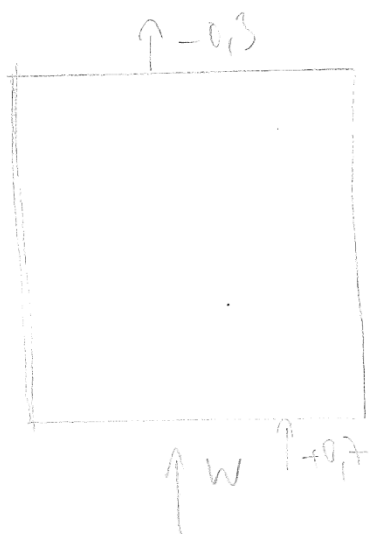
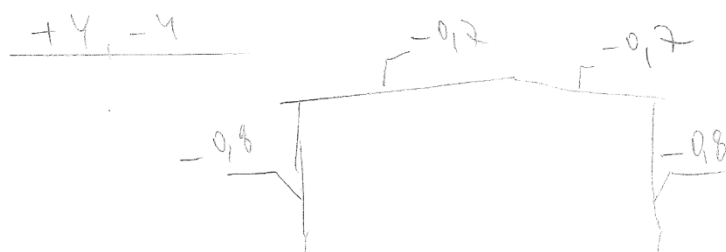
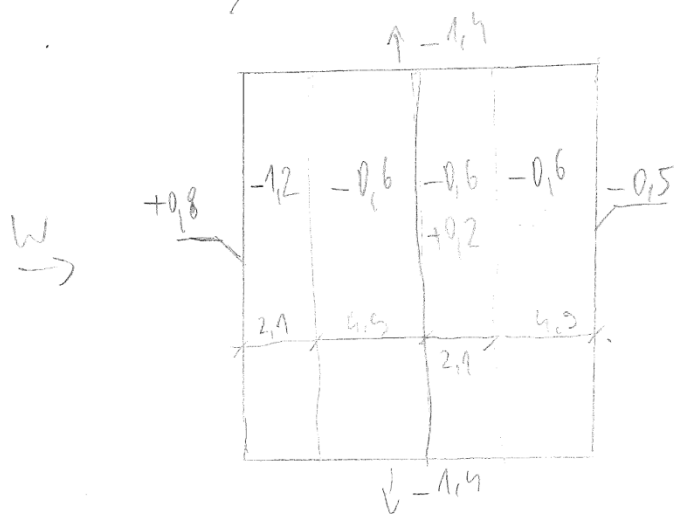
ZATÍŽENÍ VĚTRM



OBLAST A

$$q_d(z) = 0,5605 \text{ kN/m}^2$$

$$z = 11 \text{ m}$$



5. Rozvody (potrubí, kabely)

plošné (střecha): $q_n = 0,5 \text{ kN/m}^2$

liniové (kabely na stěnách): $q_n = 0,5 \text{ kN/m}$

6. Zatížení od jeřábu

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

– kolejnice jeřábové dráhy $55 \times 40 \text{ mm}$

$0,8 \text{ kN m}^{-1}$

Tíha jeřábu

$$Q_{c,R,\max} = \frac{1}{n} \cdot \left[\frac{Q_{c_t} - Q_t}{2} + \frac{Q_t \cdot (s - c)}{s} \right] = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{34,0 - 20}{2} + \frac{20 \cdot (12,5 - 1)}{12,5} \right] = 12,7 \text{ kN}$$

$$Q_{c,R,(\max)} = \frac{1}{n} \cdot \left[\frac{Q_{c_t} - Q_t}{2} + \frac{Q_t \cdot c}{s} \right] = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{34,0 - 20}{2} + \frac{20 \cdot 1}{12,5} \right] = 4,3 \text{ kN}$$

$Q_{C,r,\max}$	je maximální zatížení jedním kolem zatíženého jeřábu
$Q_{C,r,(\max)}$	doprovodné zatížení jedním kolem zatíženého jeřábu
Q_c	tíha jeřábu s kočkou
Q_t	tíha kočky
s	rozchod dráhy – rozpětí jeřábu
c	vodorovný dojezd háku
n	počet dvojic kol

Zatížení kládkostroje

$$Q_{H,R,\max} = \frac{1}{n} \cdot \frac{Q_H \cdot (s - c)}{s} = \frac{1}{2} \cdot \frac{80 \cdot (12,5 - 1)}{12,5} = 36,8 \text{ kN}$$

$$Q_{H,R,(\max)} = \frac{1}{n} \cdot \frac{Q_H \cdot c}{s} = \frac{1}{2} \cdot \frac{80 \cdot 1}{12,5} = 3,2 \text{ kN}$$

Zrychlení mostu jeřábu

Hnací síla:

$$K = 4,3 \text{ kN (FMKR)}$$

Síla $H_{L,i}$ v podélném směru :

$$H_{L,i} = \varphi_5 \cdot K \cdot \frac{1}{n_t} = 1,5 \cdot 4,3 \cdot \frac{1}{2} = 3,23 \text{ kN}$$

φ_5 je dynamický součinitel podle tabulky 2.6

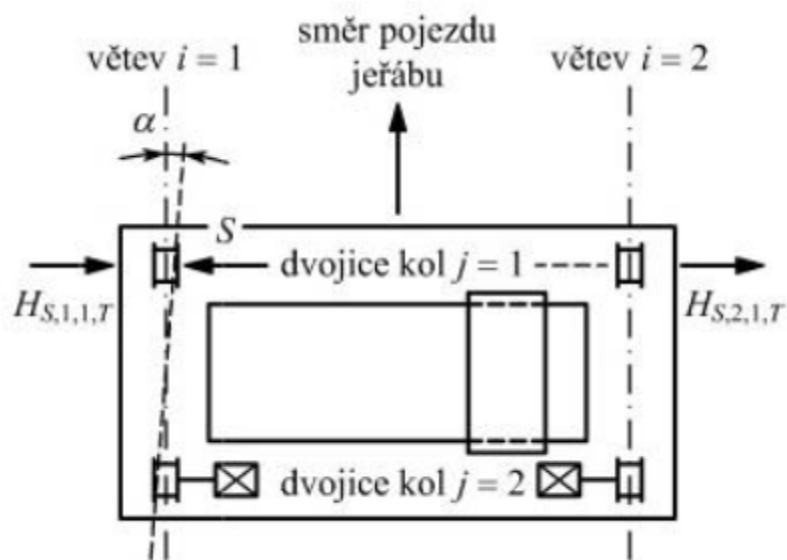
n_t je počet nosníků jeřábové dráhy

Síly $H_{T,1}$, $H_{T,2}$ v příčném směru :

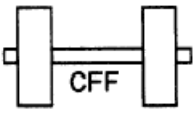
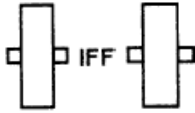
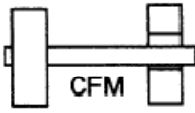
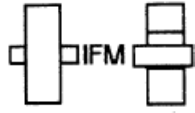
$$H_{T,1} = \varphi_5 \cdot HMKR1 = 1,5 \cdot 1,7 = 2,55 \text{ kN}$$

$$H_{T,2} = \varphi_5 \cdot HMKR2 = 1,5 \cdot 7,4 = 11,1 \text{ kN}$$

Příčení mostu jeřábu



Tabulka 2.8 – Stanovení vzdálenosti h

Uložení kol vzhledem k bočním pohybům	Kombinace dvojic kol		h
	spojená (c)	nezávislá (i)	
Pevný/Pevný FF	 CFF	 IFF	$\frac{m \xi_1 \xi_2 \ell^2 + \sum e_j^2}{\sum e_j}$
Pevný/Pohyblivý FM	 CFM	 IFM	$\frac{m \xi_1 \ell^2 + \sum e_j^2}{\sum e_j}$
<p>Kde h je vzdálenost mezi okamžitým středem otáčení a příslušnými vodícími prostředky; m počet spojených dvojic kol ($m = 0$ pro nezávislé dvojice kol); $\xi_1 \ell$ vzdálenost okamžitého středu otáčení od kolejnice 1; $\xi_2 \ell$ vzdálenost okamžitého středu otáčení od kolejnice 2; ℓ rozpětí zařízení; e_j vzdálenost dvojice kol j od příslušných vodících prostředků.</p>			

Uvažuji uložení **IFF** - kombinace dvojic kol nezávislá

$m=0$ (nezávislé dvojice kol)

Vodícími prvky jsou nakolky na kolech:

$e_1=0$; $e_2=R$ (rozvor kol) = 1,9m

$$h = \frac{m \cdot \xi_1 \cdot \xi_2 \cdot \ell^2 + \sum e_j^2}{\sum e_j} = \frac{0 + \sum e_j^2}{\sum e_j} = R = 1,9m$$

ξ_i podíl vzdálenosti těžiště jeřábu od osy kolejnice a rozpětí jeřábu

$$\xi_1 = \frac{\sum Q_{r,\max}}{\sum Q_r} = \frac{91,8}{112} = 0,820$$

$$\xi_2 = 1 - \xi_1 = 1 - 0,820 = 0,180$$

$\sum Q_{r,\max}$ - součet maximálních svíslých zatížení od kol zatíženého jeřábu na jedné větvi jeřábové dráhy

$$\sum Q_{r,\max} = 45,8 + 46 = 91,8kN$$

$\sum Q_r$ - součet maximálních svíslých zatížení od kol zatíženého jeřábu na obou větvích jeřábové dráhy (nosnost + hmotnost jeřábu s kočkou)

$$\sum Q_r = 45,8 + 46 + 9,9 + 10,2 = 111,9kN = (80 + 34)$$

Tabulka 2.9 – Definice hodnot $\lambda_{S,i,j,k}$

Systém	$\lambda_{S,j}$	$\lambda_{S,1,j,L}$	$\lambda_{S,1,j,T}$	$\lambda_{S,2,j,L}$	$\lambda_{S,2,j,T}$
CFF	$1 - \frac{\sum \theta_j}{nh}$	$\frac{\xi_1 \xi_2 \ell}{n h}$	$\frac{\xi_2}{n} \left(1 - \frac{\theta_j}{h}\right)$	$\frac{\xi_1 \xi_2 \ell}{n h}$	$\frac{\xi_1}{n} \left(1 - \frac{\theta_j}{h}\right)$
IFF		0	$\frac{\xi_2}{n} \left(1 - \frac{\theta_j}{h}\right)$	0	$\frac{\xi_1}{n} \left(1 - \frac{\theta_j}{h}\right)$
CFM	$\xi_2 \left(1 - \frac{\sum \theta_j}{nh}\right)$	$\frac{\xi_1 \xi_2 \ell}{n h}$	$\frac{\xi_2}{n} \left(1 - \frac{\theta_j}{h}\right)$	$\frac{\xi_1 \xi_2 \ell}{n h}$	0
IFM		0	$\frac{\xi_2}{n} \left(1 - \frac{\theta_j}{h}\right)$	0	0

Kde n je počet dvojic kol;
 $\xi_1 \ell$ vzdálenost okamžitého středu otáčení od kolejnice 1;
 $\xi_2 \ell$ vzdálenost okamžitého středu otáčení od kolejnice 2;
 ℓ rozpětí zařízení;
 θ_j vzdálenost dvojice kol j od příslušných vodících prostředků;
 h vzdálenost mezi okamžitým středem otáčení a příslušnými vodícími prostředky.

$$\lambda_{S,i} = 1 - \frac{\sum e_j}{n \cdot h} = 1 - \frac{R}{2 \cdot R} = 0,5$$

$$\lambda_{S,1,i,T} = \frac{\xi_2}{n} \cdot \left(1 - \frac{e_j}{h}\right) = \frac{\xi_2}{n} = \frac{0,180}{2} = 0,09$$

$$\lambda_{S,2,i,T} = \frac{\xi_1}{n} \cdot \left(1 - \frac{e_j}{h}\right) = \frac{\xi_1}{n} = \frac{0,820}{2} = 0,41$$

Síla od vodícího prostředku způsobena přičlením jeřábu:

$$S = f \cdot \lambda_s \cdot \sum Q_r = 0,3 \cdot 0,5 \cdot (45,8 + 46 + 9,9 + 10,3) = 17,1 \text{ kN}$$

kde Q_r je součet svíslých zatížení od kol zatíženého jeřábu na obou větvích jeřábové dráhy.

$$f = 0,3 \cdot (1 - \exp(-250\alpha)) = 0,3 \cdot (1 - \exp(-250 \cdot 0,015)) = 0,976 \leq 0,3$$

$$\alpha = \alpha_F + \alpha_V + \alpha_0 = \alpha_F + \alpha_V + \alpha_0 = 0,015 \text{ rad} \leq 0,015 \text{ rad}$$

$$\alpha_F = \frac{0,75 \cdot x}{a_{ext}} = \frac{0,75 \cdot x}{a_{ext}} =$$

$$\alpha_v = \frac{y}{a_{ext}} = \frac{y}{a_{ext}} =$$

$$\alpha_0 = 0,001$$

Kde f je součinitel reakcí při přičení - viz (2);

$\lambda_{s,i,j,k}$ součinitel síly, viz (4);

i kolejnice i ;

j dvojice kol j ;

k směr síly (L = podélná, T = příčná).

Tabulka 2.7 – Definice α_f , α_v a α_0

Úhly α_i	Minimální hodnoty α_i
$\alpha_f = \frac{0,75 x}{a_{ext}}$	$0,75x \geq 5 \text{ mm}$ pro vodící kladky
	$0,75x \geq 10 \text{ mm}$ pro nákolky kol
$\alpha_v = \frac{y}{a_{ext}}$	$y \geq 0,03b \text{ [mm]}$ pro vodící kladky
	$y \geq 0,10b \text{ [mm]}$ pro nákolky kol
α_0	$\alpha_0 = 0,001$
<p>Kde a_{ext} je mezera mezi vodícími kladkami nebo nákolky kol; b šířka hlavy kolejnice; x vůle mezi kolejnicí a vodícími prostředky (příčný prokluz); y opotřebení kolejnice a vodících prostředků; α_0 tolerance směru kol a kolejnic.</p>	

Síly od přičení:

$$H_{s,1,1,T} = f \cdot \lambda_{s,1,1,T} \cdot \sum Q_r = 0,3 \cdot 0,09 \cdot (45,8 + 46 + 9,9 + 10,3) = 3,02 \text{ kN}$$

$$H_{s,2,1,T} = f \cdot \lambda_{s,2,1,T} \cdot \sum Q_r = 0,3 \cdot 0,41 \cdot (45,8 + 46 + 9,9 + 10,3) = 13,78 \text{ kN}$$

Zrychlení kočky

$$H_{T,3,1} = \frac{0,1}{2 \cdot n} (Q_h + Q_t) = \frac{0,1}{2 \cdot 2} (80 + 20) = 2,5 \text{ kN}$$

kde Q_h je zatížení kladkostroje
 Q_t tíha kočky
 n počet dvojic kol

Síla na narazník

$$H_{B,1} = FPU = 15,6 \text{ kN}$$

$$\varphi_7 = 1,6$$

		Značka	Kapitola	Skupina zatížení									
				Mezní stav únosnosti							Zkušební zatížení	Mimořádná	
				1	2	3	4	5	6	7		9	10
1	Vlastní tíha jeřábu	Q_C	2.6	φ_1	φ_1	1	φ_4	φ_4	φ_4	1	φ_1	1	1
2	Zatížení kladkostroje	Q_{H1}	2.6	φ_2	φ_3	-	φ_4	φ_4	φ_4	$\eta^{1)}$	-	1	1
3	Zrychlení mostu jeřábu	H_{L1}, H_T	2.7	φ_5	φ_5	φ_5	φ_5	-	-	-	φ_5	-	-
4	Přičení mostu jeřábu	H_B	2.7	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
5	Zrychlení nebo brzdění kočky nebo pojízdného kladkostroje	H_{T3}	2.7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Dynamický součinitel pro vlastní tíhu jeřábu:

$$\varphi_1 = 1,1$$

Dynamický součinitel pro zatížení kladkostroje:

$$\varphi_2 = \varphi_{2,\min} + \beta_2 \cdot v_h = 1,15 + 0,51 \cdot 0,4 = 1,354$$

kde v_h je ustálená rychlost zvedání v m/s

Pro zdvihovou třídu HC3:

$$\varphi_{2,\min} = 1,15$$

$$\beta_2 = 0,51$$

$$\varphi_3 = 1,0$$

$$\varphi_4 = 1,0 \quad \text{za předpokladu, že jsou dodrženy tolerance kolejových tratí dle EN 1993-6}$$

$$\varphi_5 = 1,5 \quad \text{za předpokladu, že jsou dodrženy tolerance kolejových tratí dle EN 1993-6}$$

MSú 1

1. nosník

$$Q_c = \varphi_1 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,1 \cdot 12,7 = 13,97 \text{ kN}$$

$$Q_H = \varphi_2 \cdot Q_{H,R,\max} = 1,354 \cdot 36,8 = 49,83 \text{ kN}$$

$$H_L = \varphi_5 \cdot H_{L,i} = 3,23 \text{ kN}$$

$$H_T = \varphi_5 \cdot H_{T,1} = 11,1 \text{ kN}$$

2. nosník

$$Q_{c,2} = \varphi_1 \cdot Q_{c,R,(\max)} = 1,1 \cdot 4,3 = 4,73 \text{ kN}$$

$$Q_{H,2} = \varphi_2 \cdot Q_{H,R,(\max)} = 1,354 \cdot 3,2 = 4,33 \text{ kN}$$

$$H_L = \varphi_5 \cdot H_{L,i} = 3,23 \text{ kN}$$

$$H_{T,2} = \varphi_5 \cdot H_{T,2} = 2,55 \text{ kN}$$

MSú 2 - nerozhoduje

1. nosník

$$Q_c = \varphi_1 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,1 \cdot 12,7 = 13,97 \text{ kN}$$

$$Q_H = \varphi_3 \cdot Q_{H,R,\max} = 1,0 \cdot 36,8 = 36,8 \text{ kN}$$

$$H_L = \varphi_5 \cdot H_{L,i} = 3,23 \text{ kN}$$

$$H_T = \varphi_5 \cdot H_{T,1} = 11,1 \text{ kN}$$

MSú 3 - nerozhoduje

1. nosník

$$Q_c = 1 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,0 \cdot 12,7 = 12,7 \text{ kN}$$

$$H_L = \varphi_5 \cdot H_{L,i} = 3,23 \text{ kN}$$

$$H_T = \varphi_5 \cdot H_{T,1} = 11,1 \text{ kN}$$

MSú 4 - nerozhoduje

1. nosník

$$Q_c = \varphi_4 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,0 \cdot 12,7 = 12,7 \text{ kN}$$

$$Q_H = \varphi_4 \cdot Q_{H,R,\max} = 1,0 \cdot 36,8 = 36,8 \text{ kN}$$

$$H_L = \varphi_5 \cdot H_{L,i} = 3,23 \text{ kN}$$

$$H_T = \varphi_5 \cdot H_{T,1} = 11,1 \text{ kN}$$

MSú 5

1. nosník

$$Q_c = \varphi_4 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,0 \cdot 12,7 = 12,7kN$$

$$Q_H = \varphi_4 \cdot Q_{H,R,\max} = 1,0 \cdot 36,8 = 36,8kN$$

$$H_S = 1,0 \cdot H_{s,1,1,T} = 1,0 \cdot 13,78 = 13,78kN$$

2. nosník

$$Q_{c,2} = \varphi_4 \cdot Q_{c,R,(\max)} = 1,0 \cdot 4,3 = 4,3kN$$

$$Q_{H,2} = \varphi_4 \cdot Q_{H,R,(\max)} = 1,0 \cdot 3,2 = 3,2kN$$

$$H_S = 1,0 \cdot H_{s,2,2,T} = 1,0 \cdot 3,02 = 3,02kN$$

MSú 6

1. nosník

$$Q_c = \varphi_4 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,0 \cdot 12,7 = 12,7kN$$

$$Q_H = \varphi_4 \cdot Q_{H,R,\max} = 1,0 \cdot 36,8 = 36,8kN$$

$$H_{T,3,1} = 1,0 \cdot H_{T,3,1} = 1,0 \cdot 2,5 = 2,5kN$$

2. nosník

$$Q_{c,2} = \varphi_4 \cdot Q_{c,R,(\max)} = 1,0 \cdot 4,3 = 4,3kN$$

$$Q_{H,2} = \varphi_4 \cdot Q_{H,R,(\max)} = 1,0 \cdot 3,2 = 3,2kN$$

$$H_{T,3,1} = 1,0 \cdot H_{T,3,1} = 1,0 \cdot 2,5 = 2,5kN$$

MSú 7 (mimořádná)

1. nosník

$$Q_c = 1,0 \cdot Q_{c,R,\max} = 1,0 \cdot 12,7 = 12,7kN$$

$$Q_H = 1,0 \cdot Q_{H,R,\max} = 1,0 \cdot 36,8 = 36,8kN$$

$$H_{B,1} = \varphi_7 \cdot H_{B,1} = 1,6 \cdot 15,6 = 25,0kN$$

2. nosník

$$Q_{c,2} = 1,0 \cdot Q_{c,R,(\max)} = 1,0 \cdot 4,3 = 4,3kN$$

$$Q_{H,2} = 1,0 \cdot Q_{H,R,(\max)} = 1,0 \cdot 3,2 = 3,2kN$$

$$H_{B,1} = \varphi_7 \cdot H_{B,1} = 1,6 \cdot 15,6 = 25,0kN$$

8. ZATÍŽENÍ

8.1. Zatěžovací stavy

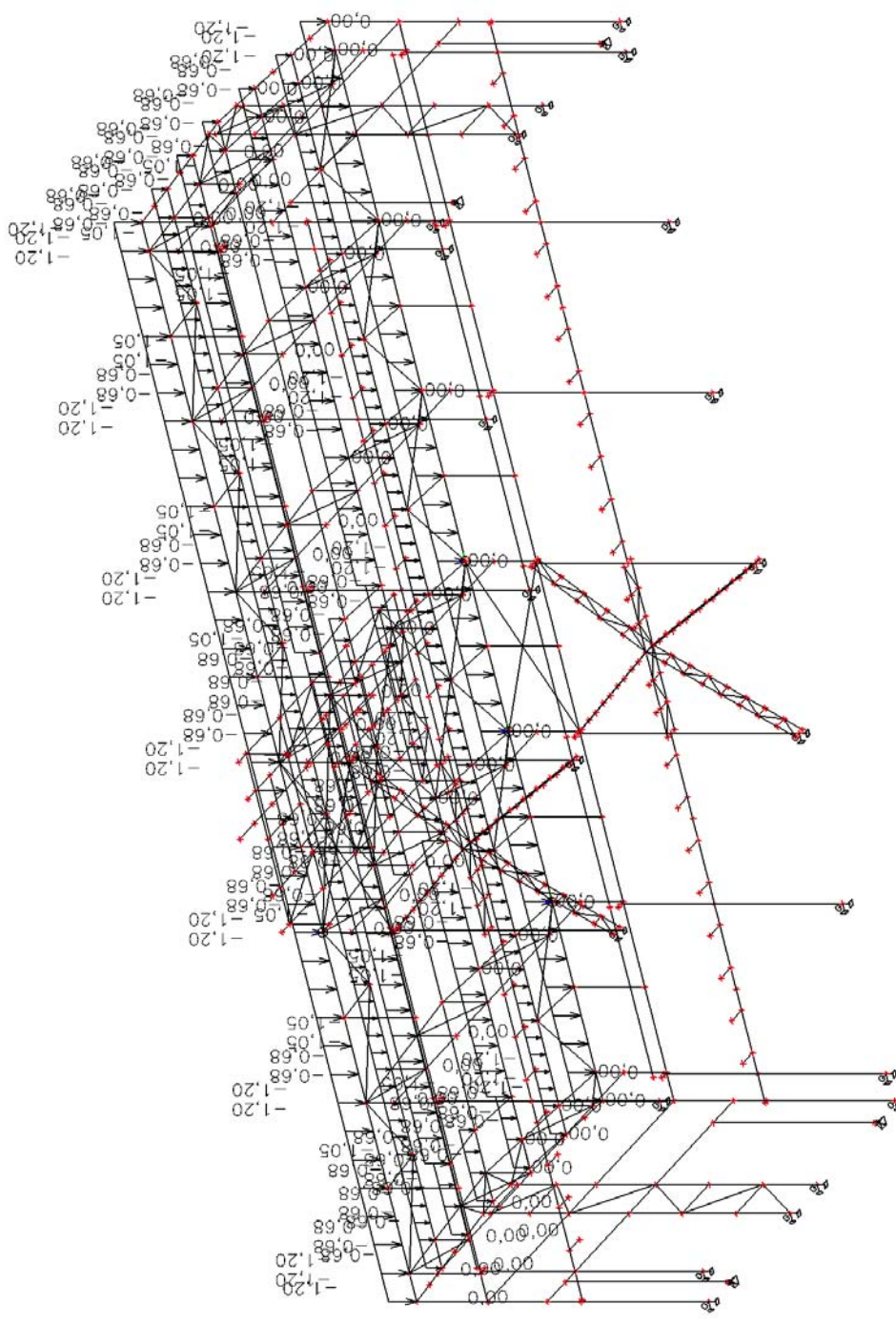
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení
ZS1		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z	
ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²		Stálé Standard	SZ1		
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	Standard	Proměnné Statické	SZ3		Dlouhodobé
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	Standard	Proměnné Statické	SZ4 - Sníh		Dlouhodobé
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Standard	Proměnné Statické	SZ4 - Sníh		Dlouhodobé
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	Standard	Proměnné Statické	SZ4 - Sníh		Dlouhodobé
ZS7 - Vítr +x	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr		Dlouhodobé
ZS8 - Vítr -x	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr		Dlouhodobé
ZS9 - Vítr +y	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr		Dlouhodobé
ZS10 - Vítr -y	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr		Dlouhodobé
ZS11 - Jeřáb maxM - MSÚ - 1	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS12 - Jeřáb maxM - MSÚ - 5	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS13 - Jeřáb maxM - MSÚ - 6	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 1	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé
ZS19 - Jeřáb		Proměnné	SZ5 - Jeřáb		Střednědobé

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení
vazba 2 - MSÚ - 6	Standard	Statické			
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Standard	Proměnné	SZ5 - Jeřáb		Okamžité
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Standard	Proměnné	VZT jednotka		Dlouhodobé
ZS22 - Vítr-páždíky, sloupky	Standard	Proměnné	SZ5 - Vítr		Dlouhodobé
ZS23 - Vítr-páždíky, sloupky 2	Standard	Proměnné	SZ5 - Vítr		Dlouhodobé
ZS24 - Užitné VZT 2kN/m2	Standard	Proměnné	Užitné VZT		Dlouhodobé
	Standard	Statické			

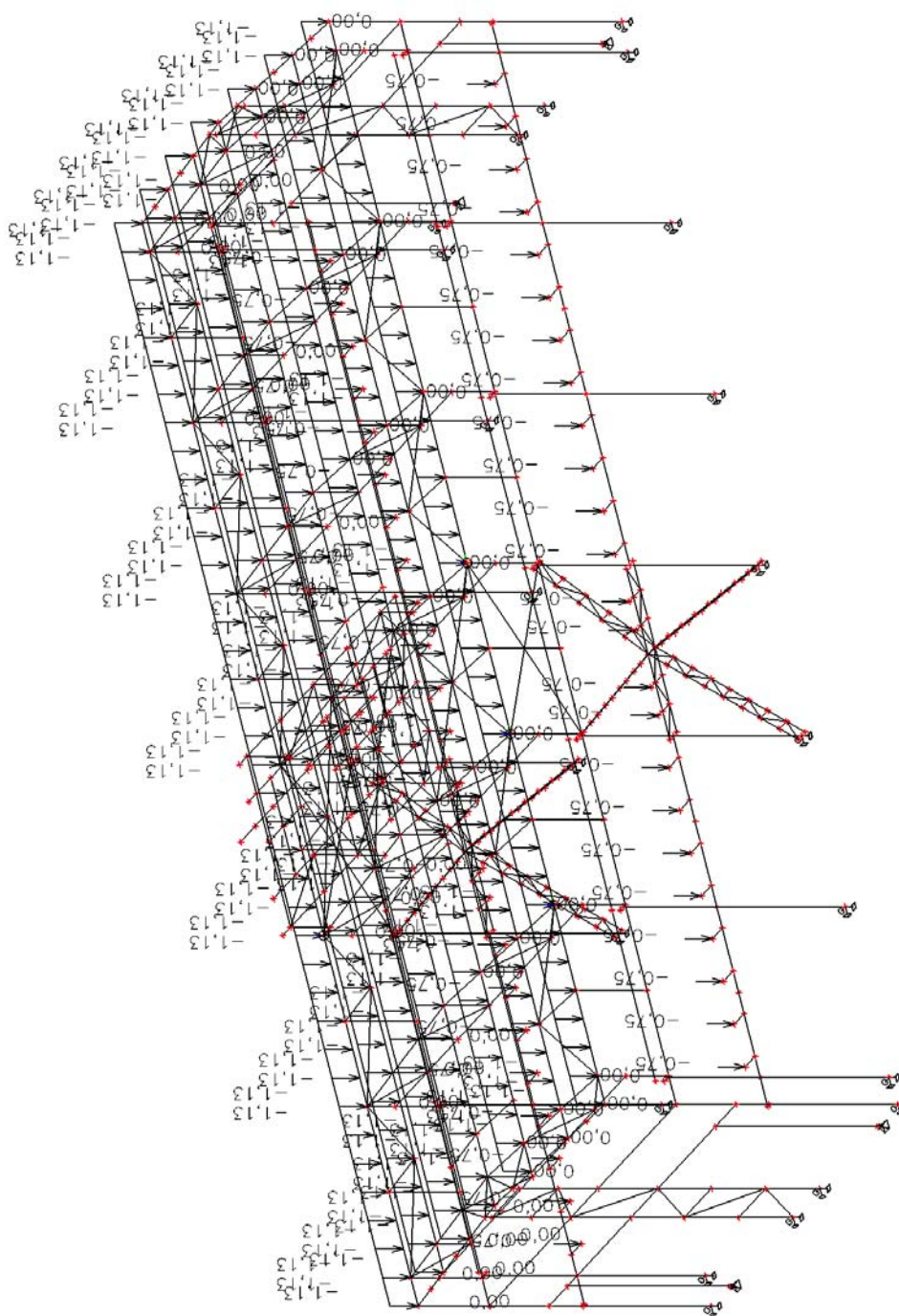
8.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
SZ4 - Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ5 - Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ5 - Jeřáb	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady
VZT jednotka	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
Užitné VZT	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

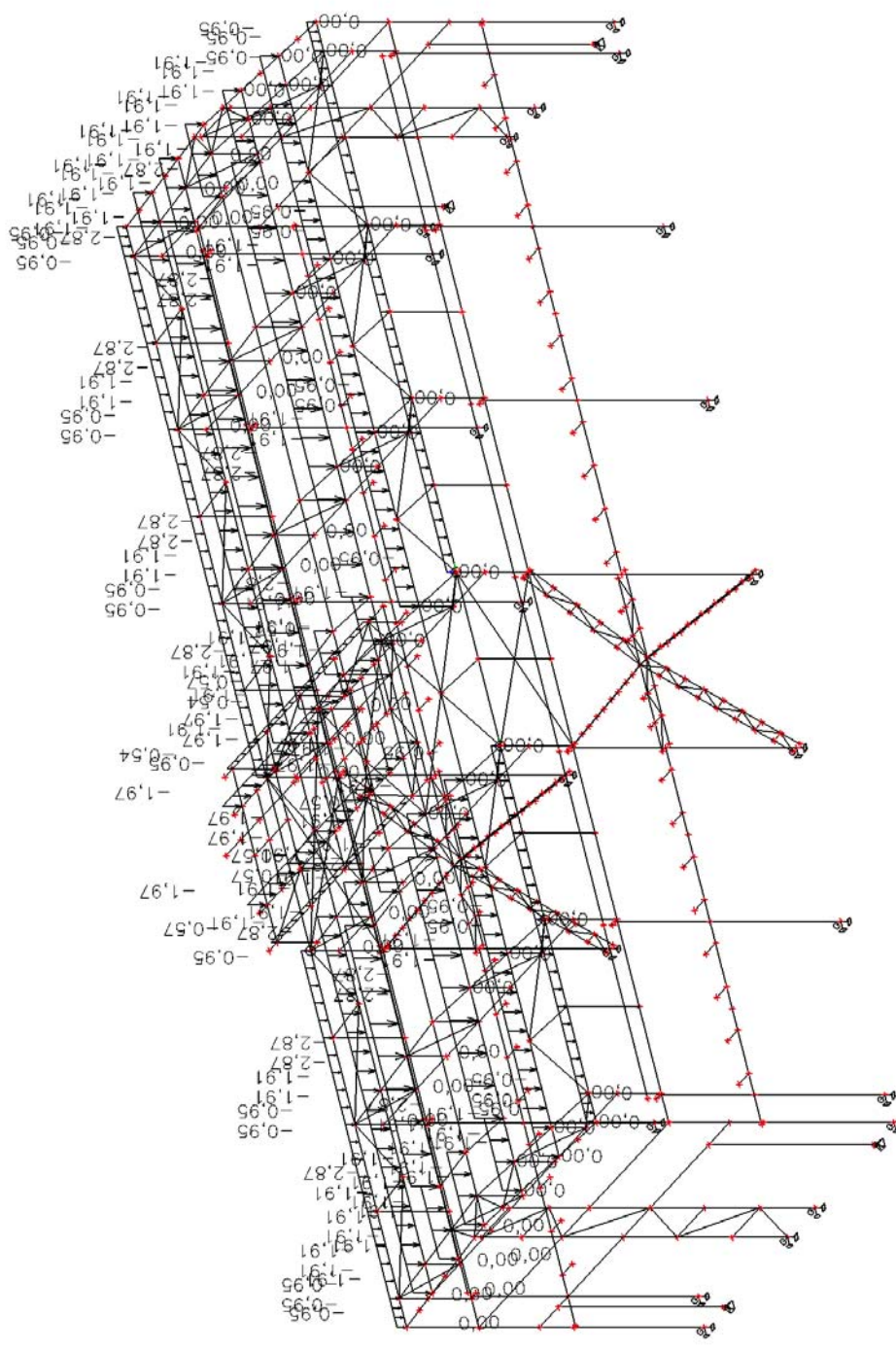
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
Spec	Typ zatížení		
ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	Stálé		SZ1
	Standard		



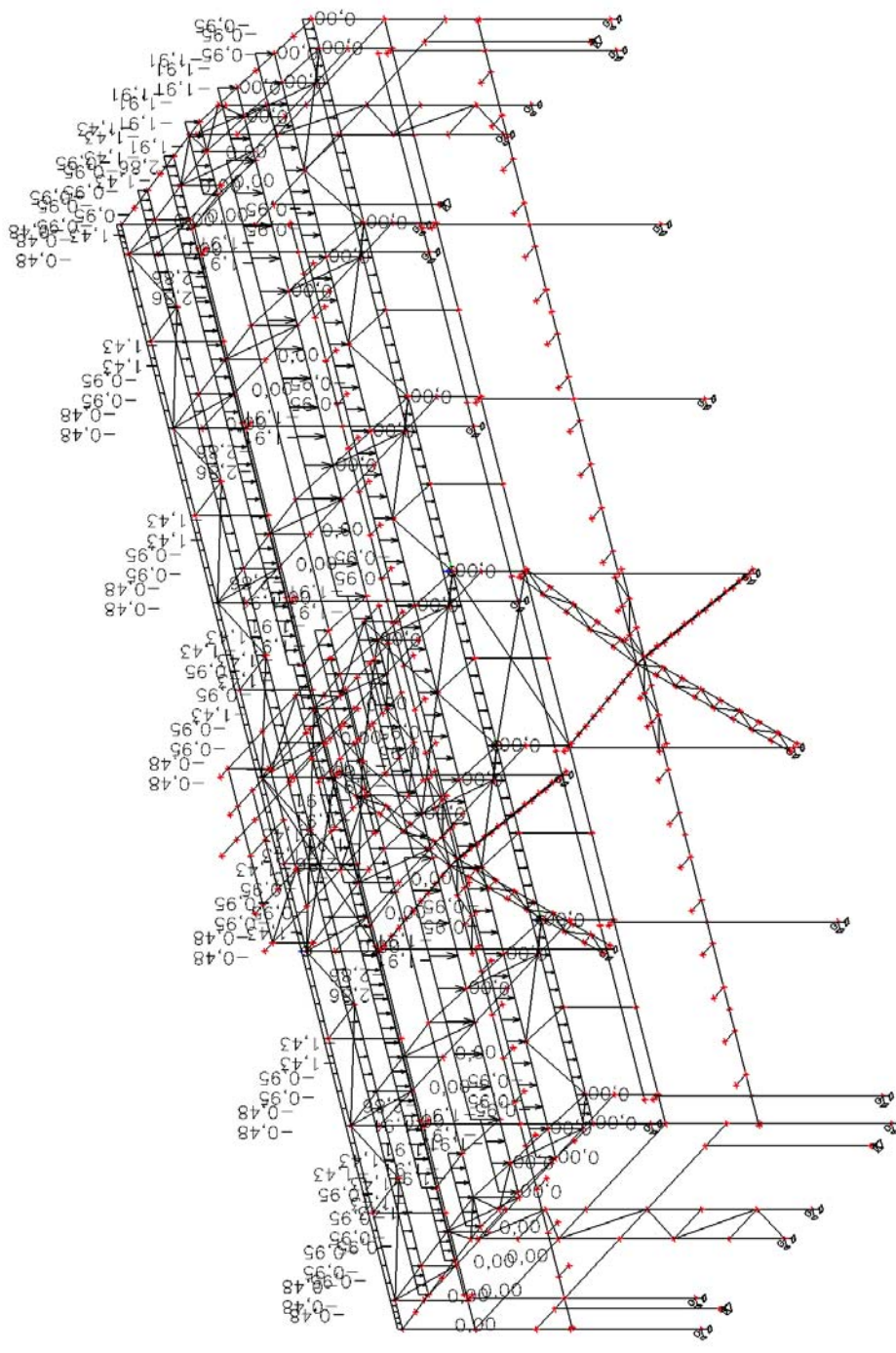
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	Standard	Proměnné Statické	SZ3	Dlouhodobé	Žádný



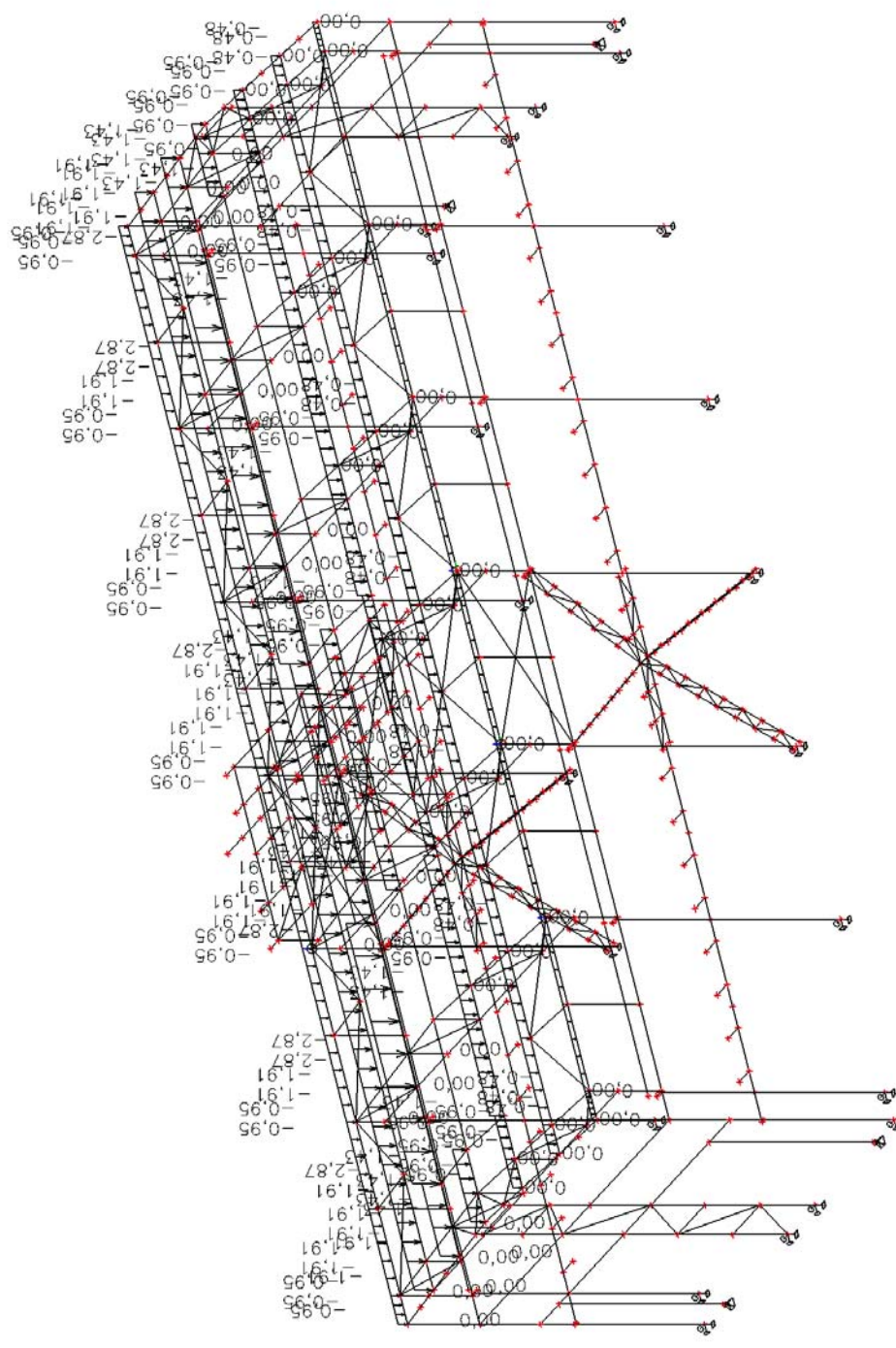
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	Standard	Proměnné Statické	SZ4 - Sníh	Dlouhodobé	Žádný



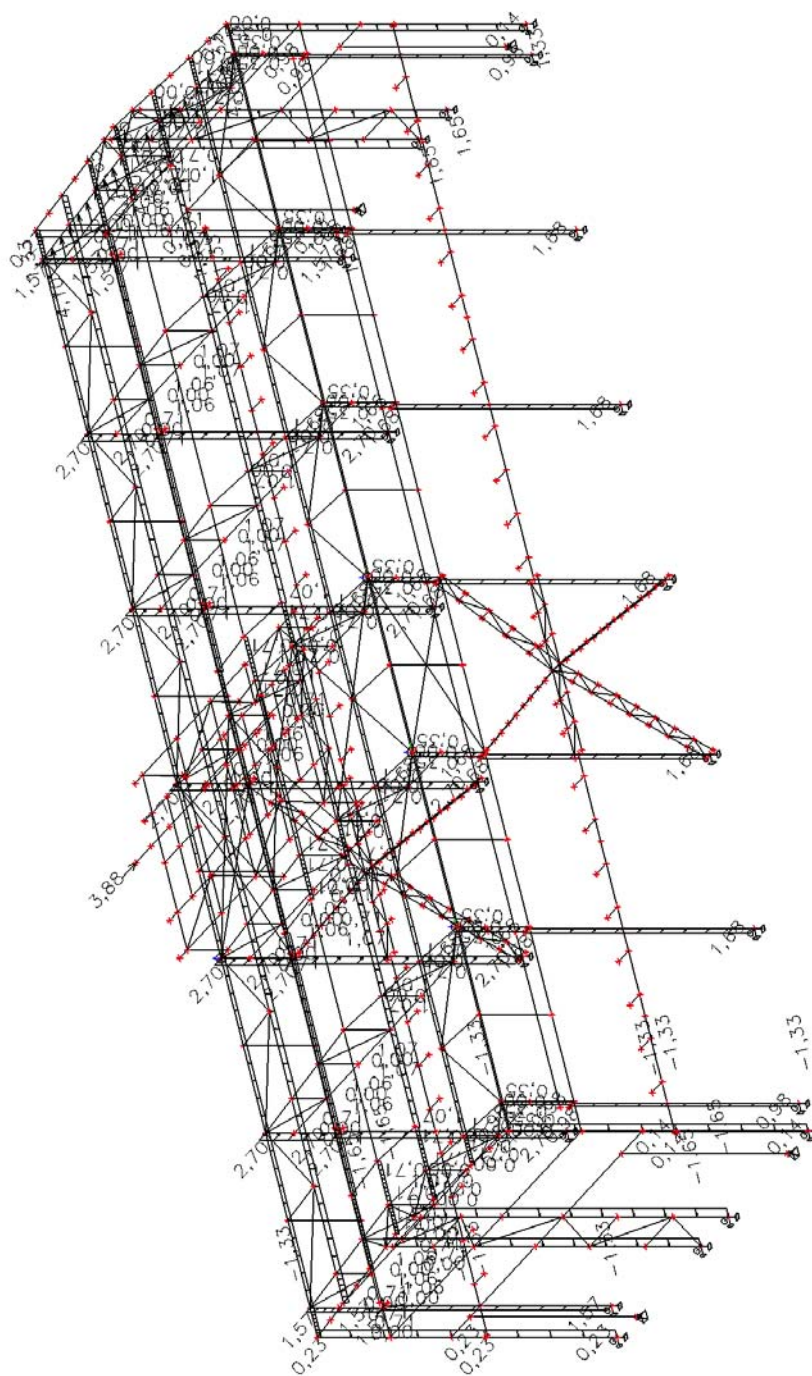
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Standard	Proměnné Statické	SZ4 - Sníh	Dlouhodobé	Žádný



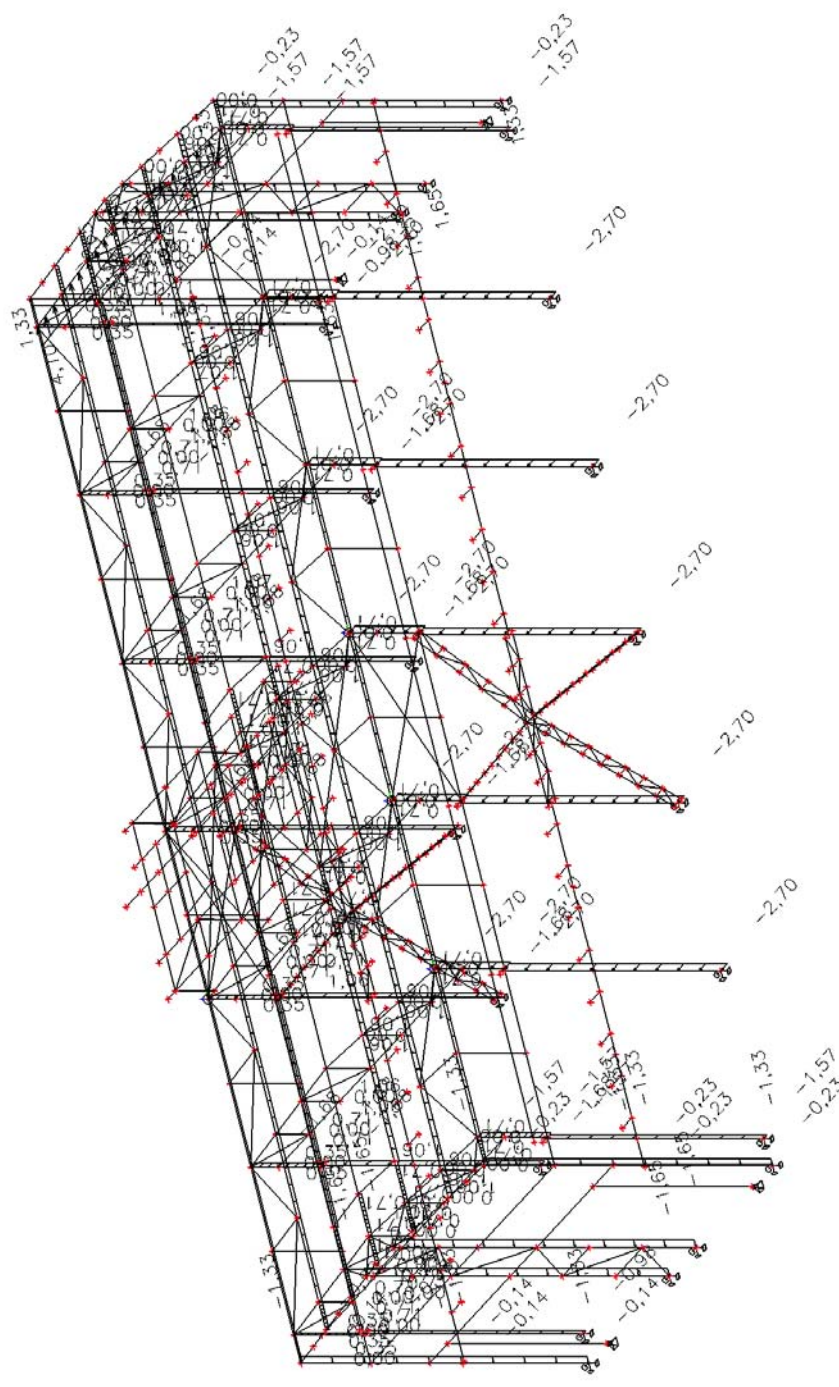
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	Standard	Proměnné Statické	SZ4 - Sníh	Dlouhodobé	Žádný



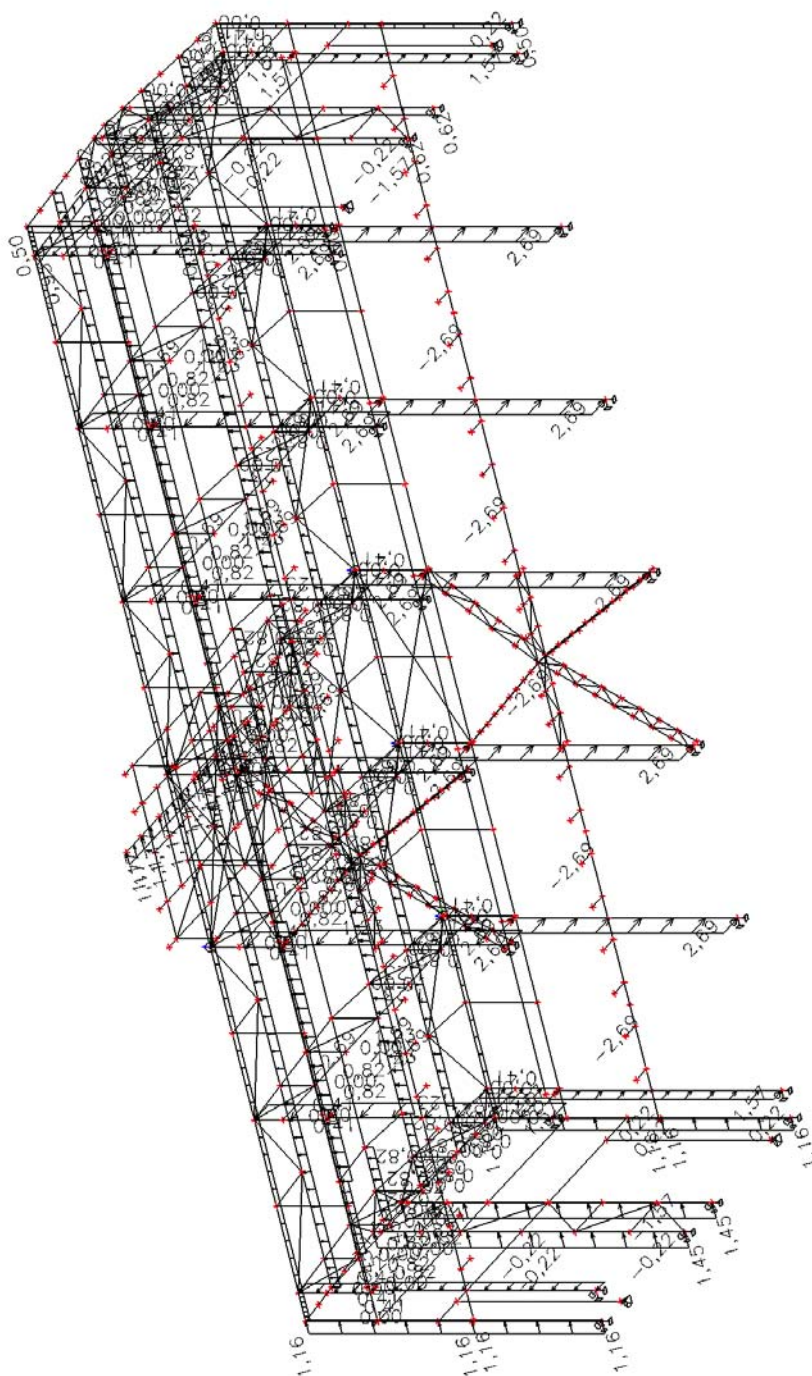
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS7 - Vítr +x	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr	Dlouhodobé	Žádný



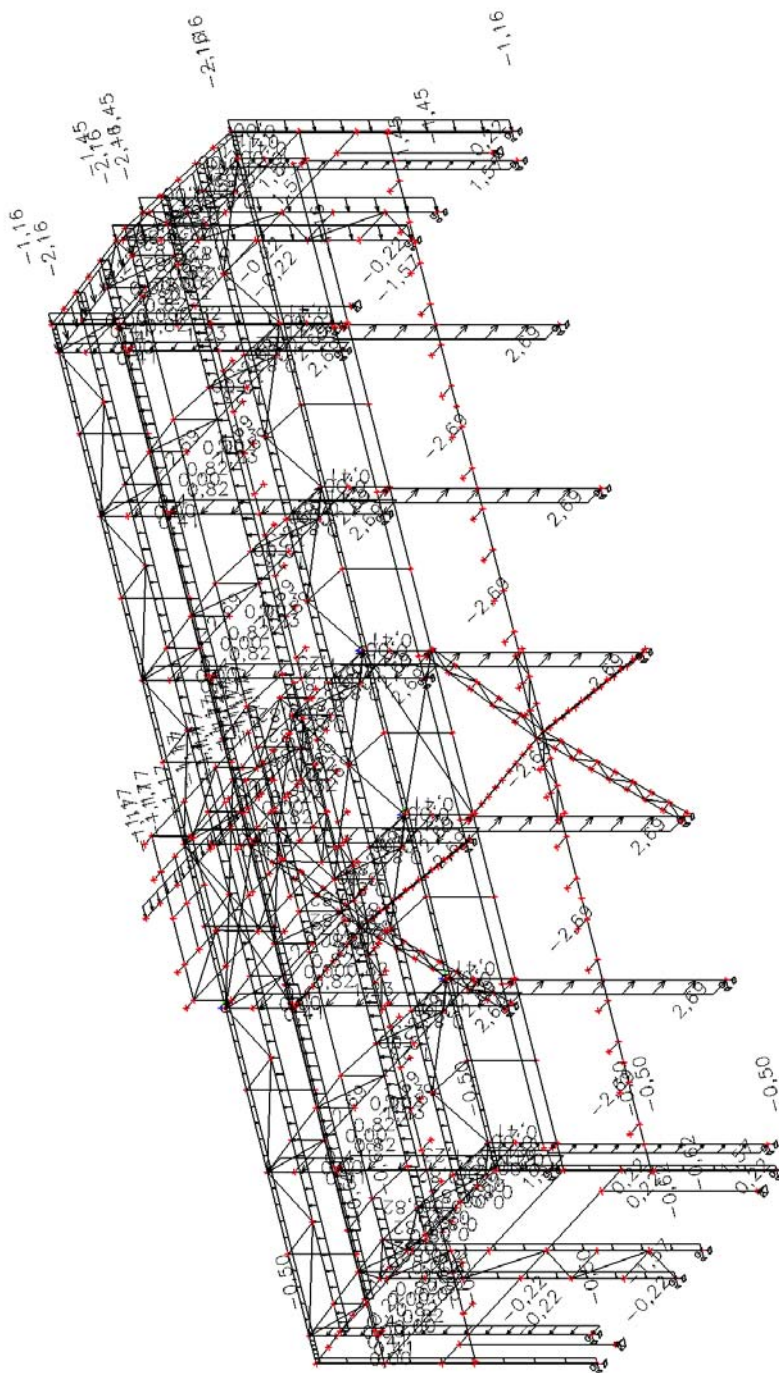
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS8 - Vítr -x	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr	Dlouhodobé	Žádný



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS9 - Vítr +y	Standard	Proměnné Statické	SZ5 - Vítr	Dlouhodobé	Žádný

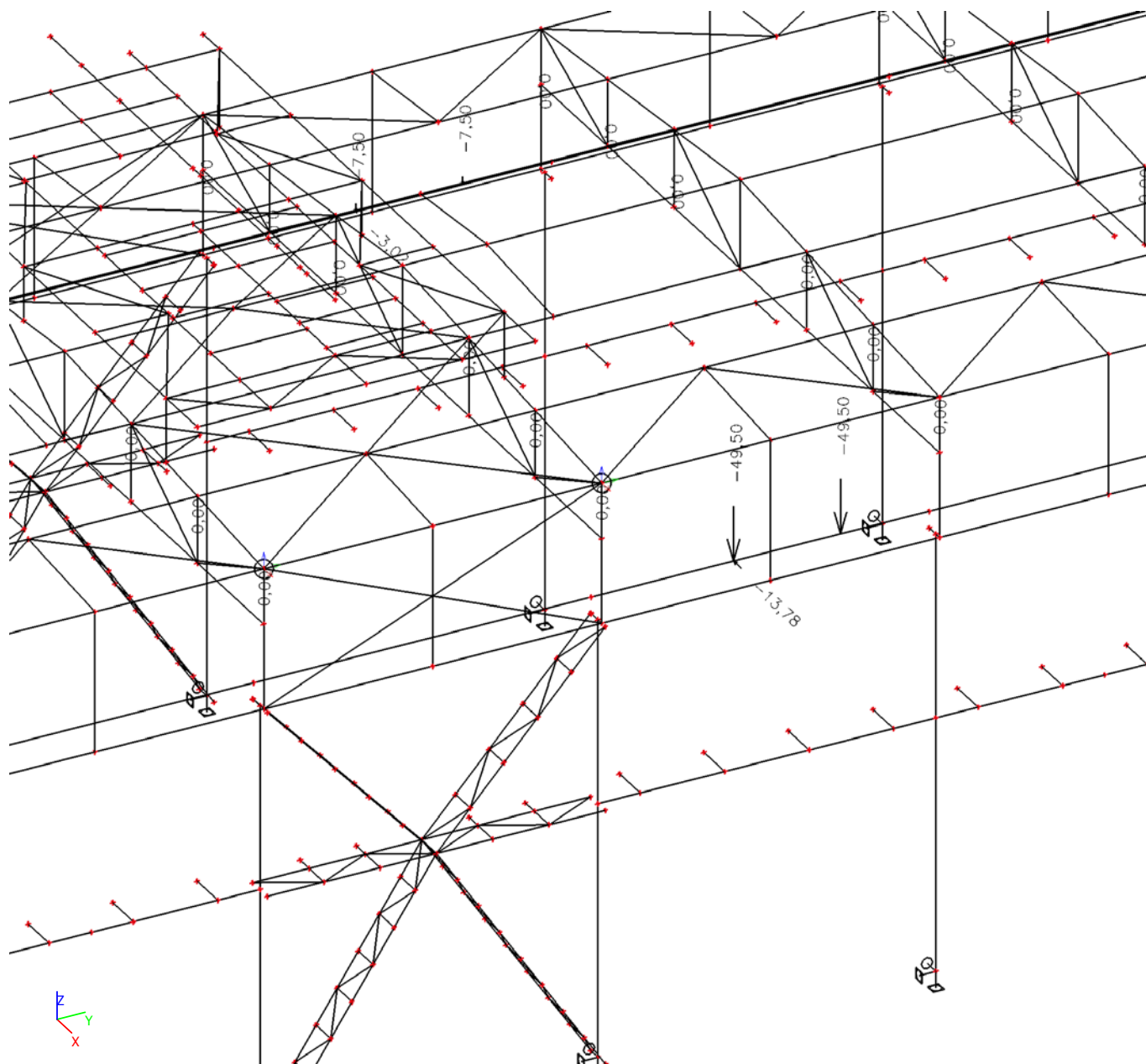


Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS10 - Vítr -y		Proměnné	SZ5 - Vítr	Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické			

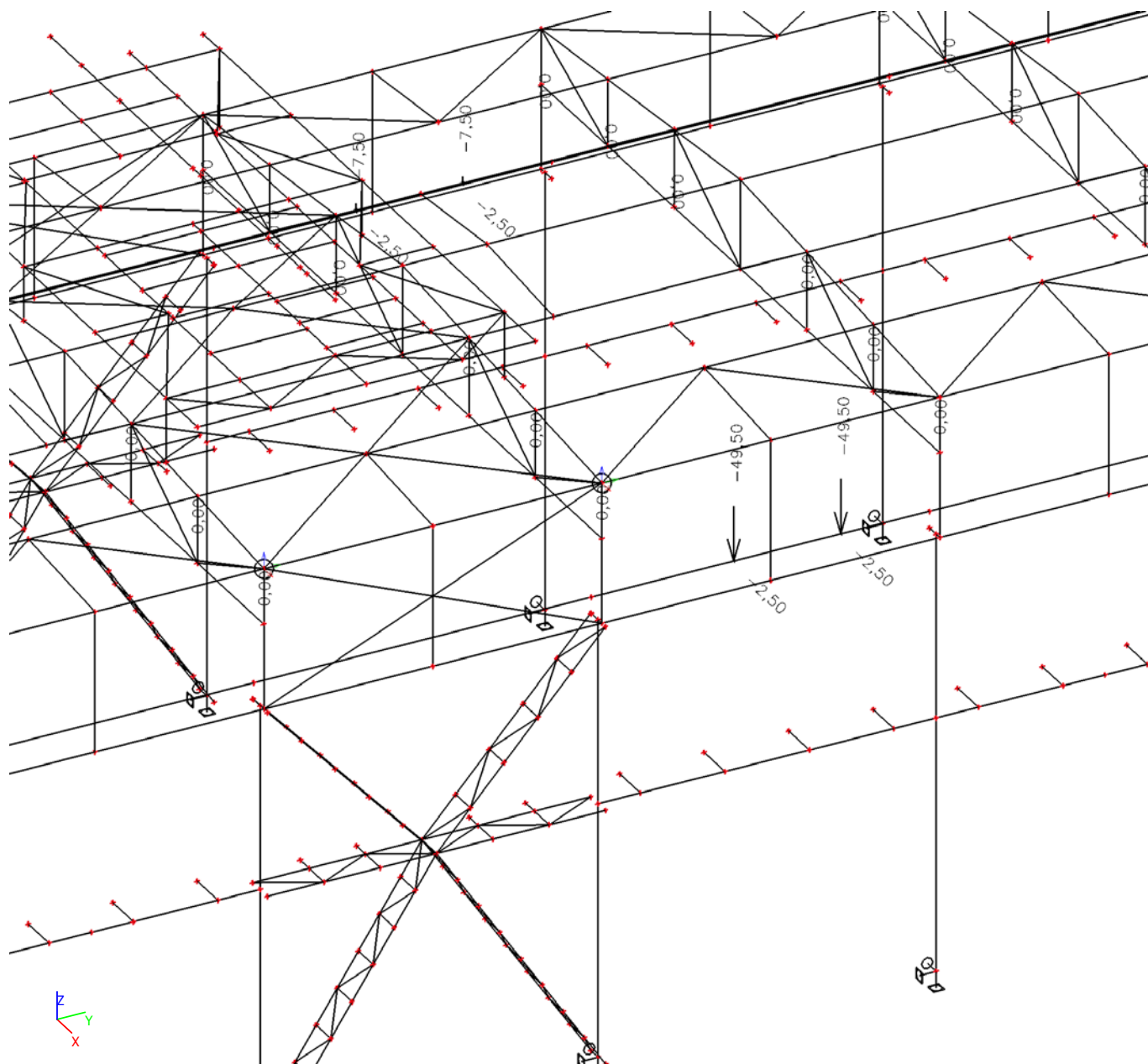


[illegible]

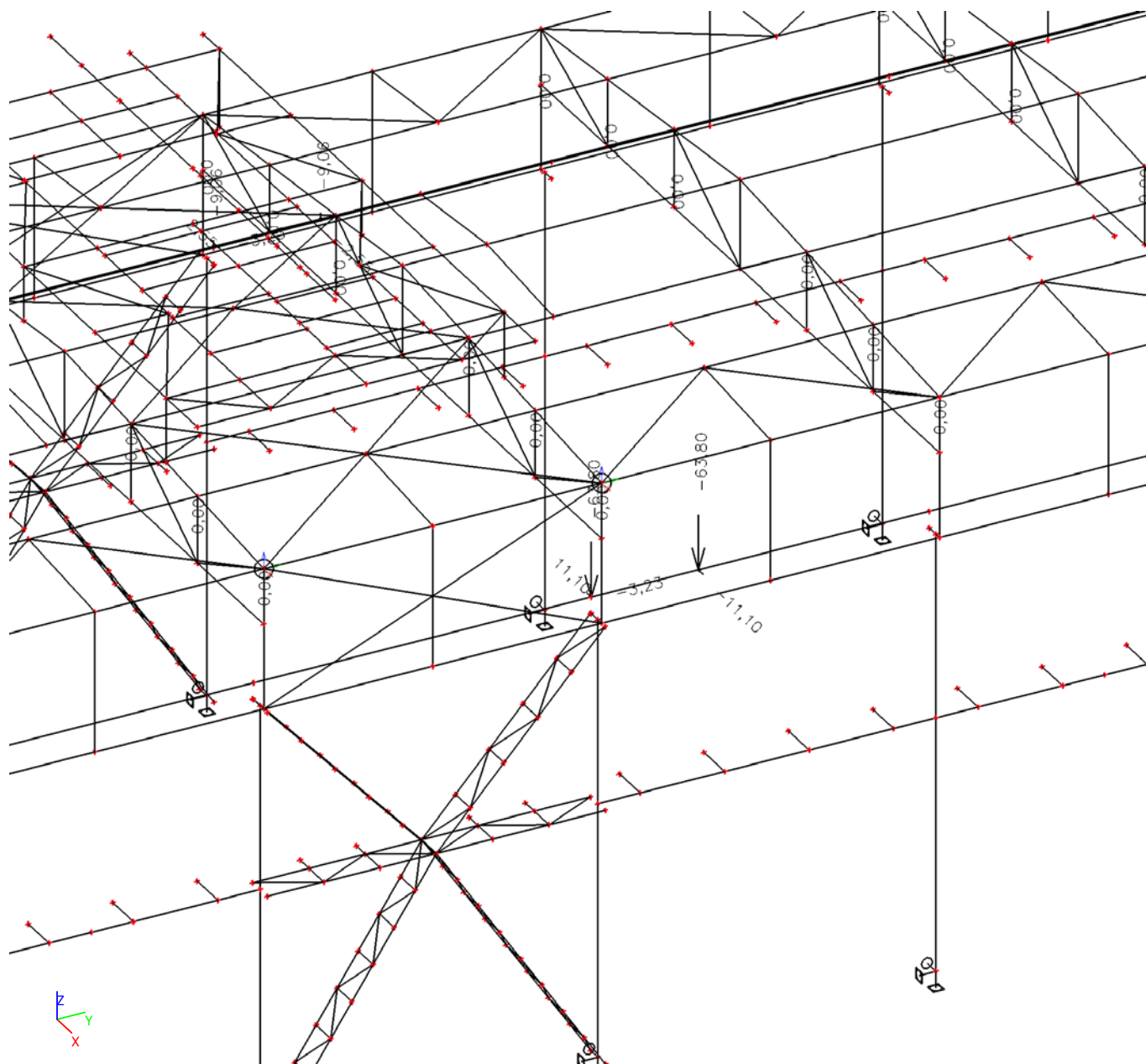
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5		Proměnné	SZ5 - Jeřáb	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			



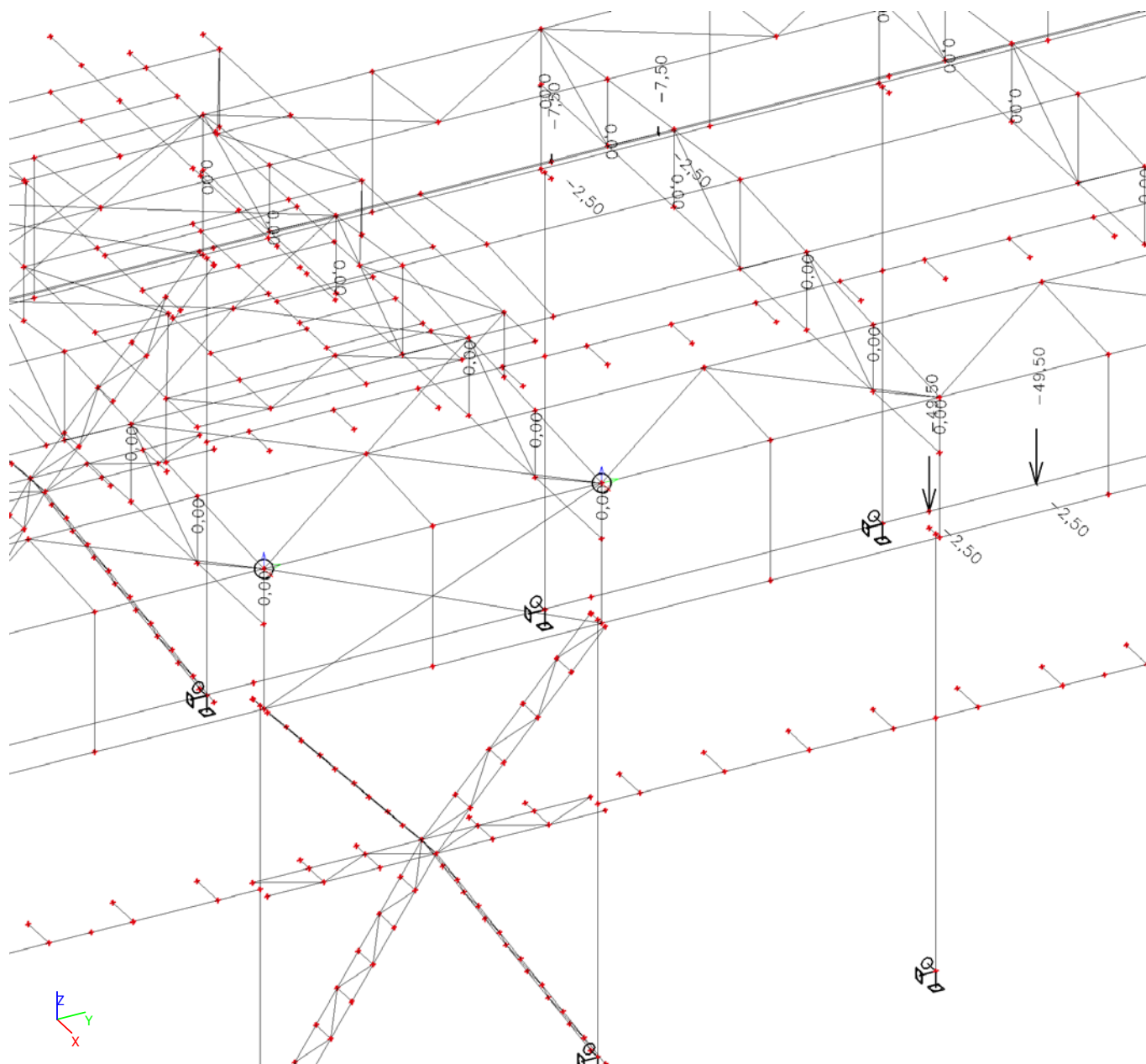
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6		Proměnné	SZ5 - Jeřáb	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

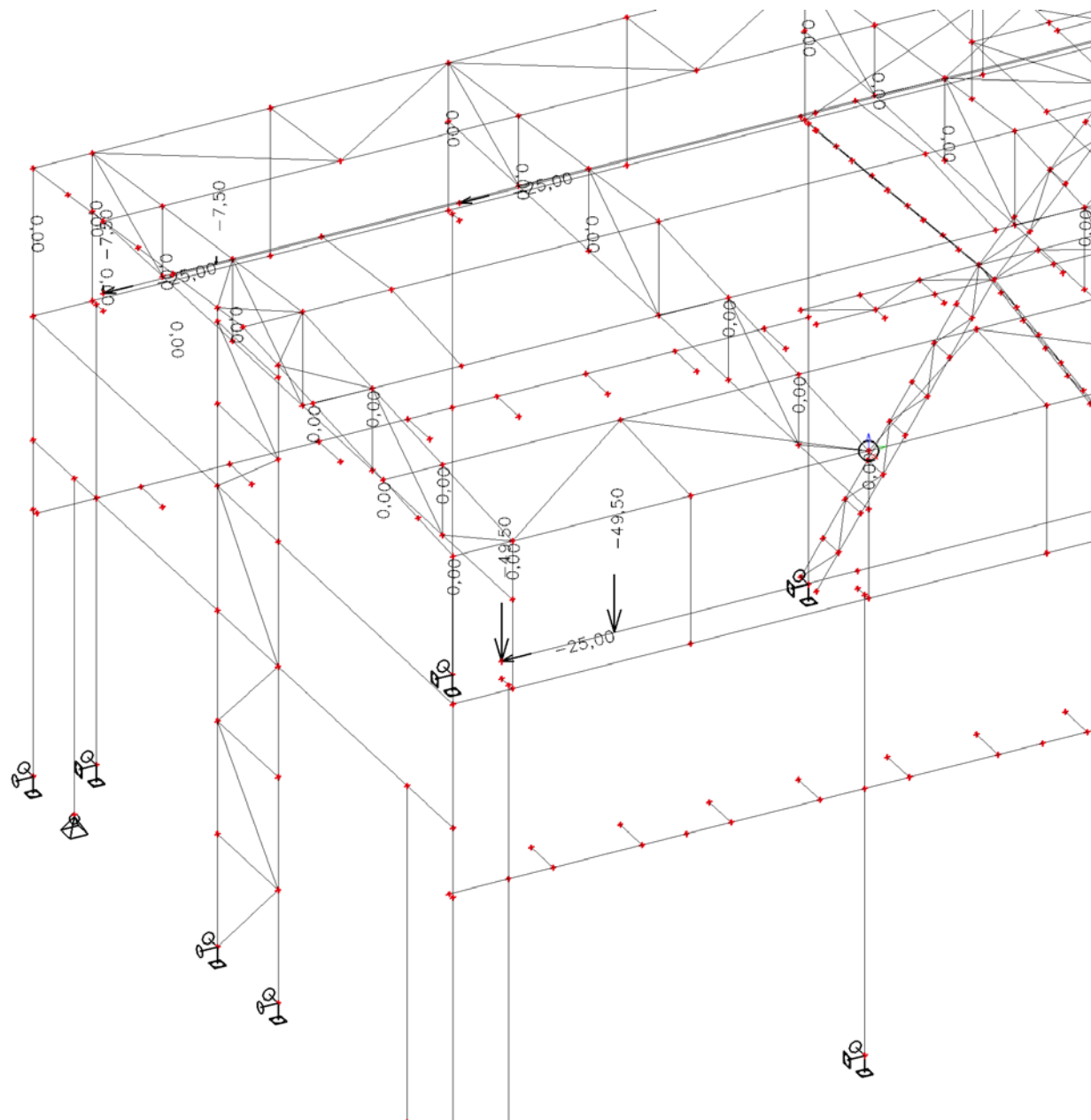


Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1		Proměnné	SZ5 - Jeřáb	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

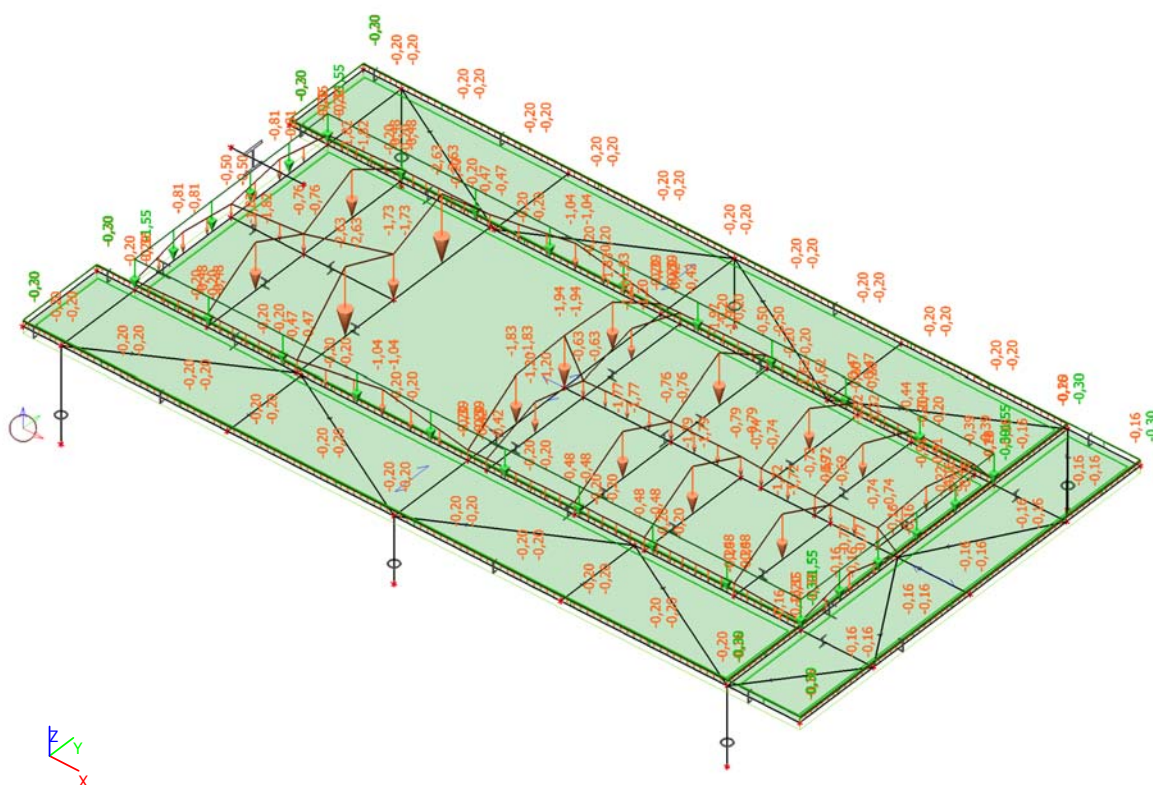


Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSú - 6		Proměnné	SZ5 - Jeřáb	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			



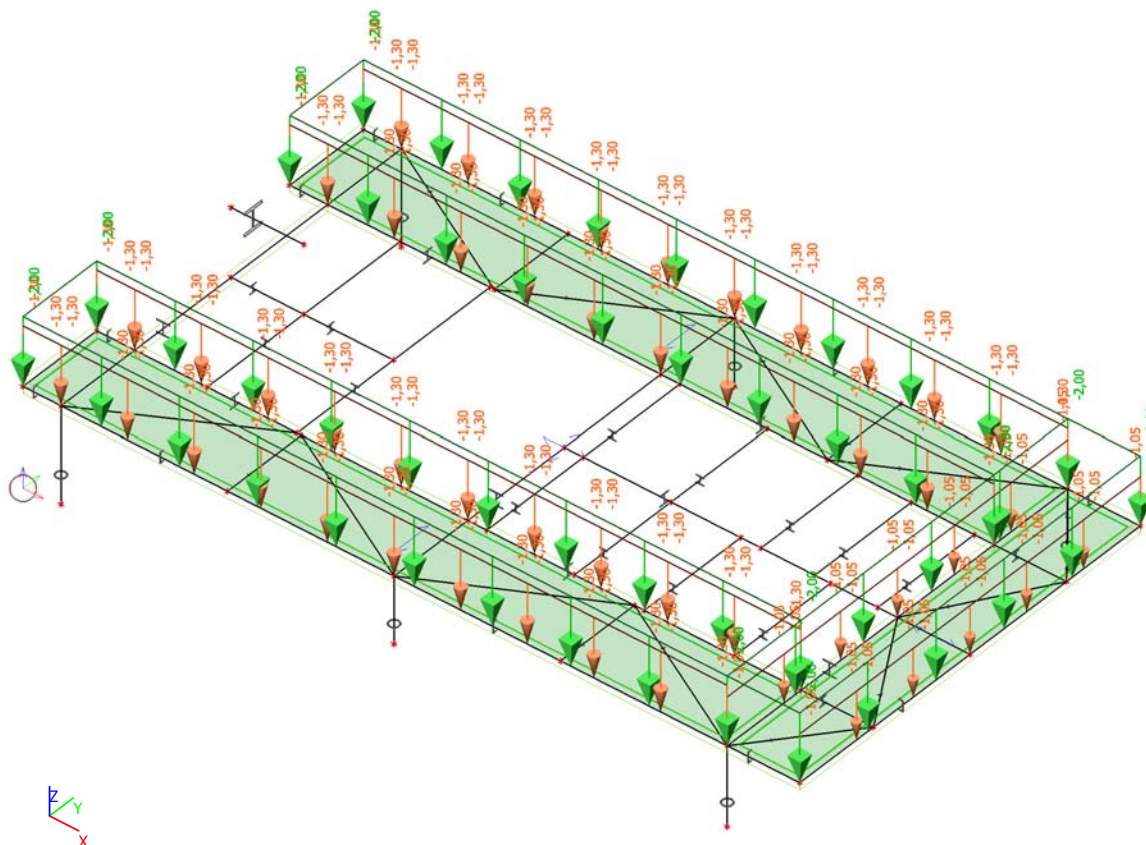


VZT jednotka 5100kg / Hodnota pro výpočet



Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS24 - Užité VZT 2kN/m2		Proměnné	Užitné VZT	Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické			

Užitné VZT 2kN/m2 / Hodnota pro výpočet



8.3. EC0

alternativa (STR/GEO)

Kombinace	Rov.6.10a & Rov.6.10b
-----------	--------------------------

Součinitele Psi

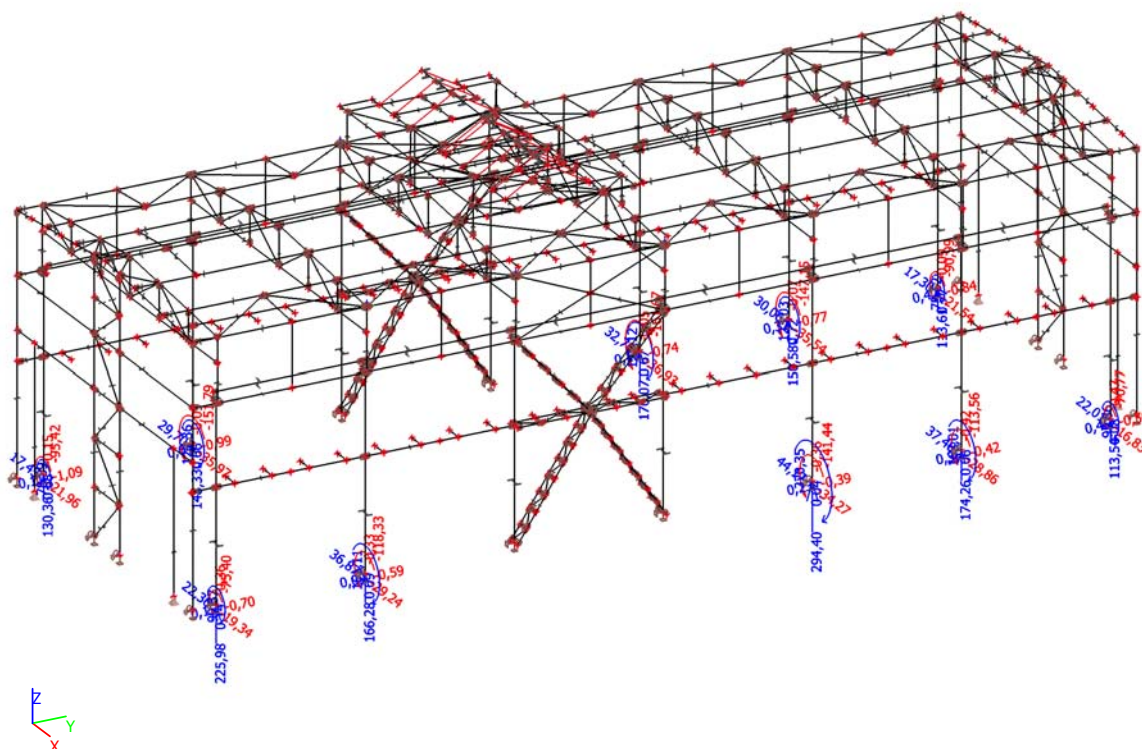
Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	0.8
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	0.3
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.5	0.2	0
Voda o proměnné hloubce	0.5	0.2	0

Součinitele zatížení do kombinací

Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

9. REAKCE - Kotvení K1

9.1. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



9.2. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn13, Sn15, Sn27..Sn34

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn13/N42	CO1/1	-36,93	0,11	99,84	0,00	-161,44	0,06
Sn15/N44	CO1/2	44,17	0,12	213,09	0,00	220,35	-0,07
Sn34/N170	CO1/3	-0,28	-1,09	110,22	0,00	-0,67	0,46
Sn28/N110	CO1/4	1,06	0,46	93,33	0,00	4,93	-0,20
Sn33/N151	CO1/5	21,71	-0,13	25,79	0,00	97,00	0,05
Sn15/N44	CO1/6	-3,93	0,02	294,40	0,00	-7,37	-0,06
Sn13/N42	CO1/7	-0,34	0,03	69,89	0,00	-0,93	0,01
Sn13/N42	CO1/8	-36,74	0,06	120,44	0,00	-161,67	0,10
Sn28/N110	CO1/9	0,90	0,05	93,37	0,00	3,31	-0,47
Sn30/N111	CO1/3	-0,84	-0,27	93,40	0,00	-2,70	0,77

9.3. Tabulka základů

Skupina uzlů :Skupina zatěžovacích stavů :Tabulka základů:

Zat.stav/Uzel		N44
Stálá zatížení		
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	Rx [kN]	0,28
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	Ry [kN]	0,02
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	Rz [kN]	51,77
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	Mx [kNm]	0,00
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	My [kNm]	0,97
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2	Mz [kNm]	-0,01
Nahodilá zatížení - nevýběrová		
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	Rx [kN]	0,20
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	Ry [kN]	0,01
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	Rz [kN]	26,12
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	Mx [kNm]	0,00
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	My [kNm]	1,33
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - nevýběrová		
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Rx [kN]	0,02
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Ry [kN]	0,00
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Rz [kN]	0,05
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Mx [kNm]	0,00
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	My [kNm]	0,17
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	Rx [kN]	0,56
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	Ry [kN]	0,01
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	Rz [kN]	33,78
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	Mx [kNm]	0,00
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	My [kNm]	1,59
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m3	Rx [kN]	0,45
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m3	Ry [kN]	0,01
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m3	Rz [kN]	29,95
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m3	Mx [kNm]	0,00
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m3	My [kNm]	0,91
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m3	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	Rx [kN]	0,37
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	Ry [kN]	0,01
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	Rz [kN]	20,45
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	Mx [kNm]	0,00
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	My [kNm]	1,30
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m3	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS7 - Vitr +x	Rx [kN]	-17,17
ZS7 - Vitr +x	Ry [kN]	0,03

Zat.stav/Uzel		N44
ZS7 - Vítr +x	Rz [kN]	-12,89
ZS7 - Vítr +x	Mx [kNm]	0,00
ZS7 - Vítr +x	My [kNm]	-86,09
ZS7 - Vítr +x	Mz [kNm]	-0,03
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS8 - Vítr -x	Rx [kN]	23,96
ZS8 - Vítr -x	Ry [kN]	0,04
ZS8 - Vítr -x	Rz [kN]	-16,06
ZS8 - Vítr -x	Mx [kNm]	0,00
ZS8 - Vítr -x	My [kNm]	105,17
ZS8 - Vítr -x	Mz [kNm]	-0,03
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS9 - Vítr +y	Rx [kN]	-19,41
ZS9 - Vítr +y	Ry [kN]	-0,01
ZS9 - Vítr +y	Rz [kN]	-14,33
ZS9 - Vítr +y	Mx [kNm]	0,00
ZS9 - Vítr +y	My [kNm]	-54,62
ZS9 - Vítr +y	Mz [kNm]	-0,01
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS10 - Vítr -y	Rx [kN]	-19,39
ZS10 - Vítr -y	Ry [kN]	-0,03
ZS10 - Vítr -y	Rz [kN]	-14,60
ZS10 - Vítr -y	Mx [kNm]	0,00
ZS10 - Vítr -y	My [kNm]	-54,34
ZS10 - Vítr -y	Mz [kNm]	0,03
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Rx [kN]	0,11
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Ry [kN]	-0,01
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Rz [kN]	74,06
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Mx [kNm]	0,00
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	My [kNm]	9,91
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Mz [kNm]	-0,03
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Rx [kN]	2,13
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Ry [kN]	0,02
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Rz [kN]	57,50
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Mx [kNm]	0,00
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	My [kNm]	22,06
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Mz [kNm]	-0,01
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Rx [kN]	0,53
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Ry [kN]	0,02
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Rz [kN]	57,48
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Mx [kNm]	0,00
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	My [kNm]	11,96
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Rx [kN]	1,38
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Ry [kN]	0,01
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Rz [kN]	20,32
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Mx [kNm]	0,00
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	My [kNm]	10,99
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Mz [kNm]	-0,03

Zat.stav/Uzel		N44
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Rx [kN]	0,36
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Ry [kN]	0,05
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Rz [kN]	15,62
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Mx [kNm]	0,00
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	My [kNm]	7,35
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Mz [kNm]	-0,01
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Rx [kN]	0,51
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Ry [kN]	0,04
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Rz [kN]	15,69
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Mx [kNm]	0,00
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	My [kNm]	7,03
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Mz [kNm]	-0,01
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Rx [kN]	-4,02
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Ry [kN]	-0,04
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Rz [kN]	107,37
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Mx [kNm]	0,00
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	My [kNm]	-9,83
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Mz [kNm]	-0,03
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Rx [kN]	5,29
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Ry [kN]	-0,00
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Rz [kN]	83,75
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Mx [kNm]	0,00
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	My [kNm]	42,89
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Rx [kN]	0,54
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Ry [kN]	-0,00
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Rz [kN]	83,55
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Mx [kNm]	0,00
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	My [kNm]	14,94
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Mz [kNm]	-0,00
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Rx [kN]	0,09
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Ry [kN]	-0,27
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Rz [kN]	-0,02
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Mx [kNm]	0,00
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	My [kNm]	0,98
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Mz [kNm]	-0,21
Extrémy		
	Max Rz [kN]	219,09
	Min Rz [kN]	35,69
	Max Rx [kN]	30,31
	Min Rx [kN]	-23,16

Zat.stav/Uzel		N44
	Max Ry [kN]	0,14
	Min Ry [kN]	-0,28
	Max Mx [kNm]	0,00
	Min Mx [kNm]	0,00
	Max My [kNm]	152,11
	Min My [kNm]	-94,96
	Max Mz [kNm]	0,02
	Min Mz [kNm]	-0,26

9.4. Kotvení K1 - Hilti

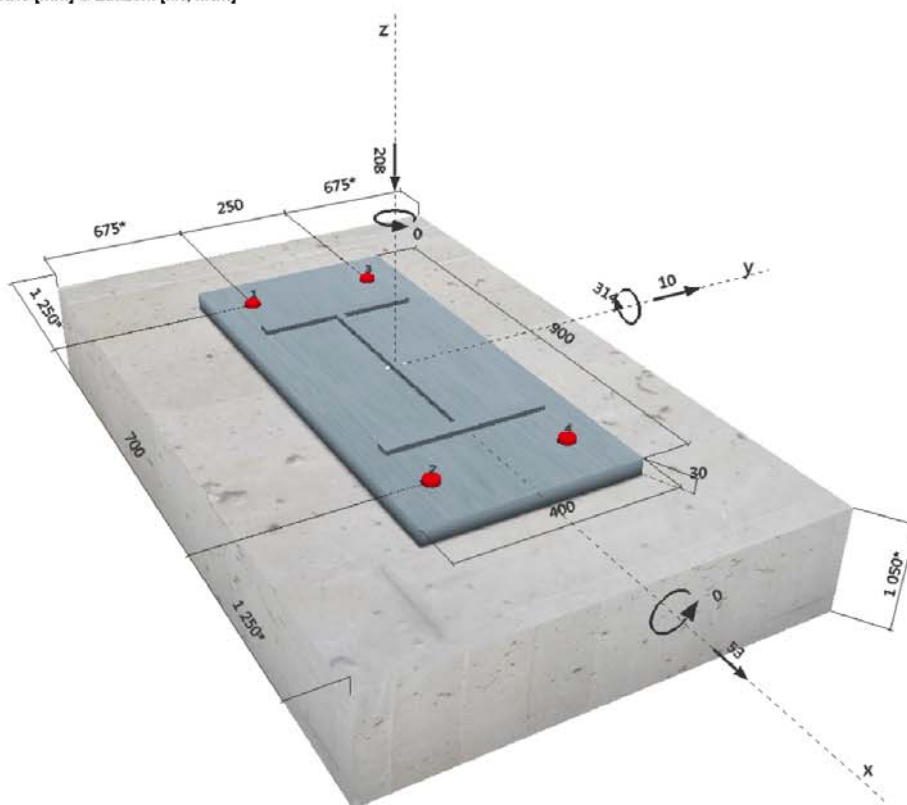
www.hilti.com		HILTI	
		Profis Anchor 2.7.5	
Společnost:		Strana:	1
Projektant:		Projekt:	
Adresa:		Díličí projekt / pozice č.:	
Telefon / fax:		Datum:	29.11.2017
E-mail:			

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-RE 500 V3 + HIT-V-F (8.8) M30	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 450 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiál:	8.8	
Certifikát č.:	ETA 16/0143	
Vydání / Platný:	12.7.2017 -	
Posouzení:	Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)	
Distanční montáž:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 30 \text{ mm}$	
Kotevní deska:	$l_x \times l_y \times t = 900 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)	
Profil:	IPB/HEB profil; ($V \times \check{S} \times T \times T$) = $500 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 15 \text{ mm} \times 28 \text{ mm}$	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1050 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C	
Montáž:	Kotevní otvor vyvrtán jádrově se zdrsněním, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje	

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan | Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Kombinace 1	$V_x = -40,000$; $V_y = 4,000$; $N = -116,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = -196,000$; $M_z = 0,000$;	Ne	ne	50
2	Kombinace 2	$V_x = 53,000$; $V_y = 10,000$; $N = -208,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 314,000$; $M_z = 0,000$;	Ne	ne	81
3	Kombinace 3	$V_x = -22,000$; $V_y = -14,000$; $N = -303,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = -57,000$; $M_z = 0,000$;	Ne	ne	12
4	Kombinace 4	$V_x = 30,000$; $V_y = 30,000$; $N = 72,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 82,000$; $M_z = 0,000$;	Ne	ne	36

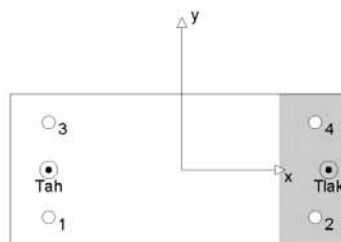
2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	158,972	13,484	13,250	2,500
2	0,000	13,484	13,250	2,500
3	158,972	13,484	13,250	2,500
4	0,000	13,484	13,250	2,500



max. tlakové přetvoření betonu: 0,45 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 13,58 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(-350/0): 317,944 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(385/0): 525,944 [kN]

3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_n [%]	Stav
Porušení oceli*	158,972	299,200	54	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	317,944	483,894	66	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	317,944	417,249	77	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
448,800	1,500	299,200	158,972

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
821484	624000	13,00	790	395	675
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	13,00	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
551,350	725,841	1,500	483,894	317,944	



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

3.3 Porušení vytvrzením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
2160000	1822500	675	1350		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{RM,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
10,100	528,081	1,500	417,249	317,944	



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	13,484	179,520	8	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	53,935	1267,202	5	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	53,235	193,511	28	OK

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
224,400	1,250	179,520	13,484

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážením)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
3280000	1822500	675	1350	2,000	10,100
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
528,081	1,500	1267,202	53,935		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
360	30,0	2,400	0,072	0,053	
c_1 [mm]	c_1' [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]		
1250	700	1680000	2205000		
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{s,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,893	1,000	1,004	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
425,107	1,500	193,511	53,235		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,762	0,275	1,500	81	OK

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1,0$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 19,717 [kN]	δ_V = 0,592 [mm]
	δ_{NV} = 0,592 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 19,717 [kN]	δ_V = 0,986 [mm]
	δ_{NV} = 0,986 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotevní a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotevní a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní desce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:

Strana: 6

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

29.11.2017

E-mail:

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEB profil; 500 x 300 x 15 x 28 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 33$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 30 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Metoda vrtání: Vyvrtáno jádrově + zdrsňovací nástroj
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V-F (8.8) M30
Utahovací moment: 0,300 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 35 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 450 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 520 mm

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání

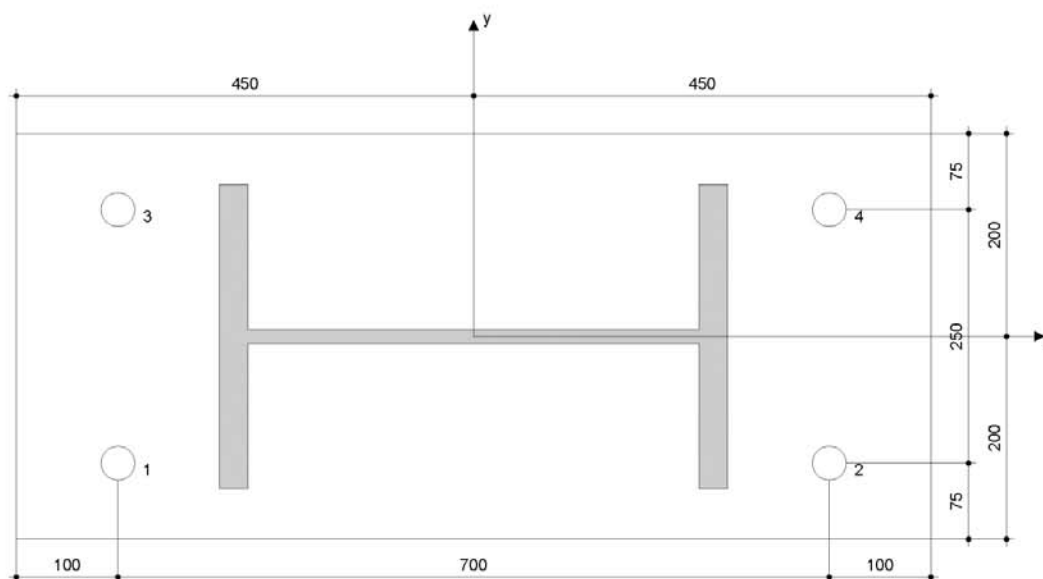
- Diamond core rig, as per approval
- Zdrsňovací nástroj

Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna

Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _y	c _z	c _w
1	-350	-125	1250	1950	675	925
2	350	-125	1950	1250	675	925
3	-350	125	1250	1950	925	675
4	350	125	1950	1250	925	675

Je potřeba zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelností výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

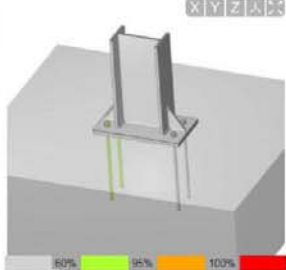
Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 7
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

9 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Kombinace 1:



Stav	Prvek	N	Vy	Vz	My	Mz
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN·m]	[kN·m]
1	C	-199	0	53	314	0

Vypočet

Výsledek

Analysis	100.0%	✓
Plates	0.0 < 5%	✓
Anchors	88.5 < 100%	✓
Welds	59.0 < 100%	✓
Concrete block	23.4 < 100%	✓
Shear	35.0 < 100%	✓

Skup

Ocel
S 235

Sloup
HEB500

Betonová patka
C20/25

Výška
1000

Ofset
1000

Norma: EN
Jednotky
Délka: mm
Úhel: deg

Šrouby a kotvy
Smyková rovina v závitu ☒

Typ kotvy
Přímý

Patní deska

Tloušťka patní desky
40

Ofset nahoru/dole
200

Ofset vlevo/vpravo
100

Svar
0

Kotvy
M30 8.8
→ 25
↑ 100
L 800

Výztuhy


Tloušťka rozšíření
15

Šířka
180

Výška
250

Svary
0

Kombinace 2:



Stav	Prvek	N	Vy	Vz	My	Mz
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN·m]	[kN·m]
1	C	-19	0	0	167	0

Vypočet

Výsledek

Analysis	100.0%	✓
Plates	0.0 < 5%	✓
Anchors	61.5 < 100%	✓
Welds	41.3 < 100%	✓
Concrete block	12.5 < 100%	✓
Shear	0.1 < 100%	✓

Skup

Ocel
S 235

Sloup
HEB500

Betonová patka
C20/25

Výška
1000

Ofset
1000

Norma: EN
Jednotky
Délka: mm
Úhel: deg

Šrouby a kotvy
Smyková rovina v závitu ☒

Typ kotvy
Přímý

Patní deska

Tloušťka patní desky
40

Ofset nahoru/dole
200

Ofset vlevo/vpravo
100

Svar
0

Kotvy
M30 8.8
→ 25
↑ 100
L 800

Výztuhy

Tloušťka rozšíření
15

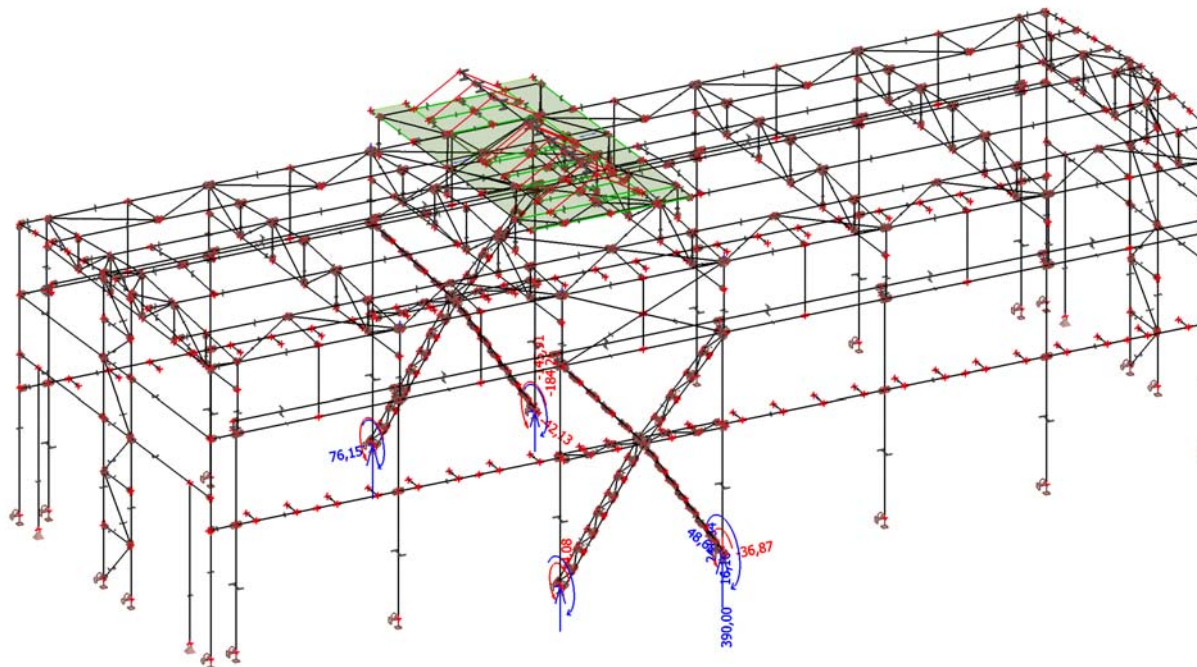
Šířka
180

Výška
250

Svary
0

10. REAKCE - Kotvení K2 - Ztužidlové sloupy

10.1. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



10.2. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn1, Sn2, Sn7, Sn9

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn7/N22	CO1/10	-42,13	4,17	175,15	0,00	-183,32	-12,10
Sn9/N24	CO1/11	48,68	-32,89	361,68	0,00	241,79	16,12
Sn9/N24	CO1/12	-18,37	-36,87	367,63	0,00	-18,22	-0,19
Sn1/N1	CO1/13	28,18	76,15	383,48	0,00	85,51	-4,56
Sn7/N22	CO1/14	28,55	65,60	-145,91	0,00	83,44	4,09
Sn9/N24	CO1/15	-32,00	-34,16	390,00	0,00	-90,50	-4,45
Sn1/N1	CO1/7	-0,58	4,63	103,03	0,00	0,01	-0,05
Sn7/N22	CO1/16	-41,43	7,25	103,01	0,00	-184,26	-12,24
Sn9/N24	CO1/17	48,62	-32,72	356,30	0,00	241,84	16,13
Sn2/N3	CO1/18	38,41	-19,97	26,52	0,00	190,32	-14,08
Sn9/N24	CO1/18	48,36	-30,75	315,57	0,00	240,85	16,16

10.3. Tabulka základů

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech.

Skupina uzlů : Skupina zatěžovacích stavů : Tabulka základů:

Zat.stav/Uzel		N24
Stálá zatížení		
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²	Rx [kN]	0,43
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²	Ry [kN]	-3,26
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²	Rz [kN]	72,18
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²	Mx [kNm]	0,00
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²	My [kNm]	0,50
ZS1,ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ²	Mz [kNm]	0,02
Nahodilá zatížení - nevýběrová		
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	Rx [kN]	0,17
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	Ry [kN]	-1,31
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	Rz [kN]	27,15
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	Mx [kNm]	0,00
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	My [kNm]	0,66
ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m	Mz [kNm]	-0,02
Nahodilá zatížení - nevýběrová		
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Rx [kN]	0,19
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Ry [kN]	-0,51
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Rz [kN]	12,35
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Mx [kNm]	0,00
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	My [kNm]	0,40
ZS21 - VZT jednotka 5100kg	Mz [kNm]	0,02
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	Rx [kN]	0,40
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	Ry [kN]	-1,10
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	Rz [kN]	29,19
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	Mx [kNm]	0,00
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	My [kNm]	0,49
ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²	Mz [kNm]	0,01
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Rx [kN]	0,36
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Ry [kN]	-1,15
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Rz [kN]	31,20
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Mx [kNm]	0,00
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	My [kNm]	-0,10
ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m ³	Mz [kNm]	-0,04
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	Rx [kN]	0,32
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	Ry [kN]	-0,88
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	Rz [kN]	22,02
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	Mx [kNm]	0,00
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	My [kNm]	0,56
ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³	Mz [kNm]	0,03
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS7 - Vitr +x	Rx [kN]	-17,65

Zat.stav/Uzel		N24
ZS7 - Vítr +x	Ry [kN]	-11,11
ZS7 - Vítr +x	Rz [kN]	28,99
ZS7 - Vítr +x	Mx [kNm]	0,00
ZS7 - Vítr +x	My [kNm]	-94,52
ZS7 - Vítr +x	Mz [kNm]	-6,90
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS8 - Vítr -x	Rx [kN]	25,78
ZS8 - Vítr -x	Ry [kN]	-14,13
ZS8 - Vítr -x	Rz [kN]	38,54
ZS8 - Vítr -x	Mx [kNm]	0,00
ZS8 - Vítr -x	My [kNm]	119,06
ZS8 - Vítr -x	Mz [kNm]	7,94
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS9 - Vítr +y	Rx [kN]	-18,90
ZS9 - Vítr +y	Ry [kN]	-16,76
ZS9 - Vítr +y	Rz [kN]	41,51
ZS9 - Vítr +y	Mx [kNm]	0,00
ZS9 - Vítr +y	My [kNm]	-53,98
ZS9 - Vítr +y	Mz [kNm]	-2,91
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS10 - Vítr -y	Rx [kN]	-20,38
ZS10 - Vítr -y	Ry [kN]	22,75
ZS10 - Vítr -y	Rz [kN]	-86,40
ZS10 - Vítr -y	Mx [kNm]	0,00
ZS10 - Vítr -y	My [kNm]	-58,54
ZS10 - Vítr -y	Mz [kNm]	-2,91
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Rx [kN]	-2,72
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Ry [kN]	0,40
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Rz [kN]	50,17
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Mx [kNm]	0,00
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	My [kNm]	-8,08
ZS11 - Jeřáb maxM - MSú - 1	Mz [kNm]	-0,23
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Rx [kN]	4,11
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Ry [kN]	-1,90
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Rz [kN]	45,75
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Mx [kNm]	0,00
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	My [kNm]	29,56
ZS12 - Jeřáb maxM - MSú - 5	Mz [kNm]	2,05
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Rx [kN]	0,78
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Ry [kN]	-1,52
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Rz [kN]	44,39
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Mx [kNm]	0,00
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	My [kNm]	10,97
ZS13 - Jeřáb maxM - MSú - 6	Mz [kNm]	0,92
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Rx [kN]	-3,90
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Ry [kN]	-0,56
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Rz [kN]	103,52
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	Mx [kNm]	0,00
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 1	My [kNm]	-8,94

Zat.stav/Uzel		N24
ZS14 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 1	Mz [kNm]	-0,07
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Rx [kN]	6,20
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Ry [kN]	-2,57
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Rz [kN]	86,95
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Mx [kNm]	0,00
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	My [kNm]	44,60
ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5	Mz [kNm]	3,08
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Rx [kN]	0,97
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Ry [kN]	-2,21
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Rz [kN]	85,67
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Mx [kNm]	0,00
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	My [kNm]	16,19
ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 6	Mz [kNm]	1,39
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Rx [kN]	0,20
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Ry [kN]	1,44
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Rz [kN]	-3,51
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Mx [kNm]	0,00
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	My [kNm]	1,44
ZS17 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 1	Mz [kNm]	0,10
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Rx [kN]	0,87
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Ry [kN]	-1,25
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Rz [kN]	4,60
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Mx [kNm]	0,00
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	My [kNm]	8,52
ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5	Mz [kNm]	0,68
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Rx [kN]	0,55
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Ry [kN]	-0,82
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Rz [kN]	3,01
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Mx [kNm]	0,00
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	My [kNm]	5,39
ZS19 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 6	Mz [kNm]	0,43
Nahodilá zatížení - výběrová		
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Rx [kN]	0,72
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Ry [kN]	13,94
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Rz [kN]	-36,68
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Mx [kNm]	0,00
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	My [kNm]	3,23
ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7	Mz [kNm]	0,13
Extrémy		
	Max Rz [kN]	287,91
	Min Rz [kN]	-50,90
	Max Rx [kN]	33,16

Zat.stav/Uzel		N24
	Min Rx [kN]	-23,86
	Max Ry [kN]	33,42
	Min Ry [kN]	-25,56
	Max Mx [kNm]	0,00
	Min Mx [kNm]	0,00
	Max My [kNm]	165,77
	Min My [kNm]	-103,07
	Max Mz [kNm]	11,09
	Min Mz [kNm]	-7,17

10.4. Kotvení K2 - ztužidlové, Hilti

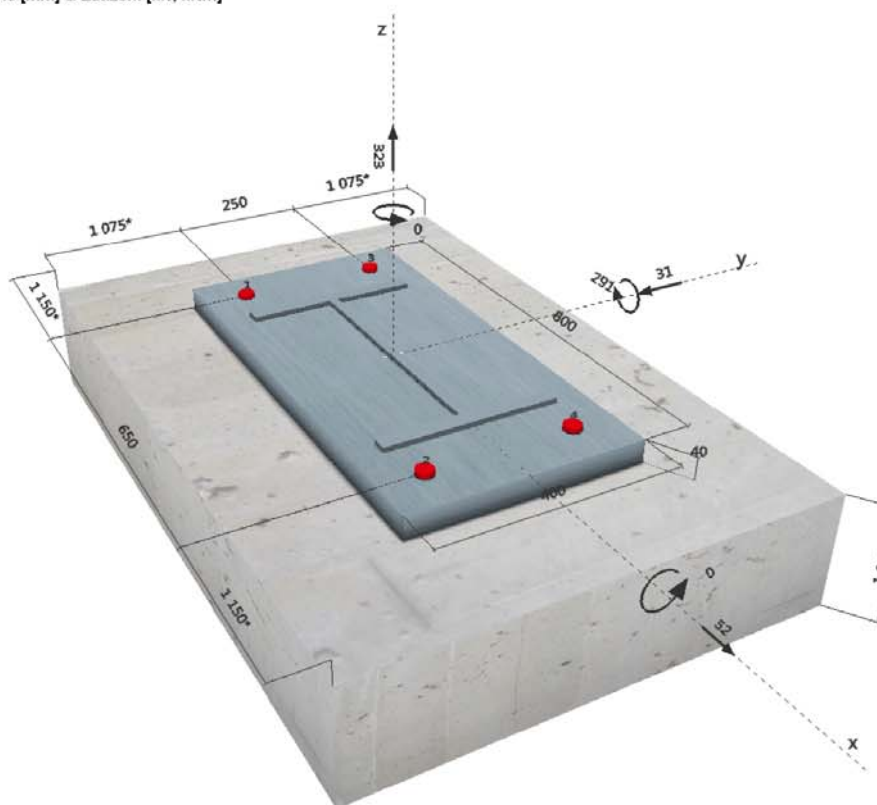
www.hilti.com		HILTI	
		Profis Anchor 2.7.5	
Společnost:		Strana:	1
Projektant:		Projekt:	
Adresa:		Díličí projekt / pozice č.:	
Telefon / fax:		Datum:	29.11.2017
E-mail:			

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-RE 500 V3 + HIT-V-F (8.8) M30	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 600 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiál:	8.8	
Certifikát č.:	ETA 16/0143	
Vydání / Platný:	12.7.2017 -	
Posouzení:	Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)	
Distanční montáž:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 40 \text{ mm}$	
Kotevní deska:	$l_x \times l_y \times t = 800 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)	
Profil:	IPB/HEB profil; ($V \times \check{S} \times T \times T$) = $500 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 15 \text{ mm} \times 28 \text{ mm}$	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1050 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C	
Montáž:	kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje	

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Kombinace 1	$V_x = 43,000; V_y = -34,000; N = -353,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 4,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	14
2	Kombinace 2	$V_x = 27,000; V_y = 69,000; N = -353,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 80,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	18
3	Kombinace 3	$V_x = 28,000; V_y = 63,000; N = 166,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 78,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	34
4	Kombinace 4	$V_x = 52,000; V_y = -31,000; N = 323,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 291,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	99
5	Kombinace 5	$V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = 213,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 220,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	73

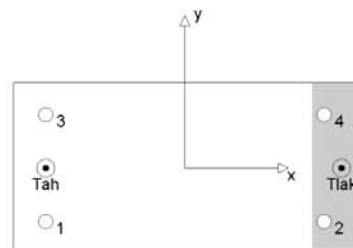
2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	296,162	15,135	13,000	-7,750
2	0,000	15,135	13,000	-7,750
3	296,162	15,135	13,000	-7,750
4	0,000	15,135	13,000	-7,750



max. tlakové přetvoření betonu: 0,44 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 13,09 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(-325/0): 592,324 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(366/0): 269,324 [kN]

3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_R [%]	Stav
Porušení oceli*	296,162	299,200	99	OK
Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu**	592,324	664,418	90	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	592,324	617,304	96	OK
Porušení rozštěpením**	592,324	836,369	71	OK

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
448,800	1,500	299,200	296,162

3.2 Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
821484	624000	13,00	790	395	1075
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	13,24	3,200	1,046	1,011	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
748,659	996,627	1,500	664,418	592,324	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 3
Projekt:
Díloží projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
3690000	3240000	900	1800		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
10,100	813,034	1,500	617,304	592,324	

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{s,sp}$		
3462600	3027600	870	1740	1,349		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
813,034	1,500	836,369	592,324			



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	15,135	179,520	9	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	60,539	1680,438	4	OK
Porušení okraje betonu ve směru x**	54,261	334,149	17	OK

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
224,400	1,250	179,520	15,135

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
5022500	3240000	900	1800	2,000	10,100
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
813,034	1,500	1680,438	60,539		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β		
360	30,0	2,400	0,071	0,053		
c_1 [mm]	c_1' [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
1150	717	2520000	2311250			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{s,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$	
1,000	1,012	1,036	0	1,000	1,000	
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]			
438,479	1,500	334,149	54,261			

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,990	0,162	1,000	97	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 20,097 [kN]	δ_V = 0,603 [mm]
	δ_{NV} = 0,603 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 20,097 [kN]	δ_V = 1,005 [mm]
	δ_{NV} = 1,005 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotevní a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotevní a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní desce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 6
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEB profil; 500 x 300 x 15 x 28 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_k = 33$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 40 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V-F (8.8) M30
Utahovací moment: 0,300 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 35 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 600 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 670 mm

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání

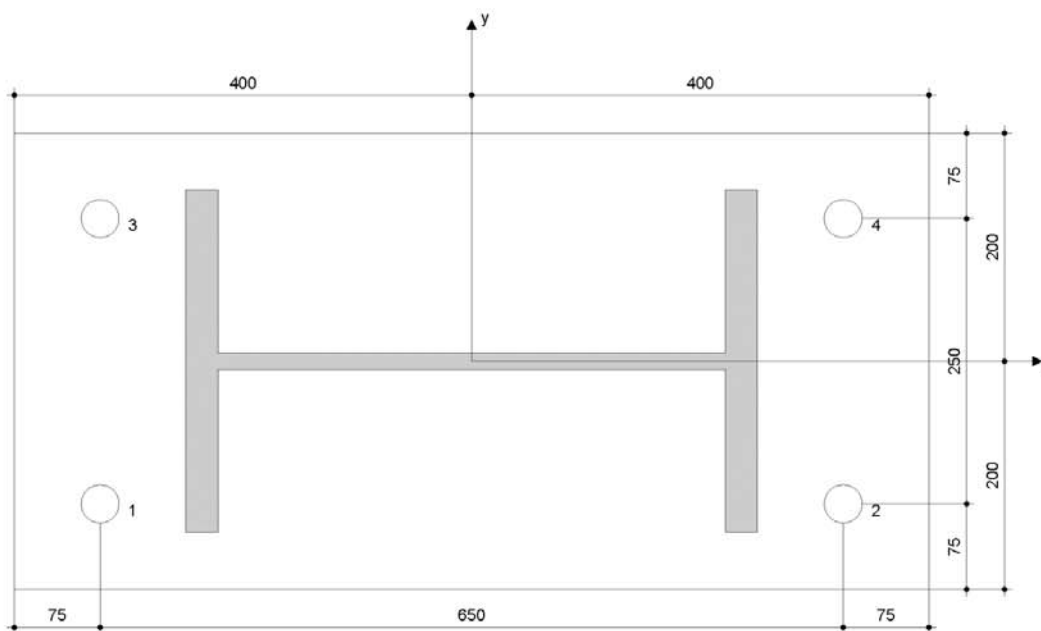
- Vhodná pro vrtací kladivo
- Vrták správného průměru

Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátkového kartáče

Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _{xx}	c _y	c _{yy}
1	-325	-125	1150	1800	1075	1325
2	325	-125	1800	1150	1075	1325
3	-325	125	1150	1800	1325	1075
4	325	125	1800	1150	1325	1075

Je potřeba zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelností výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

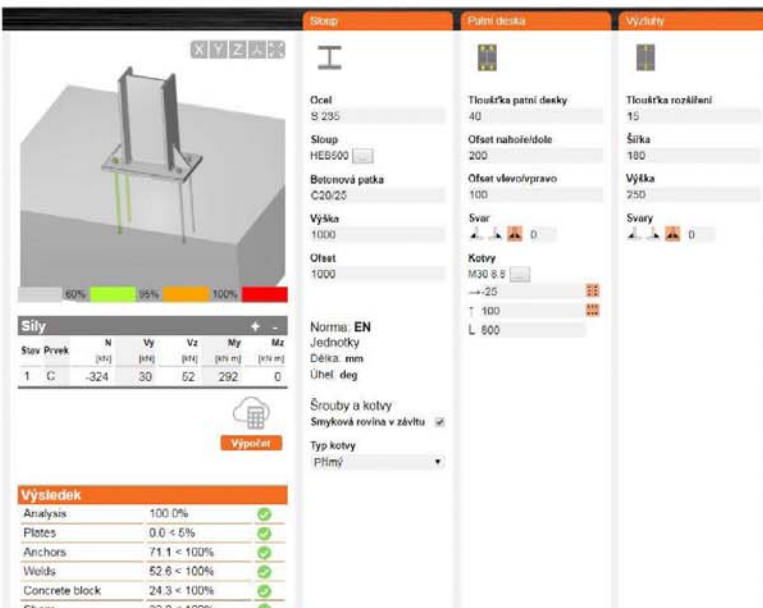
Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 7
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

9 Poznámky, požadavky na vaší kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Kombinace 1:



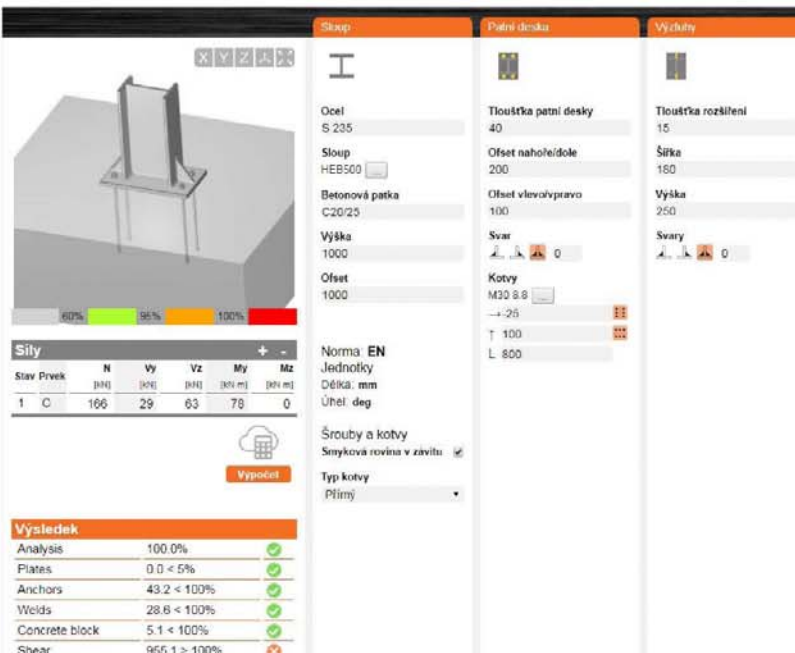
Síly

Stav	Prvek	N	Vy	Vz	My	Mz
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN·m]	[kN·m]
1	C	-324	30	62	292	0

Výsledek

Analysis	100.0%	✓
Plates	0.0 < 5%	✓
Anchor	71.1 < 100%	✓
Welds	62.6 < 100%	✓
Concrete block	24.3 < 100%	✓
Shear	32.0 < 100%	✓

Kombinace 2 - smyk (bez smykové zarážky)



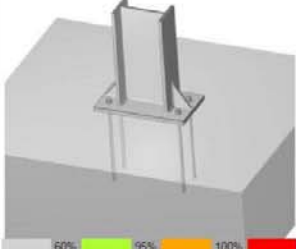
Síly

Stav	Prvek	N	Vy	Vz	My	Mz
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN·m]	[kN·m]
1	C	166	29	63	78	0

Výsledek

Analysis	100.0%	✓
Plates	0.0 < 5%	✓
Anchor	43.2 < 100%	✓
Welds	28.6 < 100%	✓
Concrete block	5.1 < 100%	✓
Shear	95.1 > 100%	✗

Kombinace 3:



60% 95% 100%

Sily	N	Vy	Vz	My	Mz
Stav Prvek	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1 C	-354	27	69	90	0

Vypočet

Výsledek		
Analysis	100.0%	✓
Plates	0.0 < 5%	✓
Anchors	1.4 < 100%	✓
Welds	21.5 < 100%	✓
Concrete block	10.1 < 100%	✓
Shear	76.0 < 100%	✓

Sloup

Ocel S 235

Sloup HEB500

Betonová patka C20/25

Výška 1000

Offset 1000

Norma: EN

Jednotky

Délka: mm

Úhel: deg

Šrouby a kotvy

Smyková rovina v závitu ☒

Typ kotvy Přímý

Patní deska

Tloušťka patní desky 40

Offset nahoru/dole 200

Offset vlevo/vpravo 100

Svar

Kotvy M30 8.8

→ -25

↑ 100

L 800

Výztuhy

Tloušťka rozšíření 15

Šířka 180

Výška 250

Svary

POSOUZENÍ KOTVENÍ KZ

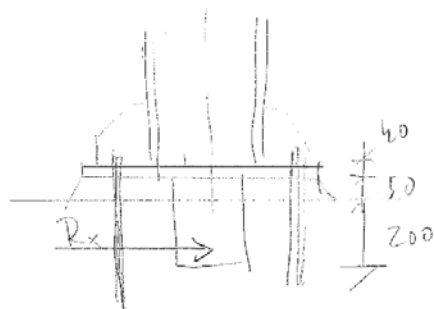
— SMLKOVÉ ZARÁŽKY

$$\max R_y = 69 \text{ kN}$$

$$\max R_x = 52 \text{ kN}$$

NAVRH

HEB 160



$$M_y = 69 \cdot 0,183 = 12,618 \text{ kNm}$$

$$M_x = 52 \cdot 0,183 = 9,516 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{12,6 \cdot 10^3}{245,6 \cdot 10^{-6}} + \frac{9,512 \cdot 10^3}{78,1 \cdot 10^{-6}} = 58 + 121 = 179 \text{ MPa}$$

$$\tau_y = \frac{69 \cdot 10^3}{0,007 \cdot 0,14} = 70 \text{ MPa}$$

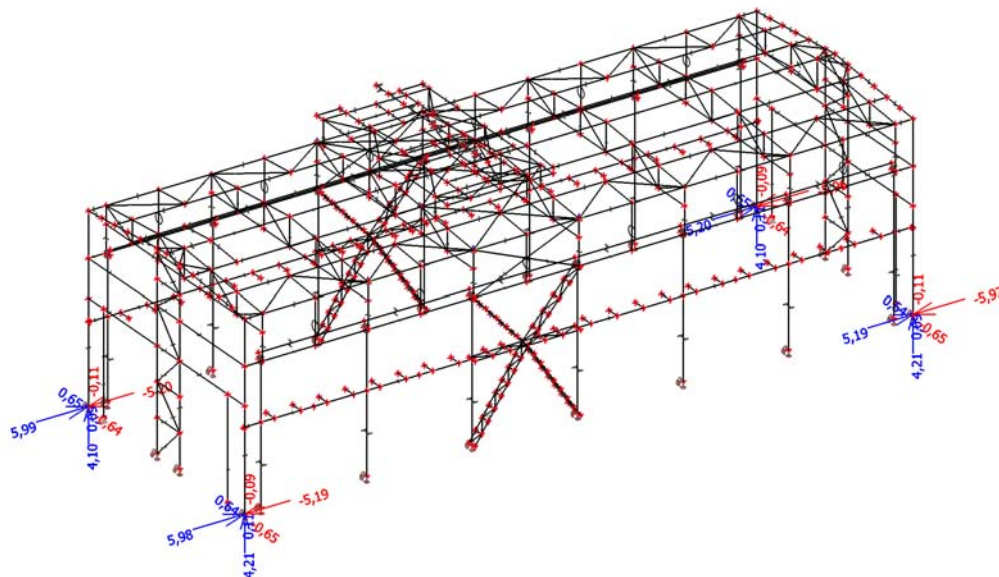
$$\tau_x = \frac{52 \cdot 10^3}{0,042 \cdot 0,14 \cdot 2} = 15 \text{ MPa} \quad \tau = \sqrt{70^2 + 15^2} = 72 \text{ MPa}$$

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2} = \sqrt{179^2 + 3 \cdot 72^2} = 218 \text{ MPa} < 230 \text{ MPa}$$

NAVRH HEB 160

11. Reakce - Kotvení K3 - Štítové stěny - krajní sloupy

11.1. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



11.2. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

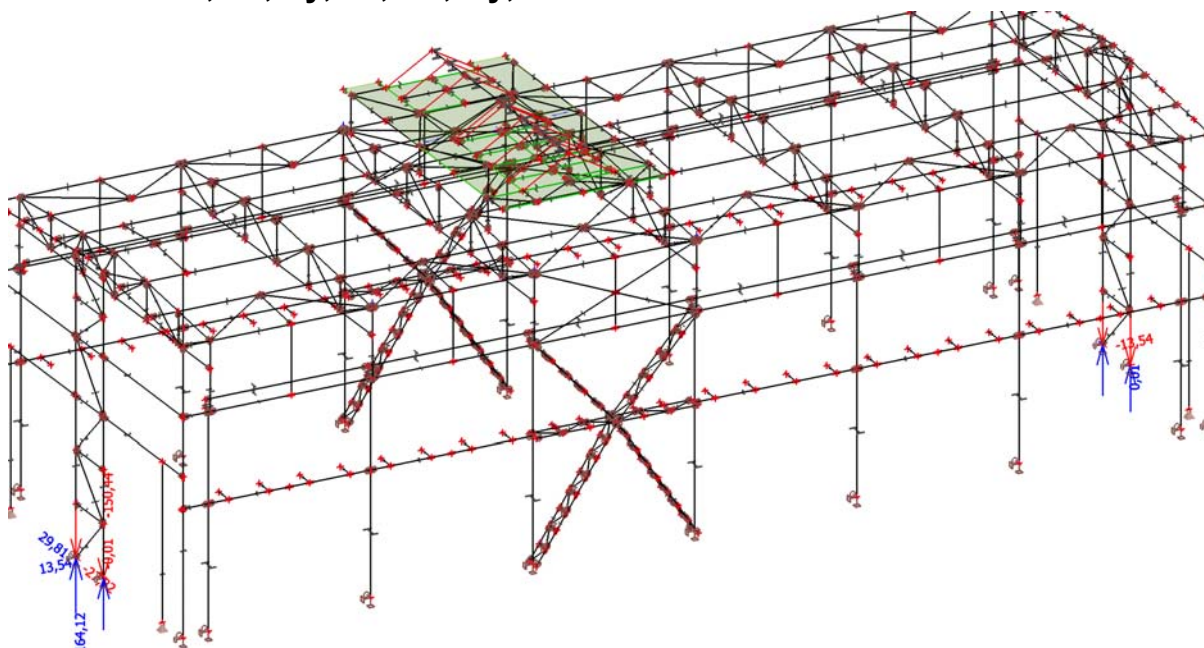
Výběr : Sn46..Sn49

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn47/N181	CO1/292	-0,65	2,24	3,58	0,00	0,00	0,04
Sn46/N180	CO1/293	0,65	2,23	3,48	0,00	0,00	-0,04
Sn48/N199	CO1/294	0,64	-5,97	3,56	0,00	0,00	-0,11
Sn46/N180	CO1/295	-0,64	5,99	3,47	0,00	0,00	-0,11
Sn46/N180	CO1/35	-0,64	5,97	3,02	0,00	0,00	-0,11
Sn48/N199	CO1/193	-0,24	-3,55	4,21	0,00	0,00	-0,06
Sn46/N180	CO1/7	0,00	0,00	4,09	0,00	0,00	0,00
Sn48/N199	CO1/223	0,64	-5,97	3,56	0,00	0,00	-0,11
Sn49/N200	CO1/224	0,00	-1,60	3,48	0,00	0,00	0,11

12. Reakce - Kotvení K4 - Štítové stěny - vnitřní sloupy

12.1. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



12.2. Reakce

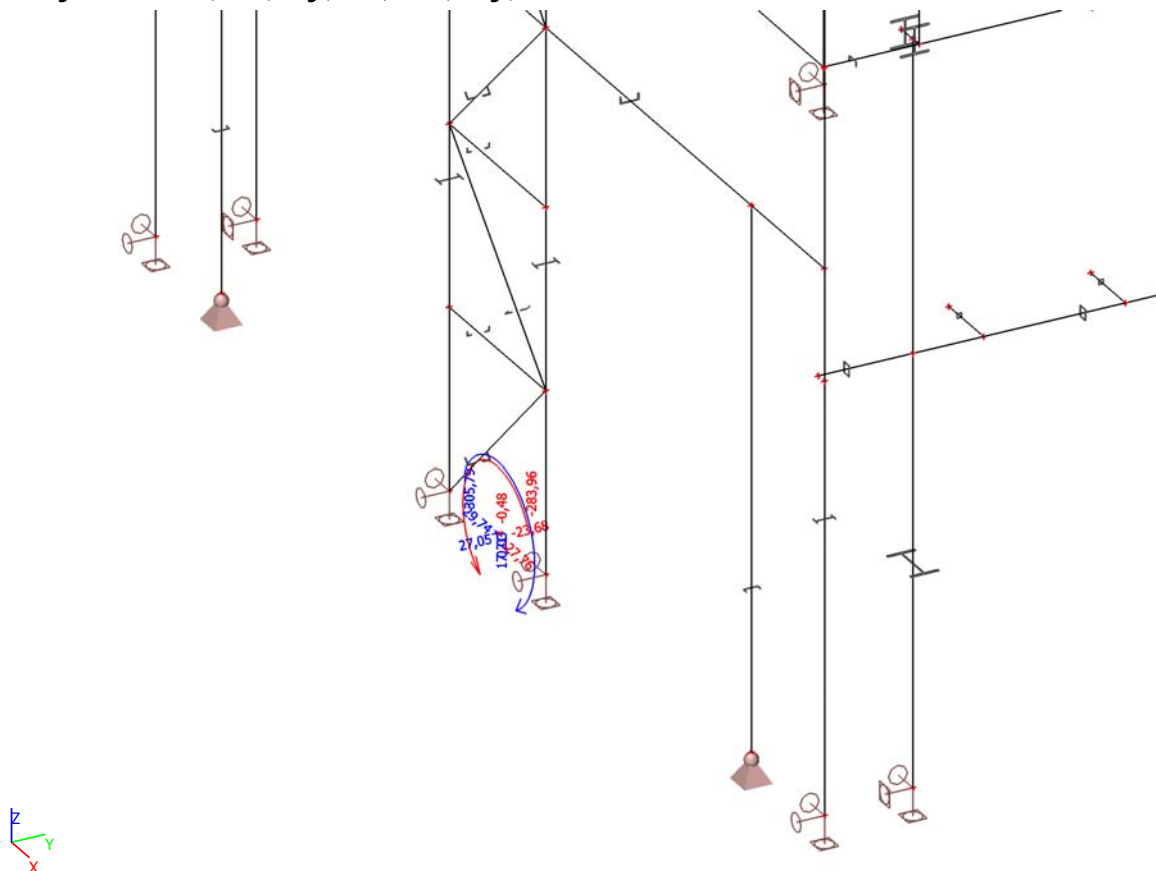
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn36, Sn37, Sn39, Sn40

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn36/N183	CO1/19	-27,82	13,54	-138,30	0,00	0,00	0,01
Sn36/N183	CO1/20	29,81	13,54	163,19	0,00	0,00	0,01
Sn39/N201	CO1/21	-24,71	-13,54	-120,97	0,00	0,00	-0,01
Sn36/N183	CO1/22	-27,63	13,54	-137,26	0,00	0,00	0,01
Sn37/N185	CO1/20	-0,07	13,51	-150,44	0,00	0,00	-0,01
Sn36/N183	CO1/23	29,81	13,54	164,12	0,00	0,00	0,01
Sn36/N183	CO1/7	-0,03	0,00	8,45	0,00	0,00	0,00
Sn37/N185	CO1/24	-0,01	8,52	2,52	0,00	0,00	-0,01
Sn40/N202	CO1/25	-0,01	-8,56	-6,78	0,00	0,00	0,01

12.3. Výslednice; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



12.4. Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn36, Sn37

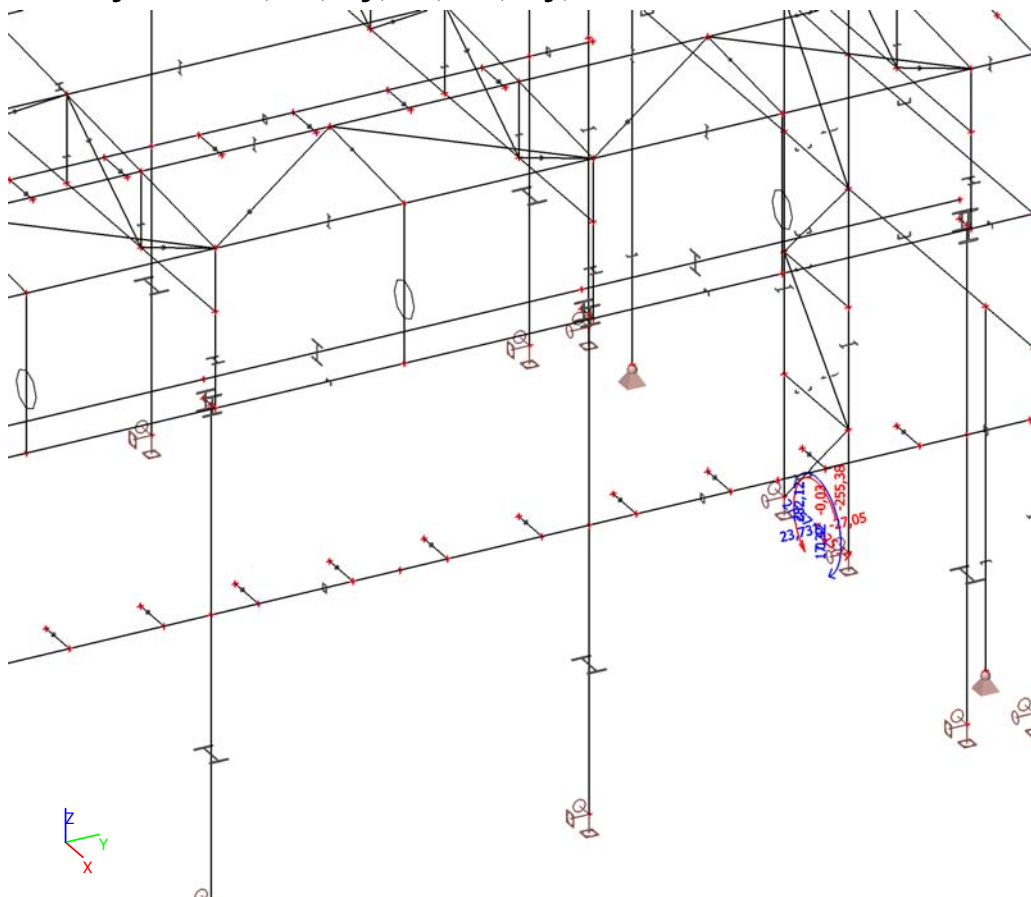
Kombinace : CO1

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/20	29,74	27,05	12,75	0,00	305,79	-0,03
CO1/19	-27,76	27,05	14,63	0,00	-283,96	-0,03
CO1/2	28,75	27,05	14,64	0,00	294,99	-0,03
CO1/26	1,12	-23,68	14,64	0,00	12,27	0,03
CO1/27	2,17	0,00	17,21	0,00	23,83	0,00
CO1/28	-27,74	27,05	12,74	0,00	-283,71	-0,03
CO1/29	0,26	-23,68	12,75	0,00	2,90	0,03
CO1/30	0,69	17,52	14,63	0,00	7,60	-0,48

Těžiště :

X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
6775,000	13000,000	-3000,000

12.5. Výslednice; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



12.6. Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn39, Sn40

Kombinace : CO1

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/31	27,57	-27,05	12,76	0,00	282,12	0,03
CO1/19	-25,14	-27,05	14,62	0,00	-255,38	0,03
CO1/32	2,70	23,73	14,63	0,00	29,64	-0,03
CO1/33	24,80	-27,05	14,65	0,00	251,85	0,03
CO1/34	17,64	-16,23	17,22	0,00	181,30	0,02
CO1/35	-25,13	-27,05	12,73	0,00	-255,34	0,03
CO1/36	2,36	-17,55	14,63	0,00	25,84	0,42
CO1/37	0,34	23,73	12,75	0,00	3,86	-0,03

Těžiště :

X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
6775,000	25000,000	-3000,000

12.7. Kotvení K4 - Hilti

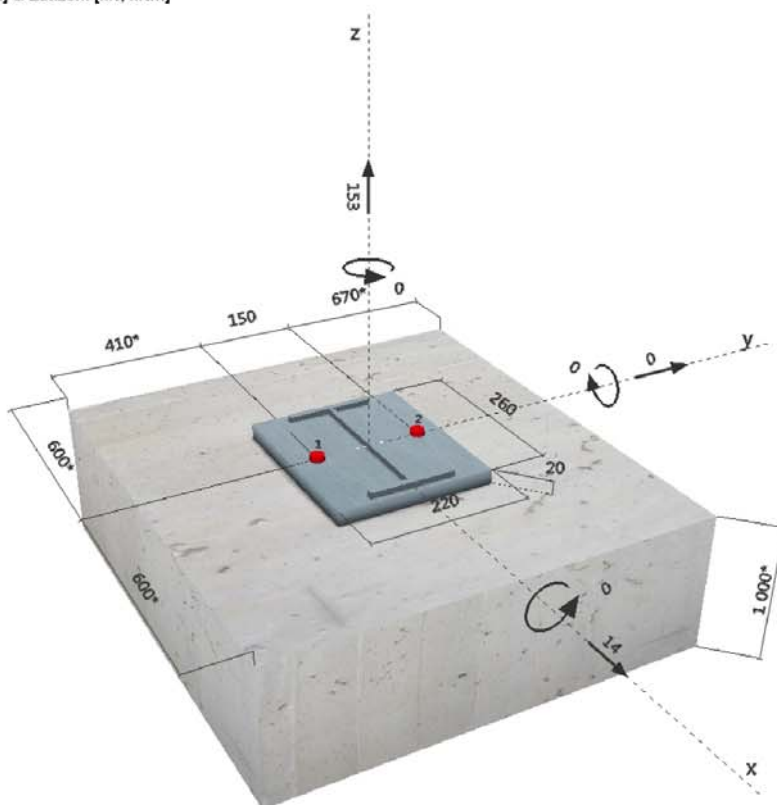
www.hilti.com		HILTI	
		Profis Anchor 2.7.5	
Společnost:		Strana:	1
Projektant:		Projekt:	
Adresa:		Díličí projekt / pozice č.:	
Telefon / fax:		Datum:	29.11.2017
E-mail:			

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiál:	8.8	
Certifikát č.:	ETA 16/0143	
Vydání / Platný:	12.7.2017 / -	
Posouzení:	Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)	
Distanční montáž:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 20 \text{ mm}$	
Kotvení deska:	$l_x \times l_y \times t = 260 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotvení desky: nepočítána)	
Profil:	IPE profil; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = $240 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 6 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C	
Montáž:	kotvení otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje	

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Kombinace 1	$V_x = 14,000; V_y = -22,000; N = 141,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	74
2	Kombinace 2	$V_x = 14,000; V_y = 0,000; N = 153,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	81

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

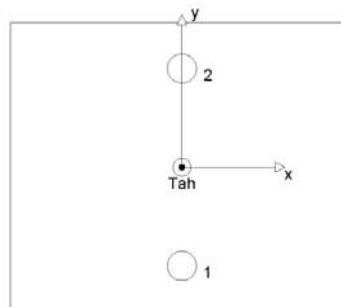
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	76,500	7,000	7,000	0,000
2	76,500	7,000	7,000	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]
max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 153,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_R [%]	Stav
Porušení oceli*	76,500	130,667	59	OK
Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu**	153,000	238,478	65	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	153,000	191,083	81	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
196,000	1,500	130,667	76,500

3.2 Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
404853	320000	15,00	566	283	410
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{s,Np}^0$	$\psi_{s,Np}$	
1,000	15,00	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
282,743	357,717	1,500	238,478	153,000	



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

3.3 Porušení vytvrzením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
909000	810000	450	900		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,973	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
10,100	262,406	1,500	191,083	153,000	



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	7,000	78,400	9	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	14,000	382,166	4	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	14,000	107,237	14	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
98,000	1,250	78,400	7,000

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
909000	810000	450	900	2,000	10,100
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,973	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
262,406	1,500	382,166	14,000		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	2,400	0,063	0,051	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
600	1107000	1620000			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{p,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,837	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
281,351	1,500	107,237	14,000		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,801	0,131	1,500	77	OK

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1,0$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 56,667 [kN]	δ_N = 0,180 [mm]
V_{Sk} = 5,185 [kN]	δ_V = 0,207 [mm]
	δ_{NV} = 0,275 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 56,667 [kN]	δ_N = 0,451 [mm]
V_{Sk} = 5,185 [kN]	δ_V = 0,311 [mm]
	δ_{NV} = 0,548 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotevní a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotevní a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní desce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 6
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPE profil; 240 x 120 x 6 x 10 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 22$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20
Utahovací moment: 0,150 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 300 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 344 mm

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání

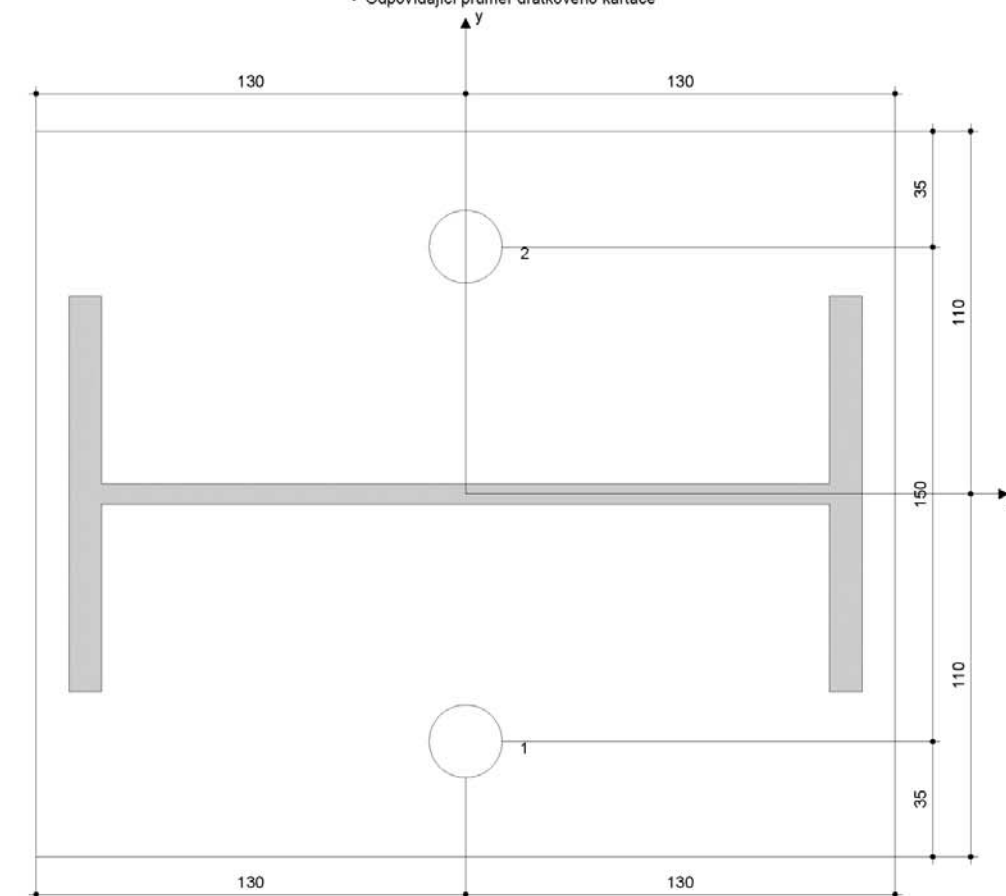
- Vhodná pro vrtací kladivo
- Vrták správného průměru

Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátkového kartáče

Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _y	C _z	C _{xy}
1	0	-75	600	600	410	820
2	0	75	600	600	560	670

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

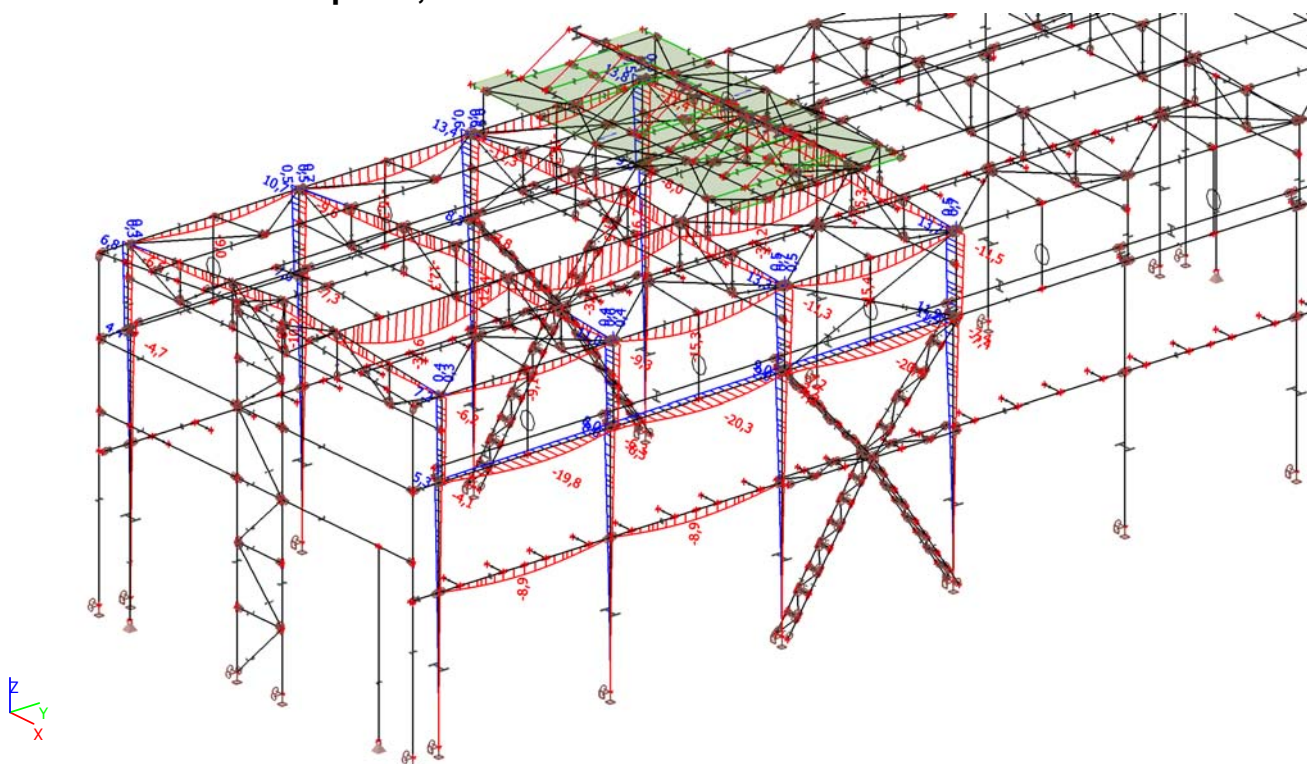
Strana: 7
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 29.11.2017

9 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

13. DEFORMACE - Příčné vazby, váznice, paždíky

13.1. Deformace na prutu; uz

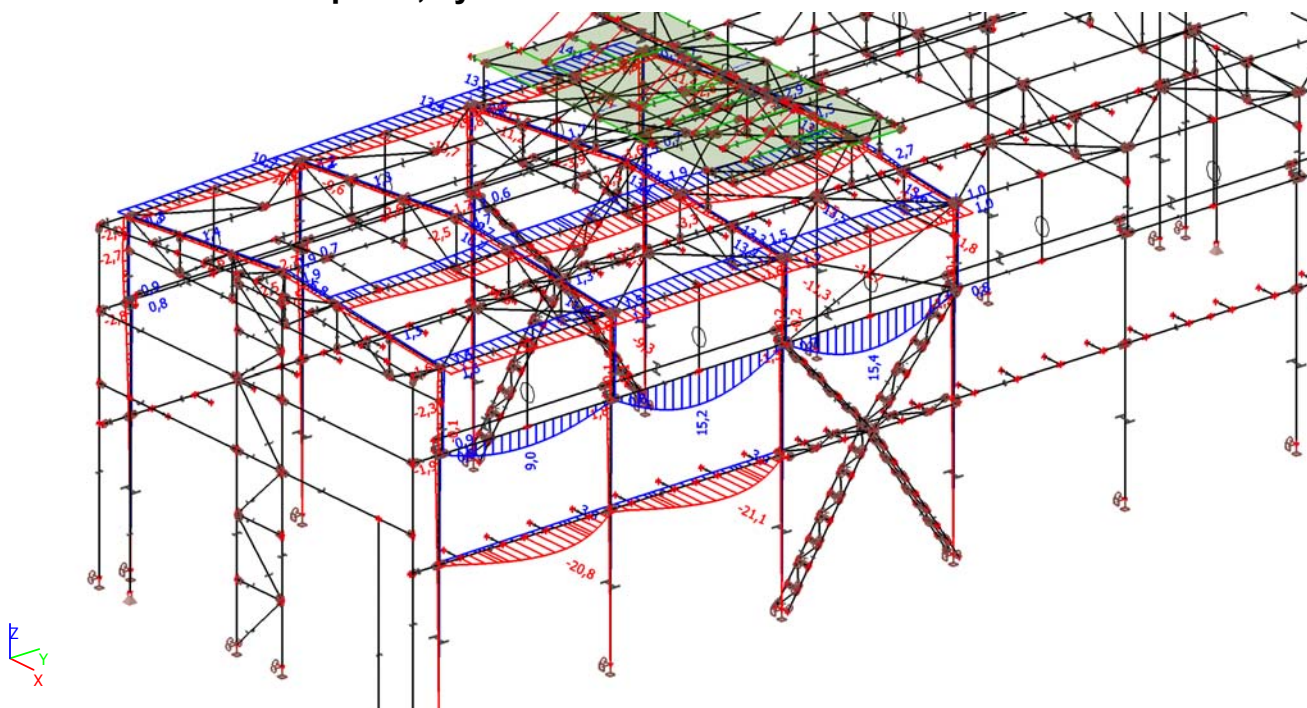


Sloupy v úrovni JD: $u_y = 14\text{mm} < L/400 = 7875/400 = 19\text{ mm} \dots$ **VYHOVUJE**

Vaznice: $u_y = 30,6 - 17 = 13,6\text{mm} < L/200 = 6000/200 = 30\text{mm} \dots$ **VYHOVUJE**

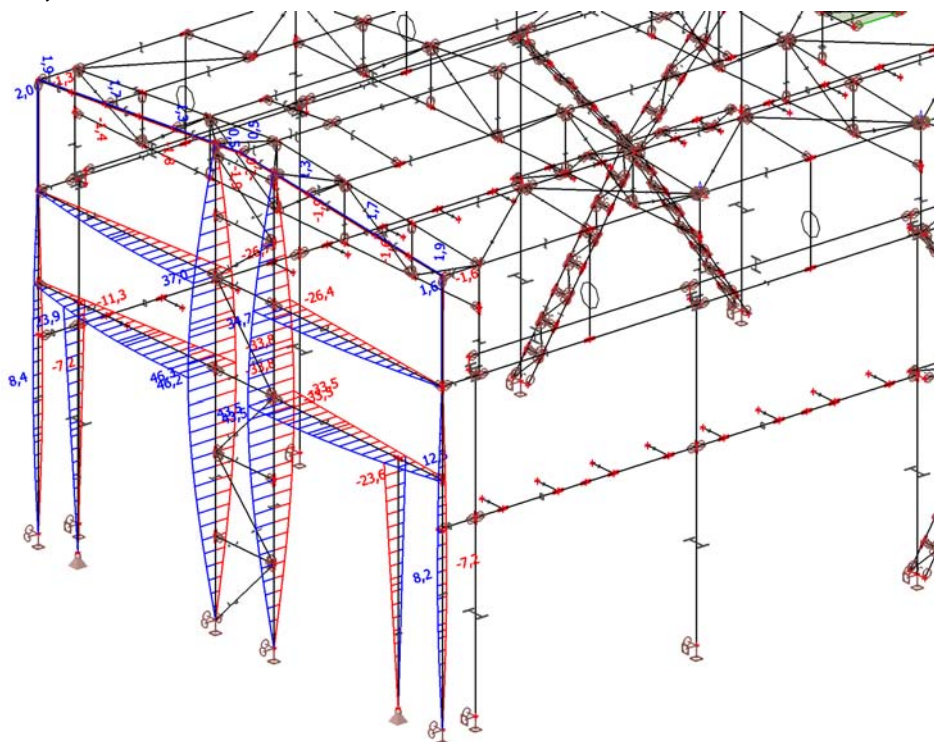
Paždíky: $u_y = 21,2\text{mm} < L/250 = 6000/250 = 24\text{mm} \dots$ **VYHOVUJE**

13.2. Deformace na prutu; uy



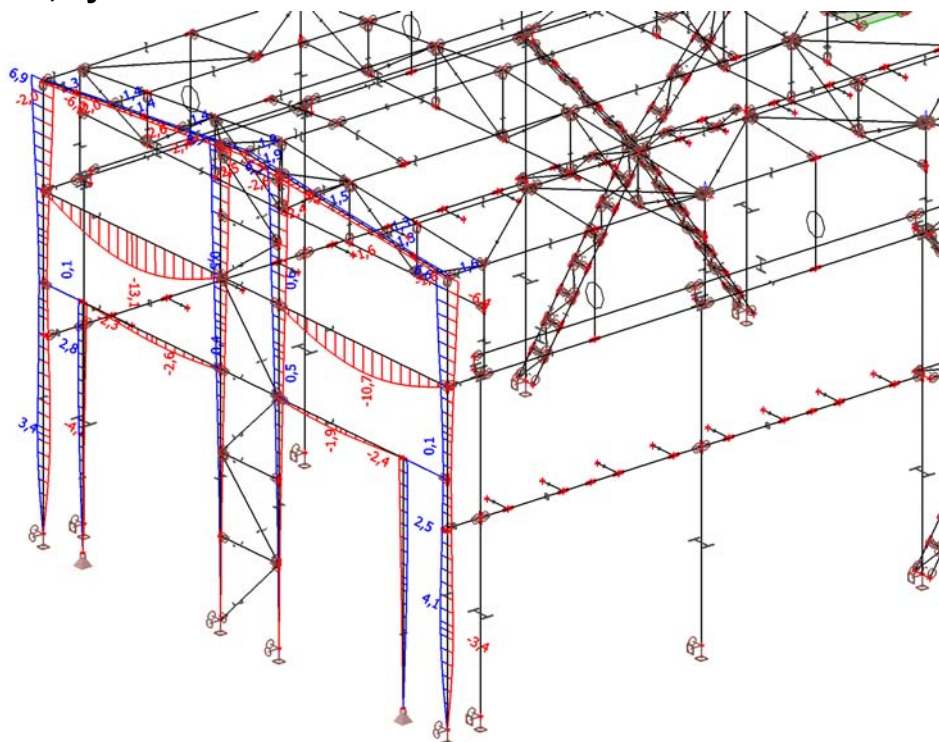
14. DEFORMACE - Štítová stěna

14.1. Deformace na prutu; uz



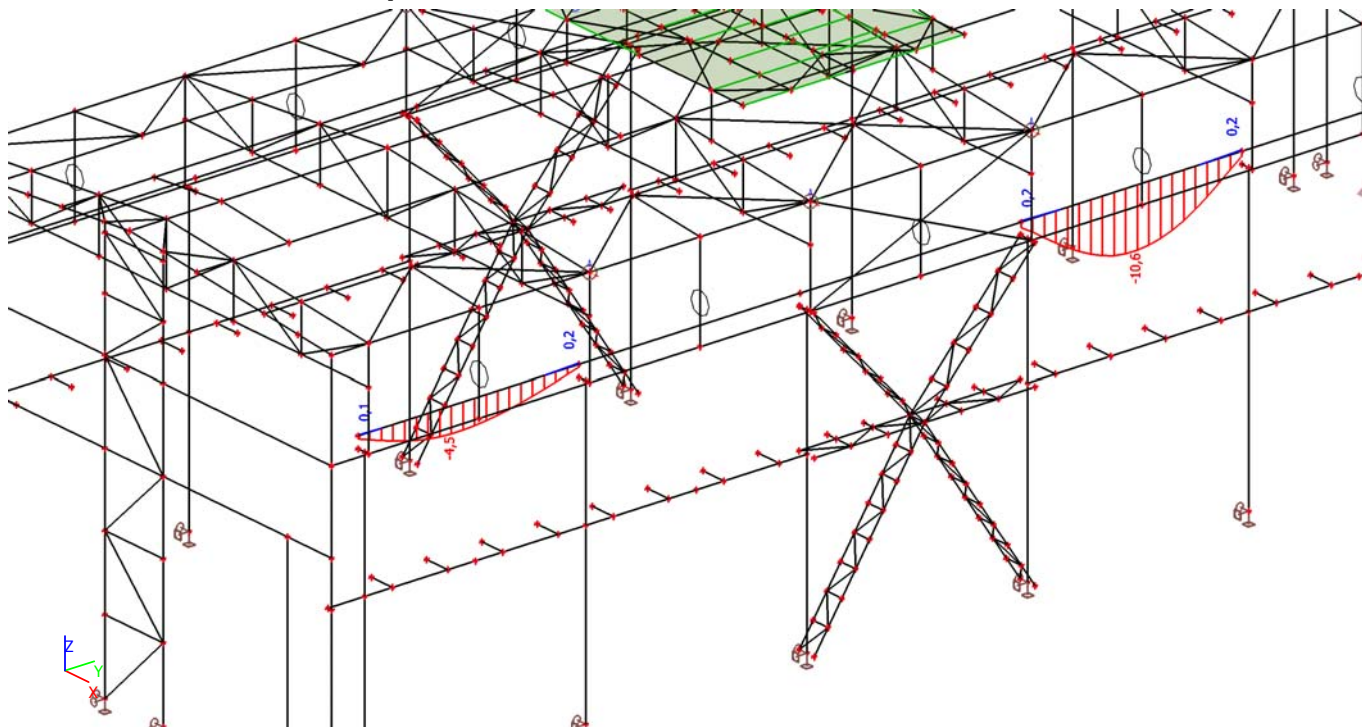
Sloupky: $u_y = 45 - 7/2 = 41,5 \text{ mm} < L/250 = 10925/250 = 44 \text{ mm} \dots$ **VYHOVUJE**

14.2. Deformace na prutu; u_y

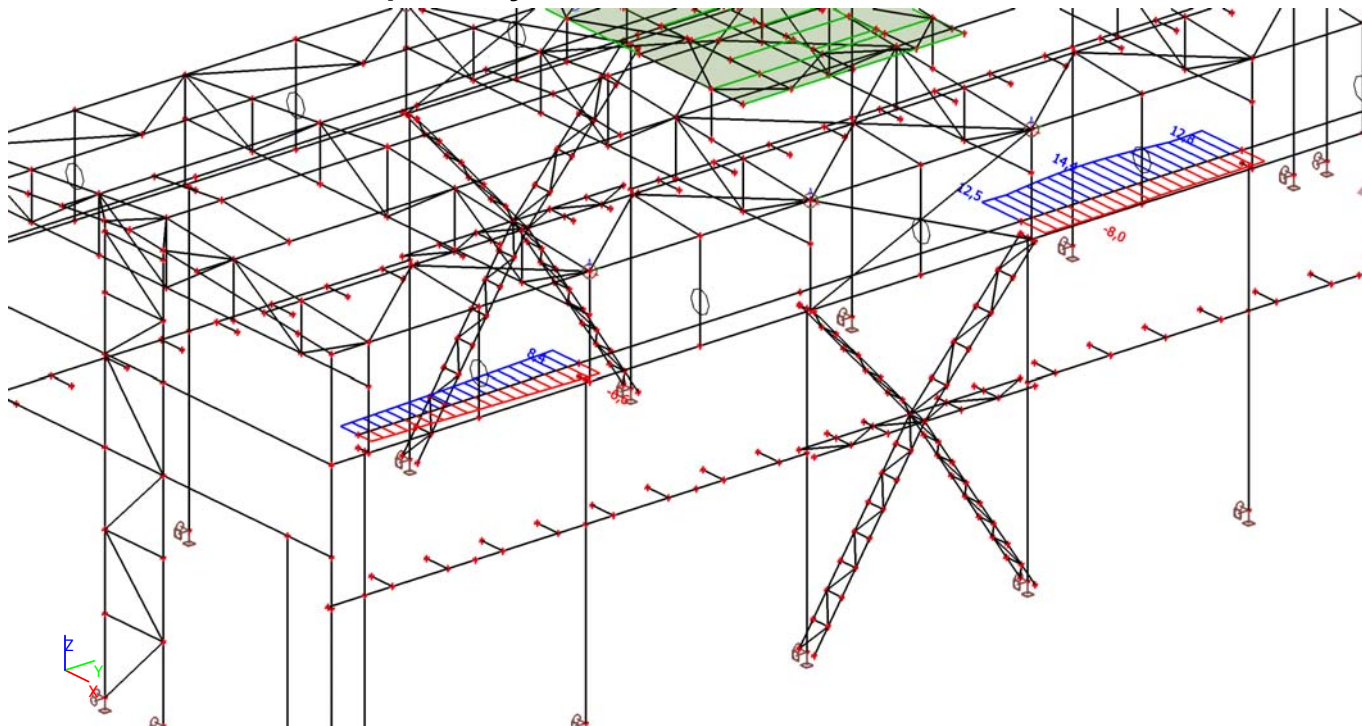


15. DEFORMACE - Jeřabová dráha

15.1. Deformace na prutu; uz

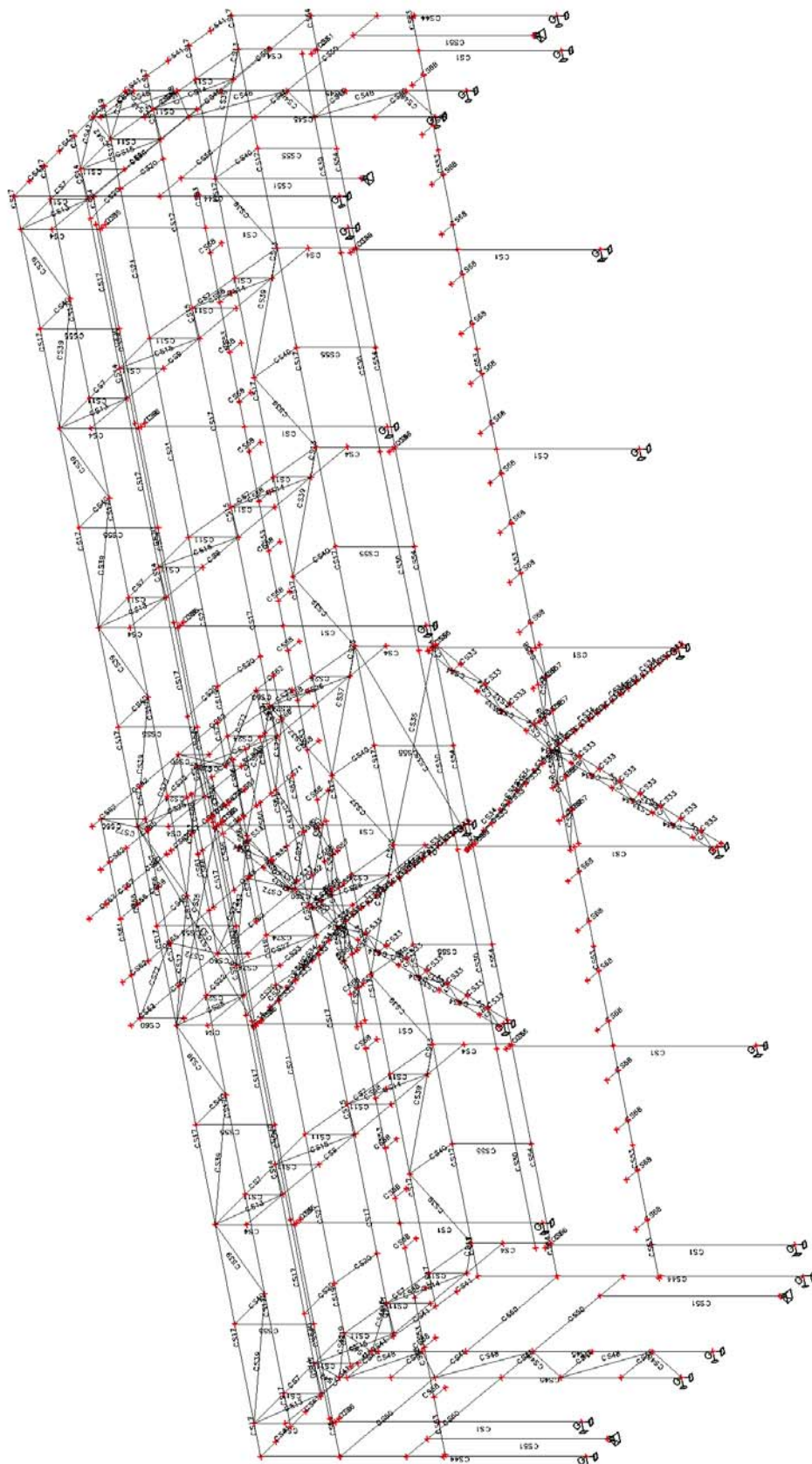


15.2. Deformace na prutu; uy



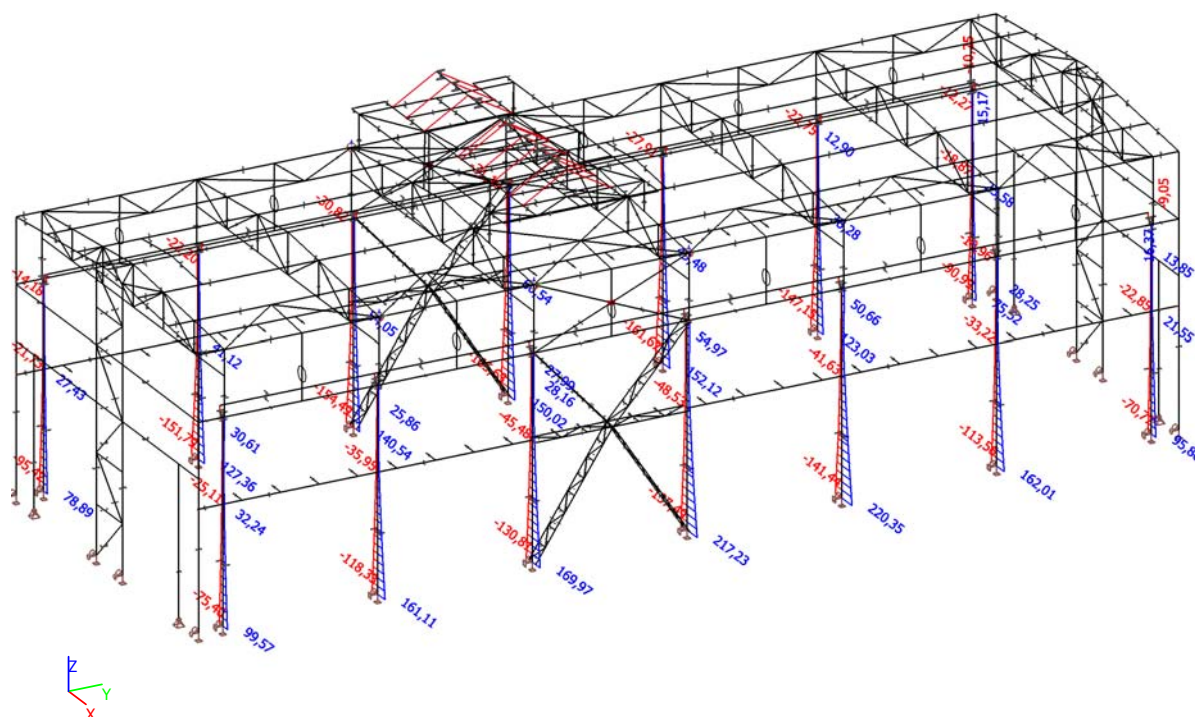
Svislý průhyb JD: $u_y = 10,7 - 0,3 = 10,4 \text{ mm} = L/600 = 6000/600 = 10 \text{ mm} \dots$ **VYHOVUJE**
Rozdíl h_c svislých průhybů dvou nosníků tvořících jeřabovou dráhu $h_c = 10,4 - 2 = 8,4 \text{ mm} < s/600 = 12700/600 = 21 \text{ mm} \dots$ **VYHOVUJE**
Vodorovný průhyb JD: $u_y = 16,2 - 14,6 \text{ mm} = 1,6 \text{ mm} < L/600 = 6000/600 = 10 \text{ mm} \dots$ **VYHOVUJE**

16. Čísla průřezů

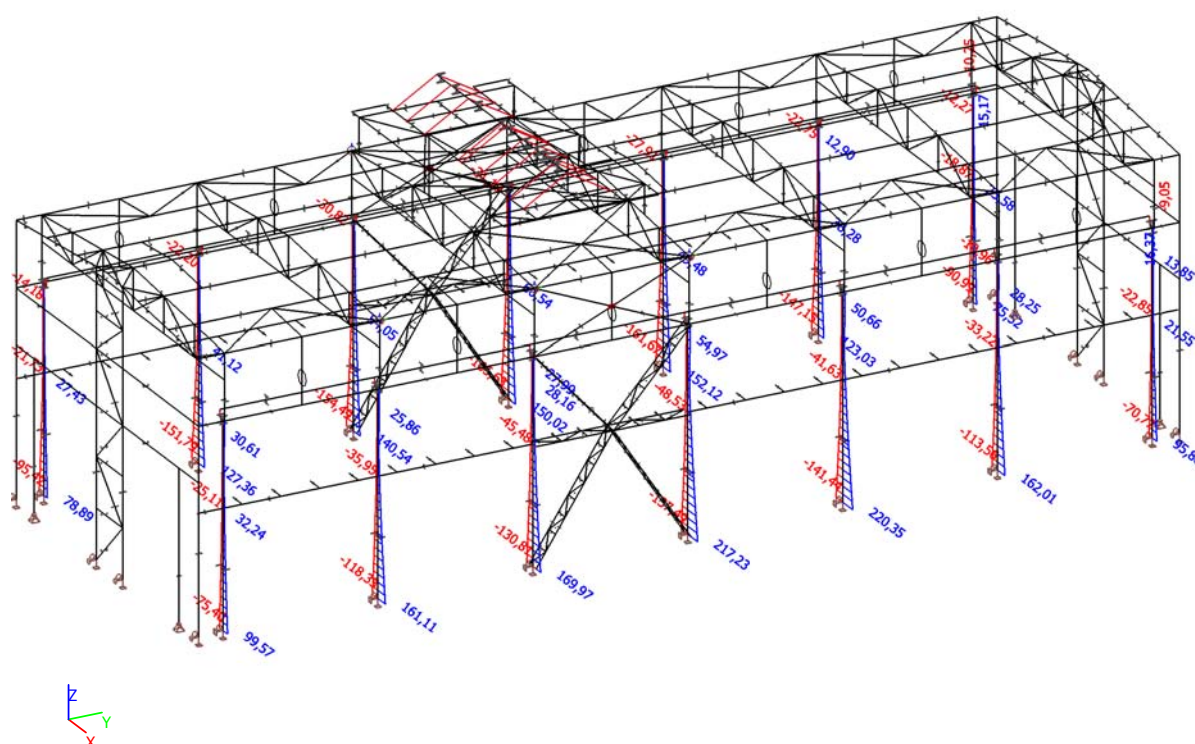


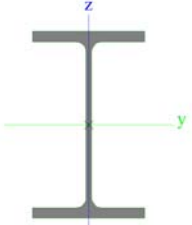
17. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - HLAVNÍ SLOUPY

17.1. CS1 - Sloupy (pod JD), M_y



17.2. CS1 - Sloupy (pod JD), N



CS1		
Typ	HEB500	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS1 - HEB500

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B24	CS1 - HEB500	0,000	CO1/38	-349,77	0,20	-18,40	0,00	86,85	0,00
B23	CS1 - HEB500	7875,000	CO1/14	63,64	-3,15	2,84	0,05	-18,24	-8,20
B23	CS1 - HEB500	4565,001	CO1/39	-57,69	-3,22	-9,31	0,05	1,46	2,37
B146	CS1 - HEB500	0,000	CO1/40	-0,28	2,67	-24,38	-0,47	0,70	-0,26
B146	CS1 - HEB500	125,000	CO1/41	0,47	-0,14	-89,38	-2,28	-1,59	-0,05
B119	CS1 - HEB500	0,000	CO1/42	-0,05	-0,62	89,31	2,67	-0,27	-0,05
B146	CS1 - HEB500	0,000	CO1/43	-1,94	1,04	-75,44	-3,36	9,42	-0,21
B119	CS1 - HEB500	0,000	CO1/44	0,74	-0,93	77,03	2,74	-8,67	-0,03
B23	CS1 - HEB500	0,000	CO1/45	-122,52	0,46	38,71	0,01	-165,63	0,00
B44	CS1 - HEB500	0,000	CO1/2	-213,09	0,12	-44,17	-0,07	220,35	0,00
B23	CS1 - HEB500	7875,000	CO1/39	-50,70	-3,22	4,05	0,05	-7,24	-8,30
B145	CS1 - HEB500	7875,000	CO1/43	-79,96	1,76	1,94	0,55	-0,89	2,52

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS1 - HEB500

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B24	0,000 / 7,875 m	HEB500	S 235	CO1	0,23 - m
-----------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m + 0.75*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ² + 1.50*ZS8 - Vítr -x + 1.35*ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSÚ - 5 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg +

Klíč kombinace
1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m ²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,06 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,19 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,19 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek smyku pro V_z	0,04 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,04 -
Závěr - posudek průřezu	0,19 -

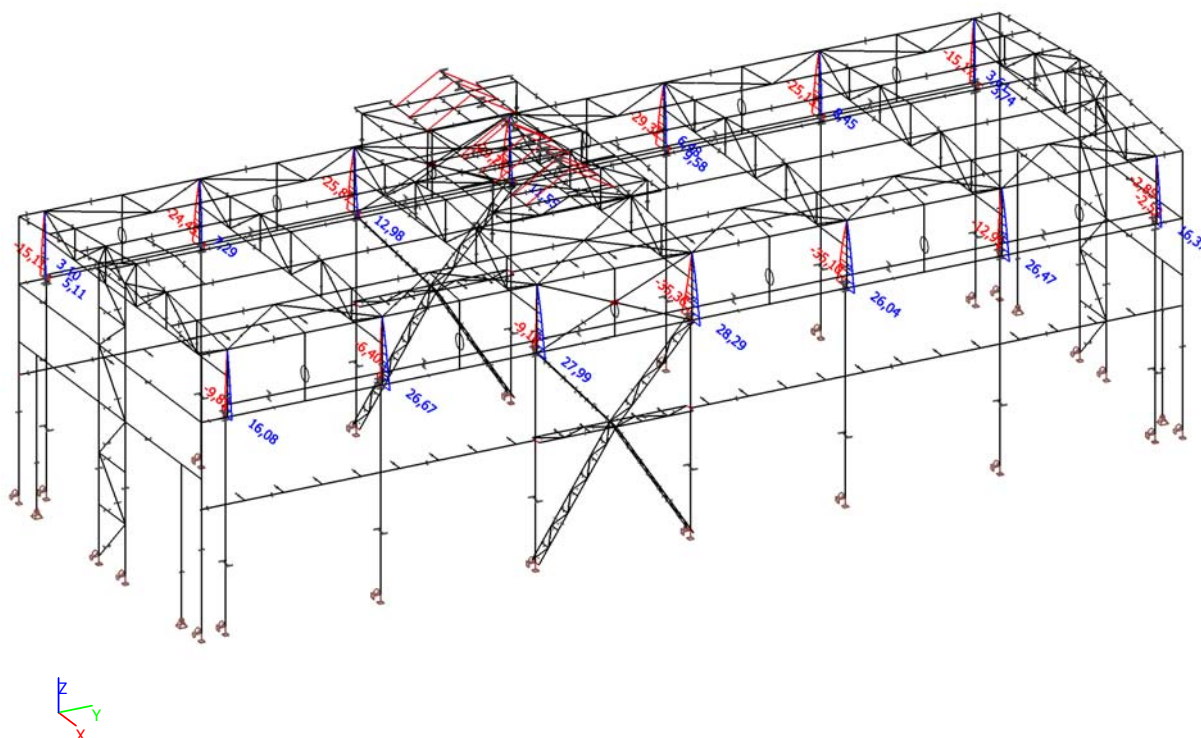
Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,23 -
Závěr - posudek stability	0,23 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

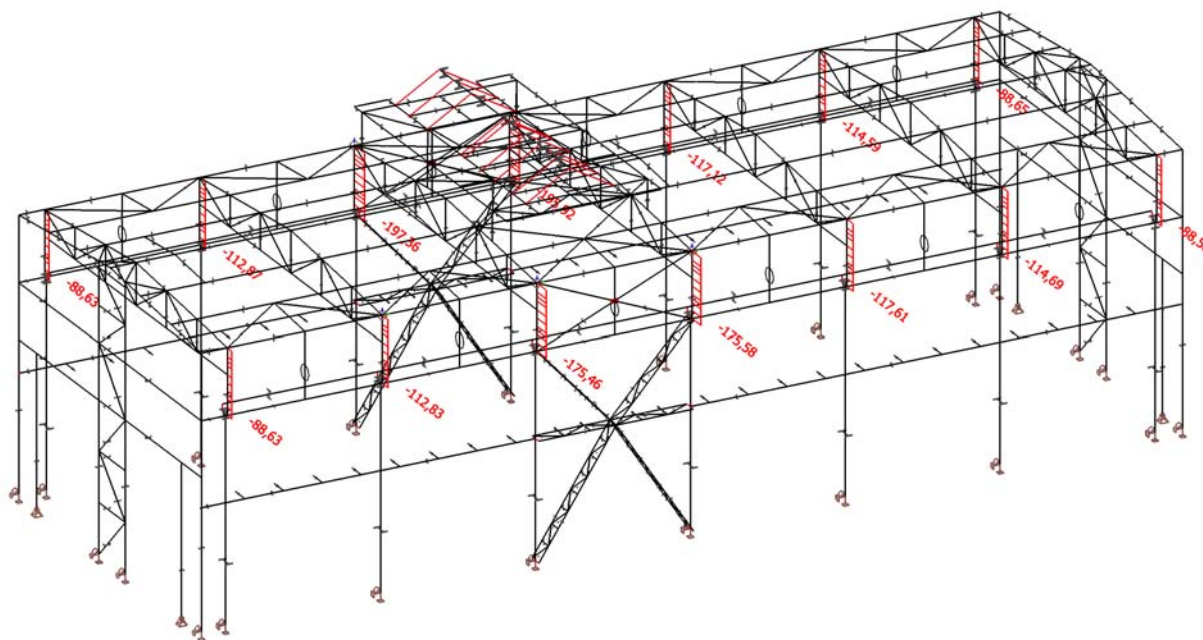
Lineární výpočet
Kombinace: CO3
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS1 - HEB500
Celkový posudek

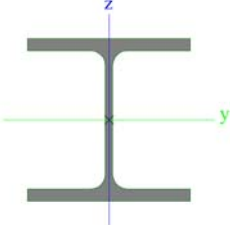
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B23	0,000	CO3/1	CS1 - HEB500	S 235	0,07	0,00	0,02	0,07

17.3. CS4 - Sloup (nad JD) - My



17.4. CS4 - Sloup (nad JD) - N



CS4		
Typ	HEB200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS4 - HEB200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS4 - HEB200	0,000	CO1/46	-197,36	-0,05	0,69	0,00	-1,77	0,05
B109	CS4 - HEB200	2525,000	CO1/47	-1,61	0,12	-7,10	0,00	0,00	0,01

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B140	CS4 - HEB200	1525,001	CO1/48	-82,55	-6,87	4,14	-0,23	-4,14	-7,14
B228	CS4 - HEB200	1525,001	CO1/49	-82,55	5,96	3,78	0,03	-3,78	7,87
B28	CS4 - HEB200	2525,000	CO1/50	-110,15	0,03	-15,37	0,01	-0,03	0,02
B48	CS4 - HEB200	2525,000	CO1/51	-2,71	0,09	17,36	0,00	0,02	0,01
B140	CS4 - HEB200	0,000	CO1/3	-68,46	-5,00	0,84	-0,28	-2,14	1,64
B120	CS4 - HEB200	0,000	CO1/9	-68,44	-4,74	-0,90	0,18	2,29	1,09
B28	CS4 - HEB200	0,000	CO1/52	-37,00	0,00	17,21	0,01	-35,36	0,02
B28	CS4 - HEB200	0,000	CO1/53	-149,20	0,03	-11,21	0,01	28,29	-0,04
B140	CS4 - HEB200	2525,000	CO1/48	-81,86	-6,87	4,14	-0,23	0,00	-14,01
B228	CS4 - HEB200	2525,000	CO1/49	-81,86	5,96	3,78	0,03	-0,01	13,83

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS4 - HEB200

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B5	0,000 / 2,525 m	HEB200	S 235	CO1	0,33 - m
----------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m + 0.75*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ² + 1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 1.50*ZS22 - Vítr-páždíky, sloupky + 1.50*ZS24 - Užiténé VZT 2kN/m ²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,09 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,17 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,17 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,03 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,04 -
Závěr - posudek průřezu	0,17 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,15 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,33 -
Závěr - posudek stability	0,33 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto

CH/V/P	Popis
	považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

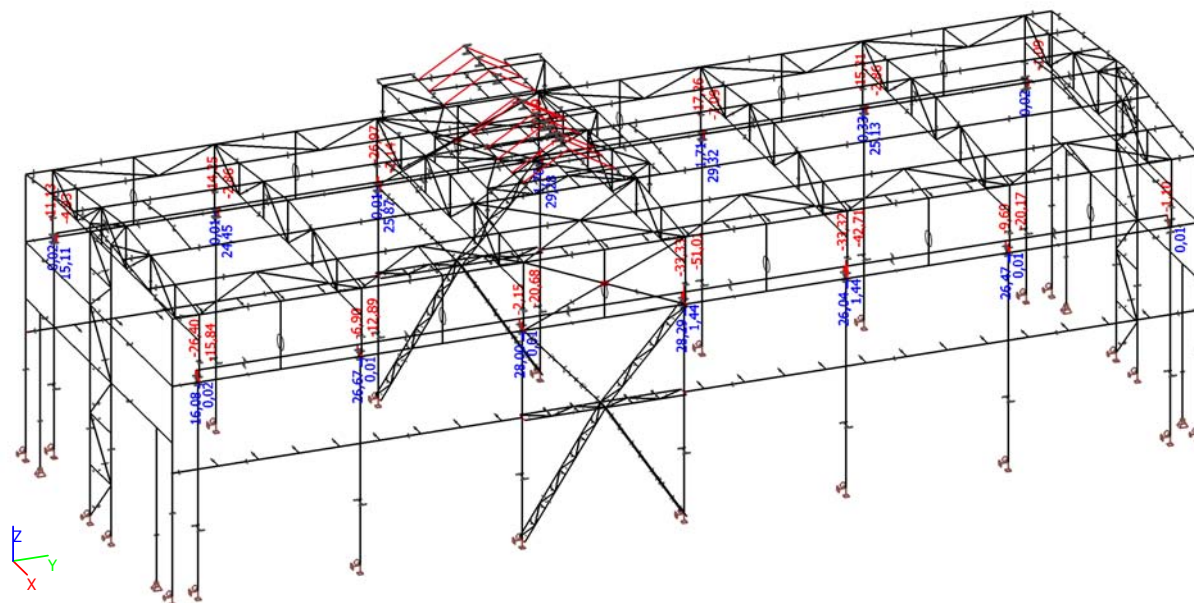
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS4 - HEB200

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B27	1525,000+	CO3/1	CS4 - HEB200	S 235	0,31	0,00	0,09	0,31

17.5. CS6 - Příčník (konzola pod JD)



CS6		
Typ	HEB300	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS6 - HEB300

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B26	CS6 - HEB300	0,000	CO1/54	-9,01	18,13	-164,35	0,06	9,66	0,01
B177	CS6 - HEB300	0,000	CO1/55	18,60	-0,52	-120,40	0,16	-5,55	0,00
B26	CS6 - HEB300	0,000	CO1/13	-3,67	-40,46	-122,77	-0,35	22,19	0,01
B25	CS6 - HEB300	0,000	CO1/56	-3,46	38,28	106,55	-0,05	8,17	-4,79
B4	CS6 - HEB300	125,000	CO1/57	-2,53	-13,07	-198,15	0,00	-10,65	-1,64
B25	CS6 - HEB300	0,000	CO1/58	8,71	7,20	176,88	-0,12	-43,29	-0,92
B170	CS6 - HEB300	0,000	CO1/39	0,00	28,81	8,21	-8,64	-1,82	-6,48
B177	CS6 - HEB300	0,000	CO1/59	0,00	-15,25	-7,91	4,58	0,00	0,00
B25	CS6 - HEB300	0,000	CO1/60	16,34	-11,80	149,33	-0,01	-51,01	1,46

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B46	CS6 - HEB300	0,000	CO1/61	0,54	0,10	-92,22	0,05	29,32	0,00
B3	CS6 - HEB300	0,000	CO1/12	-5,10	-32,68	110,81	0,04	11,06	4,09

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS6 - HEB300

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B170	0,000 / 0,225 m	HEB300	S 235	CO1	0,65 - m
------------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²;
0,5kN/m + 0.75*ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m³ +
1.50*ZS10 - Vítr -y + 1.35*ZS20 - Jeřáb
nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka
5100kg + 1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M _z	0,00 -
Posudek smyku pro V _y	0,02 -
Posudek smyku pro V _z	0,01 -
Posudek kroucení	0,65 -
Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V _y a T _{t,Ed}	0,03 -
Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V _z a T _{t,Ed}	0,02 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,03 -
Závěr - posudek průřezu	0,65 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osově tlaku	0,03 -
Závěr - posudek stability	0,03 -

CH/V/P	Popis
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti.

CH/V/P	Popis
	jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

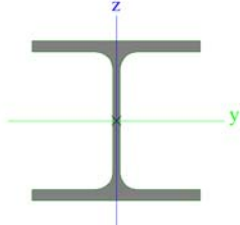
Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS6 - HEB300

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B4	125,000	CO3/1	CS6 - HEB300	S 235	0,20	0,00	0,20	0,03

CS7		
Typ	HEA120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS7 - HEA120

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B90	CS7 - HEA120	2258,870	CO1/62	-202,26	-0,13	0,56	0,01	1,35	-0,22
B49	CS7 - HEA120	4517,740	CO1/63	15,31	-0,10	-0,19	0,00	-0,11	-0,10
B121	CS7 - HEA120	4517,741	CO1/64	-55,45	-8,72	-0,05	0,01	0,68	4,00
B133	CS7 - HEA120	2258,870	CO1/11	-58,80	8,75	0,06	-0,01	0,71	4,08
B50	CS7 - HEA120	6776,610	CO1/65	-155,32	-0,02	-1,07	0,00	0,00	0,00
B49	CS7 - HEA120	0,000	CO1/66	-155,26	0,05	1,07	0,00	0,00	0,00
B133	CS7 - HEA120	0,000	CO1/67	-117,20	0,04	0,86	-0,02	0,00	0,00
B121	CS7 - HEA120	4517,741	CO1/67	-117,28	-0,01	-0,35	0,02	1,37	0,03
B187	CS7 - HEA120	0,000	CO1/68	-106,71	0,06	0,83	0,00	-0,58	-0,05
B50	CS7 - HEA120	4517,741	CO1/65	-155,28	-0,02	-0,57	0,00	1,86	0,04
B121	CS7 - HEA120	5808,520	CO1/5	-12,50	-0,47	0,00	0,00	0,09	-2,43
B133	CS7 - HEA120	2258,871	CO1/2	-58,19	-8,18	0,15	0,00	0,69	4,14

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - HEA120

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B102	4,518 / 6,777 m	HEA120	S 355	CO1	0,44 - m
------------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ² + 1.35*ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSú - 5 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 0.90*ZS23

Klíč kombinace
- Vítr-páždíky, sloupky 2 + 1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m ²

Kritický posudek je na pozici 4,518 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,22 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,03 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,03 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek smyku pro V_z	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,01 -
Závěr - posudek průřezu	0,22 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,41 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,44 -
Závěr - posudek stability	0,44 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

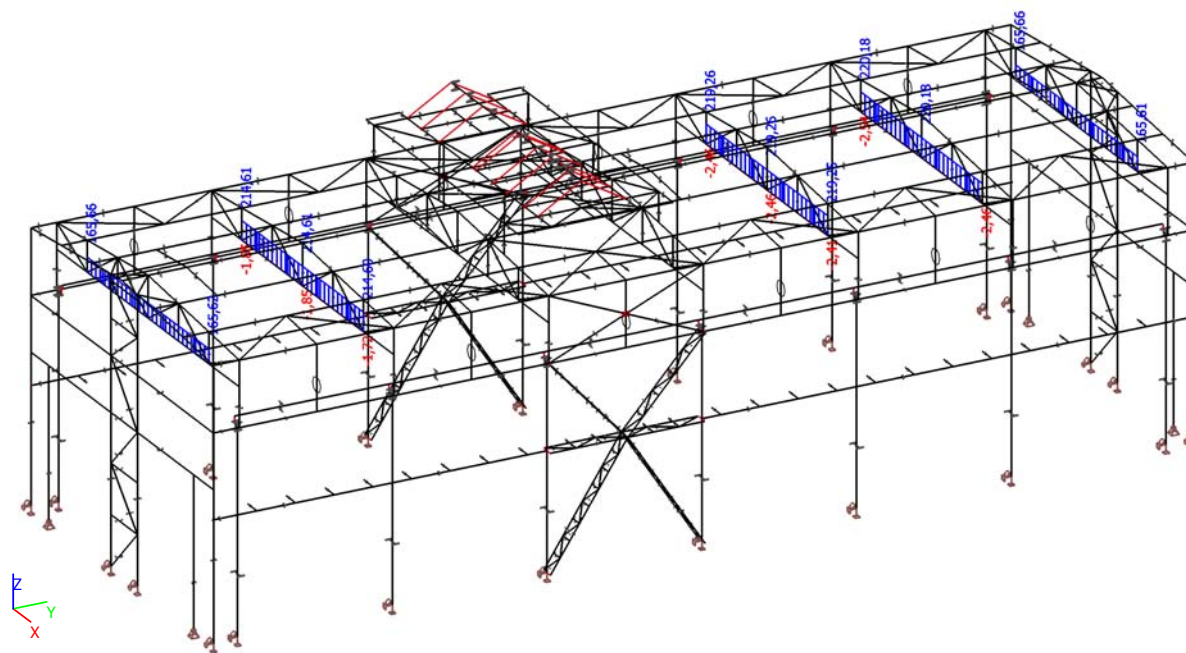
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - HEA120

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B102	4517,743+	CO3/1	CS7 - HEA120	S 355	0,81	0,00	0,29	0,81

18.3. CS9 - Vazník - Dolní pás, N



CS9		
Typ	HEA120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS9 - HEA120

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B91	CS9 - HEA120	2250,001	CO1/47	-2,54	0,00	0,24	0,00	-0,15	0,00
B91	CS9 - HEA120	6750,001	CO1/69	220,18	0,00	0,98	0,00	-0,30	-0,01

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B183	CS9 - HEA120	0,000	CO1/70	0,00	0,00	0,59	-0,01	0,00	0,00
B122	CS9 - HEA120	0,000	CO1/71	0,00	0,00	0,49	-0,01	0,00	0,00
B91	CS9 - HEA120	13500,000	CO1/62	0,00	0,00	-1,03	0,00	0,00	0,00
B91	CS9 - HEA120	0,000	CO1/62	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00
B122	CS9 - HEA120	0,000	CO1/72	0,00	0,00	0,82	-0,02	0,00	0,00
B122	CS9 - HEA120	11250,001	CO1/72	0,00	0,00	-0,31	0,02	1,27	0,00
B51	CS9 - HEA120	6750,000	CO1/73	156,94	0,00	-0,88	0,00	-0,39	0,00
B91	CS9 - HEA120	10928,570	CO1/62	218,24	0,00	0,01	0,00	1,76	0,00
B122	CS9 - HEA120	11250,000	CO1/6	164,62	0,00	-0,06	0,00	1,29	-0,16
B214	CS9 - HEA120	11250,000	CO1/67	164,19	0,00	-0,06	0,00	1,30	0,16

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS9 - HEA120

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B91	6,750 / 13,500 m	HEA120	S 235	CO1	0,37 -
-----------	---------------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²;
0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² +
1.35*ZS15 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 5 +
1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 0.90*ZS22
- Vítr-páždíky, sloupky + 1.50*ZS24 - Užité
VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 6,750 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,37 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,01 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,01 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,00 -
Závěr - posudek průřezu	0,37 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

CH/V/P	Popis
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

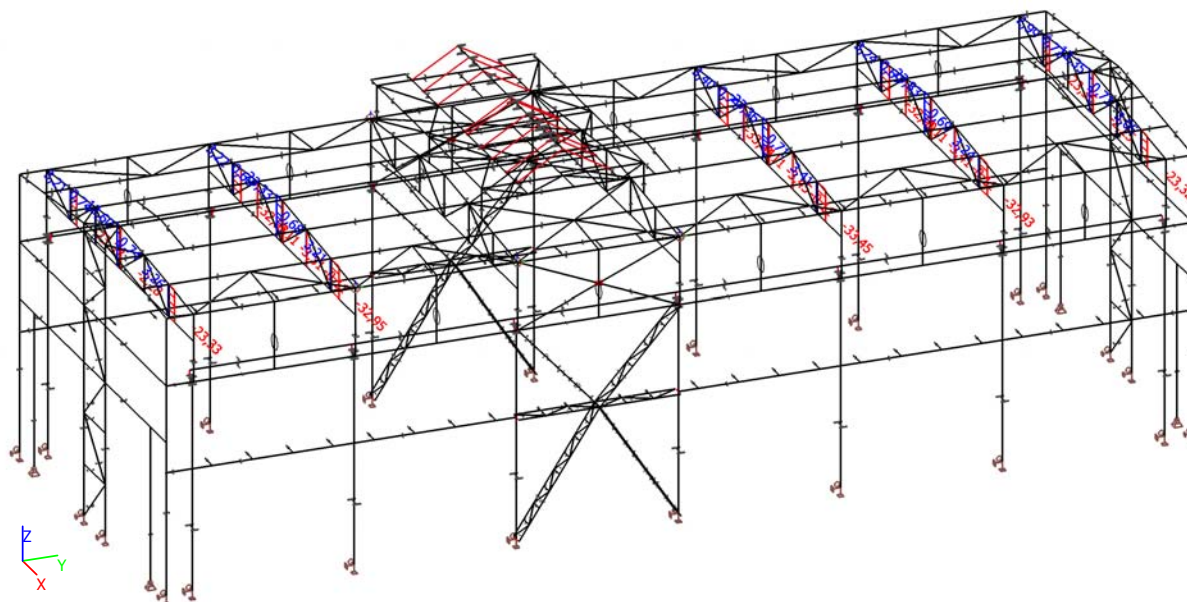
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS9 - HEA120

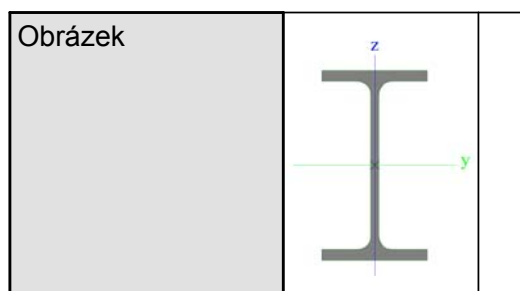
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B91	2250,000+	CO3/1	CS9 - HEA120	S 235	0,47	0,00	0,47	0,38

18.4. CS11 - Vazník - Svislice, N



CS11		
Typ	IPE100	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS11 - IPE100

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B56	CS11 - IPE100	0,000	CO1/74	-33,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B104	CS11 - IPE100	1600,000	CO1/62	23,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS11 - IPE100	0,000	CO1/75	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS11 - IPE100	0,000	CO1/10	-15,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B103	CS11 - IPE100	0,000	CO1/76	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B96	CS11 - IPE100	0,000	CO1/77	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS11 - IPE100	0,000	CO1/11	-18,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B52	CS11 - IPE100	0,000	CO1/78	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - IPE100

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B56	0,000	CO1/1	CS11 - IPE100	S 235	0,24	0,14	0,24

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

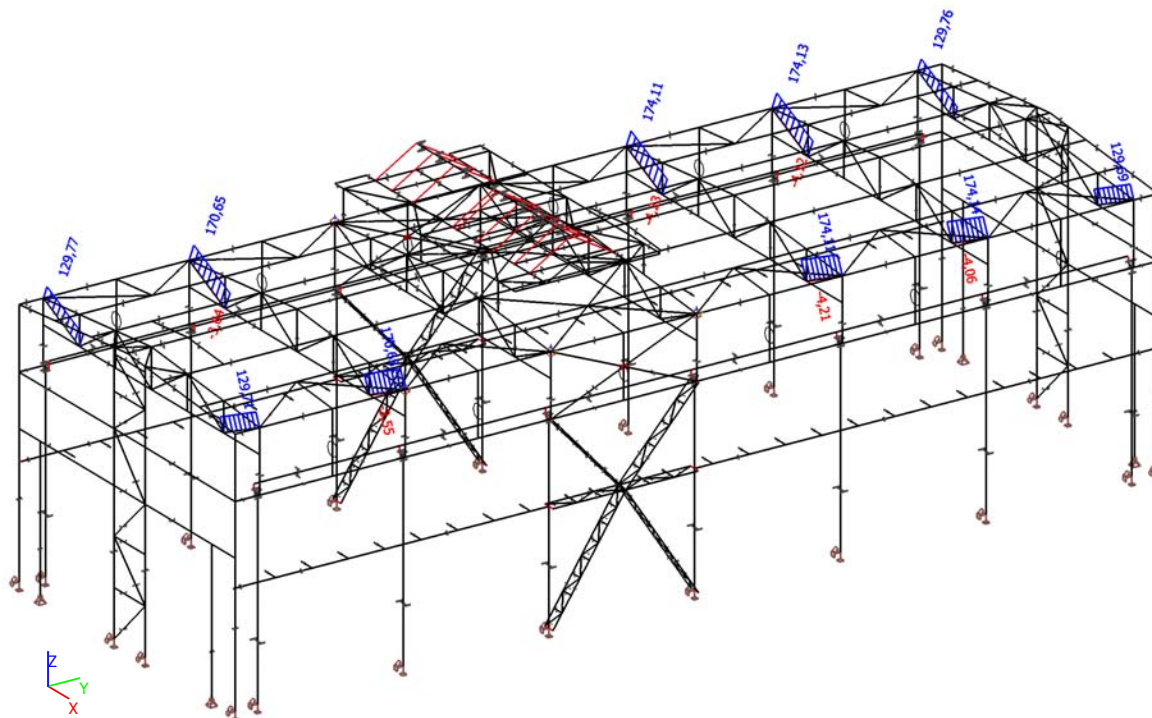
Výběr: Vše

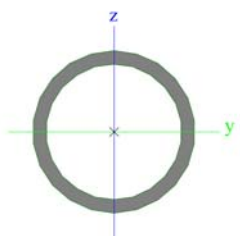
Filtr: Průřez = CS11 - IPE100

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B56	0,000	CO3/1	CS11 - IPE100	S 235	0,78	0,00	0,25	0,78

18.5. CS13 - Vazník - Diagonály 1 - N - S355



CS13		
Typ	RO60.3X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS13 - RO60.3X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B57	CS13 - RO60.3X5	2462,210	CO1/79	-4,23	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
B92	CS13 - RO60.3X5	2462,210	CO1/69	174,14	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00
B57	CS13 - RO60.3X5	0,000	CO1/80	-0,71	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B57	CS13 - RO60.3X5	2462,210	CO1/7	45,13	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
B57	CS13 - RO60.3X5	0,000	CO1/7	45,22	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
B142	CS13 - RO60.3X5	0,000	CO1/81	129,05	0,00	0,09	-0,16	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B123	CS13 - RO60.3X5	0,000	CO1/6	128,90	0,00	0,09	0,16	0,00	0,00
B57	CS13 - RO60.3X5	0,000	CO1/78	0,15	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B57	CS13 - RO60.3X5	1231,100	CO1/7	45,17	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
B57	CS13 - RO60.3X5	0,000	CO1/82	96,37	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B92	2462,214	CO1/1	CS13 - RO60.3X5	S 355	0,57	0,57	0,00

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

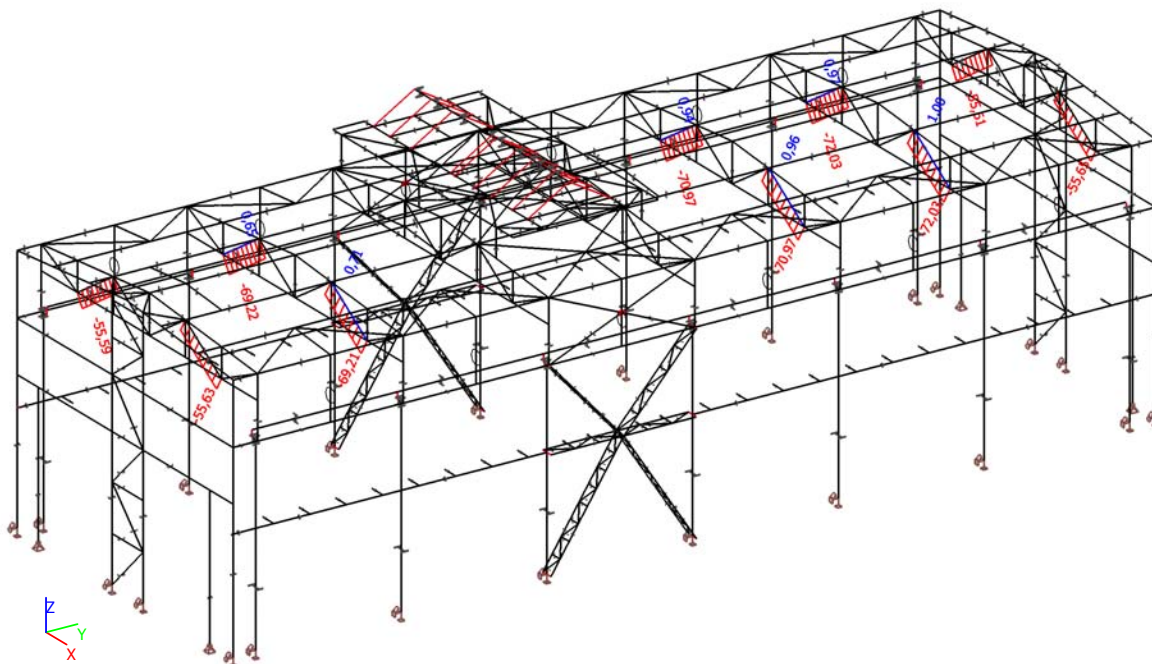
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS13 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B57	0,000	CO3/1	CS13 - RO60.3X5	S 355	0,92	0,00	0,92	0,00

18.6. CS14 - Vazník - Diagonály 2 - N - S355



CS14		
Typ	RO76.1X6.3	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS14 - RO76.1X6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B105	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/72	-72,03	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00
B98	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/47	1,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
B59	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/80	-0,22	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
B59	CS14 - RO76.1X6.3	2650,000	CO1/7	-17,85	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
B59	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/7	-18,05	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00
B136	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/81	55,17	0,00	0,14	-0,19	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B129	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/6	-55,03	0,00	0,14	0,19	0,00	0,00
B59	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/51	0,79	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
B59	CS14 - RO76.1X6.3	1324,990	CO1/7	-17,95	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00
B59	CS14 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/10	-42,03	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS14 - RO76.1X6.3

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B105	0,000	CO1/1	CS14 - RO76.1X6.3	S 355	0,36	0,15	0,36

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

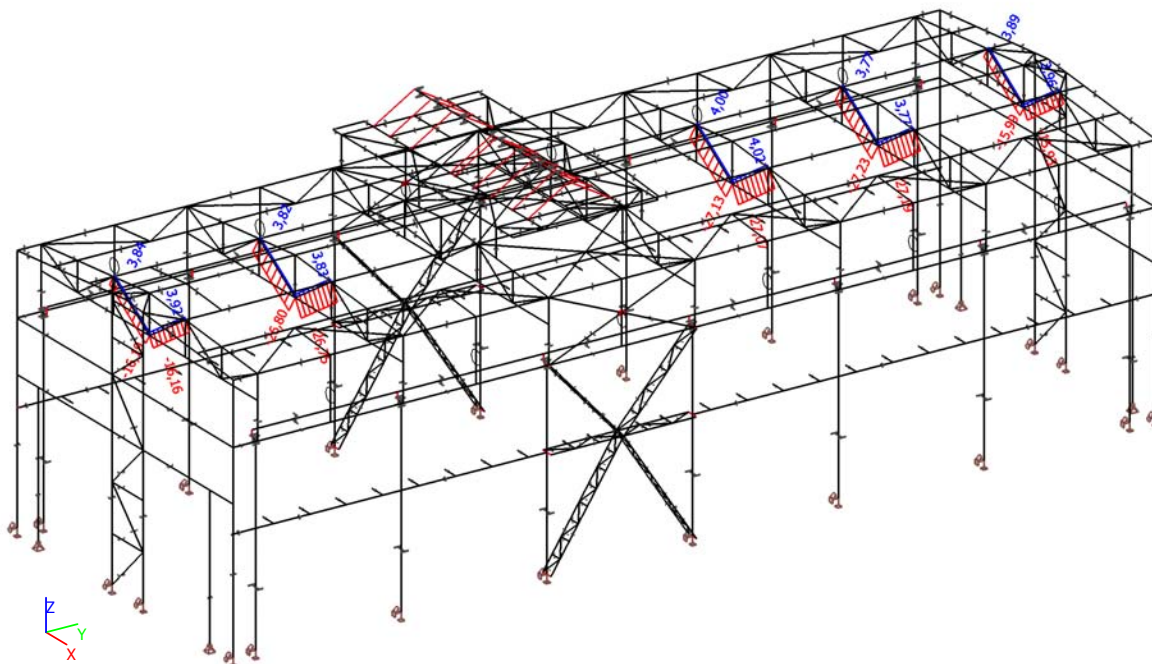
Výběr: Vše

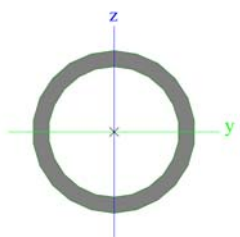
Filtr: Průřez = CS14 - RO76.1X6.3

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B105	1325,000-	CO3/1	CS14 - RO76.1X6.3	S 355	0,97	0,00	0,20	0,97

18.7. CS15 - Vazník - Diagonály 3 - N



CS15		
Typ	RO51X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS15 - RO51X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B106	CS15 - RO51X5	2650,000	CO1/83	-27,23	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
B62	CS15 - RO51X5	2650,000	CO1/84	4,02	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00
B61	CS15 - RO51X5	0,000	CO1/85	-12,54	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
B61	CS15 - RO51X5	2650,000	CO1/7	-5,21	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
B61	CS15 - RO51X5	0,000	CO1/7	-5,10	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B223	CS15 - RO51X5	0,000	CO1/86	-13,95	0,00	0,07	-0,02	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B220	CS15 - RO51X5	0,000	CO1/87	-13,75	0,00	0,07	0,02	0,00	0,00
B61	CS15 - RO51X5	0,000	CO1/88	-9,76	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B61	CS15 - RO51X5	1324,990	CO1/7	-5,16	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
B61	CS15 - RO51X5	0,000	CO1/89	2,27	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS15 - RO51X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B106	2650,000	CO1/1	CS15 - RO51X5	S 235	0,58	0,16	0,58

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

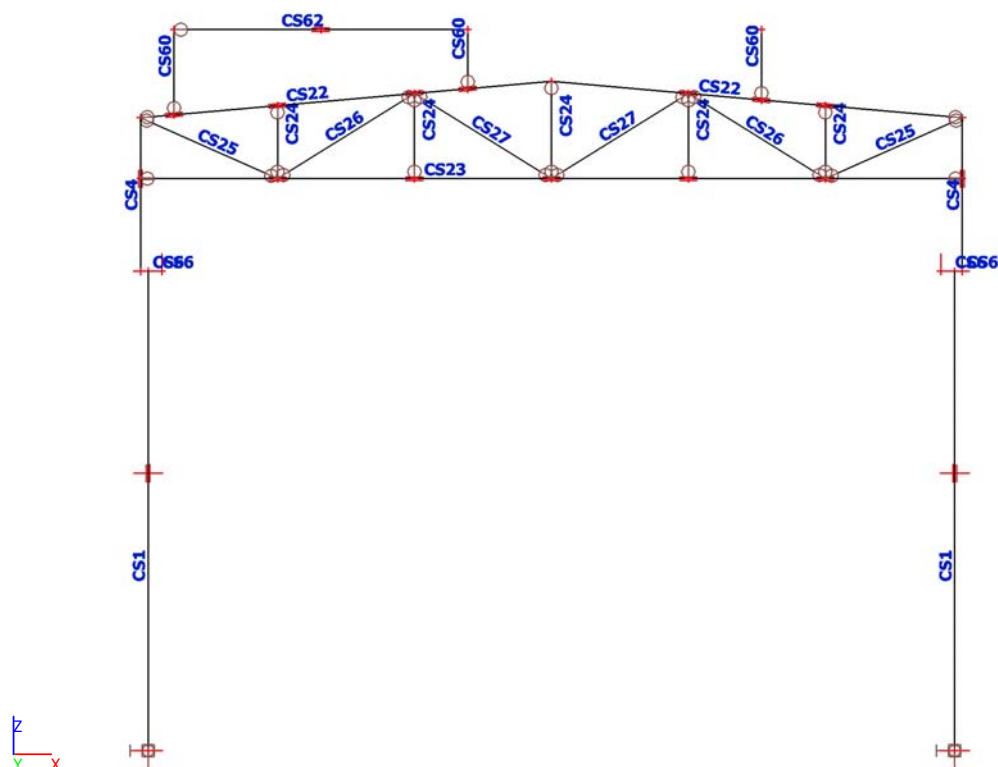
Filtr: Průřez = CS15 - RO51X5

Celkový posudek

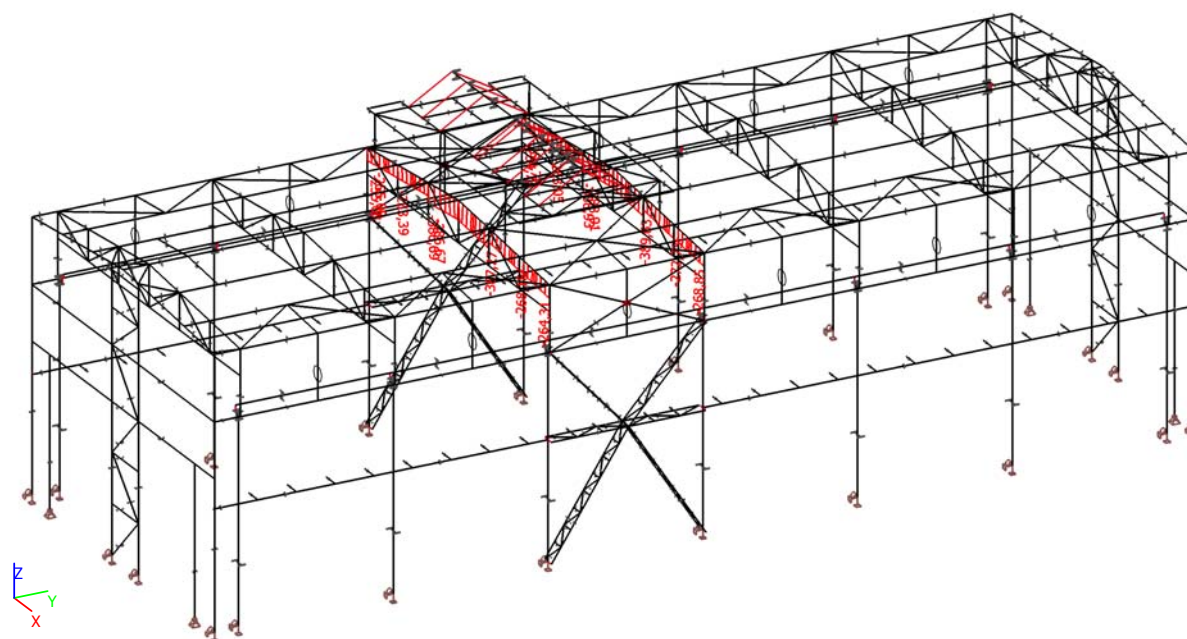
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B220	1325,000-	CO3/1	CS15 - RO51X5	S 235	0,90	0,00	0,10	0,90

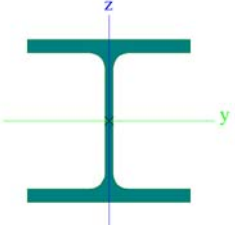
19. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - VAZNÍK V ŘADĚ 5 a 6 (POD VZT)

19.1. Vazník v řadě 5 a 6 - Číslo průřezů



19.2. CS22 - Vazník, řada 5,6 - Horní pás, N - S355



CS22		
Typ	HEB160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS22 - HEB160

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B30	CS22 - HEB160	2258,870	CO1/46	-389,63	1,11	3,80	-0,05	0,48	3,83
B29	CS22 - HEB160	4517,740	CO1/75	-2,45	0,56	-0,76	0,00	-0,97	0,83
B29	CS22 - HEB160	4517,741	CO1/90	-277,56	-23,14	44,00	0,05	-5,65	5,68
B9	CS22 - HEB160	4517,741	CO1/91	-276,33	23,04	44,06	-0,05	-5,65	-5,59
B9	CS22 - HEB160	6776,610	CO1/92	-339,97	-19,22	-31,65	-0,04	-9,63	-12,29
B9	CS22 - HEB160	0,000	CO1/93	-225,80	11,81	31,46	-0,09	0,00	0,00
B29	CS22 - HEB160	0,000	CO1/94	-225,33	-11,76	31,37	0,08	0,00	0,00
B9	CS22 - HEB160	6776,610	CO1/91	-269,67	-18,78	-31,24	-0,01	-9,81	-11,66
B9	CS22 - HEB160	5396,190	CO1/92	-346,64	22,64	42,99	-0,06	33,60	14,46
B29	CS22 - HEB160	5396,190	CO1/90	-277,52	-23,14	43,58	0,05	32,82	-14,64
B9	CS22 - HEB160	5396,190	CO1/91	-276,29	23,04	43,64	-0,05	32,86	14,65

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS22 - HEB160

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B9	5,396 / 6,777 m	HEB160	S 355	CO1	0,64 - m
----------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2 + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2 + 1.35*ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSú - 5 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 0.90*ZS23 - Vitr-páždíky, sloupky 2 + 1.50*ZS24 - Užité

Klíč kombinace
VZT 2kN/m ²

Kritický posudek je na pozici 5,396 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,20 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,27 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,27 -
Posudek smyku pro V_y	0,02 -
Posudek smyku pro V_z	0,08 -
Posudek kroucení	0,01 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,31 -
Závěr - posudek průřezu	0,31 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,25 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,64 -
Závěr - posudek stability	0,64 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

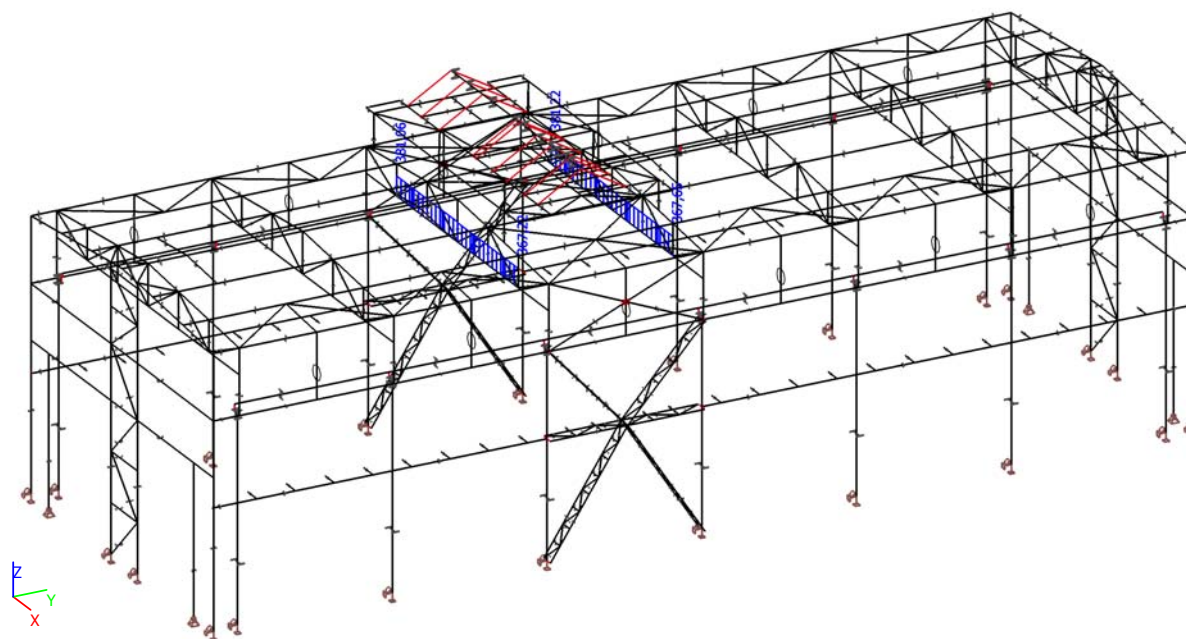
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS22 - HEB160

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B9	5396,193-	CO3/1	CS22 - HEB160	S 355	0,84	0,00	0,28	0,84

19.3. CS23 - Vazník, řada 5,6 - Dolní pás, N - S355



CS23		
Typ	HEA120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS23 - HEA120

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B31	CS23 - HEA120	0,000	CO1/11	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
B31	CS23 - HEA120	2250,001	CO1/72	381,22	0,01	0,79	0,00	1,07	0,02

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11	CS23 - HEA120	0,000	CO1/93	0,00	-0,01	0,67	0,00	0,00	0,00
B31	CS23 - HEA120	0,000	CO1/95	0,00	0,01	0,67	0,00	0,00	0,00
B11	CS23 - HEA120	6750,000	CO1/72	381,02	-0,01	-1,37	0,00	-0,24	-0,04
B31	CS23 - HEA120	6750,001	CO1/96	359,34	0,00	1,16	0,00	-0,22	0,01
B31	CS23 - HEA120	11250,001	CO1/97	0,00	0,01	-0,38	0,00	1,41	-0,01
B11	CS23 - HEA120	11250,001	CO1/46	0,00	-0,01	-0,42	0,00	1,50	0,01
B11	CS23 - HEA120	6750,000	CO1/98	256,75	-0,01	-1,13	0,00	-0,28	-0,03
B11	CS23 - HEA120	4500,000	CO1/72	381,02	-0,01	0,29	0,00	2,28	-0,03
B11	CS23 - HEA120	6750,000	CO1/99	379,53	-0,01	-1,37	0,00	-0,24	-0,05
B31	CS23 - HEA120	6750,000	CO1/100	379,71	0,01	-1,37	0,00	-0,23	0,05

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS23 - HEA120

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B31	2,250 / 13,500 m	HEA120	S 355	CO1	0,43 -
-----------	---------------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²;
0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² +
1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSú - 7 +
1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 0.90*ZS22
- Vítr-páždíky, sloupky + 1.50*ZS24 - Užité
VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 2,250 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,43 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,03 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,03 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,00 -
Závěr - posudek průřezu	0,43 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

CH/V/P	Popis
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

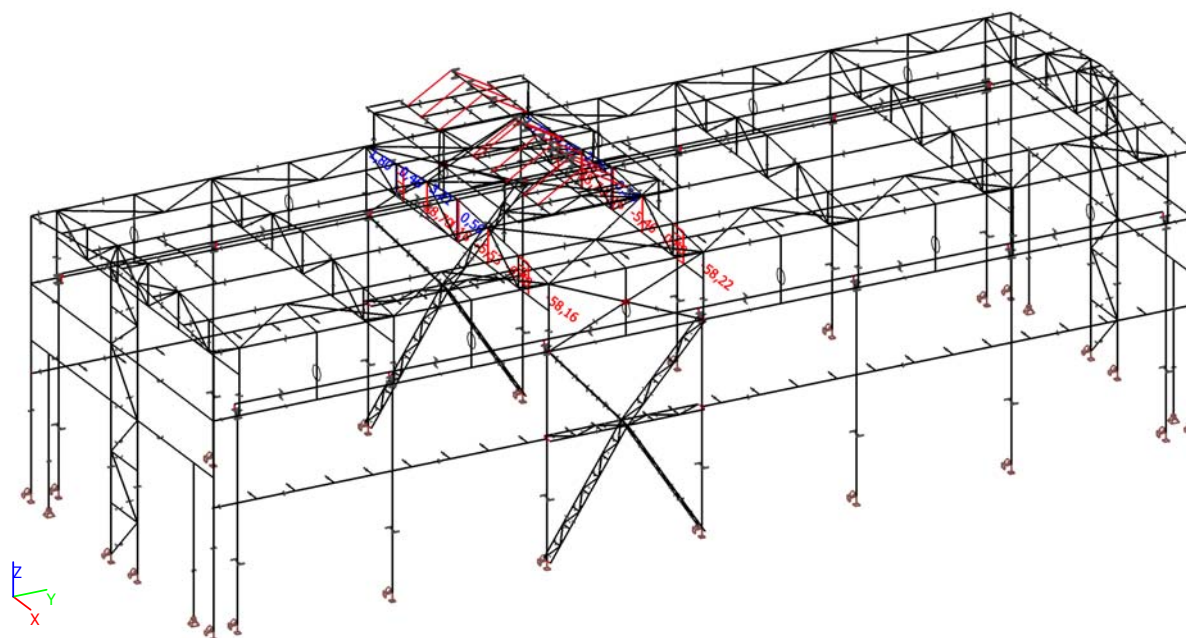
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS23 - HEA120

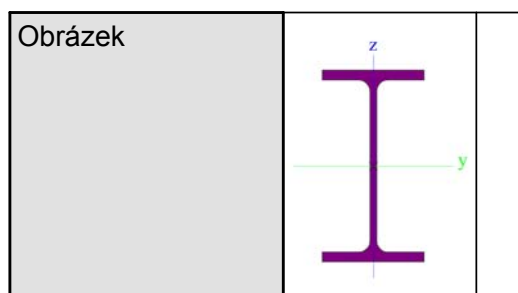
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B31	2250,000+	CO3/1	CS23 - HEA120	S 355	0,66	0,00	0,66	0,41

19.4. CS24 - Vazník, řada 5,6 - Svislice, N



CS24		
Typ	IPE120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS24 - IPE120

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B36	CS24 - IPE120	0,000	CO1/101	-58,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B14	CS24 - IPE120	1600,000	CO1/102	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B12	CS24 - IPE120	0,000	CO1/78	-0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B12	CS24 - IPE120	0,000	CO1/103	-19,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B16	CS24 - IPE120	0,000	CO1/104	-53,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B36	CS24 - IPE120	0,000	CO1/105	-53,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B12	CS24 - IPE120	0,000	CO1/93	-27,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS24 - IPE120

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B36	0,000	CO1/1	CS24 - IPE120	S 355	0,23	0,12	0,23

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

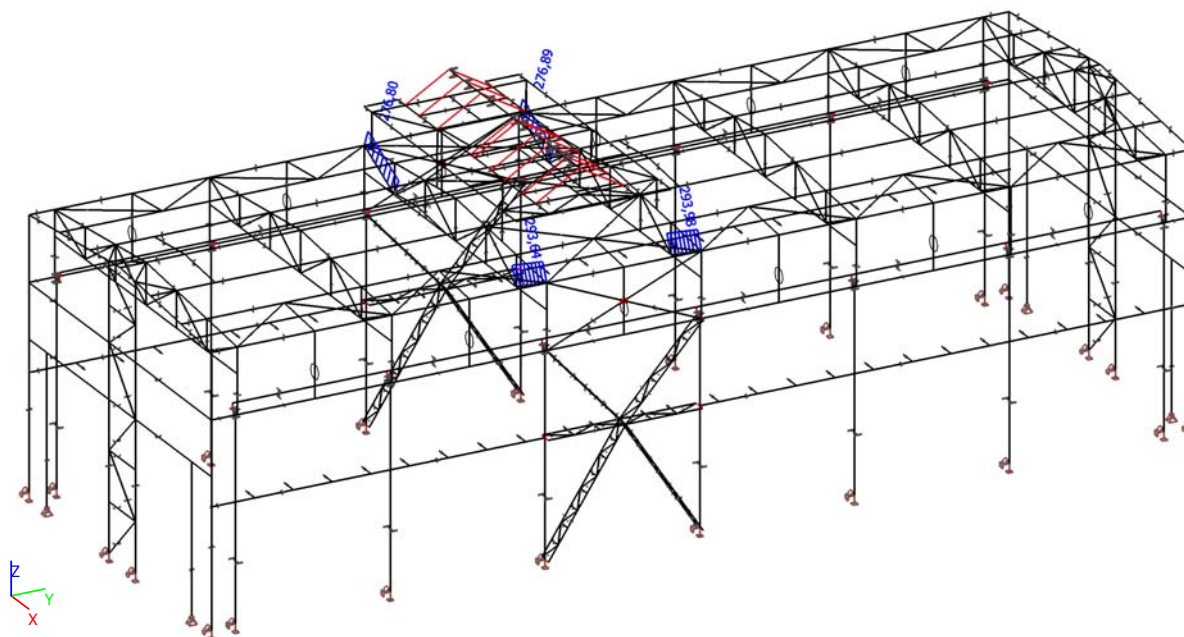
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS24 - IPE120

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B36	0,000	CO3/1	CS24 - IPE120	S 355	0,85	0,00	0,27	0,85

19.5. CS25 - Vazník, řada 5,6 - Diagonály 1 - N - S355



CS25		
Typ	RO76.1X6.3	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průrez : CS25 - RO76.1X6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B37	CS25 - RO76.1X6.3	2462,210	CO1/80	17,47	0,00	-0,12	-0,01	0,00	0,00
B38	CS25 - RO76.1X6.3	2462,210	CO1/106	293,98	0,00	-0,14	-0,05	0,00	0,00
B17	CS25 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/107	118,38	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00
B17	CS25 - RO76.1X6.3	2462,210	CO1/7	82,43	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
B17	CS25 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/7	82,57	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00
B38	CS25 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/95	272,97	0,00	0,14	-0,06	0,00	0,00
B18	CS25 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/108	292,47	0,00	0,14	0,06	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B17	CS25 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/109	19,02	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00
B17	CS25 - RO76.1X6.3	1231,100	CO1/7	82,50	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
B17	CS25 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/110	259,01	0,00	0,14	-0,01	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS25 - RO76.1X6.3

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B38	2462,214	CO1/1	CS25 - RO76.1X6.3	S 355	0,60	0,60	0,00

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

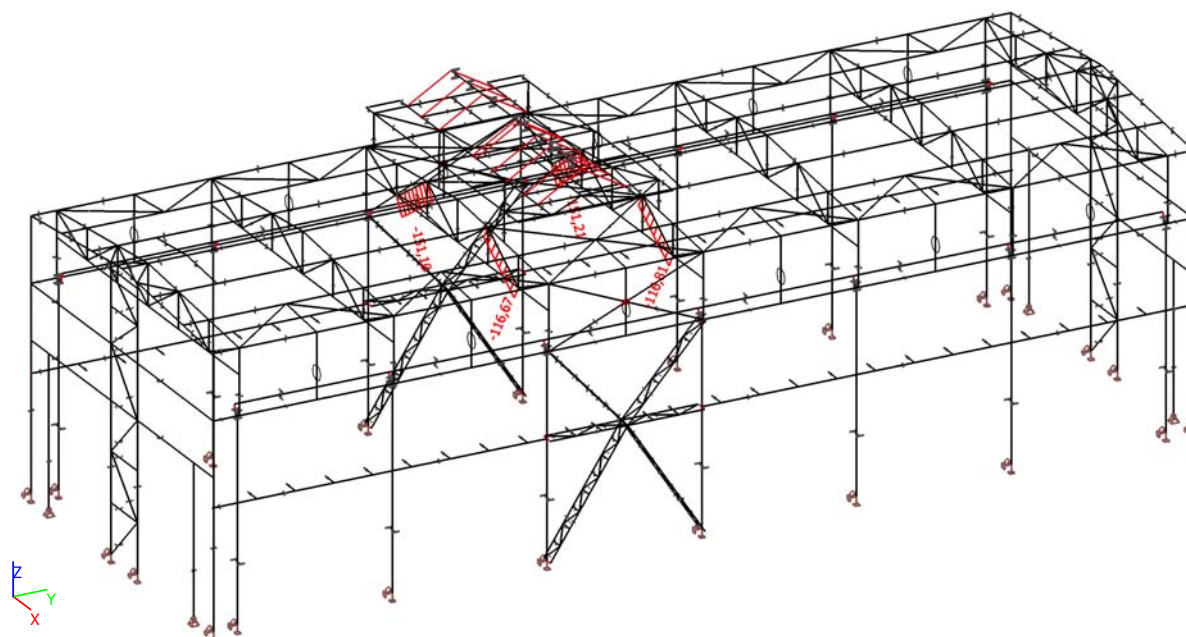
Výběr: Vše

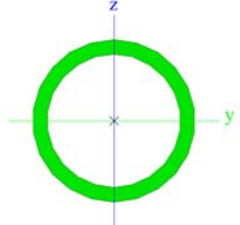
Filtr: Průřez = CS25 - RO76.1X6.3

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B38	2462,214	CO3/1	CS25 - RO76.1X6.3	S 355	0,96	0,00	0,96	0,00

19.6. CS26 - Vazník, řada 5,6 - Diagonály 2 - N - S355



CS26		
Typ	RO88.9X8	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS26 - RO88.9X8

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B39	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/72	-151,21	0,00	0,20	0,01	0,00	0,00
B40	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/80	-6,87	0,00	0,18	0,01	0,00	0,00
B19	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/111	-56,53	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
B19	CS26 - RO88.9X8	2650,000	CO1/7	-41,22	0,00	-0,24	0,00	0,00	0,00
B19	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/7	-41,52	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
B40	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/95	-107,33	0,00	0,20	-0,07	0,00	0,00
B20	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/112	-115,75	0,00	0,20	0,07	0,00	0,00
B19	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/78	-12,35	0,00	0,18	0,01	0,00	0,00
B19	CS26 - RO88.9X8	1324,990	CO1/7	-41,37	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00
B19	CS26 - RO88.9X8	0,000	CO1/109	-12,34	0,00	0,18	0,02	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS26 - RO88.9X8

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B39	0,000	CO1/1	CS26 - RO88.9X8	S 355	0,41	0,21	0,41

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

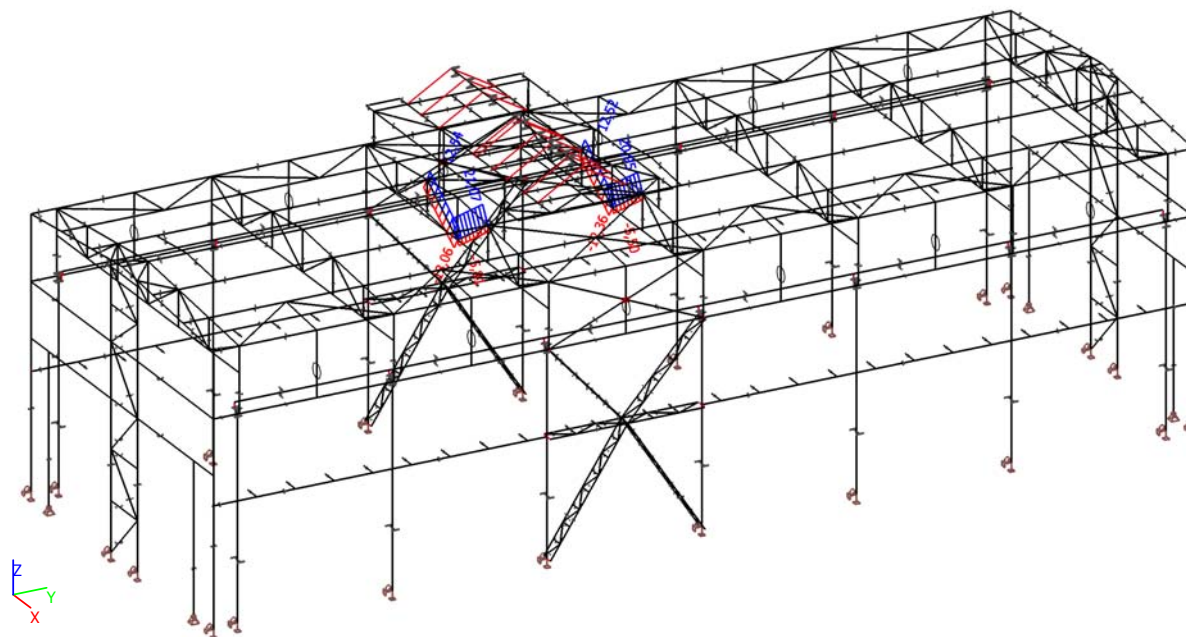
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS26 - RO88.9X8

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B39	1325,000-	CO3/1	CS26 - RO88.9X8	S 355	0,89	0,00	0,25	0,89

19.7. CS27 - Vazník, řada 5,6 - Diagonály 3 - N - S355



CS27		
Typ	RO60.3X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS27 - RO60.3X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B21	CS27 - RO60.3X5	2650,000	CO1/113	-13,06	0,00	-0,08	0,02	0,00	0,00
B22	CS27 - RO60.3X5	2650,000	CO1/114	21,07	0,00	-0,09	0,02	0,00	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	0,000	CO1/115	6,39	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	2650,000	CO1/7	0,39	0,00	-0,10	0,01	0,00	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	0,000	CO1/7	0,51	0,00	0,10	0,01	0,00	0,00
B41	CS27 - RO60.3X5	0,000	CO1/116	-5,84	0,00	0,09	-0,03	0,00	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	0,000	CO1/117	-7,94	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	0,000	CO1/118	-2,50	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	1324,990	CO1/7	0,45	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00
B21	CS27 - RO60.3X5	0,000	CO1/110	-3,24	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS27 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B21	2650,000	CO1/1	CS27 - RO60.3X5	S 355	0,16	0,04	0,16

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

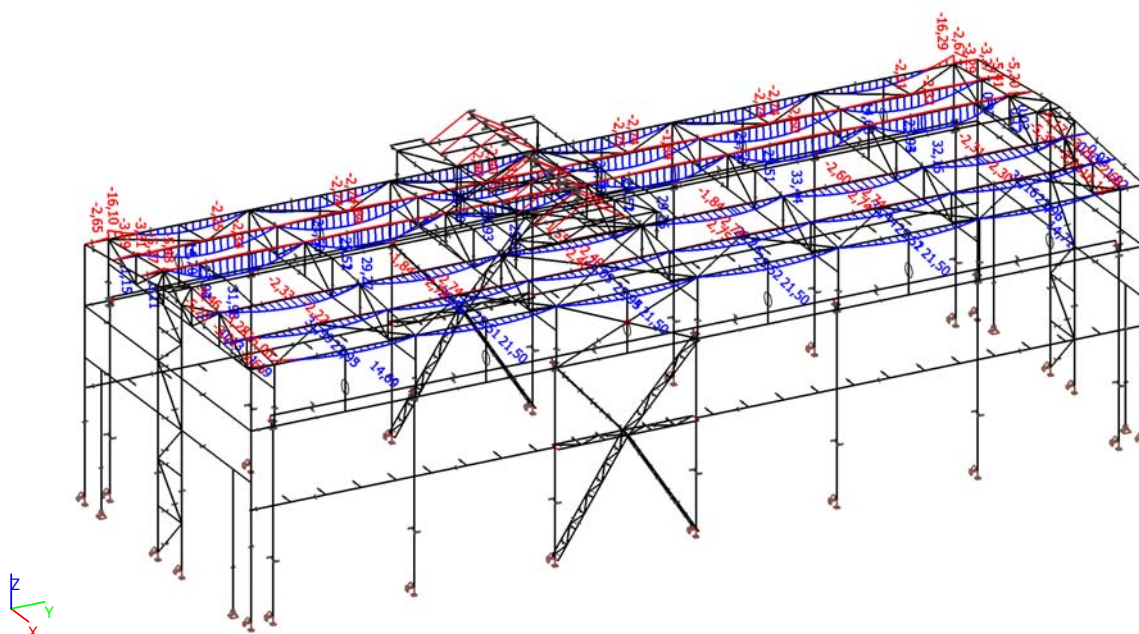
Filtr: Průřez = CS27 - RO60.3X5

Celkový posudek

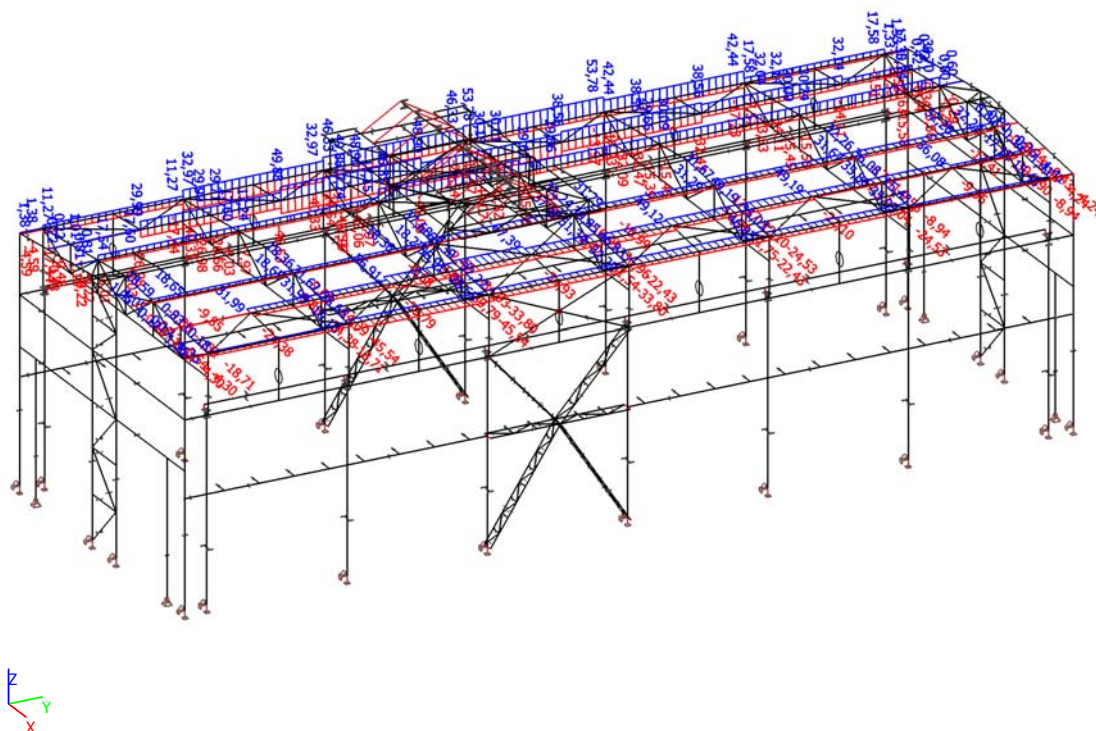
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B21	1325,000+	CO3/1	CS27 - RO60.3X5	S 355	0,40	0,00	0,05	0,40


20. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - VAZNICE

20.1. CS17 - Vaznice - My



20.2. CS17 - Vaznice - N



CS17		
Typ	IPE200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS17 - IPE200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B208	CS17 - IPE200	3000,001	CO1/11	-46,53	-0,55	-0,16	-0,01	14,32	0,04
B73	CS17 - IPE200	0,000	CO1/119	67,39	0,08	-1,40	-0,01	0,00	0,00
B107	CS17 - IPE200	0,000	CO1/120	20,37	-1,56	19,41	0,00	0,00	0,00
B100	CS17 - IPE200	0,000	CO1/121	21,02	1,56	19,41	0,00	0,00	0,00
B131	CS17 - IPE200	6000,000	CO1/67	11,02	-0,31	-22,74	0,00	-4,68	-0,07
B238	CS17 - IPE200	0,000	CO1/122	11,35	-0,29	22,65	0,00	-5,40	0,09
B299	CS17 - IPE200	0,000	CO1/72	0,06	0,11	6,02	-0,02	-3,24	-0,06
B295	CS17 - IPE200	0,000	CO1/72	0,12	-0,03	6,05	0,02	-3,26	0,03
B143	CS17 - IPE200	6000,000	CO1/72	-5,26	0,55	-17,10	0,00	-16,29	0,06
B100	CS17 - IPE200	2999,990	CO1/99	15,18	0,00	0,00	0,00	33,44	0,08
B131	CS17 - IPE200	6000,000	CO1/123	9,12	-0,12	-4,54	0,00	-1,54	-0,13
B138	CS17 - IPE200	6000,000	CO1/124	7,37	0,14	-4,54	0,00	-1,53	0,15

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS17 - IPE200

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B100	3,000 / 6,000 m	IPE200	S 235	CO1	0,64 - m
------------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ²

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,02 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,64 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,64 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,42 -
Závěr - posudek průřezu	0,64 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

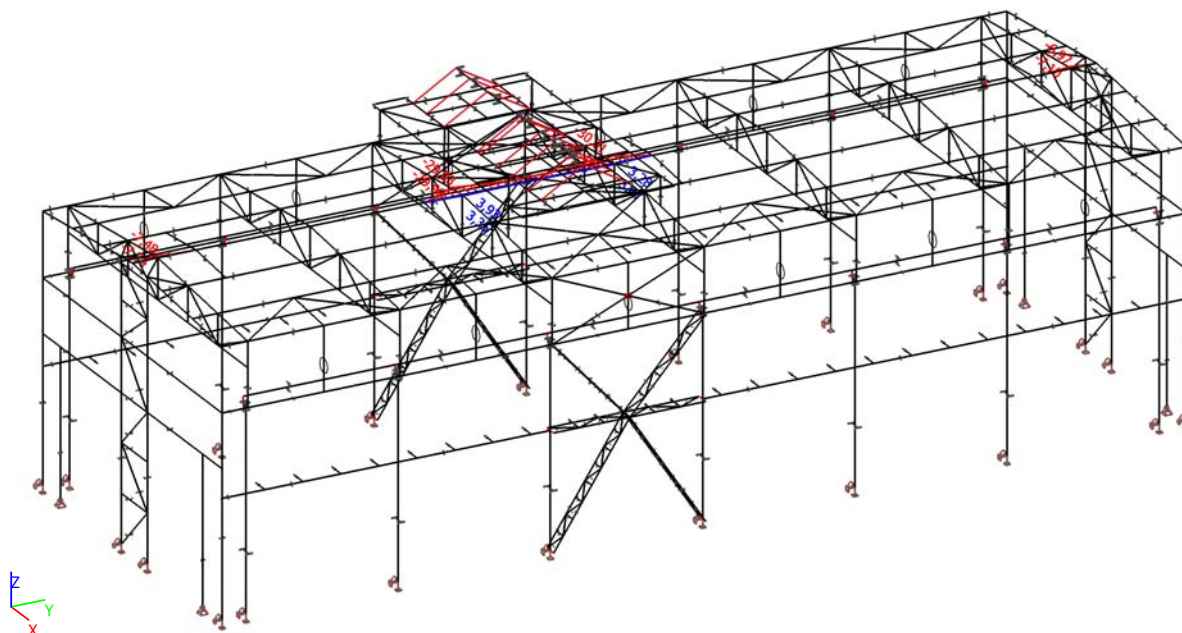
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS17 - IPE200

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B234	0,000	CO3/1	CS17 - IPE200	S 235	0,77	0,00	0,28	0,77

20.3. CS19 - Vrcholové vaznice - My



CS19		
Typ	2Uo	
Detailní	U200; 150	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS19 - 2Uo (U200; 150)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B139	CS19 - 2Uo	0,000	CO1/125	-29,65	-0,05	-0,27	0,00	0,00	0,00
B69	CS19 - 2Uo	3000,001	CO1/126	38,08	-3,56	0,35	0,02	1,82	3,17
B69	CS19 - 2Uo	3000,001	CO1/127	2,04	-5,05	-0,65	0,03	-10,34	4,25
B69	CS19 - 2Uo	0,000	CO1/110	-3,26	5,00	7,45	-0,03	-22,46	-10,74
B206	CS19 - 2Uo	1500,000	CO1/128	-18,84	0,10	-24,36	0,03	-29,90	0,15
B70	CS19 - 2Uo	0,000	CO1/129	-15,46	-0,09	24,43	-0,02	-30,01	0,14
B70	CS19 - 2Uo	0,000	CO1/130	-5,00	0,45	10,47	-0,09	-12,61	-0,67

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B206	CS19 - 2Uo	0,000	CO1/131	-8,40	-0,44	-6,24	0,09	0,00	0,00
B69	CS19 - 2Uo	0,000	CO1/132	18,01	3,75	-0,93	-0,03	3,93	-8,22
B69	CS19 - 2Uo	6000,000	CO1/127	2,04	-5,05	-7,52	0,03	-22,59	-10,90
B69	CS19 - 2Uo	3000,000	CO1/121	3,54	4,89	0,87	-0,03	-10,20	4,28

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - 2Uo (U200; 150)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B69	0,000 / 6,000 m	2Uo (U200; 150)	S 235	CO1	0,41 -
-----------	--------------------	--------------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²;
0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² +
1.35*ZS16 - Jeřáb vazba 1 - MSú - 6 +
1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 1.50*ZS24
- Užitné VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,07 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,07 -
Posudek smyku pro Vy	0,03 -
Posudek smyku pro Vz	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,41 -
Závěr - posudek průřezu	0,41 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,31 -
Závěr - posudek stability	0,31 -

CH/V/P	Popis
N10	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)
N19	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).
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru

CH/V/P	Popis
	podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N28	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

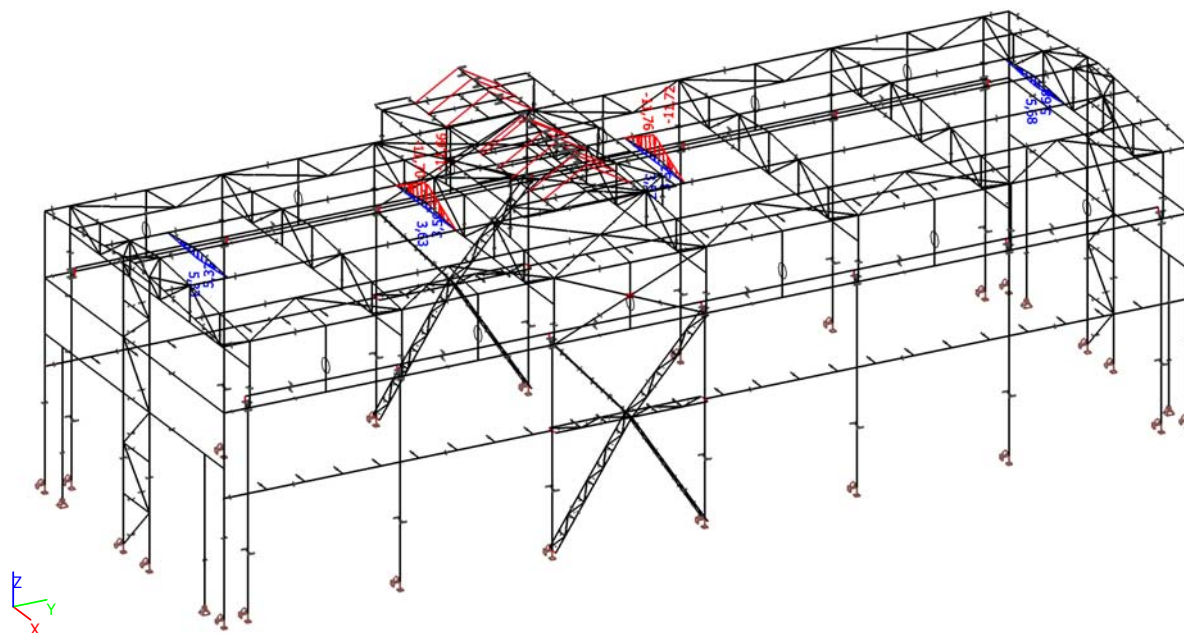
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS19 - 2Uo (U200; 150)

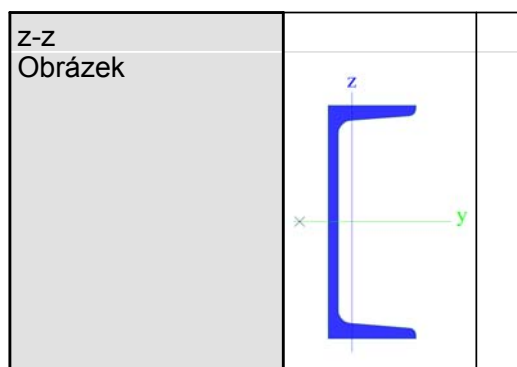
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B69	6000,000	CO3/1	CS19 - 2Uo	S 235	0,53	0,00	0,53	0,44

20.4. CS20 - Světlikové výměny - My



CS20		
Typ	U200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru	c	c



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS20 - U200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B670	CS20 - U200	0,000	CO1/40	0,16	0,02	0,58	0,00	0,00	0,00
B676	CS20 - U200	2258,870	CO1/133	2,48	-0,09	-3,98	0,02	-8,26	-0,19
B676	CS20 - U200	0,000	CO1/134	2,34	-0,10	-4,80	0,02	0,00	0,00
B677	CS20 - U200	0,000	CO1/134	2,30	0,10	5,45	-0,02	-11,59	-0,23
B672	CS20 - U200	2258,870	CO1/135	2,39	0,08	-5,53	-0,02	-11,76	0,18
B673	CS20 - U200	0,000	CO1/136	2,35	-0,08	5,51	0,02	-11,72	0,18
B677	CS20 - U200	0,000	CO1/137	2,34	0,08	5,47	-0,02	-11,63	-0,19
B676	CS20 - U200	0,000	CO1/138	2,33	-0,08	-4,84	0,02	0,00	0,00
B675	CS20 - U200	0,000	CO1/67	1,59	0,05	-2,19	-0,01	5,68	-0,11
B676	CS20 - U200	2258,870	CO1/134	2,40	-0,10	-5,44	0,02	-11,57	-0,23
B672	CS20 - U200	2258,870	CO1/129	2,39	0,10	-5,49	-0,02	-11,68	0,22

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS20 - U200

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B673	0,000	CO1/1	CS20 - U200	S 235	0,31	0,24	0,31

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

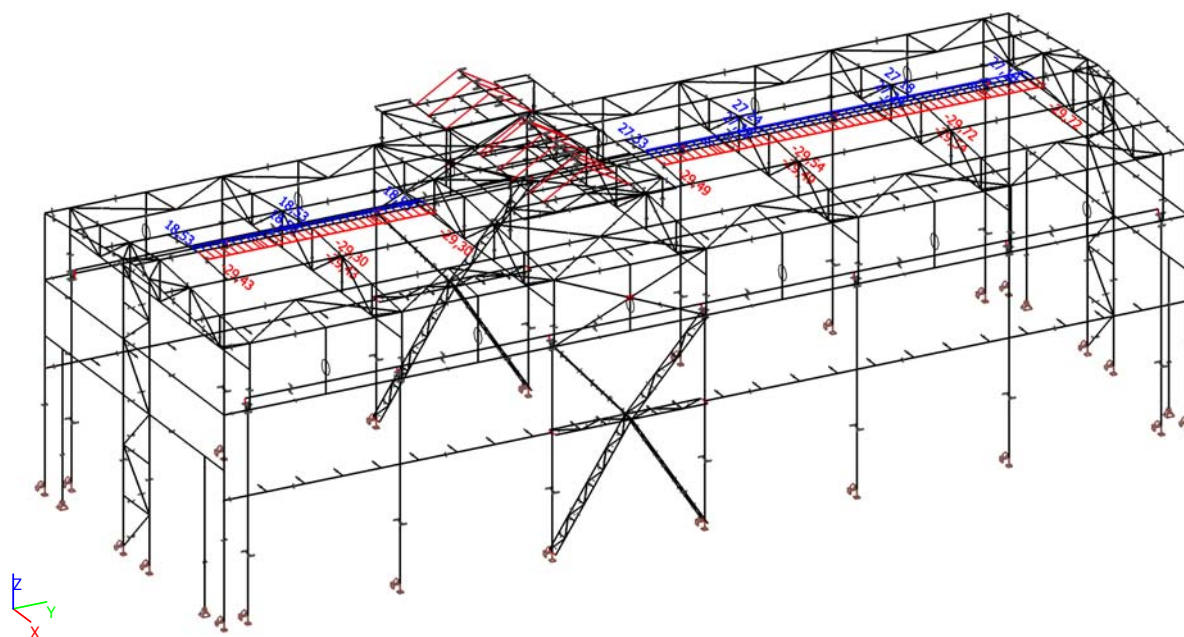
Výběr: Vše

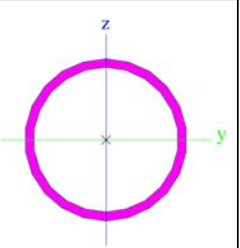
Filtr: Průřez = CS20 - U200

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B673	0,000	CO3/1	CS20 - U200	S 235	0,33	0,00	0,21	0,33

20.5. CS21 - Propojení horních pásů vazníků - Pod světlíky - N



CS21		
Typ	RO114.3X6.3	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS21 - RO114.3X6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B681	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/125	-29,72	0,00	4,22	0,00	0,00	0,00
B680	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/5	27,33	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B108	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/139	14,58	0,00	5,56	0,00	0,00	0,00
B108	CS21 - RO114.3X6.3	6000,000	CO1/140	-4,58	0,00	-5,73	0,00	0,00	0,00
B108	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/141	-16,92	0,00	5,73	0,00	0,00	0,00
B680	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/142	5,63	0,00	0,43	-0,14	0,00	0,00
B679	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/143	-1,55	0,00	0,43	0,14	0,00	0,00
B108	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/144	8,89	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00
B108	CS21 - RO114.3X6.3	2999,990	CO1/145	-3,97	0,00	0,00	0,00	8,59	0,00
B108	CS21 - RO114.3X6.3	0,000	CO1/146	14,12	0,00	5,56	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS21 - RO114.3X6.3

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B108	3000,000-	CO1/1	CS21 - RO114.3X6.3	S 355	0,52	0,33	0,52

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

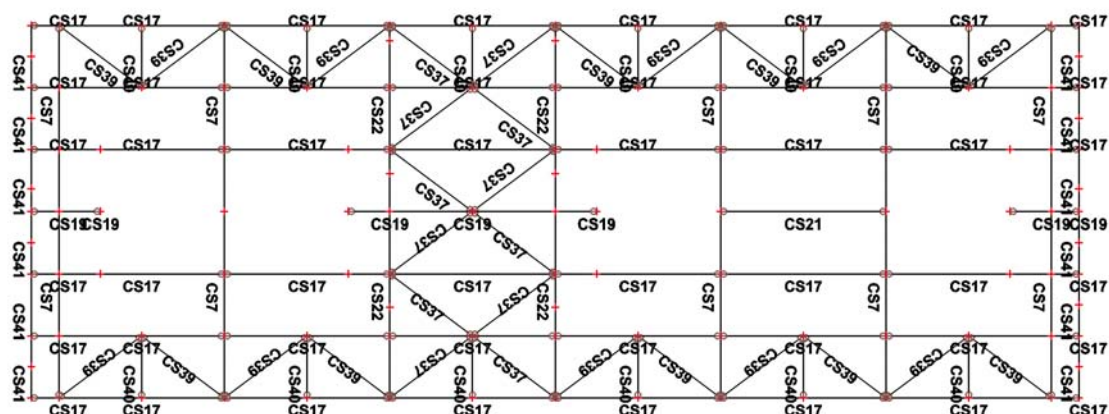
Filtr: Průřez = CS21 - RO114.3X6.3

Celkový posudek

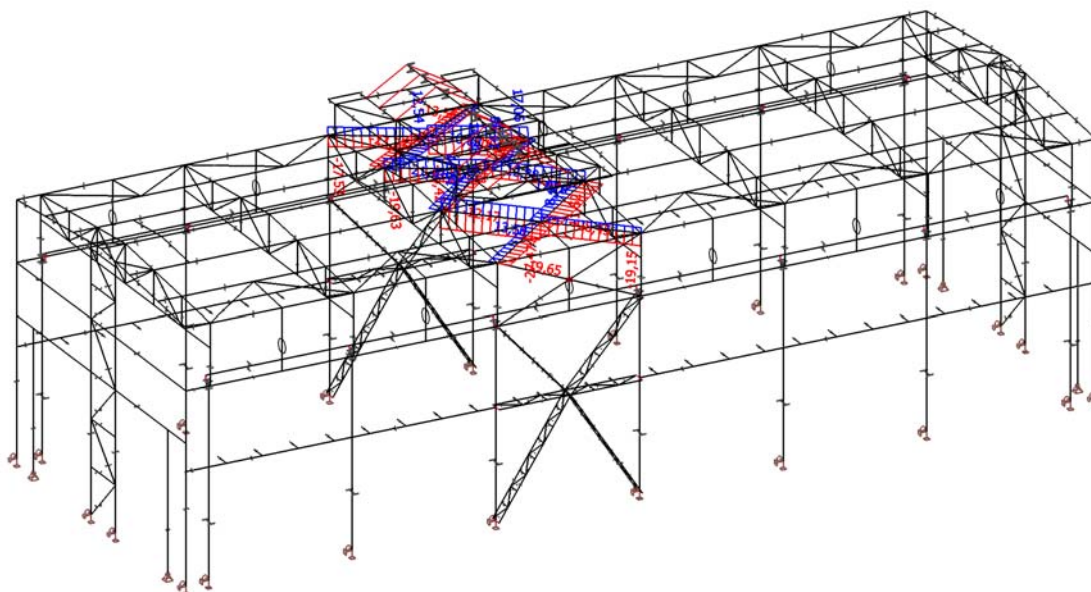
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B108	3000,000-	CO3/1	CS21 - RO114.3X6.3	S 355	1,03	0,00	0,58	1,03

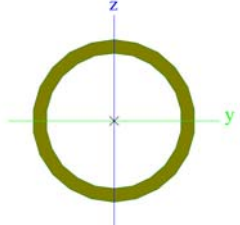
21. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA

21.1. Čísla průřezů - střešní ztužidla



21.2. CS37 - Střešní ztužidlo



CS37		
Typ	RO60.3X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS37 - RO60.3X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B162	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/13	-28,45	0,00	0,14	-0,02	0,00	0,00
B163	CS37 - RO60.3X5	3755,330	CO1/75	21,43	0,00	-0,13	-0,01	0,00	0,00
B157	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/147	4,91	0,00	0,14	-0,02	0,00	0,00
B157	CS37 - RO60.3X5	3755,330	CO1/7	-3,97	0,00	-0,17	0,00	0,00	0,00
B157	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/7	-3,99	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
B166	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/81	0,69	0,00	0,14	-0,06	0,00	0,00
B165	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/67	2,88	0,00	0,14	0,06	0,00	0,00
B157	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/148	3,86	0,00	0,13	-0,01	0,00	0,00
B157	CS37 - RO60.3X5	1877,650	CO1/7	-3,98	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00
B157	CS37 - RO60.3X5	0,000	CO1/58	-10,90	0,00	0,14	-0,01	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS37 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B162	0,000	CO1/1	CS37 - RO60.3X5	S 355	0,66	0,09	0,66

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

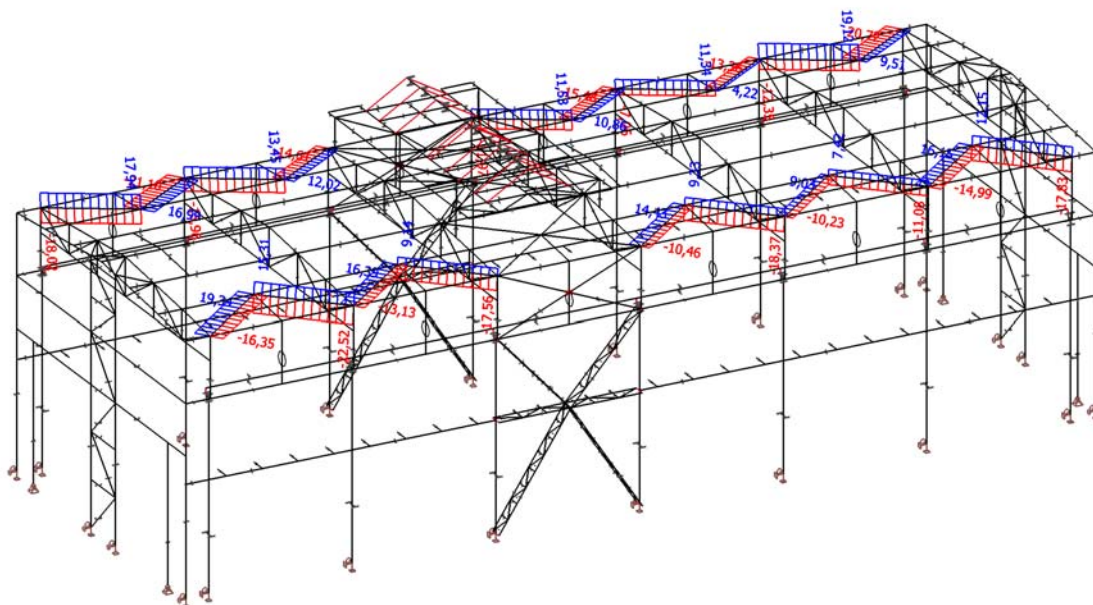
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS37 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B162	1877,665-	CO3/1	CS37 - RO60.3X5	S 355	0,95	0,00	0,07	0,95

21.3. CS39 - Střešní ztužidlo



CS39		
Typ	RO60.3X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

HTL – 4259 – T158

136

Kombinace : CO1

Průřez : CS39 - RO60.3X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B428	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/11	-22,52	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00
B427	CS39 - RO60.3X5	3755,330	CO1/149	19,34	0,00	-0,13	0,01	0,00	0,00
B417	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/150	7,06	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
B417	CS39 - RO60.3X5	3755,330	CO1/7	-0,71	0,00	-0,17	0,01	0,00	0,00
B417	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/7	-0,73	0,00	0,17	0,01	0,00	0,00
B432	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/151	-15,39	0,00	0,14	-0,03	0,00	0,00
B431	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/60	4,03	0,00	0,14	0,04	0,00	0,00
B417	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/152	7,41	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
B417	CS39 - RO60.3X5	1877,650	CO1/7	-0,72	0,00	0,00	0,01	0,16	0,00
B417	CS39 - RO60.3X5	0,000	CO1/1	8,51	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS39 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B428	0,000	CO1/1	CS39 - RO60.3X5	S 235	0,56	0,11	0,56

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

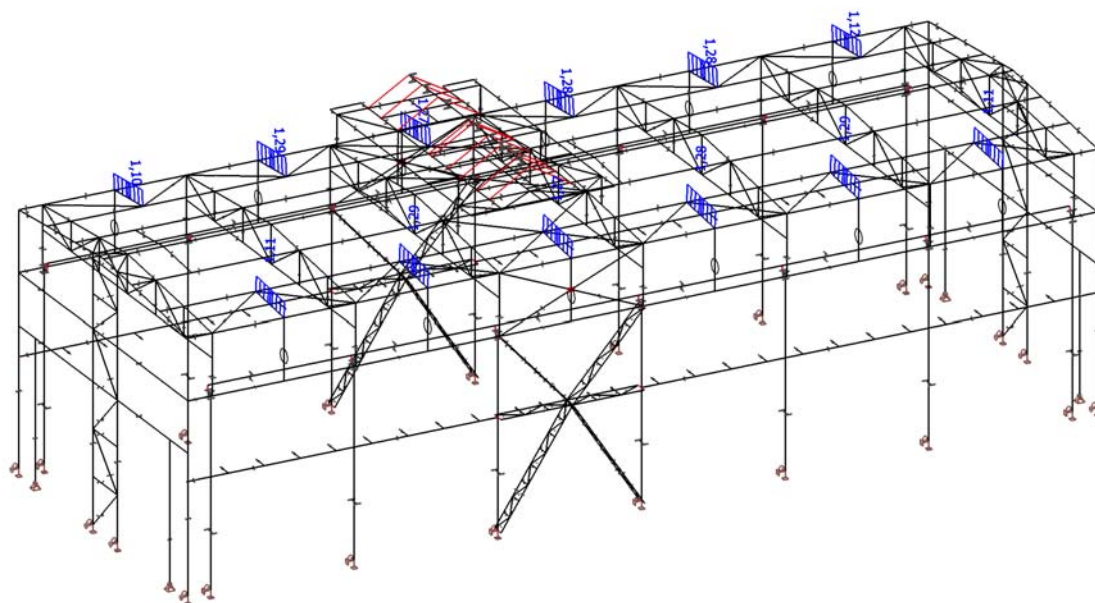
Výběr: Vše

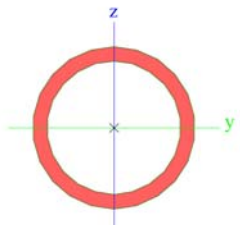
Filtr: Průřez = CS39 - RO60.3X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B424	1877,665-	CO3/1	CS39 - RO60.3X5	S 235	0,79	0,00	0,10	0,79

21.4. CS40 - Střešní ztužidlo - svislice



CS40		
Typ	RO44.5X4	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS40 - RO44.5X4

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B405	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/153	0,24	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B415	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/154	1,29	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B405	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/155	0,45	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B405	CS40 - RO44.5X4	2258,870	CO1/7	0,45	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00
B405	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/7	0,44	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B415	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/156	0,47	0,00	0,05	-0,01	0,00	0,00
B413	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/157	0,47	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00
B405	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/158	0,36	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B405	CS40 - RO44.5X4	1129,430	CO1/7	0,45	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
B405	CS40 - RO44.5X4	0,000	CO1/159	0,87	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS40 - RO44.5X4

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B415	1129,436-	CO1/1	CS40 - RO44.5X4	S 235	0,02	0,02	0,00

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

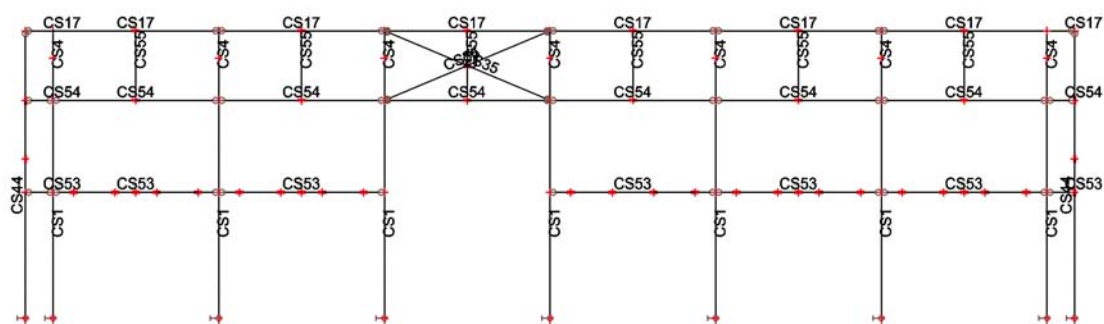
Filtr: Průřez = CS40 - RO44.5X4

Celkový posudek

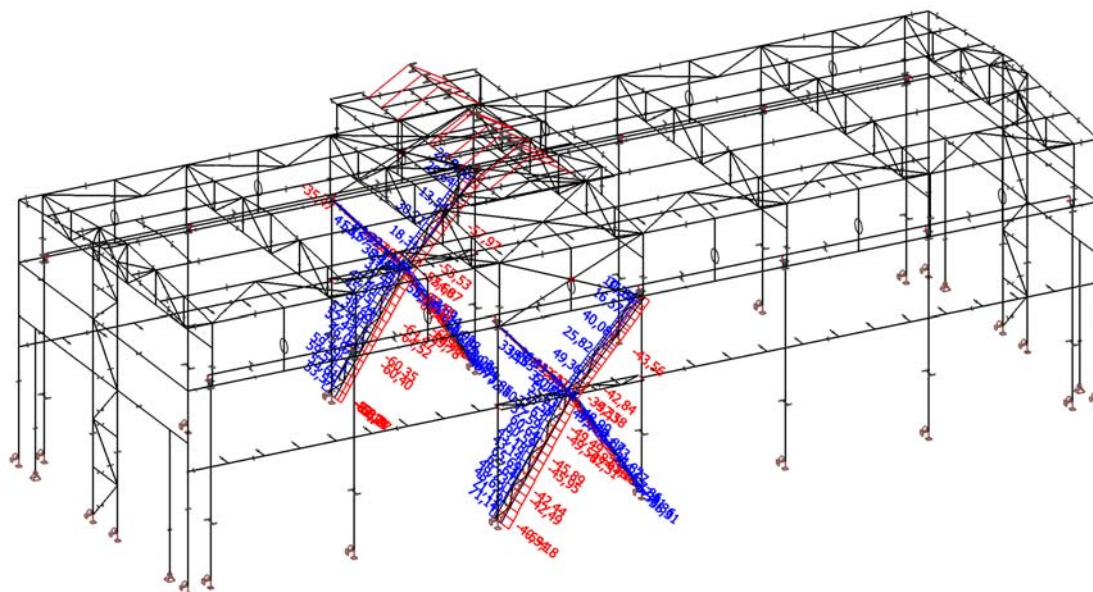
Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B406	1129,436+	CO3/1	CS40 - RO44.5X4	S 235	0,08	0,00	0,08	0,00

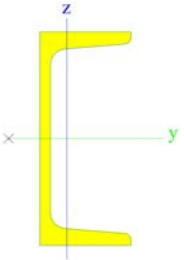
22. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - PODÉLNÉ STĚNY (V řadě A a B)

22.1. Čísla průřezů - podélné stěny



22.2. CS32 - Portál JD - dřívky



CS32		
Typ	U140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS32 - U140

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B494	CS32 - U140	0,000	CO1/13	-83,24	0,27	0,35	0,00	0,00	0,00
B508	CS32 - U140	682,820	CO1/14	73,85	0,17	0,26	0,00	0,20	0,12
B528	CS32 - U140	3573,801	CO1/160	7,25	-1,04	-0,19	0,00	0,22	0,93
B528	CS32 - U140	2680,351	CO1/160	-1,11	1,27	-0,07	0,00	0,32	-0,21
B508	CS32 - U140	5462,560	CO1/161	5,22	-0,07	-0,43	0,00	0,00	0,00
B465	CS32 - U140	0,000	CO1/162	18,07	-0,16	0,43	0,00	0,00	0,00
B466	CS32 - U140	4096,921	CO1/163	-42,30	-0,20	-0,21	0,00	0,38	0,05
B528	CS32 - U140	3573,801	CO1/164	2,21	-1,03	-0,22	0,00	0,25	0,92
B437	CS32 - U140	0,000	CO1/14	-64,59	0,14	0,32	0,00	0,00	0,00
B466	CS32 - U140	2731,281	CO1/165	-37,71	-0,17	-0,03	0,00	0,60	0,04
B528	CS32 - U140	3573,800	CO1/166	-36,46	-0,42	-0,19	0,00	0,25	-0,24
B528	CS32 - U140	3573,800	CO1/160	-1,01	1,27	-0,16	0,00	0,22	0,93

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS32 - U140

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B494	0,000 / 5,463 m	U140	S 235	CO1	0,39 - m
------------	--------------------	------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2 + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m2; 0,5kN/m + 0.75*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2 + 1.50*ZS10 - Vítr -y + 1.35*ZS20 - Jeřáb

Klíč kombinace

nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka
5100kg + 1.50*ZS24 - Užitné VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,17 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek smyku pro V_z	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Závěr - posudek průřezu	0,17 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,35 -
Posudek prostorového vzpěru	0,36 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,39 -
Závěr - posudek stability	0,39 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

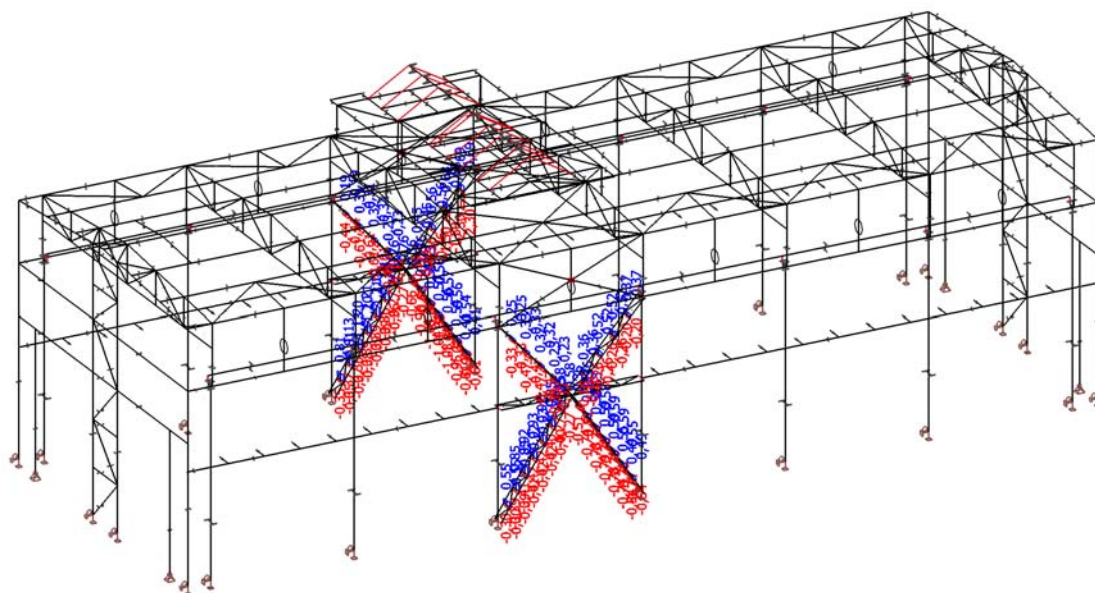
Výběr: Vše

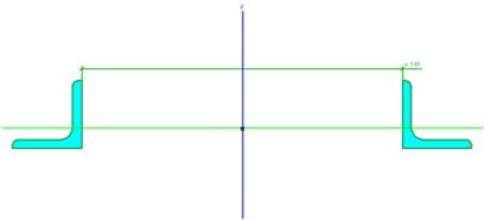
Filtr: Průřez = CS32 - U140

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B508	2048,448-	CO3/1	CS32 - U140	S 235	0,41	0,00	0,16	0,41

22.3. CS33 - Portál JD - svislice



CS33		
Typ	2LT	
Detailní	L30X4; 140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS33 - 2LT (L30X4; 140)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B545	CS33 - 2LT	0,000	CO1/160	-2,30	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B501	CS33 - 2LT	0,000	CO1/13	1,21	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B441	CS33 - 2LT	500,000	CO1/7	0,07	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B441	CS33 - 2LT	0,000	CO1/7	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B441	CS33 - 2LT	0,000	CO1/167	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B545	CS33 - 2LT	0,000	CO1/164	-2,26	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B480	CS33 - 2LT	0,000	CO1/163	0,33	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B441	CS33 - 2LT	0,000	CO1/168	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B441	CS33 - 2LT	0,000	CO1/169	-0,24	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B441	CS33 - 2LT	249,990	CO1/7	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS33 - 2LT (L30X4; 140)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B545	250,000-	CO1/1	CS33 - 2LT	S 235	0,54	0,02	0,54

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

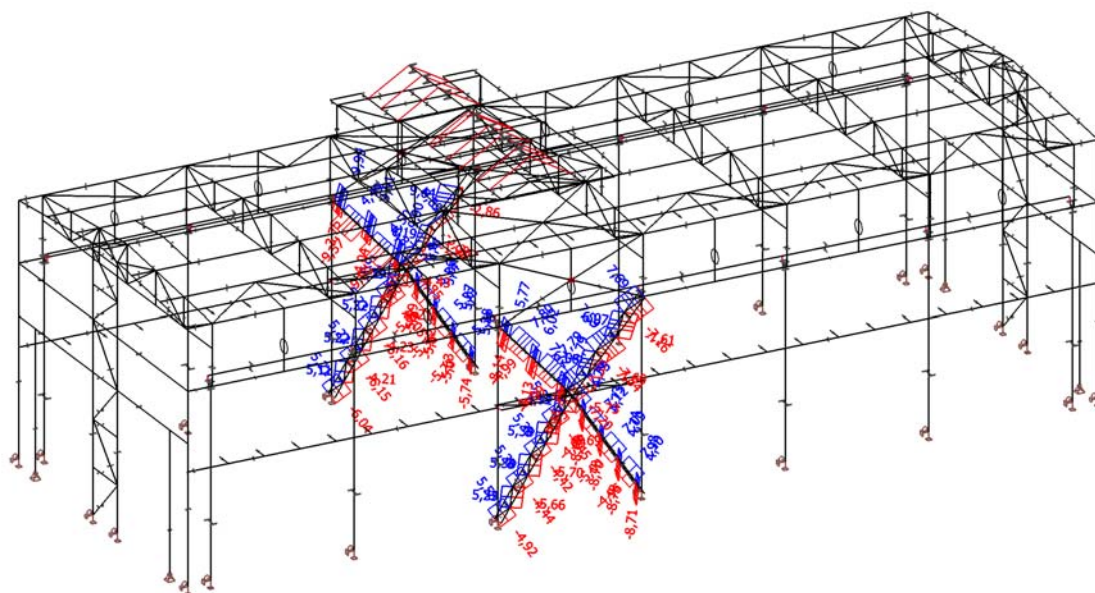
Výběr: Vše

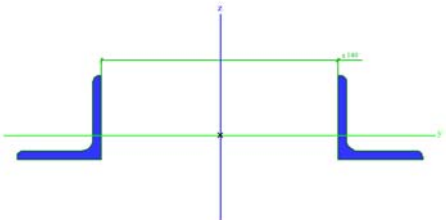
Filtr: Průřez = CS33 - 2LT (L30X4; 140)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B545	250,000-	CO3/1	CS33 - 2LT	S 235	0,55	0,00	0,02	0,55

22.4. CS34 - Portál JD - diagonály



CS34		
Typ	2LT	
Detailní	L50X5; 140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS34 - 2LT (L50X5; 140)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B536	CS34 - 2LT	0,000	CO1/170	-9,60	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B547	CS34 - 2LT	1023,840	CO1/170	9,99	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B460	CS34 - 2LT	1023,840	CO1/7	-0,06	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
B460	CS34 - 2LT	0,000	CO1/7	-0,12	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
B452	CS34 - 2LT	0,000	CO1/171	-3,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B488	CS34 - 2LT	0,000	CO1/172	-5,79	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B469	CS34 - 2LT	0,000	CO1/162	-6,60	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B497	CS34 - 2LT	0,000	CO1/98	-2,56	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B452	CS34 - 2LT	0,000	CO1/173	1,81	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B452	CS34 - 2LT	0,000	CO1/51	-4,74	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B463	CS34 - 2LT	511,910	CO1/7	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS34 - 2LT (L50X5; 140)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B536	0,000	CO1/1	CS34 - 2LT	S 235	0,35	0,04	0,35

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

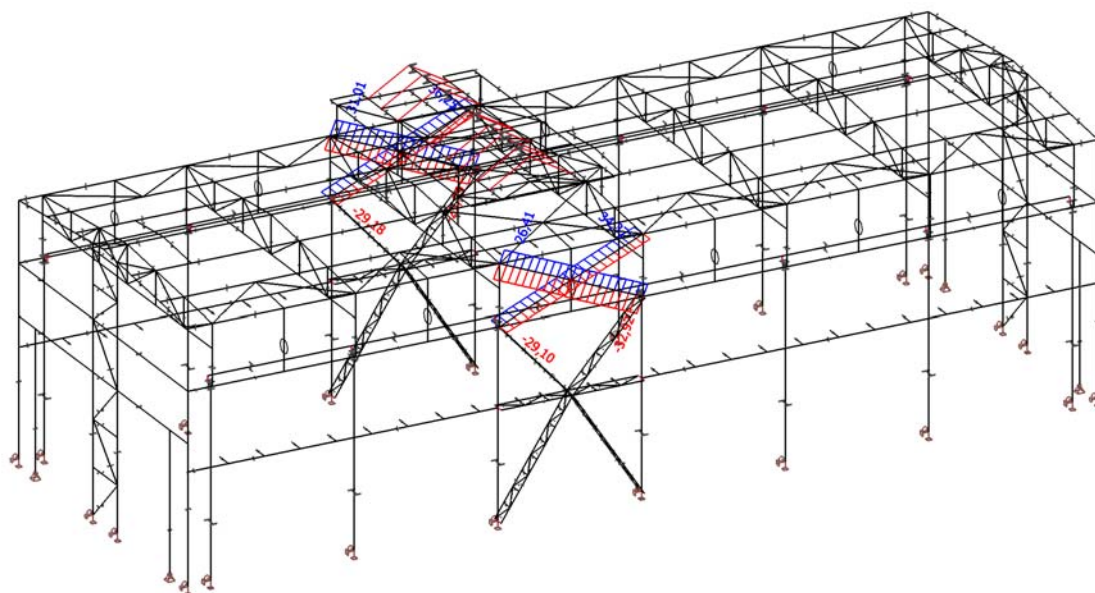
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS34 - 2LT (L50X5; 140)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B488	341,279	CO3/1	CS34 - 2LT	S 235	0,48	0,00	0,05	0,48

22.5. CS35 - Stěnové ztužidlo - nad JD



CS35		
Typ	2Uc	
Detailní	UAP100; 100; 200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS35 - 2Uc (UAP100; 100; 200)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B154	CS35 - 2Uc	0,000	CO1/174	-32,92	-0,17	0,30	0,00	0,00	0,00
B155	CS35 - 2Uc	6509,660	CO1/11	36,25	0,04	-0,24	0,00	0,00	0,00
B154	CS35 - 2Uc	0,000	CO1/175	-10,31	-0,32	0,24	0,00	0,00	0,00
B153	CS35 - 2Uc	3254,831	CO1/175	32,73	0,32	0,39	0,00	-0,28	-1,05
B155	CS35 - 2Uc	3254,830	CO1/176	19,35	-0,04	-0,52	0,00	-0,34	-0,14
B155	CS35 - 2Uc	3254,831	CO1/177	23,86	0,04	0,54	0,00	-0,41	-0,15
B155	CS35 - 2Uc	0,000	CO1/178	18,81	0,03	0,28	0,00	0,00	0,00
B156	CS35 - 2Uc	0,000	CO1/179	26,97	-0,08	0,27	0,00	0,00	0,00
B154	CS35 - 2Uc	1301,930	CO1/180	-20,19	-0,30	0,01	0,00	0,23	-0,39
B153	CS35 - 2Uc	3254,831	CO1/181	-24,21	-0,06	0,44	0,00	-0,29	0,21

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS35 - 2Uc (UAP100; 100; 200)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B155	0,000 / 6,510 m	2Uc (UAP100; 100; 200)	S 235	CO1	0,38 -
------------	--------------------	---------------------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS10 - Vítr -y + 1.35*ZS18 -
Jeřáb vazba 2 - MSú - 5

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,05 -
Posudek smyku pro V _y	0,00 -
Posudek smyku pro V _z	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,05 -
Závěr - posudek průřezu	0,05 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,37 -
Posudek prostorového vzpěru	0,09 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,38 -
Závěr - posudek stability	0,38 -

CH/V/P	Popis
N10	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)
N19	Poznámka: Pro tento průřez nelze určit plastickou smykovou únosnost, ani odpovídající hodnotu Rho. Proto se posuzuje

CH/V/P	Popis
	podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

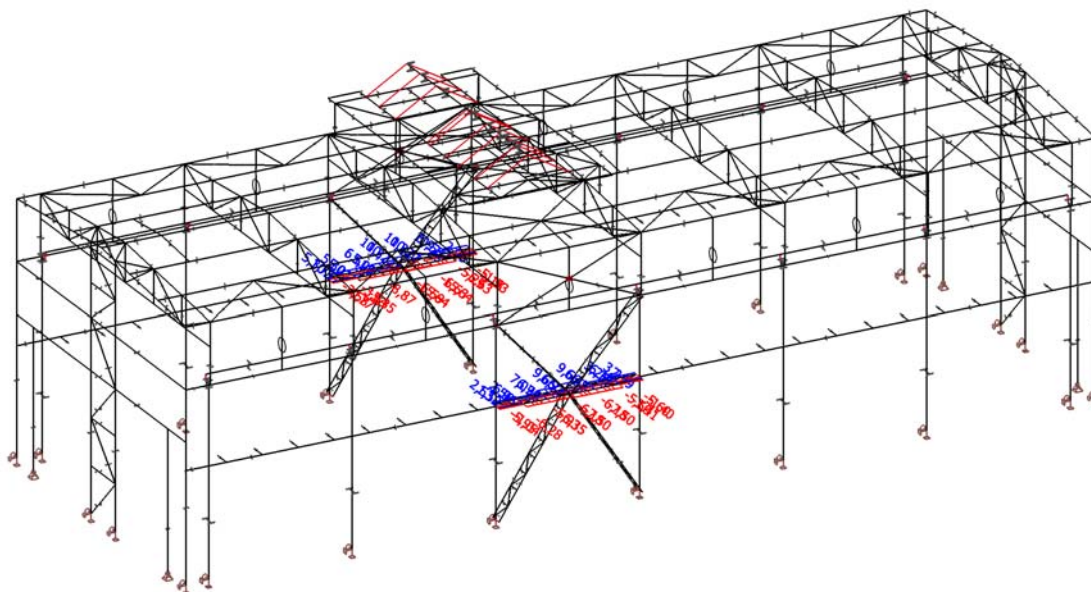
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS35 - 2Uc (UAP100; 100; 200)

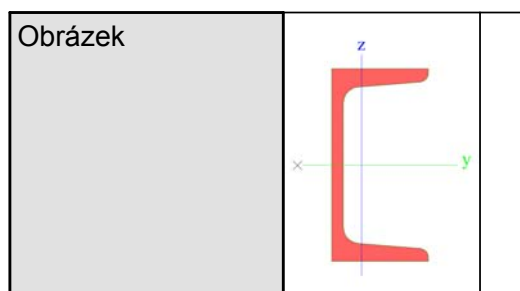
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplo} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B153	3254,828-	CO3/1	CS35 - 2Uc	S 235	0,44	0,00	0,07	0,44

22.6. CS56 - Portál JD - Příhradový paždík - Dříky



CS56		
Typ	U100	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS56 - U100

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B562	CS56 - U100	3000,001	CO1/182	-15,64	0,06	0,59	-0,01	-0,47	-0,04
B561	CS56 - U100	3000,001	CO1/160	10,72	-0,05	2,62	-0,01	-1,92	0,04
B574	CS56 - U100	1000,000	CO1/183	-0,06	-1,34	0,06	0,00	0,12	-0,23
B562	CS56 - U100	5000,001	CO1/184	3,16	1,34	-0,39	0,01	0,34	-0,23
B575	CS56 - U100	3000,001	CO1/180	-0,17	0,01	-2,75	0,01	2,02	-0,01
B575	CS56 - U100	3000,000	CO1/180	-4,47	-0,01	2,75	-0,01	2,02	-0,01
B561	CS56 - U100	0,000	CO1/185	1,23	0,00	1,37	-0,01	0,00	0,00
B561	CS56 - U100	5000,001	CO1/185	-0,29	-0,01	-1,25	0,01	1,31	0,01
B561	CS56 - U100	3000,001	CO1/186	-2,22	0,02	2,72	-0,01	-2,01	-0,02
B562	CS56 - U100	5666,670	CO1/187	5,92	-0,14	0,11	0,00	-0,04	0,17

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS56 - U100

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B562	3,000 / 6,000 m	U100	S 235	CO1	0,27 -
------------	-----------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / ZS1 + ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²; 0,5kN/m + 1.50*ZS9 - Vítr +y + 1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,05 -
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,04 -
Posudek ohybového momentu pro M _z	0,04 -
Posudek smyku pro V _y	0,00 -
Posudek smyku pro V _z	0,01 -
Posudek kroucení	0,02 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a	0,10 -

Posudek v řezu	
smykové síly	
Závěr - posudek průřezu	0,10 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,22 -
Posudek prostorového vzpěru	0,22 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,27 -
Závěr - posudek stability	0,27 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N18	Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1. Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N44	Poznámka: L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

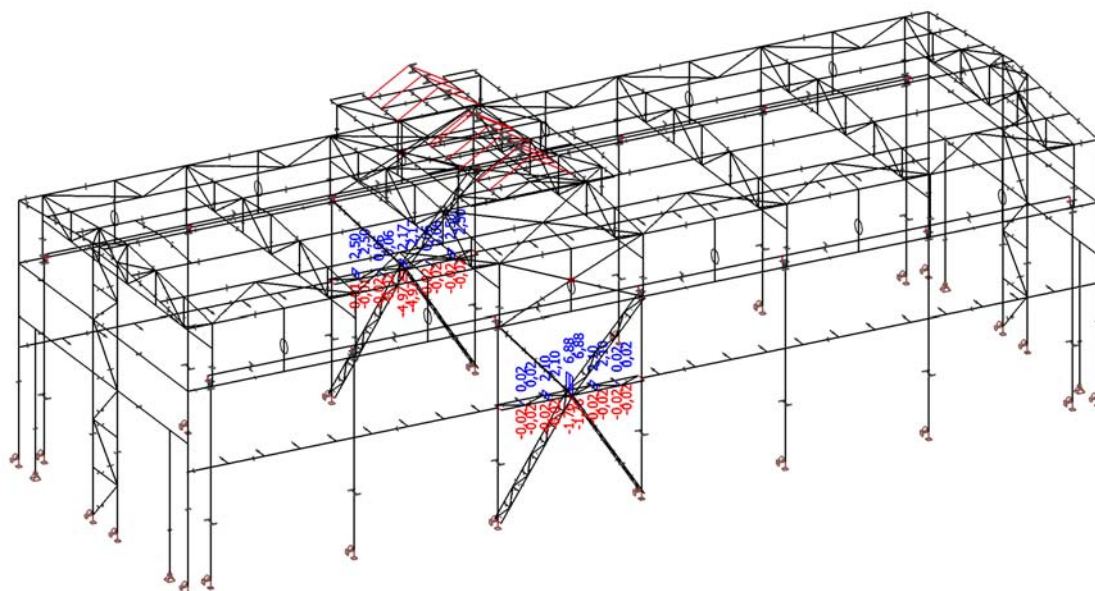
Výběr: Vše

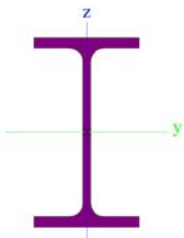
Filtr: Průřez = CS56 - U100

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B575	3000,000+	CO3/1	CS56 - U100	S 235	0,59	0,00	0,39	0,59

22.7. CS57 - Portál JD - Příhradový paždík - Sislice



CS57		
Typ	IPE100	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS57 - IPE100

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B568	CS57 - IPE100	0,000	CO1/188	-4,97	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
B581	CS57 - IPE100	0,000	CO1/189	6,88	-0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
B583	CS57 - IPE100	0,000	CO1/190	0,00	-0,09	0,02	0,00	0,00	0,02
B570	CS57 - IPE100	0,000	CO1/160	0,01	0,14	-0,64	0,00	0,00	-0,04
B570	CS57 - IPE100	500,000	CO1/191	-0,01	-0,05	-0,69	0,00	-0,34	-0,01
B583	CS57 - IPE100	0,000	CO1/165	-0,01	0,02	0,69	0,00	-0,33	0,00
B583	CS57 - IPE100	0,000	CO1/163	-0,01	0,04	0,68	0,00	-0,33	-0,01
B570	CS57 - IPE100	0,000	CO1/192	-0,02	-0,07	-0,64	0,00	0,00	0,02
B570	CS57 - IPE100	500,000	CO1/193	-0,01	-0,05	-0,69	0,00	-0,34	-0,01
B581	CS57 - IPE100	500,000	CO1/194	2,45	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00
B570	CS57 - IPE100	500,000	CO1/160	0,01	0,14	-0,68	0,00	-0,33	0,04

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS57 - IPE100

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B570	500,000	CO1/1	CS57 - IPE100	S 235	0,04	0,04	0,03

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

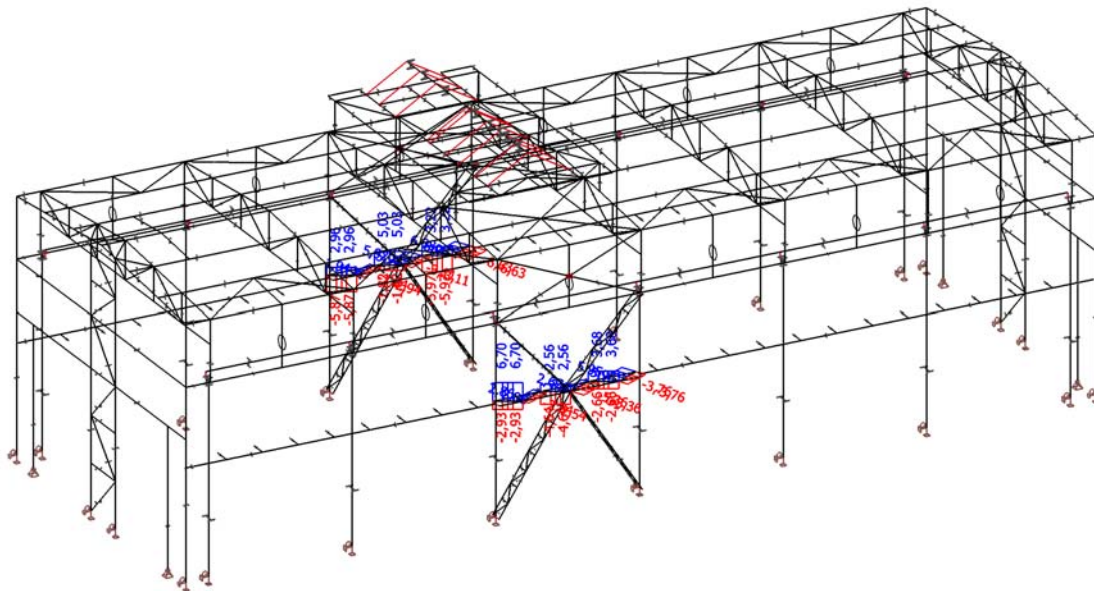
Výběr: Vše

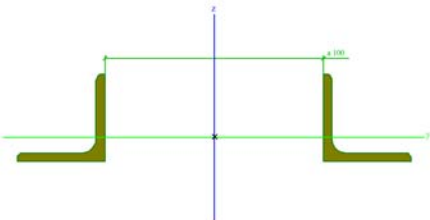
Filtr: Průřez = CS57 - IPE100

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B565	500,000	CO3/1	CS57 - IPE100	S 235	0,28	0,00	0,23	0,28

22.8. CS58 - Portál JD - Příhradový paždík - Diagonály



CS58		
Typ	2LT	
Detailní	L40X4; 100	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS58 - 2LT (L40X4; 100)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B573	CS58 - 2LT	0,000	CO1/187	-6,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B576	CS58 - 2LT	0,000	CO1/195	6,70	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B564	CS58 - 2LT	1118,030	CO1/7	-0,05	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
B564	CS58 - 2LT	0,000	CO1/7	-0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
B564	CS58 - 2LT	0,000	CO1/196	-0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
B564	CS58 - 2LT	0,000	CO1/197	1,60	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B576	CS58 - 2LT	0,000	CO1/198	-0,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B564	CS58 - 2LT	0,000	CO1/109	2,96	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B564	CS58 - 2LT	0,000	CO1/149	1,20	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B566	CS58 - 2LT	559,010	CO1/7	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS58 - 2LT (L40X4; 100)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B573	559,017-	CO1/1	CS58 - 2LT	S 235	0,28	0,05	0,28

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

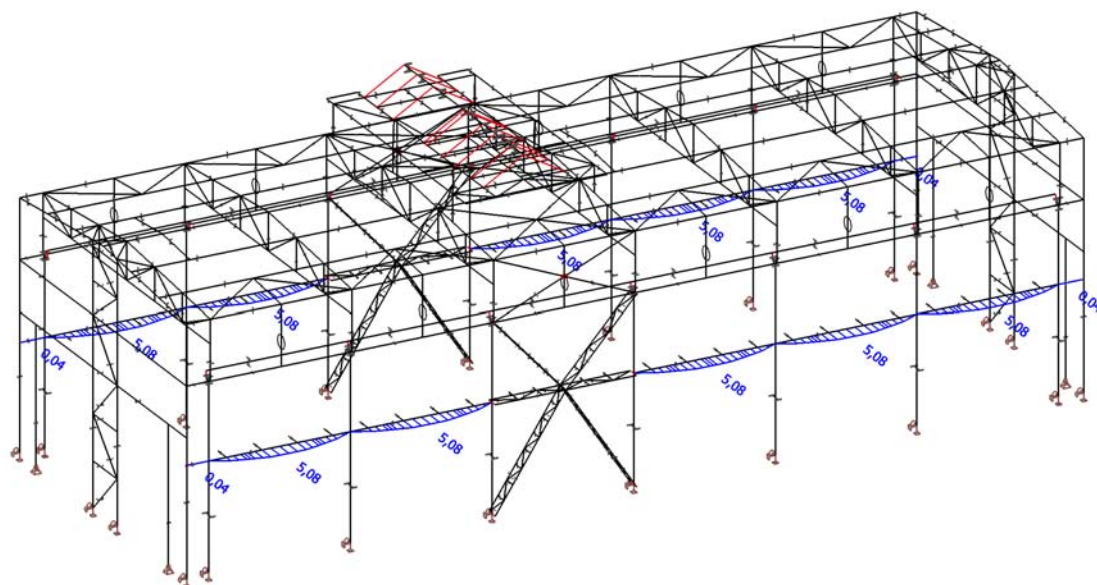
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS58 - 2LT (L40X4; 100)

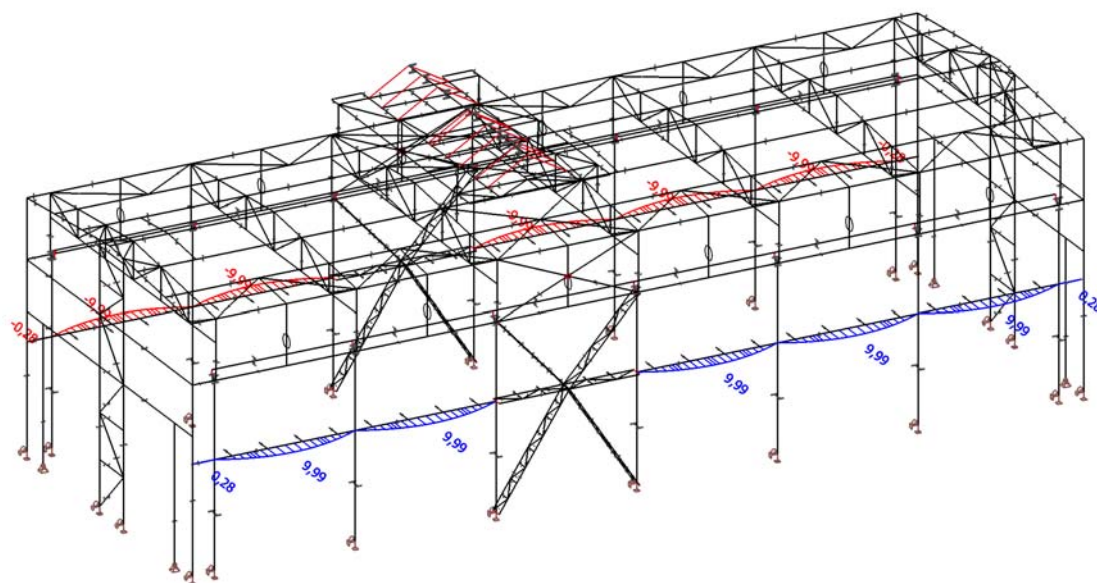
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B573	559,017-	CO3/1	CS58 - 2LT	S 235	0,30	0,00	0,05	0,30

22.9. CS53 - Paždíky, nosníky pro elektrolávku - My



22.10. CS53 - Paždíky, nosníky pro elektrolávku - Mz



CS53		
Typ	2U komora	
Detailní	U120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS53 - 2U komora (U120)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B353	CS53 - 2U komora	0,000	CO1/14	-7,24	0,00	0,84	-0,02	0,00	0,00
B351	CS53 - 2U komora	0,000	CO1/199	6,46	0,00	0,97	-0,01	0,00	0,00
B342	CS53 - 2U komora	6000,000	CO1/200	-0,15	-6,66	-3,22	-1,62	0,00	0,00
B342	CS53 - 2U komora	0,000	CO1/201	0,86	6,66	0,97	-0,02	0,00	0,00
B342	CS53 - 2U komora	6000,000	CO1/202	-1,21	0,00	-3,39	-1,61	0,00	0,00
B342	CS53 - 2U komora	0,000	CO1/203	1,19	0,00	3,39	1,58	0,00	0,00
B346	CS53 - 2U komora	5250,001	CO1/204	2,86	0,00	-2,99	-1,72	2,33	0,00
B345	CS53 - 2U komora	0,000	CO1/205	1,51	0,00	3,39	1,70	0,00	0,00
B342	CS53 - 2U komora	0,000	CO1/14	1,51	0,00	0,84	-0,02	0,00	0,00
B342	CS53 - 2U komora	3000,000	CO1/206	-0,21	0,00	0,00	-0,03	5,08	0,00
B350	CS53 - 2U komora	2999,990	CO1/207	-0,08	0,00	0,00	0,04	1,45	-9,99
B342	CS53 - 2U komora	3000,000	CO1/208	-0,02	0,00	0,00	-0,02	1,45	9,99

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS53 - 2U komora (U120)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B353	3000,000-	CO1/1	CS53 - 2U komora	S 235	0,56	0,56	0,47

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

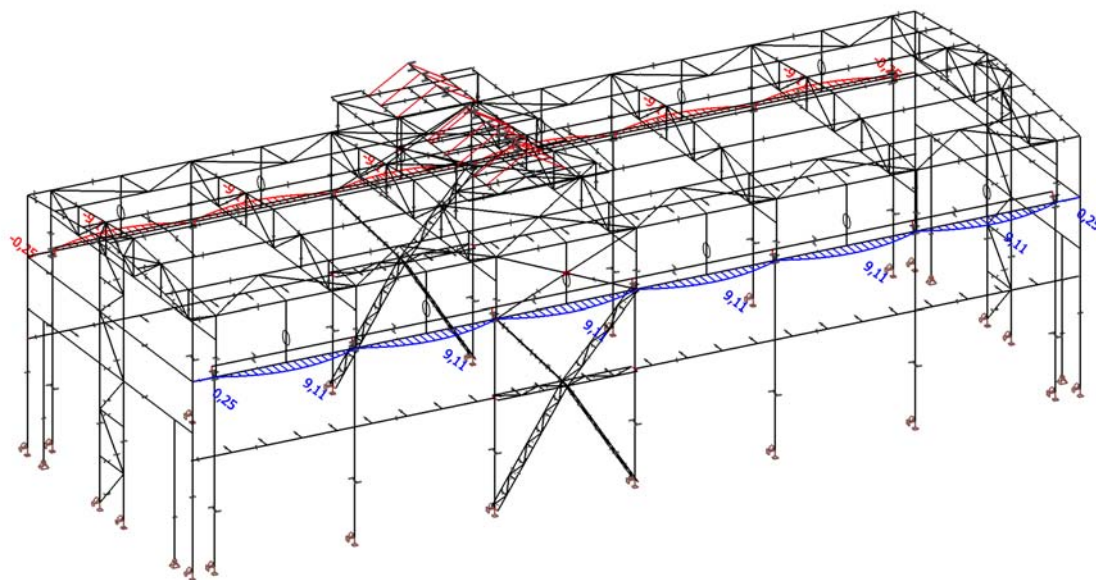
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS53 - 2U komora (U120)

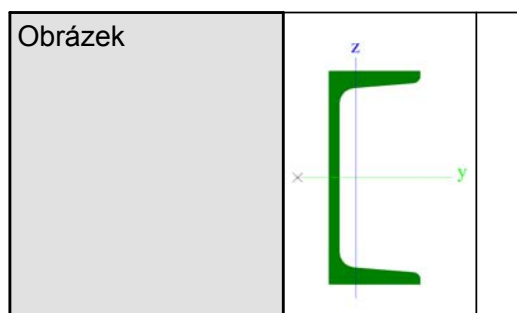
Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B347	3750,000+	CO3/1	CS53 - 2U komora	S 235	0,29	0,00	0,29	0,26

22.11. CS54 - Paždíky - Mz



CS54		
Typ	U140	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS54 - U140

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B363	CS54 - U140	0,000	CO1/132	-13,21	-0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
B361	CS54 - U140	0,000	CO1/209	29,34	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
B362	CS54 - U140	0,000	CO1/210	18,91	-0,51	0,00	0,00	0,00	0,00
B362	CS54 - U140	6000,000	CO1/210	18,91	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00
B360	CS54 - U140	0,000	CO1/211	3,23	-0,27	-6,08	0,00	0,00	0,00
B360	CS54 - U140	6000,000	CO1/212	4,87	0,35	6,08	0,00	0,00	0,00
B370	CS54 - U140	0,000	CO1/213	14,34	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
B370	CS54 - U140	0,000	CO1/77	14,78	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
B360	CS54 - U140	3000,000	CO1/214	6,08	0,19	0,00	0,00	-9,11	-0,23
B372	CS54 - U140	3000,000	CO1/215	4,74	0,19	0,00	0,00	9,11	-0,23
B362	CS54 - U140	2700,000	CO1/216	19,75	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,69
B365	CS54 - U140	3000,000	CO1/217	12,89	0,31	0,00	0,00	0,00	0,12

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS54 - U140

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B363	3,000 / 6,000 m	U140	S 235	CO1	0,65 -
------------	--------------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m + 0.75*ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m ³ + 1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 1.50*ZS22 - Vítr-páždíky, sloupky + 1.50*ZS24 - Užiténé VZT 2kN/m ²

Kritický posudek je na pozici 3,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,37 -

Posudek v řezu	
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,37 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,46 -
Závěr - posudek průřezu	0,46 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,57 -
Posudek ohybu a osového tahu	0,65 -
Závěr - posudek stability	0,65 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N18	Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1. Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N43	Poznámka: $\lambda_{rel,EXTRA}$ je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

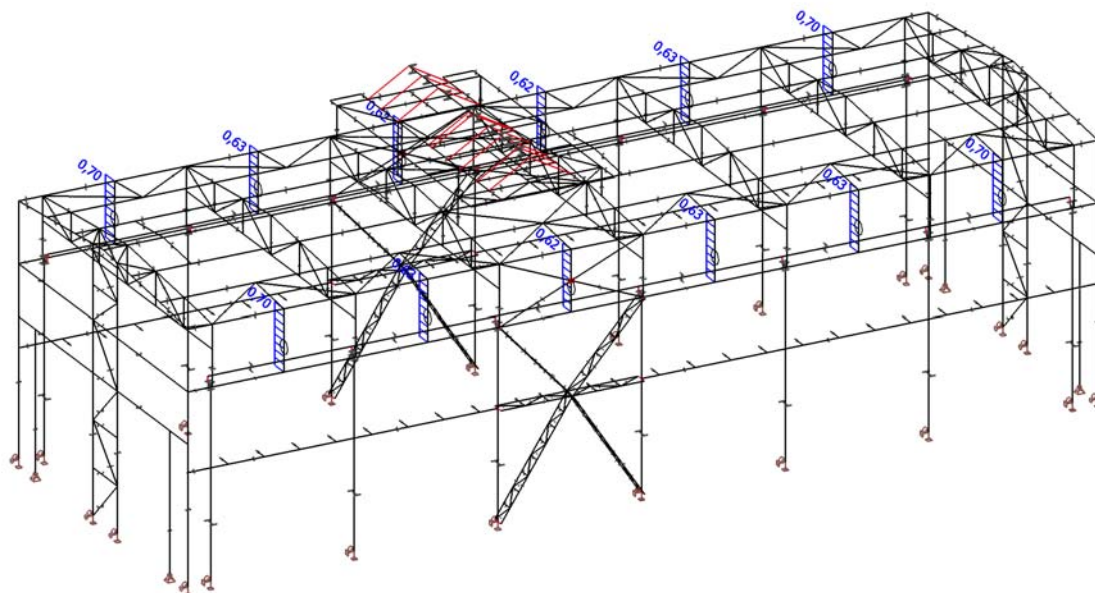
Výběr: Vše

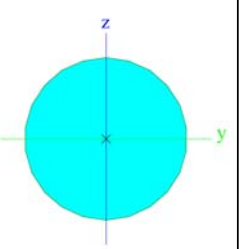
Filtr: Průřez = CS54 - U140

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B374	2100,000	CO3/1	CS54 - U140	S 235	0,25	0,00	0,25	0,00

22.12. CS55 - Závěsy



CS55		
Typ	RD8	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS55 - RD8

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B385	CS55 - RD8	0,000	CO1/218	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B382	CS55 - RD8	2525,000	CO1/219	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B382	CS55 - RD8	0,000	CO1/7	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS55 - RD8

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B382	2525,000	CO1/1	CS55 - RD8	S 235	0,06	0,06	0,00

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

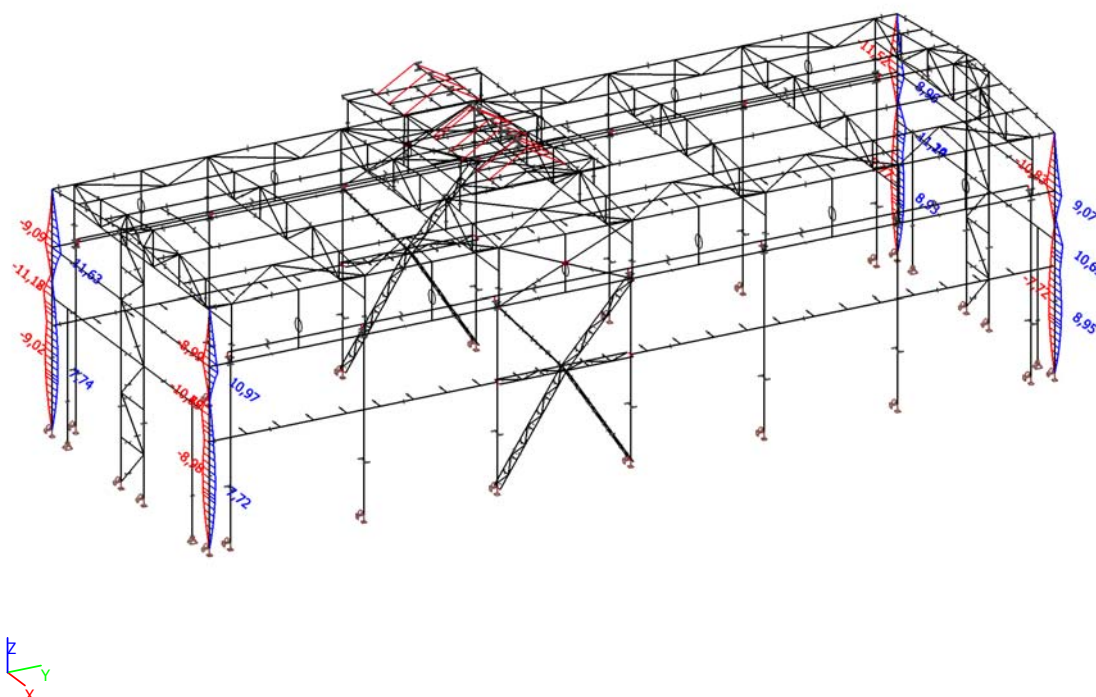
Extrém 1D: Globální

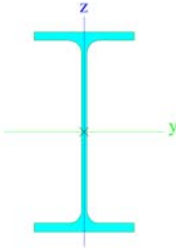
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS55 - RD8

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B382	2525,000	CO3/1	CS55 - RD8	S 235	0,21	0,00	0,21	0,00



CS44		
Typ	IPE200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS44 - IPE200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B271	CS44 - IPE200	0,000	CO1/193	-4,21	0,24	3,55	-0,06	0,00	0,00
B254	CS44 - IPE200	10400,000	CO1/35	0,00	-0,36	-1,24	0,09	0,00	0,00
B254	CS44 - IPE200	5750,000	CO1/220	-1,87	-1,30	3,90	0,09	-3,29	-0,70
B255	CS44 - IPE200	5750,000	CO1/103	-1,97	1,31	3,89	-0,09	-3,35	0,69
B278	CS44 - IPE200	7865,001	CO1/221	-0,63	-0,01	-19,57	-0,09	-11,33	0,02
B254	CS44 - IPE200	7865,001	CO1/222	-0,63	-0,01	19,60	0,08	11,44	0,02
B271	CS44 - IPE200	0,000	CO1/223	-3,56	-0,64	5,97	-0,11	0,00	0,00
B278	CS44 - IPE200	0,000	CO1/224	-3,48	0,00	1,60	0,11	0,00	0,00
B278	CS44 - IPE200	7875,000	CO1/40	-0,63	-0,01	-19,57	-0,09	-11,52	0,01
B254	CS44 - IPE200	7875,000	CO1/222	-0,63	-0,01	19,60	0,08	11,63	0,02
B254	CS44 - IPE200	4565,001	CO1/225	-1,90	1,07	-0,02	0,00	-0,01	-0,78
B255	CS44 - IPE200	4565,001	CO1/226	-1,98	-1,07	-0,03	0,00	-0,05	0,78

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS44 - IPE200

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B278	0,913 / 10,400 m	IPE200	S 235	CO1	0,46 - m
------------	---------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS8 - Vítr -x + 1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg

Kritický posudek je na pozici 0,913 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,09 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,09 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek smyku pro V_z	0,02 -
Posudek kroucení	0,09 -
Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_y a $T_{t,Ed}$	0,00 -
Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a $T_{t,Ed}$	0,02 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,03 -
Závěr - posudek průřezu	0,09 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,18 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,46 -
Závěr - posudek stability	0,46 -

CH/V/P	Popis
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N42	Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

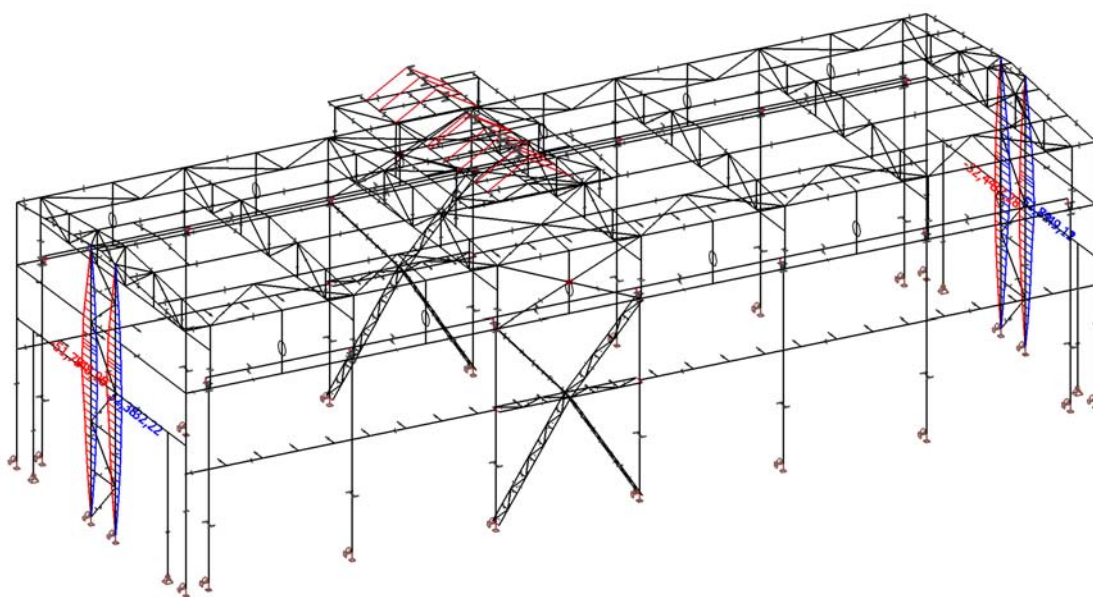
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS44 - IPE200

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B271	2739,000	CO3/1	CS44 - IPE200	S 235	0,51	0,00	0,08	0,51

23.3. CS45 - Sloupy štítové - střední - My



CS45		
Typ	IPE240	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS45 - IPE240

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B259	CS45 - IPE240	0,000	CO1/19	-152,93	-0,05	-13,51	-0,01	0,00	0,00
B259	CS45 - IPE240	1930,000	CO1/20	151,02	0,07	-8,72	-0,01	-21,46	0,13
B279	CS45 - IPE240	10688,911	CO1/227	-0,08	-14,25	-12,96	0,00	3,15	3,39
B259	CS45 - IPE240	10688,911	CO1/64	-0,07	12,28	12,99	0,00	-2,80	-2,59
B279	CS45 - IPE240	7882,631	CO1/228	-3,57	-0,08	-13,74	0,01	41,82	0,01
B258	CS45 - IPE240	7882,631	CO1/222	-2,99	-0,05	13,72	-0,01	-41,77	0,01
B258	CS45 - IPE240	10688,911	CO1/40	-0,07	-0,64	13,72	-0,01	-3,26	0,15
B279	CS45 - IPE240	10688,911	CO1/229	-0,07	-1,68	-13,74	0,01	3,27	0,40
B258	CS45 - IPE240	5750,001	CO1/230	-6,04	0,00	4,70	0,00	-51,78	0,01
B279	CS45 - IPE240	5762,891	CO1/231	-3,48	0,00	-4,72	0,00	51,81	0,01
B279	CS45 - IPE240	10688,910	CO1/232	18,18	-2,57	-12,96	0,00	3,15	-2,92
B279	CS45 - IPE240	10688,910	CO1/227	-21,14	2,98	-12,96	0,00	3,15	3,39

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS45 - IPE240

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B259	0,000 / 10,900 m	IPE240	S 235	CO1	0,78 -
------------	------------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²; 0,5kN/m + 0.75*ZS5 - Sníh 1/2 - 0,85 kN/m³ + 1.50*ZS7 - Vítr +x + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,17 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,05 -
Posudek kroucení	0,00 -
Závěr - posudek průřezu	0,17 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,30 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,78 -
Závěr - posudek stability	0,78 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

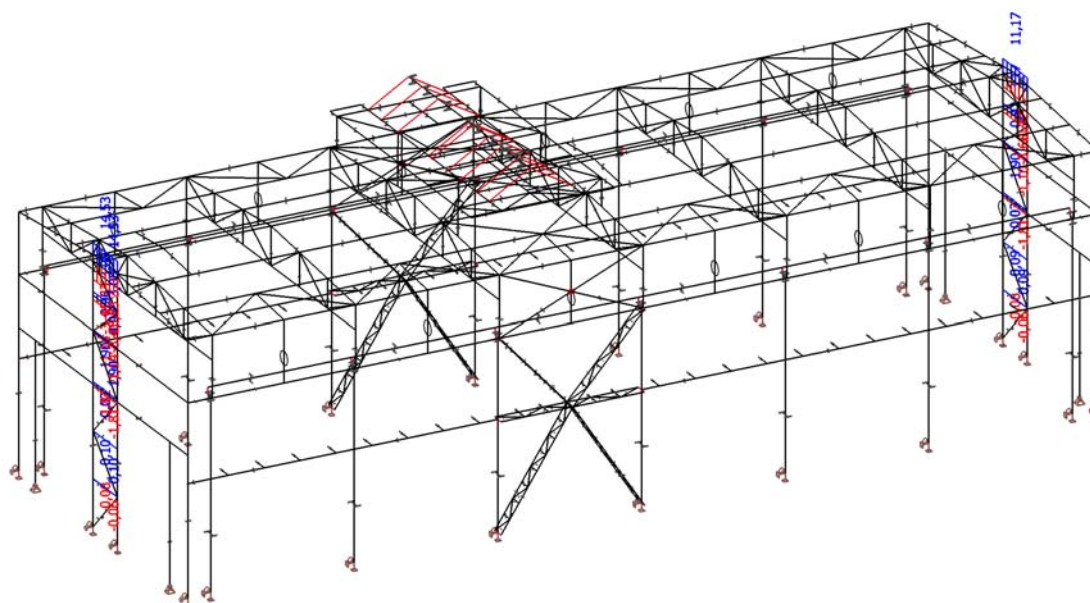
Výběr: Vše

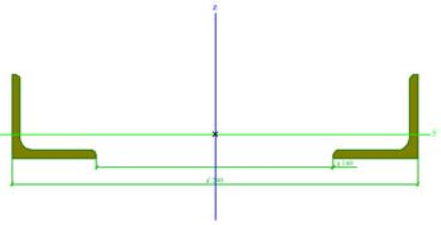
Filtr: Průřez = CS45 - IPE240

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B258	3860,000-	CO3/1	CS45 - IPE240	S 235	0,47	0,00	0,16	0,47

23.4. CS46 - Zavětrování štítové stěny - svislice - N



CS46		
Typ	2LU	
Detailní	L50X5; 140; 240	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS46 - 2LU (L50X5; 140; 240)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B634	CS46 - 2LU	0,000	CO1/5	-15,23	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
B634	CS46 - 2LU	0,000	CO1/64	14,53	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B257	CS46 - 2LU	0,000	CO1/12	0,02	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B289	CS46 - 2LU	1950,340	CO1/7	0,04	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
B289	CS46 - 2LU	0,000	CO1/7	0,04	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
B634	CS46 - 2LU	0,000	CO1/233	1,08	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B635	CS46 - 2LU	0,000	CO1/234	0,14	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
B257	CS46 - 2LU	0,000	CO1/20	0,10	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
B635	CS46 - 2LU	975,300	CO1/7	0,19	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
B257	CS46 - 2LU	0,000	CO1/221	0,02	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS46 - 2LU (L50X5; 140; 240)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B634	975,000-	CO1/1	CS46 - 2LU	S 235	1,29	0,09	1,29

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

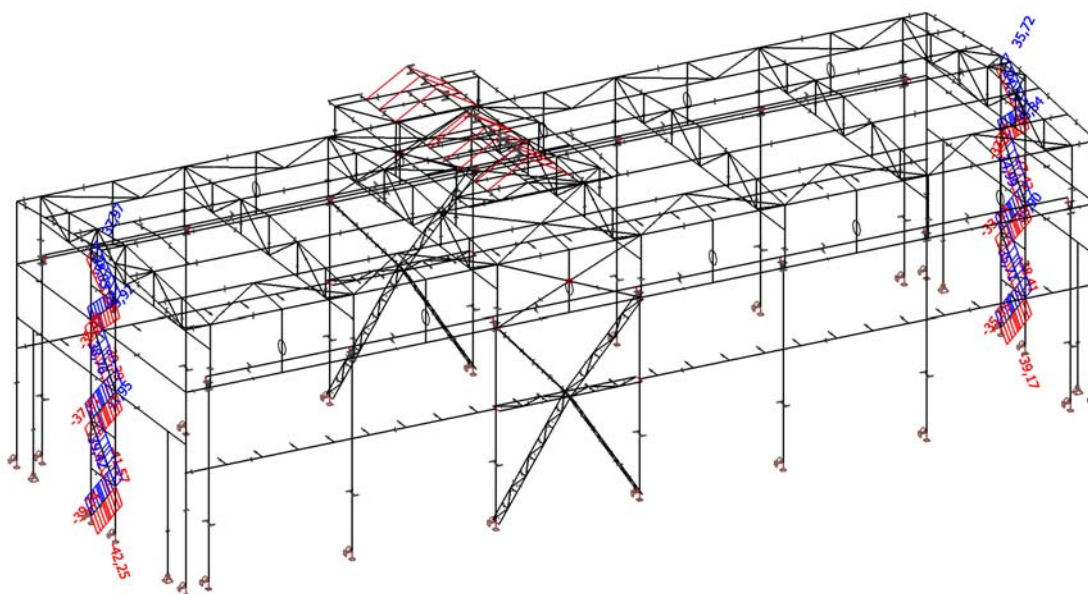
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS46 - 2LU (L50X5; 140; 240)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B634	975,000-	CO3/1	CS46 - 2LU	S 235	0,74	0,00	0,09	0,74

23.5. CS48 - Zavětrování štítové stěny - Diagonály - N



CS48		
Typ	2LU	
Detailní	L80X8; 80; 240	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS48 - 2LU (L80X8; 80; 240)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B263	CS48 - 2LU	0,000	CO1/23	-42,25	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
B264	CS48 - 2LU	2743,610	CO1/23	41,95	0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00
B263	CS48 - 2LU	0,000	CO1/197	-40,30	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
B263	CS48 - 2LU	2743,610	CO1/7	0,29	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00
B263	CS48 - 2LU	0,000	CO1/7	-0,21	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
B643	CS48 - 2LU	0,000	CO1/222	2,74	0,00	0,18	-0,01	0,00	0,00
B639	CS48 - 2LU	0,000	CO1/229	3,57	0,00	0,18	0,01	0,00	0,00
B263	CS48 - 2LU	0,000	CO1/20	-42,22	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
B639	CS48 - 2LU	1449,900	CO1/7	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
B263	CS48 - 2LU	0,000	CO1/85	-1,38	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
B263	CS48 - 2LU	0,000	CO1/78	-3,34	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS48 - 2LU (L80X8; 80; 240)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B263	0,000	CO1/1	CS48 - 2LU	S 235	0,23	0,07	0,23

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

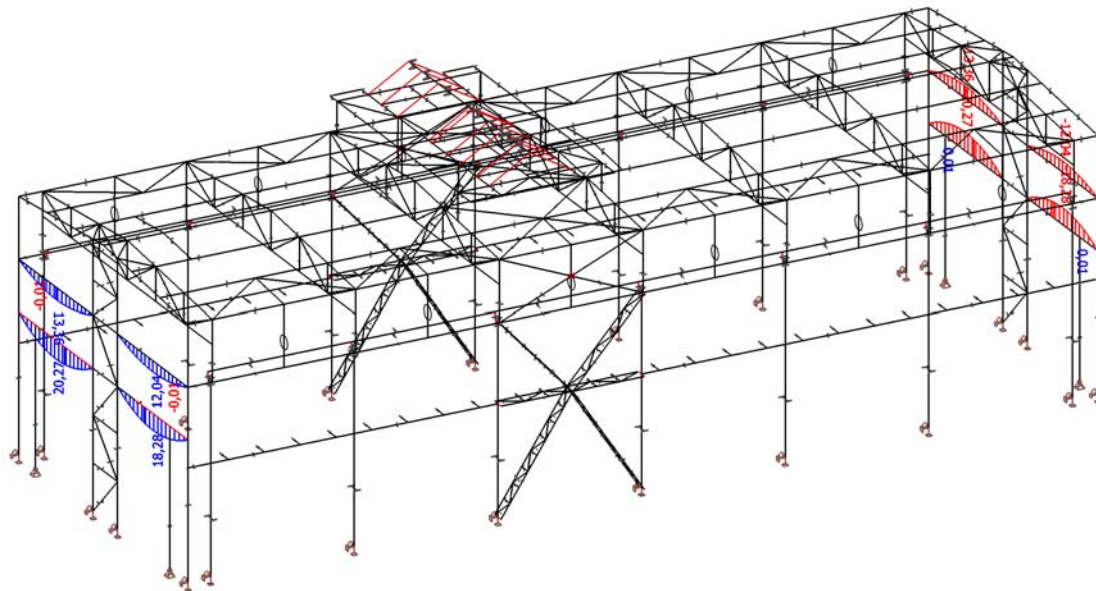
Extrém 1D: Globální

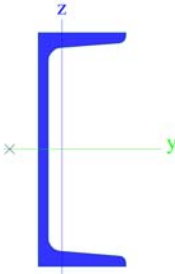
Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS48 - 2LU (L80X8; 80; 240)

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B639	1449,915-	CO3/1	CS48 - 2LU	S 235	0,64	0,00	0,33	0,64



CS50		
Typ	U200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B332	CS50 - U200	1325,001	CO1/235	-1,92	0,78	0,00	-0,01	-0,01	0,03
B333	CS50 - U200	5625,010	CO1/236	1,92	0,07	-0,01	0,04	0,00	0,00
B338	CS50 - U200	5925,030	CO1/7	0,01	-0,99	0,00	0,00	0,00	0,00
B338	CS50 - U200	0,000	CO1/7	0,01	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00
B332	CS50 - U200	5925,010	CO1/237	-0,02	-0,52	-13,71	-0,01	0,00	0,00
B330	CS50 - U200	5925,000	CO1/238	-0,02	-0,52	13,71	0,01	0,00	0,00
B330	CS50 - U200	0,000	CO1/209	-0,01	-0,23	-13,70	-0,06	0,00	0,00
B332	CS50 - U200	0,000	CO1/239	-0,01	-0,23	13,70	0,06	0,00	0,00
B330	CS50 - U200	2858,330	CO1/222	-0,02	0,31	-0,49	0,01	-20,27	0,00
B332	CS50 - U200	2858,340	CO1/40	-0,02	0,31	0,48	-0,01	20,27	0,00
B331	CS50 - U200	4150,000	CO1/19	1,15	-0,72	0,00	-0,01	0,01	-0,04
B331	CS50 - U200	4150,000	CO1/20	-1,91	-0,61	0,00	-0,01	0,01	0,05

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS50 - U200

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B332	2,245 / 5,925 m	U200	S 235	CO1	0,72 -
------------	--------------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 0.75*ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m³ +
1.35*ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5 +
1.50*ZS23 - Větr-páždík, sloupky 2

Kritický posudek je na pozici 2,245 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,35 -
Posudek ohybového momentu pro M _z	0,35 -
Posudek smyku pro V _y	0,00 -
Posudek smyku pro V _z	0,01 -
Posudek kroucení	0,01 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,35 -
Závěr - posudek průřezu	0,35 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,68 -
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,72 -
Závěr - posudek stability	0,72 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v

CH/V/P	Popis
	kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N18	Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1. Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)
N28	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N43	Poznámka: $\lambda_{rel,EXTRA}$ je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO3

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

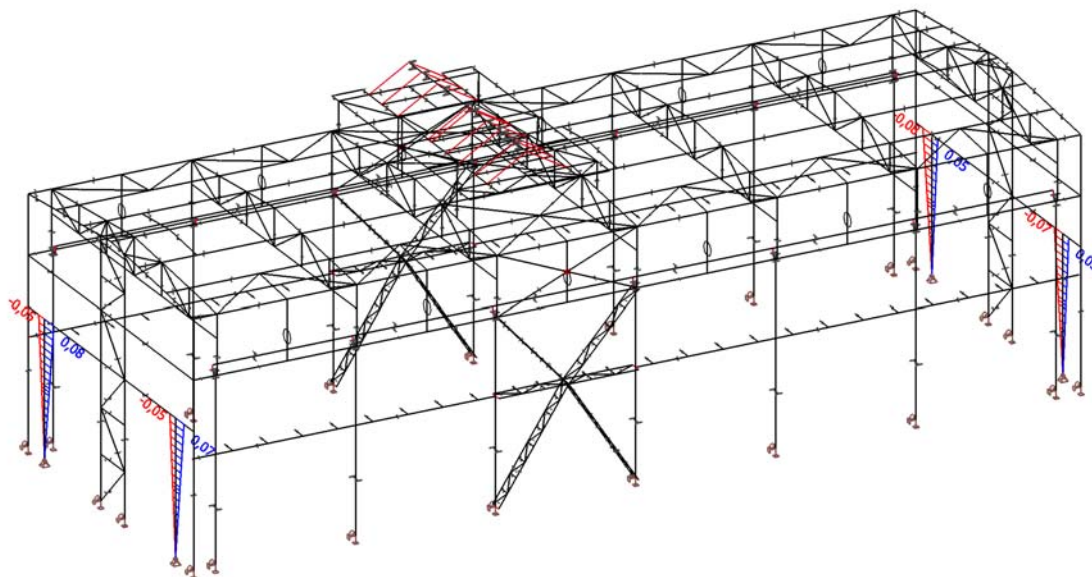
Výběr: Vše

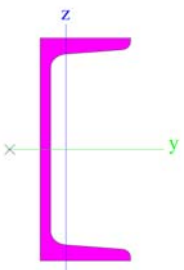
Filtr: Průřez = CS50 - U200

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B330	0,000	CO3/1	CS50 - U200	S 235	0,01	0,00	0,01	0,00

23.7. CS51 - Štítové stěny - Vratové sloupky - Mz



CS51		
Typ	U160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS51 - U160

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B337	CS51 - U160	0,000	CO1/193	-3,07	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
B335	CS51 - U160	5750,000	CO1/20	-1,05	0,00	0,01	0,00	0,06	0,01
B334	CS51 - U160	0,000	CO1/23	-2,61	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00
B335	CS51 - U160	0,000	CO1/20	-2,11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B334	CS51 - U160	0,000	CO1/209	-2,61	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
B337	CS51 - U160	0,000	CO1/239	-2,61	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
B334	CS51 - U160	0,000	CO1/7	-3,07	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B334	CS51 - U160	5750,000	CO1/209	-1,39	-0,01	-0,01	0,00	-0,08	-0,07
B337	CS51 - U160	5752,880	CO1/239	-1,39	-0,01	0,01	0,00	0,08	-0,06
B334	CS51 - U160	5750,000	CO1/23	-1,39	-0,02	-0,01	0,00	-0,06	-0,12

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS51 - U160

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B337	0,000 / 5,753 m	U160	S 235	CO1	0,57 - m
------------	--------------------	------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 0.75*ZS6 - Sníh 2/2 - 0,85 kN/m³ +
0.90*ZS8 - Vítr -x + 1.35*ZS18 - Jeřáb vazba 2
- MSÚ - 5

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

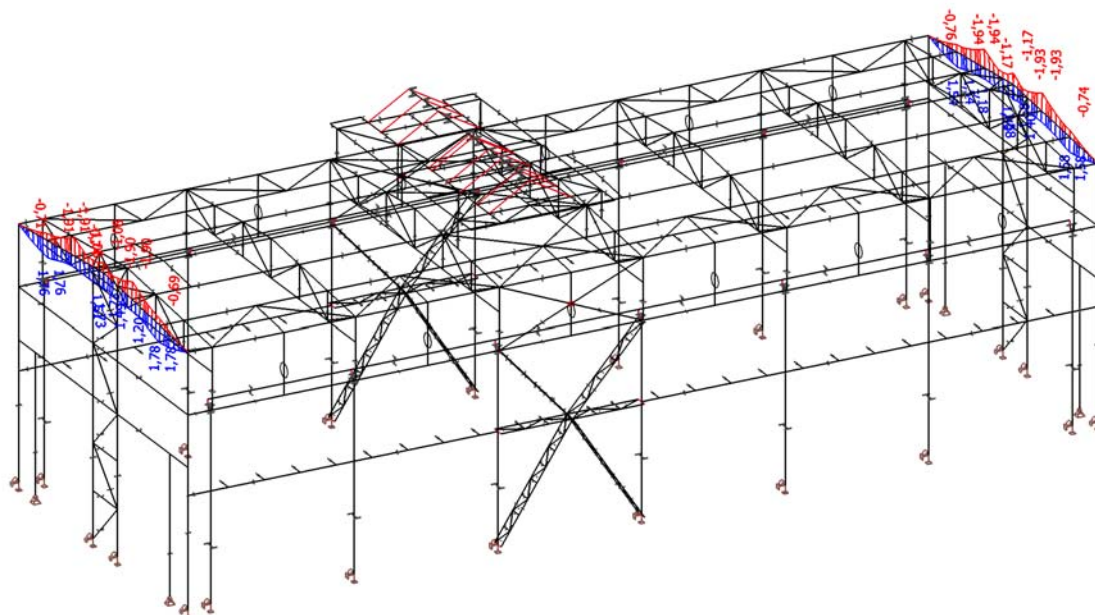
Posudek v řezu

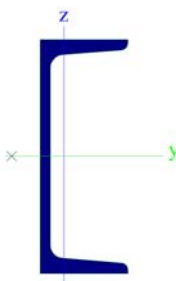
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,01 -
Posudek smyku pro V _y	0,00 -
Posudek smyku pro V _z	0,00 -
Závěr - posudek průřezu	0,01 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,56 -
Posudek prostorového vzpěru	0,56 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,57 -
Závěr - posudek stability	0,57 -

23.8. CS41 - Štítové stěny - Krajní vazníky - My



CS41		
Typ	U200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS41 - U200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B274	CS41 - U200	1129,440	CO1/240	-8,92	0,19	0,57	-0,01	-0,07	0,15
B251	CS41 - U200	0,000	CO1/129	30,82	0,30	-0,56	0,00	1,52	0,04
B251	CS41 - U200	1129,441	CO1/241	-0,12	-0,73	0,35	-0,01	-0,42	0,46
B275	CS41 - U200	1430,621	CO1/231	21,63	0,62	0,24	-0,01	0,66	-0,46
B251	CS41 - U200	2258,880	CO1/242	0,54	-0,29	-1,83	0,00	-1,85	-0,03
B250	CS41 - U200	0,000	CO1/243	0,68	0,23	1,85	0,00	-1,87	-0,01
B250	CS41 - U200	1430,621	CO1/244	19,75	0,02	0,68	-0,02	0,00	0,14
B275	CS41 - U200	1430,621	CO1/245	16,19	-0,01	0,60	0,02	-0,15	-0,12
B275	CS41 - U200	0,000	CO1/246	-0,05	-0,27	1,36	0,00	-1,94	0,09
B252	CS41 - U200	2258,870	CO1/18	-0,31	0,33	0,31	-0,01	1,78	0,36
B250	CS41 - U200	1430,621	CO1/230	23,26	-0,63	0,26	0,00	0,78	0,48

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS41 - U200

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B250	1,431 / 2,259 m	U200	S 235	CO1	0,10 - m
------------	--------------------	------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²;
0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² +
1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSú - 7 +
0.90*ZS23 - Vítr-páždílky, sloupky 2

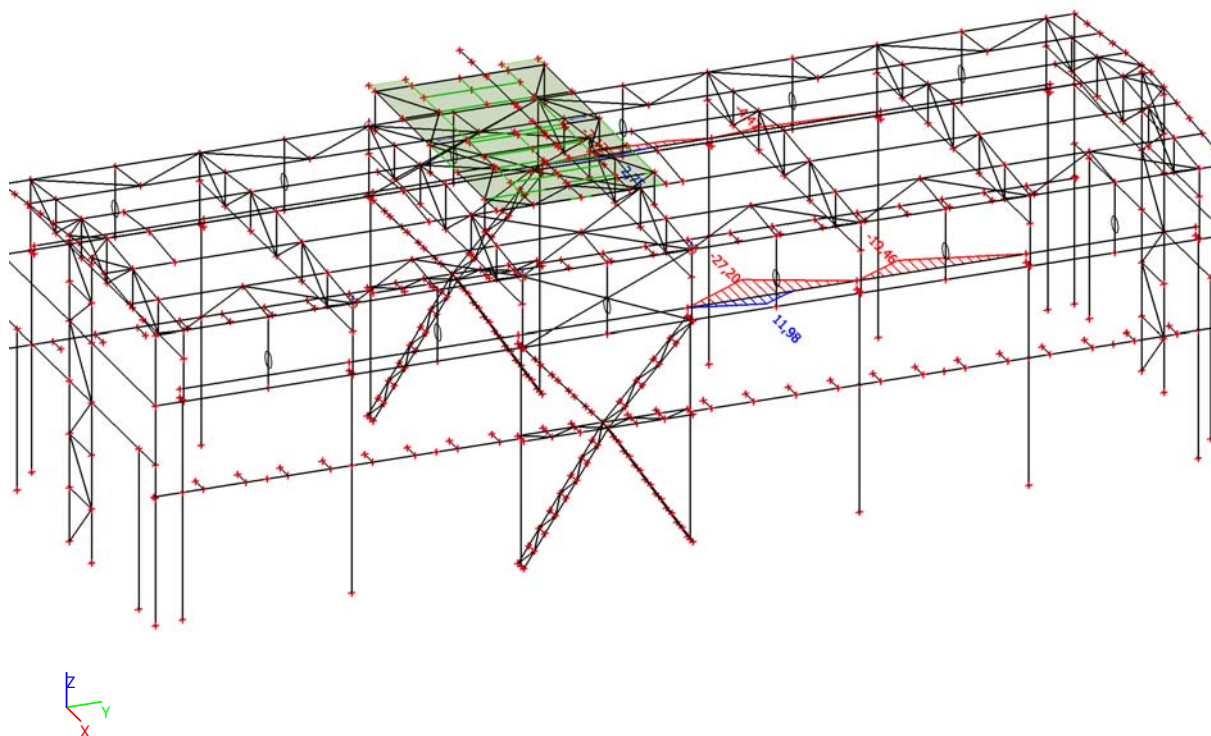
Kritický posudek je na pozici 1,431 m

Posudek v řezu

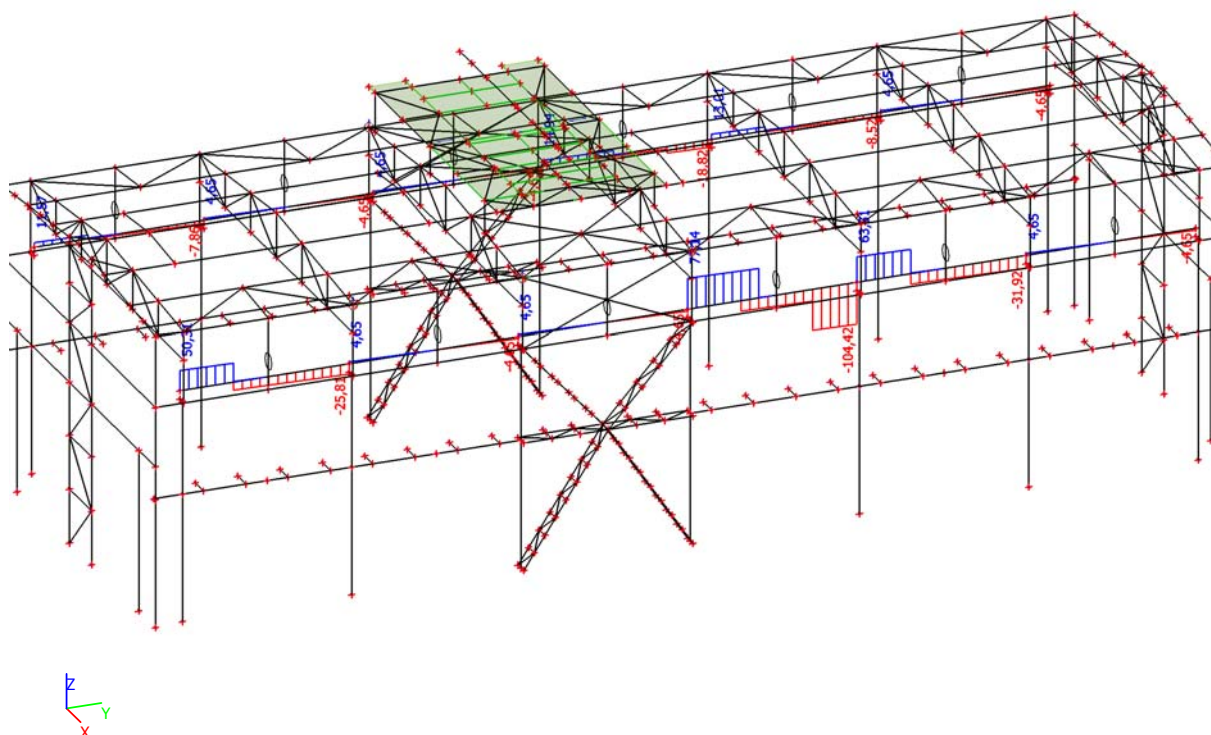
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,04 -
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,02 -
Posudek ohybového momentu pro M _z	0,02 -
Posudek smyku pro V _y	0,00 -
Posudek smyku pro V _z	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,10 -
Závěr - posudek průřezu	0,10 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N18	Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční

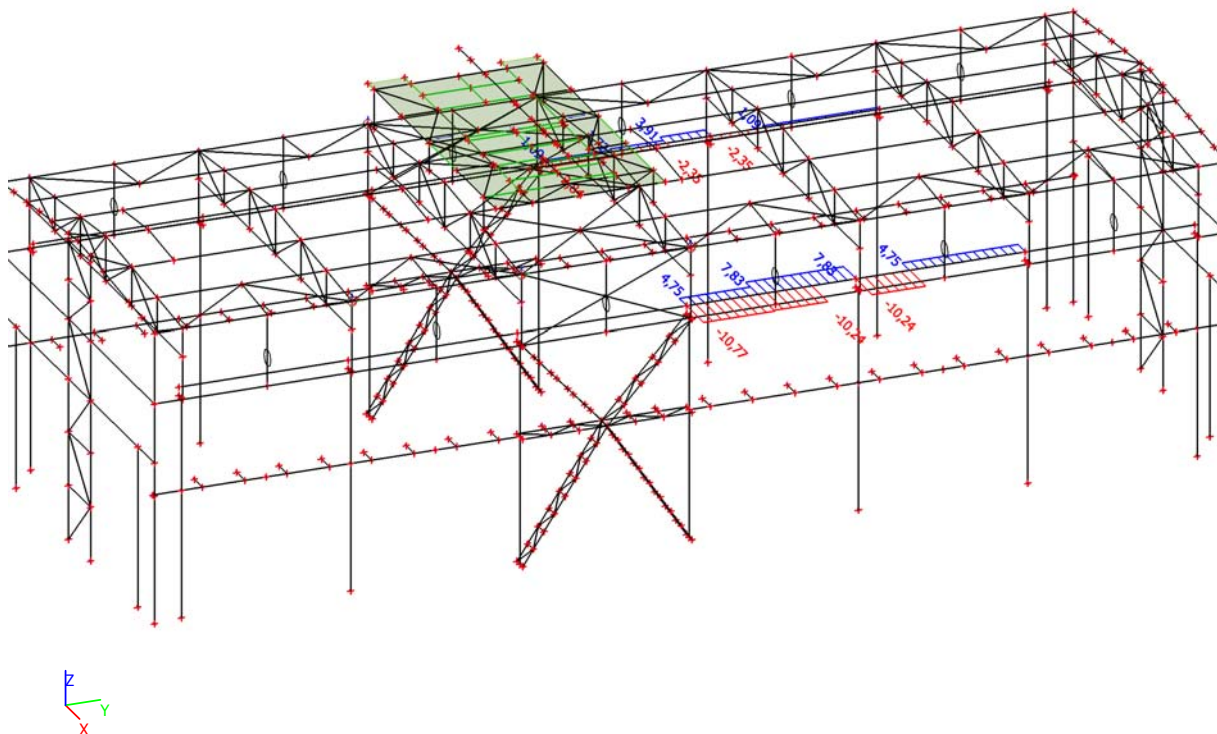
24.2. CS30 - Nosník JD - Mz

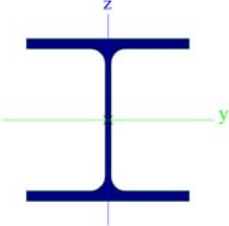


24.3. CS30 - Nosník JD - Vz



24.4. CS30 - Nosník JD - Vy



CS30		
Typ	HEB300	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS30 - HEB300

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B86	CS30 - HEB300	0,000	CO1/247	-4,38	4,75	75,94	0,01	0,00	0,00
B202	CS30 - HEB300	0,000	CO1/3	63,28	0,00	3,95	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B86	CS30 - HEB300	0,000	CO1/248	0,47	-10,77	60,89	0,00	0,00	0,00
B86	CS30 - HEB300	2525,001	CO1/249	0,62	7,83	-9,84	0,00	148,82	-27,20
B86	CS30 - HEB300	6000,000	CO1/250	0,89	4,75	-104,42	0,01	0,00	0,00
B86	CS30 - HEB300	0,000	CO1/251	-3,88	4,75	77,14	0,01	0,00	0,00
B95	CS30 - HEB300	0,000	CO1/252	0,41	0,00	49,11	-0,03	0,00	0,00
B86	CS30 - HEB300	0,000	CO1/253	0,93	0,00	3,95	0,03	0,00	0,00
B86	CS30 - HEB300	0,000	CO1/254	-3,89	4,75	77,14	0,01	0,00	0,00
B86	CS30 - HEB300	2525,000	CO1/255	-3,57	4,75	73,23	0,01	189,84	11,98
B86	CS30 - HEB300	2525,000	CO1/256	0,51	-10,77	56,98	0,00	148,82	-27,20
B86	CS30 - HEB300	2525,000	CO1/257	-3,26	4,75	73,23	0,01	189,84	11,98

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS30 - HEB300

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B86	2,525 / 6,000 m	HEB300	S 235	CO1	0,43 - m
-----------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 0.90*ZS10 - Vítr -y + 1.35*ZS11 -
Jeřáb maxM - MSÚ - 1

Kritický posudek je na pozici 2,525 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,43 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,43 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,11 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,25 -
Závěr - posudek průřezu	0,43 -

Posudek stability

Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osově tlaku	0,42 -
Závěr - posudek stability	0,42 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost

CH/V/P	Popis
	kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Hlavní nosník jeřábové dráhy:

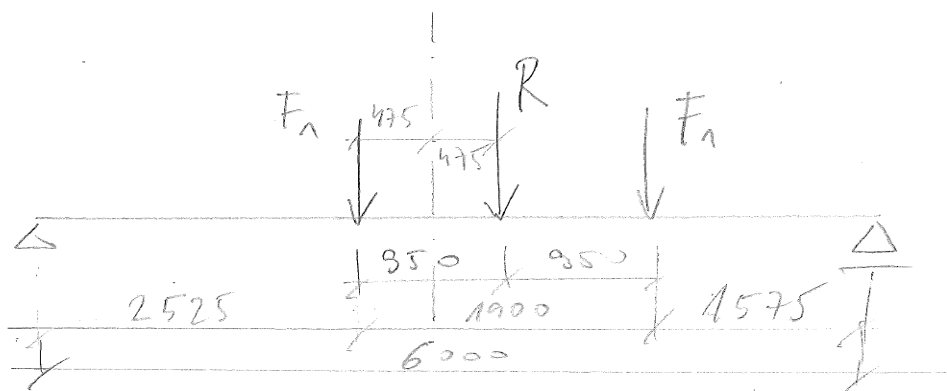
Mezní stav únosnosti

$$F_1 = \gamma_Q (\varphi_1 \cdot Q_{C,r,\max} + \varphi_2 \cdot Q_{H,r,\max}) = 1,35 \cdot (1,1 \cdot 12,7 + 1,354 \cdot 36,8) = 86,13 \text{ kN}$$

Výslednice:

$$R = 2 \cdot F_1 = 2 \cdot 86,13 = 172,26 \text{ kN}$$

maxM:



Reakce:

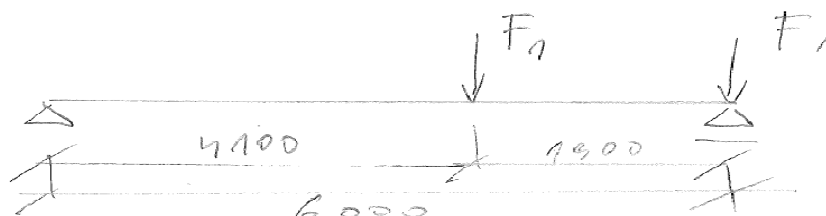
$$R_{a,\max M} = \frac{86,13 \cdot 3,475 + 86,13 \cdot 1,575}{6} = 72,5 \text{ kN}$$

$$R_{b,\max M} = \frac{86,13 \cdot 2,575 + 86,13 \cdot 4,475}{6} = 101,2 \text{ kN}$$

$$M_{\max, F} = 72,5 \cdot 3,0 - 86,13 \cdot 0,475 = 176,6 \text{ kNm}$$

$${}_{\text{odp}} V_z = 72,5 - 86,13 = -13,63 \text{ kNm}$$

maxR:



$$R_{a,\max R} = \frac{86,13 \cdot 1,900}{6} = 27,3 \text{ kN}$$

$$R_{b,\max R} = \frac{86,13 \cdot 4,1 + 86,13 \cdot 6}{6} = 145,0 \text{ kN}$$

Návrhové účinky od stálého zatížení:

- kolejnice HR50x30, $q_n = 11,78 \text{ kg / m}$

- HEB300, $q_n = 117 \text{ kg / m}$

$$q = \gamma \cdot q_n = 1,35 \cdot (0,118 + 1,17) = 1,74 \text{ kN / m}$$

$$\max M_q = \frac{1}{8} \cdot 1,74 \cdot 6,0^2 = 7,83 \text{ kNm}$$

$$R_{a,b,q} = \frac{1}{2} \cdot 1,74 \cdot 6 = 5,22 \text{ kN}$$

Celkové účinky od svislého zatížení:

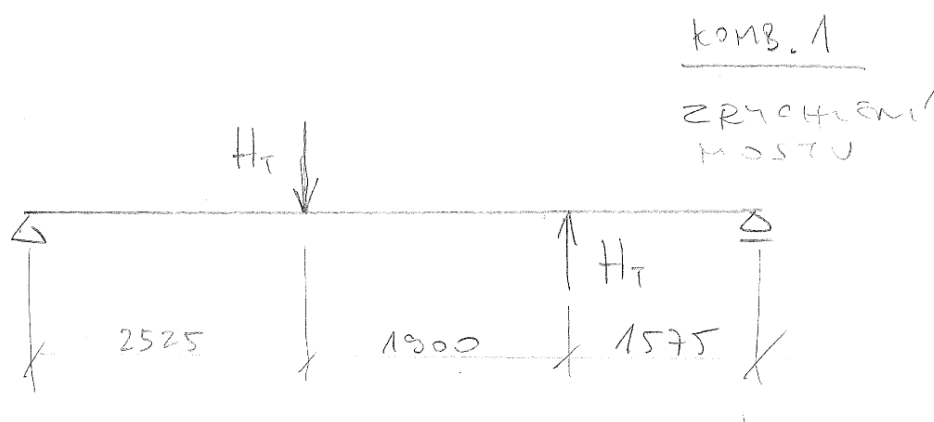
$$M_{Ed} = M_q + M_{\max, F} = 7,83 + 176,6 = 184,4 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = V_z = 13,63 \text{ kN}$$

$$R_{a,Ed} = R_{a,F} + R_{a,q} = 72,5 + 5,22 = 77,72 \text{ kN}$$

$$R_{b,Ed} = R_{b,F} + R_{b,q} = 101,2 + 5,22 = 106,42 \text{ kN}$$

$$R_{b,Ed,Max} = R_{b,max R} + R_{b,q} = 145 + 5,22 = 150,22 \text{ kN}$$



M_z od zrychlení mostu v poloze pro $M_{y,max}$ (v $L/2$):

$$R_{a,z} = \frac{11,1 \cdot 3,475 - 11,1 \cdot 1,575}{6} = 3,515 \text{ kN}$$

$$M_{z,L/2,H_T} = 3,515 \cdot 3 - 11,1 \cdot 0,475 = 5,273 \text{ kNm}$$

Návrh a posouzení průřezu HEB300:

Průřezové charakteristiky:

$$A = 14,91 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 251,7 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 85,63 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{el,y} = 1678 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{el,z} = 570,87 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{pl,y} = 1869 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{el,z} = 870,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 129,9 \text{ mm}$$

$$i_z = 75,8 \text{ mm}$$

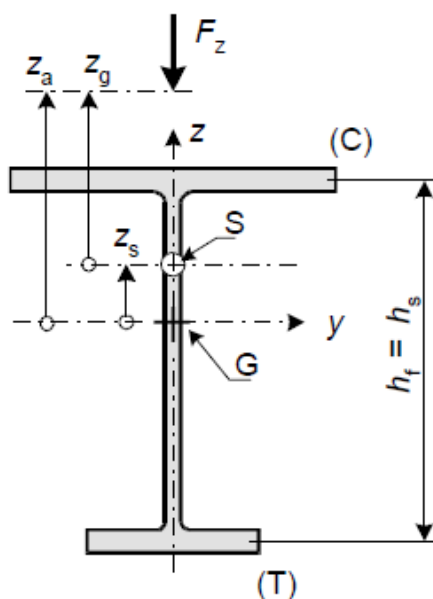
Posouzení krajních pásnic na napětí od ohybu:

Štíhlost pásnice:

$$\frac{b - t_w}{2 \cdot t_{f1}} = \frac{300 - 11}{2 \cdot 19} = 7,61 \leq 9 \cdot \varepsilon = 9 \quad \dots \text{třída 1}$$

Štíhlost stojiny:

$$\frac{h_w}{t_w} = \frac{262}{11} = 23,82 \leq 72 \cdot \varepsilon = 72 \quad \dots \text{třída 1}$$



(C) tlačená vlákna, (T) tažená vlákna, S – střed smyku, G – těžiště

$$z_g = z_a - z_s = 0,150 - 0 = 0,150m$$

$$k_z = 1,0$$

$$k_w = 1,0$$

$$C_1 = C_{1,0} + (C_{1,1} - C_{1,0}) = 1,35 + (1,36 - 1,35) = 1,36$$

$$C_2 = 0,55$$

$$C_3 = 0,41$$

Bezrozměrný parametr kroucení:

$$\kappa_{wt} = \frac{\pi}{k_w \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}} = \frac{\pi}{1,0 \cdot 6} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 1688 \cdot 10^{-9}}{81 \cdot 1850 \cdot 10^{-9}}} = 0,805$$

Bezrozměrný parametr působení zatížení vzhledem ke středu smyku:

$$\zeta_g = \frac{\pi \cdot z_g}{k_z \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{G \cdot I_t}} = \frac{\pi \cdot 0,150}{1,0 \cdot 6} \cdot \sqrt{\frac{210 \cdot 85,63 \cdot 10^{-6}}{81 \cdot 1850 \cdot 10^{-9}}} = 0,860$$

Bezrozměrný parametr nesymetrie průřezu :

$$\zeta_j = \frac{\pi \cdot z_j}{k_z \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_z}{G \cdot I_t}} = 0$$

$$\begin{aligned} \mu_{cr} &= \frac{C_1}{k_z} \cdot \left[\sqrt{1 + \kappa_{wt}^2 + (C_2 \cdot \zeta_g - C_3 \cdot \zeta_j)^2} - (C_2 \cdot \zeta_g - C_3 \cdot \zeta_j) \right] = \\ &= \frac{1,35}{1,0} \cdot \left[\sqrt{1 + 0,805^2 + (0,55 \cdot 0,86 - 0,41 \cdot 0)^2} - (0,55 \cdot 0,86 - 0,41 \cdot 0) \right] = 1,208 \end{aligned}$$

$$M_{cr} = \mu_{cr} \cdot \frac{\pi \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L} = 1,208 \cdot \frac{\pi \sqrt{210000 \cdot 10^6 \cdot 85,63 \cdot 10^{-6} \cdot 81000 \cdot 10^6 \cdot 1850 \cdot 10^{-9}}}{6} = 1037,77 kNm$$

Pro průřez 1. třídy platí :

$$W_y = W_{pl,y}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1869 \cdot 10^{-6} \cdot 235 \cdot 10^6}{1037,77 \cdot 10^3}} = 0,650$$

Tabulka 6.3 – Doporučené hodnoty součinitelů imperfekce pro křivky klopení

Křivka klopení	a	b	c	d
Součinitel imperfekce při klopení α_{LT}	0,21	0,34	0,49	0,76

Tabulka 6.4 – Doporučené přiřazení křivek klopení k průřezům při použití výrazu (6.56)

Průřez	Meze	Křivka klopení
Válcované I průřezy	$h/b \leq 2$	a
	$h/b > 2$	b
Svařované I průřezy	$h/b \leq 2$	c
	$h/b > 2$	d
Jiné průřezy	–	d

Pro poměr $h/b=1$ platí křivka klopení "a":

$$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right] = 0,5 \cdot \left[1 + 0,21 \cdot (0,650 - 0,2) + 0,650^2 \right] = 0,759$$

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = \frac{1}{0,759 + \sqrt{0,759^2 - 0,650^2}} = 0,869$$

Horní (tlačená) pásnice:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0,869 \cdot 1869 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{235 \cdot 10^6}{1,0} = 381,67 kNm$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{184}{382} = 0,482 < 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Dolní (tažená) pásnice:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 1869 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{235 \cdot 10^6}{1,0} = 439,2 kNm$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{184}{439} = 0,419 < 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení na vzpěrný tlak:

$$N_{Ed} = 3,23 \text{ kN}$$

$$\lambda_y = \frac{L_y}{i_y} = \frac{6000}{129,9} = 46,18$$

$$\lambda_z = \frac{L_z}{i_z} = \frac{6000}{75,8} = 79,16$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{46,18}{93,9} = 0,492$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{79,16}{93,9} = 0,843$$

Tabulka 6.1 – Součinitele imperfekce pro křivky vzpěrné pevnosti

Křivka vzpěrné pevnosti	a ₀	a	b	c	d
Součinitel imperfekce α	0,13	0,21	0,34	0,49	0,76

pro kolmo na y - křivka vzpěrné pevnosti b

$$\phi = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2 \right] = 0,5 \cdot \left[1 + 0,34 \cdot (0,492 - 0,2) + 0,492^2 \right] = 0,671$$

$$\chi_y = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = \frac{1}{0,671 + \sqrt{0,671^2 - 0,492^2}} = 0,887$$

pro kolmo na z - křivka vzpěrné pevnosti c

$$\phi = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2 \right] = 0,5 \cdot \left[1 + 0,49 \cdot (0,843 - 0,2) + 0,843^2 \right] = 1,013$$

$$\chi_z = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = \frac{1}{1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,843^2}} = 0,635$$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 0,635 \cdot 14,91 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{235 \cdot 10^6}{1,0} = 2225 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} = \frac{3,23}{2225} = 0,0014 \leq 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení na tlak s ohybem:

$$\alpha_h = \frac{M_h}{M_s} = \frac{0}{M_s} = 0$$

$$C_{my} = C_{mz} = C_{mLT} = 0,95 + 0,10 \cdot \alpha_h = 0,95$$

$$k_{yy} = C_{my} \cdot \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \leq C_{my} \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$$

$$k_{yy} = 0,95 \cdot \left(1 + (0,492 - 0,2) \cdot \frac{3,23}{0,887 \cdot 3504 / 1,0} \right) \leq 0,95 \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{3,23}{0,887 \cdot 3504 / 1,0} \right)$$

$$k_{yy} = 0,95 \leq 0,95$$

$$k_{zz} = C_{mz} \cdot \left(1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0,6) \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \leq C_{mz} \cdot \left(1 + 1,4 \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$$

$$k_{zz} = 0,95 \cdot \left(1 + (2 \cdot 0,843 - 0,6) \cdot \frac{3,23}{0,635 \cdot 3504 / 1,0} \right) \leq 0,95 \cdot \left(1 + 1,4 \cdot \frac{3,23}{0,635 \cdot 3504 / 1,0} \right)$$

$$k_{zz} = 0,95 \leq 0,95$$

$$k_{yz} = 0,6 \cdot k_{zz} = 0,6 \cdot 0,95 = 0,57$$

$$k_{zy} = \left[1 - \frac{0,1 \cdot \bar{\lambda}_z}{(C_{mLT} - 0,25)} \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right] \geq \left[1 - \frac{\bar{\lambda}_z}{(C_{mLT} - 0,25)} \cdot \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right]$$

$$k_{zy} = \left[1 - \frac{0,1 \cdot 0,843}{(0,95 - 0,25)} \cdot \frac{3,23}{0,635 \cdot 3504 / 1,0} \right] \geq \left[1 - \frac{0,843}{(0,95 - 0,25)} \cdot \frac{3,23}{0,635 \cdot 3504 / 1,0} \right]$$

$$k_{zy} = 0,999 \geq 0,998$$

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \cdot \frac{\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{yz} \cdot \frac{\frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}}}{\gamma_{M1}} \leq 1$$

$$\frac{3,23}{0,887 \cdot 3504} + 0,95 \cdot \frac{184 + 0}{0,869 \cdot 439,2} + 0,57 \cdot \frac{5,273 + 0}{204} \leq 1$$

$$\frac{1,0}{1,0} \quad \frac{1,0}{1,0} \quad \frac{1,0}{1,0}$$

$$0,001 + 0,46 + 0,015 = 0,48 \leq 1 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \cdot \frac{\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{zz} \cdot \frac{\frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}}}{\gamma_{M1}} \leq 1$$

$$\frac{3,23}{0,635 \cdot 3504} + 0,999 \cdot \frac{184 + 0}{0,869 \cdot 439,2} + 0,95 \cdot \frac{5,273 + 0}{204} \leq 1$$

$$\frac{1,0}{1,0} \quad \frac{1,0}{1,0} \quad \frac{1,0}{1,0}$$

$$\frac{3,23}{0,635 \cdot 3504} + 0,999 \cdot \frac{184 + 0}{0,869 \cdot 439,2} + 0,95 \cdot \frac{5,273 + 0}{204} \leq 1$$

$$\frac{1,0}{1,0} \quad \frac{1,0}{1,0} \quad \frac{1,0}{1,0}$$

$$0,001 + 0,48 + 0,024 = 0,505 \leq 1 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posudek na smyk:

$$V_{z,Ed} = 145 kN$$

$$A_{v,z} = 0,002288 m^2$$

$$V_{c,Rd} = A_{v,z} \cdot \frac{f_y / \sqrt{3}}{\gamma_{M0}} = 0,002288 \cdot \frac{235000 / \sqrt{3}}{1,0} = 310 kN$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{145}{310} = 0,467 < 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení stojiny pod kolovým tlakem při interakci napětí:

Globální ohybové napětí:

$$\sigma_{m,Ed} = \frac{M_{Ed}}{I_y} \cdot h_{w1} = \frac{176,6 \cdot 10^3}{251,7 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,131 = 91,9 \text{ MPa}$$

Globální smykové napětí:

$$S_{f1,y} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot t_{fl} \cdot (2 \cdot e_1 - t_{fl}) = \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot 0,019 \cdot (2 \cdot 0,150 - 0,019) = 8,009 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

$$\tau_{v,Ed} = \frac{V_{Ed} \cdot S_{f1,y}}{I_y \cdot t_w} = \frac{13,53 \cdot 10^3 \cdot 8,009 \cdot 10^{-4}}{241,7 \cdot 10^{-6} \cdot 0,011} = 4,075 \text{ MPa}$$

Lokální svislá napětí od kolových zatížení na horní pásnici:

Pro neposuvně připojenou kolejnici:

$$I_r = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = \frac{1}{12} \cdot 0,300 \cdot 0,019^3 = 1,715 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$$

Předpokládaný průřez kolejnice Hr30x50 (dodávka jeřábu)

$$I_f = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = \frac{1}{12} \cdot 0,050 \cdot 0,030^3 = 1,125 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$$

$$I_{rf} = I_r + I_f = 1,715 \cdot 10^{-7} + 1,125 \cdot 10^{-7} = 2,84 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$$

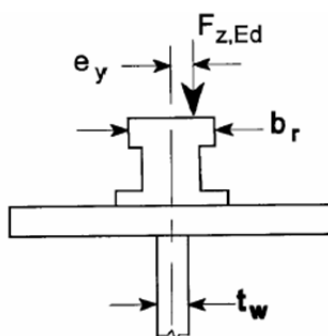
$$l_{eff} = 3,25 \cdot \left[\frac{I_{rf}}{t_w} \right]^{1/3} = 3,25 \cdot \left[\frac{2,84 \cdot 10^{-7}}{0,011} \right]^{1/3} = 0,0961 \text{ m}$$

$$\sigma_{oz,Ed} = \frac{F_{Ed}}{l_{eff} \cdot t_w} = \frac{86,13 \cdot 10^3}{0,0961 \cdot 0,011} = 81,5 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Lokální smykové napětí:

$$\tau_{oxz,Ed} = 0,2 \cdot \sigma_{oz,Ed} = 0,2 \cdot 81,5 = 16,3 \text{ MPa}$$

Lokální ohybová napětí ve stojině v důsledku excentricity kolových zatížení:



$$e_y = 0,5 \cdot t_w = 0,5 \cdot 0,011 = 5,5 \cdot 10^{-3} m$$

$$T_{Ed} = F_{z,Ed} \cdot e_y = 86,13 \cdot 5,5 \cdot 10^{-3} = 0,484 kNm$$

Moment tuhosti v prostém kroucení horní pásnice:

$$I_{fl,t} = \frac{1}{3} \cdot (b - 0,63 \cdot t_{fl}) \cdot t_{fl}^3 = \frac{1}{3} \cdot (0,3 - 0,63 \cdot 0,019) \cdot 0,019^3 = 6,58 \cdot 10^{-7} m^4$$

Moment tuhosti v prostém kroucení kolejnice (HR30x50):

$$I_{kol,t} = \alpha \cdot b^3 \cdot h = 0,208 \cdot 0,03^3 \cdot 0,5 = 2,808 \cdot 10^{-7} m^4$$

$$I_{fl,t,kol} = I_{fl,t} + I_{kol,t} = 6,58 \cdot 10^{-7} + 2,808 \cdot 10^{-7} = 9,388 \cdot 10^{-7} m^4$$

- vzdálenost příčných výztuh stojiny $a=6000mm$

$$\eta = \left[\frac{0,75 \cdot a \cdot t_w^3}{I_{fl,t,kol}} \cdot \frac{\sinh^2\left(\pi \cdot \frac{h_w}{a}\right)}{\sinh\left(2 \cdot \pi \cdot \frac{h_w}{a}\right) - 2 \cdot \pi \cdot \frac{h_w}{a}} \right]^{0,5} = \left[\frac{0,75 \cdot 6 \cdot 0,011^3}{9,388 \cdot 10^{-7}} \cdot \frac{\sinh^2\left(\pi \cdot \frac{0,262}{6}\right)}{\sinh\left(2 \cdot \pi \cdot \frac{0,262}{6}\right) - 2 \cdot \pi \cdot \frac{0,262}{6}} \right]^{0,5} = 30,1$$

$$\sigma_{T,Ed} = \frac{6 \cdot T_{Ed}}{a \cdot t_w^2} \cdot \eta \cdot \tanh(\eta) = \frac{6 \cdot 0,484 \cdot 10^3}{6 \cdot 0,011^2} \cdot 30,14 \cdot \tanh(30,14) = 120,6 MPa$$

Únosnost horního okraje stojiny při dvojosé napjatosti:

$$\sigma_{x,Ed} = \sigma_{m,Ed} = 91,9 MPa$$

$$\sigma_{z,Ed} = \sigma_{oz,Ed} + \sigma_{T,Ed} = 81,5 + 120,6 = 202,1 MPa$$

$$\tau_{Ed} = \tau_{v,Ed} + \tau_{oxz,Ed} = 4,075 + 16,3 = 20,4 MPa$$

$$\left(\sigma_{x,Ed}^2 + \sigma_{z,Ed}^2 - \sigma_{x,Ed} \cdot \sigma_{z,Ed} + 3 \cdot \tau_{Ed}^2 \right) \cdot \left(\frac{\gamma_{M1}}{f_y} \right)^2 \leq 1,0$$

$$\left(91,9^2 + 202,1^2 - 91,9 \cdot 202,1 + 3 \cdot 20,4^2 \right) \cdot \left(\frac{1,00}{235} \right)^2 = 0,579 \leq 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Pro polohu maximální posouvající síly:

Globální smykové napětí:

$$\tau_{v,Ed} = \frac{V_{Ed} \cdot S_{f1,y}}{I_y \cdot t_w} = \frac{145 \cdot 10^3 \cdot 8,009 \cdot 10^{-4}}{241,7 \cdot 10^{-6} \cdot 0,011} = 43,68 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{x,Ed} = \sigma_{m,Ed} = 0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{z,Ed} = \sigma_{oz,Ed} + \sigma_{T,Ed} = 81,5 + 120,6 = 202,1 \text{ MPa}$$

$$\tau_{Ed} = \tau_{v,Ed} + \tau_{oxz,Ed} = 43,68 + 16,3 = 60,0 \text{ MPa} \quad \tau_{Ed} = \tau_{v,Ed} + \tau_{oxz,Ed} = 43,68 + 16,3 = 60,0 \text{ MPa}$$

$$\left(\sigma_{x,Ed}^2 + \sigma_{z,Ed}^2 - \sigma_{x,Ed} \cdot \sigma_{z,Ed} + 3 \cdot \tau_{Ed}^2 \right) \cdot \left(\frac{\gamma_{M1}}{f_y} \right)^2 \leq 1,0$$

$$\left(0^2 + 202,1^2 - 0 \cdot 202,1 + 3 \cdot 60,3^2 \right) \cdot \left(\frac{1,00}{235} \right)^2 = 0,94 \leq 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení na boulení:

$$\frac{h_w}{t_w} = \frac{262}{11} = 23,8 < \frac{72 \cdot \varepsilon}{\eta} = \frac{72 \cdot 1}{1,2} = 60$$

Únosnost ve smyku:

$$\frac{a}{h_w} = \frac{6000}{262} = 23$$

$$k_\tau = 5,34 + 4,00 \cdot \left(\frac{h_w}{a} \right)^2 = 5,34 + 4,00 \cdot \left(\frac{262}{6000} \right)^2 = 5,342$$

$$\overline{\lambda}_w = \frac{h_w}{37,4 \cdot t_w \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{k_\tau}} = \frac{262}{37,4 \cdot 11 \cdot 1,0 \cdot \sqrt{5,342}} = 0,275$$

$$\chi_w = \frac{0,83}{\overline{\lambda}_w} = \frac{0,83}{0,275} = 3,012$$

$$V_{bw,Rd} = \frac{\chi_w \cdot h_w \cdot t_w \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}} = \frac{3,012 \cdot 0,262 \cdot 0,011 \cdot 235 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \cdot 1,0} = 1178 \text{ kN}$$

Vliv lokální ohybové únosnosti pásnic:

$$c = a \cdot \left(0,25 + \frac{1,6 \cdot b \cdot t_{f2}^2}{t_w \cdot h_w^2} \right) = 6000 \cdot \left(0,25 + \frac{1,6 \cdot 300 \cdot 19^2}{11 \cdot 262^2} \right) = 2877 \text{ mm}$$

$$V_{bf,Rd} = \frac{b \cdot t_{f2}^2 \cdot f_y}{c \cdot \gamma_{M1}} = \frac{0,3 \cdot 0,019^2 \cdot 235 \cdot 10^6}{2,877 \cdot 1,0} = 8,846 \text{ kN}$$

Únosnost při místním příčném zatížení:

$$s_s = l_{eff} - 2 \cdot t_{f1} = 0,0961 - 2 \cdot 0,019 = 0,0581 \text{ mm}$$

$$m_1 = \frac{b}{t_w} = \frac{300}{11} = 27,27$$

$$m_2 = 0,02 \cdot \left(\frac{h_w}{t_{f1}} \right)^2 = 0,02 \cdot \left(\frac{0,262}{0,019} \right)^2 = 3,803$$

$$\text{pro } \overline{\lambda}_F > 0,5, \text{ jinak } m_2 = 0$$

$$l_y = s_s + 2 \cdot t_{f1} \cdot \left(1 + \sqrt{m_1 + m_2} \right) = 0,0581 + 2 \cdot 0,019 \cdot \left(1 + \sqrt{27,27 + 3,803} \right) = 0,308 \text{ m}$$

$$k_F = 6 + 2 \cdot \left(\frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \cdot \left(\frac{0,262}{6} \right)^2 = 6,004$$

$$F_{cr} = 0,9 \cdot k_F \cdot E \cdot \frac{t_w^3}{h_w} = 0,9 \cdot 6,004 \cdot 210000 \cdot 10^6 \cdot \frac{0,011^3}{0,262} = 5765 \text{ kN}$$

$$\overline{\lambda}_F = \sqrt{\frac{l_y \cdot t_w \cdot f_y}{F_{cr}}} = \sqrt{\frac{0,308 \cdot 0,011 \cdot 235 \cdot 10^6}{5765 \cdot 10^3}} = 0,372$$

$$\chi_F = \frac{0,5}{\overline{\lambda}_F} = \frac{0,5}{0,372} = 1,344$$

$$F_{Rd} = \frac{\chi_F \cdot l_y \cdot t_w \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{1,344 \cdot 0,308 \cdot 0,011 \cdot 235 \cdot 10^6}{1,0} = 1070 \text{ kN}$$

Únosnost při působení normálových napětí:

Návrhová plastická únosnost průřezu složeného pouze z účinných ploch pásnic

$$W_{f,y} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot t_{f2} \cdot (h + h_w) = \frac{1}{2} \cdot 300 \cdot 19 \cdot (300 + 262) = 1,6017 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{f,Rd} = \frac{W_{f,y} \cdot f_y}{\lambda_{M0}} = \frac{1,6017 \cdot 10^{-3} \cdot 235 \cdot 10^6}{1,0} = 376 \text{ kNm}$$

Návrhová plastická únosnost průřezu složeného z účinných ploch pásnic a plné plochy stojiny:

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\lambda_{M0}} = \frac{1869 \cdot 10^{-6} \cdot 235 \cdot 10^6}{1,0} = 439 \text{ kNm}$$

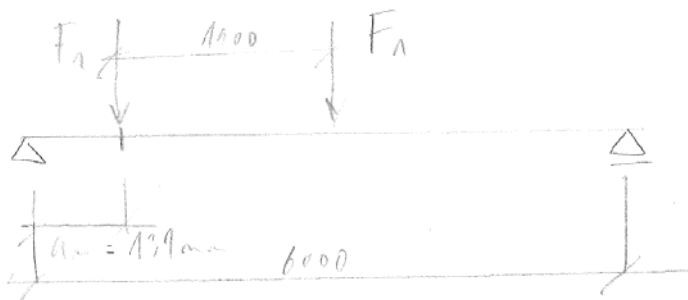
Návrhová osová únosnost průřezu složeného pouze z pásnic, která bude použita v korekčních součinitelích.

$$\frac{(A_{f1} + A_{f2}) \cdot f_y}{\lambda_{M0}} = \frac{(t_{f,1} + t_{f,2}) \cdot b \cdot f_y}{\lambda_{M0}} = \frac{(19 + 19) \cdot 300 \cdot 235}{1,0} = 2679 \text{ kN}$$

Posouzení rozhodujících průřezů pro kombinaci zatížení s maximálními svislými tlaky kol:

a) Příklad s významným ohybovým momentem

$$a_m = \min(0,4 \cdot a ; 0,5 \cdot h_w) = \min(0,4 \cdot 6000 ; 0,5 \cdot 262) = 131 \text{ mm}$$



$$R_a = \frac{86,13 \cdot (5,869 + 3,969)}{6} = 141,22 \text{ kN}$$

$$R_b = \frac{86,13 \cdot (0,131 + 2,031)}{6} = 31,04 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = R_a \cdot a_m = 141,22 \cdot 0,131 = 18,50 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = H_{Li} \cdot \gamma_f = 3,23 \cdot 1,35 = 4,36 \text{ kN}$$

$$\sigma_{c,Ed} = \frac{N_{Ed}}{A} = \frac{4,36 \cdot 10^3}{14,91 \cdot 10^{-3}} = 0,29 \text{ MPa}$$

$$V_{Ed} = R_{a,g} + R_{a,F} = 5,22 + 141,22 = 146,44 \text{ kN}$$

$$F_{Ed} = F_1 = 86,13 \text{ kN}$$

Únosnost průřezu při působení normálových napětí:

$$\sigma_{x,Ed} = \frac{M_{Ed}}{W_{el,y,1}} + \sigma_{c,Ed} + \sigma_{mz,Ed} = \frac{18,5 \cdot 10^3}{1678 \cdot 10^{-6}} + 0,29 + 0 = 11,32 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

Únosnost ve smyku:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}} = \frac{146,44}{1178 + 8,846} = 0,123 < 1,0$$

Únosnost při místním příčném zatížení:

$$\frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{86,13}{1070} = 0,08 < 1,0$$

Únosnost při interakci ohybu a smyku:

$$M_{Ed} = 18,50 \text{ kNm} < M_{f,Rd} = 376 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 146,44 \text{ kN} < V_{bw,Rd} = 1178 \text{ kN}$$

Únosnost při interakci ohybu, tlaku a smyku:

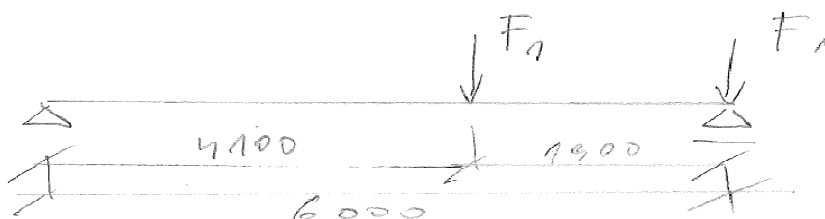
$$\frac{(A_{f1} + A_{f2}) \cdot f_y}{\lambda_{M0}} = \frac{(t_{f,1} + t_{f,2}) \cdot b \cdot f_y}{\lambda_{M0}} = \frac{(19 + 19) \cdot 300 \cdot 235}{1,0} = 2679 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \leq \left(1 - \frac{N_{Ed}}{2679}\right) \cdot M_{f,Rd}$$

$$18,50 \leq \left(1 - \frac{4,36}{2679}\right) \cdot 376$$

$$18,50 \leq 375$$

b) Příklad bez ohybového momentu



$$R_{a,\max R} = \frac{86,13 \cdot 1,900}{6} = 27,3 \text{ kN}$$

$$R_{b,\max R} = \frac{86,13 \cdot 4,1 + 86,13 \cdot 6}{6} = 145,0 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = R_{a,g} + R_{a,F} = 5,22 + 145,00 = 150,22 \text{ kN}$$

Únosnost ve smyku:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}} = \frac{150,22}{1178 + 8,846} = 0,126 < 1,0$$

Posouzení koncových výztuh:

P12x300-300

spolupůsobící šířka stojiny:

$$s_1 = 15 \cdot t_w \cdot \varepsilon = 15 \cdot 11 = 165 \text{ mm}$$

$$A_{st} = 12 \cdot 300 + 11 \cdot 165 = 5415 \text{ mm}^2$$

$$I_{st} = \frac{1}{12} \cdot 12 \cdot 300^3 + \frac{1}{12} \cdot 165 \cdot 11^3 = 27,018 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$l_{st,cr} = 0,75 \cdot h_w = 0,75 \cdot 0,262 = 0,197 \text{ m}$$

$$\bar{\lambda} = \frac{l_{st,cr}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_y \cdot A_{st}}{E \cdot I_{st}}} = \frac{0,197}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{235 \cdot 10^6 \cdot 5415 \cdot 10^{-6}}{210000 \cdot 10^6 \cdot 27,018 \cdot 10^{-6}}} = 0,0297$$

$$\bar{\lambda} \leq 0,2 \Rightarrow \chi = 1,0$$

$$N_{st,b,Rd} = \frac{\chi \cdot A_{st} \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{1,0 \cdot 5415 \cdot 235}{1,0} = 1272 \text{ kN}$$

$$\frac{R_{Ed}}{N_{st,b,Rd}} = \frac{145}{1272} = 0,114 < 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Mezní stav použitelnosti

Posouzení deformace - viz SCIA

Štíhlost stojiny - pro vyloučení nadměrného dýchání

$$\frac{h_w}{t_w} = \frac{262}{11} = 23,8 < 120 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Štíhlost dolní pásnice - pro vyloučení nadměrného chvění

$$i_{t,z} = \sqrt{\frac{I_{t,z}}{A_f}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} \cdot t_f \cdot b^3}{b \cdot t_f}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} \cdot 19 \cdot 300^3}{300 \cdot 19}} = 86,60 \text{ mm}$$

$$\frac{L_t}{i_{t,z}} = \frac{6000}{86,60} = 69,3 < 250 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Mezní stav únavy FAT

Popis detailu	Odkaz na ČSN EN 1993-1-9	Kategorie detailu
Základní materiál horní pásnice v místě přivařených vodících plechů kolejnice	Tab. 8.3, č. 9	80
Základní materiál stojiny s přivařenou výztuhou v místě podpor	Tab. 8.4, č. 7	80

Posouzení pásnic pro rozkmit normálového napětí od ohybového momentu

- v místě přivaření kolejnice

Referenční únavová pevnost:

$$\Delta\sigma_c = 80 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{fat,1} = \frac{1+\varphi_1}{2} = \frac{1+1,1}{2} = 1,05$$

$$\varphi_{fat,2} = \frac{1+\varphi_2}{2} = \frac{1+1,354}{2} = 1,177$$

Kategorie S	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉
Normálové napětí	0,198	0,250	0,315	0,397	0,500	0,630	0,794	1,000	1,260	1,587
Smykové napětí	0,379	0,436	0,500	0,575	0,660	0,758	0,871	1,00	1,149	1,320

$$\lambda_\sigma = 0,630$$

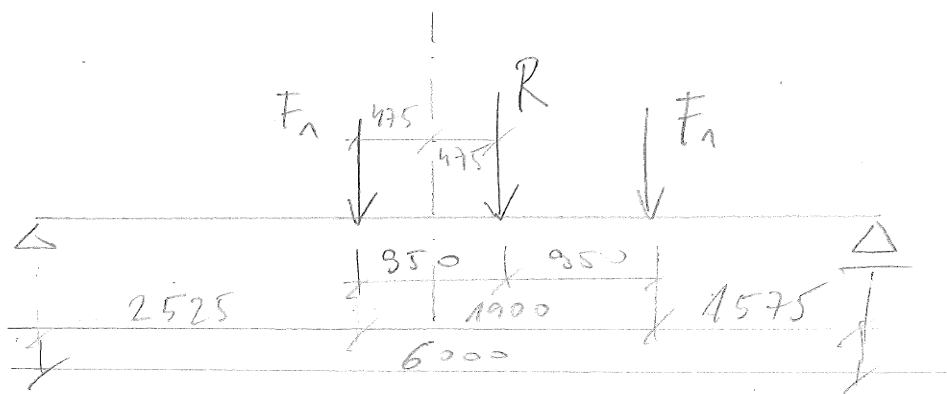
$$\lambda_\tau = 0,758$$

Ekvivalentní únavové zatížení:

$$Q_{e,\sigma} = \varphi_{fat,1} \cdot \lambda_\sigma \cdot Q_{C,r,\max} + \varphi_{fat,2} \cdot \lambda_\sigma \cdot Q_{H,r,\max} = 1,05 \cdot 0,630 \cdot 12,7 + 1,05 \cdot 0,630 \cdot 36,8 = 32,74 \text{ kN}$$

$$Q_{e,\tau} = \varphi_{fat,1} \cdot \lambda_\tau \cdot Q_{C,r,\max} + \varphi_{fat,2} \cdot \lambda_\tau \cdot Q_{H,r,\max} = 1,05 \cdot 0,758 \cdot 12,7 + 1,177 \cdot 0,758 \cdot 36,8 = 42,94 \text{ kN}$$

maxM:



Reakce:

$$R_{a,z} = \frac{32,74 \cdot 3,475 + 32,74 \cdot 1,575}{6} = 27,55 \text{ kN}$$

$$R_{b,z} = \frac{32,74 \cdot 2,575 + 32,74 \cdot 4,475}{6} = 38,47 \text{ kN}$$

$$\Delta M_{E2} = 27,55 \cdot 3,0 - 32,74 \cdot 0,475 = 67,1 \text{ kNm}$$

$$\Delta \sigma_{E2} = \frac{\Delta M_{E2}}{W_{el,y}} = \frac{67,1 \cdot 10^3}{1678 \cdot 10^{-6}} = 40 \text{ MPa}$$

Únavové poškození:

- dílčí součinitel únavové pevnosti γ_{Mf}

Metoda hodnocení	Důsledky porušení	
	Mírné	závažné
Připustná poškození	1,00	1,15
Bezpečná životnost	1,15	1,35

- dílčí součinitel únavového zatížení jeřáby $\lambda_{Ff} = 1,0$

$$D_{\sigma} = \gamma_{Ff}^3 \cdot \Delta \sigma_{E2}^3 \cdot \left(\frac{\gamma_{Mf}}{\Delta \sigma_c} \right)^3 = 1,0^3 \cdot 40^3 \cdot \left(\frac{1,35}{80} \right)^3 = 0,31 < 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení stojiny pro rozkmit hlavního napětí od ohybového momentu a posouvající síly

- v místě přivaření podporové výztuhy

Referenční únavová pevnost:

$$\Delta \sigma_c = 80 \text{ MPa}$$

$$\Delta \sigma_{E2} = \frac{\Delta M_{E2}}{I_y} \cdot z = \frac{67,1 \cdot 10^3}{251,7 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,131 = 34,9 \text{ MPa}$$

$$S_y = \frac{h - t_f}{2} \cdot t_f \cdot b = \frac{300 - 19}{2} \cdot 19 \cdot 300 = 800,85 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$\Delta \tau_{E2} = \frac{\Delta V_{E2} \cdot S_y}{I_y \cdot t_w} = \frac{38,47 \cdot 10^3 \cdot 800,85 \cdot 10^{-6}}{251,7 \cdot 10^{-6} \cdot 0,011} = 11,13 \text{ MPa}$$

$$\Delta \sigma_{eq,E2} = \frac{1}{2} \left(\Delta \sigma_{E2} + \sqrt{\Delta \sigma_{E2}^2 + 4 \cdot \Delta \tau_{E2}^2} \right) = \frac{1}{2} \left(34,9 + \sqrt{34,9^2 + 4 \cdot 11,13^2} \right) = 38,15 \text{ MPa}$$

Únavové poškození:

$$D_{\sigma} = \gamma_{Ff}^3 \cdot \Delta \sigma_{eq,E2}^3 \cdot \left(\frac{\gamma_{Mf}}{\Delta \sigma_c} \right)^3 = 1,0^3 \cdot 38,15^3 \cdot \left(\frac{1,35}{80} \right)^3 = 0,27 < 1,0 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení nárazníku JD:

Síla na nárazník $F=16,5$ kN (omezovače pohybu jsou zohledněny).

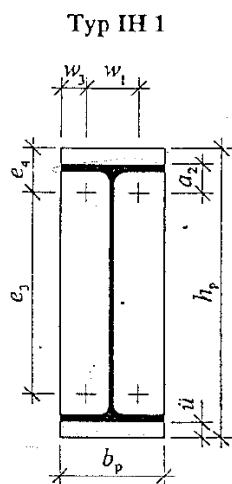
Návrh: HEA200

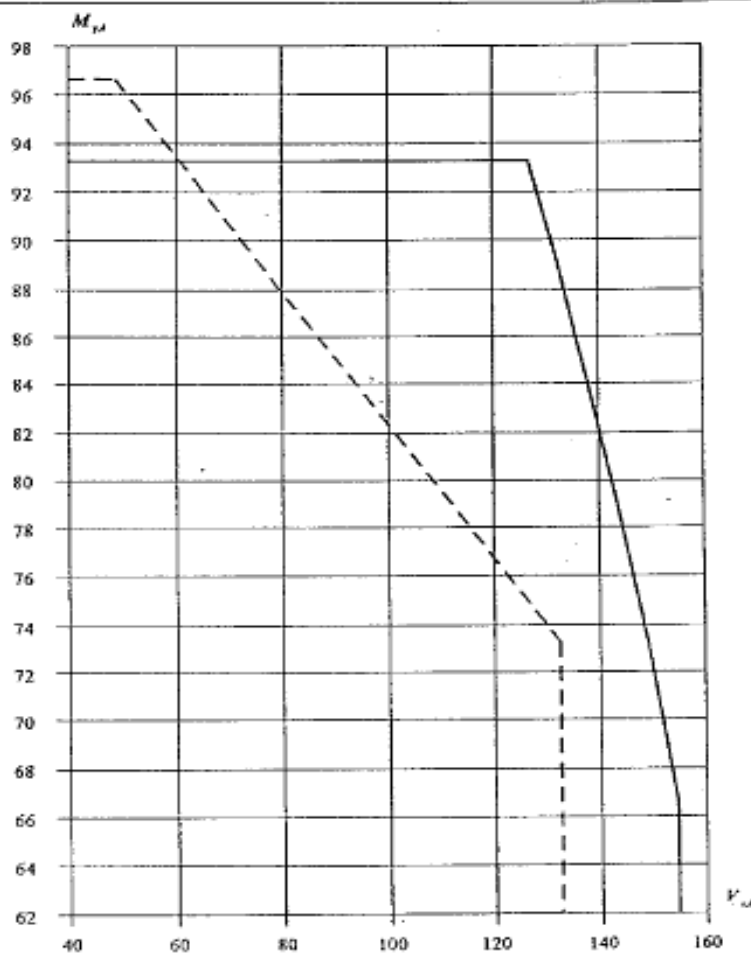
$$M_d = 16,5 \cdot 1,5 \cdot 0,2 = 4,95 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{4,95 \cdot 10^3}{389 \cdot 10^{-6}} = 12,72 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}$$

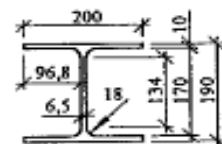
$$\tau = \frac{16,5 \cdot 10^3 \cdot 1,5}{0,0065 \cdot 0,190} = 20,0 \text{ MPa} < 126 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{sr} = \sqrt{12,72^2 + 3 \cdot 20^2} = 38,9 \text{ MPa} < 230 \text{ MPa}$$



Interaktionsdiagramm: Biegemoment $M_{y,d}$ und Querkraft $V_{x,d}$
für die Nachweisverfahren E - E und E - P

E - P: --- $M_{y,d} = 96,67$ kNm $0,9 \cdot V_{x,d} = 132,6$ kN
 E - E: — $M_{y,d} = 93,28$ kNm $V_{x,d} = 154,9$ kN



Querschnittswerte

A	=	53,83	cm ²
g_x	=	0,4226	kNm/m
U	=	1,136	m ² /m
$(b/t)_n$	=	7,875	-
$(b/t)_w$	=	20,62	-
I_y	=	3692	cm ⁴
W_y	=	388,6	cm ³
$W_{pl,y}$	=	443,1	cm ³
i_y	=	8,282	cm
S_y	=	214,7	cm ³
A_{tw}	=	11,70	cm ²
I_{tw}	=	1336	cm ⁴
W_{tw}	=	133,6	cm ³
I_x	=	4981	cm ⁴
i_x	=	5,319	cm
I_{xt}	=	20,98	cm ⁴
C_w	=	108000	cm ⁶
w_w	=	90,00	cm ³

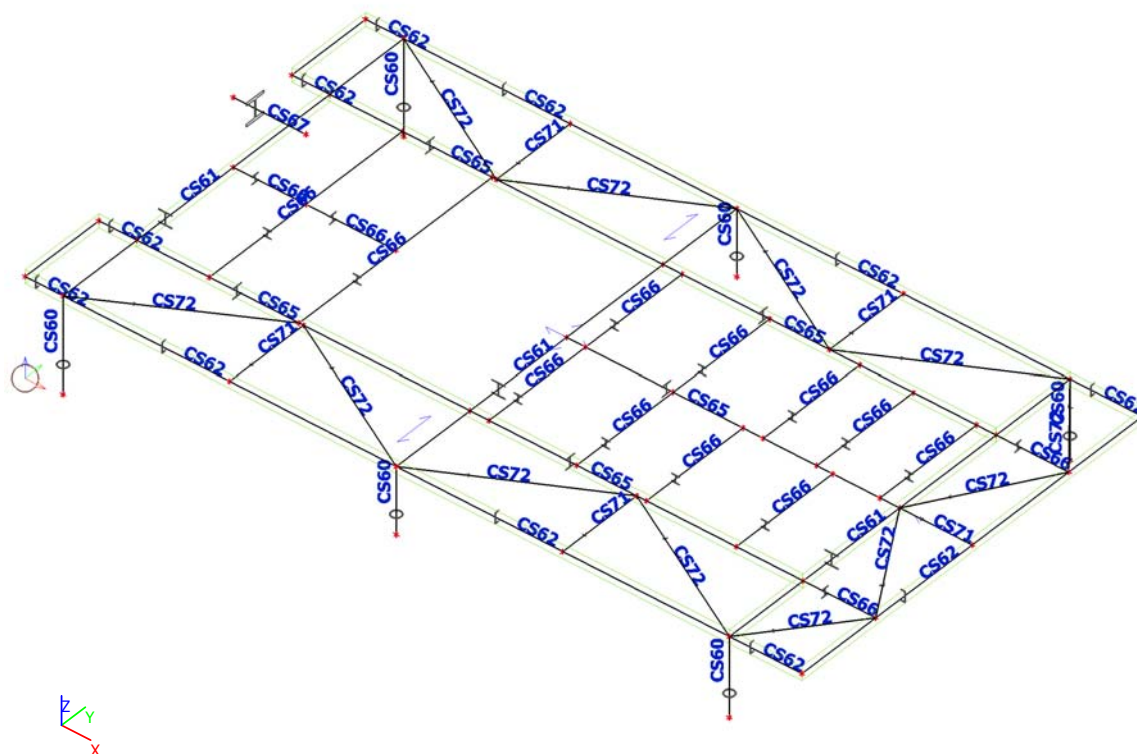
Stirplattenanschlüsse, biegesteif
Schraubenfestigkeitsklasse 10.9

Typ	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$V_{x,Ed}$	\varnothing	d_p	h_p	b_p	a_1	a_2	\bar{a}	e_1	e_2	e_3	e_4	w_1	w_2	w_3	c	a_{\perp}	a_z
IH1A	63,81	63,81	132,6	24	30	210	200		60	10			70	70	110		45	66	5	3
IH1A	47,41	47,41	132,6	20	25	210	200		50	10			90	60	100		50	63	4	3
IH1A	33,98	33,98	132,6	16	20	210	200		40	10			110	50	100		50	70	3	3
III1A																				
IH2A	93,28	93,28	132,6	20	30	210	240		50	10			90	60	90	45	30	53	5	3 *
IH2A	66,95	66,95	132,6	16	25	210	200		40	10			110	50	70	40	25	40	5	3
III2A																				
IH3A	93,28	40,53	132,6	20	20	270	200	40		10	30	90	90		100		50	63	5	3 *
IH3A	93,28	33,98	132,6	16	20	255	200	30		10	25	70	110		100		50	70	5	3 *
III3A																				
III4A																				
III4A																				
III4A																				
III4A																				

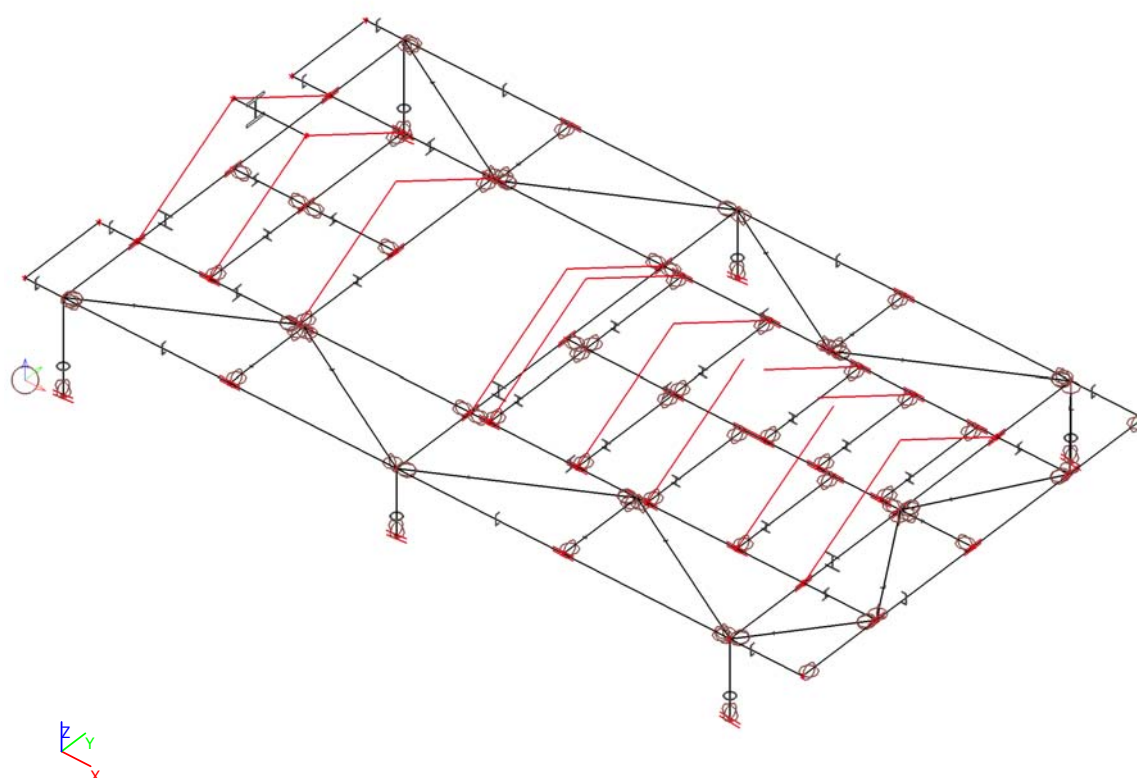
* $a_{\perp} = s/2$ im Stegzbereich auf einer Länge von $\min(b/2; h/2)$

25. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - RÁM PRO VZT

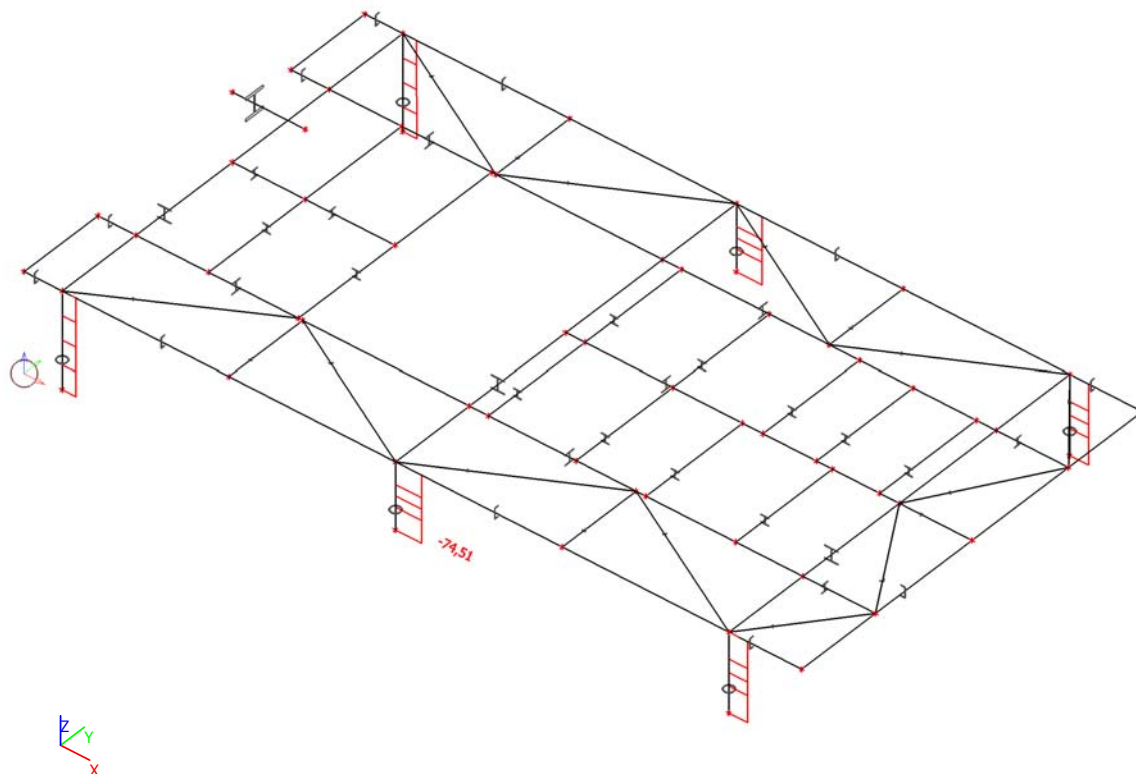
25.1. Číslo průřezů



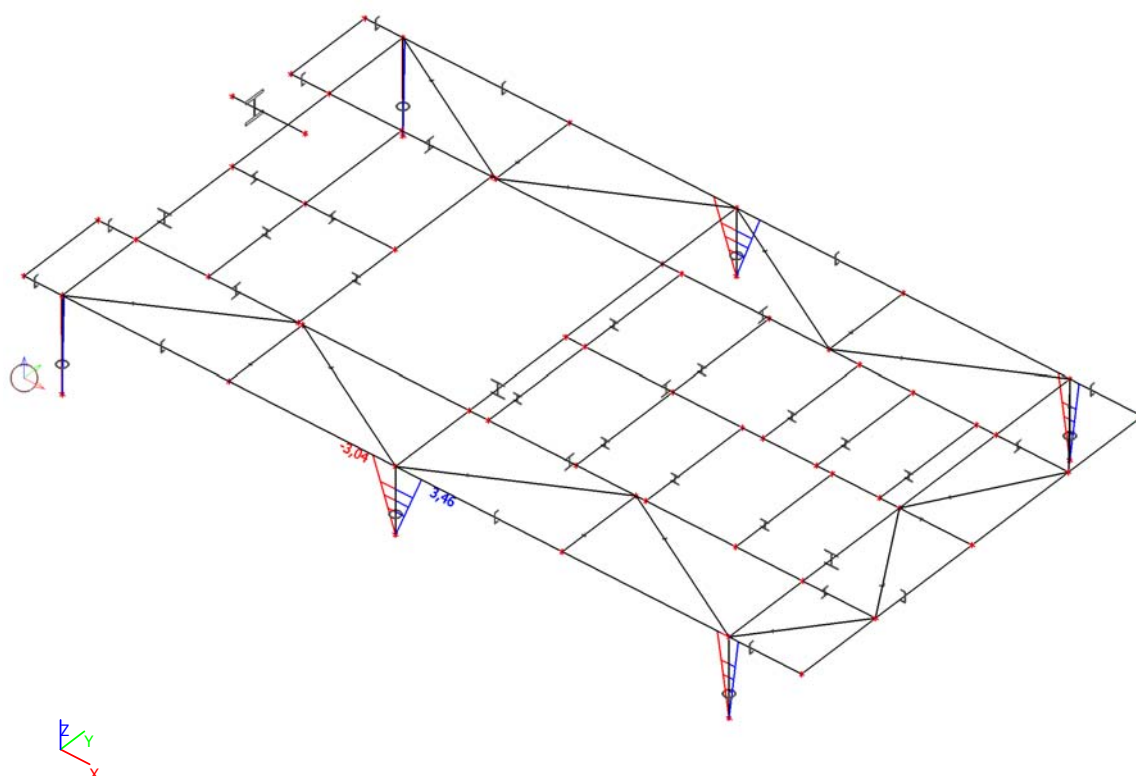
25.2. Klouby, tuhé vazby

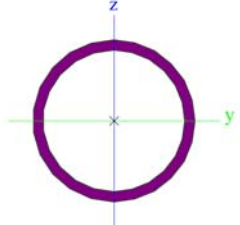


25.3. CS60 - Sloupky - N



25.4. CS60 - Sloupky - My



CS60		
Typ	RO152.4X10	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS60 - RO152.4X10

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B305	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/91	-74,51	41,82	0,03	-0,39	0,00	0,00
B731	CS60 - RO152.4X10	1401,110	CO1/80	-3,91	0,22	0,00	-0,08	0,00	0,30
B307	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/105	-74,16	-41,92	-0,11	0,27	0,00	0,00
B305	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/57	-74,28	41,88	-0,10	-0,23	0,00	0,00
B305	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/258	-43,30	29,37	-3,13	-0,15	0,00	0,00
B305	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/259	-31,91	13,51	3,56	-0,16	0,00	0,00
B270	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/260	-39,57	15,47	0,11	-1,00	0,00	0,00
B731	CS60 - RO152.4X10	0,000	CO1/261	-39,44	-15,41	0,11	0,97	0,00	0,00
B305	CS60 - RO152.4X10	972,220	CO1/258	-42,92	29,37	-3,13	-0,15	-3,04	28,56
B305	CS60 - RO152.4X10	972,220	CO1/259	-31,57	13,51	3,56	-0,16	3,46	13,14
B307	CS60 - RO152.4X10	972,220	CO1/105	-73,77	-41,92	-0,11	0,27	-0,11	-40,76
B305	CS60 - RO152.4X10	972,220	CO1/57	-73,89	41,88	-0,10	-0,23	-0,09	40,71

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS60 - RO152.4X10

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B307	0,972 / 0,972	RO152.4X10	S 235	CO1	0,86 - m
------------	---------------	------------	-------	-----	----------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m ² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m ² ; 0,5kN/m + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m ² + 0.90*ZS9 - Vítr +y + 1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka

Klíč kombinace
5100kg + 1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m ²

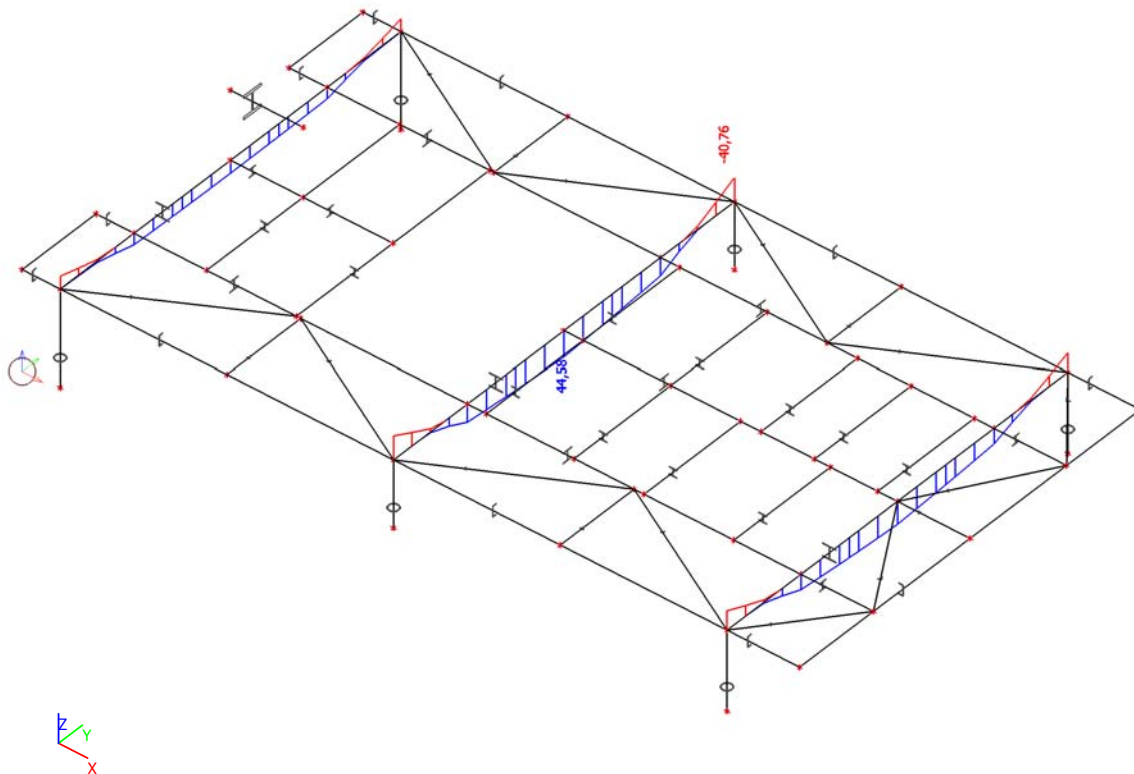
Kritický posudek je na pozici 0,972 m

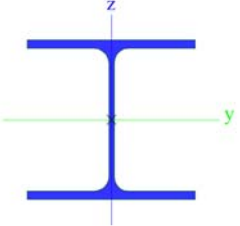
Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,07 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,00 -
Posudek smyku pro V_y	0,11 -
Posudek smyku pro V_z	0,00 -
Posudek kroucení	0,01 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,86 -
Závěr - posudek průřezu	0,86 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,09 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,58 -
Závěr - posudek stability	0,58 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N17	Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
N31	Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.
N33	Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

25.5. CS61 - Příčle rámů - My



CS61		
Typ	HEA200	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS61 - HEA200

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B309	CS61 - HEA200	4700,001	CO1/262	-40,61	0,29	-54,34	0,00	30,31	-0,14
B310	CS61 - HEA200	3000,001	CO1/263	1,66	-0,21	-5,59	0,00	31,54	-0,02

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B301	CS61 - HEA200	0,000	CO1/264	-13,97	-0,91	29,38	-0,22	-18,89	0,99
B301	CS61 - HEA200	4700,001	CO1/261	-15,12	0,88	-30,49	0,22	18,44	-0,17
B309	CS61 - HEA200	6000,000	CO1/90	-40,56	0,42	-55,00	0,00	-40,72	0,39
B309	CS61 - HEA200	0,000	CO1/91	-40,48	-0,40	54,97	0,00	-40,66	0,37
B301	CS61 - HEA200	0,000	CO1/99	-13,93	-0,70	29,85	-0,23	-19,40	0,77
B301	CS61 - HEA200	4700,001	CO1/100	-13,94	0,71	-29,24	0,23	18,98	-0,13
B309	CS61 - HEA200	6000,000	CO1/105	-40,61	0,30	-54,97	0,00	-40,76	0,25
B309	CS61 - HEA200	3000,000	CO1/265	0,01	0,00	5,58	0,00	44,58	0,00
B301	CS61 - HEA200	4700,000	CO1/266	0,00	-0,23	-3,25	0,00	15,71	-0,41
B301	CS61 - HEA200	0,000	CO1/260	-15,14	-0,90	31,13	-0,22	-21,67	1,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS61 - HEA200

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B309	6,000 / 6,000 m	HEA200	S 235	CO1	0,55 -
------------	--------------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² +
0.90*ZS9 - Vítr +y + 1.35*ZS20 - Jeřáb
nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT
jednotka 5100kg + 1.50*ZS24 - Užité VZT
2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 6,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,03 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,40 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,40 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,22 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,17 -
Závěr - posudek průřezu	0,40 -

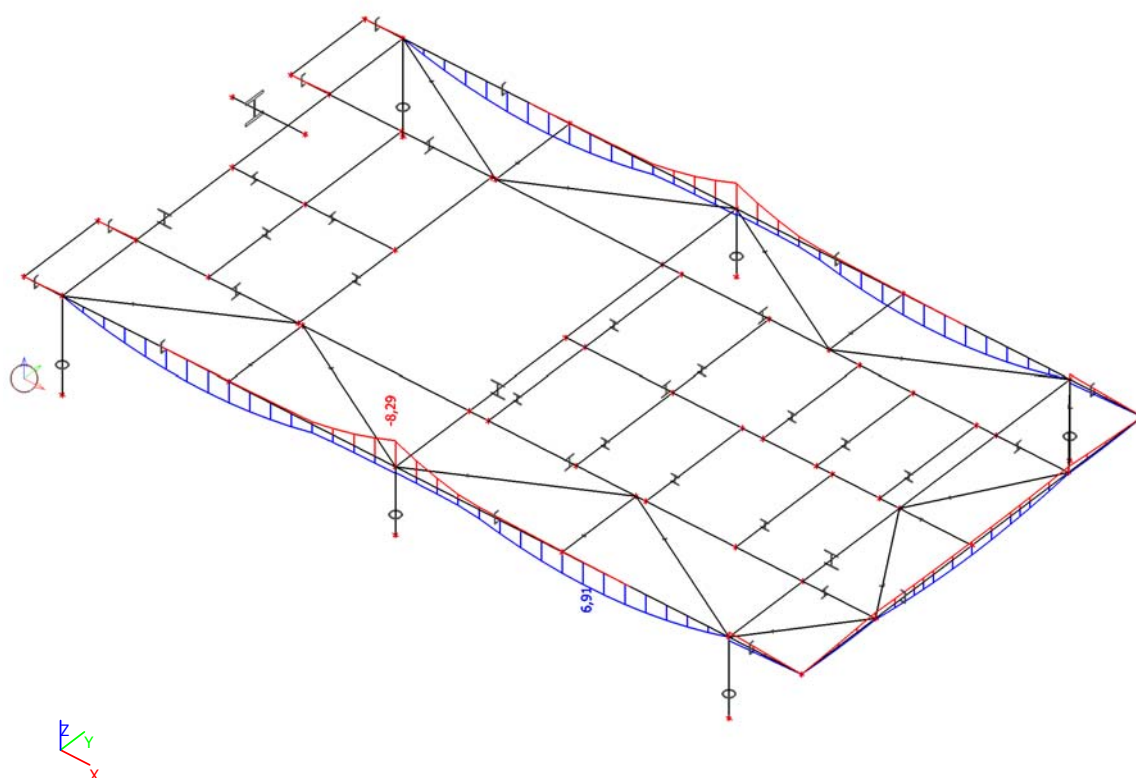
Posudek stability

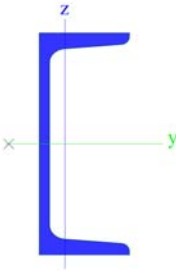
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,12 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,55 -
Závěr - posudek stability	0,55 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných

CH/V/P	Popis
	posudcích zanedbáno.
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

25.6. CS62 - Krajiní nosníky - My



CS62		
Typ	U160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS62 - U160

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B701	CS62 - U160	0,000	CO1/267	-2,22	-0,01	1,72	0,00	-0,77	0,01
B701	CS62 - U160	0,000	CO1/268	2,97	0,01	7,03	0,00	-5,59	0,00
B696	CS62 - U160	0,000	CO1/269	-0,01	-0,04	0,57	0,00	-0,45	0,05
B695	CS62 - U160	0,000	CO1/13	-0,01	0,05	0,58	0,00	-0,46	-0,05
B303	CS62 - U160	4825,000	CO1/264	0,15	-0,01	-9,72	0,00	-8,27	-0,02
B701	CS62 - U160	0,000	CO1/117	-0,18	0,00	9,66	0,00	-7,98	0,00
B302	CS62 - U160	4700,001	CO1/95	-0,02	-0,01	2,57	-0,04	-1,63	0,01
B302	CS62 - U160	0,000	CO1/133	-0,02	0,00	0,05	0,04	0,00	0,00
B303	CS62 - U160	4825,000	CO1/270	0,13	-0,01	-9,66	0,00	-8,29	-0,02
B701	CS62 - U160	2714,060	CO1/133	0,34	0,00	0,22	0,00	6,91	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS62 - U160

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B303	1,809 / 4,825 m	U160	S 235	CO1	0,38 - m
------------	--------------------	------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace
CO1 / ZS1 + ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m2 + 0.75*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m2 + 1.50*ZS7 - Větr +x + 1.35*ZS20 - Jeřáb nárazník - MSÚ - 7 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m2

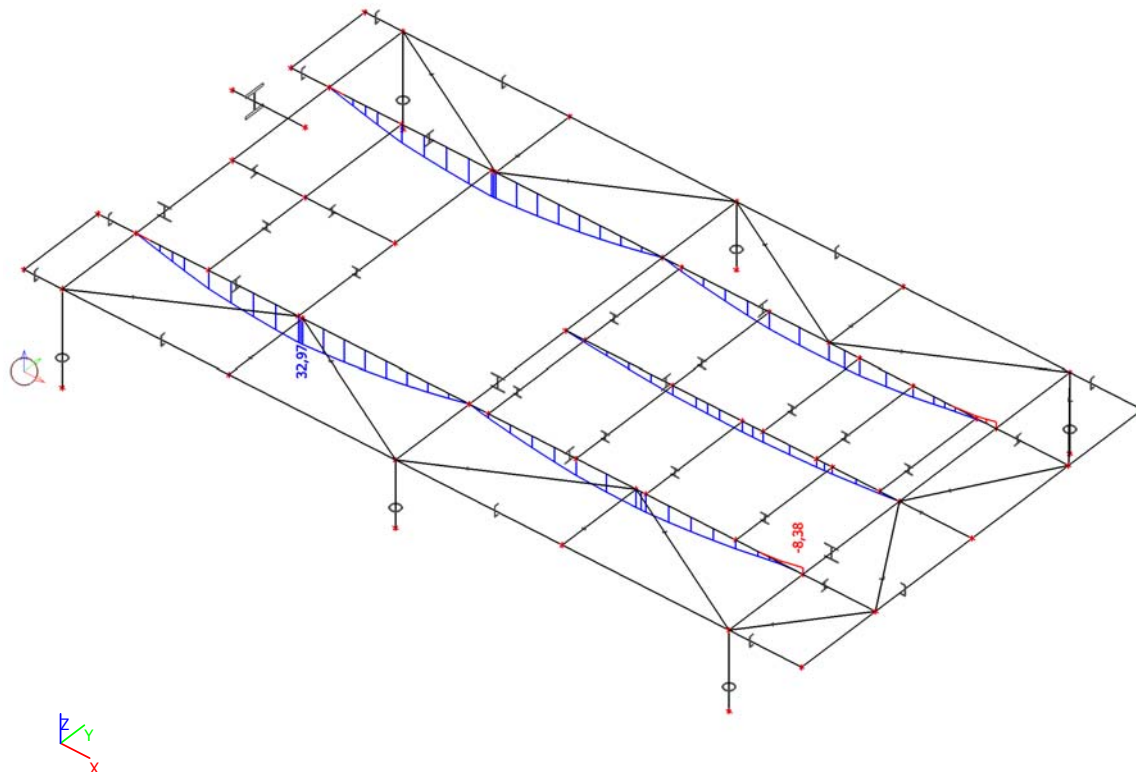
Kritický posudek je na pozici 1,809 m

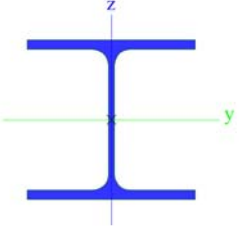
Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,14 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,14 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek smyku pro V_z	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,15 -
Závěr - posudek průřezu	0,15 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,22 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,38 -
Závěr - posudek stability	0,38 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N18	Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1. Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N28	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N43	Poznámka: $\lambda_{rel,EXTRA}$ je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

25.7. CS65 - Nosníky pod VZT - My



CS65		
Typ	HEA160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS65 - HEA160

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B311	CS65 - HEA160	1050,001	CO1/271	-3,96	-0,05	9,35	0,01	21,20	0,09
B311	CS65 - HEA160	2412,501	CO1/272	3,00	0,01	-4,52	0,01	21,75	-0,03

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B312	CS65 - HEA160	2412,501	CO1/273	-1,46	-1,60	0,03	0,00	7,50	0,22
B312	CS65 - HEA160	2412,501	CO1/274	1,73	1,97	-0,01	0,00	15,58	-0,27
B315	CS65 - HEA160	4825,000	CO1/94	1,50	0,94	-22,97	0,00	-8,36	0,39
B311	CS65 - HEA160	0,000	CO1/97	-1,58	0,17	25,85	0,01	-0,60	-0,11
B314	CS65 - HEA160	2412,501	CO1/275	-1,07	0,00	-5,44	-0,01	32,58	-0,01
B311	CS65 - HEA160	2350,001	CO1/276	-1,83	-0,99	-4,99	0,01	32,97	0,02
B312	CS65 - HEA160	4825,000	CO1/133	0,42	-0,06	-22,30	0,00	-8,38	-0,04
B311	CS65 - HEA160	2350,001	CO1/264	-1,90	-0,98	-4,99	0,01	32,97	0,02
B315	CS65 - HEA160	4825,000	CO1/14	-1,72	-1,42	-3,11	0,00	-0,53	-0,60
B315	CS65 - HEA160	4825,000	CO1/269	2,14	1,49	-19,35	0,00	-7,39	0,62

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS65 - HEA160

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B311	2,350 / 4,825 m	HEA160	S 235	CO1	0,57 - m
------------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3
kN/m² + 1.50*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² +
0.90*ZS7 - Vítr +x + 1.35*ZS20 - Jeřáb
nárazník - MSú - 7 + 1.50*ZS21 - VZT
jednotka 5100kg + 1.50*ZS24 - Užitné VZT
2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 2,350 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro My	0,57 -
Posudek ohybového momentu pro Mz	0,57 -
Posudek smyku pro Vy	0,00 -
Posudek smyku pro Vz	0,03 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,33 -
Závěr - posudek průřezu	0,57 -

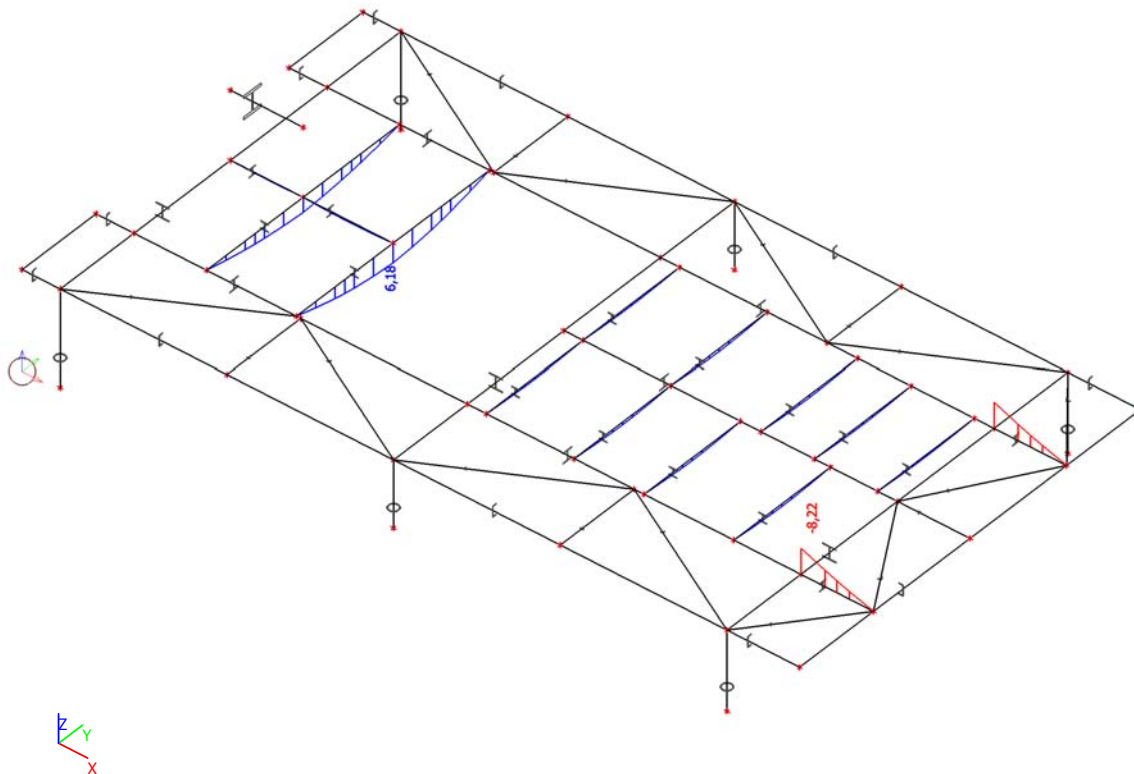
Posudek stability

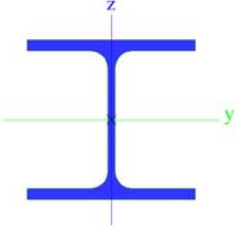
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,52 -
Závěr - posudek stability	0,52 -

CH/V/P	Popis
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

CH/V/P	Popis
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N50	Poznámka: Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

25.8. CS66 - Nosníky pod VZT - My



CS66		
Typ	HEA120	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS66 - HEA120

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B313	CS66 - HEA120	0,000	CO1/277	-1,79	-0,06	0,58	-0,01	-0,51	0,06
B313	CS66 - HEA120	0,000	CO1/13	2,38	0,04	7,75	-0,03	-7,23	-0,04

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B313	CS66 - HEA120	0,000	CO1/269	-1,29	-0,08	6,97	-0,03	-6,42	0,07
B316	CS66 - HEA120	0,000	CO1/13	-1,24	0,08	7,01	0,03	-6,45	-0,07
B682	CS66 - HEA120	3400,000	CO1/278	0,00	0,00	-5,97	0,00	0,00	0,00
B313	CS66 - HEA120	0,000	CO1/133	0,65	-0,02	9,45	-0,03	-8,22	0,02
B316	CS66 - HEA120	0,000	CO1/95	0,47	0,03	9,44	0,03	-8,20	-0,02
B682	CS66 - HEA120	1700,000	CO1/279	0,00	0,00	0,77	0,00	6,18	-0,01

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS66 - HEA120

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B313	0,000 / 1,050 m	HEA120	S 235	CO1	0,63 - m
------------	--------------------	--------	-------	-----	-------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 - Střecha - 0,3 kN/m² + 1.50*ZS3 - Rozvody 0,5kN/m²; 0,5kN/m + 0.75*ZS4 - Sníh Plný 0,85 kN/m² + 1.50*ZS9 - Vítr +y + 1.35*ZS18 - Jeřáb vazba 2 - MSÚ - 5 + 1.50*ZS21 - VZT jednotka 5100kg + 1.50*ZS24 - Užité VZT 2kN/m²

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu

Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,23 -
Posudek ohybového momentu pro M _z	0,23 -
Posudek smyku pro V _y	0,00 -
Posudek smyku pro V _z	0,06 -
Posudek kroucení	0,03 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,06 -
Závěr - posudek průřezu	0,23 -

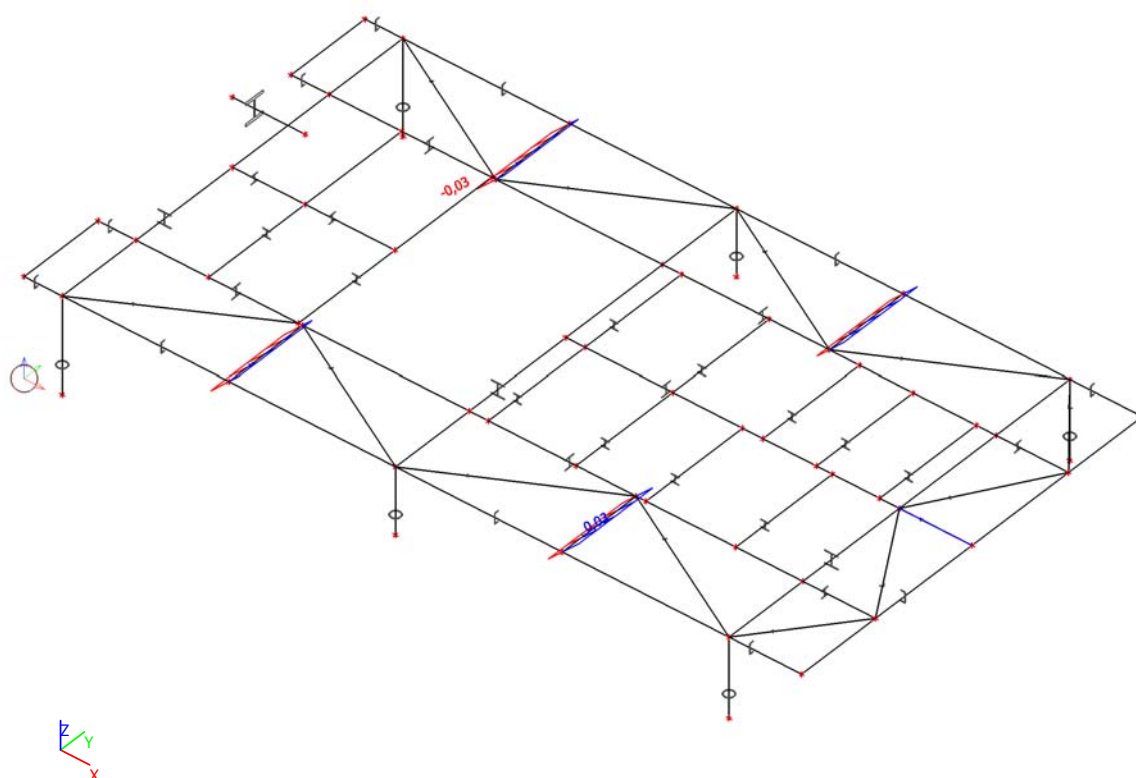
Posudek stability

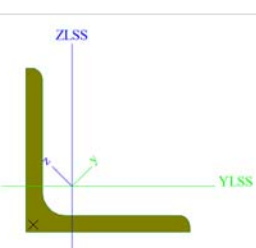
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,36 -
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,63 -
Závěr - posudek stability	0,63 -

CH/V/P	Popis
W17	Varování: Štíhlost je větší než mezní hodnota!
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N14	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku

CH/V/P	Popis
	6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
N15	Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N50	Poznámka: Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

25.9. CS71 - Zavětrování plošiny VZT- Svislice - N



CS71		
Typ	L50X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS71 - L50X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B704	CS71 - L50X5	0,000	CO1/280	-0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B705	CS71 - L50X5	0,000	CO1/281	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B703	CS71 - L50X5	1300,000	CO1/7	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00
B703	CS71 - L50X5	0,000	CO1/7	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B703	CS71 - L50X5	0,000	CO1/264	-0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B704	CS71 - L50X5	0,000	CO1/282	-0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B703	CS71 - L50X5	0,000	CO1/283	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B703	CS71 - L50X5	649,990	CO1/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

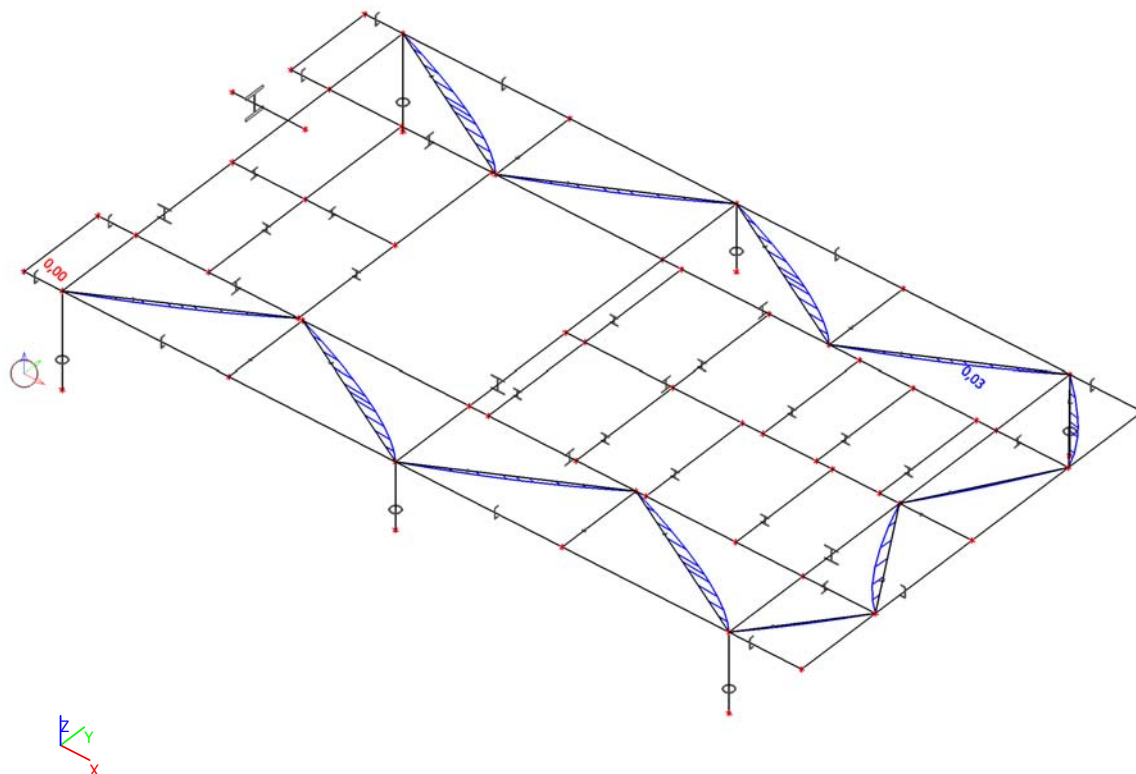
Výběr: Vše

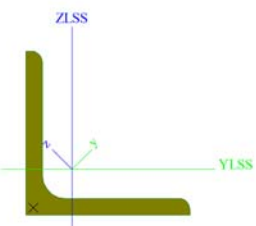
Filtr: Průřez = CS71 - L50X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B704	650,000-	CO1/1	CS71 - L50X5	S 235	0,02	0,02	0,01

25.10. CS72 - Zavětrování plošiny VZT - diagonály - N



CS72		
Typ	L50X5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS72 - L50X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B711	CS72 - L50X5	0,000	CO1/284	-3,92	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B711	CS72 - L50X5	0,000	CO1/285	3,18	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B709	CS72 - L50X5	2740,470	CO1/7	-0,12	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00
B709	CS72 - L50X5	0,000	CO1/7	-0,12	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
B717	CS72 - L50X5	0,000	CO1/286	-0,30	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
B716	CS72 - L50X5	0,000	CO1/287	-0,42	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
B708	CS72 - L50X5	0,000	CO1/288	-0,20	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B709	CS72 - L50X5	1370,220	CO1/7	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03
B708	CS72 - L50X5	0,000	CO1/148	-0,21	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

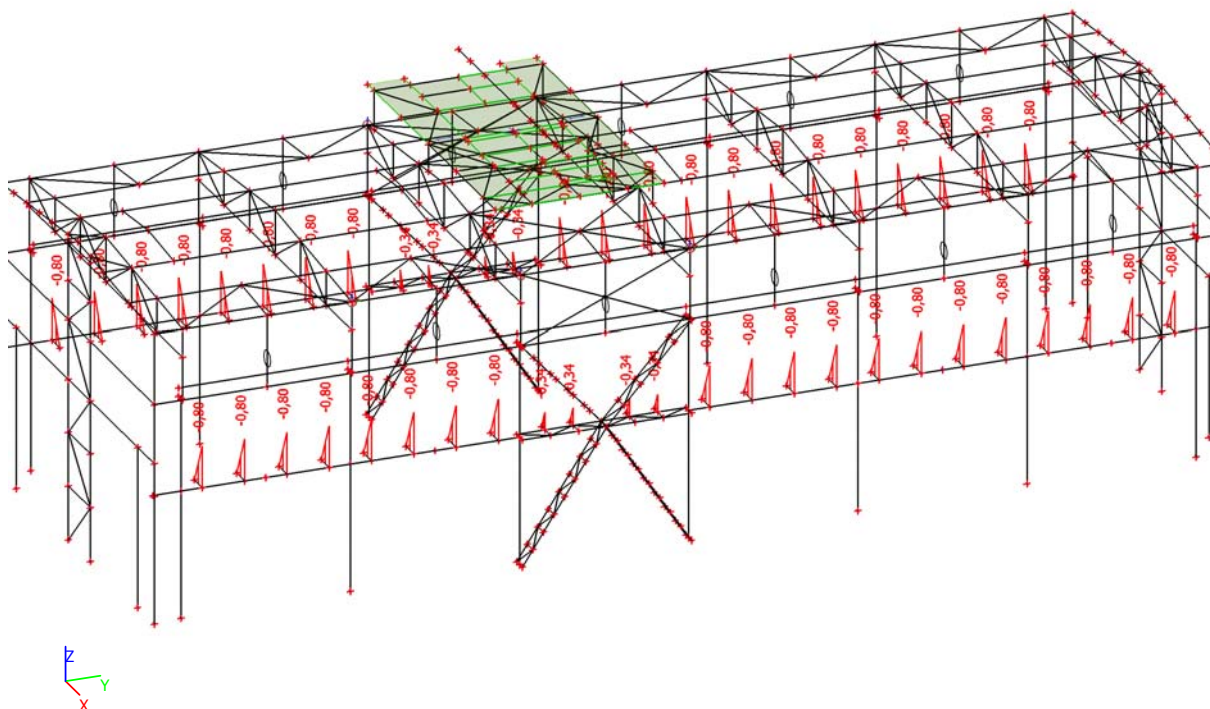
Filtr: Průřez = CS72 - L50X5

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B711	1370,233-	CO1/1	CS72 - L50X5	S 235	0,40	0,10	0,40

26. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ - KONZOLY PRO ELEKTRO

26.1. CS68 - Konzoly pro elektro - My



CS68		
Typ	VHP50/50x3.0	
Typ tvaru	Tenkostěnný	

Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
Obrázek		

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS68 - VHP50/50x3.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B555	CS68 - VHP50/50x3.0	0,000	CO1/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B555	CS68 - VHP50/50x3.0	0,000	CO1/273	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B555	CS68 - VHP50/50x3.0	700,000	CO1/289	0,00	0,00	-1,16	0,00	-0,80	0,00
B555	CS68 - VHP50/50x3.0	0,000	CO1/290	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B555	CS68 - VHP50/50x3.0	0,000	CO1/16	0,00	0,00	-1,13	0,00	0,00	0,00
B555	CS68 - VHP50/50x3.0	0,000	CO1/291	0,00	0,00	-1,13	0,00	0,00	0,00

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS68 - VHP50/50x3.0

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B555	700,000	CO1/1	CS68 - VHP50/50x3.0	S 235	0,36	0,36	0,00