




Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:						PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.		ING. ARCH. V. STEJNHAUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO		PAKOSKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 991	
Hl. inženýr projektu	Ing. Hana Svobodová					Projektant profese					
Zodp. projektant	Ing. Ladislav Huryta					 HURYTA® s.r.o. STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB BRNO, STAŇKOVA 557/18a tel.: +420 541 420 711 e-mail: lhuryta@huryta.cz					
Vypracoval	Ing. Šárka Sychrová, Ing. Vlastimil Konečný										
Investor	MU, Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno										
Stavba	Rekonstrukce poslucháren PrF v budově Právnické fakulty, Veveří 70, Brno					Stupeň	DVD				
						Datum	02/2019				
						Formát	148 x A4				
						Zak. č.	3319				
Část	D.1.2 Stavebně konstrukční řešení					Měřítko					
Název výkresu	Statický výpočet					Č. výkresu	111				
						Revize	00				

Obsah

1. Technická zpráva	3
2. Stat. výpočet stropů v křídle podél MZK, část I – stropy nad 1.NP a 1.PP	4
3. Stat. výpočet stropů v křídle podél MZK, část II – příhradová konstrukce nad 2.NP	15
4. Stat. výpočet stropů, interakční diagramy únosnosti průřezů prvků příhradové k.	24

1. Technická zpráva

Statický výpočet posuzuje únosnost jednotlivých prvků stropů v půdorysu dvou přednáškových sálů, a to stropů nad 1.PP, nad 1.NP a 2.NP. Na základě výsledků posouzení je rozhodnuto, které prvky jsou dostatečně únosné a mohou být ponechány v konstrukci, a které musí být zesíleny nebo úplně odstraněny.

Výpočty byly provedeny na základě těchto podkladů:

- Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu Právnické fakulty MU na ulici Veveří 70 v Brně, zprac. Průzkumy staveb s.r.o., III/2018
- Dtto, V/2018



2. STATICKÝ VÝPOČET

STROPŮ

V KŘÍDLĚ PO DĚL MZK

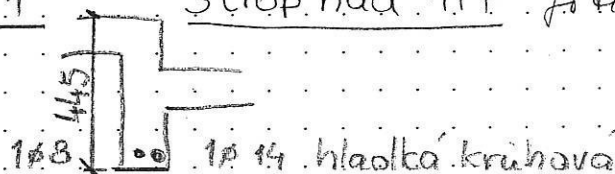
ČÁST I STROPY NAD 1NP A 1PP

Účel výpočtu :

Stanovit zatížitelnost stropu

Únosnost průřezů

A1. Strop nad 1PP foto 1-6

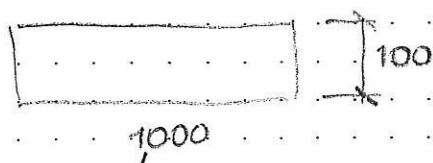


$$A_{st} = 0,0000501 + 0,000154 = 2,041 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$h_e = 400 \text{ mm}$$

$$M_u = A_{st} \cdot R_{st} \cdot h_e \cdot 0,9 = 2,041 \cdot 10^{-4} \cdot 190\,000 \cdot 0,400 \cdot 0,9 = \underline{13,96 \text{ kNm}}$$

Deska :



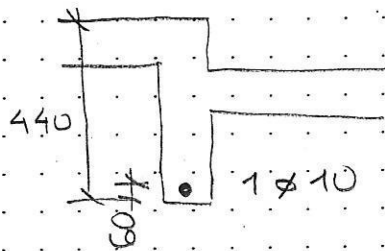
výztuž $\varnothing 5,5$ a 190

$$A_{st} = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$M_u = \gamma_b \cdot A_{st} \cdot R_{st} \cdot h_e \cdot 0,9 =$$

$$= 0,30 \cdot 0,000125 \cdot 190\,000 \cdot 0,090 \cdot 0,9 =$$

$$= 1,539 \text{ kNm}$$

A2 Strop nad 1. PP f. 7-11

$$A_{st} = 0,0000785 \text{ m}^2$$

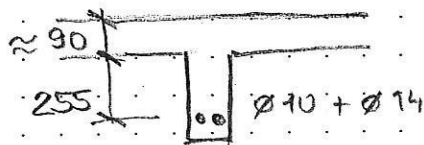
$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 380$$

$$\begin{aligned} M_u &= \gamma_u \cdot A_{st} \cdot R_{st} \cdot h_e \cdot 0,9 = \\ &= 0,99 \cdot 0,0000785 \cdot 190\,000 \cdot 0,38 \cdot 0,9 = \\ &= \underline{5,05 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

A3 Strop nad 1. PP f. 7-11

jako A2

A4 Strop nad 1. PP f. 12-15

$$A_{st} = 0,0000785 + 0,000154$$

$$= 2,32 \cdot 10^{-4}$$

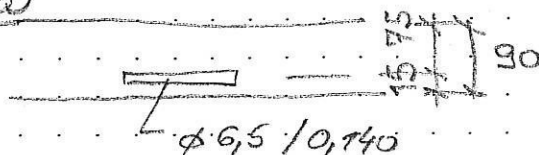
$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$\gamma_u = 1 - \frac{20}{345+50} = 0,949 \quad h_e = 345 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M_u &= \gamma_u \cdot A_{st} \cdot R_{st} \cdot h_e \cdot 0,9 = \\ &= 0,949 \cdot 2,32 \cdot 10^{-4} \cdot 190\,000 \cdot 0,345 \cdot 0,9 = \\ &= \underline{12,98 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

A5 Deska mezi žebry

deska



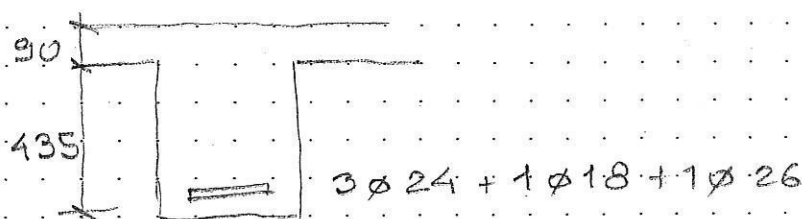
$$A_{st} = 3,32 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 0,075 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} M_u &= \gamma_u \cdot A_{st} \cdot R_{st} \cdot h_e \cdot 0,9 \\ &= 0,8 \cdot 3,32 \cdot 10^{-5} \cdot 190\,000 \cdot 0,075 \cdot 0,9 \\ &= \underline{0,34 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

trám



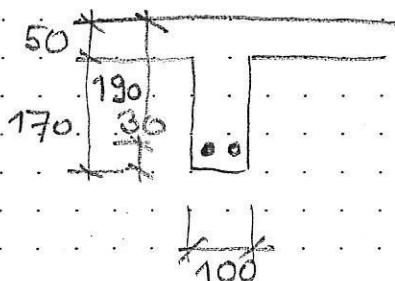
$$A_{st} = 1,61 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 525 \text{ mm}$$

$$\gamma_u = 1 - \frac{20}{n + 50} = 0,965$$

$$\begin{aligned} M_u &= \gamma_u \cdot A_{st} \cdot R_{st} \cdot h_e \cdot 0,9 \\ &= 0,965 \cdot 1,61 \cdot 10^{-3} \cdot 190\,000 \cdot 0,525 \cdot 0,9 \\ &= \underline{139,5 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

A6 Žebra

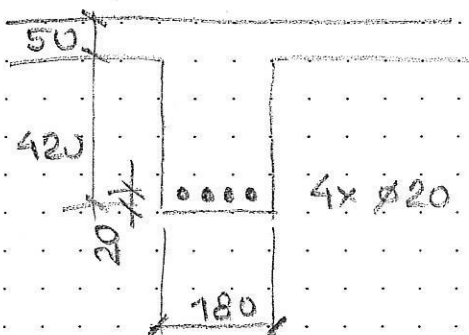
$$A_s = 2 \cdot 0,006 \cdot \frac{\pi}{4} = 5,65 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$\gamma_u = 1 - \frac{20}{190 + 50} = 0,917$$

$$M_u = 0,917 \cdot 5,65 \cdot 10^{-5} \cdot 190\,000 \cdot 0,130 \cdot 0,9$$

$$= 1,68 \text{ kNm}$$

A7 Žebra - foto 22-24

$$A_{st} = 4 \cdot 0,000314 = 1,256 \cdot 10^{-3}$$

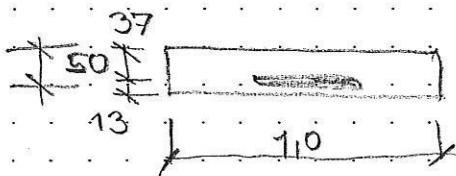
$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 450$$

$$\gamma_u = 1 - \frac{20}{450 + 50} = 0,96$$

$$M_u = 0,96 \cdot 1,256 \cdot 10^{-3} \cdot 190\,000 \cdot 0,450 \cdot 0,9$$

$$= 92,78 \text{ kNm}$$

A8 Deska mezi žebry

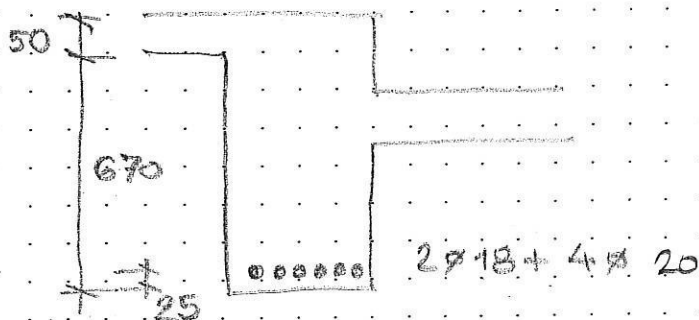
$$\phi 6 / 180 \text{ mm} \quad A_{st} = 1,57 \cdot 10^{-4}$$

$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 0,037 \text{ m}$$

$$M_u = 0,77 \cdot 1,57 \cdot 10^{-4} \cdot 190\,000 \cdot 0,037 \cdot 0,9 \quad \gamma_u = 1 - \frac{20}{37 + 50} = 0,77$$

$$= 0,76 \text{ kNm}$$

A9 Žebra

$$A_s = 2 \cdot 0,000254 + 4 \cdot 0,000314 = 1,76 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 695 \text{ mm}$$

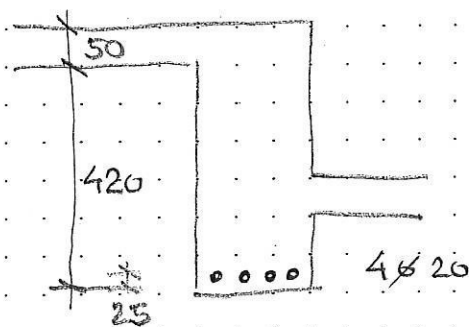
$$\gamma_m = 1,0$$

$$M_m = 1,0 \cdot 1,76 \cdot 10^{-3} \cdot 190\,000 \cdot 0,695 \cdot 0,9 = 209,2 \text{ kNm}$$

A10 Deska mezi žebry

Jako A8

$$M_m = 0,76 \text{ kNm}$$

A11 Žebra

$$A_s = 4 \cdot 0,000314 = \frac{1,256}{10^{-3}} \text{ m}^2$$

$$R_{st} = 190\,000 \text{ kPa}$$

$$h_e = 0,445 \text{ m}$$

$$M_m = 1,0 \cdot 1,256 \cdot 10^{-3} \cdot 190\,000 \cdot 0,445 \cdot 0,9 = 95,6 \text{ kNm}$$

Kalkulace stropů1 Strop s deskou (A1)- vlastní tíha - $0,10 \cdot 345 \cdot 25 = 0,862$

0,87 1,35 1,17

- deska plus protáha

2,12 1,35 2,86

 $0,10 \cdot 0,85 \cdot 25 =$

- ostatní stěže, odhad

0,50 1,35 0,68

úsilí tab. 6.2 EN 1991-1-1C2 - $4,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,85$

3,4 1,5 5,1

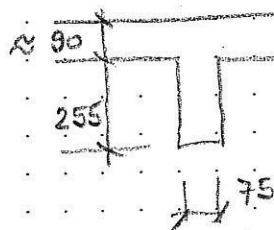
6,89 9,81

2 Strop s deskou (A2) Dtto

6,89 9,81

3 Strop s deskou (A3) Dtto

6,89 9,81

4 Strop s deskou (A4)vlastní tíha - $0,075 \cdot 0,255 \cdot 25 = 0,47$ 1,35 0,63- deska $0,090 \cdot 0,655 \cdot 25 = 1,47$ 1,35 1,58- protáha, odhad 15 kg/m^2 0,15 1,35 0,20úsilí "C3" $3,0 \text{ kN/m}$
 $3,0 \cdot 0,655$

1,97 1,50 2,96

4,05 5,37

5.1 Strop - Deska mezi žebry (A5)vlastní tíha $0,090 \cdot 25 =$

2,25 1,35 3,04

úsilí $3,0 \text{ kN/m}^2$

3,00 1,5 4,50

5,25 7,54

5.2 žebro A5střední šířka

$$\text{střecha } 0,22 \cdot 0,435 \cdot 25 =$$

$$2,39 \quad 1,35 \quad 3,23$$

$$\text{deska } 1,00 \cdot 0,090 \cdot 25 =$$

$$2,25 \quad 1,35 \quad 3,04$$

$$\text{účinek } 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$3,00 \quad 2,5 \quad 4,50$$

$$7,64 \quad 10,77$$

6. žebro

(A6)

střední šířka

$$\text{žebro } - 0,10 \cdot 0,17 \cdot 25 =$$

$$0,43 \quad 1,35 \quad 0,58$$

$$\text{deska } - 0,090 \cdot 0,65 \cdot 25 =$$

$$1,46 \quad 1,35 \quad 1,97$$

$$\text{účinek } 3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,65$$

$$1,95 \quad 1,50 \quad 2,93$$

$$3,84 \quad 5,48$$

17. žebro

(A7)

střední šířka

$$\text{střecha } - 0,18 \cdot 0,42 \cdot 25 =$$

$$1,89 \quad 1,35 \quad 2,55$$

$$\text{deska } - 0,100 \cdot 0,84 \cdot 25 =$$

$$2,10 \quad 1,35 \quad 2,84$$

$$\text{účinek } 3,0 \cdot 0,84$$

$$2,52 \quad 2,5 \quad 3,78$$

$$6,51 \quad 9,17$$

8. Deska mezi žebry

(A8)

$$\text{střední šířka } 0,090 \cdot 25 =$$

$$2,25 \quad 1,35 \quad 3,04$$

$$\text{účinek } 3,0$$

$$3,00 \quad 1,50 \quad 4,50$$

$$5,25 \quad 7,54$$

9 žebro

(A9)

střední šířka

$$0,305 \cdot (0,670 + 0,090) \cdot 25 =$$

$$5,180 \quad 7,35 \quad 7,83$$

$$\text{deska } 0,09 \cdot \text{asi } 1,5 \text{ m} \cdot 25 =$$

$$3,37 \quad 1,35 \quad 4,55$$

$$\text{účinek } 3,0 \cdot 1,5$$

$$4,50 \quad 1,50 \quad 7,60$$

$$13,67 \quad 19,98$$

ZAKÁZKA

MU PF

**HURYTA[®]**

STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB

BRNO, STAŇKOVA 557/18a

tel.: +420 541 420 711

e-mail: lhuryta@huryta.cz

STRANA

11

OBJEKT-ČÁST

Únosnost stropů

VYPRACOVAL

*Janek*10. Deska mezi řebry (A10)slabší dílo $909 \cdot 25 =$

2,25 7,35 3,04

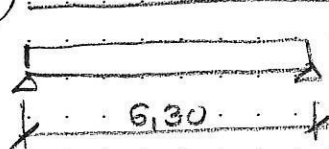
silnější $3,0 \text{ kN/m}^2$

3,00 7,15 4,50

5,25 7,59

Zadání úlohy

- A1) Strop nad suterénem 1. PP, pro potrubní suter



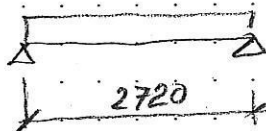
$$9,81 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9,81 \cdot 6,3^2 = 48,7 \text{ kNm}$$

$$M_u = 13,96 < M_d = 48,7$$

nemýhoruje!

- A2) Strop v chodbě suterénu 1. PP



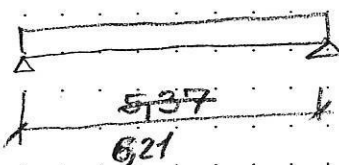
$$9,81 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 9,81 \cdot 2,72^2 = 9,07 \text{ kNm} > M_u = 5,05 \text{ kNm}$$

nemýhoruje!

- A3) jako strop A2 nemýhoruje

- A4) Strop nad 1. PP pro potrubní suter



$$5,37$$

$$M_u = 12,98 \text{ kNm}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 5,37 \cdot 6,21^2 = 25,9 \text{ kNm}$$

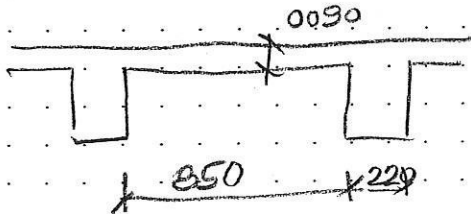
$$M_d = 25,9 > 12,98 \text{ kNm}$$

jako prostý
nosník mýhoruje

jako spojitý mýhoruje

A5.1 Deska mezi stěbry

$$M_u = 0,34 \text{ kNm}$$



$$M_d = \frac{1}{8} 7,54 \cdot 0,85^2 = 0,68 \text{ kNm}$$

Prostý nosník

$$M_d / M_u = \frac{0,68}{0,34} = 2,0 \text{ nepřesahuje}$$

pokud se dohledá podklad

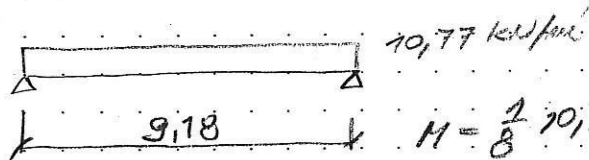
výztuž v horní části, t.j.

slučná jádra dol., deska vyhovuje

žádné "plivákovy" cement, na lva demoliční stropu.!!

A5.2 Deska pod skupinovou podlahou

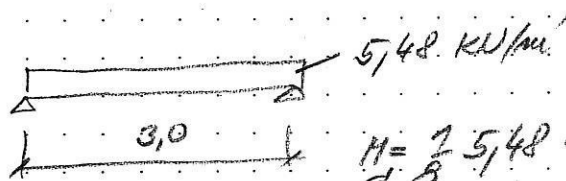
$$M_u = 139,5 \text{ kNm}$$



$$M = \frac{1}{8} 10,77 \cdot 9,18^2 = 113,45 \text{ kNm}$$

vyhovuje!

A6 Nosník v chodbě?



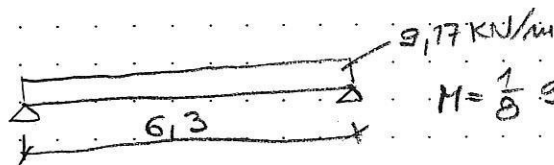
$$M_d = \frac{1}{8} 5,48 \cdot 3,0^2 = 6,16 \text{ kNm}$$

$$M_u = 168 \text{ kN} \ll M_d = 6,16 \text{ kNm}$$

nevyhovuje!

A7 Stropy pod skupinou částí prostřeďem valíkem

$$M_u = 92,8 \text{ kNm}$$

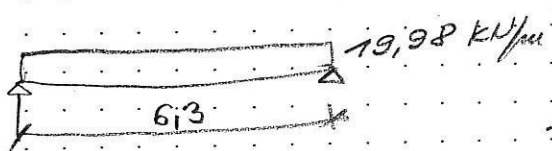


$$M = \frac{1}{8} 9,17 \cdot 6,3^2 = 45,5 \text{ kNm}$$



A9 Skk

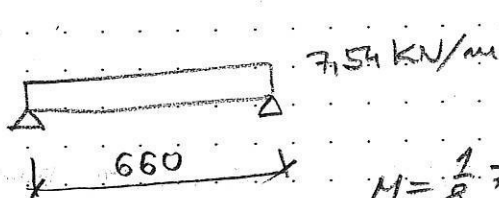
$$M_u = 209,2 \text{ kNm}$$



$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 19,98 \cdot 6,3^2 = 99,7 \text{ kNm}$$

 $M_d < M_u$ vyhovuje

A8 + A10



$$M_u = 0,76 \text{ kNm}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 7,54 \cdot 0,66^2 = 0,41 \text{ kNm}$$

 $M < M_u$ vyhovuje!

ZAKÁZKA

MU PF

**HURYTA[®]**
STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEBBRNO, STAŇKOVA 557/18a
tel.: +420 541 420 711
e-mail: lhuryta@huryta.cz

STRANA

15

OBJEKT-ČÁST

Únosnost stropů

VYPRACOVAL

3. STATICKÝ VÝPOČET

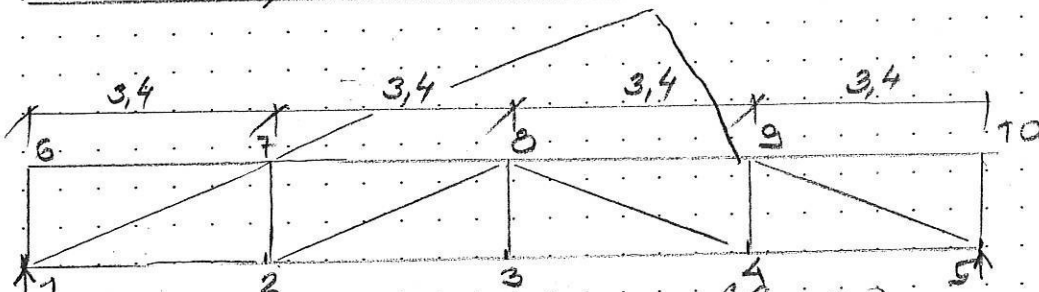
STROPŮ

V KŘÍDLĚ PODEL MZK

ČÁST II

PŘÍHRADOVÁ KONSTRUKCENAD 2NP

Posouzení přehradové konstrukce stěliček



osová vzdálenost průřv. nosníku 3,0

Kalibrovací plocha na jeden rázník $A = 70 \times 3,0 = 21 \text{ m}^2$

1. zatížení od stěliček, slyceček č. 7 a 9

1.1 snižk. na stěliček, odbořný odhad

$$0,5 \text{ kN/m}^2, \text{ s. j. } 0,5 \cdot 21,0 = 10,5 \text{ kN}$$

$$\underline{10,5 \quad 1,5 \quad 15,8}$$

1.2. nos. zastřešení, dle předkladu 55 kg/m^2

$$\underline{0,55 \quad 1,35 \quad 0,74}$$

plus nos. NK alum.

odhad

$$\underline{0,10 \quad 1,35 \quad 0,14}$$

odhadu konstruk.

$$\underline{0,10 \quad 1,35 \quad 0,14}$$

$$\underline{0,75 \quad 1,02}$$

$$[0,75; 1,02] \times 21,0 \text{ m}^2 =$$

$$\underline{15,8 \quad 21,4}$$

1.3. povrchové přehradné OK podlahy

odhad 50 kg/m^2

$$\underline{0,50 \quad 1,35 \quad 0,68}$$

$$[0,50; 0,68] \times 21 =$$

$$\underline{10,5 \quad 1,35 \quad 14,3}$$

1.4 únosnost k. stříšku - podhled

- únosnost nosu konstrukce stříšku

$\perp 80/80 - 20 \text{ kg/m}^2$ (kavičková k.)

0,20 1,35 0,27

- skla, tl. 5 mm

$0,005 \cdot 30 \text{ kN/m}^2 = 0,15$ 1,35 0,20

- kavičková 75 kg/m²

0,75 1,5 1,13

1,10 1,60

[1,10; 1,60] × 21

23,1

33,6

$\Sigma = 59,9$

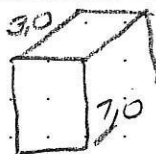
85,1

na střešní 7 a 9 [59,9; 85,1] × 2 =

$Q_1 = 30,0$

42,6

2. nosník laminace střešní na příkr. nosník



dl. 3 m

0,5

$0,5 \cdot 1,0 \cdot 3,0 = 1,5 \text{ m}^3 \times 25 =$

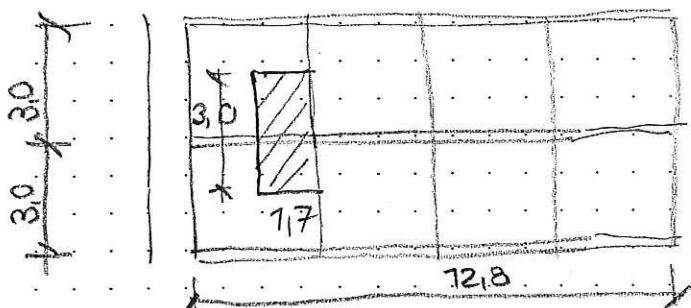
$Q_2 = 37,5$

1,35

50,6

3. kavičková od stropu mezi střešní 6 a 7 (8 a 9)

Kavičková plocha



$A = 3,0 \cdot 1,7 = 5,1 \text{ m}^2$



zatížení na 1 m²

- sniž. = 0,75 kN/m²

$$0,75 \cdot 1,5 \cdot 1,12$$

- krytina - PVC -

$$0,003 \cdot 20,0 = 0,06 \quad 1,35 \quad 0,08$$

- izolace, 0,30 m obj. hmot. 3,0 kN/m³

$$0,30 \cdot 3,0 \quad 0,90 \quad 1,35 \quad 1,22$$

- schod - podklad

200 #

II II II

$$\frac{11,500}{100}$$

objem betonu

$$0,08 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,080$$

$$0,10 \cdot 0,2 \cdot 1,0 \cdot \frac{1}{0,7} = 0,030$$

$$0,110$$

$$0,11 \cdot 25 = 2,75 \text{ kN}$$

$$2,75 \quad 1,35 \quad 3,72$$

- podklad -

$$0,030 \cdot 20,0$$

$$0,60 \quad 1,35 \quad 0,81$$

$$\Sigma = 5,06 \quad 6,95$$

$$[5,06; 6,95] \cdot 5,1 = Q \quad 25,8 \quad 35,5$$

4) Vlastní dílo příhr. nosníku

$$- \text{nosníková pásnice} \quad 0,19 \cdot 0,245 \cdot 25,1 = 1,16$$

$$1,16 \quad 1,35 \quad 1,57$$

$$- \text{dřevní pásnice} \quad 0,21 \cdot 0,155 + 0,055 \cdot 0,51 = 0,0606 \text{ m}^2$$

$$0,0606 \cdot 25 =$$

$$1,52 \quad 1,35 \quad 2,05$$

$$- \text{síťové osídlení (AT7)}$$

$$0,14 \cdot 0,25 \cdot 25,0$$

$$0,88 \quad 1,35 \quad 1,18$$

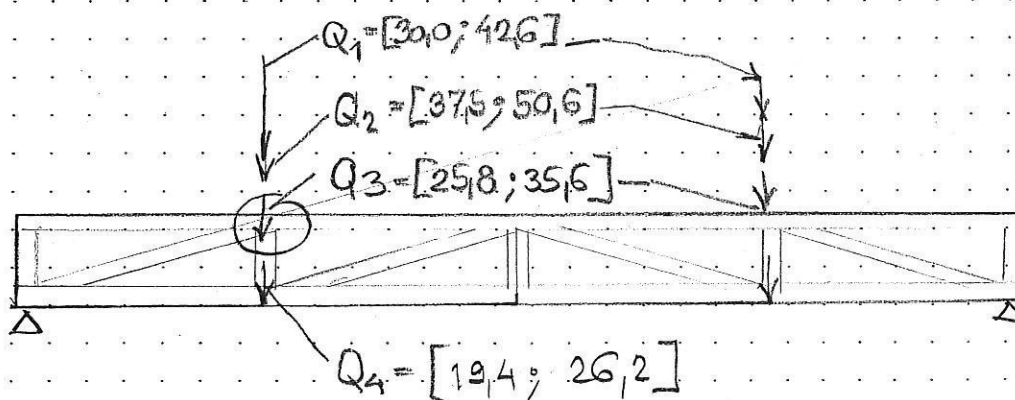
$$- \text{sloupky}$$

$$- 0,15 \cdot 0,20 \cdot 25 \cdot \frac{1}{3} =$$

$$\Sigma = 3,81 \quad 5,14$$

$$[3,81; 5,14] \times (1,7 + 3,4)$$

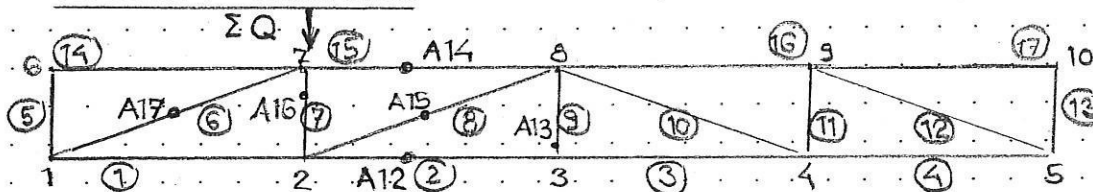
$$Q_4 = 19,4 \quad - \quad 26,2$$

Katřička na příhr. nosník

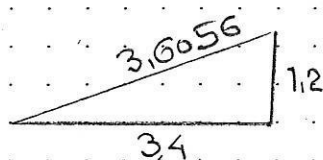
$$\Sigma Q = [112,7; 155,0]$$

Posouzení prvků příhradového nosníku

SCHEMA NOSNÍKU



Poměr sil v prvcích od svislého zatížení v 7.



1) Prvek A17

$$\text{Síla v prvku: } N_{17} = \Sigma Q \cdot \frac{3,6056}{1,2}$$



$$= -155,0 \cdot \frac{3,6056}{1,2} = \underline{\underline{-465,7 \text{ kN}}}$$

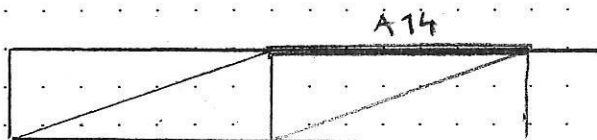
$$\text{Únosnost A17} = 509,5 \text{ kN} > N_{17} = \underline{\underline{465,7 \text{ kN}}}$$

v tlaku

vyhovuje (0,91)

2) Prvek A14

$$\text{Síla v prvku } N_{14} = N_{17} \cdot \frac{3,40}{3,6056} = \underline{\underline{439,1 \text{ kN}}}$$



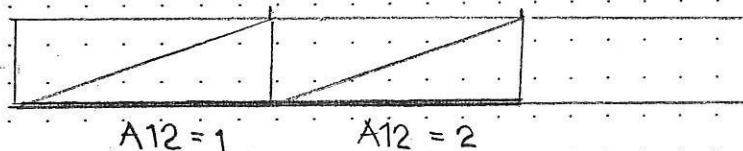
$$\text{Únosnost A17} = \underline{\underline{448,2 \text{ kN}}}$$

vyhovuje (0,98)

3. Prvek A12 = ① a ②

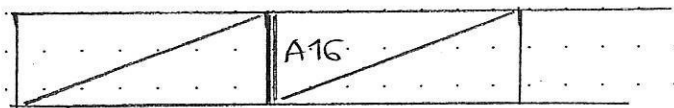
Zatížení jako A14 = 439,1 kN < Únosn. = 696 kN

vyhovuje



4. Prvek A16 = ⑦ a ⑪

Zatížení:	1. světlik žen vodorovně	(23,1	33,6)
		polovina = 11,6	16,8
	2. nosník lemovací	0,0	0,0
	3. strop mezi stěn.	25,8	35,5
	4. vlastní tíha	19,4	26,2
		56,8	78,5



Zatížení 78,5 kN > Únosnost A16 = 36,7 kN

nevyhovuje (0,46)!

5. Prvek A15 = ⑧ a ⑩

Únosnost $N_{15} = 262,9 \text{ kN}$

Zatížení asi poloviční jako A17 =

$$A_{15} = \frac{1}{2} \cdot 465,7 = 232,8 \text{ kN} < N_{15} = 262,9 \text{ kN}$$

vyhovuje!

G, Prvek A13

Únosnost $A_{13} = 28,1 \text{ kN}$

Zatížení: vlastní tíha

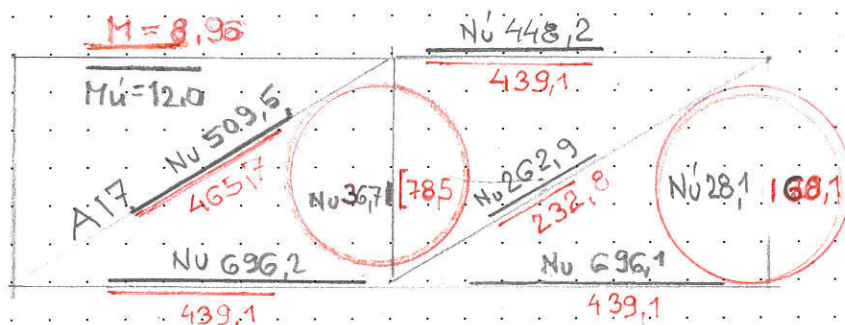
x délky 3,0 m tj. $5,14 \cdot 3,4 = 17,5$

podle světla 42,6

$$N_{13} = \Sigma = 60,1 \text{ kN}$$

$$N_{13} = 60,1 \text{ kN} > \text{Únosnost } A_{13} = 28,1 \text{ kN}$$

nevyhovuje (0,47)



červeně zatížení

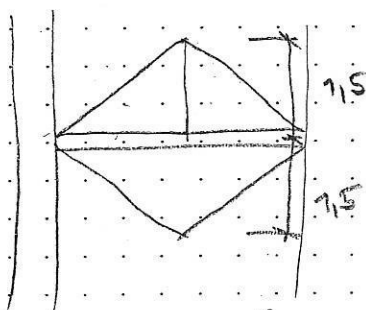
černě únosnost

Posouzení stropu sítě dle A18

Zatížení:

- vlastní hmotnost

$$0,245 \cdot 0,13 \cdot 25 = \underline{0,80} \quad 1,35 \quad 1,08$$



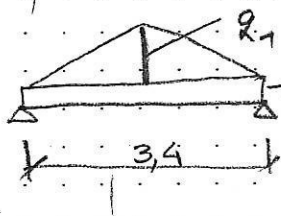
- ořádku zatížení
dle výpisu per

"2. část, kol. 3.

stropu mezi sloup.

6 a 7,

na $1m^2$ [5,06; 6,95]



[0,80; 1,08]

$$q_1 = [5,06; 6,95] \cdot 3,0 = [15,18; 20,85]$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 1,08 \cdot 3,4^2 + \frac{1}{12} \cdot 20,85 \cdot 3,4^2 = \underline{21,64 \text{ kNm}}$$

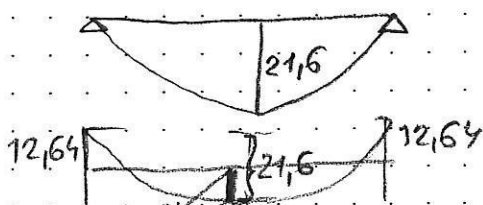
(A18)

$$M_u = 12,0 \text{ kNm} \ll M_d = 21,6 \text{ kNm}$$

nenykoruje se podle nosník

se vzhledy nosník je

$$M = \frac{1}{12} \cdot 1,08 \cdot 3,4^2 + \frac{5}{96} \cdot 20,85 \cdot 3,4^2 = 12,64$$



$$M = 21,6 - 12,64 = \underline{8,96 \text{ kNm}} < 12,0 = M_u$$

vyhovuje (0,75)

ZAKÁZKA

MU PF

OBJEKT-ČÁST

Únosnost stropů

**HURYTA[®]**

STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB

BRNO, STAŇKOVA 557/18a

tel.: +420 541 420 711

e-mail: lhuryta@huryta.cz

STRANA

24

VYPRACOVAL

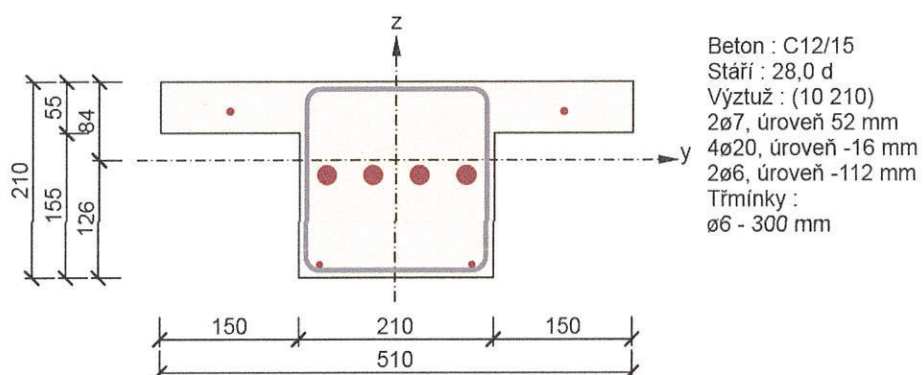
4. STATICKÝ VÝPOČET

STROPŮ

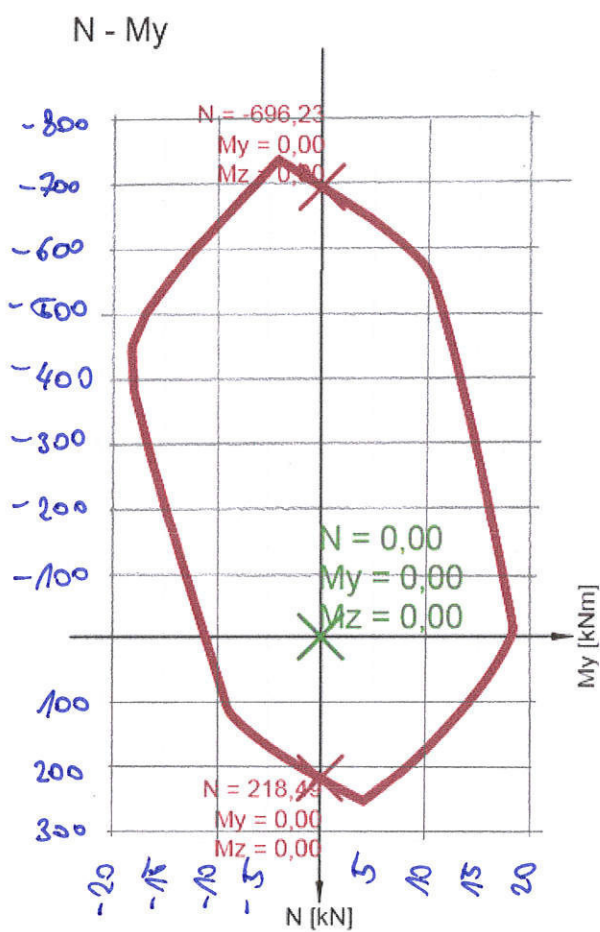
Interakční diagramy únosnosti
průřezů prvků příhradové konstrukce

Poznámka: Označení průřezů je použito
dle Přílohy 2

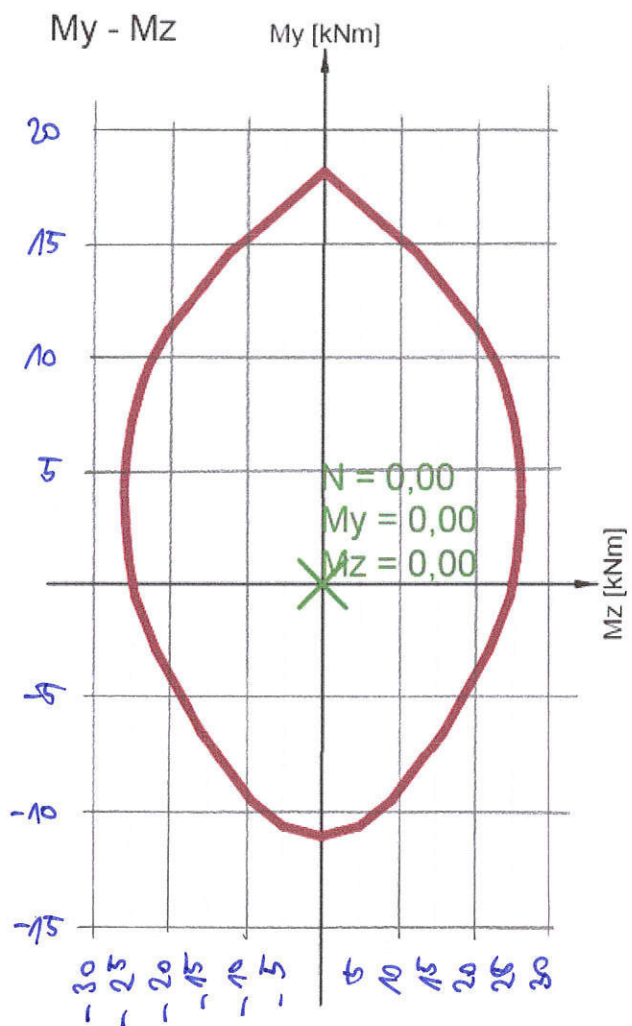
A12



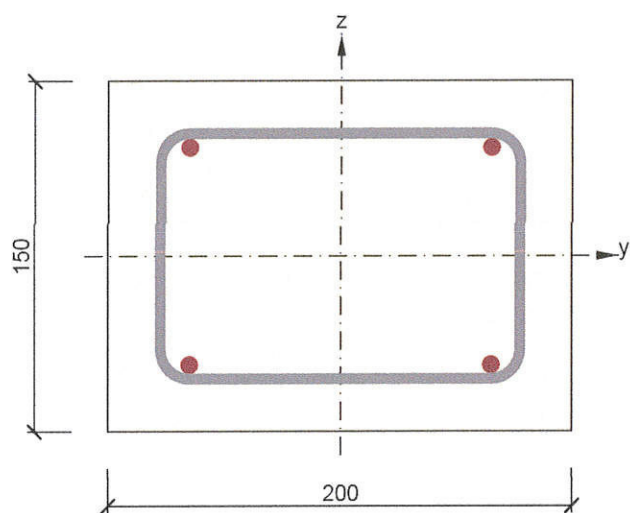
Řez N - My



Řez horizontální

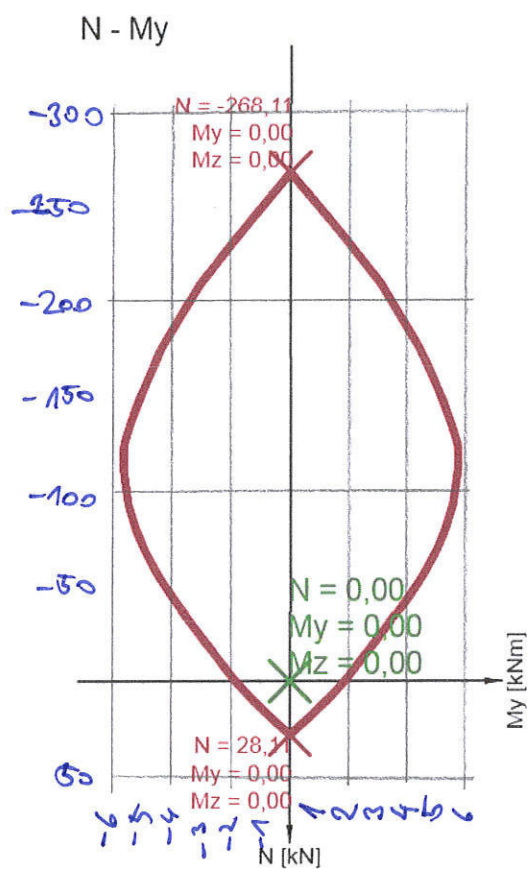


A13

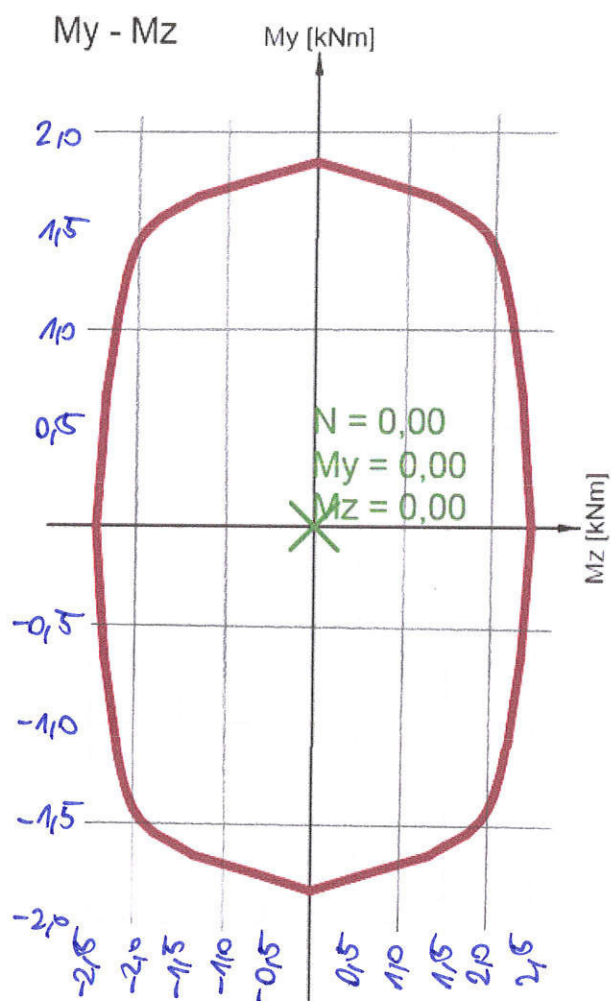


Beton : C12/15
 Stáří : 28,0 d
 Výztuž : (10 210)
 2ø7, úroveň 47 mm
 2ø7, úroveň -47 mm
 Třmínky :
 ø5 - 450 mm

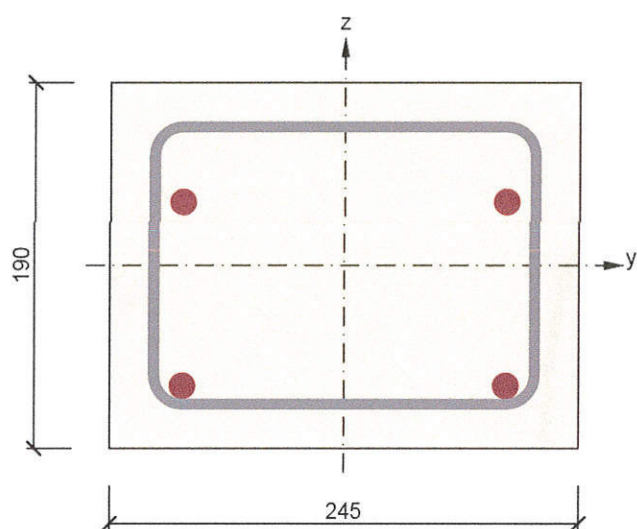
Řez N - My



Řez horizontální

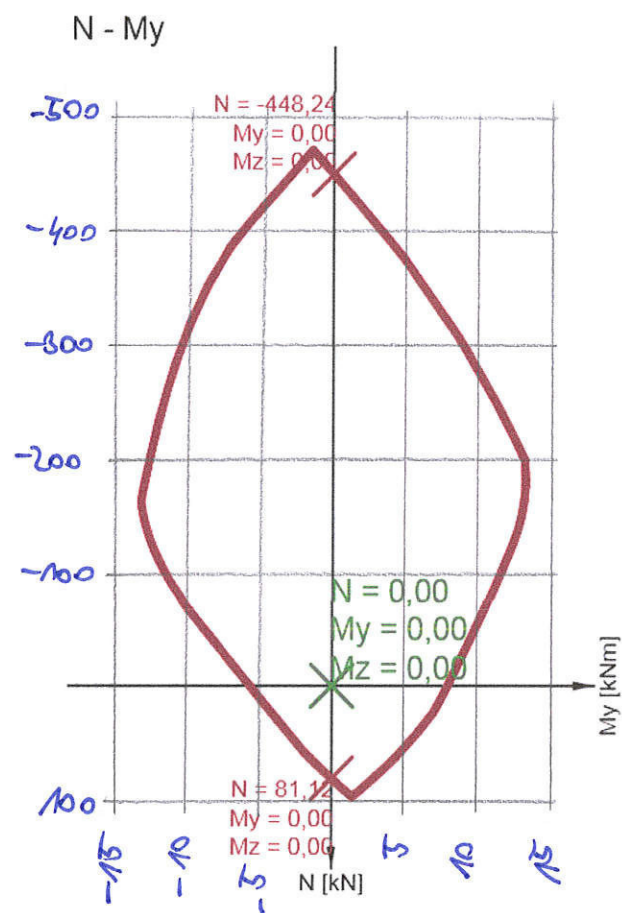


A14

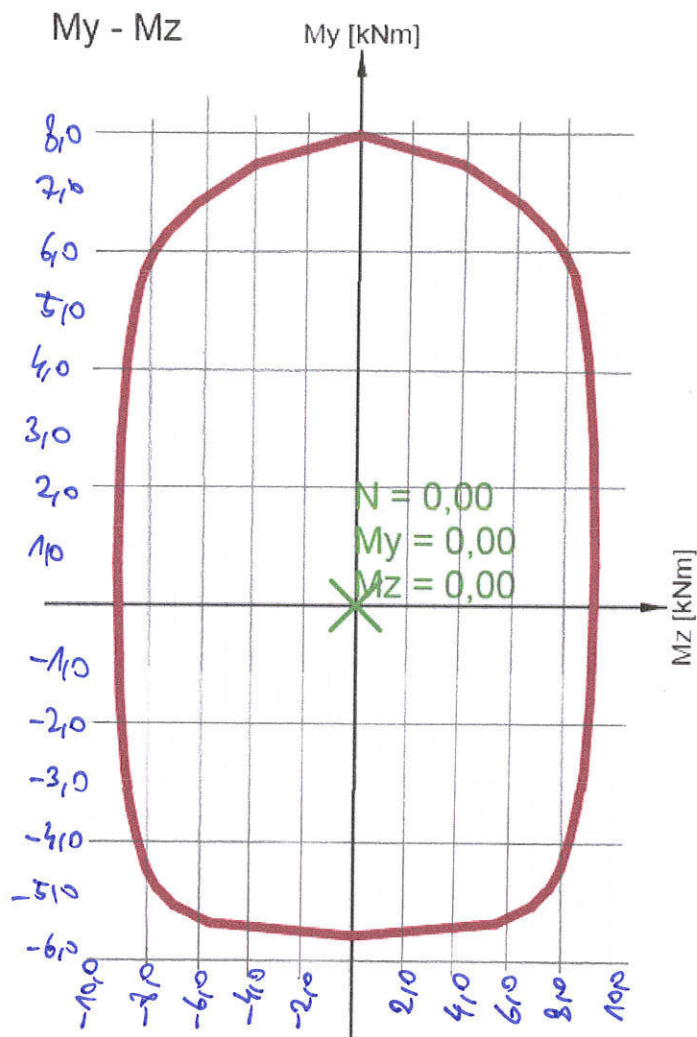


Beton : C12/15
 Stáří : 28,0 d
 Výztuž : (10 210)
 2 \varnothing 13, úroveň 33 mm
 2 \varnothing 13, úroveň -63 mm
 Třmínky :
 \varnothing 6 - 260 mm

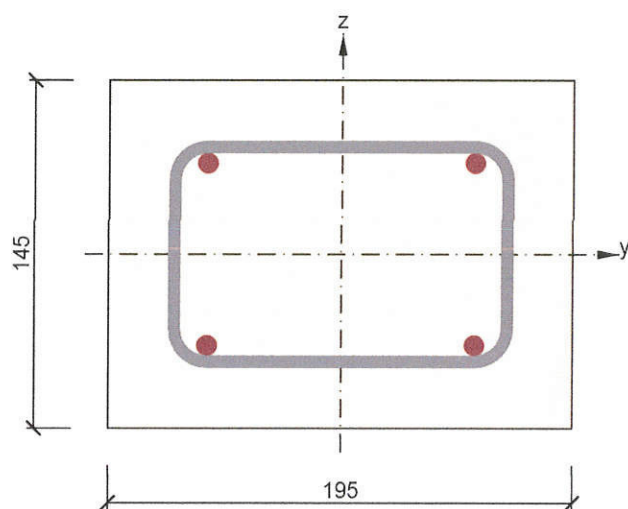
Řez N - My



Řez horizontální

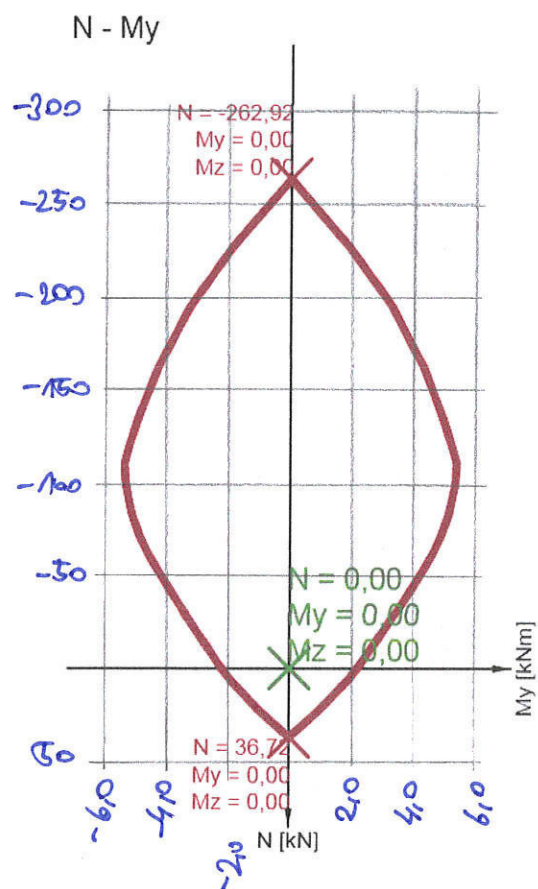


A15

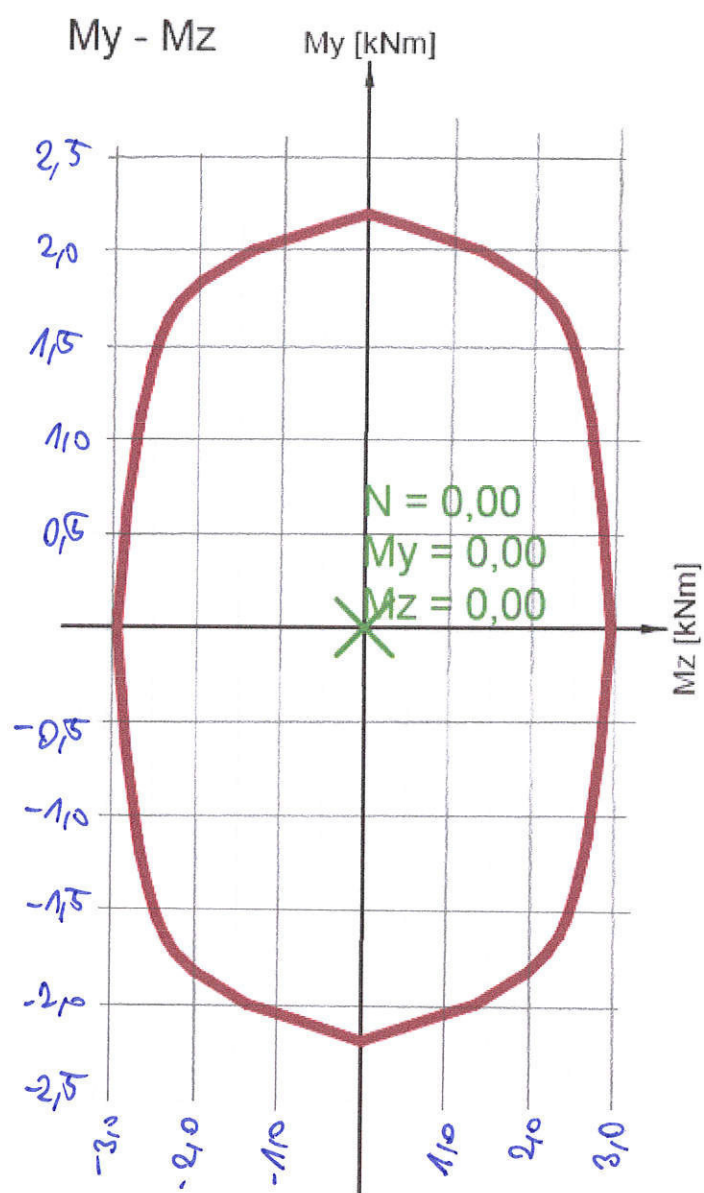


Beton : C12/15
 Stáří : 28,0 d
 Výztuž : (10 210)
 2 \varnothing 8, úroveň 38 mm
 2 \varnothing 8, úroveň -38 mm
 Třminky :
 \varnothing 6 - 350 mm

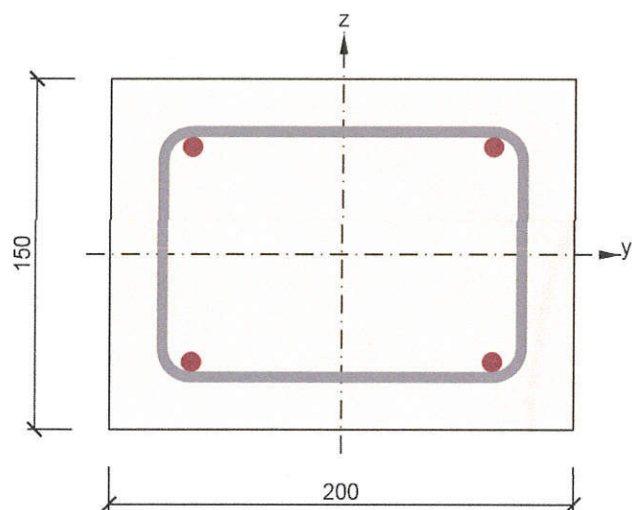
Řez N - My



Řez horizontální

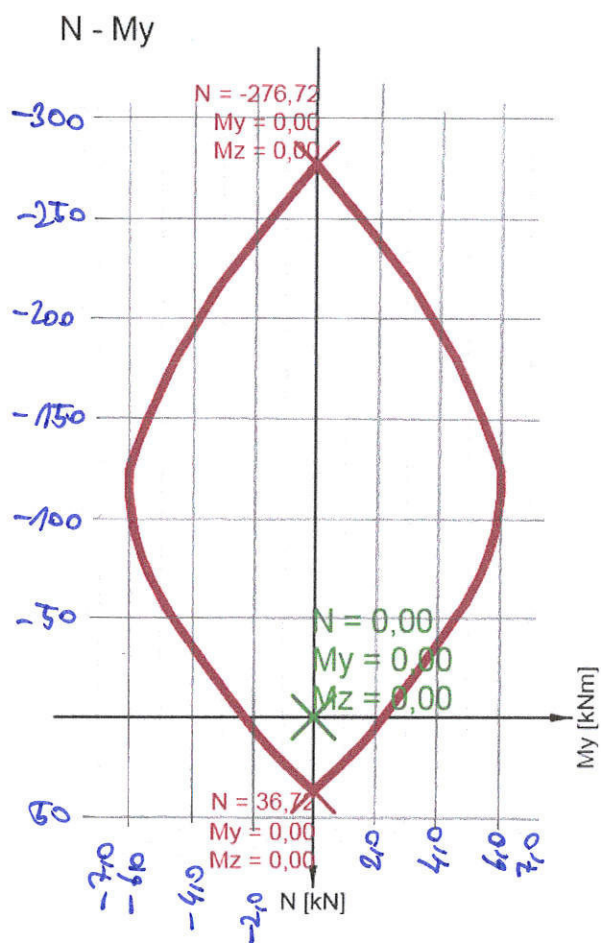


A16

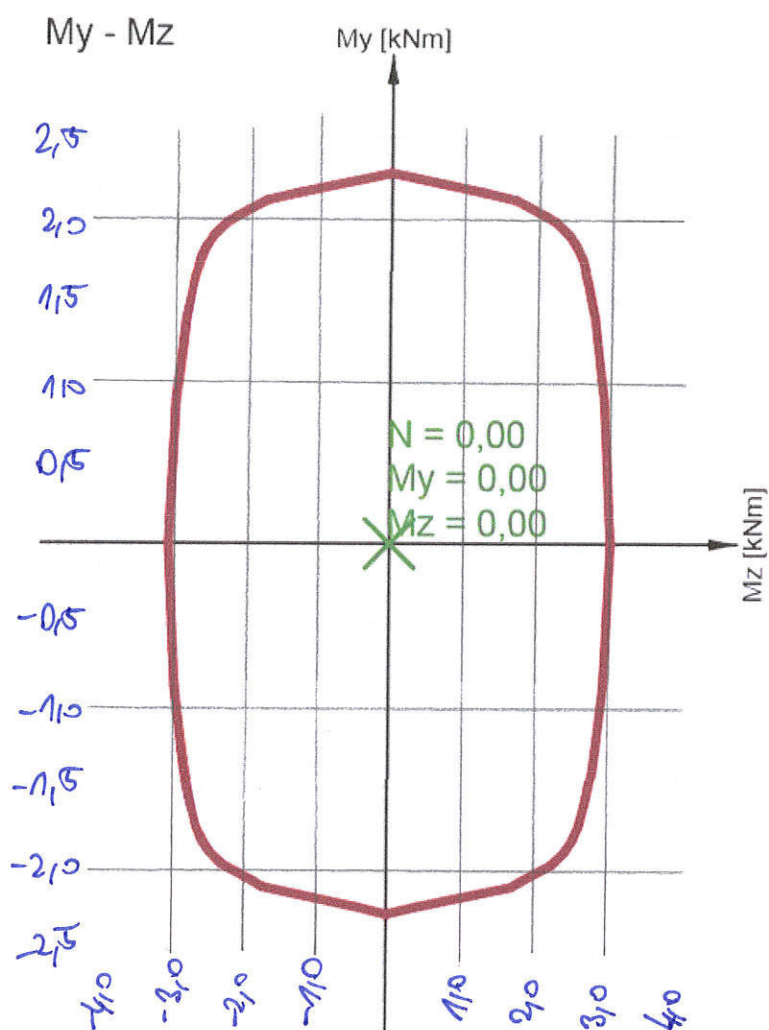


Beton : C12/15
 Stáří : 28,0 d
 Výztuž : (10 210)
 2 \varnothing 8, úroveň 46 mm
 2 \varnothing 8, úroveň -46 mm
 Tříminky :
 \varnothing 5 - 300 mm

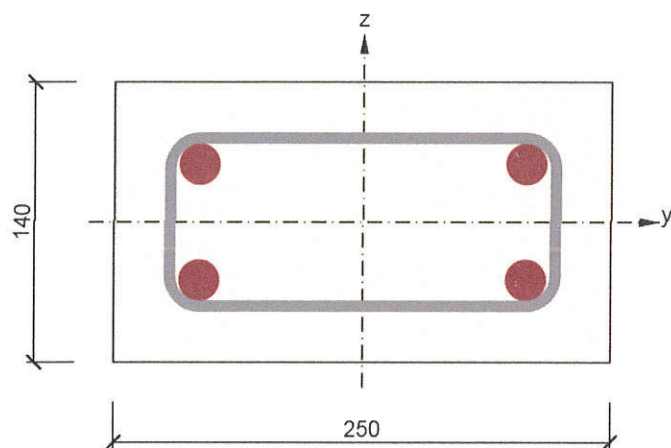
Řez N - My



Řez horizontální

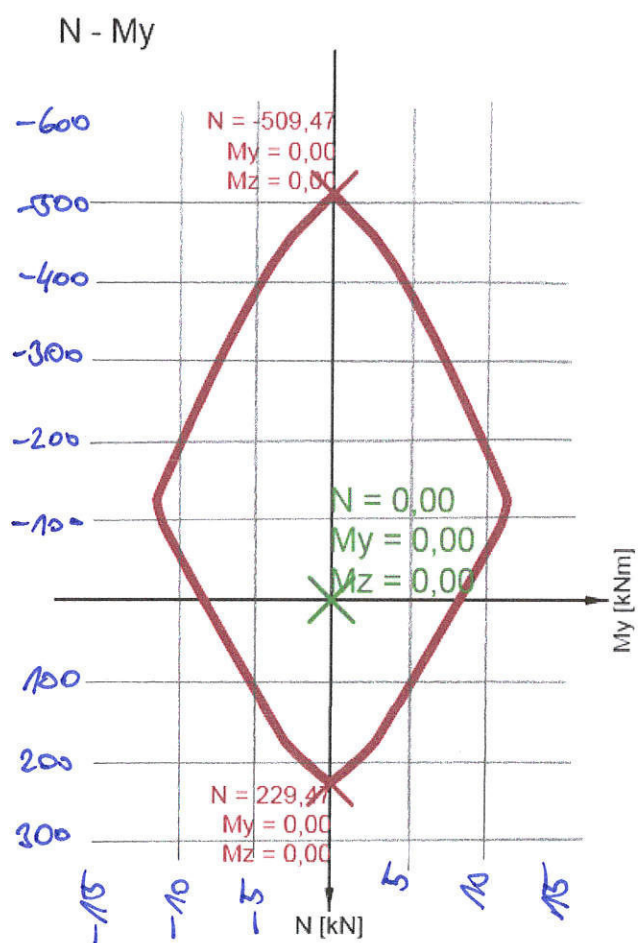


A17

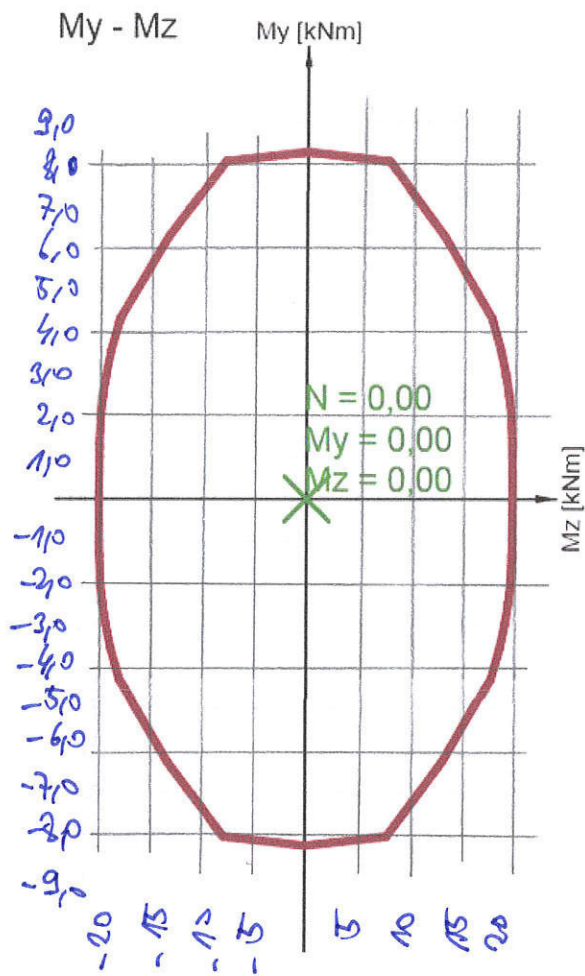


Beton : C12/15
 Stáří : 28,0 d
 Výztuž : (10 210)
 2 \varnothing 20, úroveň 29 mm
 2 \varnothing 20, úroveň -29 mm
 Tříminky :
 \varnothing 6 - 270 mm

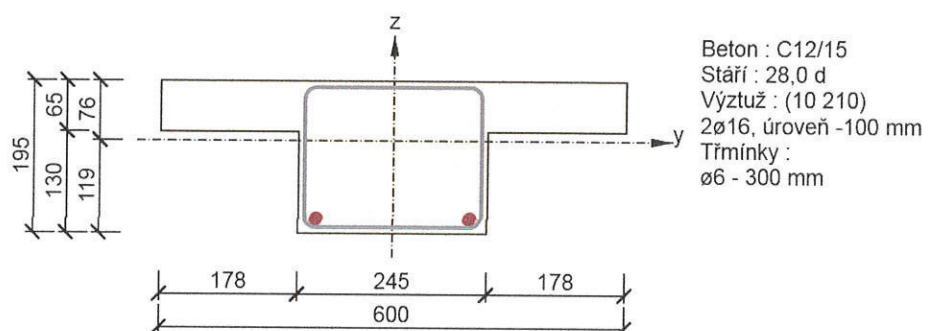
Řez N - My



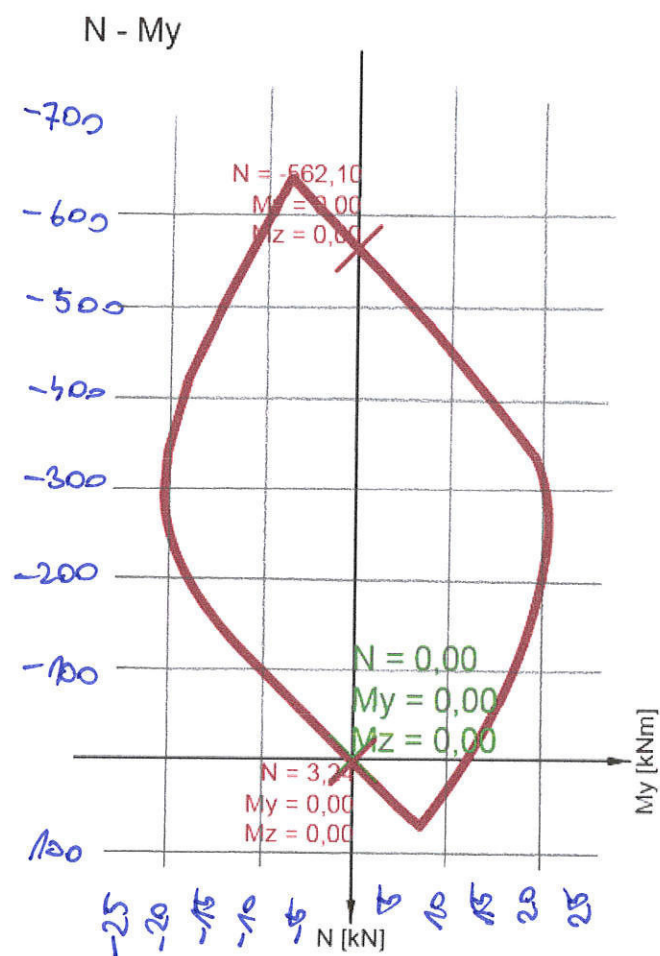
Řez horizontální



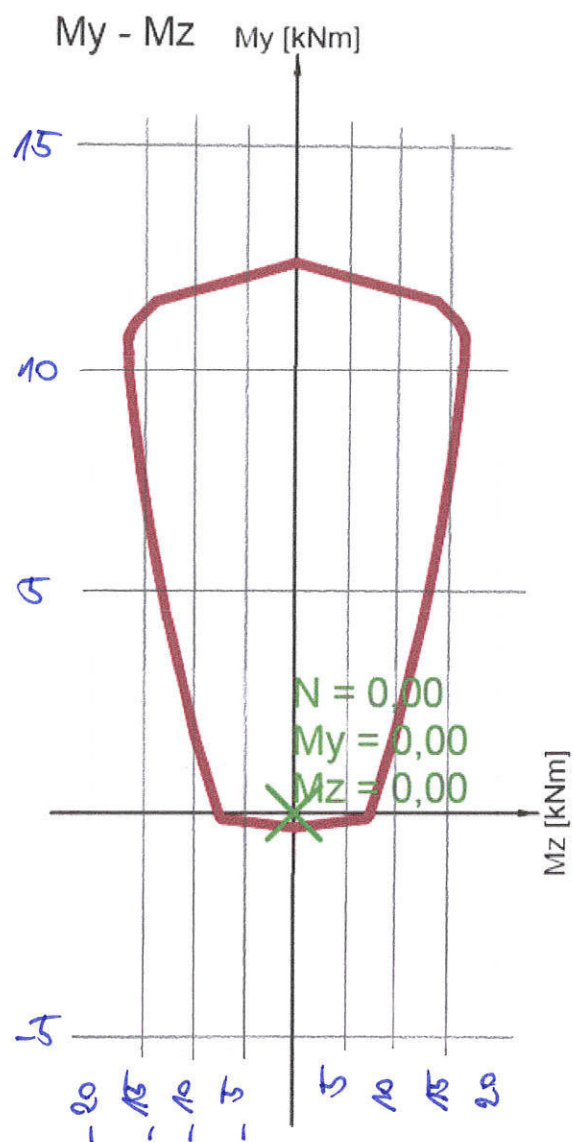
A18



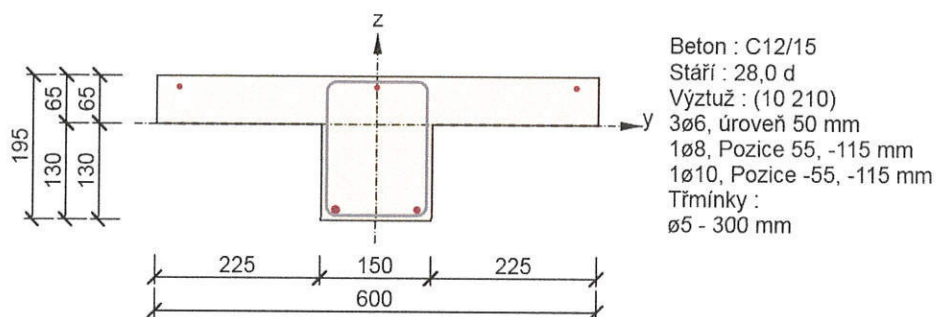
Řez N - My



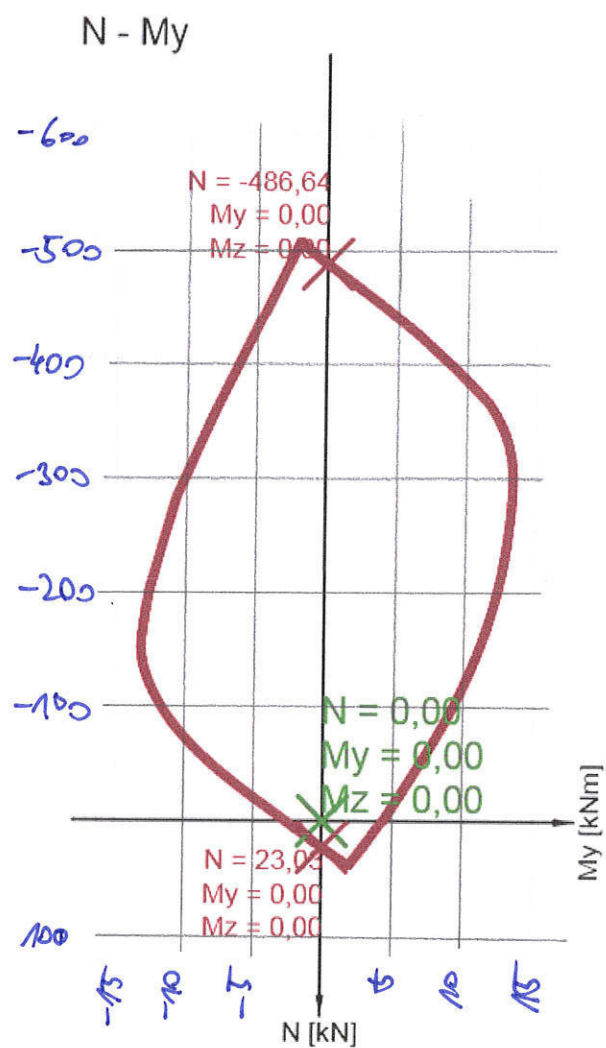
Řez horizontální



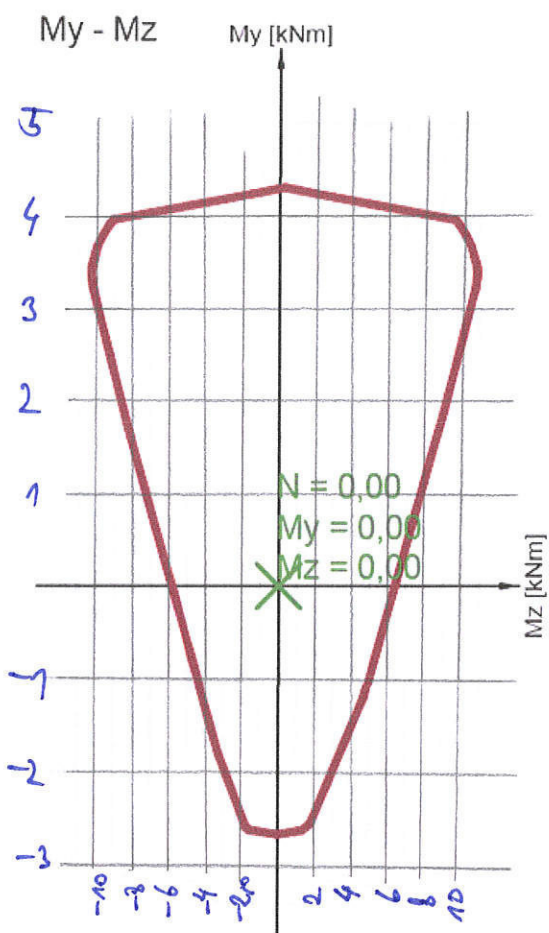
A19



Řez N - My

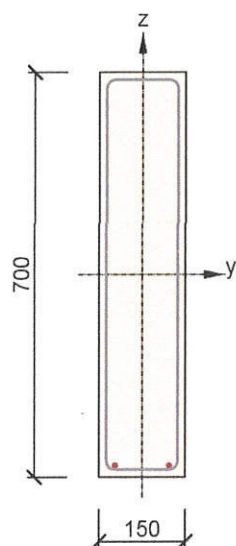


Řez horizontální



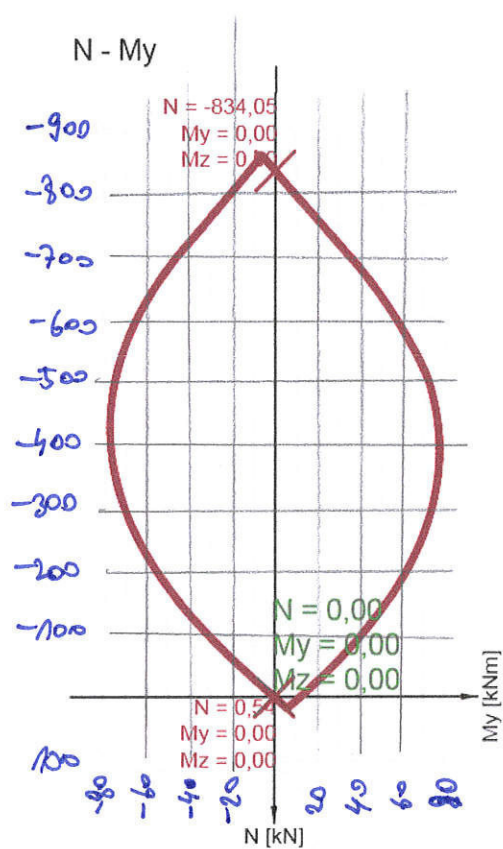
41

A20

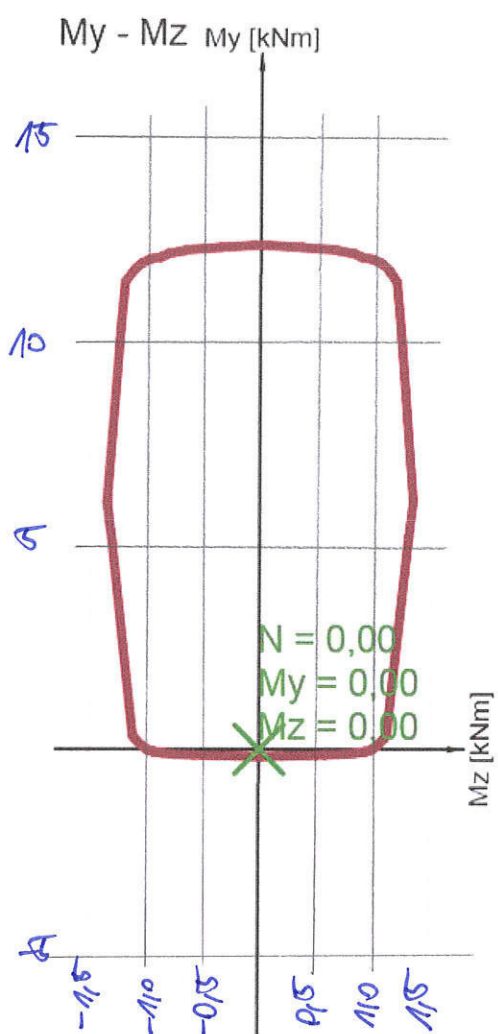


Beton : C12/15
 Stáří : 28,0 d
 Výztuž : (10 210)
 2ø8, úroveň -330 mm
 Třmínky :
 ø6 - 400 mm

Řez N - My



Řez horizontální



1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

Statický výpočet se zabývá návrhem zesílení stávající žebrového stropu nad částí půdorysu budovy Právnické fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Jedná se o žebrový strop nad částí půdorysu 1.PP. Konstrukce, která bude zesilovat stávající stropní konstrukci, bude tvořena profily IPE 100, IPE 240. Dále je ve statickém výpočtu posouzena nová stropní konstrukce nad 1.NP, nová ocelová konstrukce světlíku a nová ocelová konstrukce plošiny pro VZT na střeše budovy.

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- Rozpracované výkresy dokumentace pro výběr dodavatele zpracované Projekční architektonickou kanceláří s.r.o., ing.arch. V. Steinhauserová, Gorkého 11, 602 00 Brno
- Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu Právnické fakulty MU na ulici Veveří 70 v Brně, Průzkumy staveb, s.r.o., Lísky 1000/44, 624 00 Brno

Použité normy

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda

Použitý software

Microsoft Office
Autocad
Scia Engineer

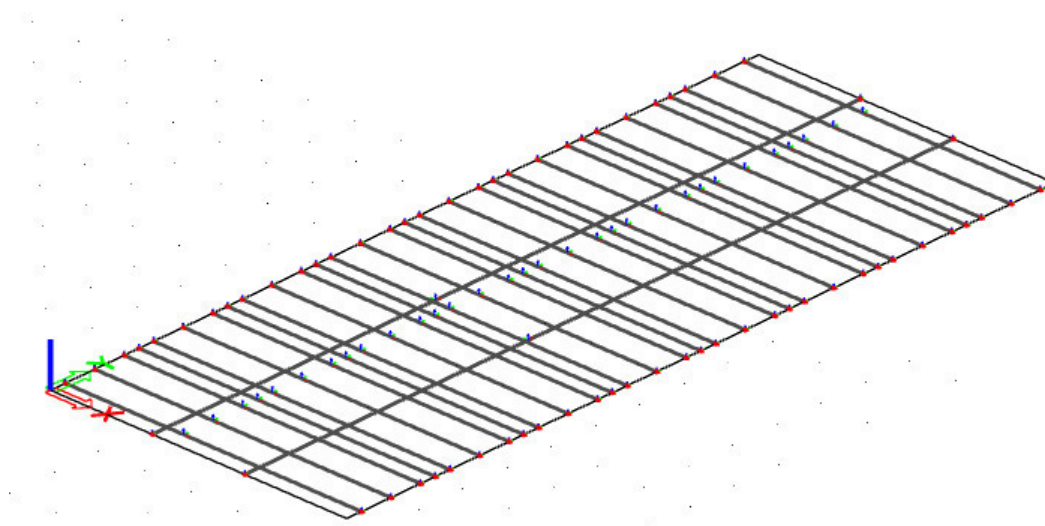
3. NÁVRH ZESÍLENÍ STROPU

4. Zatížení

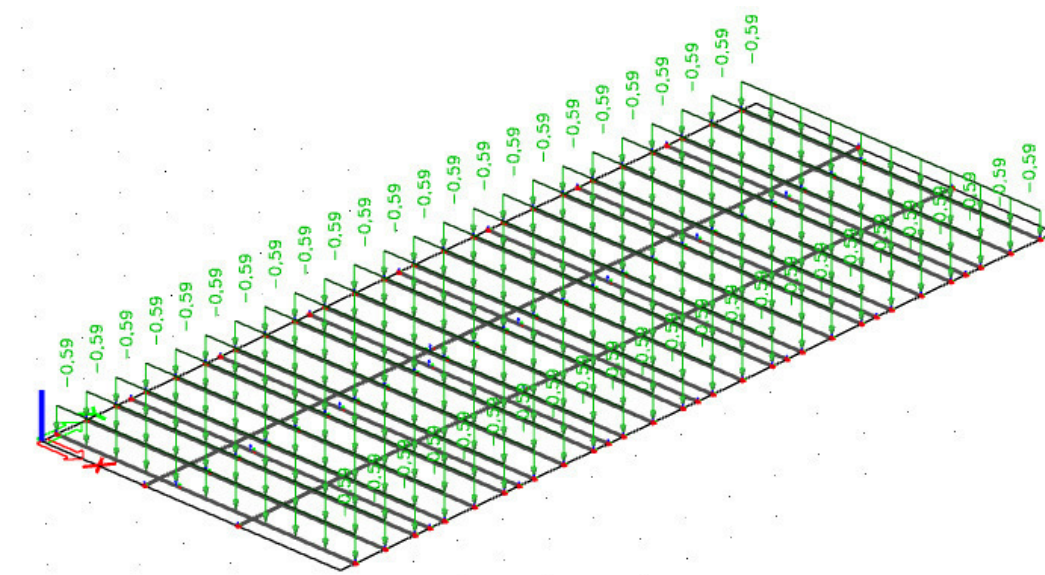
3.1.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
VL. TÍHA		Stálé Vlastní tíha	STÁLÉ	-Z		
PODHLÉD		Stálé Standard	STÁLÉ			
UŽITNÉ	Standard	Proměnné Statické	PROMĚNNÉ		Krátkodobé	Žádný
PODLAHA		Stálé Standard	STÁLÉ			

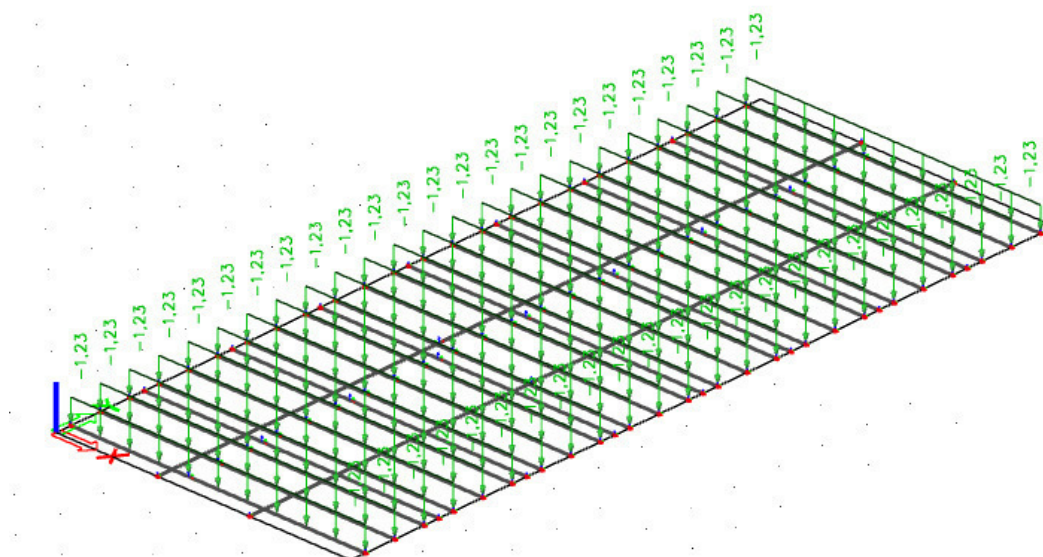
3.1.1.1. VI. Tíha – generováno programem



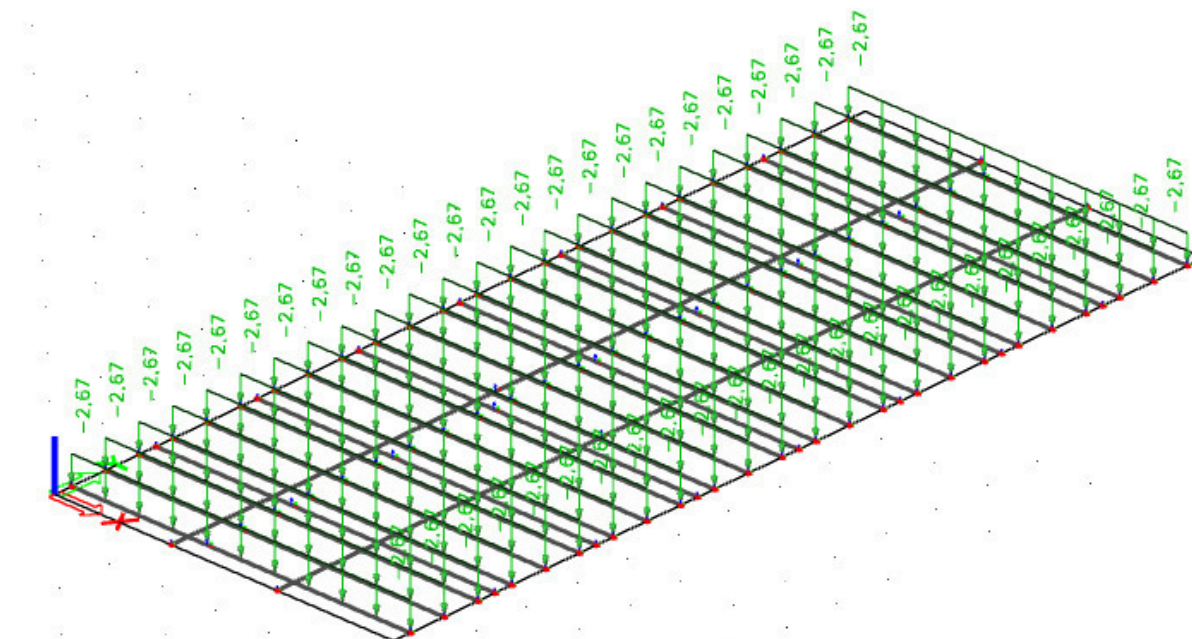
3.1.1.2. Podhled



3.1.1.3. Podlaha



3.1.1.4. Užité



3.1.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
STÁLÉ	Stálé		
PROMĚNNÉ	Proměnné	Výběrová	Kat A : obytné

3.1.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSP charakteristická	UŽITNÉ	1,00
			PODLAHA	1,00
CO2		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	VL. TÍHA	1,00
			PODHLÉD	1,00
			UŽITNÉ	1,00
			PODLAHA	1,00

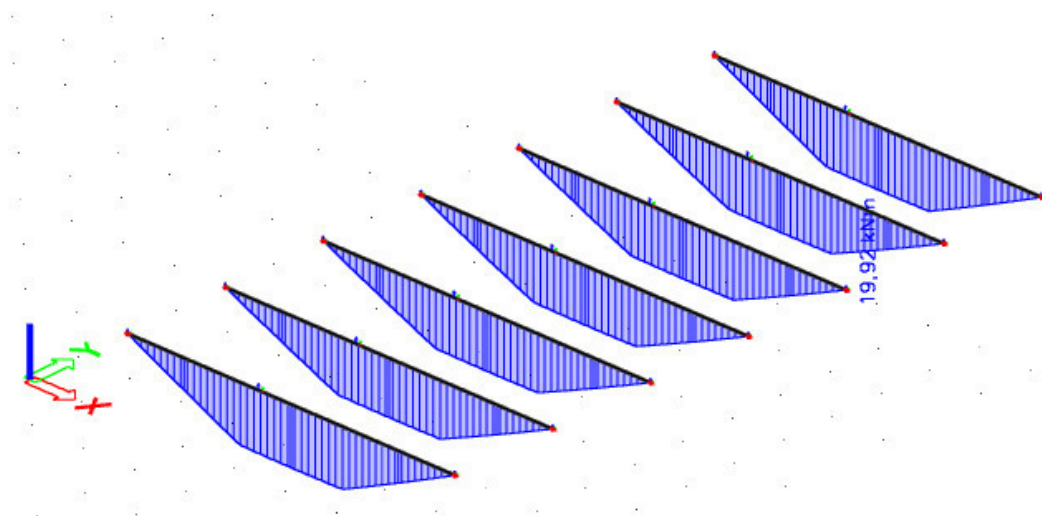
Výpočet poměru tuhostí sloupů a zesílení

Zesílení (stropní konstrukce)

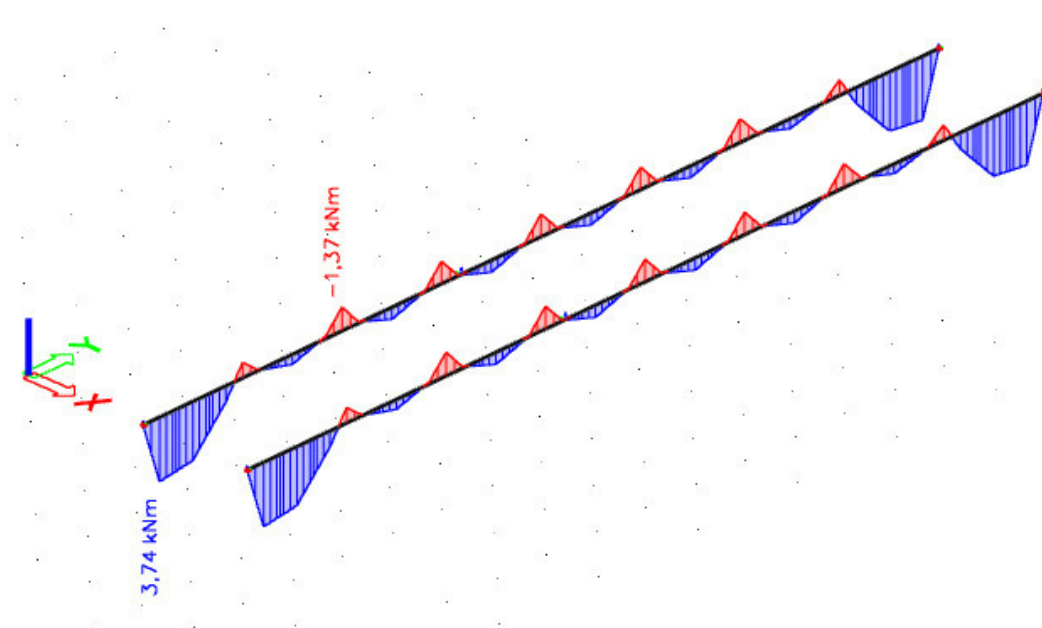
	A _c	E _c	A _s	E _s	A*E
tuhost žebra	1739640	25000	-	-	4,35E+10
tuhost zesílení (IPE 240, IPE 100)			29430	210000	6,18E+09
poměr tuhosti (zesílení/celková tuhost)					12%

5. Vnitřní síly

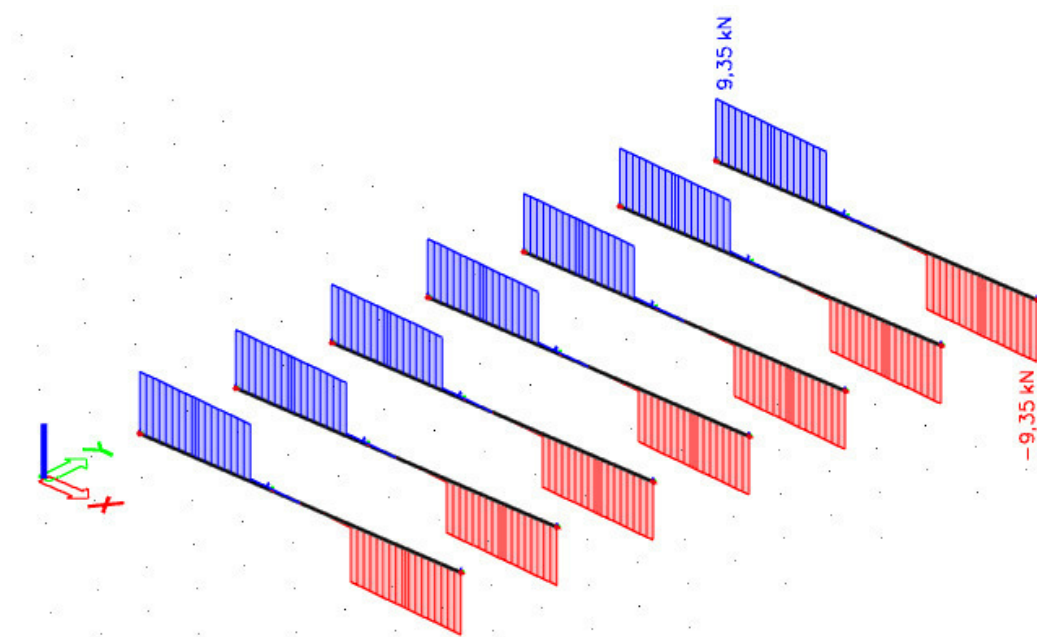
3.2.1. Ohybový moment IPE 240



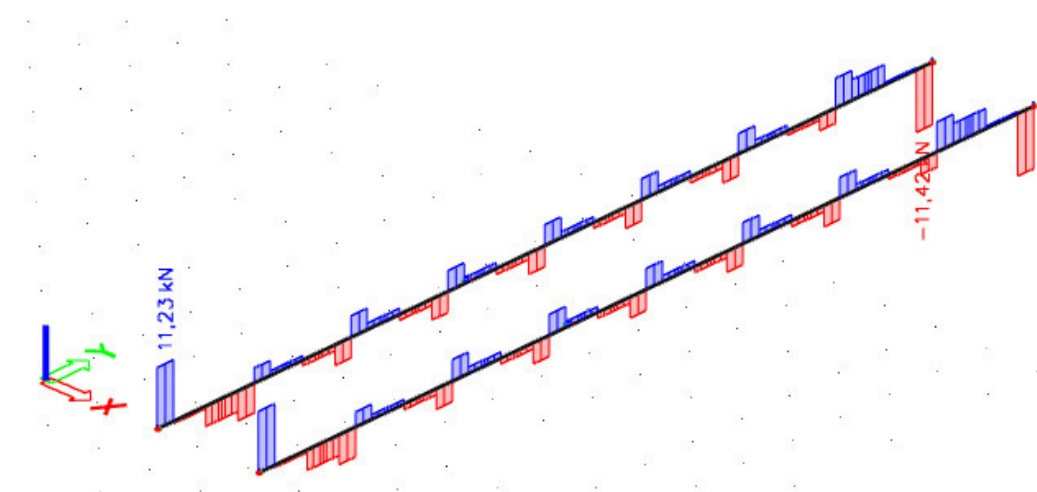
3.2.2. Ohybový moment IPE 100



3.2.3. Posouvající síla IPE 240

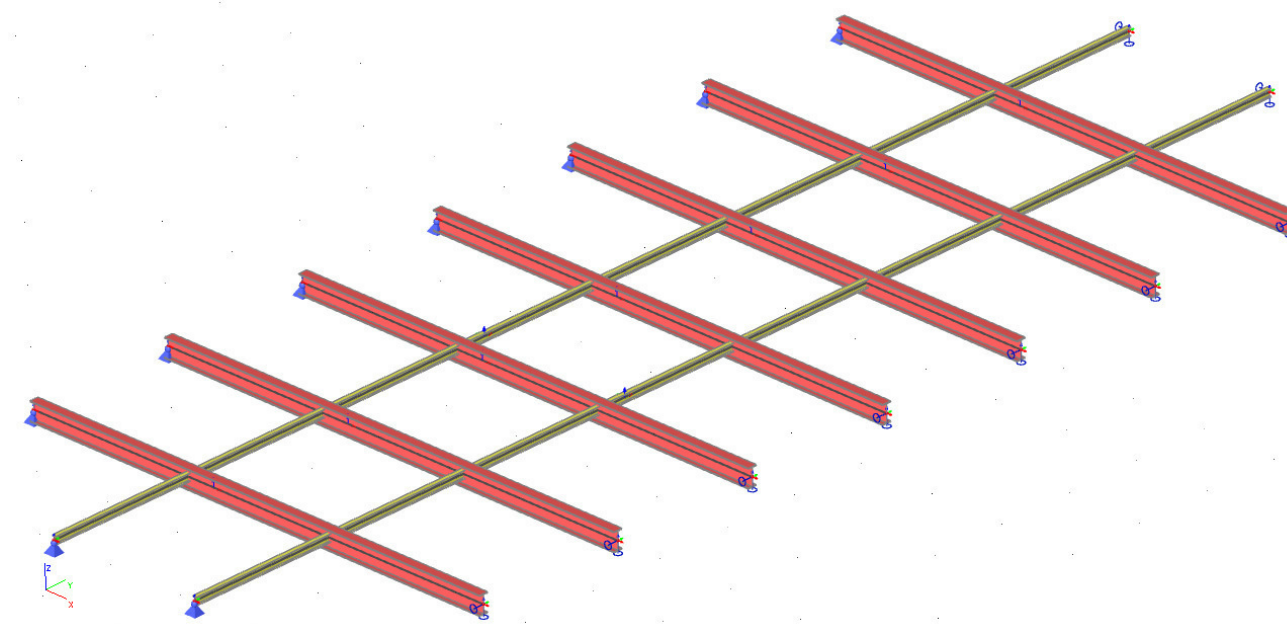


3.2.4. Posouvající síla IPE 100



6. Výpočtový model

3.3.1. Výpočtový model – zesílení stropní konstrukce



3.3.2. Prut

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	PODÉLNÍKY - IPE100	S 235	16000,000	N51	N52	nosník (80)
B26	PODÉLNÍKY - IPE100	S 235	16000,000	N53	N54	nosník (80)
B28	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N1	N57	nosník (80)
B29	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N58	N59	nosník (80)
B30	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N60	N61	nosník (80)
B31	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N62	N63	nosník (80)
B32	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N64	N65	nosník (80)
B33	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N66	N67	nosník (80)
B34	PŘÍČNÍKY - IPE240	S 235	6400,000	N68	N69	nosník (80)

3.3.3. Uzel

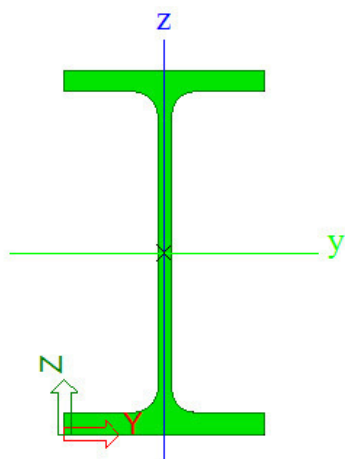
Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N51	2200,000	0,000	0,000
N52	2200,000	16000,000	0,000
N53	4200,000	0,000	0,000
N54	4200,000	16000,000	0,000
N1	0,000	2000,000	0,000
N57	6400,000	2000,000	0,000
N58	0,000	4000,000	0,000
N59	6400,000	4000,000	0,000
N60	0,000	6000,000	0,000
N61	6400,000	6000,000	0,000
N62	0,000	8000,000	0,000
N63	6400,000	8000,000	0,000
N64	0,000	10000,000	0,000
N65	6400,000	10000,000	0,000
N66	0,000	12000,000	0,000
N67	6400,000	12000,000	0,000
N68	0,000	14000,000	0,000
N69	6400,000	14000,000	0,000

3.3.4.Průřezy

IPE 240

	Vlastnost	
	A [m ²]	3,9100e-03
	A _y [m ²]	2,4315e-03
	A _z [m ²]	1,5295e-03
	A _L [m ² /m]	9,2173e-01
	A _D [m ² /m]	9,2173e-01
	c _{YUSS} [mm]	60
	c _{ZUSS} [mm]	120
	α [deg]	0,00
	I _y [m ⁴]	3,8920e-05
	I _z [m ⁴]	2,8400e-06
	i _y [mm]	100
	i _z [mm]	27
	W _{ely} [m ³]	3,2400e-04
	W _{elz} [m ³]	4,7300e-05
	W _{ply} [m ³]	3,6700e-04
	W _{plz} [m ³]	7,3900e-05
	M _{ply+} [Nm]	8,62e+04
	M _{ply-} [Nm]	8,62e+04
	M _{plz+} [Nm]	1,74e+04
	M _{plz-} [Nm]	1,74e+04
	d _y [mm]	0
	d _z [mm]	0
	I _t [m ⁴]	1,2900e-07
	I _w [m ⁶]	3,7400e-08
	β _y [mm]	0
	β _z [mm]	0

IPE 100



Vlastnost	
A [m ²]	1,0300e-03
A _y [m ²]	6,7354e-04
A _z [m ²]	4,1977e-04
AL [m ² /m]	3,9973e-01
AD [m ² /m]	3,9973e-01
c _{YUSS} [mm]	27
c _{ZUSS} [mm]	50
α [deg]	0,00
I _y [m ⁴]	1,7100e-06
I _z [m ⁴]	1,5900e-07
i _y [mm]	41
i _z [mm]	12
W _{ely} [m ³]	3,4200e-05
W _{elz} [m ³]	5,7900e-06
W _{ply} [m ³]	3,9400e-05
W _{plz} [m ³]	9,2000e-06
M _{ply+} [Nm]	9,27e+03
M _{ply-} [Nm]	9,27e+03
M _{plz+} [Nm]	2,15e+03
M _{plz-} [Nm]	2,15e+03
d _y [mm]	0
d _z [mm]	0
I _t [m ⁴]	1,2000e-08
I _w [m ⁶]	3,5000e-10
β _y [mm]	0
β _z [mm]	0

3.3.5. Materiály

Jméno	ρ [kg/m ³]	E _{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _v [MPa]	F _u [MPa]	Barva
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k.28} [MPa]	Barva
C16/20	Beton	2500,0	2600,0	2,8600e+04	0,2	0,00	16,00	

7. POSOUZENÍ EC 3

Posudek ocelových prvků na MSÚ

EC-EN 1993

Hodnoty: UC Celkový

Lineární výpočet

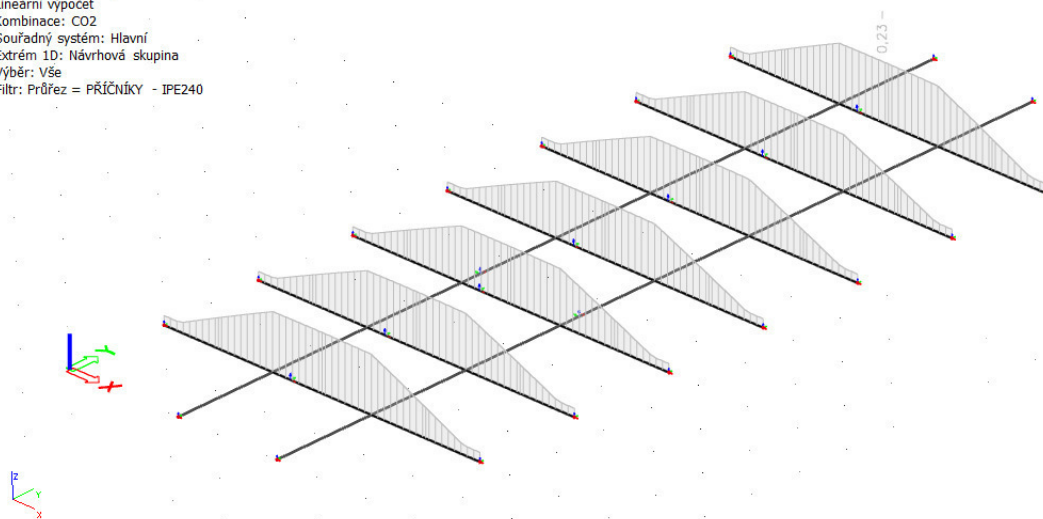
Kombinace: CO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = PŘÍČNÍKY - IPE240



Posudek ocelových prvků na MSÚ

EC-EN 1993

Hodnoty: UC Celkový

Lineární výpočet

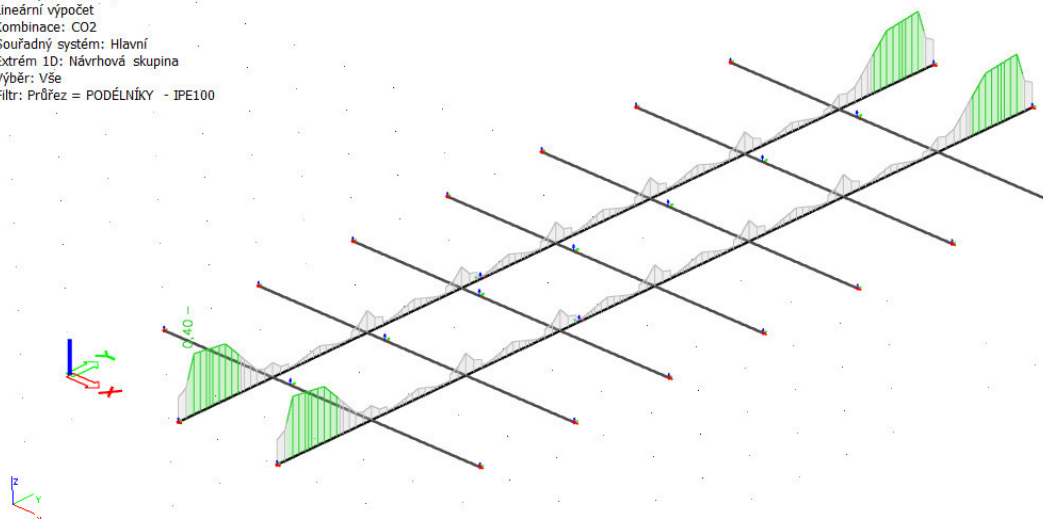
Kombinace: CO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = PODÉLNÍKY - IPE100



8. Posudek IPE 240

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = PŘÍČNÍKY - IPE240

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B34	3,200 / 6,400 m	IPE240	S 235	CO2	0,23 -
-----------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
CO2 / 1.15*VL. TÍHA + 1.15*PODHLÉD + 1.50*UŽITNÉ + 1.15*PODLAHA

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,200 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	0,00	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	19,92	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-5,889e+04	-5,889e+04								
3	SO	42	10	-5,889e+04	-5,889e+04								
4	I	190	6	-4,871e+04	4,871e+04	-1,00		0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	42	10	5,889e+04	5,889e+04	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	42	10	5,889e+04	5,889e+04	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	3,6700e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	86,25	kNm
Jedn. posudek	0,23	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,200 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	42	10	-5,889e+04	-5,889e+04								
3	SO	42	10	-5,889e+04	-5,889e+04								
4	I	190	6	-4,871e+04	4,871e+04	-1,00		0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	42	10	5,889e+04	5,889e+04	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	42	10	5,889e+04	5,889e+04	1,00	0,43	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	3,6700e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	209,40	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,64	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	2,000	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_q	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

9. Posudek IPE 100

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = PODÉLNÍKY - IPE100

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	0,333 / 16,000 m	IPE100	S 235	CO2	0,40 -
----------	------------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
CO2 / 1.15*VL. TÍHA + 1.15*PODHLÉD + 1.50*UŽITNÉ + 1.15*PODLAHA	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,333 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	11,20	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	3,74	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	18	6	-1,030e+05	-1,030e+05								
3	SO	18	6	-1,030e+05	-1,030e+05								
4	I	75	4	-8,145e+04	8,145e+04	-1,00		0,50	18,20	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	18	6	1,030e+05	1,030e+05	1,00	0,43	1,00	3,24	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	18	6	1,030e+05	1,030e+05	1,00	0,43	1,00	3,24	9,00	10,00	14,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

W _{pl,y}	3,9400e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	9,26	kNm
Jedn. posudek	0,40	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A _v	5,0617e-04	m ²
V _{pl,z,Rd}	68,68	kN
Jedn. posudek	0,16	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,333 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	18	6	-1,030e+05	-1,030e+05								
3	SO	18	6	-1,030e+05	-1,030e+05								
4	I	75	4	-8,145e+04	8,145e+04	-1,00		0,50	18,20	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	18	6	1,030e+05	1,030e+05	1,00	0,43	1,00	3,24	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	18	6	1,030e+05	1,030e+05	1,00	0,43	1,00	3,24	9,00	10,00	14,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	3,9400e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	264,45	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,19	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	0,333	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,77	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_q	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	16,000	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny h_w	89	mm
Tloušťka stojiny t	4	mm
Materiálový součinitel ε	1,00	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

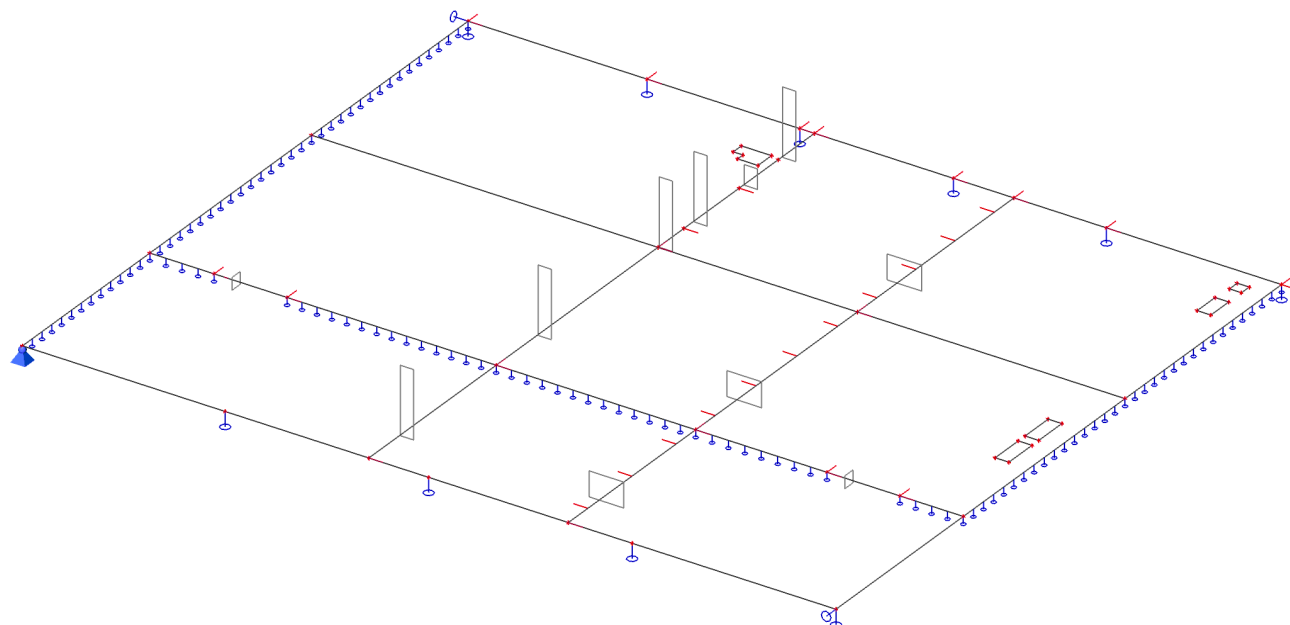
Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny h_w/t	21,61
Limit štíhlosti stojiny	60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

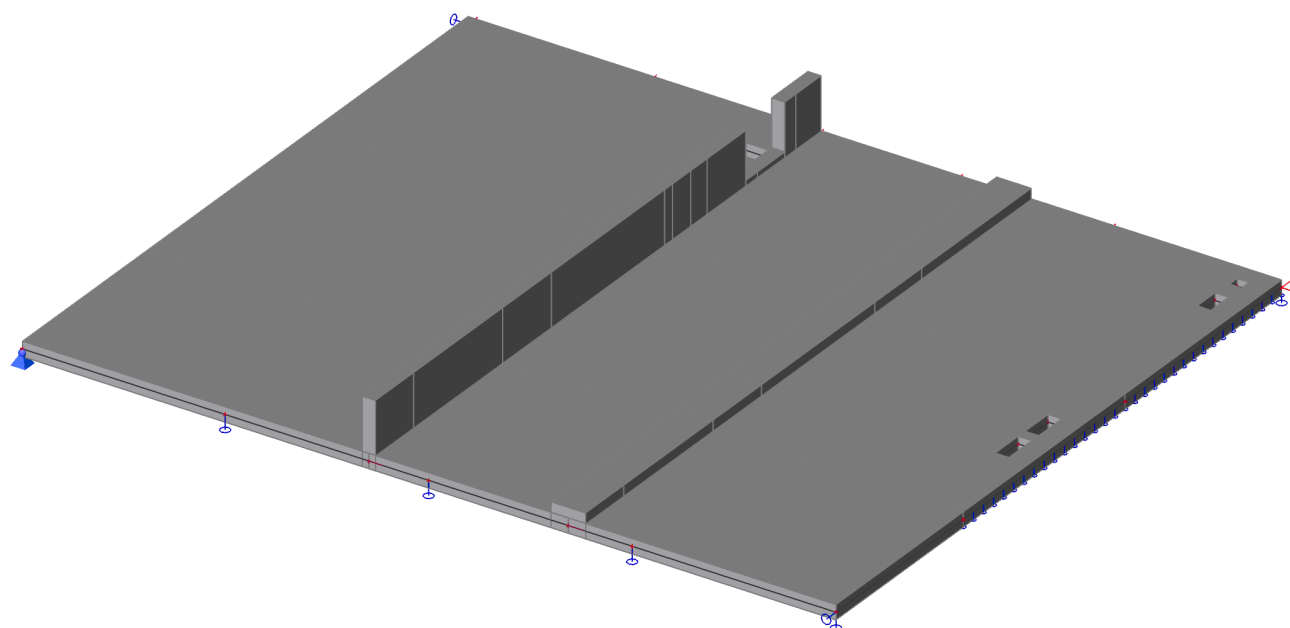
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

10. STROP NAD 1.NP

1. Výpočtový model



2. Výpočtový model

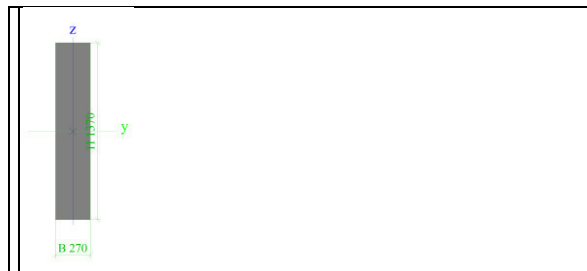


3. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,00	30,00

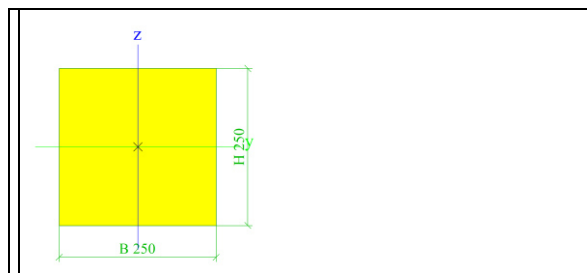
4. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	1370; 270
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	✖



A [m ²]	3,6990e-01	
A y, z [m ₂]	3,0825e-01	3,0825e-01
I y, z [m ⁴]	5,7855e-02	2,2471e-03
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	7,8725e-03
W _{el} y, z [m ₃]	8,4460e-02	1,6645e-02
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	135	685
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	3,2800e+00	3,2800e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

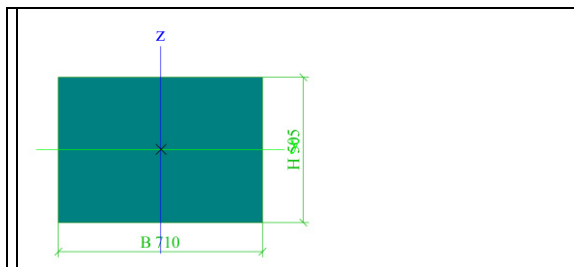
Jméno	CS2
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	✖



A [m ²]	6,2500e-02	
A y, z [m ₂]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m ⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	5,4973e-04
W _{el} y, z [m ₃]	2,6042e-03	2,6042e-03
W _{pl} y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	125
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	1,0000e+00	1,0000e+00
M _{ply} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz} +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

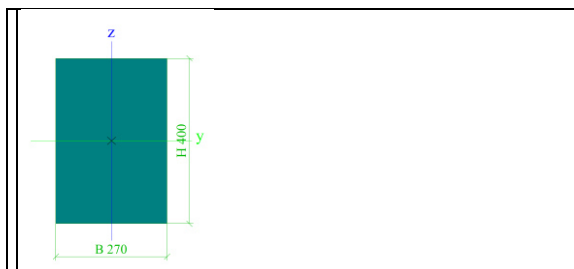
Jméno	CS3
Typ	Obdélník

Detailní	505; 710
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	✖



A [m ²]	3,5855e-01	
A y, z [m ₂]	2,9879e-01	2,9879e-01
I y, z [m ₄]	7,6199e-03	1,5062e-02
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	1,7148e-02
Wel y, z [m ₃]	3,0178e-02	4,2428e-02
Wpl y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	355	253
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	2,4300e+00	2,4300e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS5
Typ	Obdélník
Detailní	400; 270
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	✖



A [m ²]	1,0800e-01	
A y, z [m ₂]	9,0000e-02	9,0000e-02
I y, z [m ₄]	1,4400e-03	6,5610e-04
I w [m ₆], t [m ₄]	0,0000e+00	1,5294e-03
Wel y, z [m ₃]	7,2000e-03	4,8600e-03
Wpl y, z [m ₃]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	135	200
α [deg]	0,00	
A L, D [m ₂ /m]	1,3400e+00	1,3400e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Konstrukce nad - stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS5	Nahodilé - 1	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Nahodilé - 2	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Nahodilé - 3	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Nahodilé - 4	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS9	Nahodilé - 5	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS10	Nahodilé - 6	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS11	Nahodilé - 7	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

ZS12	Nahodilé - 8	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný
ZS13	Nahodilé - 9	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

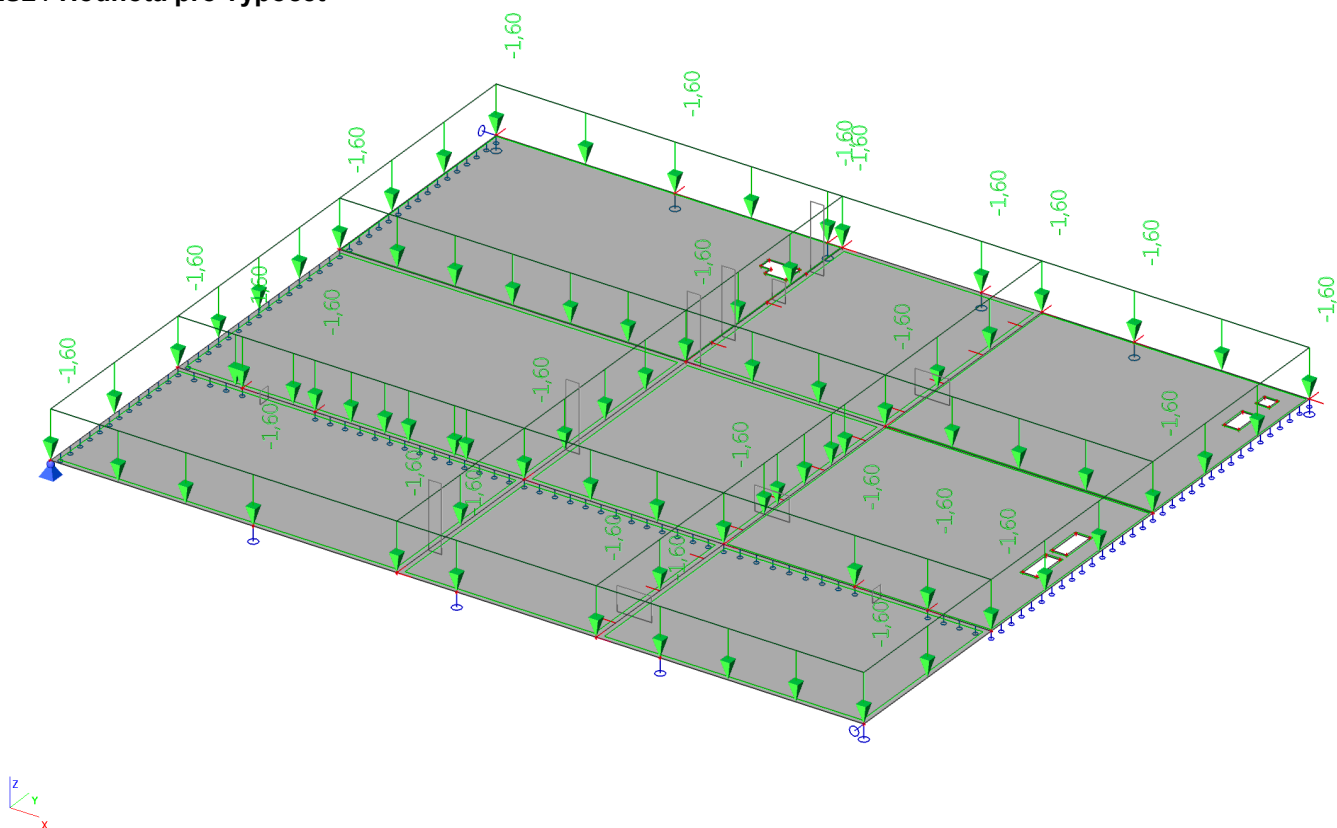
6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ3	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění

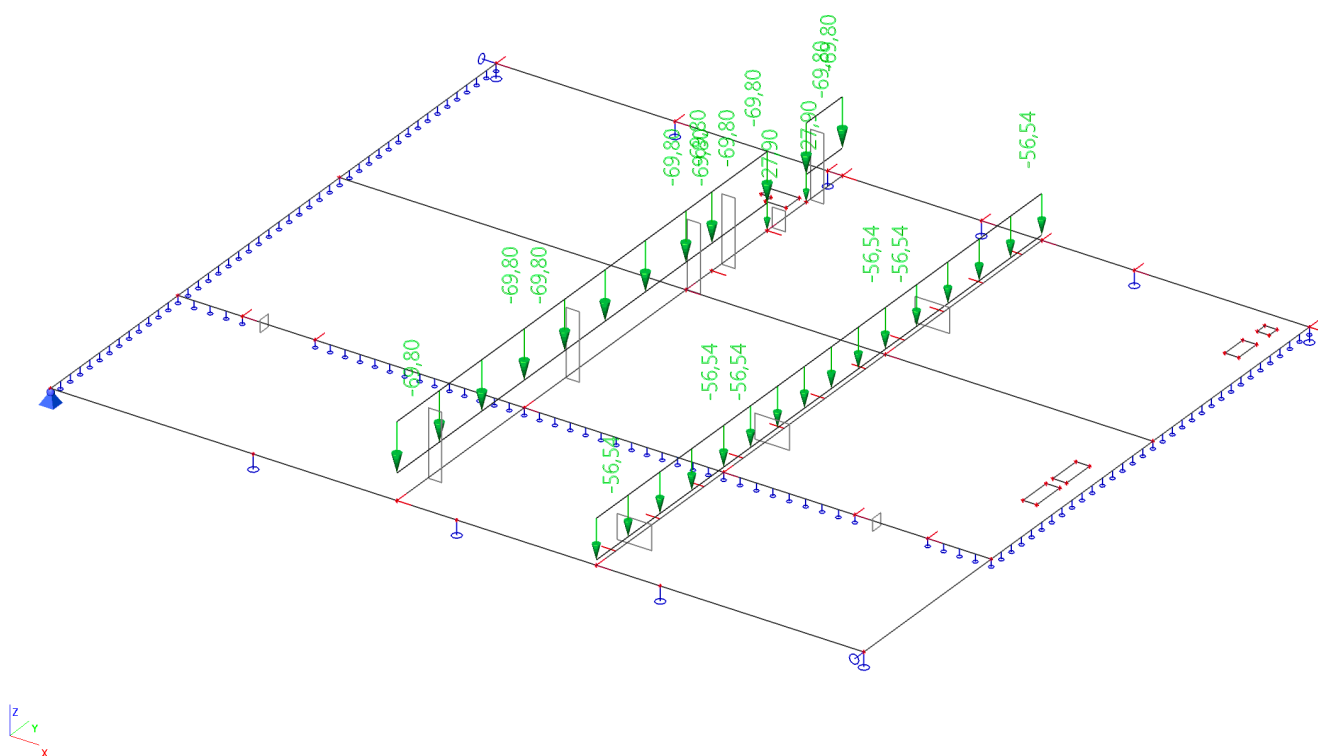
7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Konstrukce nad - stálé	1,00
			ZS5 - Nahodilé - 1	1,00
			ZS6 - Nahodilé - 2	1,00
			ZS7 - Nahodilé - 3	1,00
			ZS8 - Nahodilé - 4	1,00
			ZS9 - Nahodilé - 5	1,00
			ZS10 - Nahodilé - 6	1,00
			ZS11 - Nahodilé - 7	1,00
			ZS12 - Nahodilé - 8	1,00
			ZS13 - Nahodilé - 9	1,00
CO2	MSP char	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Konstrukce nad - stálé	1,00
			ZS5 - Nahodilé - 1	1,00
			ZS6 - Nahodilé - 2	1,00
			ZS7 - Nahodilé - 3	1,00
			ZS8 - Nahodilé - 4	1,00
			ZS9 - Nahodilé - 5	1,00
			ZS10 - Nahodilé - 6	1,00
			ZS11 - Nahodilé - 7	1,00
			ZS12 - Nahodilé - 8	1,00
			ZS13 - Nahodilé - 9	1,00
CO3	MSP kvazi	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Konstrukce nad - stálé	1,00
			ZS5 - Nahodilé - 1	1,00
			ZS6 - Nahodilé - 2	1,00
			ZS7 - Nahodilé - 3	1,00
			ZS8 - Nahodilé - 4	1,00
			ZS9 - Nahodilé - 5	1,00
			ZS10 - Nahodilé - 6	1,00
			ZS11 - Nahodilé - 7	1,00
			ZS12 - Nahodilé - 8	1,00
			ZS13 - Nahodilé - 9	1,00

8.ZS2 / Hodnota pro výpočet



9.ZS3 / Hodnota pro výpočet



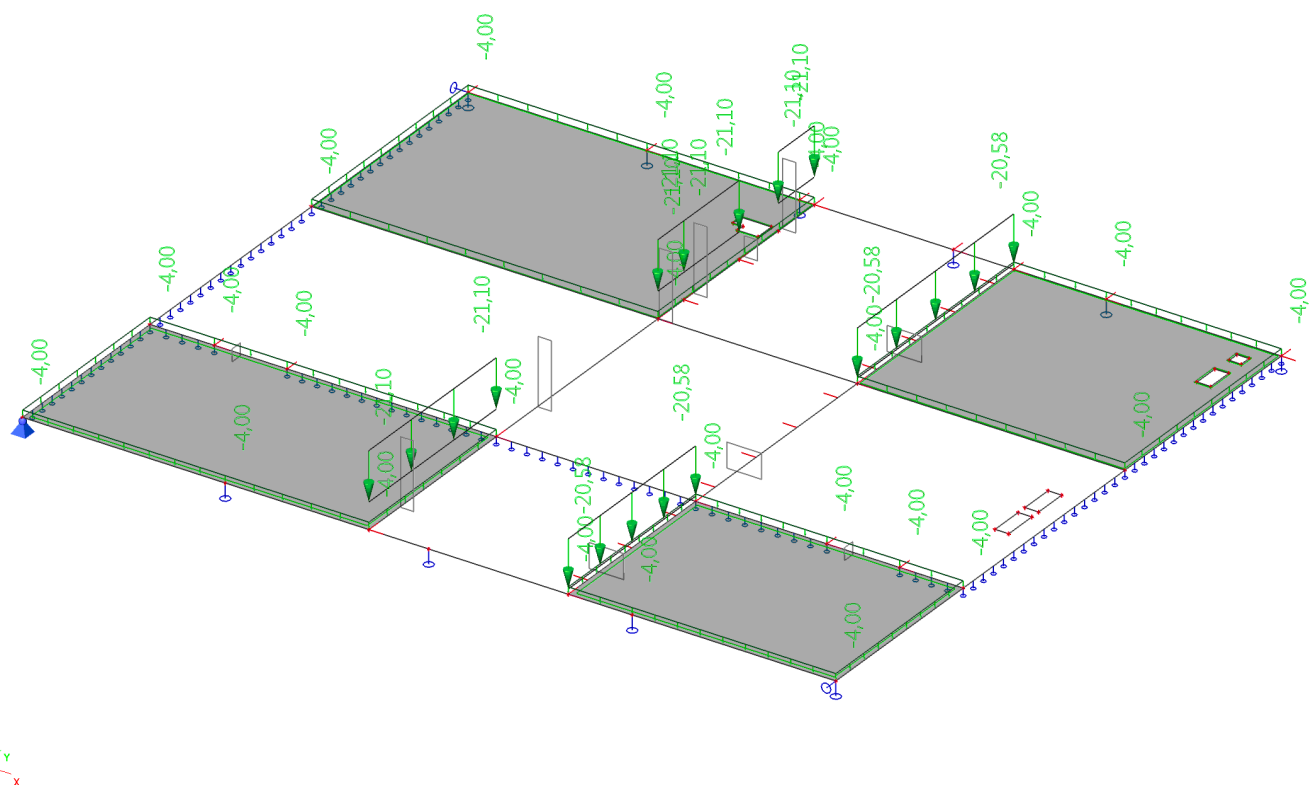
10.ZS5 / Hodnota pro výpočet



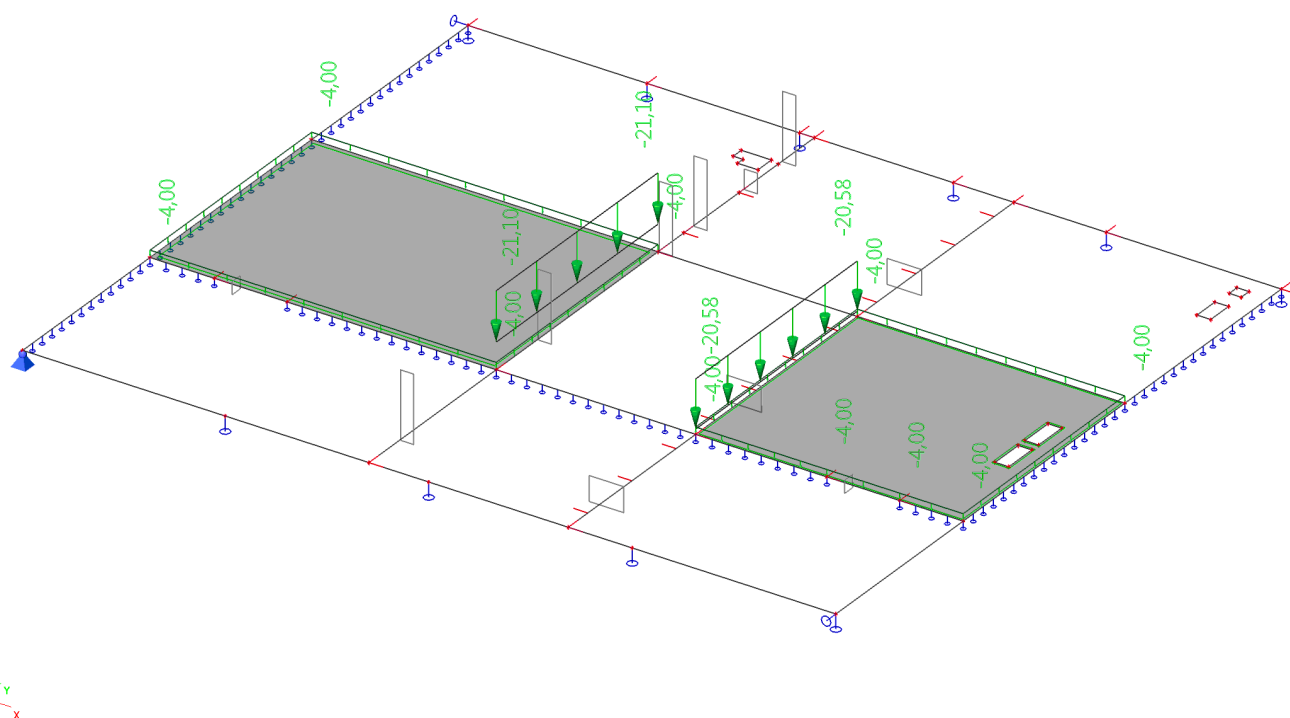
11.ZS6 / Hodnota pro výpočet



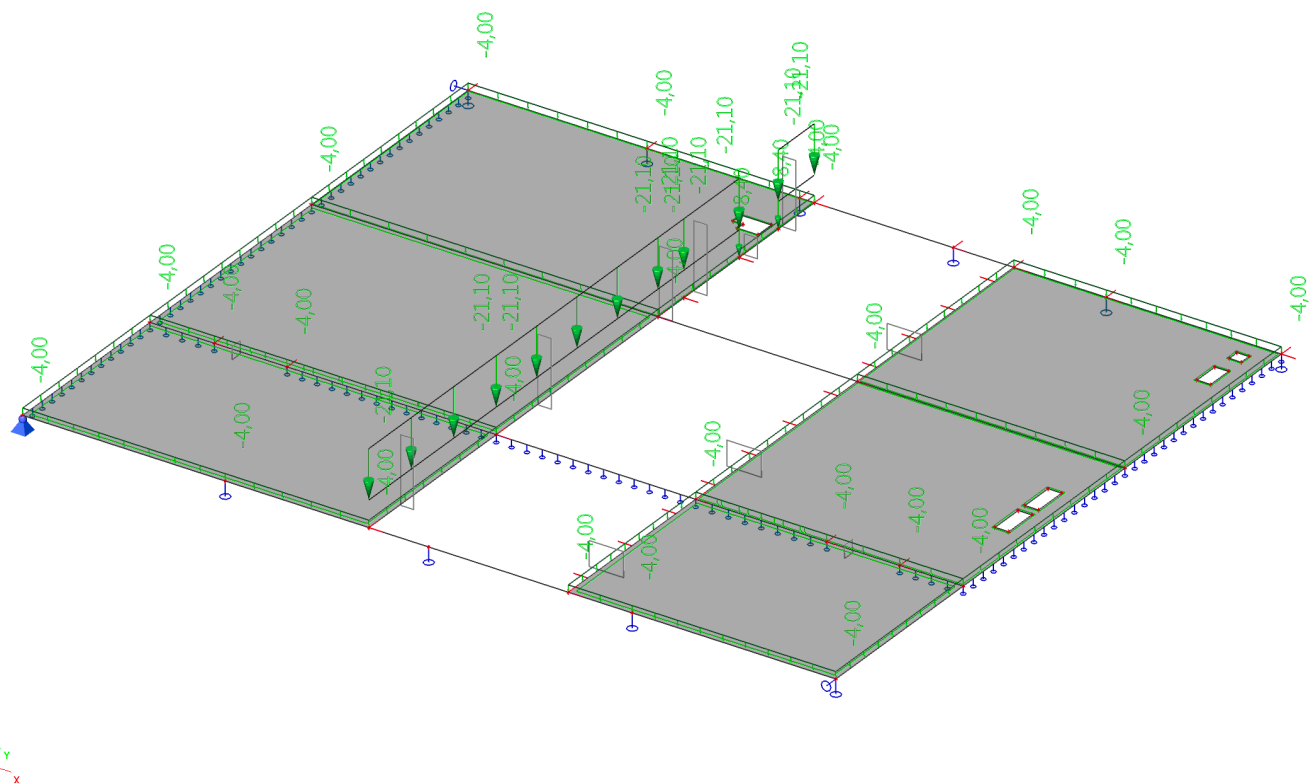
12.ZS7 / Hodnota pro výpočet



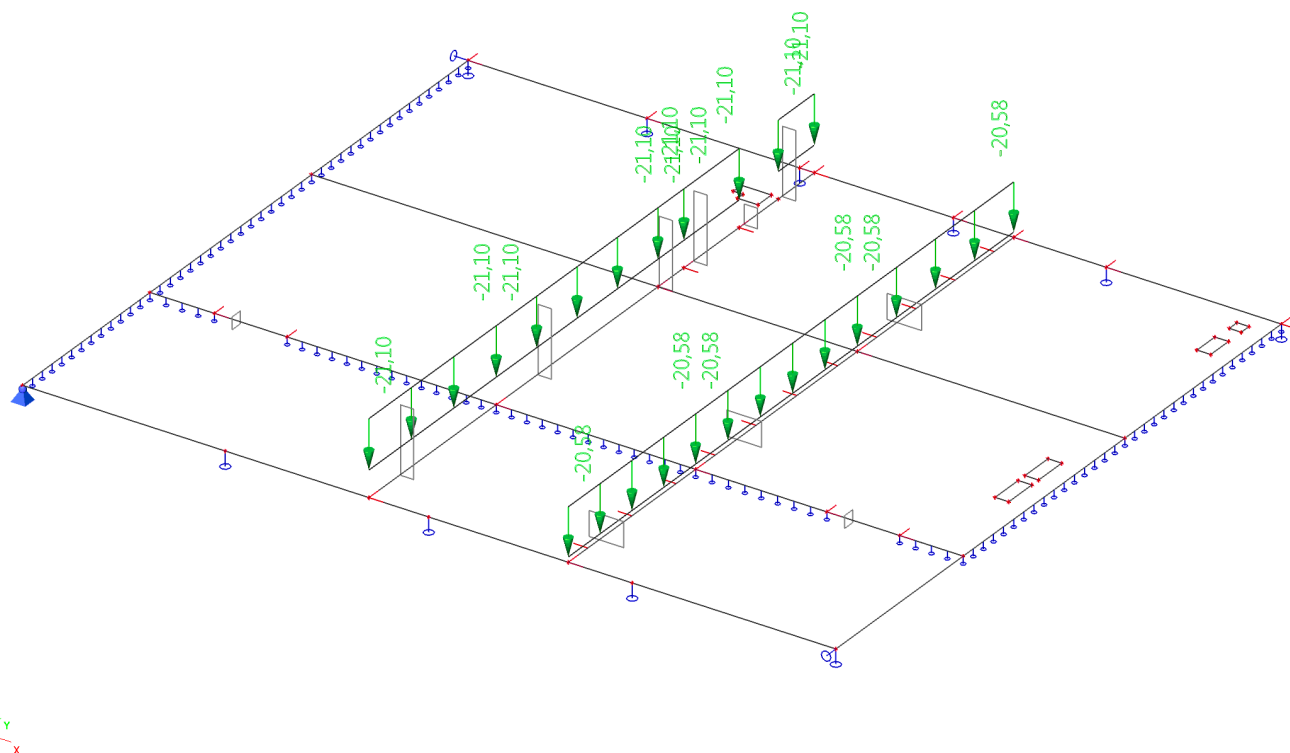
13.ZS8 / Hodnota pro výpočet



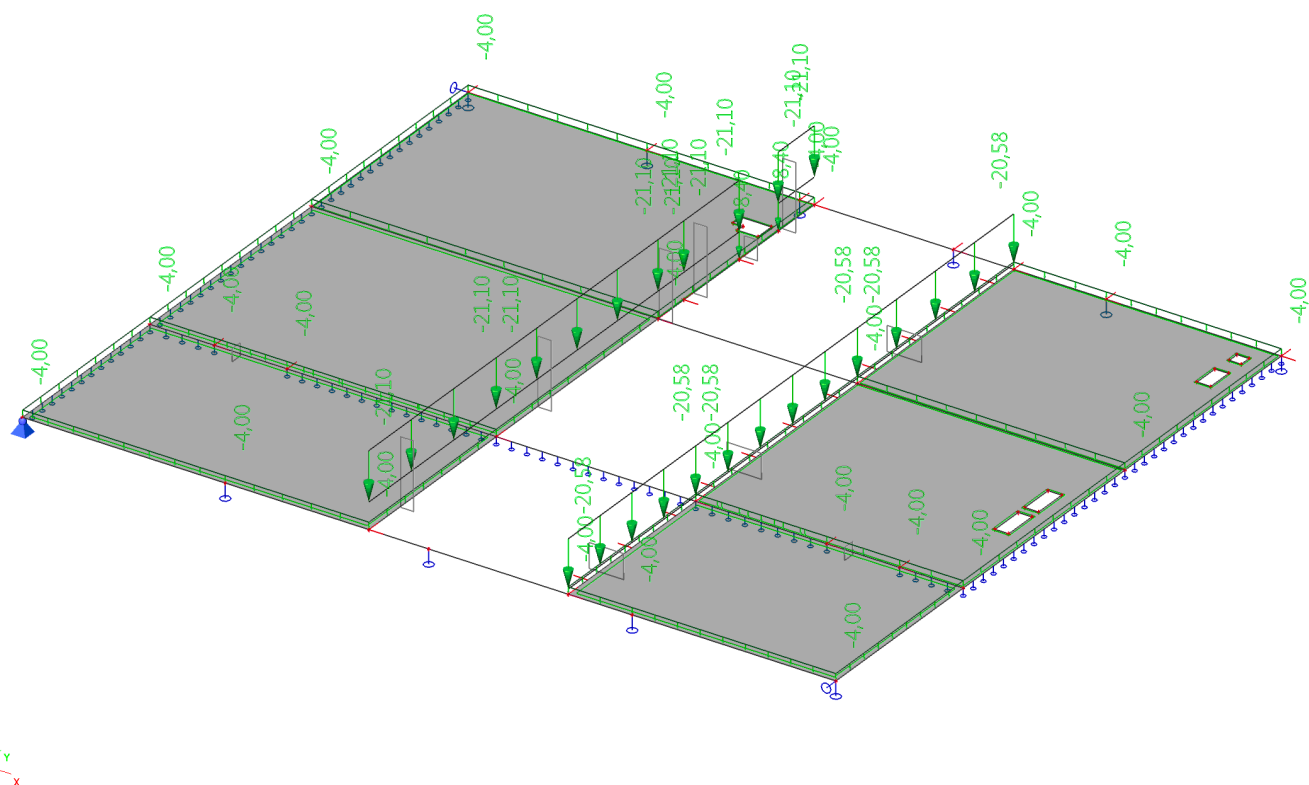
14.ZS9 / Hodnota pro výpočet



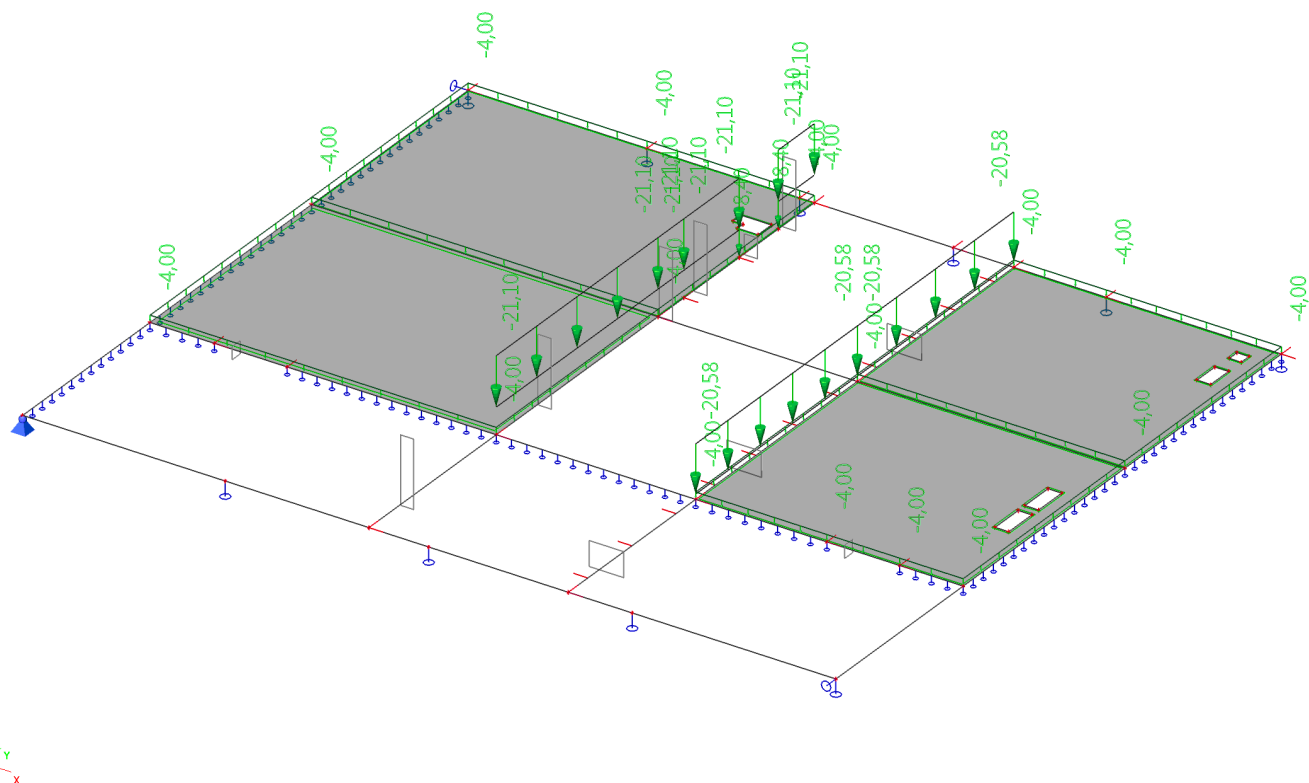
15.ZS10 / Hodnota pro výpočet



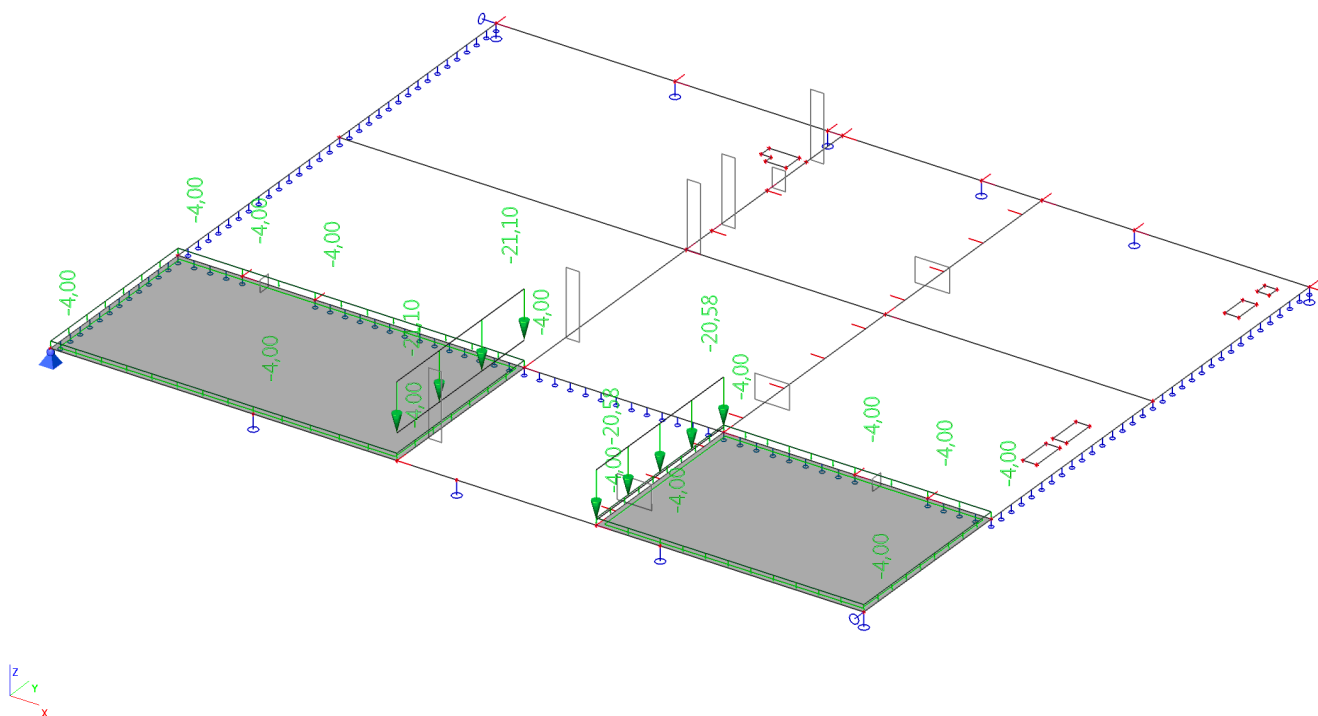
16.ZS11 / Hodnota pro výpočet



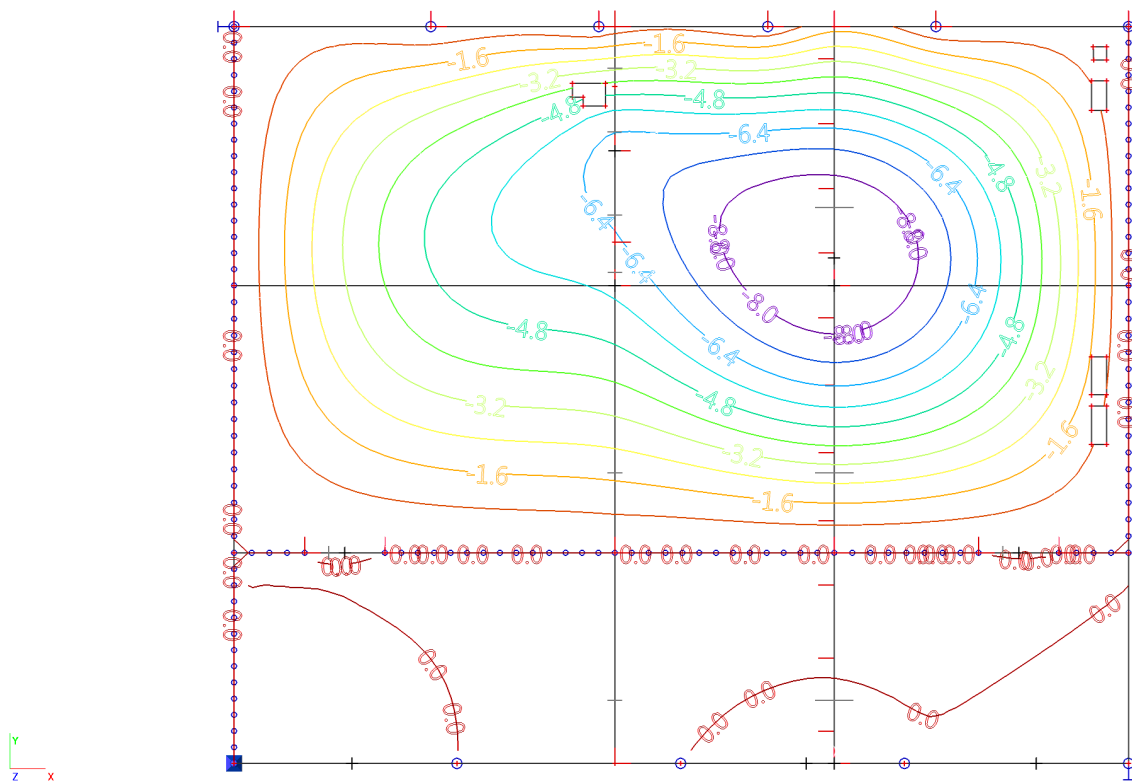
17.ZS12 / Hodnota pro výpočet



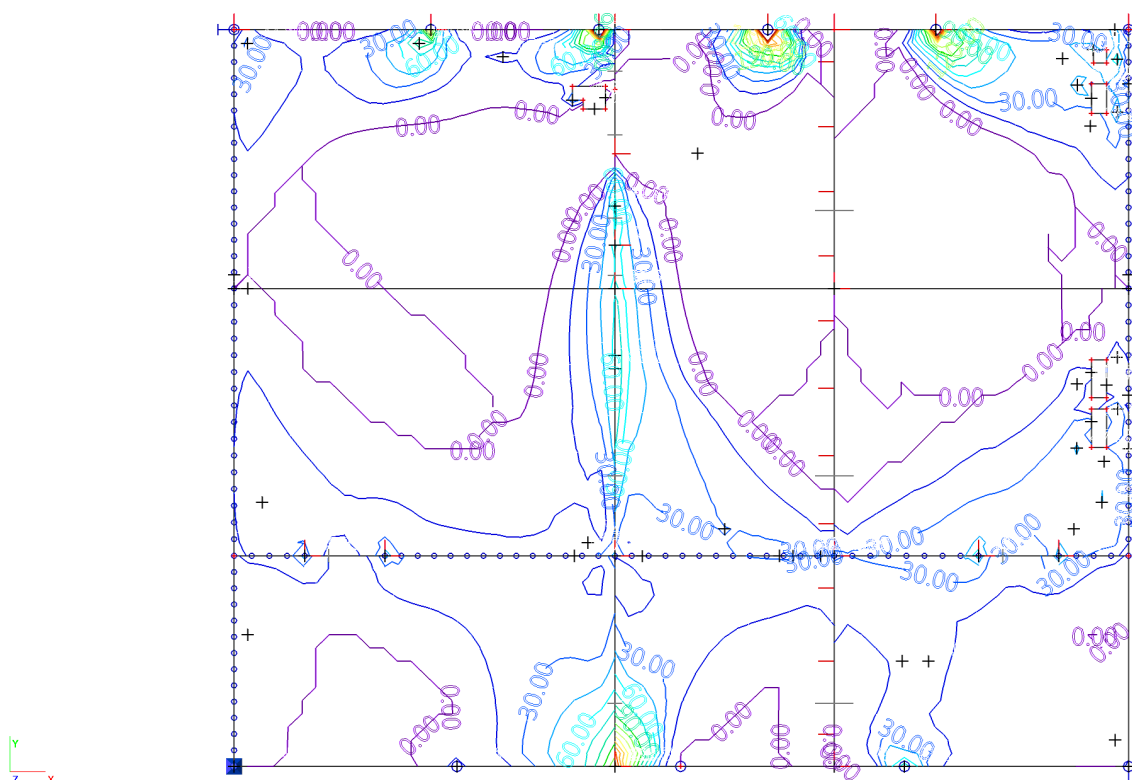
18.ZS13 / Hodnota pro výpočet



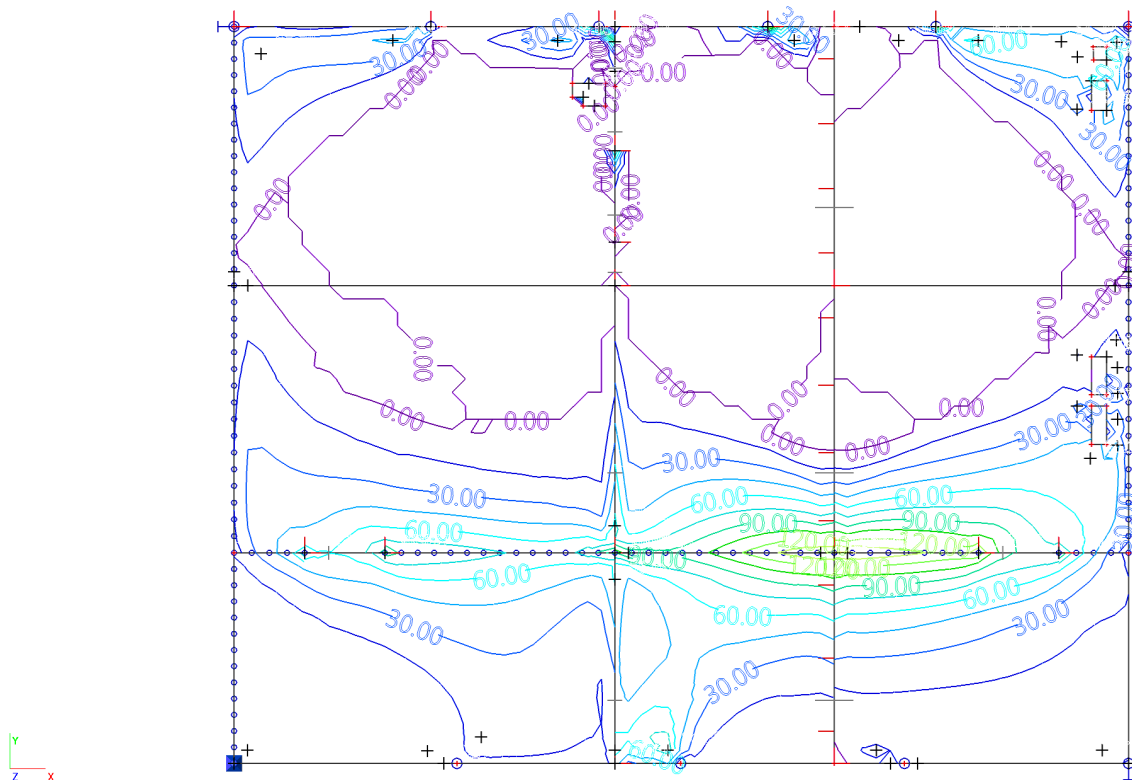
19.Přemístění uzlů; Uz



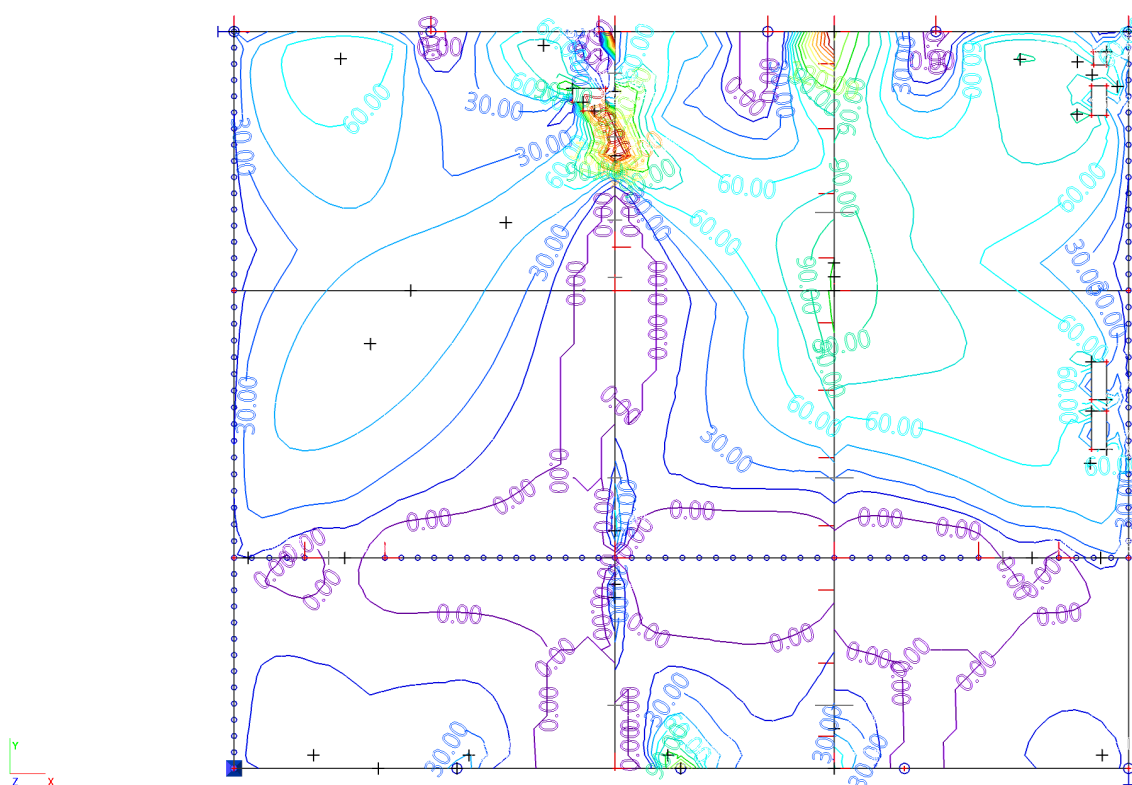
20. Plochy - Vnitřní síly; $mxD+$



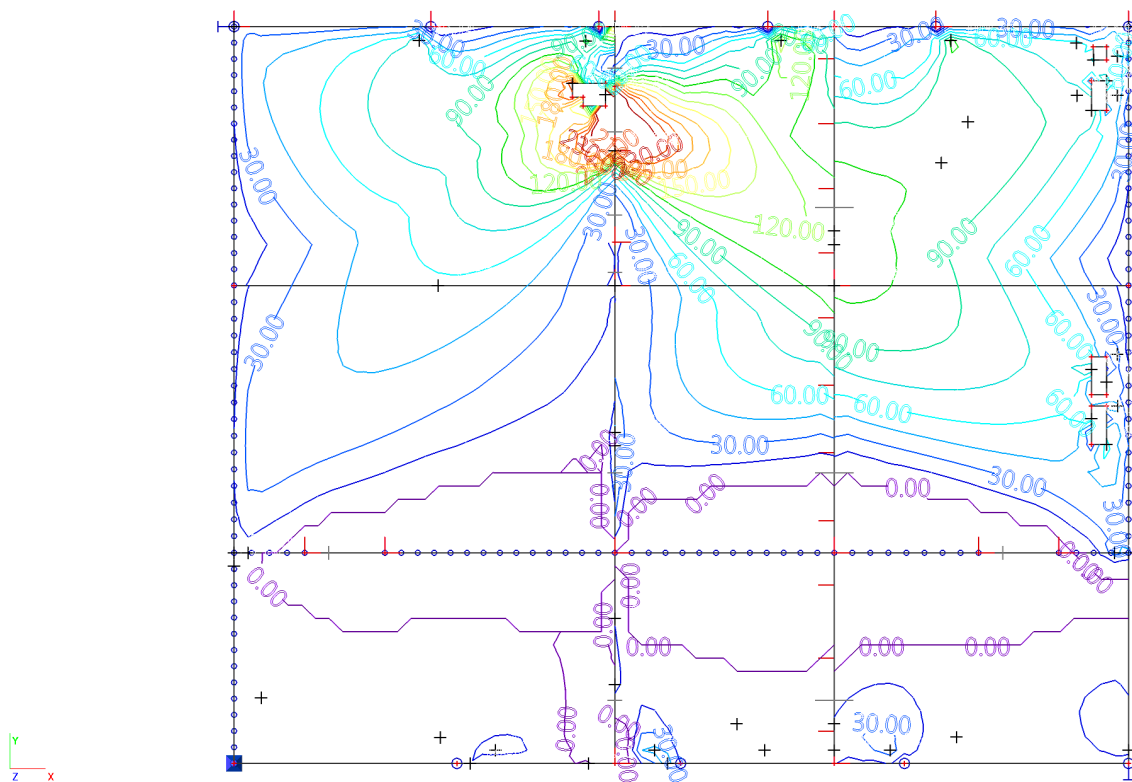
21. Plochy - Vnitřní síly; $myD+$



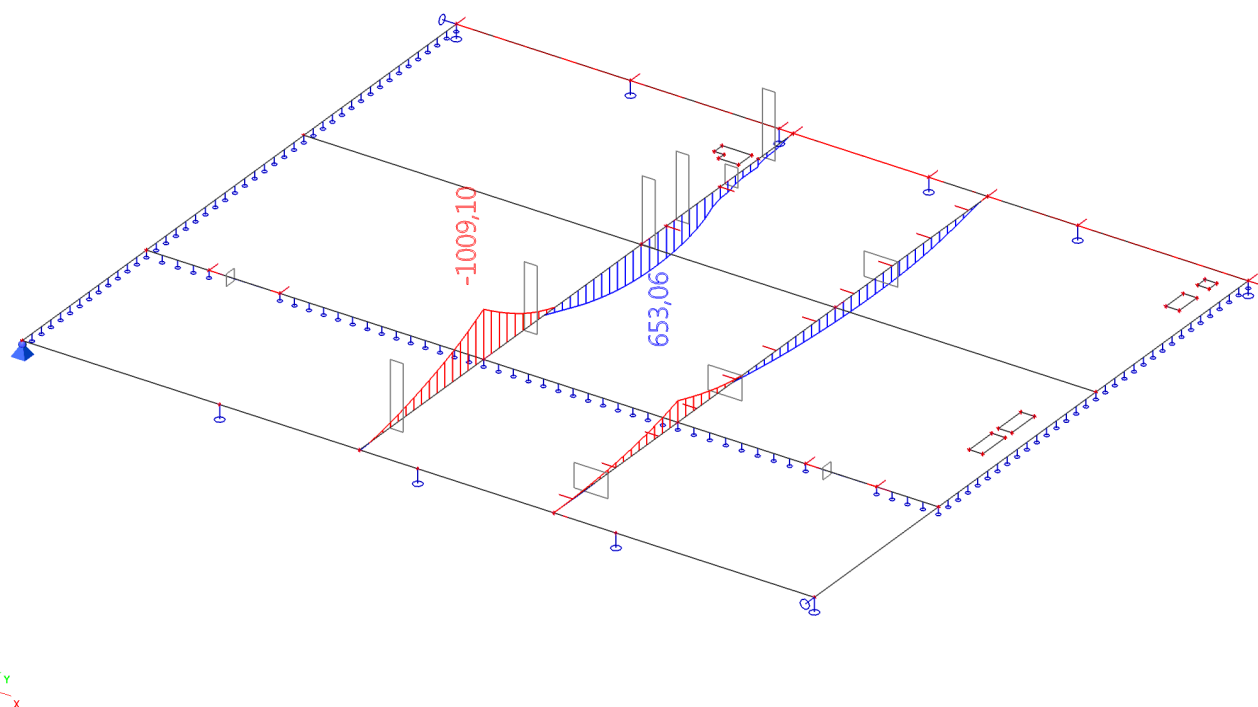
22. Plochy - Vnitřní síly; $m_x D$ -



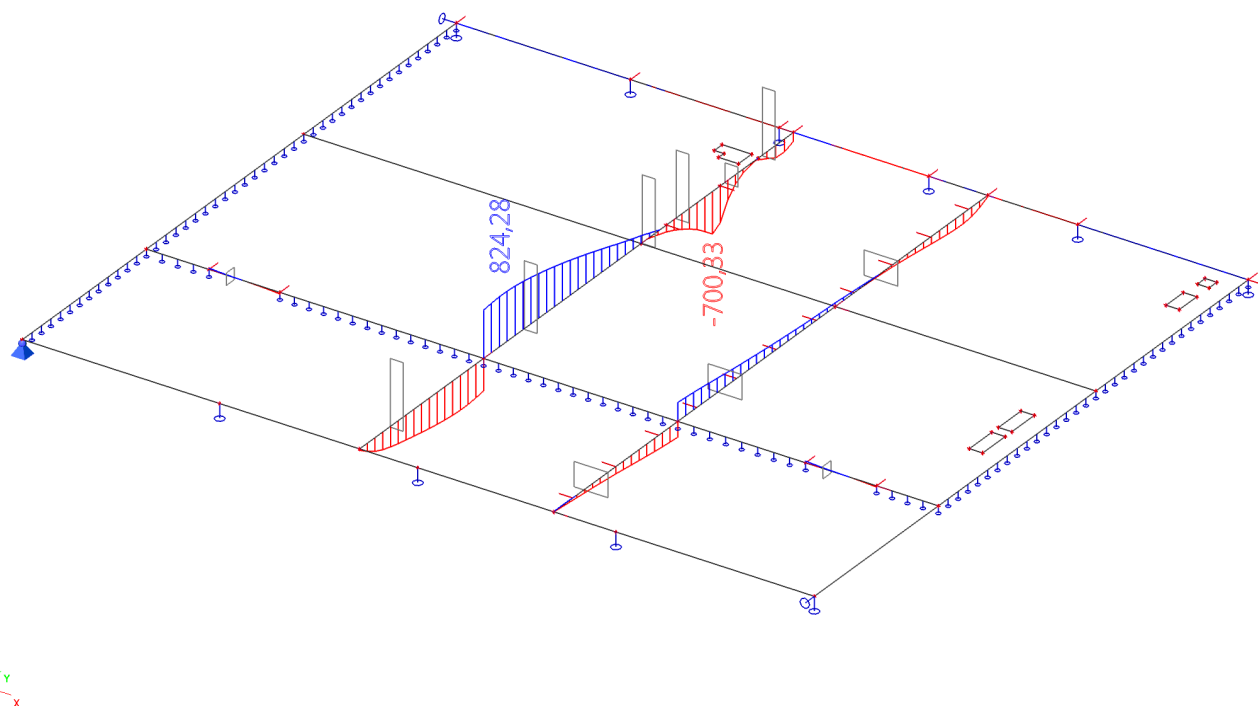
23. Plochy - Vnitřní síly; $m_y D$ -



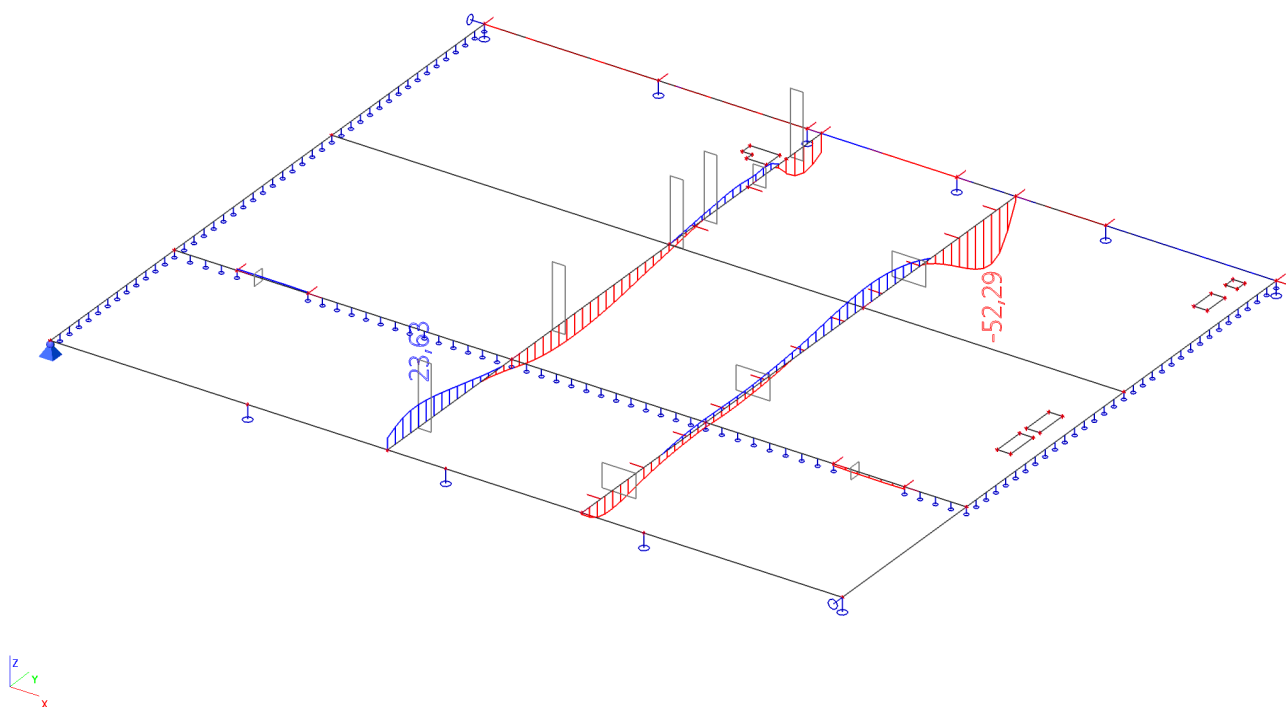
24. Vnitřní síly na prutu; M_y



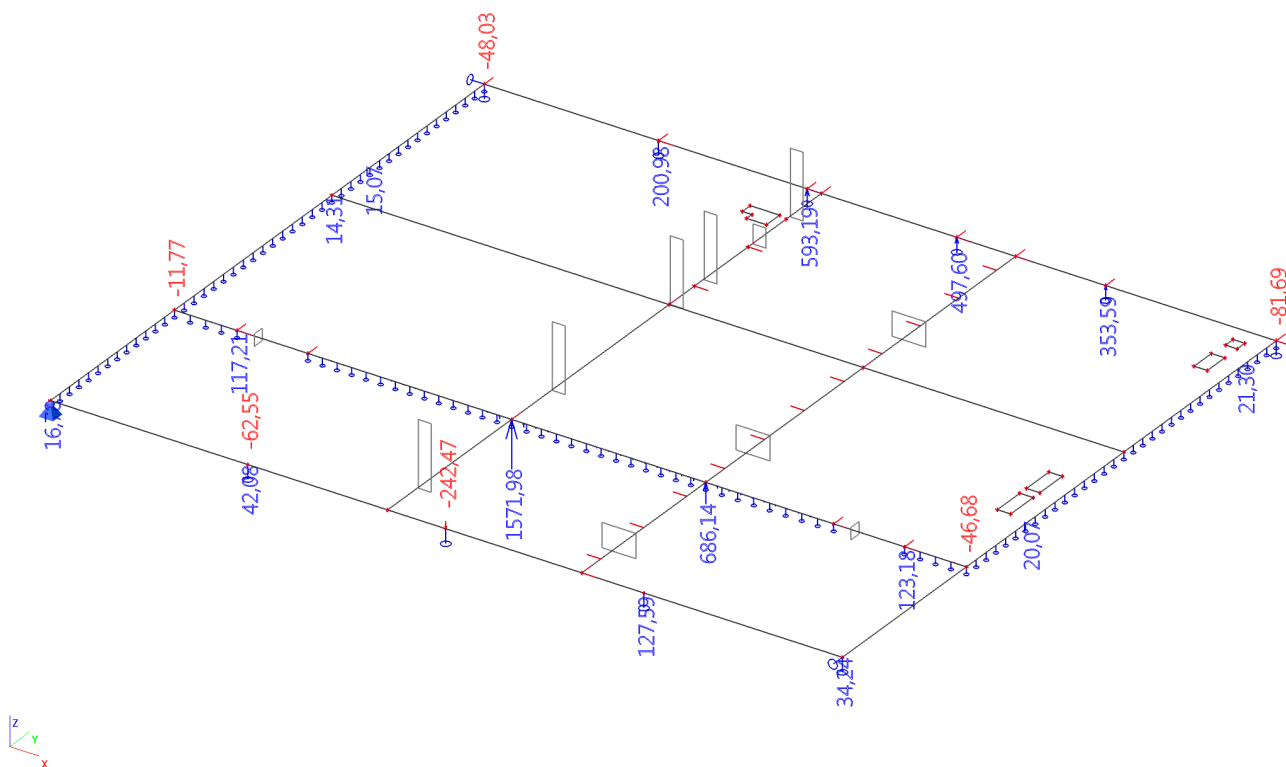
25. Vnitřní síly na prutu; V_z



26.Vnitřní síly na prutu; Mx



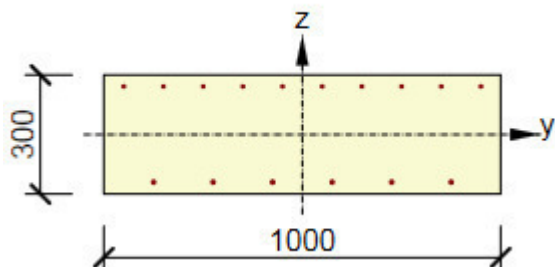
27.Reakce; Rz



28.Návrh a posouzení výztuže

Řez směr Y_10/150

Výztužený průřez: 10/150



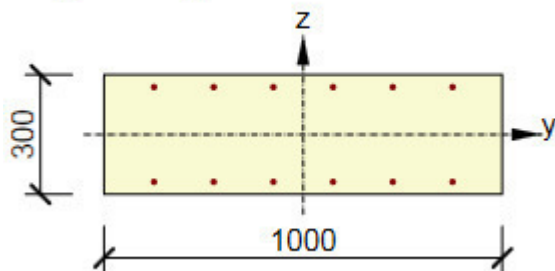
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
 $\varnothing 8-100$ mm (503mm^2), $z = 121$ mm
 $\varnothing 10-150$ mm (524mm^2), $z = -120$ mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	50,0	0,0			76,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr Y_12/150

Výztužený průřez: 12/150



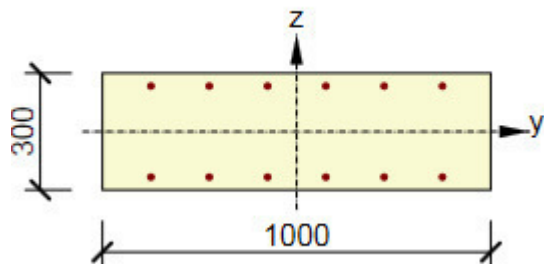
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
 $\varnothing 12-150$ mm (754mm^2), $z = 119$ mm
 $\varnothing 12-150$ mm (754mm^2), $z = -119$ mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	69,5	0,0			76,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr Y_16/150

Vyztužený průřez: 16/150



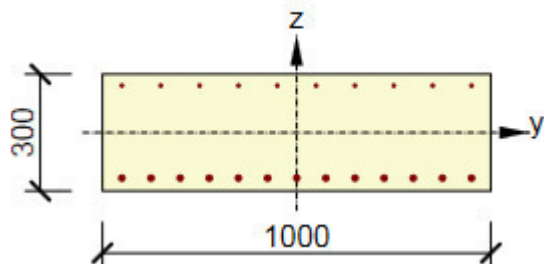
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
 $\varnothing 16-150$ mm (1340mm^2), $z = 117$ mm
 $\varnothing 16-150$ mm (1340mm^2), $z = -117$ mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	115,0	0,0			75,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr Y_16/150 dovázka pod otvorem 16/150

Vyztužený průřez: 16/150+16/150



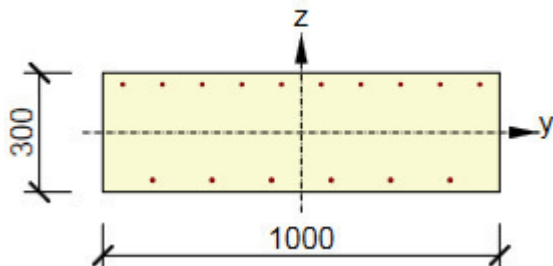
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
 $\varnothing 8-100$ mm (503mm^2), $z = 121$ mm
 $\varnothing 16-150$ mm (1340mm^2), $z = -117$ mm
 $\varnothing 16-150$ mm (1340mm^2), $z = -117$ mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	215,0	0,0			75,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez horní síť 8/100

Vyztužený průřez: 8/100



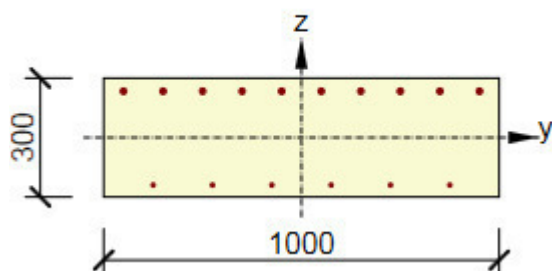
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
 $\varnothing 8-100$ mm (503mm^2), $z = 121$ mm
 $\varnothing 10-150$ mm (524mm^2), $z = -120$ mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-48,0	0,0			75,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez horní dovázka 16/100

Vyztužený průřez: 16/100



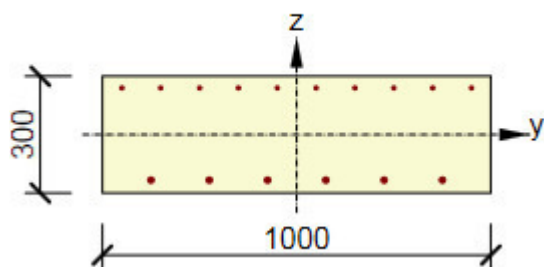
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø16-100 mm (2011mm²), z = 117 mm
ø10-150 mm (524mm²), z = -120 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-163,0	0,0			74,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez horní dovázka 10/100

Vyztužený průřez: 10/100



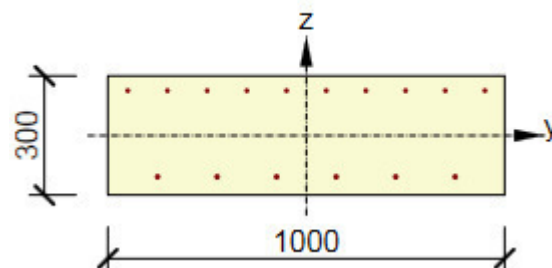
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø10-100 mm (785mm²), z = 120 mm
ø16-150 mm (1340mm²), z = -117 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-64,6	0,0			68,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr X 10/150

Vyztužený průřez: druhá 10/150

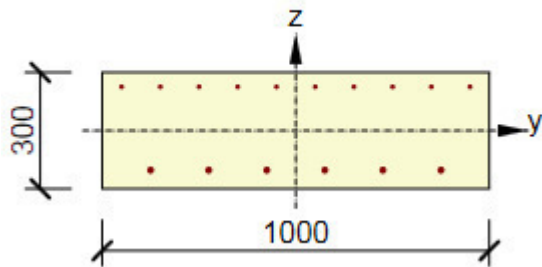


Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø8-100 mm (503mm²), z = 113 mm
ø10-150 mm (524mm²), z = -104 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	47,0	0,0			75,0	OK

Řez směr X_14/150

Vyztužený průřez: druha 14/150



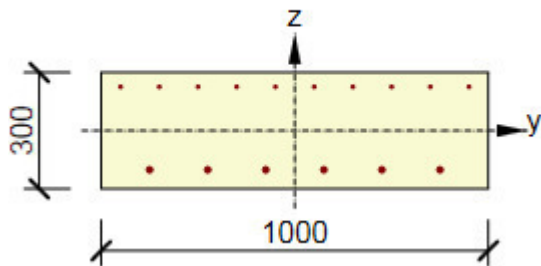
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø8-100 mm (503mm²), z = 113 mm
ø14-150 mm (1026mm²), z = -102 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	84,0	0,0			75,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr X_16/150

Vyztužený průřez: druha 16/150



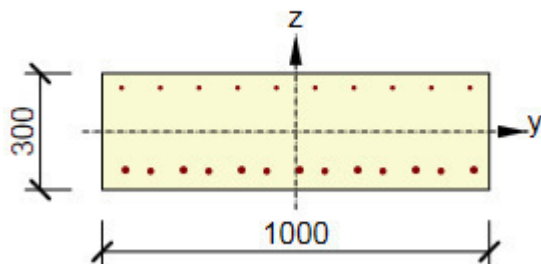
Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø8-100 mm (503mm²), z = 113 mm
ø16-150 mm (1340mm²), z = -101 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	105,5	0,0			74,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr X_14/150 dovážka pod otvorem

Vyztužený průřez: druha 14/150 dovazka



Beton: C30/37

Stáří: 28,0 d

Výztuž: (B 500B)

ø8-100 mm (503mm²), z = 113 mm

ø14-150 mm (1026mm²), z = -102 mm

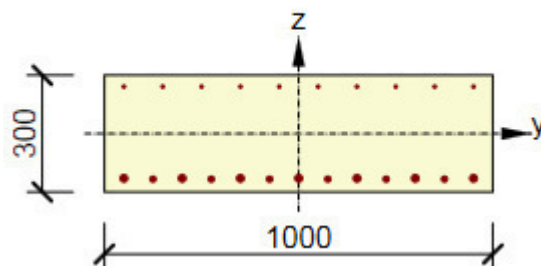
ø16-150 mm (1340mm²), z = -99 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	193,0	0,0			82,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Řez směr Y_16/150 dovážka pod otvorem 20/100

Vyztužený průřez: 16/150+12/150



Beton: C30/37

Stáří: 28,0 d

Výztuž: (B 500B)

ø8-100 mm (503mm²), z = 121 mm

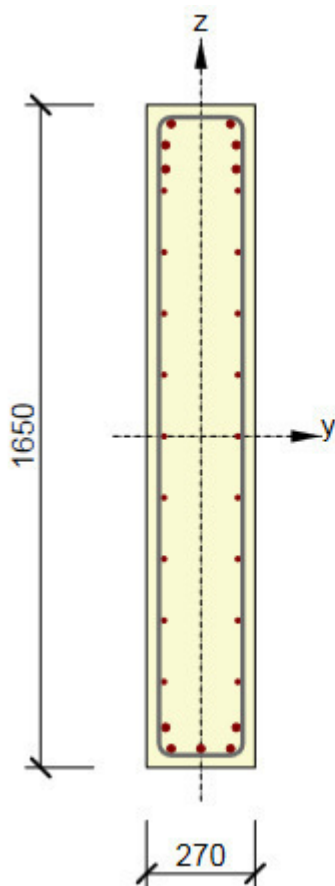
ø16-150 mm (1340mm²), z = -117 mm

ø20-150 mm (2094mm²), z = -115 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	258,0	0,0			73,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Nadvlak 1650x270 mm



Beton: C30/37

Stáří: 28,0 d

Výztuž: (B 500B)

2ø20 (628mm²), z = 778 mm

2ø20 (628mm²), z = 725 mm

2ø20 (628mm²), z = 665 mm

2ø12 (226mm²), z = 611 mm

2ø12 (226mm²), z = 458 mm

2ø12 (226mm²), z = 306 mm

2ø12 (226mm²), z = 153 mm

2ø12 (226mm²), z = 0 mm

2ø12 (226mm²), z = -153 mm

2ø12 (226mm²), z = -306 mm

2ø12 (226mm²), z = -458 mm

2ø12 (226mm²), z = -611 mm

2ø20 (628mm²), z = -725 mm

3ø20 (942mm²), z = -778 mm

Třmínky:

ø12 - 100 mm

Krytí:

Dolní povrch: 25 mm

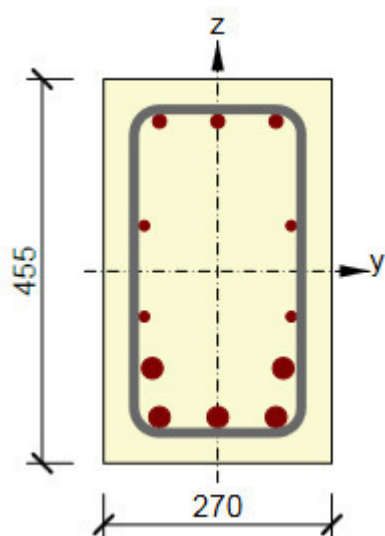
Ostatní povrchy: 25 mm

Horní povrch: 25 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	1500,0	-780,0	0,0			95,4	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	1500,0	-780,0	0,0			95,4	OK
Smyk	1500,0			830,0	0,0	78,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Nadvlak 455x270 mm

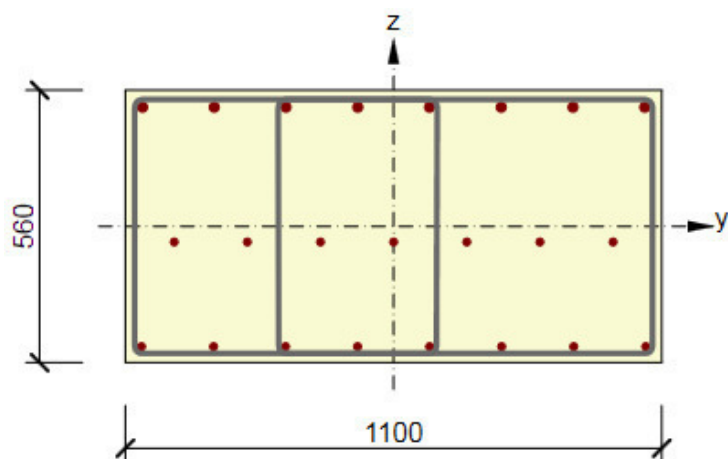


Beton: C30/37
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 3 \varnothing 16 (603mm²), z = 178 mm
 2 \varnothing 12 (226mm²), z = 54 mm
 2 \varnothing 12 (226mm²), z = -54 mm
 2 \varnothing 25 (982mm²), z = -115 mm
 3 \varnothing 25 (1473mm²), z = -173 mm
 Třmínky:
 \varnothing 12 - 150 mm
 Krytí:
 Dolní povrch: 30 mm
 Ostatní povrchy: 30 mm
 Horní povrch: 30 mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			190,0	0,0	93,9	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	253,0	0,0			75,2	OK
Smyk	0,0			190,0	0,0	93,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Nadvlak 560x1100 mm



Beton: C30/37
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 8ø20 (2513mm²), z = 245 mm
 8ø16 (1608mm²), z = -247 mm
 ø16-150 mm (1340mm²), z = -32 mm
 Třmínky:
 ø12 - 100 mm
 ø12 - 100 mm
 Krytí:
 Dolní povrch: 25 mm
 Ostatní povrchy: 25 mm
 Horní povrch: 25 mm

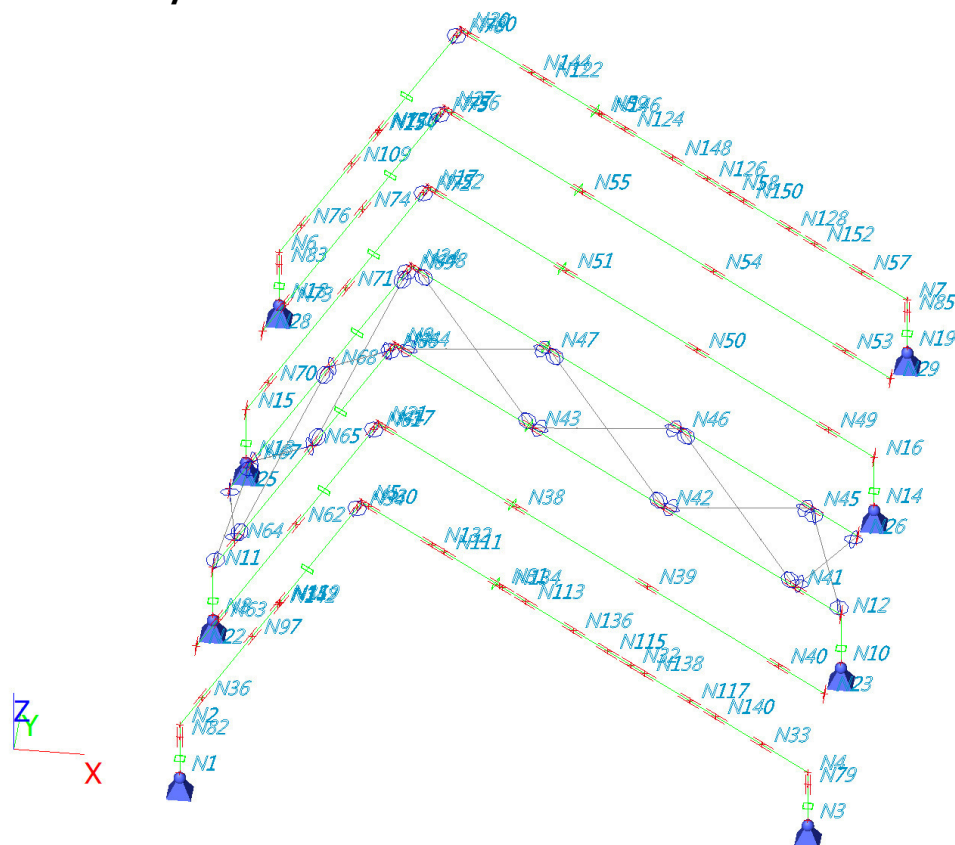
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	990,0	-375,0	0,0			85,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	990,0	-375,0	0,0			85,0	OK
Smyk	990,0			200,0	0,0	25,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

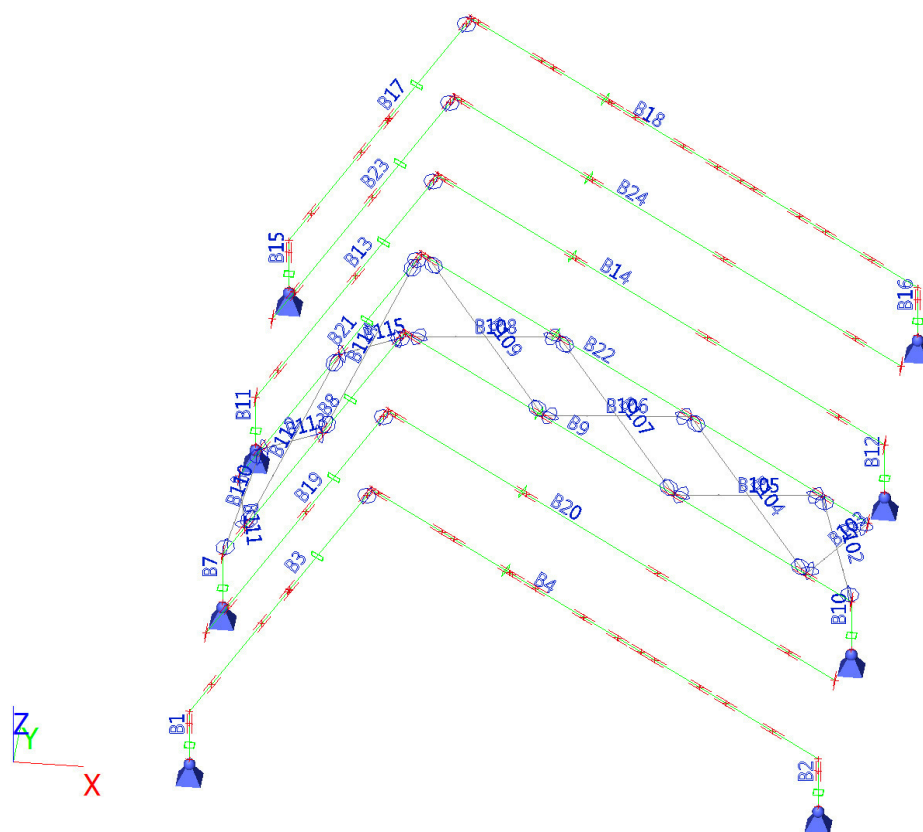
11. KONSTRUKCE SVĚTLÍKU

2. Geometrie a zatížení

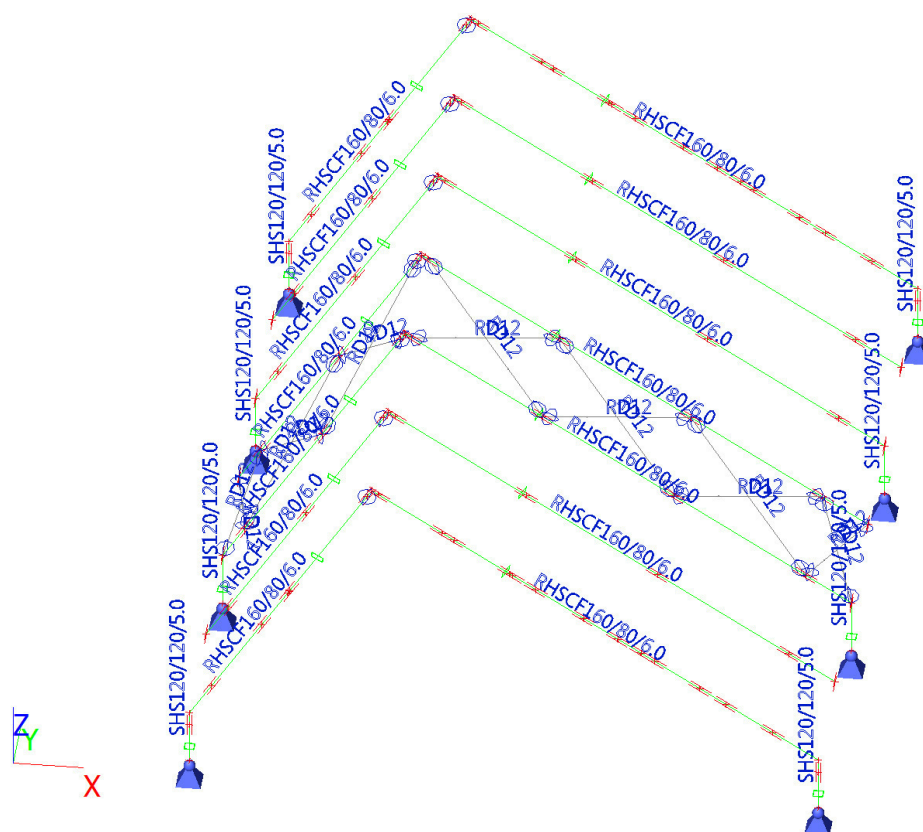
2.1. geometrie - uzly



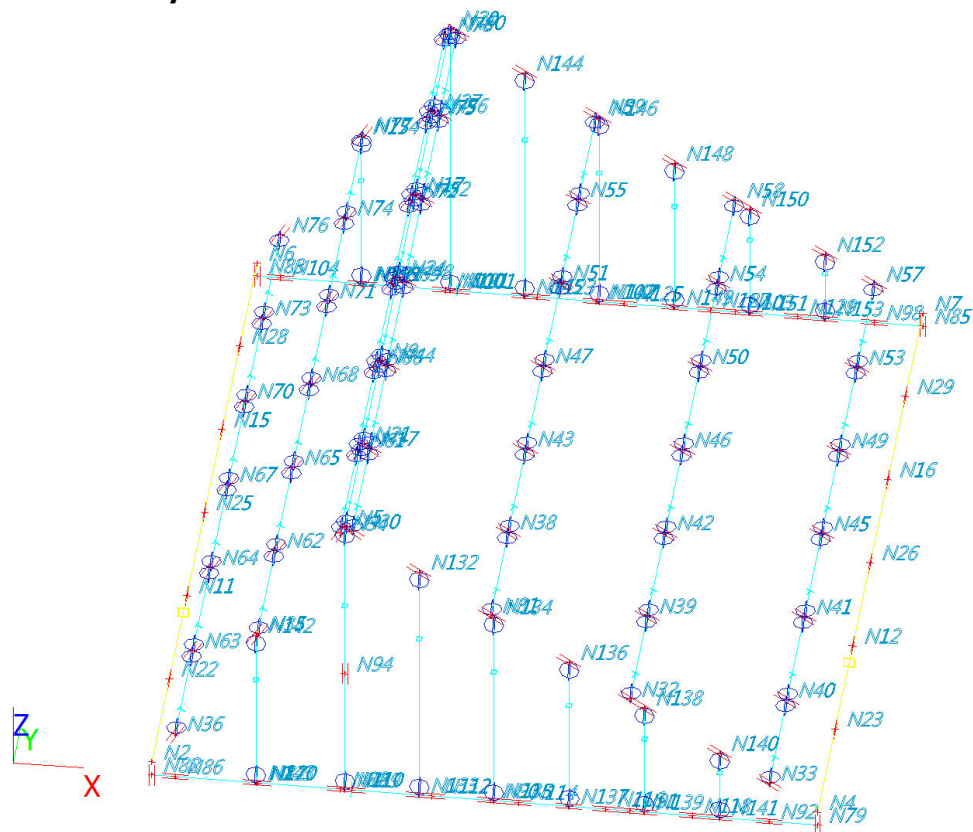
2.2. geometrie - pruty



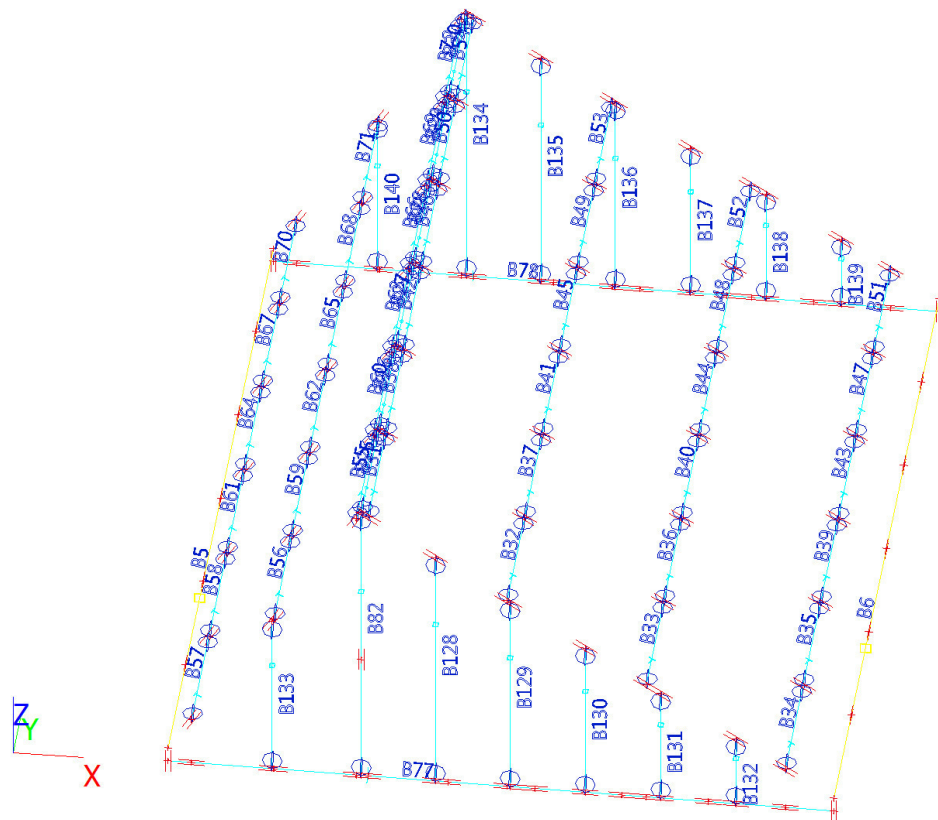
2.3. geometrie - průřezy



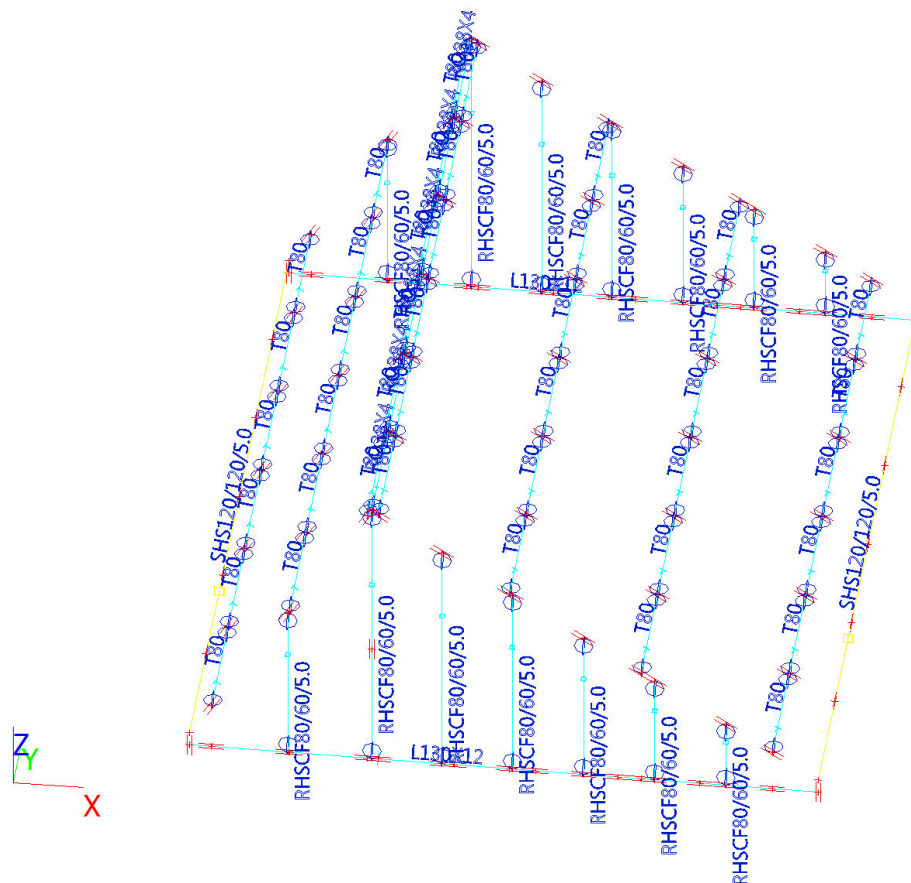
2.4. geometrie - uzly



2.5. geometrie - pruty

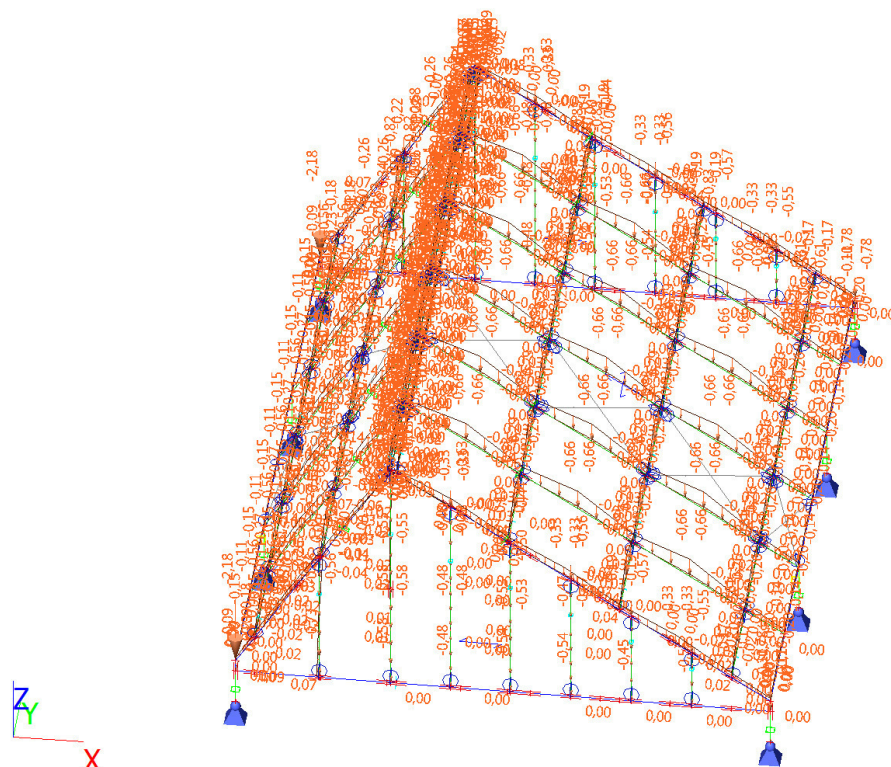


2.6. geometrie - průřezy

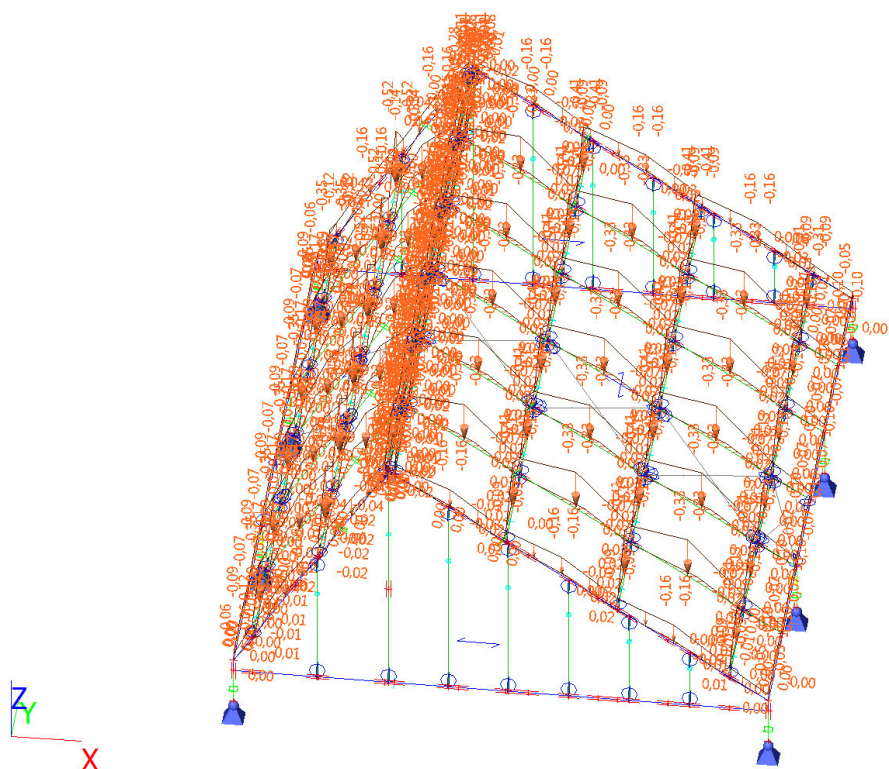


2.7. Zatěžovací stavy

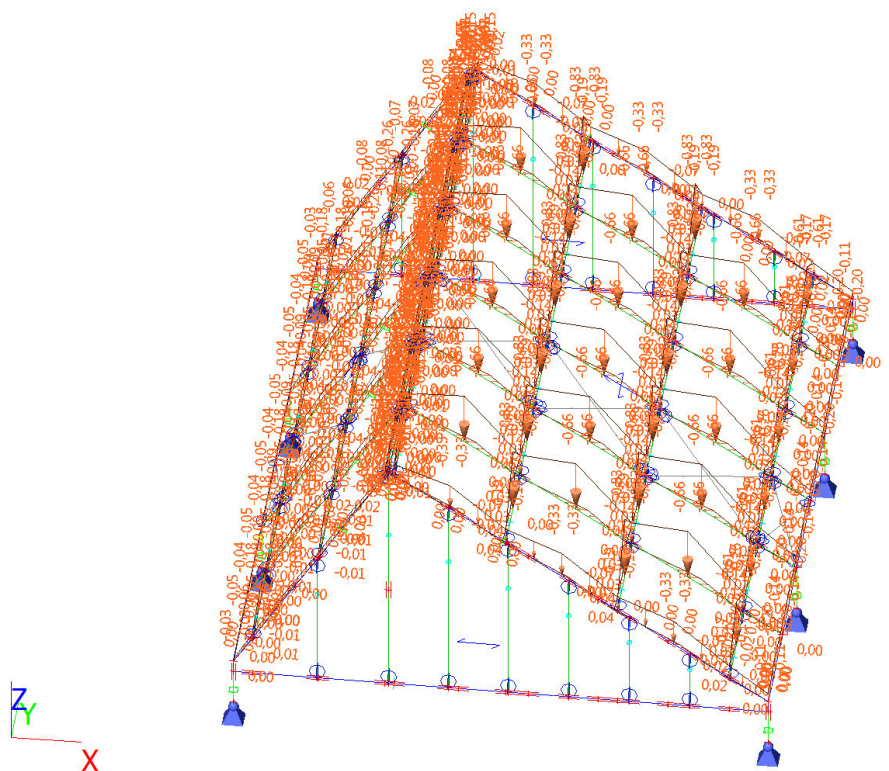
2.7.2. Zatěžovací stavy - ZS2



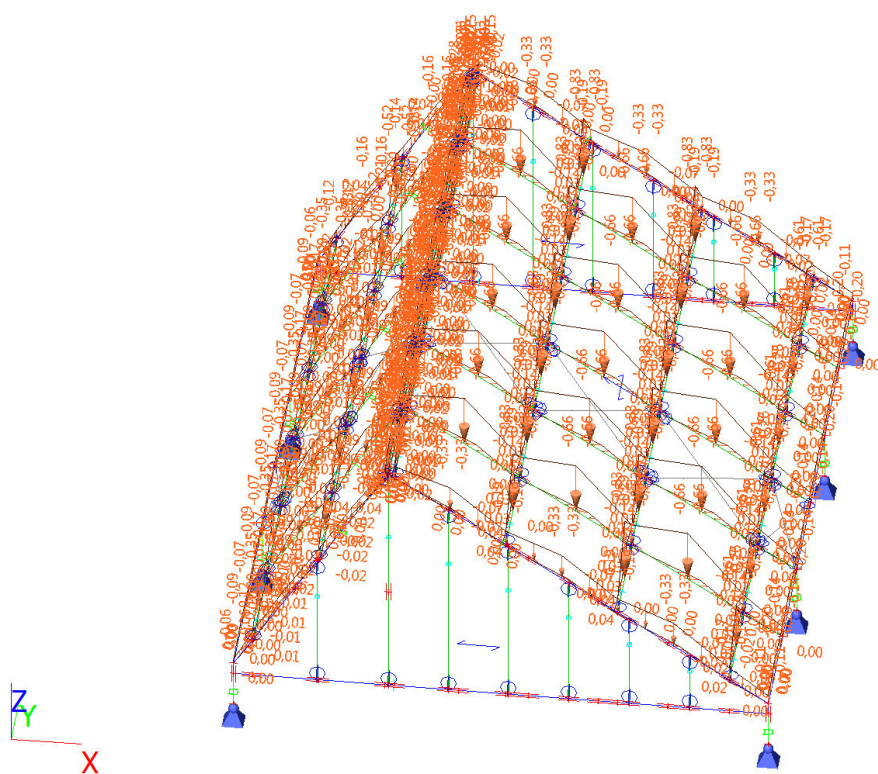
2.7.3. Zatěžovací stavy - ZS3



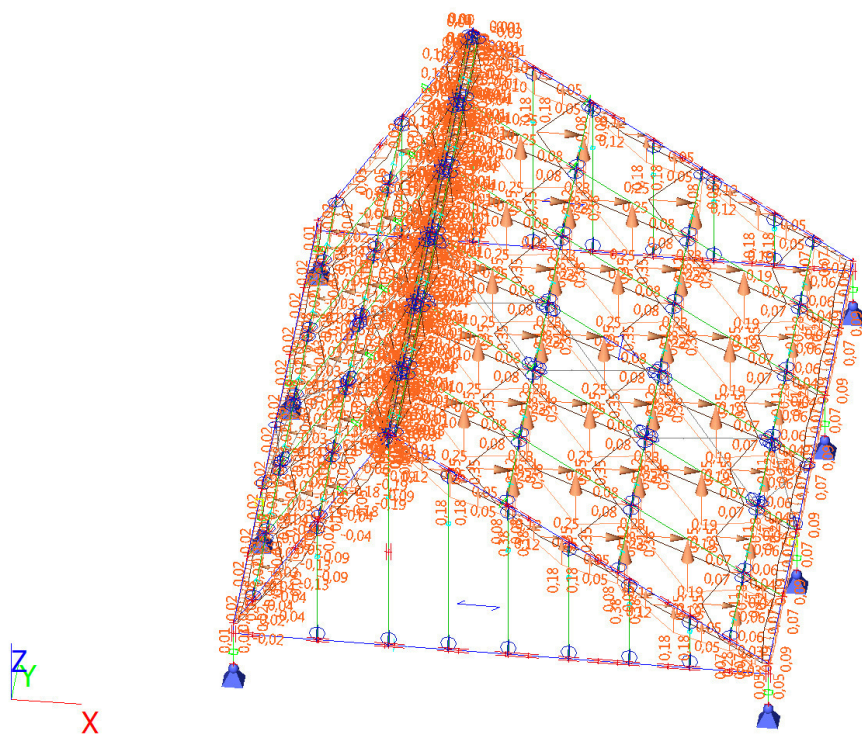
2.7.4. Zatěžovací stavy - ZS4



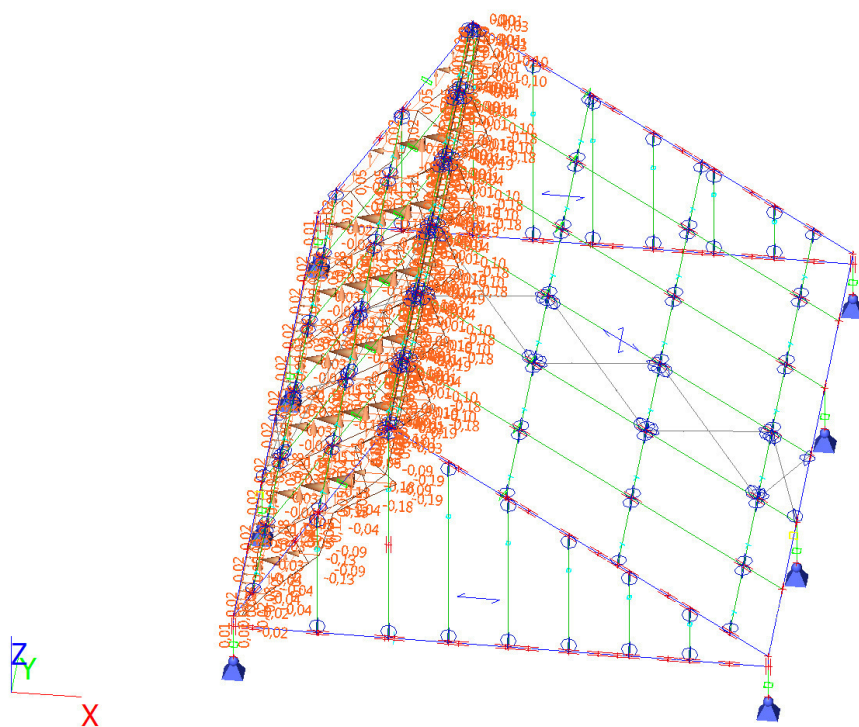
2.7.5. Zatěžovací stavy - ZS5



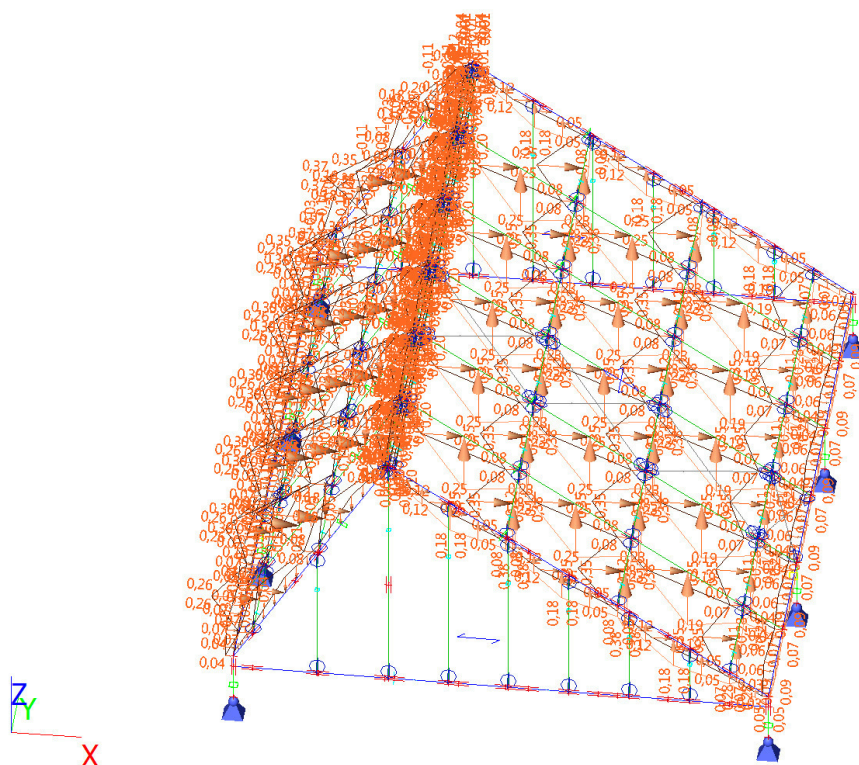
2.7.6. Zatěžovací stavy - ZS6



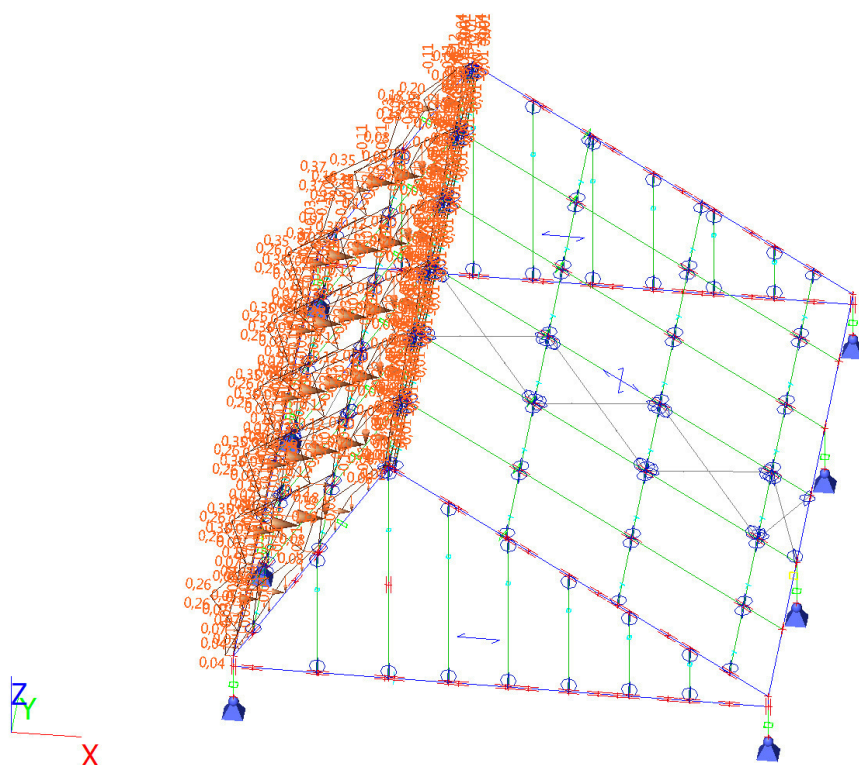
2.7.7. Zatěžovací stavy - ZS7



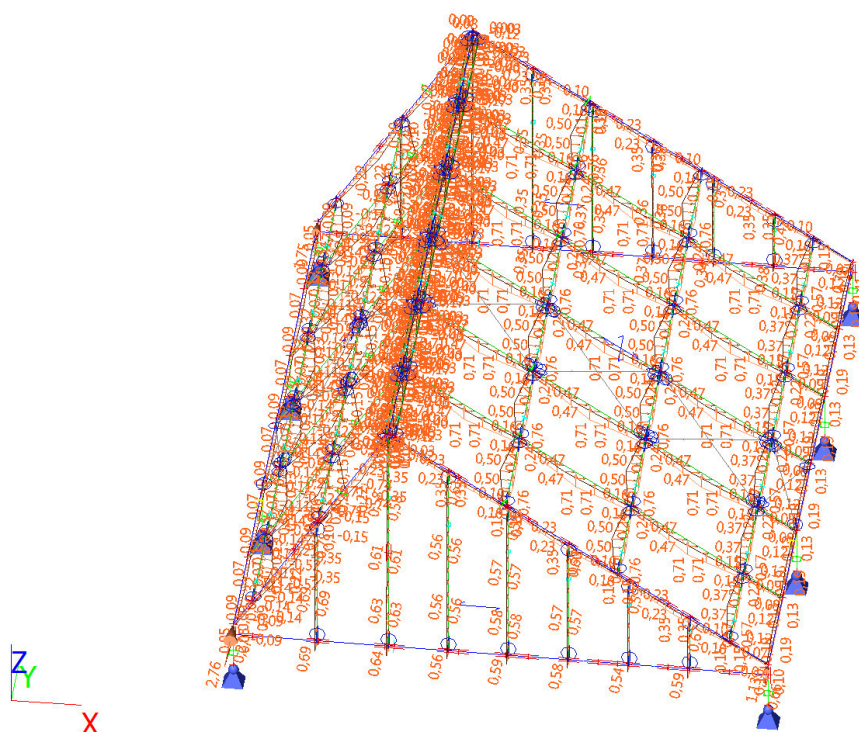
2.7.8. Zatěžovací stavy - ZS8



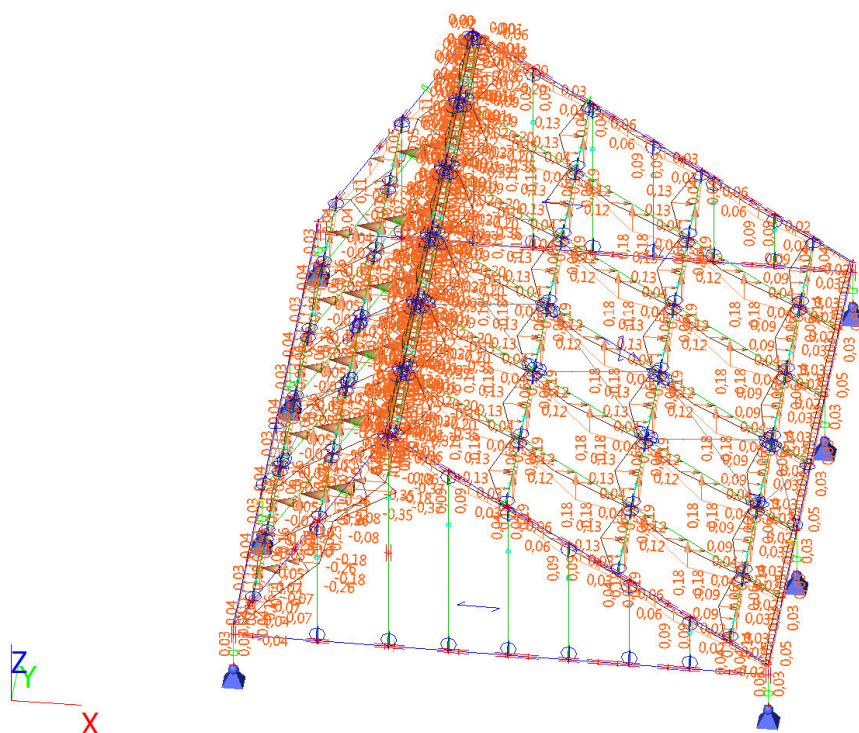
2.7.9. Zatěžovací stavy - ZS9



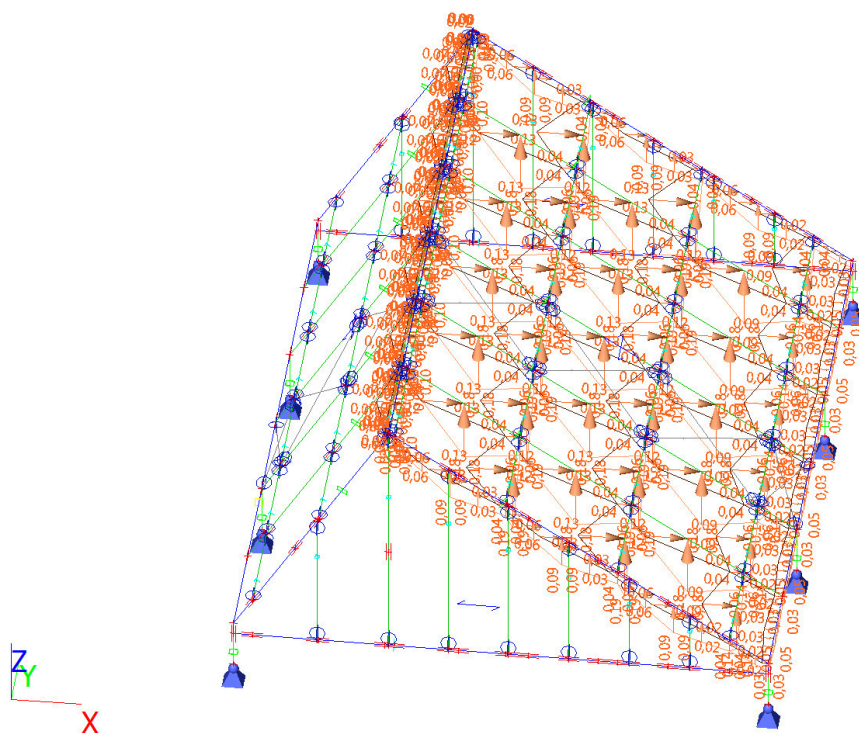
2.7.10. Zatěžovací stavy - ZS10



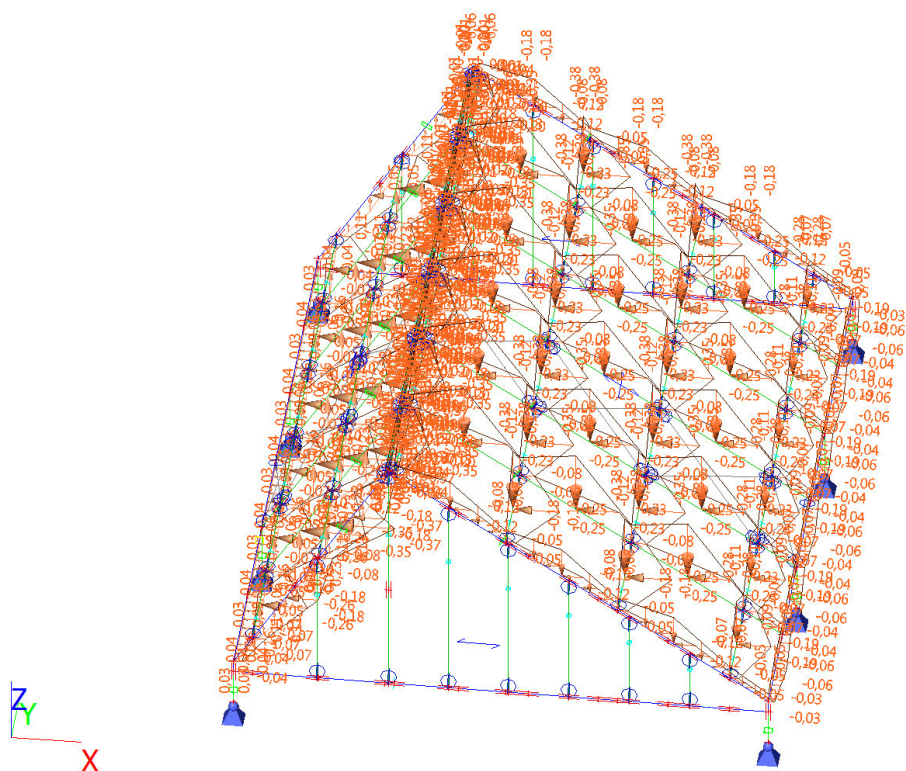
2.7.11. Zatěžovací stavy - ZS11



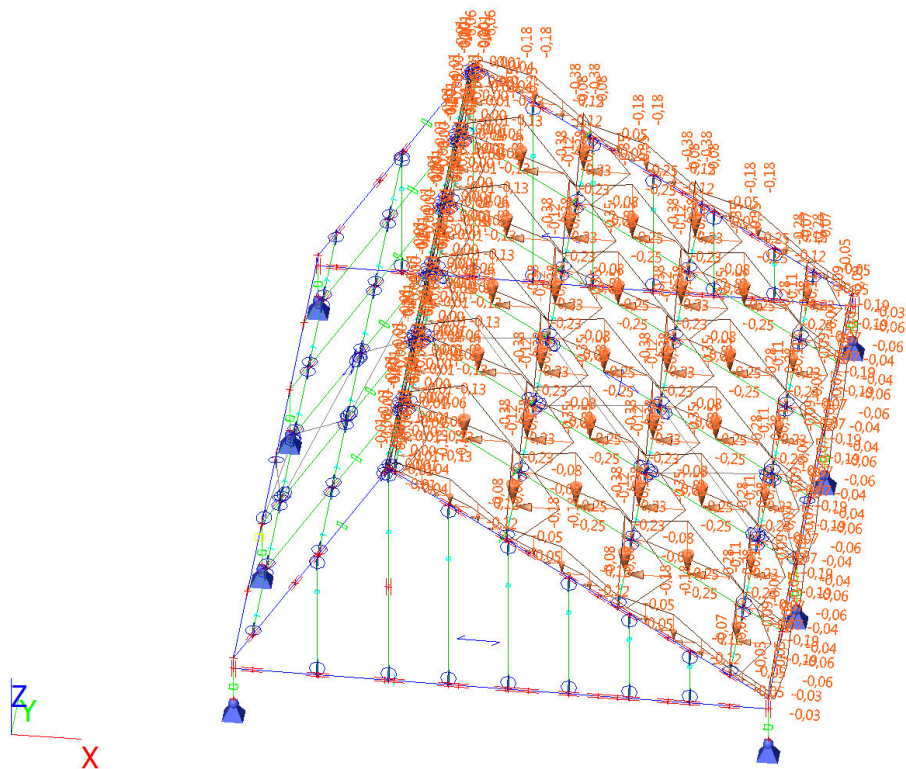
2.7.12. Zatěžovací stavy - ZS12



2.7.13. Zatěžovací stavy - ZS13




2.7.14. Zatěžovací stavy - ZS14




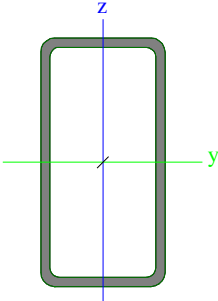

3. Základní údaje

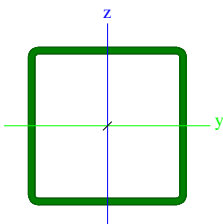

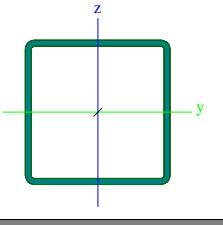

3.1. Materiály

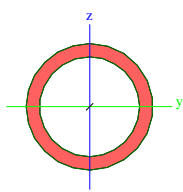

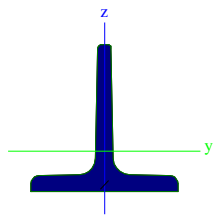

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{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	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

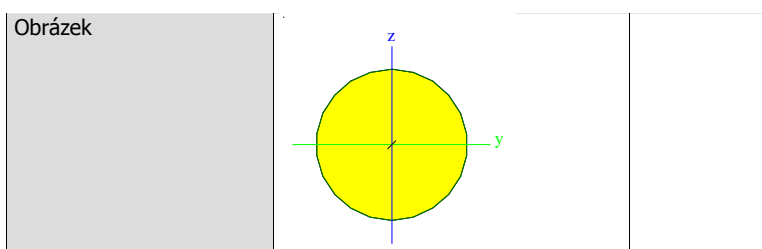
3.2. Průřezy

konstrukce		
Typ	RHSCF160/80/6.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	2,6400e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	8,9889e-04	1,7978e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,6300e-01	8,8613e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	40	80
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	8,3600e-06	2,8100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	56	33
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,0500e-04	7,0200e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,3646e-04	8,3280e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,21e+04	3,21e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,96e+04	1,96e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	7,0200e-06	9,8304e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
podélný nosník		
Typ	SHS120/120/5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	2,2700e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,1281e-03	1,1281e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,6700e-01	9,0275e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,9800e-06	4,9800e-06
i _y [mm], i _z [mm]	47	47
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8,3000e-05	8,3000e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	9,6726e-05	9,6726e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,27e+04	2,27e+04

$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	2,27e+04	2,27e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,7700e-06	1,0368e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
sloupek		
Typ	SHS120/120/5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,2700e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,1281e-03	1,1281e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	4,6700e-01	9,0275e-01
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,9800e-06	4,9800e-06
i_y [mm], i_z [mm]	47	47
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	8,3000e-05	8,3000e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	9,6726e-05	9,6726e-05
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	2,27e+04	2,27e+04
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	2,27e+04	2,27e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,7700e-06	1,0368e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
propoj		
Typ	RO38X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	4,2700e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,7200e-04	2,7200e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,1900e-01	2,1362e-01
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	19	19
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	6,2600e-08	6,2600e-08
i_y [mm], i_z [mm]	12	12
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,2900e-06	3,2900e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	4,6240e-06	4,6240e-06
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	1,09e+03	1,09e+03
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	1,09e+03	1,09e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,2520e-07	1,6954e-44

β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
propoj1		
Typ	T80	
Kód tvaru	6 - T průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	1,3600e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	8,3348e-04	7,0273e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,0700e-01	3,0340e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	22
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7,3700e-07	3,7000e-07
i _y [mm], i _z [mm]	23	16
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,2800e-05	9,2500e-06
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,4210e-05	1,5462e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5,69e+03	5,69e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,63e+03	3,63e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	-18
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	4,0400e-08	1,1916e-40
β _y [mm], β _z [mm]	52	0
Obrázek		
propoj2		
Typ	L130X12	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	3,0000e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	2,5173e-03	2,5274e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,0800e-01	5,0793e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	36	36
I _{y,LCS} [m⁴], I _{z,LCS} [m⁴]	4,7200e-06	4,7200e-06
I _{yz,LCS} [m⁴]	-2,7754e-06	
α [deg]	45,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7,5000e-06	1,9400e-06
i _y [mm], i _z [mm]	50	25
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8,1542e-05	3,7799e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,2890e-04	6,6055e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,03e+04	3,03e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,55e+04	1,55e+04
d _y [mm], d _z [mm]	-44	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,4285e-07	2,2389e-39
β _y [mm], β _z [mm]	0	173

Obrázek			
propoj3			
Typ	RHSCF80/60/5.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]		1,2400e-03	
A _y [m²], A _z [m²]		5,4543e-04	7,2724e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]		2,6600e-01	4,9844e-01
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]		30	40
α [deg]		0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]		1,0300e-06	6,5700e-07
i _y [mm], i _z [mm]		29	23
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]		2,5800e-05	2,1900e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]		3,3627e-05	2,7395e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]		7,90e+03	7,90e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]		6,43e+03	6,43e+03
d _y [mm], d _z [mm]		0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]		1,3600e-06	6,7200e-10
β _y [mm], β _z [mm]		0	0
Obrázek			
zavětrování			
Typ	RD12		
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c		c
A [m²]		1,1304e-04	
A _y [m²], A _z [m²]		1,0163e-04	1,0163e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]		3,7600e-02	3,7697e-02
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]		6	6
α [deg]		0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]		9,9655e-10	9,9655e-10
i _y [mm], i _z [mm]		3	3
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]		1,6609e-07	1,6609e-07
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]		2,8346e-07	2,8346e-07
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]		6,77e+01	6,77e+01
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]		6,77e+01	6,77e+01
d _y [mm], d _z [mm]		0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]		2,0400e-09	1,5306e-24
β _y [mm], β _z [mm]		0	0



3.3. Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0,000	0,000	-115,000
N2	0,000	0,000	600,000
N3	7514,281	0,000	-115,000
N4	7514,281	0,000	600,000
N5	2179,390	0,000	4108,156
N6	0,000	9420,000	600,000
N7	7514,281	9420,000	600,000
N8	0,000	3140,000	-115,000
N9	2179,390	3140,000	4108,156
N10	7514,281	3140,000	-115,000
N11	0,000	3140,000	600,000
N12	7514,281	3140,000	600,000
N13	0,000	6280,000	-115,000
N14	7514,281	6280,000	-115,000
N15	0,000	6280,000	600,000
N16	7514,281	6280,000	600,000
N17	2179,390	6280,000	4108,156
N18	0,000	9420,000	-115,000
N19	7514,281	9420,000	-115,000
N20	2179,390	9420,000	4108,156
N21	2179,390	1570,000	4108,156
N22	0,000	1570,000	600,000
N23	7514,281	1570,000	600,000
N24	2179,390	4710,000	4108,156
N25	0,000	4710,000	600,000
N26	7514,281	4710,000	600,000
N27	2179,390	7850,000	4108,156
N28	0,000	7850,000	600,000
N29	7514,281	7850,000	600,000
N30	2258,766	0,000	4055,960
N31	3825,394	0,000	3025,765
N32	5396,200	0,000	1992,823
N33	6967,005	0,000	959,881
N34	2123,981	0,000	4018,966
N35	1192,596	0,000	2519,717
N36	263,849	0,000	1024,716
N37	2258,766	1570,000	4055,960
N38	3825,394	1570,000	3025,765
N39	5396,200	1570,000	1992,823
N40	6967,005	1570,000	959,881
N41	6967,005	3140,000	959,881
N42	5396,200	3140,000	1992,823
N43	3825,394	3140,000	3025,765
N44	2258,766	3140,000	4055,960
N45	6967,005	4710,000	959,881
N46	5396,200	4710,000	1992,823
N47	3825,394	4710,000	3025,765
N48	2258,766	4710,000	4055,960
N49	6967,005	6280,000	959,881
N50	5396,200	6280,000	1992,823
N51	3825,394	6280,000	3025,765
N52	2258,766	6280,000	4055,960
N53	6967,005	7850,000	959,881
N54	5396,200	7850,000	1992,823
N55	3825,394	7850,000	3025,765

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N56	2258,766	7850,000	4055,960
N57	6967,005	9420,000	959,881
N58	5396,200	9420,000	1992,823
N59	3825,394	9420,000	3025,765
N60	2258,766	9420,000	4055,960
N61	2123,981	1570,000	4018,966
N62	1192,596	1570,000	2519,717
N63	263,849	1570,000	1024,716
N64	263,849	3140,000	1024,716
N65	1192,596	3140,000	2519,717
N66	2123,981	3140,000	4018,966
N67	263,849	4710,000	1024,716
N68	1192,596	4710,000	2519,717
N69	2123,981	4710,000	4018,966
N70	263,849	6280,000	1024,716
N71	1192,596	6280,000	2519,717
N72	2123,981	6280,000	4018,966
N73	263,849	7850,000	1024,716
N74	1192,596	7850,000	2519,717
N75	2123,981	7850,000	4018,966
N76	263,849	9420,000	1024,716
N77	1192,596	9420,000	2519,717
N78	2123,981	9420,000	4018,966
N79	7514,281	0,000	420,000
N82	0,000	0,000	420,000
N83	0,000	9420,000	420,000
N85	7514,281	9420,000	420,000
N86	263,849	0,000	420,000
N87	1192,596	0,000	420,000
N88	2123,981	0,000	420,000
N89	2258,766	0,000	420,000
N90	3825,394	0,000	420,000
N91	5396,200	0,000	420,000
N92	6967,005	0,000	420,000
N94	2179,390	0,000	2045,020
N97	865,271	0,000	1992,823
N98	6967,005	9420,000	420,000
N99	1192,596	9420,000	420,000
N100	2123,981	9420,000	420,000
N101	2258,766	9420,000	420,000
N102	3825,394	9420,000	420,000
N103	5396,200	9420,000	420,000
N104	263,849	9420,000	420,000
N109	865,271	9420,000	1992,823
N110	2179,390	0,000	420,000
N111	3159,390	0,000	3463,721
N112	3159,390	0,000	420,000
N113	4139,390	0,000	2819,285
N114	4139,390	0,000	420,000
N115	5119,390	0,000	2174,850
N116	5119,390	0,000	420,000
N117	6099,390	0,000	1530,414
N118	6099,390	0,000	420,000
N119	1199,390	0,000	2530,654
N120	1199,390	0,000	420,000
N121	2179,390	9420,000	420,000
N122	3159,390	9420,000	3463,721
N123	3159,390	9420,000	420,000
N124	4139,390	9420,000	2819,285
N125	4139,390	9420,000	420,000
N126	5119,390	9420,000	2174,850
N127	5119,390	9420,000	420,000
N128	6099,390	9420,000	1530,414
N129	6099,390	9420,000	420,000
N130	1199,390	9420,000	2530,654
N131	1199,390	9420,000	420,000
N132	3019,390	0,000	3555,783
N133	3019,390	0,000	420,000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N134	3859,390	0,000	3003,410
N135	3859,390	0,000	420,000
N136	4709,390	0,000	2444,461
N137	4709,390	0,000	420,000
N138	5559,390	0,000	1885,511
N139	5559,390	0,000	420,000
N140	6409,390	0,000	1326,562
N141	6409,390	0,000	420,000
N142	1174,390	0,000	2490,411
N143	1174,390	0,000	420,000
N144	3019,390	9420,000	3555,783
N145	3019,390	9420,000	420,000
N146	3859,390	9420,000	3003,410
N147	3859,390	9420,000	420,000
N148	4709,390	9420,000	2444,461
N149	4709,390	9420,000	420,000
N150	5559,390	9420,000	1885,511
N151	5559,390	9420,000	420,000
N152	6409,390	9420,000	1326,562
N153	6409,390	9420,000	420,000
N154	1174,390	9420,000	2490,411
N155	1174,390	9420,000	420,000

3.4. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N1	N2	obecný (0)
B2	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N3	N4	obecný (0)
B3	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N5	N2	obecný (0)
B4	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N5	N4	obecný (0)
B5	podélný nosník - SHS120/120/5.0	S 235	9420,000	N2	N6	obecný (0)
B6	podélný nosník - SHS120/120/5.0	S 235	9420,000	N4	N7	obecný (0)
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N8	N11	obecný (0)
B8	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N9	N11	obecný (0)
B9	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N9	N12	obecný (0)
B10	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N10	N12	obecný (0)
B11	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N13	N15	obecný (0)
B12	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N14	N16	obecný (0)
B13	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N17	N15	obecný (0)
B14	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N17	N16	obecný (0)
B15	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N18	N6	obecný (0)
B16	sloupek - SHS120/120/5.0	S 235	715,000	N19	N7	obecný (0)
B17	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N20	N6	obecný (0)
B18	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N20	N7	obecný (0)
B19	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N21	N22	obecný (0)
B20	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N21	N23	obecný (0)
B21	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N24	N25	obecný (0)
B22	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N24	N26	obecný (0)
B23	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	4130,000	N27	N28	obecný (0)
B24	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	S 235	6385,000	N27	N29	obecný (0)
B25	propoj - RO38X4	S 235	1570,000	N5	N21	obecný (0)
B26	propoj - RO38X4	S 235	1570,000	N21	N9	obecný (0)
B27	propoj - RO38X4	S 235	1570,000	N9	N24	obecný (0)
B28	propoj - RO38X4	S 235	1570,000	N24	N17	obecný (0)
B29	propoj - RO38X4	S 235	1570,000	N17	N27	obecný (0)
B30	propoj - RO38X4	S 235	1570,000	N27	N20	obecný (0)
B31	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N30	N37	obecný (0)
B32	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N31	N38	obecný (0)
B33	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N32	N39	obecný (0)
B34	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N33	N40	obecný (0)
B35	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N40	N41	obecný (0)
B36	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N39	N42	obecný (0)
B37	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N38	N43	obecný (0)
B38	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N37	N44	obecný (0)
B39	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N41	N45	obecný (0)
B40	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N42	N46	obecný (0)
B41	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N43	N47	obecný (0)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B42	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N44	N48	obecný (0)
B43	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N45	N49	obecný (0)
B44	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N46	N50	obecný (0)
B45	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N47	N51	obecný (0)
B46	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N48	N52	obecný (0)
B47	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N49	N53	obecný (0)
B48	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N50	N54	obecný (0)
B49	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N51	N55	obecný (0)
B50	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N52	N56	obecný (0)
B51	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N53	N57	obecný (0)
B52	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N54	N58	obecný (0)
B53	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N55	N59	obecný (0)
B54	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N56	N60	obecný (0)
B55	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N34	N61	obecný (0)
B56	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N35	N62	obecný (0)
B57	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N36	N63	obecný (0)
B58	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N63	N64	obecný (0)
B59	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N62	N65	obecný (0)
B60	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N61	N66	obecný (0)
B61	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N64	N67	obecný (0)
B62	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N65	N68	obecný (0)
B63	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N66	N69	obecný (0)
B64	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N67	N70	obecný (0)
B65	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N68	N71	obecný (0)
B66	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N69	N72	obecný (0)
B67	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N70	N73	obecný (0)
B68	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N71	N74	obecný (0)
B69	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N72	N75	obecný (0)
B70	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N73	N76	obecný (0)
B71	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N74	N77	obecný (0)
B72	propoj1 - T80	S 235	1570,000	N75	N78	obecný (0)
B77	propoj2 - L130X12	S 235	7514,281	N82	N79	obecný (0)
B78	propoj2 - L130X12	S 235	7514,281	N83	N85	obecný (0)
B82	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	3688,156	N5	N110	obecný (0)
B102	zavětrování - RD12	S 235	1701,154	N12	N45	střešní ztužidlo (0)
B103	zavětrování - RD12	S 235	1701,154	N41	N26	střešní ztužidlo (0)
B104	zavětrování - RD12	S 235	2449,347	N41	N46	střešní ztužidlo (0)
B105	zavětrování - RD12	S 235	2449,347	N42	N45	střešní ztužidlo (0)
B106	zavětrování - RD12	S 235	2449,347	N43	N46	střešní ztužidlo (0)
B107	zavětrování - RD12	S 235	2449,347	N42	N47	střešní ztužidlo (0)
B108	zavětrování - RD12	S 235	2445,511	N44	N47	střešní ztužidlo (0)
B109	zavětrování - RD12	S 235	2445,511	N43	N48	střešní ztužidlo (0)
B110	zavětrování - RD12	S 235	1647,695	N11	N67	střešní ztužidlo (0)
B111	zavětrování - RD12	S 235	1647,695	N25	N64	střešní ztužidlo (0)
B112	zavětrování - RD12	S 235	2358,495	N64	N68	střešní ztužidlo (0)
B113	zavětrování - RD12	S 235	2358,495	N67	N65	střešní ztužidlo (0)
B114	zavětrování - RD12	S 235	2362,229	N65	N69	střešní ztužidlo (0)
B115	zavětrování - RD12	S 235	2362,229	N68	N66	střešní ztužidlo (0)
B128	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	3135,783	N132	N133	obecný (0)
B129	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	2583,410	N134	N135	obecný (0)
B130	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	2024,461	N136	N137	obecný (0)
B131	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	1465,511	N138	N139	obecný (0)
B132	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	906,562	N140	N141	obecný (0)
B133	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	2070,411	N142	N143	obecný (0)
B134	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	3688,156	N20	N121	obecný (0)
B135	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	3135,783	N144	N145	obecný (0)
B136	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	2583,410	N146	N147	obecný (0)
B137	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	2024,461	N148	N149	obecný (0)
B138	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	1465,511	N150	N151	obecný (0)
B139	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	906,562	N152	N153	obecný (0)
B140	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	S 235	2070,411	N154	N155	obecný (0)

3.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS2	Ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Sníh L Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh P Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Sníh plný Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr x - sání Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Vítr x - sání + tlak 1 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vítr x - sání + tlak 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS9	Vítr x - tlak Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS10	Vítr y Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS11	Vítr x - sání P Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS12	Vítr x - sání + tlak 1 P Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS13	Vítr x - sání + tlak 2 P Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS14	Vítr x - tlak P Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

3.6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

3.7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh L	1,00
			ZS4 - Sníh P	1,00
			ZS5 - Sníh plný	1,00
			ZS6 - Vítr x - sání	1,00
			ZS7 - Vítr x - sání + tlak 1	1,00
			ZS8 - Vítr x - sání + tlak 2	1,00
			ZS9 - Vítr x - tlak	1,00
			ZS10 - Vítr y	1,00
			ZS11 - Vítr x - sání P	1,00
			ZS12 - Vítr x - sání + tlak 1 P	1,00
			ZS13 - Vítr x - sání + tlak 2 P	1,00
			ZS14 - Vítr x - tlak P	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh L	1,00
			ZS4 - Sníh P	1,00
			ZS5 - Sníh plný	1,00
			ZS6 - Vítr x - sání	1,00
			ZS7 - Vítr x - sání + tlak 1	1,00
			ZS8 - Vítr x - sání + tlak 2	1,00
			ZS9 - Vítr x - tlak	1,00
			ZS10 - Vítr y	1,00
			ZS11 - Vítr x - sání P	1,00
			ZS12 - Vítr x - sání + tlak 1 P	1,00
			ZS13 - Vítr x - sání + tlak 2 P	1,00
			ZS14 - Vítr x - tlak P	1,00

3.8. Skupiny výsledků

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

3.9. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS14*0,90
2	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS5*0,75 + ZS14*0,90
3	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*0,75 + ZS10*1,50
4	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS13*0,90
5	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS8*0,90
6	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*0,75 + ZS10*1,50
7	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS10*1,50
8	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50 + ZS13*0,90
9	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*0,75 + ZS13*1,50
10	ZS1*1,35 + ZS2*1,35
11	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS9*0,90
12	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS8*1,50
13	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS10*0,90
14	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS13*1,50
15	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*0,75 + ZS8*1,50
16	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS6*1,50
17	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS10*1,00
18	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*0,50 + ZS13*1,00
19	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*1,00 + ZS14*0,60
20	ZS1*1,00 + ZS2*1,00
21	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*1,00 + ZS9*0,60
22	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS8*1,00
23	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*1,00 + ZS13*0,60
24	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*1,00 + ZS10*0,60
25	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*1,00 + ZS8*0,60
26	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS13*1,00
27	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*0,50 + ZS10*1,00
28	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*0,50 + ZS8*1,00
29	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS6*1,00
30	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*1,00 + ZS13*0,60
31	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*0,50 + ZS13*1,00
32	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*0,75 + ZS13*1,50
33	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*0,75 + ZS8*1,50
34	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*0,75 + ZS8*1,50
35	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS9*1,50
36	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS5*0,75 + ZS8*0,90
37	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS4*0,75 + ZS13*0,90
38	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*0,75 + ZS8*1,50
39	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*0,75 + ZS9*1,50
40	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*0,75 + ZS10*1,50
41	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*0,75 + ZS10*1,50
42	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*0,75 + ZS14*1,50
43	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS9*0,90
44	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS10*1,50
45	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*0,75 + ZS6*1,50
46	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*0,75 + ZS10*1,50
47	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*0,75 + ZS6*1,50
48	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*0,75 + ZS10*1,50
49	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*1,50 + ZS6*0,90
50	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS6*0,90
51	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS11*1,50
52	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS5*0,75 + ZS13*0,90
53	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*0,75 + ZS9*1,50
54	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*0,75 + ZS13*1,50
55	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*0,75 + ZS14*1,50
56	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*0,75 + ZS13*1,50
57	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50 + ZS14*0,90
58	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS9*1,50
59	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*0,75 + ZS9*1,50
60	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*0,75 + ZS13*1,50
61	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS8*1,50

Jméno	Popis kombinací
62	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*0,75 + ZS8*1,50
63	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS14*1,50
64	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*0,75 + ZS11*1,50
65	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS3*0,75 + ZS8*0,90
66	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*1,50 + ZS8*0,90
67	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS14*1,50
68	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*0,75 + ZS9*1,50
69	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS5*0,75 + ZS13*1,50
70	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50 + ZS6*0,90
71	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS5*0,75 + ZS9*0,90
72	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS6*1,50
73	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS10*0,90
74	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS5*0,75 + ZS10*0,90
75	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS4*0,75 + ZS11*0,90
76	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS4*0,75 + ZS14*0,90
77	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS8*0,90
78	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS6*0,90
79	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS5*1,50 + ZS11*0,90
80	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50 + ZS9*0,90
81	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50 + ZS11*0,90
82	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS4*0,75 + ZS6*0,90
83	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*0,75 + ZS6*1,50

4. Vnitřní síly

4.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	0,000	CO1/1	-35,48	-1,22	-12,35	0,00	0,00	0,00
B82	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	0,000	CO1/2	16,09	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00
B4	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	6385,000	CO1/3	-10,68	-7,53	-2,69	0,31	-2,95	-4,22
B3	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	4130,000	CO1/3	-13,72	7,01	0,25	0,30	-1,39	2,77
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	0,000	CO1/4	-34,73	-1,22	-13,89	0,00	0,00	0,00
B10	sloupek - SHS120/120/5.0	0,000	CO1/5	-27,49	-0,55	14,91	0,00	0,00	0,00
B2	sloupek - SHS120/120/5.0	535,001	CO1/6	-9,73	0,01	8,31	-4,09	0,91	-1,72
B1	sloupek - SHS120/120/5.0	535,001	CO1/7	-8,14	-0,81	-5,34	4,05	0,00	-2,57
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	715,000	CO1/4	-34,59	-1,22	-13,89	0,00	-9,93	-0,87
B22	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	3098,000	CO1/8	-5,36	0,00	0,11	0,00	13,11	0,00
B5	podélný nosník - SHS120/120/5.0	4710,001	CO1/3	5,09	4,26	-7,99	1,01	6,16	-4,34
B77	propoj2 - L130X12	7514,290	CO1/6	7,31	3,23	-0,55	0,00	0,38	4,09

4.2. Generátor výsledkových obrázků

4.2.1. Vnitřní síly na prutu

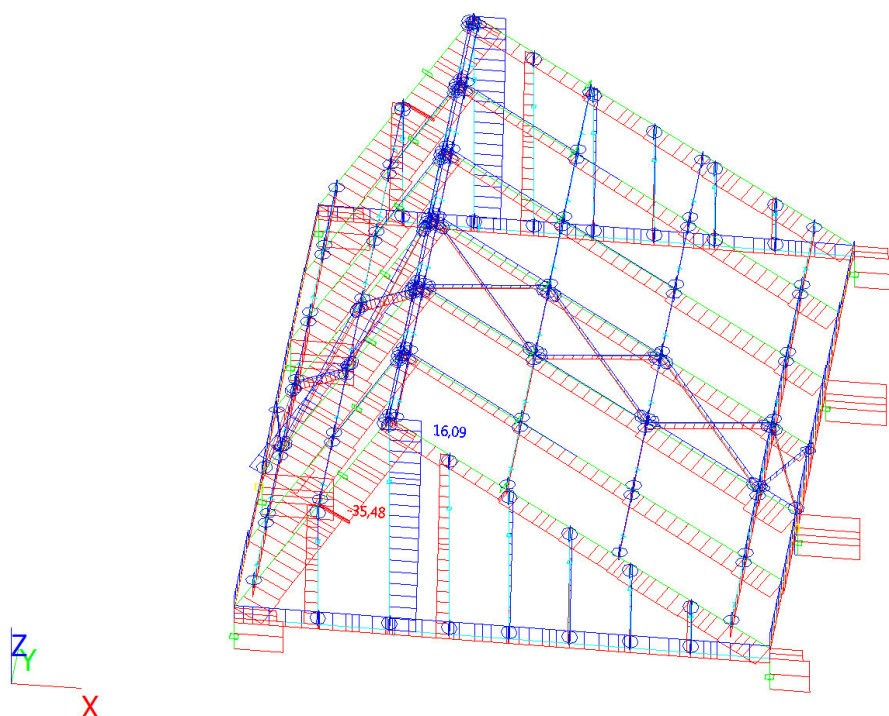
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

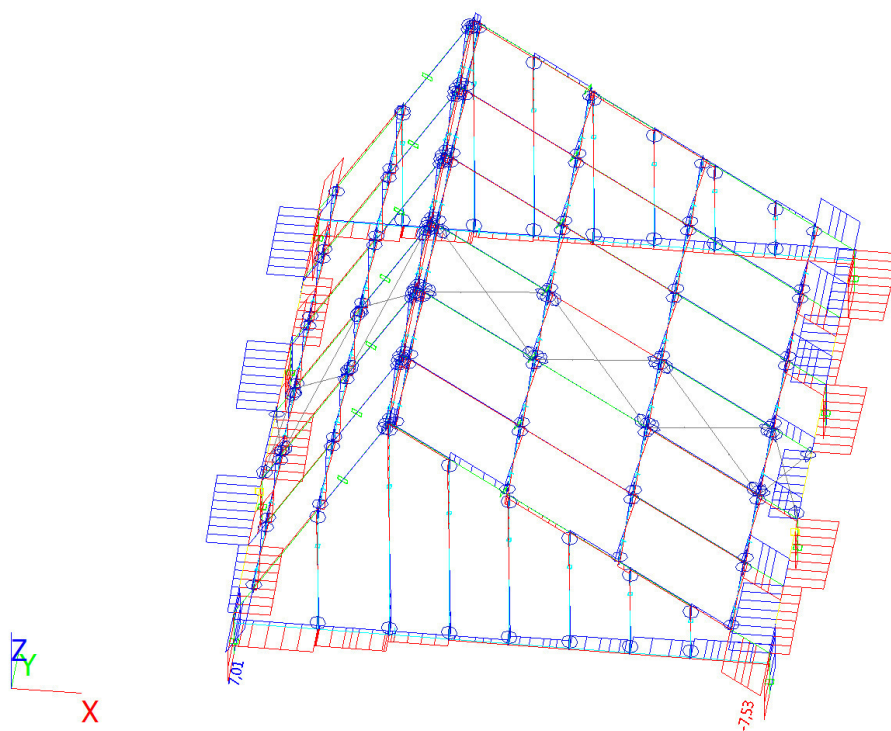
Kombinace : CO1

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	0,000	CO1/1	-35,48	-1,22	-12,35	0,00	0,00	0,00
B82	propoj3 - RHSCF80/60/5.0	0,000	CO1/2	16,09	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00
B4	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	6385,000	CO1/3	-10,68	-7,53	-2,69	0,31	-2,95	-4,22
B3	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	4130,000	CO1/3	-13,72	7,01	0,25	0,30	-1,39	2,77
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	0,000	CO1/4	-34,73	-1,22	-13,89	0,00	0,00	0,00
B10	sloupek - SHS120/120/5.0	0,000	CO1/5	-27,49	-0,55	14,91	0,00	0,00	0,00
B2	sloupek - SHS120/120/5.0	535,001	CO1/6	-9,73	0,01	8,31	-4,09	0,91	-1,72
B1	sloupek - SHS120/120/5.0	535,001	CO1/7	-8,14	-0,81	-5,34	4,05	0,00	-2,57
B7	sloupek - SHS120/120/5.0	715,000	CO1/4	-34,59	-1,22	-13,89	0,00	-9,93	-0,87
B22	konstrukce - RHSCF160/80/6.0	3098,000	CO1/8	-5,36	0,00	0,11	0,00	13,11	0,00
B5	podélný nosník - SHS120/120/5.0	4710,001	CO1/3	5,09	4,26	-7,99	1,01	6,16	-4,34
B77	propoj2 - L130X12	7514,290	CO1/6	7,31	3,23	-0,55	0,00	0,38	4,09

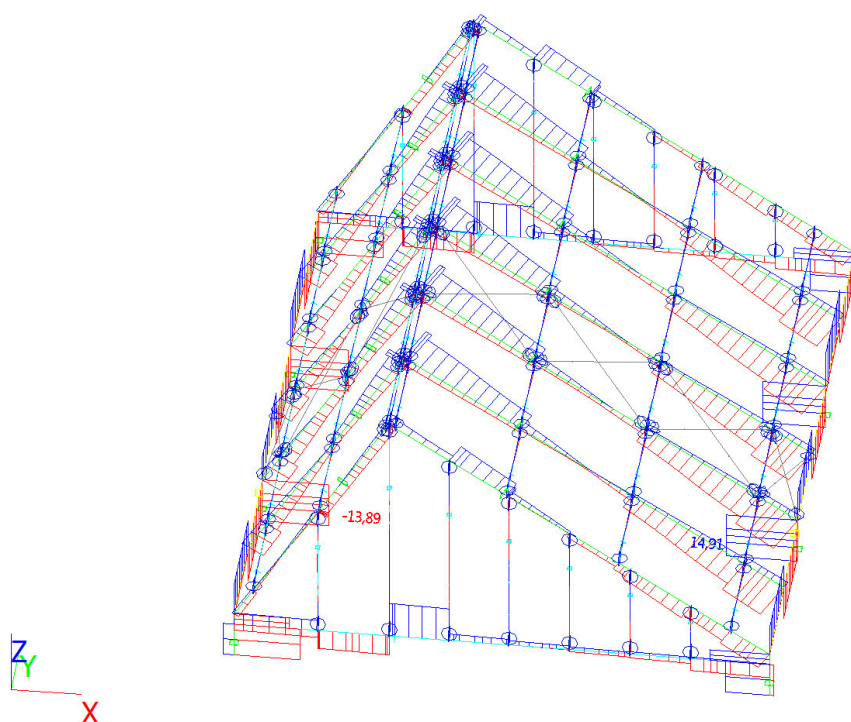
4.2.2. Obrázek v měřítku - N



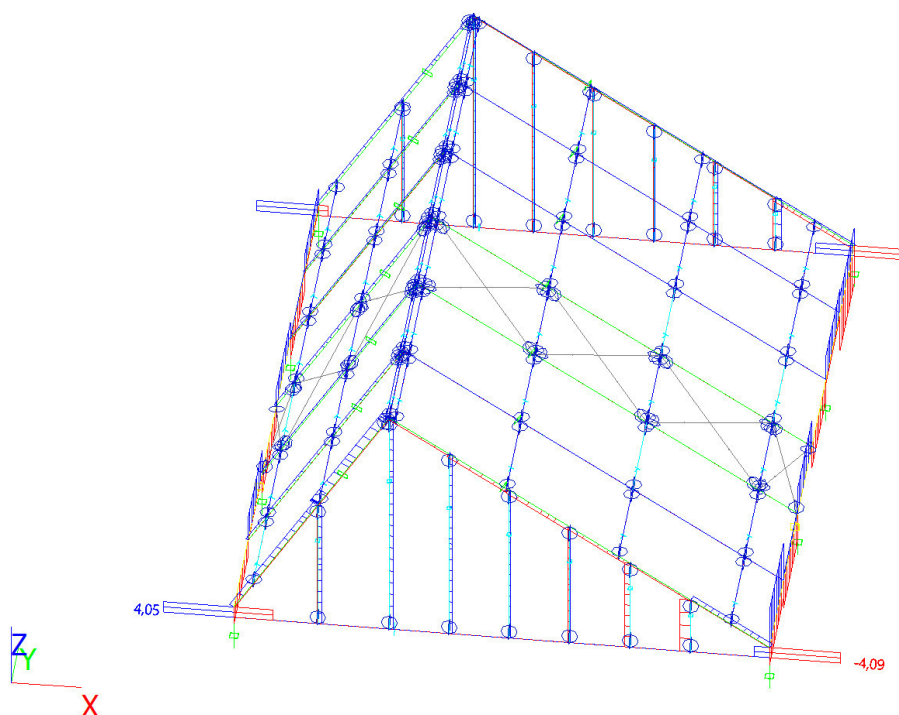
4.2.3. Obrázek v měřítku - Vy



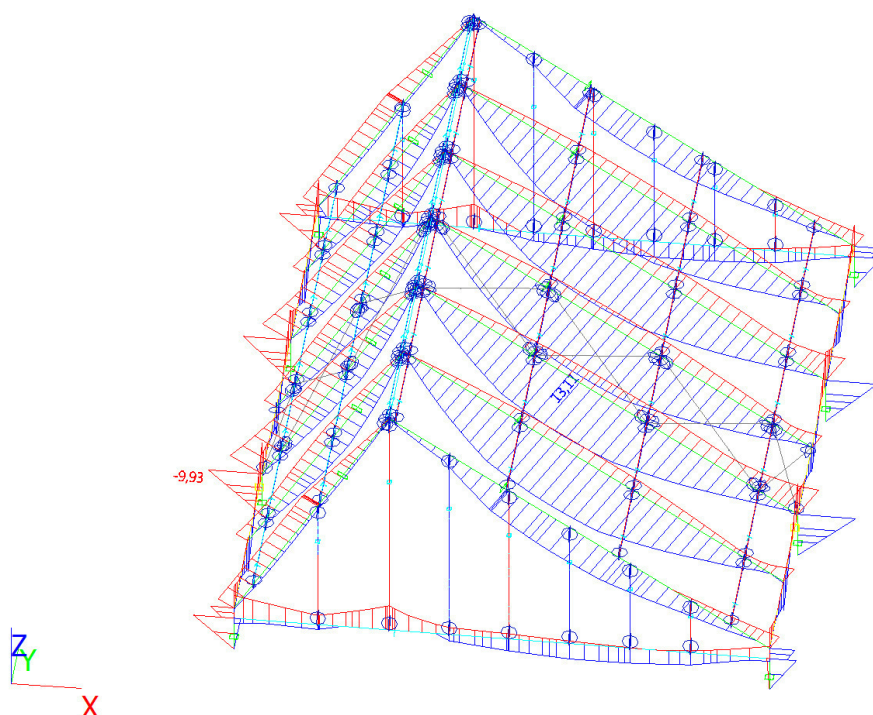
4.2.4. Obrázek v měřítku - Vz



4.2.5. Obrázek v měřítku - Mx



4.2.6. Obrázek v měřítku - My



5. Reakce v podporách

5.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO1/7	-2,29	-4,81	6,71	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/9	13,88	4,30	22,11	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/1	11,99	5,20	24,36	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/10	7,26	3,30	19,51	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/11	-9,24	4,37	20,08	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/7	0,91	-4,51	5,93	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/1	-8,43	4,69	19,84	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/10	-6,84	2,42	15,90	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO1/12	0,18	-0,35	12,60	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO1/4	13,89	-1,22	34,73	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO1/13	10,88	-1,33	22,53	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO1/7	5,29	-0,94	0,10	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO1/1	12,35	-1,22	35,48	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO1/10	7,07	-0,74	22,30	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO1/5	-14,91	-0,55	27,49	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO1/14	-0,21	-0,14	14,87	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO1/3	-7,72	-1,60	7,34	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO1/7	-4,18	-1,45	-1,36	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO1/1	-10,32	-0,49	31,05	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO1/10	-7,38	-0,31	17,68	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/12	0,02	-0,02	12,27	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/4	12,10	1,36	30,59	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/7	6,16	-4,41	7,32	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/1	10,65	1,28	31,57	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/10	6,10	0,70	20,04	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO1/5	-13,16	0,65	25,74	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO1/14	-0,63	-0,31	15,24	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn6/N14	CO1/7	-4,76	-2,37	0,68	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO1/15	-12,06	0,76	17,86	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO1/1	-9,50	0,21	30,20	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO1/10	-6,59	0,22	16,85	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/12	-0,57	-2,03	12,65	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/9	13,54	-3,96	22,79	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/13	6,56	-5,28	21,14	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/16	1,78	-1,41	12,18	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/7	0,95	-3,66	10,55	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/1	11,78	-4,96	25,36	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO1/10	7,19	-3,21	20,20	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO1/11	-9,15	-4,29	20,48	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO1/7	-2,08	-2,04	7,99	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO1/1	-8,41	-4,70	20,37	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO1/16	-3,78	-0,63	10,17	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO1/10	-6,80	-2,39	16,18	0,00	0,00	0,00

5.2. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

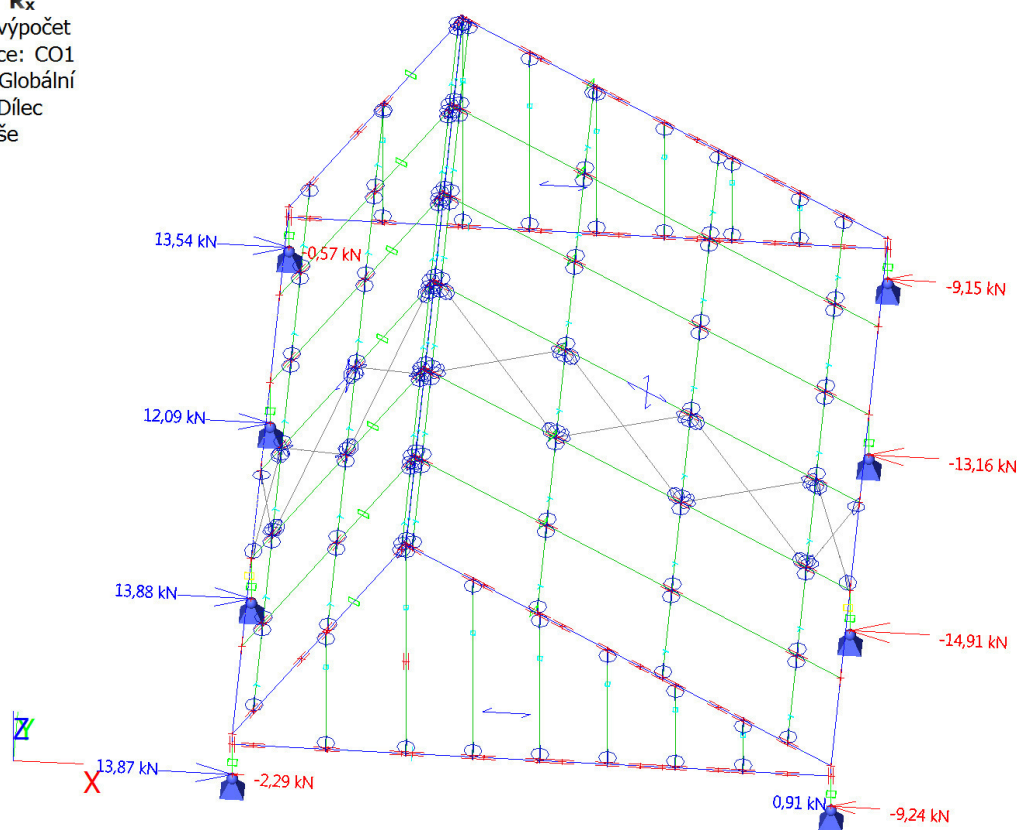
Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO2/17	0,26	-2,39	9,29	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/18	10,51	3,44	18,13	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/19	9,25	4,04	19,63	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/20	5,38	2,45	14,45	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/21	-7,35	3,33	16,15	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/17	-1,08	-2,41	7,88	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/19	-6,81	3,55	15,99	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/20	-5,07	1,79	11,78	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO2/22	1,87	-0,42	13,91	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO2/23	10,49	-0,94	27,03	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO2/24	8,48	-1,02	18,90	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO2/17	5,27	-0,81	5,58	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO2/19	9,46	-0,94	27,53	0,00	0,00	0,00
Sn3/N8	CO2/20	5,24	-0,55	16,52	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO2/25	-11,22	-0,42	21,40	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO2/26	-1,96	-0,17	14,28	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO2/27	-6,43	-1,12	7,97	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO2/17	-4,61	-1,04	3,46	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO2/19	-8,16	-0,38	23,78	0,00	0,00	0,00
Sn4/N10	CO2/20	-5,47	-0,23	13,10	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO2/22	1,52	0,16	13,13	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO2/23	9,12	1,03	23,88	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO2/17	5,61	-2,77	9,83	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO2/19	8,16	0,98	24,53	0,00	0,00	0,00
Sn5/N13	CO2/20	4,52	0,52	14,84	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO2/25	-9,92	0,47	20,09	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO2/26	-2,05	-0,15	14,32	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO2/17	-4,80	-1,53	4,62	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO2/28	-9,19	0,54	14,84	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO2/19	-7,48	0,18	23,06	0,00	0,00	0,00
Sn6/N14	CO2/20	-4,88	0,17	12,48	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/22	1,40	-2,15	13,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/18	10,28	-3,20	18,70	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/24	5,62	-4,08	17,61	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/29	2,96	-1,73	13,11	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/17	2,41	-3,23	12,02	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/19	9,10	-3,87	20,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N18	CO2/20	5,32	-2,38	14,96	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO2/21	-7,28	-3,27	16,46	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO2/17	-3,06	-1,95	9,32	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO2/19	-6,79	-3,55	16,39	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO2/29	-4,20	-1,01	10,77	0,00	0,00	0,00
Sn8/N19	CO2/20	-5,04	-1,77	11,99	0,00	0,00	0,00

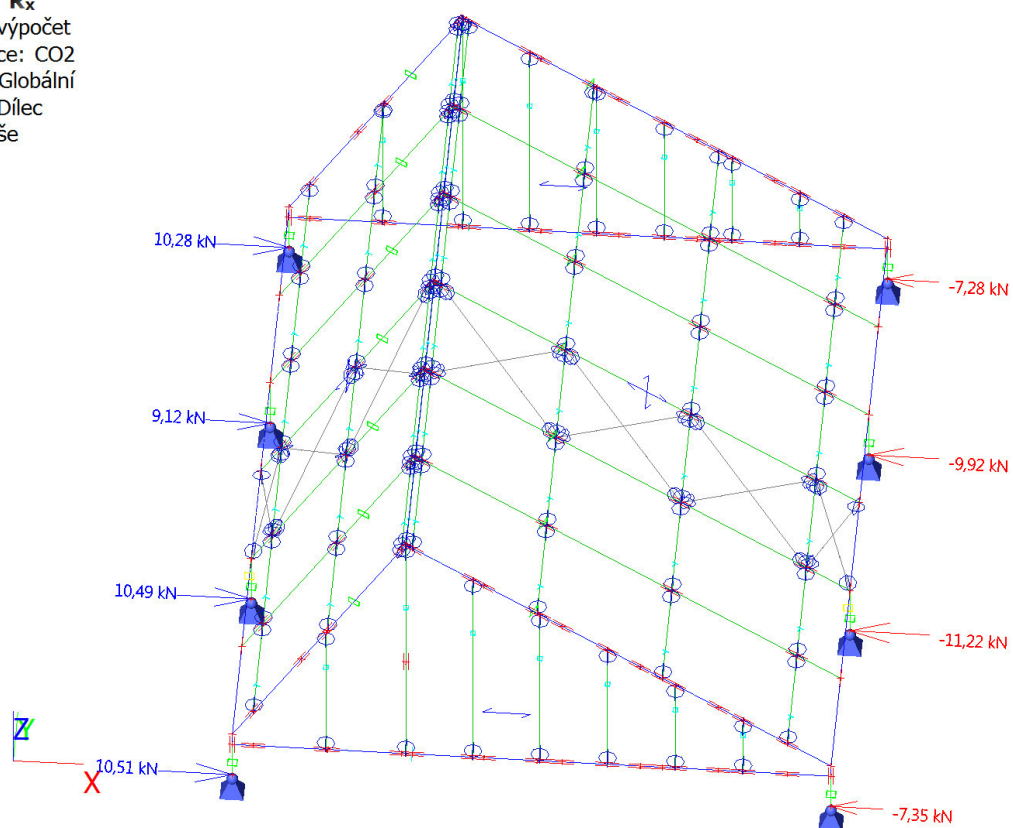
5.3. Reakce; R_x

Hodnoty: R_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



5.4. Reakce; R_x char

Hodnoty: R_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



5.5. Reakce; R_y

Hodnoty: R_y

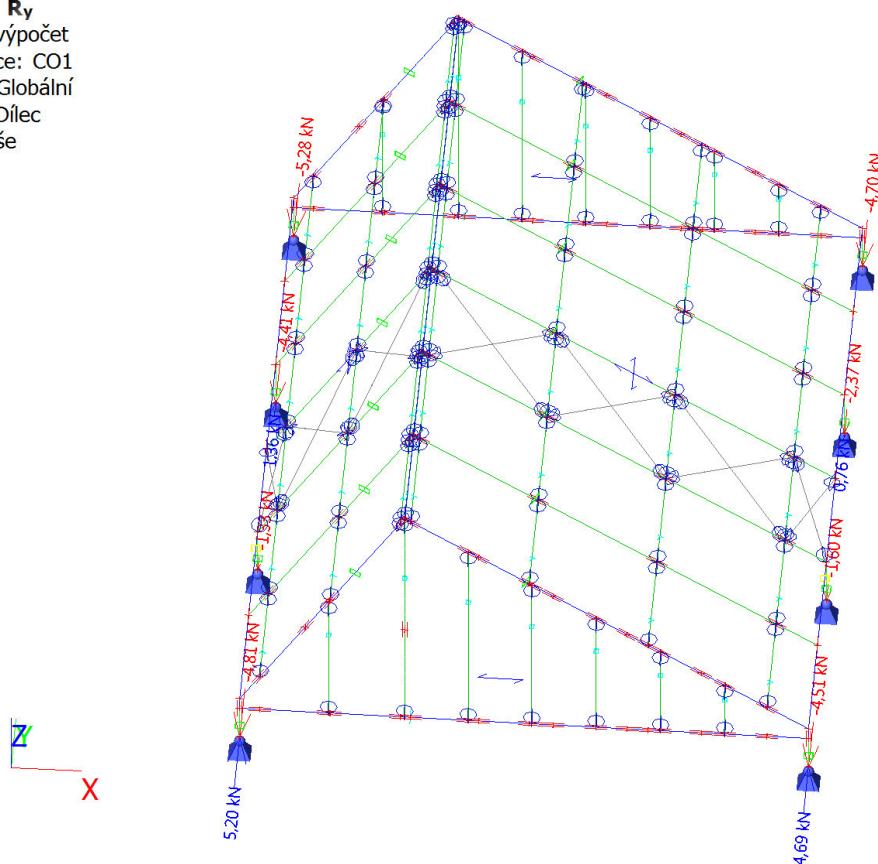
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



5.6. Reakce; R_y char

Hodnoty: R_y

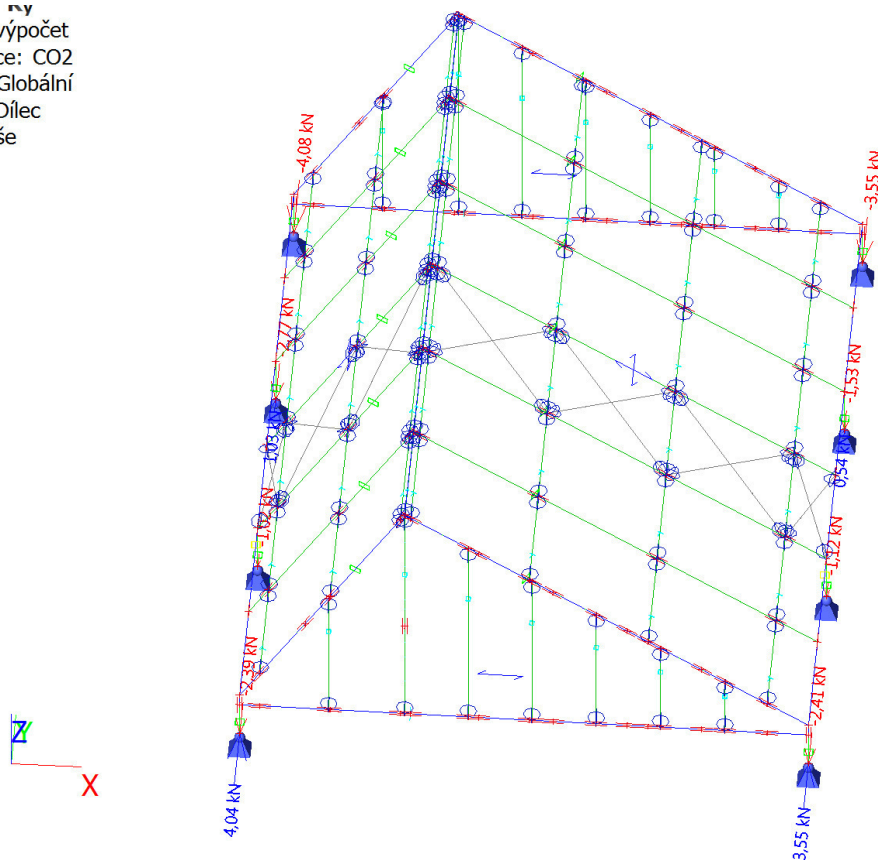
Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Systém: Globální

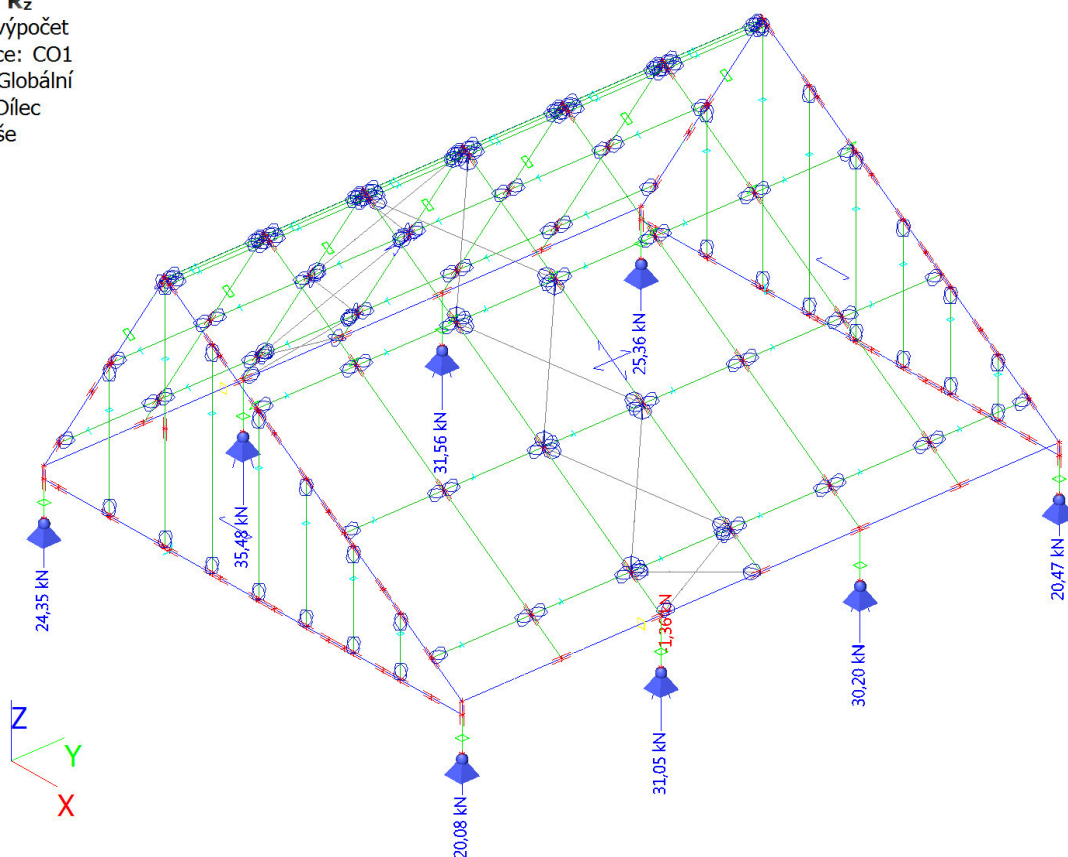
Extrém: Dílec

Výběr: Vše



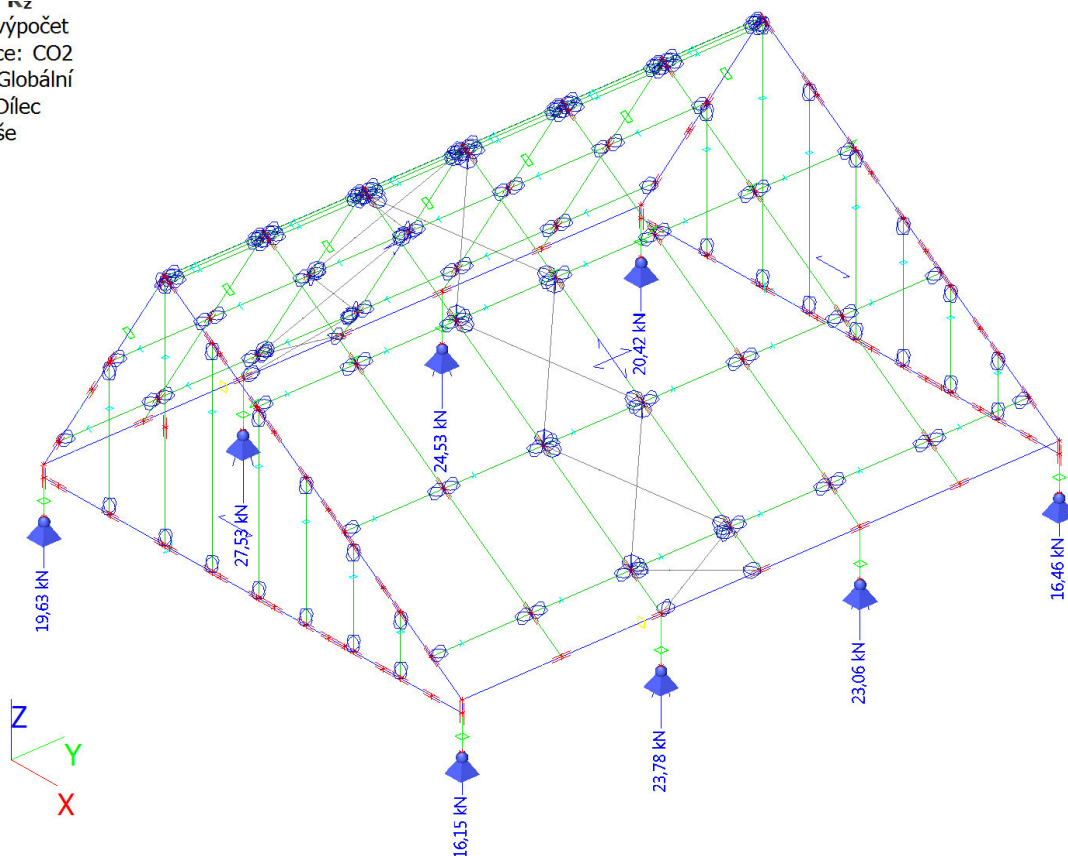
5.7. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



5.8. Reakce; R_z char

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



6. Posudek na MSÚ

6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = konstrukce - RHSCF160/80/6.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B20	6,385 / 6,385 m	RHSCF160/80/6.0	S 235	CO1	0,65 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	-----	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS14

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 6,385 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-11,33	kN
$V_{y,Ed}$	3,83	kN
$V_{z,Ed}$	-8,91	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-3,53	kNm
$M_{z,Ed}$	2,47	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	62	6	8,971e+03	6,212e+04	0,14		1,00	10,33	28,00	34,00	54,05	1
3	I	142	6	6,482e+04	7,013e+03	0,11		1,00	23,67	28,00	34,00	55,03	1
5	I	62	6	-5,735e+02	-5,372e+04								
7	I	142	6	-5,642e+04	1,385e+03	-40,74		0,02	23,67	1502,53	1732,08	16516,07	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	2,6400e-03	m ²
$N_{C,Rd}$	620,40	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	1,3646e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	32,07	kNm
Jedn. posudek	0,11	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	8,3280e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	19,57	kNm
Jedn. posudek	0,13	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	8,8000e-04	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	119,40	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,7600e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	238,79	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

$M_{N,y,Rd}$	32,07	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	19,57	kNm
β	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,03 + 0,03 = 0,06 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,098 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	62	6	-1,063e+05	-1,059e+05								
3	I	142	6	-9,743e+04	1,027e+05	-0,95		0,51	23,67	69,16	79,99	117,39	1
5	I	62	6	1,111e+05	1,107e+05	1,00		1,00	10,33	28,00	34,00	38,04	1
7	I	142	6	1,022e+05	-9,788e+04	-0,96		0,51	23,67	69,63	80,49	118,48	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,385	0,655	m
Součinitel vzpěru k	2,60	0,75	
Vzpěrná délka L_{cr}	16,580	0,494	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	63,03	23877,39	kN

Parametry vzpěru	yy	zz	
Štíhlost λ	294,64	15,14	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	3,14	0,16	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,09	1,00	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	54,32	620,40	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,6400e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	54,32	kN
Jedn. posudek	0,21	-

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,6400e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,3646e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	8,3280e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	11,33	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	12,22	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	2,47	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	620,40	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	32,07	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	19,57	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,09	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,05	
Interakční součinitel k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel k_{zy}	0,63	
Interakční součinitel k_{zz}	0,59	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B20 pozice 3,098 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B20 pozice 6,385 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,02	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,59	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-3,53	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,65	kNm
Součinitel $a_{s,LT}$	0,18	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,61	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,40	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,21 + 0,40 + 0,04 = 0,65 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,02 + 0,24 + 0,07 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = podélný nosník - SHS120/120/5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B5	3,140 / 9,420 m	SHS120/120/5.0	S 235	CO1	0,34 -
----------	-----------------	----------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS14	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,140 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-1,97	kN
$V_{y,Ed}$	3,05	kN
$V_{z,Ed}$	-9,47	kN
T_{Ed}	1,38	kNm
$M_{y,Ed}$	-7,20	kNm
$M_{z,Ed}$	2,04	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	6,308e+04	1,065e+05	0,59		1,00	21,00	28,00	34,00	44,27	1
3	I	105	5	1,013e+05	-5,197e+04	-0,51		0,66	21,00	47,81	56,69	80,00	1
5	I	105	5	-6,134e+04	-1,048e+05								
7	I	105	5	-9,958e+04	5,371e+04	-1,85		0,35	21,00	102,74	118,44	240,92	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	2,2700e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	533,45	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	9,6726e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	22,73	kNm
Jedn. posudek	0,32	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	9,6726e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	22,73	kNm
Jedn. posudek	0,09	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	1,1350e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	153,99	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,1350e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	153,99	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	10,5	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,08	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_y a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

$V_{pl,T,y,Rd}$	142,12	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

$V_{pl,T,z,Rd}$	142,12	kN
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

$M_{N,y,Rd}$	22,73	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	22,73	kNm
β	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,15 + 0,02 = 0,17 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,570 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-5,247e+04	-1,109e+05								
3	I	105	5	-1,065e+05	4,425e+04	-2,41		0,29	21,00	122,64	141,38	327,68	1
5	I	105	5	5,422e+04	1,126e+05	0,48		1,00	21,00	28,00	34,00	46,34	1
7	I	105	5	1,083e+05	-4,251e+04	-0,39		0,72	21,00	42,72	50,97	73,54	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,570	9,420	m
Součinitel vzpěru k	1,35	0,55	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,118	5,194	m

Parametry vzpěru	yy	zz	
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	2301,07	382,64	kN
Štíhlost λ	45,22	110,89	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,48	1,18	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2700e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	9,6726e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	9,6726e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	1,97	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-7,20	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	2,93	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	533,45	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	22,73	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	22,73	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,40	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,67	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B5 pozice 3,140 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B5 pozice 9,420 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	2,93	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-2,43	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	-0,83	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,87	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,66	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-5,88	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	6,62	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	-0,89	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,85	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,81	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,29 + 0,05 = 0,34 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,17 + 0,09 = 0,26 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = sloupek - SHS120/120/5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B10	0,000 / 0,715 m	SHS120/120/5.0	S 235	CO1	0,49 -
------------------	------------------------	-----------------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS8	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-27,49	kN
$V_{y,Ed}$	-0,55	kN
$V_{z,Ed}$	14,91	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	1,218e+04	1,218e+04	1,00		1,00	21,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	105	5	1,218e+04	1,218e+04	1,00		1,00	21,00	28,00	34,00	38,00	1
5	I	105	5	1,218e+04	1,218e+04	1,00		1,00	21,00	28,00	34,00	38,00	1
7	I	105	5	1,218e+04	1,218e+04	1,00		1,00	21,00	28,00	34,00	38,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	2,2700e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	533,45	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	1,1350e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	153,99	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,1350e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	153,99	kN
Jedn. posudek	0,10	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,715 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-1,080e+05	-1,164e+05								
3	I	105	5	-1,060e+05	1,210e+05	-0,88		0,53	21,00	65,21	75,76	108,84	1
5	I	105	5	1,322e+05	1,406e+05	0,94		1,00	21,00	28,00	34,00	38,80	1
7	I	105	5	1,302e+05	-9,679e+04	-0,74		0,57	21,00	58,47	68,47	96,19	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčnicků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,715	0,715	m
Součinitel vzpěru k	4,36	0,90	
Vzpěrná délka L_{cr}	3,116	0,646	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1062,84	24698,42	kN
Štíhlost λ	66,53	13,80	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,71	0,15	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,2700e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	9,6726e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	9,6726e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	27,49	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	10,66	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,39	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	533,45	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	22,73	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	22,73	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,92	
Interakční součinitel k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel k_{zy}	0,55	
Interakční součinitel k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 0,715 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 0,715 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60

Parametry interakční metody 2	
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu C_{MLT}	0,60

Jednotkový posudek (6.61) = 0,05 + 0,43 + 0,01 = 0,49 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,05 + 0,26 + 0,01 = 0,32 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = propoj - RO38X4

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B30	0,000 / 1,570 m	RO38X4	S 235	CO1	0,05 -
------------------	------------------------	---------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS14	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,11	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,03	kN
T_{Ed}	0,05	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
38	4	9,50	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	4,2700e-04	m ²
$N_{c,Rd}$	100,34	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	2,7184e-04	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	36,88	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	2,7184e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	36,88	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	7,1	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,05	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_y a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

$V_{pl,T,y,Rd}$	34,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

$V_{pl,T,z,Rd}$	34,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
38	4	9,50	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,570	1,570	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,570	1,570	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	52,64	52,64	kN
Štíhlost λ	129,67	129,66	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,38	1,38	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

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

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,2700e-04	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,6240e-06	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	4,6240e-06	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	0,11	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	100,34	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	1,09	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	1,09	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,57	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,95	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B30 pozice 0,785 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B30 pozice 0,785 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	0,00	kNm
Součinitel $a_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,01	kNm
Součinitel $a_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = propoj1 - T80

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B44	0,785 / 1,570 m	T80	S 235	CO1	0,19 -
------------------	------------------------	------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS14	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,785 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,50	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,57	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	-0,31	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	27	9	2,389e+04	4,473e+04	0,53	0,48	1,00	2,94	9,00	10,00	14,52	1
3	SO	27	9	2,651e+03	-1,819e+04	-6,86	23,80	0,13	2,94	198,44	220,49	102,45	1
4	UO	62	9	3,849e+03	-3,941e+04	-10,24	23,80	0,09	6,89	339,00	376,66	102,45	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	1,3600e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	319,60	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	2,4210e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	5,69	kNm
Jedn. posudek	0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	1,5462e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	3,63	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,1	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

$N_{pl,Rd}$	319,60	kN
$M_{pl,y,Rd}$	5,69	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	3,63	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,10 + 0,08 = 0,19 -

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).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,785 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	27	9	2,389e+04	4,473e+04	0,53	0,48	1,00	2,94	9,00	10,00	14,52	1
3	SO	27	9	2,651e+03	-1,819e+04	-6,86	23,80	0,13	2,94	198,44	220,49	102,45	1
4	UO	62	9	3,849e+03	-3,941e+04	-10,24	23,80	0,09	6,89	339,00	376,66	102,45	1

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

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,570	1,570	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,570	1,570	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	619,71	311,13	kN
Štíhlost λ	67,44	95,18	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,72	1,01	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	1,570	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	2837,67	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	300,72	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,03	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,4210e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	40,99	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,37	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	1,570	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,13	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,45	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,53	
Vzdálenost středu smyku d_z	-18	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_q	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	52	mm
Konstanta monosymetrie z_j	26	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,3600e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,4210e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	1,5462e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	0,50	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,57	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,31	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	319,60	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	5,69	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	3,63	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,57	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,95	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B44 pozice 0,785 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B44 pozice 0,785 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-0,31	kNm
Součinitel $\alpha_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,57	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,09 + 0,05 = 0,14 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,10 + 0,08 = 0,18 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = propoj2 - L130X12

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B77	2,179 / 7,514 m	L130X12	S 235	CO1	0,37 -
-----------	-----------------	---------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
CO1 /	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS5 + 0.90*ZS14

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,179 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,91	kN
$V_{y,Ed}$	5,66	kN
$V_{z,Ed}$	-6,26	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	4,31	kNm
$M_{z,Ed}$	-3,50	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčínajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	104	12	5,957e+04	-2,829e+04	-0,48	7,93	0,68	8,67	16,12	17,91	59,15	1
3	UO	104	12	4,362e+04	-1,272e+05	-2,92	23,80	0,26	8,67	69,74	77,48	102,45	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	3,0000e-03	m ²
N _{C,Rd}	705,00	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

W _{pl,y}	1,2890e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	30,29	kNm
Jedn. posudek	0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

W _{pl,z}	6,6055e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	15,52	kNm
Jedn. posudek	0,23	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A _v	2,5173e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	341,54	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A _v	2,5274e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	342,91	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

N _{pl,Rd}	705,00	kN
M _{pl,y,Rd}	30,29	kNm
M _{pl,z,Rd}	15,52	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,14 + 0,23 = 0,37 -

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).

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,709 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	104	12	-3,296e+04	1,055e+04	-3,12	1,83	0,24	8,67	37,10	41,22	28,41	1
3	UO	104	12	-2,250e+04	7,536e+04	-0,30	0,64	0,77	8,67	11,69	12,99	16,79	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,840	0,840	m
Součinitel vzpěru k	3,15	0,74	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,649	0,623	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	2215,81	10371,63	kN
Štíhlost λ	52,97	24,48	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,56	0,26	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	0,840	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	2276,28	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	1389,73	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,71	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,2890e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	510,43	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,24	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	0,840	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,99	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	3,0000e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,2890e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	6,6055e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	0,91	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	4,31	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-3,50	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	705,00	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	30,29	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	15,52	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,28	
Interakční součinitel k_{zy}	0,86	
Interakční součinitel k_{zz}	0,47	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B77 pozice 2,179 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B77 pozice 2,179 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2
Posuvnost styčnicků y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,34
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,47
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,20
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,52

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,13 + 0,06 = 0,19 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,12 + 0,11 = 0,23 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

6.7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = propoj3 - RHSCF80/60/5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B82	1,876 / 3,688 m	RHSCF80/60/5.0	S 235	CO1	0,19 -
------------------	------------------------	-----------------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS10	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,876 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	6,71	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,01	kN
T_{Ed}	0,21	kNm
$M_{y,Ed}$	1,53	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	-5,738e+04	-5,877e+04								
3	I	65	5	-5,189e+04	3,964e+04	-1,31		0,43	13,00	83,12	95,82	163,77	1
5	I	45	5	4,684e+04	4,823e+04	0,97		1,00	9,00	28,00	34,00	38,39	1
7	I	65	5	4,135e+04	-5,018e+04	-1,21		0,45	13,00	79,69	91,86	151,19	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	1,2400e-03	m ²
$N_{pl,Rd}$	291,40	kN
$N_{u,Rd}$	321,41	kN
$N_{t,Rd}$	291,40	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	3,3627e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	7,90	kNm
Jedn. posudek	0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	2,7395e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	6,44	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	5,3143e-04	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	72,10	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	7,0857e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	96,14	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	5,0	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

$M_{N,y,Rd}$	7,90	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	6,44	kNm
β	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,07 + 0,00 = 0,07 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,876 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	-5,738e+04	-5,877e+04								
3	I	65	5	-5,189e+04	3,964e+04	-1,31		0,43	13,00	83,12	95,82	163,77	1
5	I	45	5	4,684e+04	4,823e+04	0,97		1,00	9,00	28,00	34,00	38,39	1
7	I	65	5	4,135e+04	-5,018e+04	-1,21		0,45	13,00	79,69	91,86	151,19	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7. Posudek na MSP

7.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

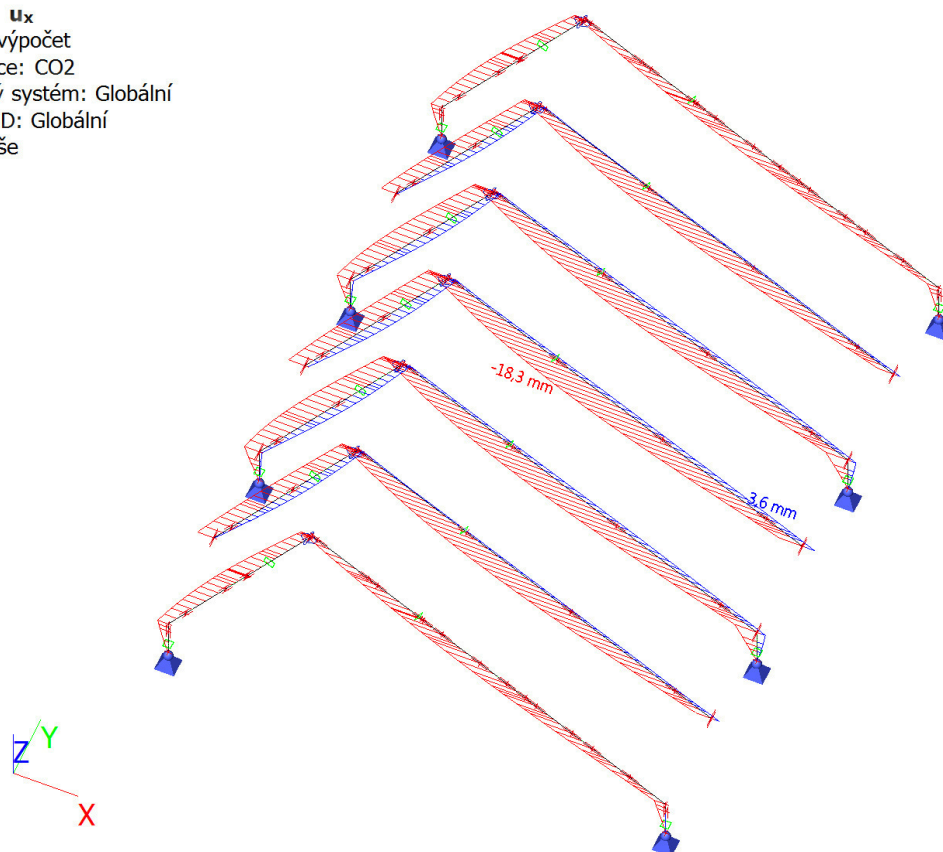
Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B115	2362,230	CO2/27	-5,4	3,4	2,3	0,0	0,0	0,0	6,8
B130	736,170	CO2/30	9,9	-6,8	-2,5	0,2	1,3	3,6	12,3
B77	4139,390	CO2/27	-0,9	-14,4	-6,6	-0,5	-1,6	-0,1	15,8
B106	2449,350	CO2/31	-2,9	13,2	-21,9	0,0	0,0	0,0	25,7
B22	3098,000	CO2/30	-3,7	1,4	-27,4	0,0	0,5	-0,5	27,7
B40	1570,000	CO2/30	1,1	-5,2	25,9	-3,7	-1,2	-1,2	26,5
B6	4710,000	CO2/30	0,1	5,6	-1,7	-10,8	0,0	0,0	5,9
B27	1570,000	CO2/30	2,9	5,0	-0,8	12,0	0,5	0,0	5,8
B22	6166,670	CO2/30	-3,8	0,1	-6,9	0,0	-10,9	-0,2	7,8
B22	0,000	CO2/30	-3,7	2,9	-3,4	0,0	12,0	-0,4	5,8
B77	2829,240	CO2/30	-2,1	-3,9	0,9	-0,3	-2,3	-5,7	4,6
B77	6595,260	CO2/27	-0,9	-4,9	-1,5	-0,4	-1,8	5,9	5,2

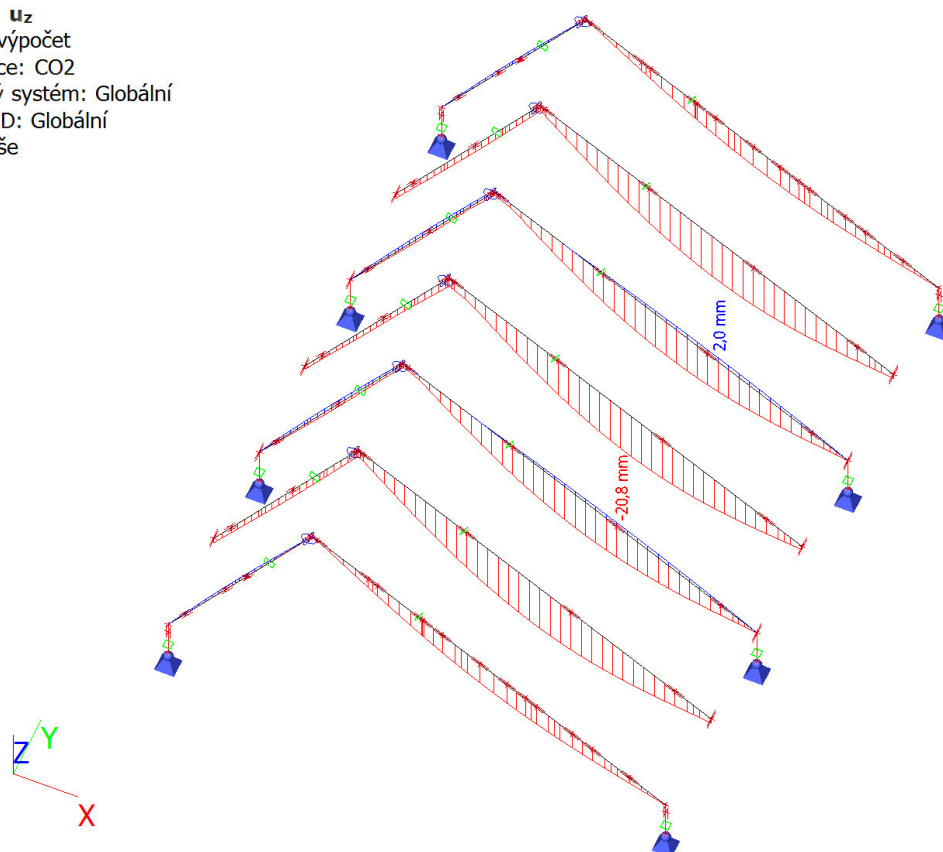
7.2. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



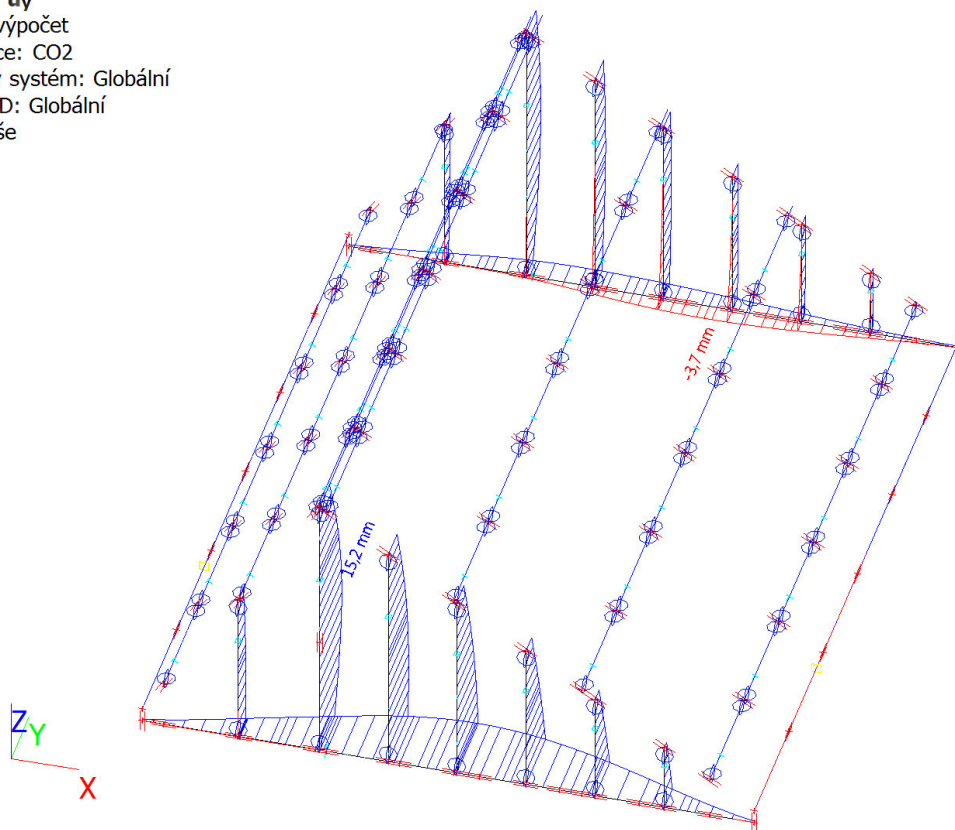
7.3. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



7.4. 1D deformace; u_y

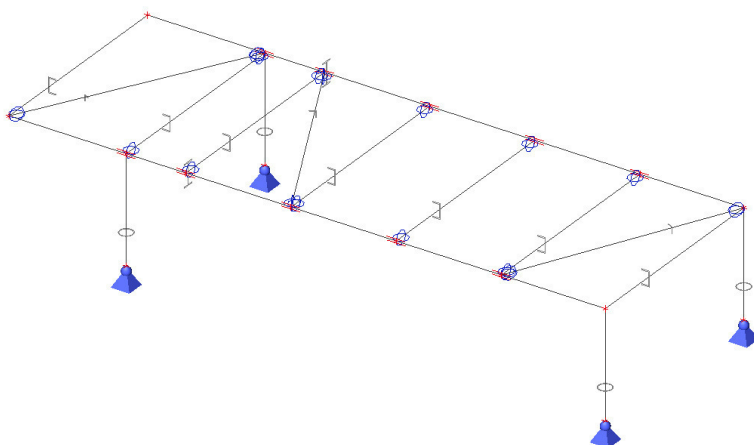
Hodnoty: u_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



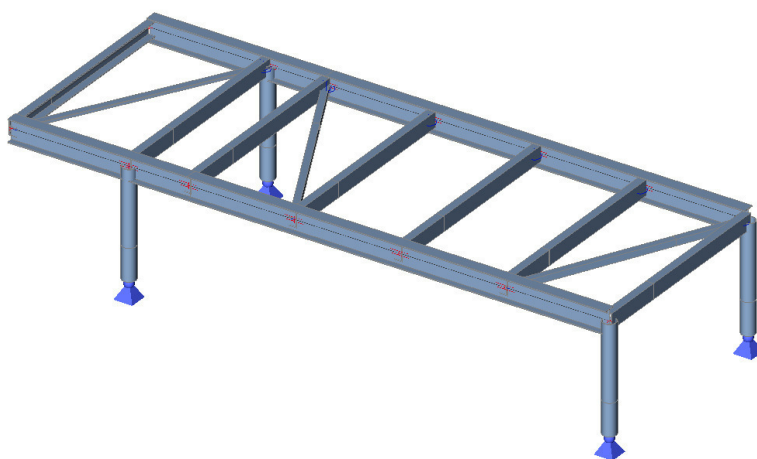
12. KONSTRUKCE PLOŠINY

2. Geometrie a zatížení

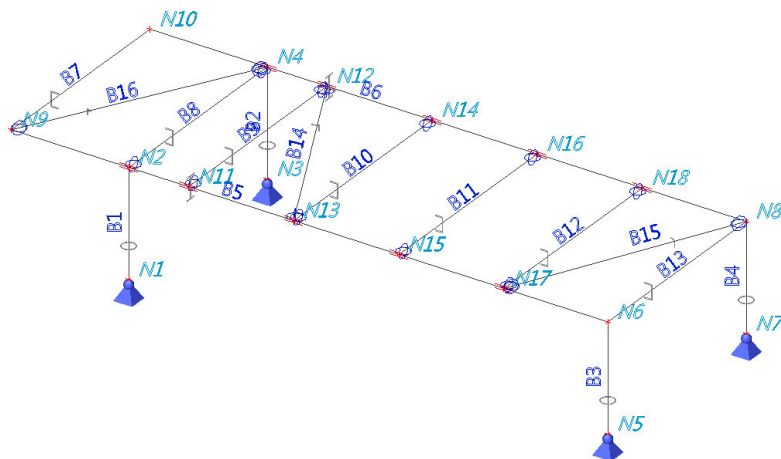
2.1. geometrie



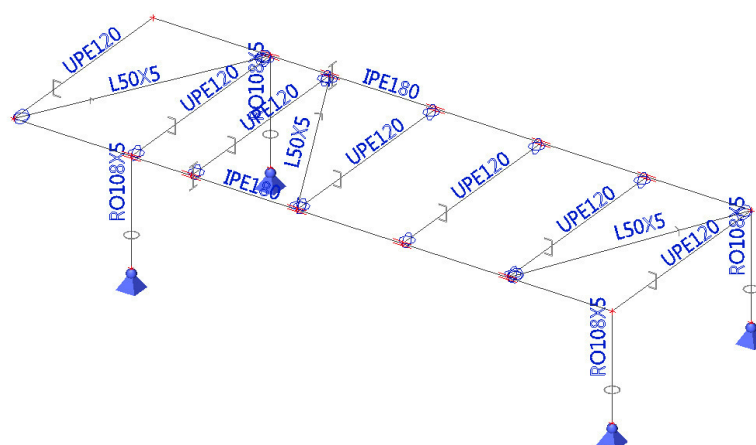
2.2. geometrie - rendering



2.3. geometrie - uzly, pruty



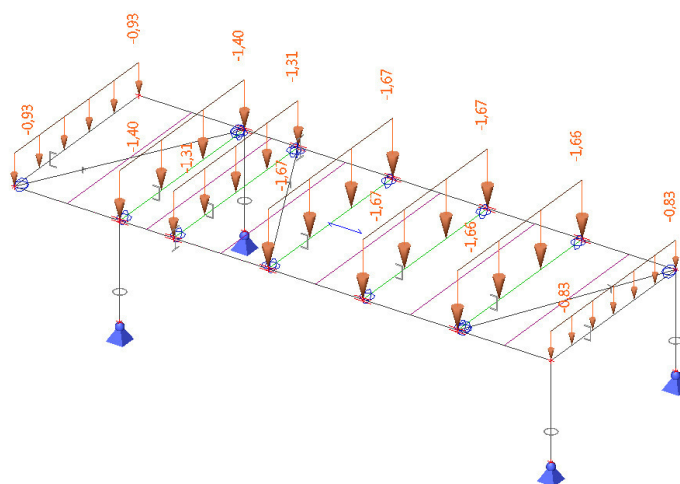
2.4. geometrie - průřezy



2.5. Zatěžovací stavy

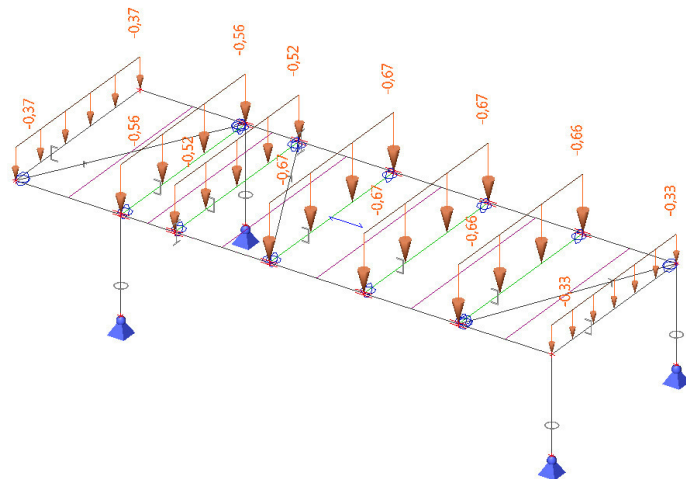
2.5.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1
		Standard	



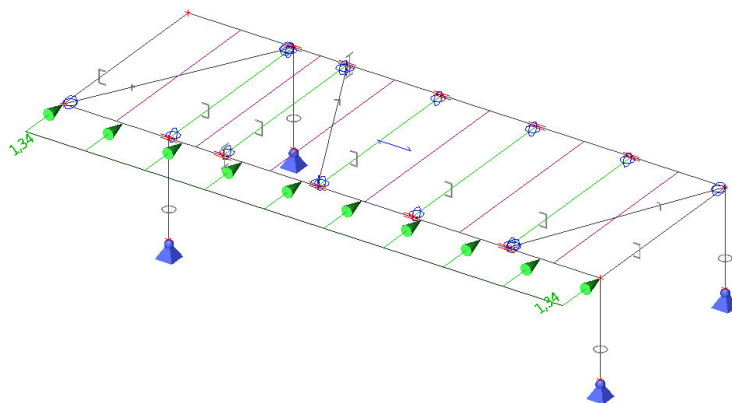
2.5.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



2.5.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Vítr	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			




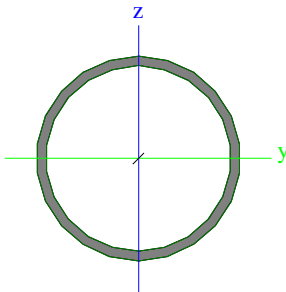

3. Základní údaje

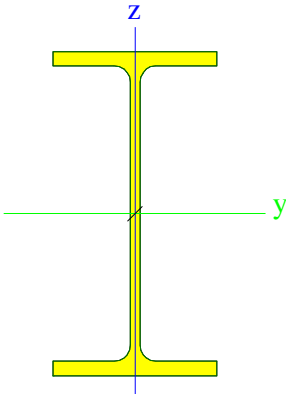

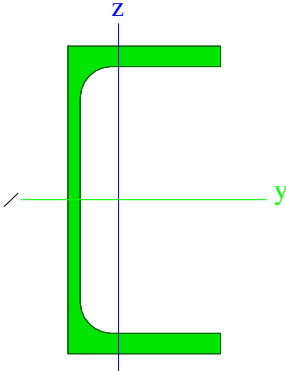

3.1. Materiály

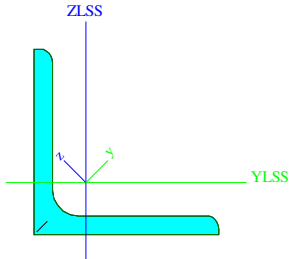
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

3.2. Průřezy

sloupky		
Typ	RO108X5	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,6200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0300e-03	1,0300e-03
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	3,3900e-01	6,4714e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	54	54
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,1500e-06	2,1500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	36	36
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,9800e-05	3,9800e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,3045e-05	5,3045e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,25e+04	1,25e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,25e+04	1,25e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,3000e-06	9,7603e-42
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
podélné		
Typ	IPE180	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	2,3900e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4865e-03	9,6640e-04
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	6,9788e-01	6,9788e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	46	90
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	74	21
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4600e-04	2,2200e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,6600e-04	3,4600e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,91e+04	3,91e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	8,13e+03	8,13e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,7900e-08	7,4300e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek			
příčné			
Typ	UPE120		
Kód tvaru	5 - U průřez		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c	
A [m ²]	1,5400e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,1650e-04	6,1861e-04	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,5970e-01	4,5965e-01	
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	20	60	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,6400e-06	5,5400e-07	
i _y [mm], i _z [mm]	49	19	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,0600e-05	1,3800e-05	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,0300e-05	2,4800e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,65e+04	1,65e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,83e+03	5,83e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	-42	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,9000e-08	1,1972e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	133	
Obrázek			
ztužení			
Typ	L50X5		
Kód tvaru	4 - úhelník		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b	
A [m ²]	4,8000e-04		
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,0263e-04	4,0726e-04	

A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,9400e-01	1,9396e-01
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	14	14
$I_{Y,LCS}$ [m ⁴], $I_{Z,LCS}$ [m ⁴]	1,1000e-07	1,1000e-07
$I_{YZ,LCS}$ [m ⁴]	-6,4131e-08	
α [deg]	45,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,7400e-07	4,5900e-08
i_y [mm], i_z [mm]	19	10
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	4,9135e-06	2,2908e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	7,8284e-06	4,0454e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,84e+03	1,84e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	9,51e+02	9,51e+02
d_y [mm], d_z [mm]	-17	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,1700e-09	3,7224e-42
β_y [mm], β_z [mm]	0	66
Obrázek		

3.3. Uzly

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	850,000
N3	0,000	1650,000	0,000
N4	0,000	1650,000	850,000
N5	3804,000	0,000	0,000
N6	3804,000	0,000	850,000
N7	3804,000	1650,000	0,000
N8	3804,000	1650,000	850,000
N9	-930,000	0,000	850,000
N10	-930,000	1650,000	850,000
N11	474,000	0,000	850,000
N12	474,000	1650,000	850,000
N13	1309,000	0,000	850,000
N14	1309,000	1650,000	850,000
N15	2144,000	0,000	850,000
N16	2144,000	1650,000	850,000
N17	2979,000	0,000	850,000
N18	2979,000	1650,000	850,000

3.4. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	sloupky - RO108X5	S 235	850,000	N1	N2	obecný (0)
B2	sloupky - RO108X5	S 235	850,000	N3	N4	obecný (0)
B3	sloupky - RO108X5	S 235	850,000	N5	N6	obecný (0)
B4	sloupky - RO108X5	S 235	850,000	N7	N8	obecný (0)
B5	podélné - IPE180	S 235	4734,000	N9	N6	obecný (0)
B6	podélné - IPE180	S 235	4734,000	N10	N8	obecný (0)
B7	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N9	N10	obecný (0)
B8	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N2	N4	obecný (0)
B9	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N11	N12	obecný (0)
B10	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N13	N14	obecný (0)
B11	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N15	N16	obecný (0)
B12	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N17	N18	obecný (0)
B13	příčné - UPE120	S 235	1650,000	N6	N8	obecný (0)
B14	ztužení - L50X5	S 235	1849,250	N12	N13	obecný (0)
B15	ztužení - L50X5	S 235	1844,756	N8	N17	obecný (0)
B16	ztužení - L50X5	S 235	1894,043	N9	N4	obecný (0)

3.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	Vítr	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

3.6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr

3.7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr	1,00

3.8. Skupiny výsledků

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

3.9. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*0,75 + ZS4*1,50
2	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*1,50
3	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*1,50
4	ZS1*1,35 + ZS2*1,35
5	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50
6	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS3*0,75
7	ZS1*1,00 + ZS2*1,00
8	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*1,50 + ZS4*0,90
9	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*0,50 + ZS4*1,00
10	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*1,00
11	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*1,00
12	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*1,00 + ZS4*0,60

4. Vnitřní síly

4.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : sloupky - RO108X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B4	sloupky - RO108X5	0,000	CO1/1	-12,56	-4,75	7,77	0,00	0,00	0,00
B3	sloupky - RO108X5	850,000	CO1/2	3,89	-4,34	-5,11	0,00	-4,34	-3,69
B3	sloupky - RO108X5	0,000	CO1/3	-5,98	0,26	1,84	0,00	0,00	0,00
B1	sloupky - RO108X5	0,000	CO1/1	-10,91	-0,24	-7,88	0,00	0,00	0,00
B1	sloupky - RO108X5	0,000	CO1/4	-8,12	0,00	-1,50	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	sloupky - RO108X5	850,000	CO1/1	-10,79	-0,24	-7,88	0,00	-6,70	-0,20
B4	sloupky - RO108X5	850,000	CO1/1	-12,43	-4,75	7,77	0,00	6,61	-4,04
B3	sloupky - RO108X5	850,000	CO1/3	-5,86	0,26	1,84	0,00	1,56	0,22

4.2. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : podélné - IPE180

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	podélné - IPE180	930,001	CO1/1	-7,44	0,32	7,74	-0,04	-7,77	0,16
B5	podélné - IPE180	3909,001	CO1/2	5,45	-4,35	0,12	-0,04	4,30	2,63
B5	podélné - IPE180	3909,001	CO1/1	5,01	-4,35	-0,95	-0,04	4,81	2,63
B5	podélné - IPE180	3909,000	CO1/1	-2,53	4,14	1,18	-0,04	4,81	2,63
B6	podélné - IPE180	4734,000	CO1/1	-0,58	-3,35	-6,60	-0,04	-6,60	-0,29
B6	podélné - IPE180	930,001	CO1/1	4,33	1,07	2,23	-0,04	2,63	-0,01
B6	podélné - IPE180	0,000	CO1/1	0,03	-0,03	-1,43	0,17	0,00	0,01
B6	podélné - IPE180	2239,000	CO1/2	-0,14	-3,31	-0,63	-0,04	3,26	-2,27

4.3. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : příčné - UPE120

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10	příčné - UPE120	0,000	CO1/2	-5,76	0,00	1,48	0,00	0,00	0,00
B13	příčné - UPE120	0,000	CO1/2	7,04	0,35	-3,92	0,00	3,73	-0,28
B7	příčné - UPE120	0,000	CO1/1	0,03	-0,03	-1,02	0,00	-0,17	0,03
B13	příčné - UPE120	0,000	CO1/1	6,98	0,35	-3,60	0,00	3,68	-0,28
B13	příčné - UPE120	1650,000	CO1/1	6,98	0,35	-5,80	0,00	-4,08	0,29
B10	příčné - UPE120	0,000	CO1/3	0,00	0,00	2,52	0,00	0,00	0,00
B11	příčné - UPE120	0,000	CO1/5	-0,78	0,00	1,69	0,00	0,00	0,00

4.4. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : ztužení - L50X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B15	ztužení - L50X5	0,000	CO1/1	-16,86	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00
B14	ztužení - L50X5	0,000	CO1/2	10,87	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00
B16	ztužení - L50X5	0,000	CO1/4	0,00	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00
B16	ztužení - L50X5	1894,040	CO1/4	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
B16	ztužení - L50X5	0,000	CO1/2	-0,95	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00
B16	ztužení - L50X5	947,010	CO1/4	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02
B14	ztužení - L50X5	0,000	CO1/6	0,00	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00
B14	ztužení - L50X5	0,000	CO1/1	10,87	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00

5. Generátor výsledkových obrázků

5.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

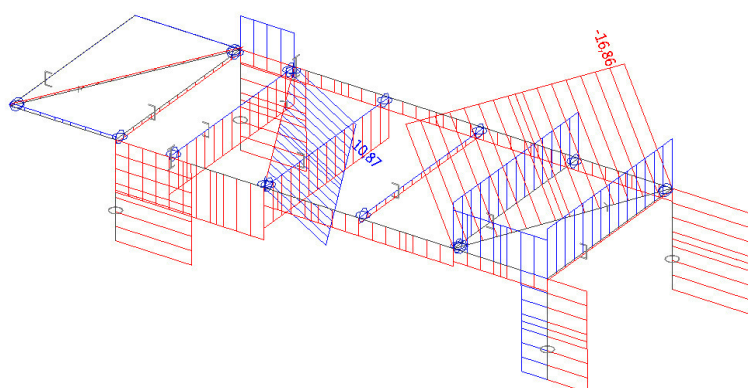
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

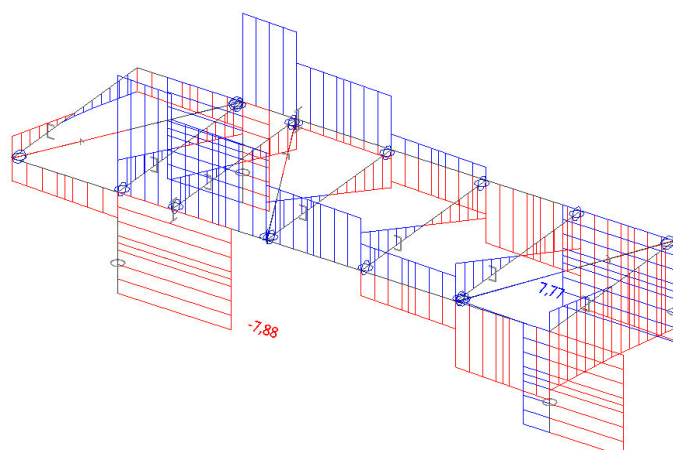
Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B15	ztužení - L50X5	0,000	CO1/1	-16,86	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00
B14	ztužení - L50X5	0,000	CO1/2	10,87	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00
B4	sloupky - RO108X5	0,000	CO1/1	-12,56	-4,75	7,77	0,00	0,00	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	podélné - IPE180	3909,000	CO1/1	-2,53	4,14	1,18	-0,04	4,81	2,63
B1	sloupky - RO108X5	0,000	CO1/1	-10,91	-0,24	-7,88	0,00	0,00	0,00
B6	podélné - IPE180	930,001	CO1/1	4,33	1,07	2,23	-0,04	2,63	-0,01
B6	podélné - IPE180	0,000	CO1/1	0,03	-0,03	-1,43	0,17	0,00	0,01
B5	podélné - IPE180	930,001	CO1/1	-7,44	0,32	7,74	-0,04	-7,77	0,16
B4	sloupky - RO108X5	850,000	CO1/1	-12,43	-4,75	7,77	0,00	6,61	-4,04

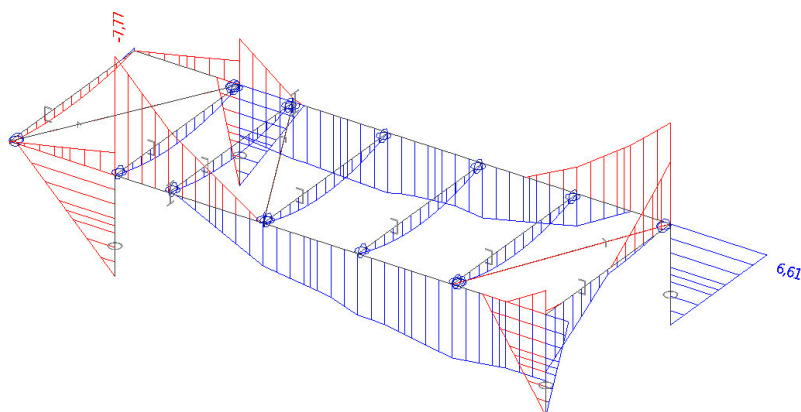
5.2. Obrázek v měřítku - N



5.3. Obrázek v měřítku - Vz



5.4. Obrázek v měřítku - My



6. Reakce v podorách

6.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO1/7	1,11	0,00	6,02	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/1	7,88	-0,24	10,91	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/2	7,43	-0,24	8,56	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/3	1,84	0,00	9,82	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/8	5,63	-0,14	11,35	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/4	1,50	0,00	8,12	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/2	-5,21	-0,24	3,46	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/3	1,84	0,00	9,81	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/1	-4,77	-0,24	5,81	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/7	1,11	0,00	6,01	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO1/4	1,50	0,00	8,11	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	CO1/3	-1,84	0,26	5,98	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	CO1/2	5,11	-4,34	-3,78	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	CO1/4	-1,50	0,21	4,95	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	CO1/1	-7,77	-4,75	12,56	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	CO1/7	-1,11	-0,16	3,68	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	CO1/4	-1,50	-0,21	4,96	0,00	0,00	0,00

6.2. Reakce

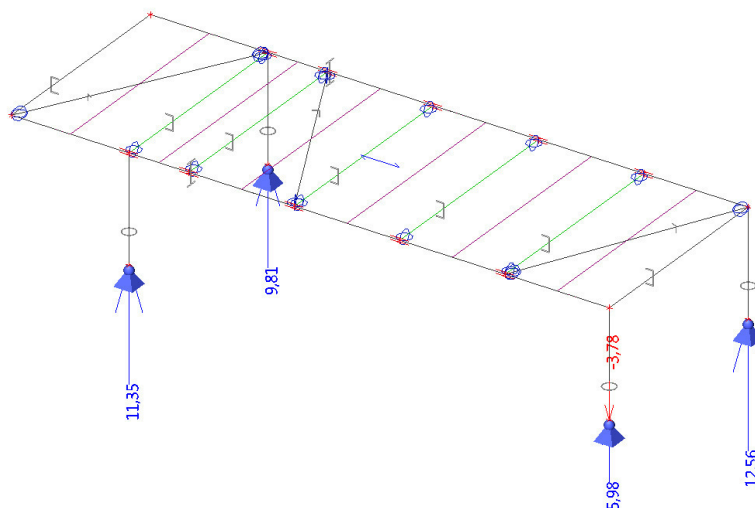
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

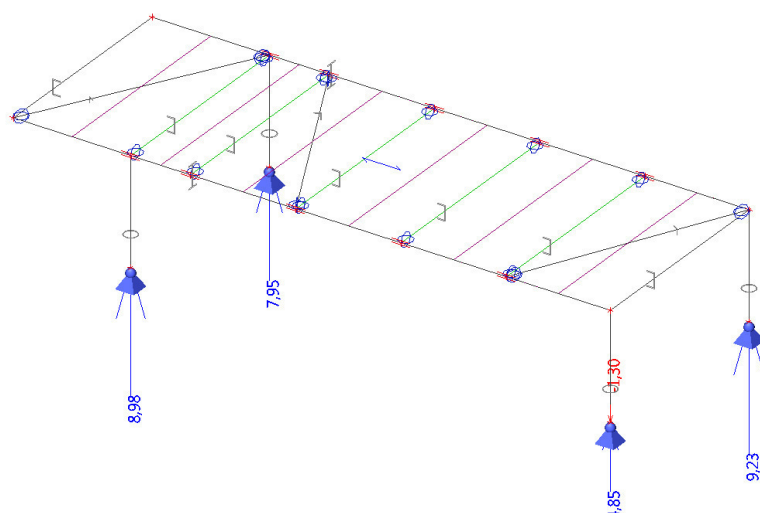
Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO2/7	1,11	0,00	6,02	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/9	5,51	-0,16	8,69	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/10	5,33	-0,16	7,71	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/11	1,48	0,00	7,96	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO2/12	4,01	-0,09	8,98	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/10	-3,11	-0,16	4,31	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/11	1,48	0,00	7,95	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/9	-2,92	-0,16	5,28	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	CO2/7	1,11	0,00	6,01	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	CO2/11	-1,49	0,21	4,85	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	CO2/10	3,03	-2,84	-1,30	0,00	0,00	0,00
Sn3/N5	CO2/7	-1,11	0,16	3,67	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	CO2/9	-5,44	-3,21	9,23	0,00	0,00	0,00
Sn4/N7	CO2/7	-1,11	-0,16	3,68	0,00	0,00	0,00

6.3. Reakce; Rz



6.4. Reakce; Rz - char



7. Posudek na MSÚ

7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = sloupky - RO108X5

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	0,000 / 0,850 m	RO108X5	S 235	CO1	0,63 -
----------	-----------------	---------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-12,55	kN
$V_{y,Ed}$	-4,75	kN
$V_{z,Ed}$	7,77	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
108	5	21,60	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	1,6200e-03	m ²
N _{c,Rd}	380,70	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A _v	1,0313e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	139,93	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A _v	1,0313e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	139,93	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
108	5	21,60	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,850	0,850	m
Součinitel vzpěru k	2,28	0,81	
Vzpěrná délka L _{cr}	1,940	0,691	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	1183,94	9329,78	kN
Štíhlost λ	53,25	18,97	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	0,57	0,20	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,6200e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	5,3045e-05	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	5,3045e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	12,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	6,61	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	-4,04	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	380,70	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	12,47	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	12,47	kNm
Redukční součinitel χ _y	1,00	
Redukční součinitel χ _z	1,00	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční součinitel k_{yy}	0,91	
Interakční součinitel k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel k_{zy}	0,55	
Interakční součinitel k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B4 pozice 0,850 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B4 pozice 0,850 m.

Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčniců y	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,60

Jednotkový posudek (6.61) = 0,03 + 0,48 + 0,12 = 0,63 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,03 + 0,29 + 0,19 = 0,52 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = podélné - IPE180

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B5	3,909 / 4,734 m	IPE180	S 235	CO1	0,34 -
-----------------	------------------------	---------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,909 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	5,01	kN
$V_{y,Ed}$	-4,35	kN
$V_{z,Ed}$	-0,95	kN
T_{Ed}	-0,04	kNm
$M_{y,Ed}$	4,81	kNm
$M_{z,Ed}$	2,63	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	34	8	-6,390e+04	-1,522e+05								
3	SO	34	8	-3,148e+03	8,511e+04	-0,04	0,58	0,96	4,23	9,33	10,37	15,96	1
4	I	146	5	-2,877e+04	2,459e+04	-1,17		0,49	27,55	74,04	85,35	145,53	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
5	SO	34	8	5,972e+04	1,480e+05	0,40	0,50	1,00	4,23	9,00	10,00	14,80	1
7	SO	34	8	-1,033e+03	-8,929e+04								

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

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	2,3900e-03	m ²
$N_{pl,Rd}$	561,65	kN
$N_{u,Rd}$	619,49	kN
$N_{t,Rd}$	561,65	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	1,6600e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	39,01	kNm
Jedn. posudek	0,12	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	3,4600e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	8,13	kNm
Jedn. posudek	0,32	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	1,5318e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	207,83	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,1204e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	152,01	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	2	
T_{Ed}	6,3	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,05	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

$M_{pl,y,Rd}$	39,01	kNm
α	2,00	
$M_{pl,z,Rd}$	8,13	kNm
β	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,02 + 0,32 = 0,34 -

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

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.

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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,909 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	34	8	-6,074e+04	-1,490e+05								
3	SO	34	8	5,040e+00	8,826e+04	0,00	0,57	1,00	4,23	9,00	10,00	15,85	1
4	I	146	5	-2,562e+04	2,773e+04	-0,92		0,51	27,55	70,46	81,37	114,31	1
5	SO	34	8	6,286e+04	1,511e+05	0,42	0,49	1,00	4,23	9,00	10,00	14,77	1
7	SO	34	8	2,108e+03	-8,615e+04	-40,86	23,80	0,02	4,23	2437,84	2708,72	102,45	1

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,6600e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	313,24	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,35	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

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

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	0,825	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,10	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	4,734	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny h_w	164	mm
Tloušťka stojiny t	5	mm
Materiálový součinitel ε	1,00	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny h_w/t	30,94
Limit štíhlosti stojiny	60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = příčné - UPE120

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B13	1,650 / 1,650 m	UPE120	S 235	CO1	0,32 -
------------------	------------------------	---------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4	

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

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,650 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	6,98	kN
$V_{y,Ed}$	0,35	kN
$V_{z,Ed}$	-5,80	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-4,08	kNm
$M_{z,Ed}$	0,29	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	43	8	5,681e+04	7,950e+04	0,71	0,46	1,00	5,37	9,00	10,00	14,18	1
3	I	80	5	3,121e+04	-5,854e+04	-1,88		0,35	16,00	103,53	119,35	244,21	1
5	UO	43	8	-6,884e+04	-4,615e+04								

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	1,5400e-03	m ²
$N_{pl,Rd}$	361,90	kN
$N_{u,Rd}$	399,17	kN
$N_{t,Rd}$	361,90	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	16,52	kNm
Jedn. posudek	0,25	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	2,4800e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	5,83	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	9,6000e-04	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	130,25	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	7,1600e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	97,14	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	3	
T_{Ed}	1,0	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

$N_{pl,Rd}$	361,90	kN
$M_{pl,y,Rd}$	16,52	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	5,83	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,02 + 0,25 + 0,05 = 0,32 -

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).

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,650 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	43	8	5,681e+04	7,950e+04	0,71	0,46	1,00	5,37	9,00	10,00	14,18	1
3	I	80	5	3,121e+04	-5,854e+04	-1,88		0,35	16,00	103,53	119,35	244,21	1
5	UO	43	8	-6,884e+04	-4,615e+04								

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,0300e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	98,14	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,41	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení	d	
Imperfekce α_{LT}	0,76	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,84	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_{b,Rd}$	13,93	kNm
Jedn. posudek	0,29	-

Poznámka: L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry M _{cr}		
Délka klopení L	1,650	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k _w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C ₁	2,65	
Součinitel momentu na klopení C ₂	0,10	
Součinitel momentu na klopení C ₃	0,00	
Vzdálenost středu smyku d _z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z _q	0	mm
Konstanta monosymetrie β _y	0	mm
Konstanta monosymetrie z _j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla N _{Ed}	6,98	kN
Návrhový ohybový moment M _{y,Ed}	-4,08	kNm
Návrhový ohybový moment M _{z,Ed}	0,29	kNm
Tahová únosnost N _{t,Rd}	361,90	kN
Pevnost za ohybu M _{b,y,Rd}	13,93	kNm
Pevnost za ohybu M _{c,z,Rd,com}	5,83	kNm

Jednotkový posudek = 0,29 + 0,05 - 0,02 = 0,32 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = ztužení - L50X5

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B15	0,922 / 1,845 m	L50X5	S 235	CO1	0,75 -
------------------	------------------------	--------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace

CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Dílič souč. spolehlivosti

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

Materiál

Mez kluzu f _y	235,0	MPa
Mezní pevnost f _u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,922 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-16,86	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-0,01	kNm
M _{z,Ed}	-0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	38	5	3,688e+04	2,770e+04	0,75	0,53	1,00	7,60	9,00	10,00	15,29	1
3	UO	38	5	3,784e+04	3,248e+04	0,86	0,48	1,00	7,60	9,00	10,00	14,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	4,8000e-04	m ²
N _{c,Rd}	112,80	kN
Jedn. posudek	0,15	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

W _{pl,y}	7,8284e-06	m ³
M _{pl,y,Rd}	1,84	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

W _{pl,z}	4,0454e-06	m ³
M _{pl,z,Rd}	0,95	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

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

Vlákn	9	
T _{Ed}	1,1	MPa
T _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

N _{pl,Rd}	112,80	kN
M _{pl,y,Rd}	1,84	kNm
M _{pl,z,Rd}	0,95	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,15 + 0,01 + 0,01 = 0,17 -

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).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,922 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	38	5	3,688e+04	2,770e+04	0,75	0,53	1,00	7,60	9,00	10,00	15,29	1
3	UO	38	5	3,784e+04	3,248e+04	0,86	0,48	1,00	7,60	9,00	10,00	14,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,845	1,845	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	1,845	1,845	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	105,97	27,96	kN
Štíhlost λ	96,89	188,64	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	1,03	2,01	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce α	0,34	0,34	
Redukční součinitel χ	0,58	0,21	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	65,09	23,45	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	4,8000e-04	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	23,45	kN
Jedn. posudek	0,72	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	1,845	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	455,05	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	27,96	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	2,01	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce α	0,34	
Redukční součinitel χ	0,21	
Průřezová plocha A	4,8000e-04	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	23,45	kN
Jedn. posudek	0,72	-

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,8284e-06	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	3,46	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,73	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	1,845	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,13	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,45	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,53	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_q	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,8000e-04	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,8284e-06	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	4,0454e-06	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	16,86	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	112,80	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	1,84	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	0,95	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,58	
Redukční součinitel χ_z	0,21	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,09	
Interakční součinitel k_{yz}	1,14	
Interakční součinitel k_{zy}	0,90	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční součinitel k_{zz}	1,91	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B15 pozice 0,922 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B15 pozice 0,922 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-0,01	kNm
Součinitel $\alpha_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,01	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,26 + 0,01 + 0,02 = 0,28$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,72 + 0,01 + 0,03 = 0,75$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8. Posudek na MSP

8.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Průřez : podélné - IPE180

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B5	3909,000	CO2/9	-2,8	5,1	-1,1	-6,4	-0,8	-5,5	5,9
B6	1404,000	CO2/10	2,6	20,5	-0,6	-22,6	1,0	-2,9	20,6
B6	4734,000	CO2/11	-0,1	0,0	0,0	0,1	-0,9	0,0	0,1
B6	0,000	CO2/10	2,6	24,9	1,1	1,1	1,1	-3,2	25,1
B5	3074,000	CO2/12	-1,7	6,9	-1,4	-7,1	0,0	-5,1	7,3
B6	0,000	CO2/9	2,5	24,9	1,2	1,2	1,2	-3,2	25,1
B5	930,000	CO2/9	-2,7	22,0	0,0	-25,7	-0,2	-3,3	22,1
B5	4734,000	CO2/9	-2,8	2,2	0,0	-1,1	-1,7	-2,8	3,5
B6	930,000	CO2/9	2,5	22,0	0,0	-25,7	1,4	-3,2	22,1
B5	3074,000	CO2/10	-2,7	11,5	-1,1	-11,8	0,2	-8,5	11,9
B5	4262,570	CO2/11	-0,1	0,0	-0,5	-0,1	-1,0	0,0	0,5

8.2. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

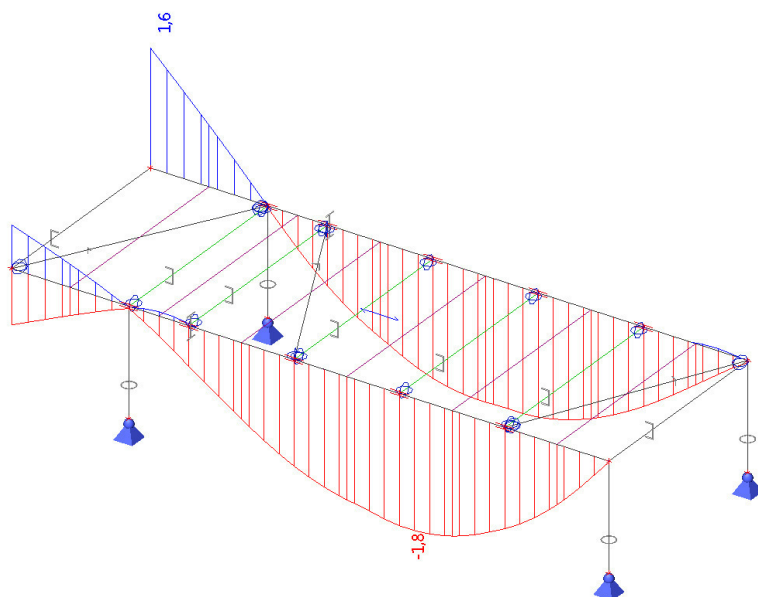
Výběr : Vše

Kombinace : CO2

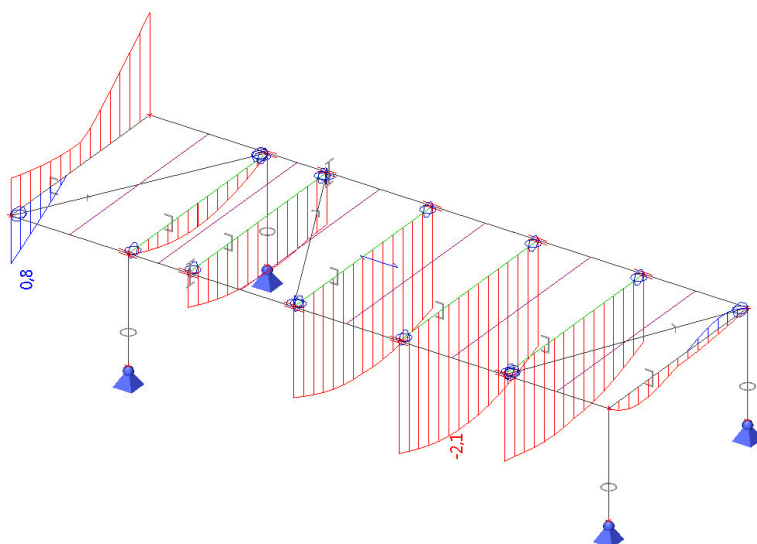
Průřez : příčné - UPE120

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B13	1650,000	CO2/11	0,0	0,1	0,0	-0,9	-0,1	0,0	0,1
B7	1650,000	CO2/10	24,9	2,6	-1,1	1,1	1,1	3,2	25,1
B7	0,000	CO2/9	24,9	-2,7	0,3	-0,4	0,6	3,1	25,1
B12	0,000	CO2/9	5,1	2,8	-1,1	-0,8	0,2	-3,2	5,9
B11	707,140	CO2/12	6,9	0,3	-1,7	-0,2	0,0	-1,9	7,1
B7	0,000	CO2/10	24,9	-2,7	0,4	-0,4	0,6	3,1	25,1
B13	0,000	CO2/9	2,2	2,8	0,0	-1,7	1,1	-2,8	3,5
B8	1650,000	CO2/9	22,0	-2,5	0,0	1,4	-0,4	-3,2	22,1
B12	1650,000	CO2/9	5,2	-2,5	-0,5	-0,7	-0,9	-3,2	5,8
B7	1532,140	CO2/9	24,9	2,2	-1,0	1,1	1,2	3,2	25,1
B13	824,990	CO2/9	2,3	0,1	-0,1	-0,8	-0,4	-3,4	2,3
B7	1296,430	CO2/9	24,9	1,4	-0,7	0,9	1,1	3,2	25,0

8.3. Deformace na prutu; uz



8.4. Deformace na prutu; uz



V Brně 07/2018

Ing. Ladislav Huryta
HURYTA s.r.o.

Bc. Josef Svršek
HURYTA s.r.o.

Ing. Vlastimil Konečný
HURYTA s.r.o.

Ing. Šárka Sychrová
HURYTA s.r.o.