

Novostavba lékárny a onkologie

Dokumentace pro provádění stavby

D. Dokumentace stavebních objektů

SO 03 - Novostavba lékárny a onkologie

D-03.11 Stavebně konstrukční řešení - ocelové konstrukce

STATICKÝ VÝPOČET

Archivní číslo : 17-009-5 / D-03.11-03
Zhotovitel : CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o.
Kafkova 1064/12
702 00 Ostrava
Hlavní projektant : Ing. arch. Tomáš Janča
Projektant : Ing. Ernest Jeżowicz
Vypracoval : Ing. Ernest Jeżowicz
Objednatel : Sdružené zdravotnické zařízení Krnov, p.o.
I.P.Pavlova 552/9, Pod Bezručovým vrchem
794 01 Krnov
Datum : 11 / 2017

OBSAH

1. Zatížení	3
2. Únikové schodiště	11
a. Vstupní údaje	12
b. Reakce	16
c. Deformace	19
d. Vnitřní síly a návrh průřezů	21
3. Markýza nad hlavním vstupem	29
a. Vstupní údaje	30
b. Reakce	36
c. Deformace	39
d. Vnitřní síly a návrh průřezů	41
4. Markýza nad vedlejším vstupem	48
a. Vstupní údaje	49
b. Reakce	59
c. Deformace	59
d. Vnitřní síly a návrh průřezů	61
5. Závěr	73

10/2017

Vypracoval: Ing. Jeżowicz

ZATÍŽENÍ

1. STÁLÉ

1.1 Vlastní hmotnost konstrukce generována z průřezových ploch prvků

Součinitel zatížení $\gamma_f=1.35$

1.2 Skladba střechy markýzy

a) hlavní vstup

Sklo 10 mm	0.3
Alu konstrukce	0.1
	<hr/>
$q_{\text{roof,k}}$	= 0.4 kN/m ²

b) vedlejší vstup

PVC folie + separační textilie.....	0.05
OSB 25 mm	0,17
latě + ALUCOBOND	0.15
	<hr/>
$q_{\text{roof,k}}$	= 0.37 kN/m ²

Součinitel zatížení $\gamma_f=1.35$

1.3 Schodiště - podlahový rošt 33*11 XP

33*11 XP $q_{\text{wall,k}} = 0.40 \text{ kN/m}^2$

Součinitel zatížení $\gamma_f=1.35$

1.3 Zábradlí (jackly, vodorovné výplňové pruty)

$q_{\text{wall,k}} = 0.15 \text{ kN/m}$

Součinitel zatížení $\gamma_f=1.35$

2. PROMĚNLIVÉ

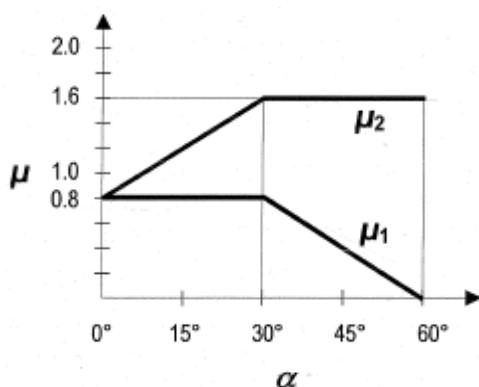
2.1 Sníh

sněhová oblast II (Ostrava)	$s_k=0.8 \text{ kN/m}^2$
tepelný součinitel	$C_t=1.0$
součinitel expozice	$C_e=1.0$

a) střecha

tvarový součinitel μ

ČSN EN 1991-1-3



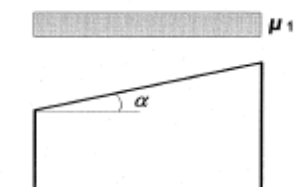
Obrázek 5.1 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

(2) Hodnoty uvedené v tabulce 5.2 platí, pokud není zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy. Pokud jsou na střeše sněžníky nebo jiné překážky nebo je dolní okraj střechy ukončen atikou (nadezdívkou), potom hodnota tvarového součinitele zatížení sněhem nemá klesnout pod 0,8.

Tabulka 5.2 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

úhel sklonu střechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	—

(3) Uspořádání zatížení podle obrázku 5.2 se má použít pro zatížení nenavátým i navátým sněhem.

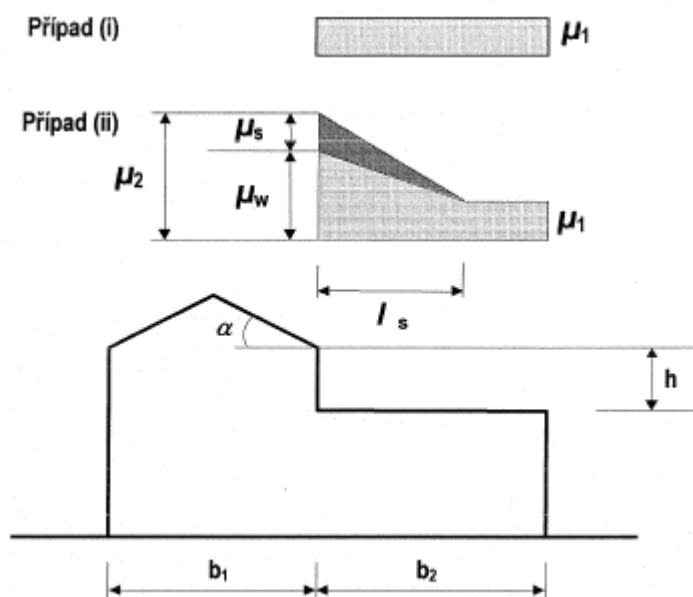


Obrázek 5.2 – Tvarový součinitel zatížení sněhem – pultová střecha

$$\alpha=3^\circ \rightarrow \mu_1=0.8, \mu_2=0.8+0.8 \cdot 3/30=0.88 \text{ kN/m}^2$$

$$s_{1,k} = s_k \cdot C_t \cdot C_e \cdot \mu_1 = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.8 = 0.64 \text{ kN/m}^2$$

b) místní účinky - sousedící a přiléhající střechy



$$h = 1.7 \text{ m} \rightarrow l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 1.7 = 3.4 \text{ m}, \mu_2 = \mu_s + \mu_w, \mu_s = 0, \mu_w = (b_1 + b_2) / 2h = (3.6 + 23) / 2 \cdot 1.7 = 7.8 \Rightarrow \mu_w = 2$$

$$s_{2,k} = s_k \cdot C_t \cdot C_e \cdot \mu_2 = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 = 1.6 \text{ kN/m}^2$$

c) místní účinky - atika

$$\mu_1 = 0.8$$

$$\mu_2 = \gamma_f l_s s_k$$

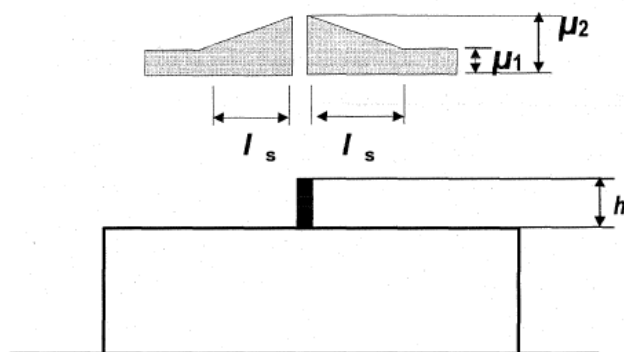
$$\text{s omezením: } 0.8 \leq \mu_2 \leq 2.0$$

kde γ je objemová tíha sněhu, kterou lze pro tento výpočet uvažovat hodnotou 2 kN/m^3 ,

$$l_s = 2h$$

$$\text{s omezením: } 5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$$

POZNÁMKA Kde to dovoluje národní příloha, lze zatížení při sněhových návějích stanovit podle přílohy B. ^{NP22)}



$$h = 0.45 \text{ m} \rightarrow l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0.45 = 0.9 \text{ m}, \mu_2 = 2 \cdot 0.9 / 0.8 = 2.25 \rightarrow \mu_{2max} = 2$$

$$s_{2,k} = s_k \cdot C_t \cdot C_e \cdot \mu_2 = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 = 1.6 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel zatížení $\gamma_f = 1.5$

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM PODLE ČTN EN 1991-1-4

Větrová oblast

II		místo: Ostrava	odečteno z mapy větrových oblastí ČR
$V_{b,0} =$	25	m/s	výchozí základní rychlost větru

Základní rychlost větru

$V_b = V_{b,0} \cdot C_{dir} \cdot C_{season} =$	25	m/s	základní rychlost větru	4.2 (4.1)
$C_{dir} =$	1		součinitel směru větru	NA.2.6.
$C_{season} =$	1		součinitel ročního období	NA.2.7.

Kategorie terénu

III			Příloha A.1
$z_0 =$	0,3	m	tab.4.1
$z_{\min} =$	5,00	m	tab.4.1
$z_{\max} =$	200	m	
$z_{e1} =$	5,20	m	referenční výška
$z_{e2} =$	0	m	7.2.2 (1)

Součinitel terénu

$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} =$	0,215	součinitel terénu	4.3.2 (4.5)
$z_{0,II} =$	0,05	kat. terénu II	tab.4.1

Součinitel drsnosti terénu

$c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$	0,614	4.3.2 (4.4)
$c_r(z_{e2}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$		

Součinitel orografie

$c_0(z) =$	1	4.3.1.
------------	---	--------

Střední rychlost větru

$v_m(z_{e1}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b =$	15,36	ms ⁻¹	4.3.1 (4.3)
$v_m(z_{e2}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b =$		ms ⁻¹	

Intenzita turbulence

$I_v(z_{e1}) = k_I/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) =$	0,351	$k_I =$	1	součinitel turbulence	4.4 (4.7)
$I_v(z_{e2}) = k_I/c_0(z) \cdot \ln(z/z_0) =$					

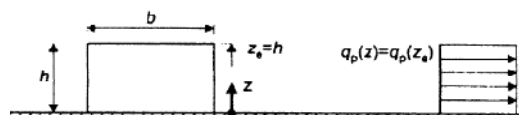
Maximální dynamický tlak větru

$q_p(z_{e1}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5\rho \cdot v_m(z)^2 =$	509	Nm ⁻²	=	0,509	kNm ⁻²	4.4 (4.8)
$q_p(z_{e2}) = [1+7I_v(z)] \cdot 0,5\rho \cdot v_m(z)^2 =$		Nm ⁻²	=		kNm ⁻²	

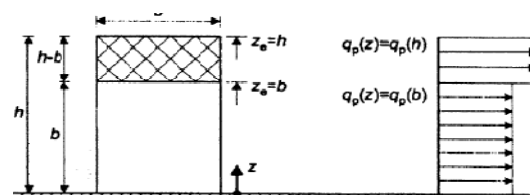
Rozměry objektu

$h =$	5,20 m	výška stavby
$b =$	45,00 m	rozměr kolmo na hřeben - délka štítu
$l =$	16,00 m	rozměr rovnoběžně s hřebenem
$l_1 =$	1,03 m	vzdálenost rámců
$l_2 =$	4,26 m	vzdálenost štítových sloupů
$l_3 =$	1,03 m	vzdálenost vaznic

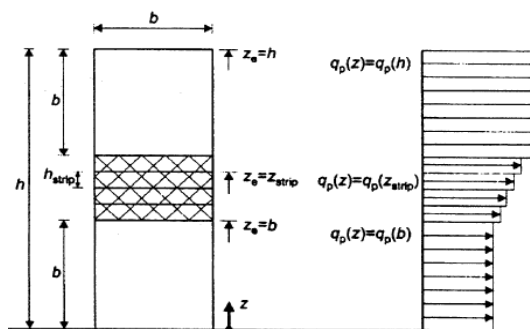
(1)		výška průběh	
$z_{e1} =$	5,2 m	0 až h konst.	$h < b$



(2)			
$z_{e1} = h$	5,2 m	b až h konst.	$b < h < 2b$
$z_{e2} = b$	45 m	0 až b konst.	



(3)			
$z_{e1} = h$	5,2 m	$(h - b)$ a konst.	$h > 2b$
$z_{es} = h$	m	b až $(h \cdot \text{lin.})$	
$z_{e2} = b$	45 m	0 až b konst.	



PLATÍ 1.PŘÍPAD

Tlak větru na povrchy

$w_e(z_e) = c_{pe} \cdot q_p(z_e)$	$q_{p1}(z_e)$	0,51 kNm ⁻²	5.2 (5.1)
	$q_{p2}(z_e)$	není kNm ⁻²	

Svislé stěny

7.2.2.

Vítr rovnoběžně s hřebenem

b =	45,00 m	návětrná strana
d =	16,00 m	
h =	5,20 m	výška
h/d =	0,33	
e =	10,40 m	

Vítr kolmo na hřeben

b =	16,00 m	návětrná strana
d =	45,00 m	
h =	5,20 m	výška
h/d =	0,12	
e =	10,40 m	

tab. 7.1 rovnoběžně s hřebenem

oblast	A	B	C	D	E
h/d	-1,2	-0,86	-0,5	0,71	-0,32
$w_{e1}(z_e)$	-0,61	-0,44	-0,25	0,36	-0,16
$w_{e2}(z_e)$	-	-	-	-	-

tab. 7.1 kolmo na hřeben

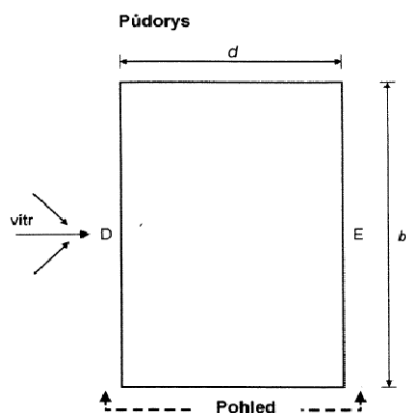
oblast	A	B	C	D	E
h/d	-1,2	-0,80	-0,5	0,70	-0,30
$w_{e1}(z_e)$	-0,61	-0,41	-0,25	0,36	-0,15
$w_{e2}(z_e)$	-	-	-	-	-

Stěny rovnoběžně s hřebenem

PLATÍ

e/5 =	2,08	m
4/5e =	8,32	m
d - e =	5,60	m

e/5 =	2,08	m
d - e/5 =	13,92	m



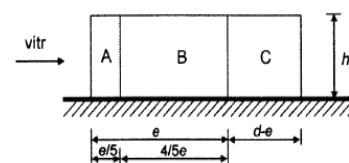
Štíty

PLATÍ

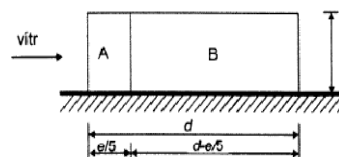
e/5 =	2,08	m
4/5e =	8,32	m
d - e =	34,60	m

e/5 =	2,08	m
d - e/5 =	42,92	m

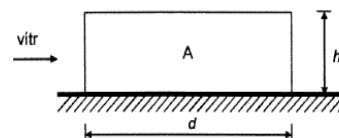
Pohled pro $e < d$



Pohled pro $e \geq d$



Pohled pro $e \geq 5d$



$$q_p(h) = 0,51 \text{ kNm}^{-2}$$

Typ přístřešku

uzavřený na 1 straně ▼

Půdorysné rozměry

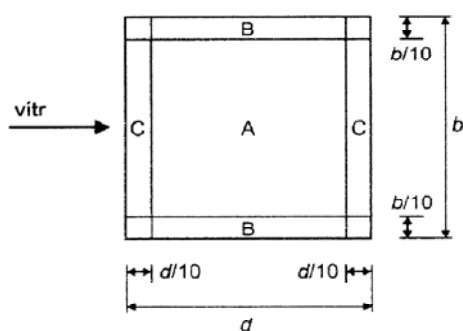
$$d = 3,6 \text{ m}$$

$$b = 8,3 \text{ m} \quad \text{hřeben}$$

tab.7.6

Součinitele výsledného tlaku - pro návrh střešních prvků - lokální

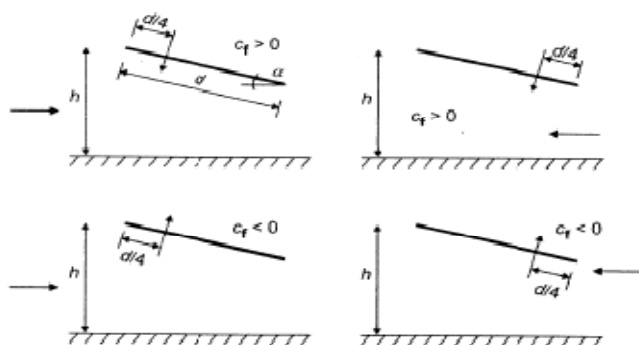
Sklon [°]	Oblast	A		B		C	
3	$C_{p,net}$	0,68	-1,56	1,98	-2,04	1,22	-2,38
	$W_e(Z_e)$	0,35	-0,79	1,01	-1,04	0,62	-1,21



Celková výslednice - pro návrh nosných prvků (sloupy)

C_f ... součinitel celk. síly	0,32	-1,36
$w = C_f g_p(h)$... na celé ploše	0,16	-0,69
$w = 2C_f g_p(h)$... na polovině	0,33	-1,39

...na polovině plochy přístřešku u návětrné strany



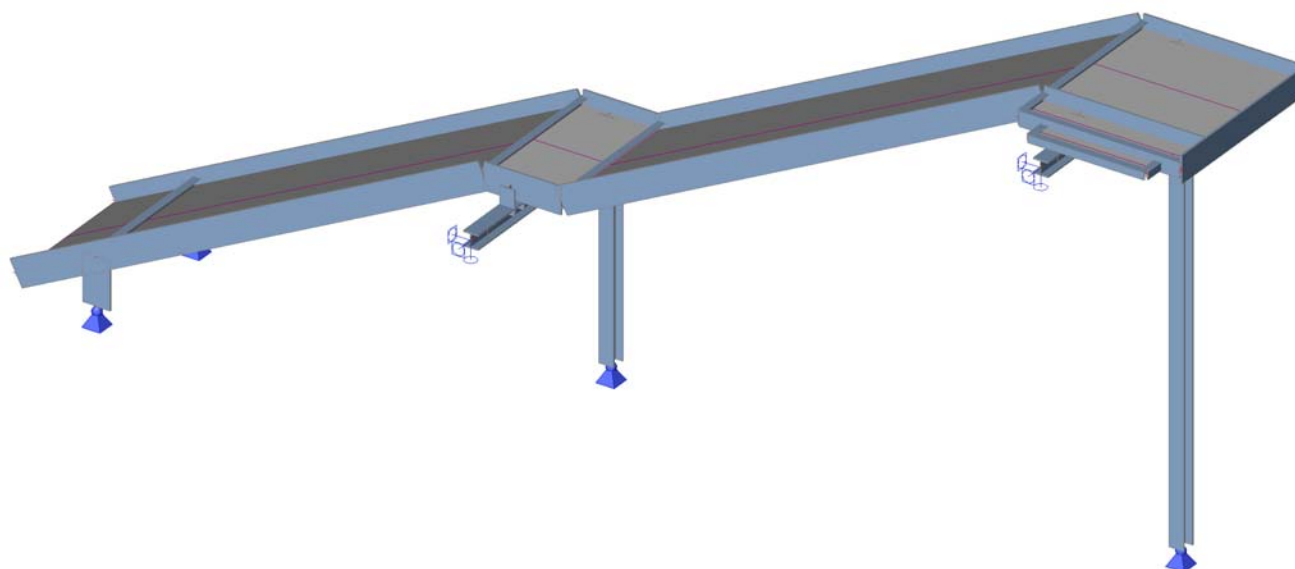
2.2 Užitné zatížení

na schodech..... $p_{1,k}=5.00 \text{ kN/m}^2$

Součinitel zatížení $\gamma_f=1.5$

ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ

1. Analysis model



2. Project

Licence name	OCELOVÉ KONSTRUKCE - STATIKA s.r.o.
Project	SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, příspěvková organizace
Part	SO 03 - Novostavba lékárny a onkologie
Description	Ocelová konstrukce - únikové schodiště
Author	ing. Jeřowicz
Date	13. 10. 2017
Structure	Frame XYZ
No. of nodes :	34
No. of beams :	28
No. of slabs :	0
No. of solids :	0
No. of used profiles :	4
No. of load cases :	3
No. of used materials :	2
Acceleration of gravity [m/s ²]	9,810
National code	EC - EN

3. Layers

Name	Structural model only	Colour
Layer1	x	■
ok	x	■
panel	x	■

4. UCS

Current UCS			
Type	vector		
X [mm], Y [mm], Z [mm]	0,000	0,000	0,000
X-X, X-Y, X-Z	1	0	0

Y-X, Y-Y, Y-Z	0	1	0
Z-X, Z-Y, Z-Z	0	0	1

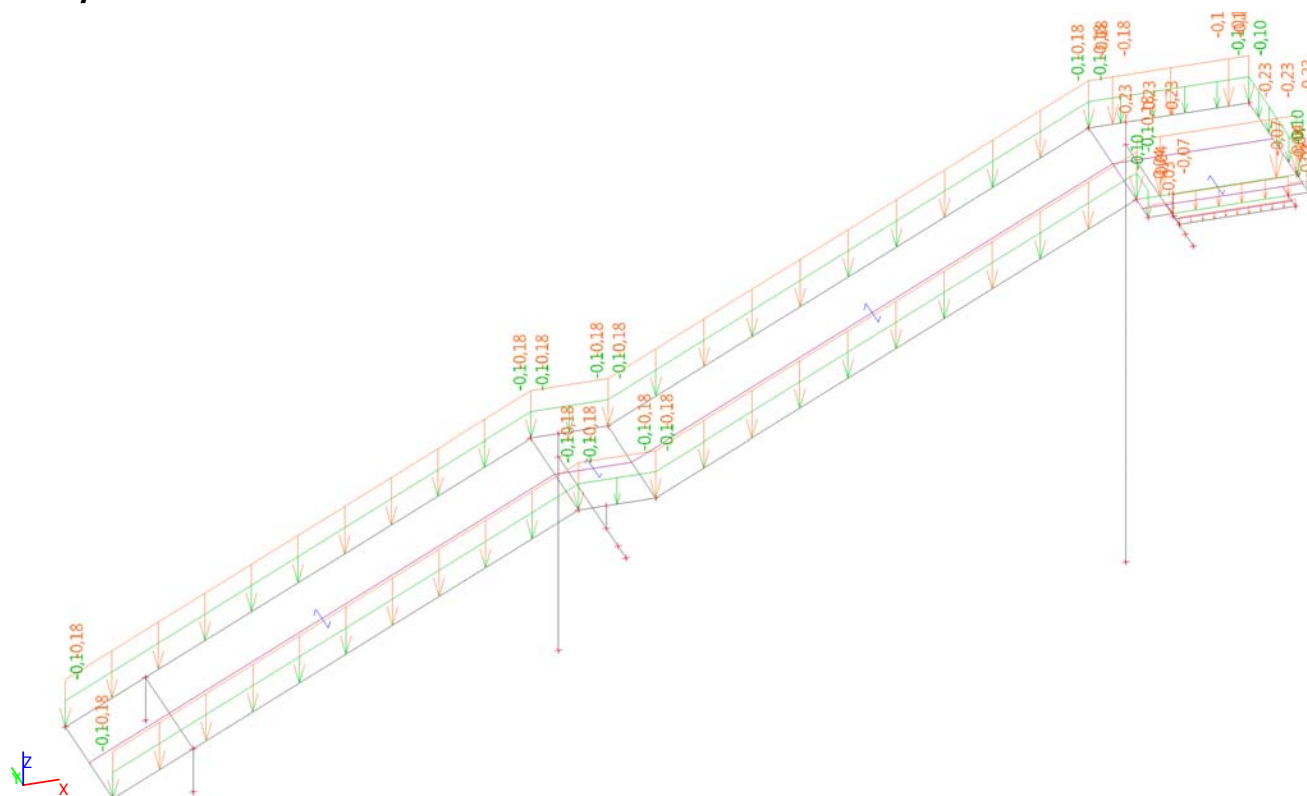
5. Load cases

Name	Description	Action type	LoadGroup	Direction	Duration	Master load case
	Spec	Load type				
LC1	self weight	Permanent	LG1	-Z		
		Self weight				
LC2	griding+handrail	Permanent	LG1			
		Standard				
LC3	live 5kN/m2	Variable	live		Short	None
	Standard	Static				

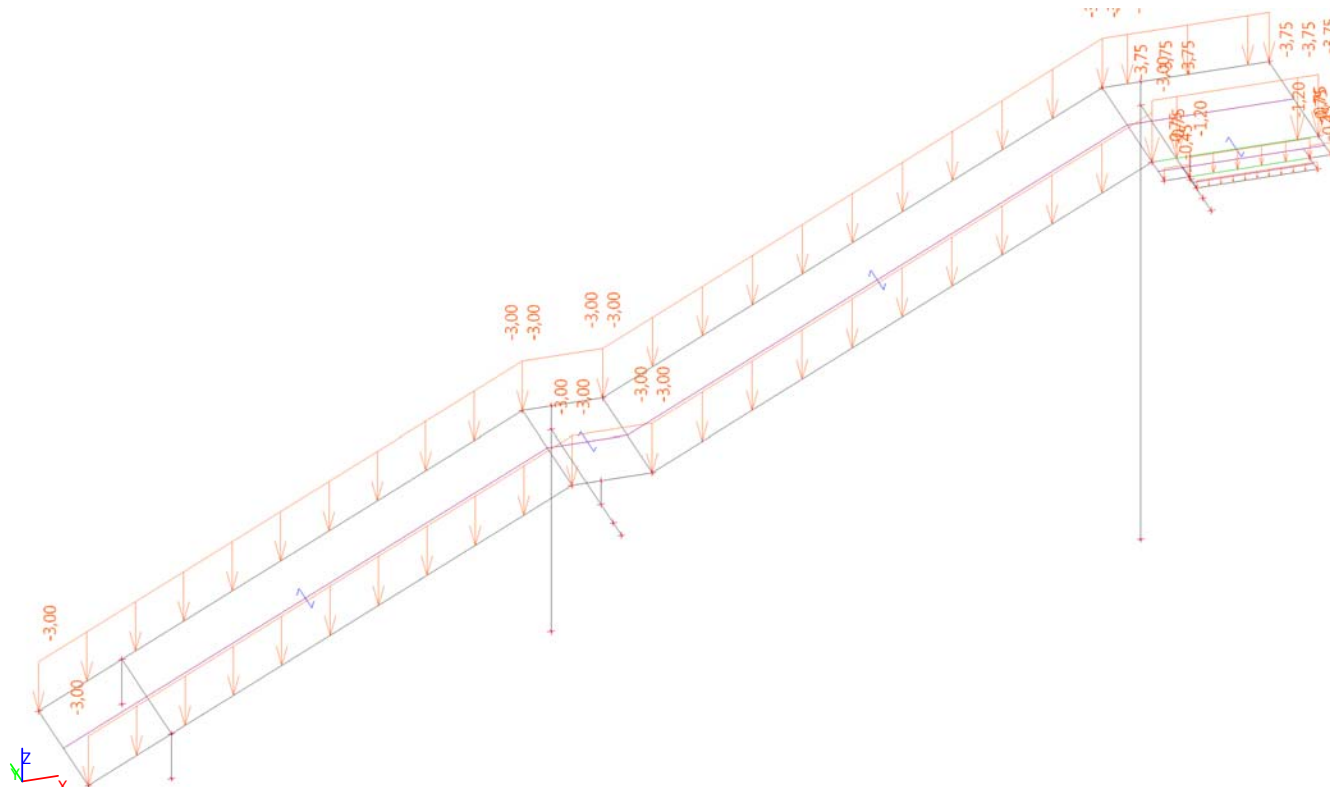
6. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
live	Variable	Exclusive	Cat B : Offices

7. LC2 / Tot. value



8. LC3 / Tot. value



9. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
CO1		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - griding+handrail	1,00
			LC3 - live 5kN/m2	1,00
CO2		EN-SLS Characteristic	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - griding+handrail	1,00
			LC3 - live 5kN/m2	1,00
CO3		EN-Accidental 1	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - griding+handrail	1,00
			LC3 - live 5kN/m2	1,00

10. Result classes

Name	List
All ULS	CO1 - EN-ULS (STR/GEO) Set B CO3 - EN-Accidental 1
All SLS	CO2 - EN-SLS Characteristic
All ULS+SLS	CO1 - EN-ULS (STR/GEO) Set B CO3 - EN-Accidental 1 CO2 - EN-SLS Characteristic

11. Combination key

Combination key

Name	Description of combinations
1	LC1*1,00 +LC2*1,00
2	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC3*1,50
3	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC3*1,05
4	LC1*1,35 +LC2*1,35

Project **SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, příspěvková organizace**

Part SO 03 - Novostavba lékárny a onkologie

Description Ocelová konstrukce - únikové schodiště

Author ing. Jeřowicz



Name	Description of combinations
5	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,50
6	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00

1. REACTIONS

1.1. Reactions - R1

Values: R_x , R_y , R_z

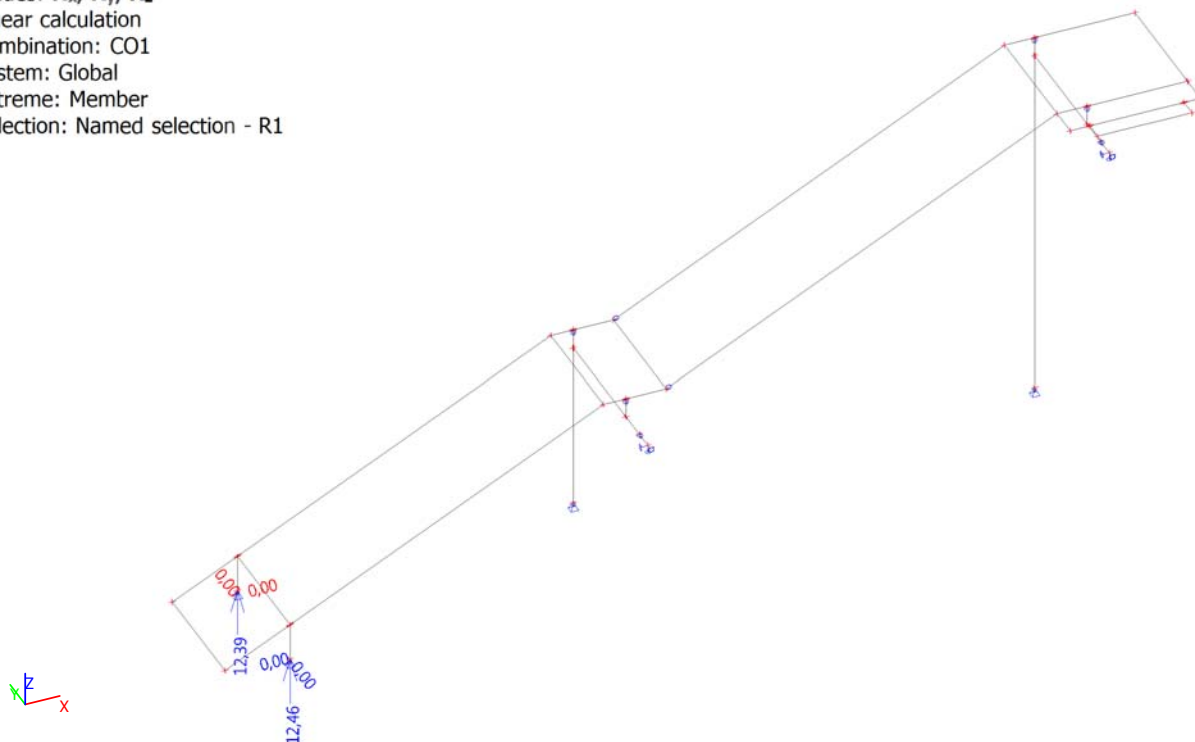
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R1



1.2. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R1

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn3/N23	CO1/1	0,00	0,00	1,46
Sn3/N23	CO1/2	0,00	0,00	12,46
Sn3/N23	CO1/3	0,00	0,00	9,52
Sn4/N25	CO1/2	0,00	0,00	12,39

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn4/N25	CO1/1	0,00	0,00	1,45
Sn4/N25	CO1/4	0,00	0,00	1,96
Sn4/N25	CO1/5	0,00	0,00	12,17

1.3. Reactions - R2

Values: R_x , R_y , R_z

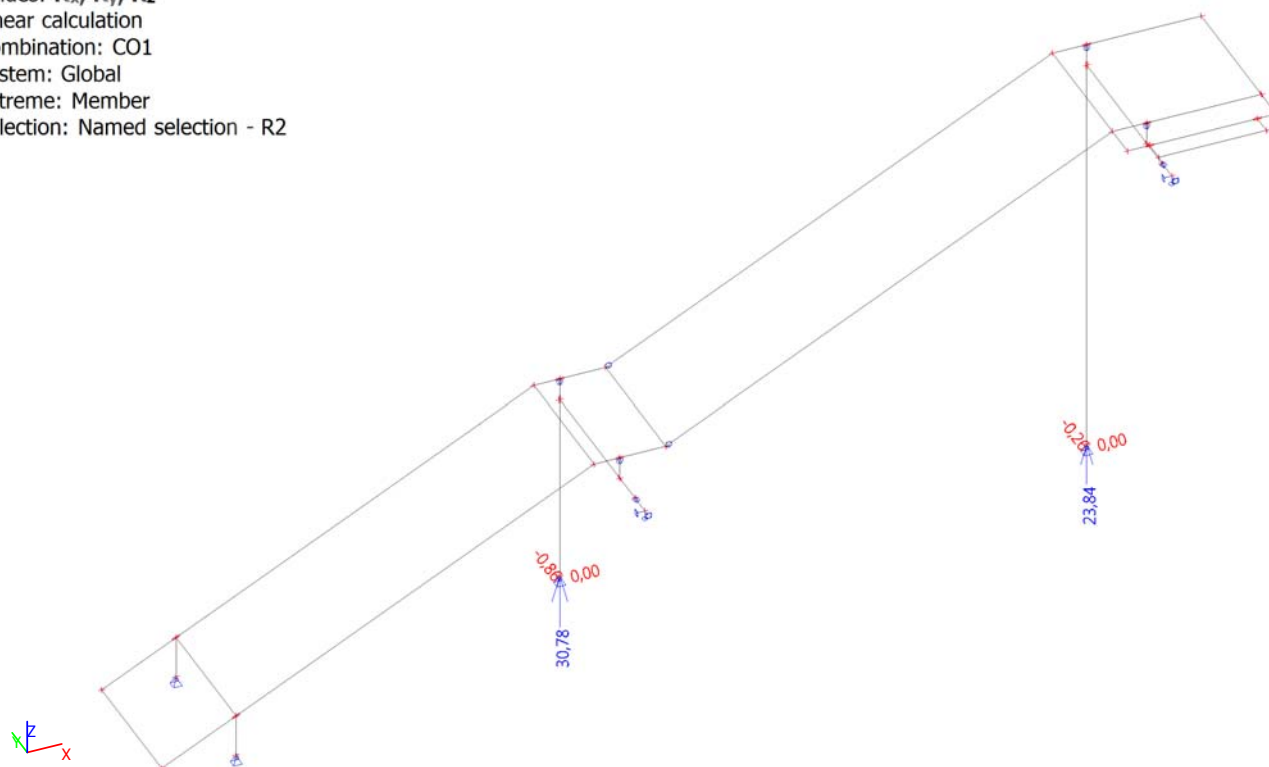
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R2



1.4. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R2

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn2/N13	CO1/2	0,00	-0,26	23,84
Sn2/N13	CO1/1	0,00	-0,03	3,91
Sn1/N11	CO1/2	0,00	-0,86	30,78
Sn1/N11	CO1/1	0,00	-0,11	3,98

1.5. Reactions - R3

Values: R_{x_f} , R_{y_f} , R_{z_f} , M_x

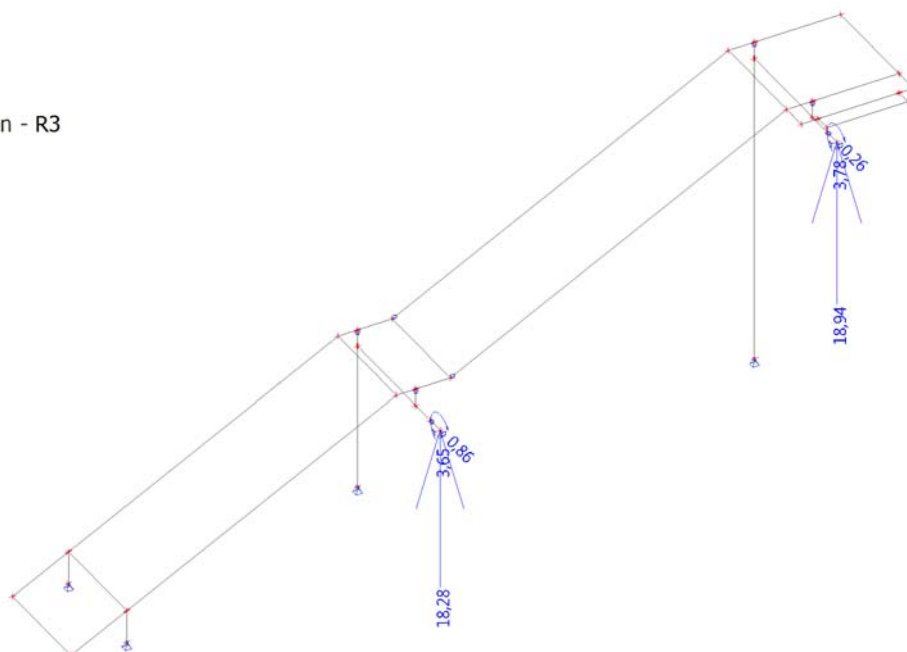
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R3



1.6. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R3

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]
Sn5/N17	CO1/1	0,00	0,11	2,22	0,44
Sn5/N17	CO1/2	0,00	0,86	18,28	3,65
Sn6/N15	CO1/4	0,00	0,05	3,30	0,65

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]
Sn6/N15	CO1/1	0,00	0,03	2,44	0,48
Sn6/N15	CO1/2	0,00	0,26	18,95	3,78

2. DEFORMATIONS

2.1. 1D deformations; u_x

Values: μ_x

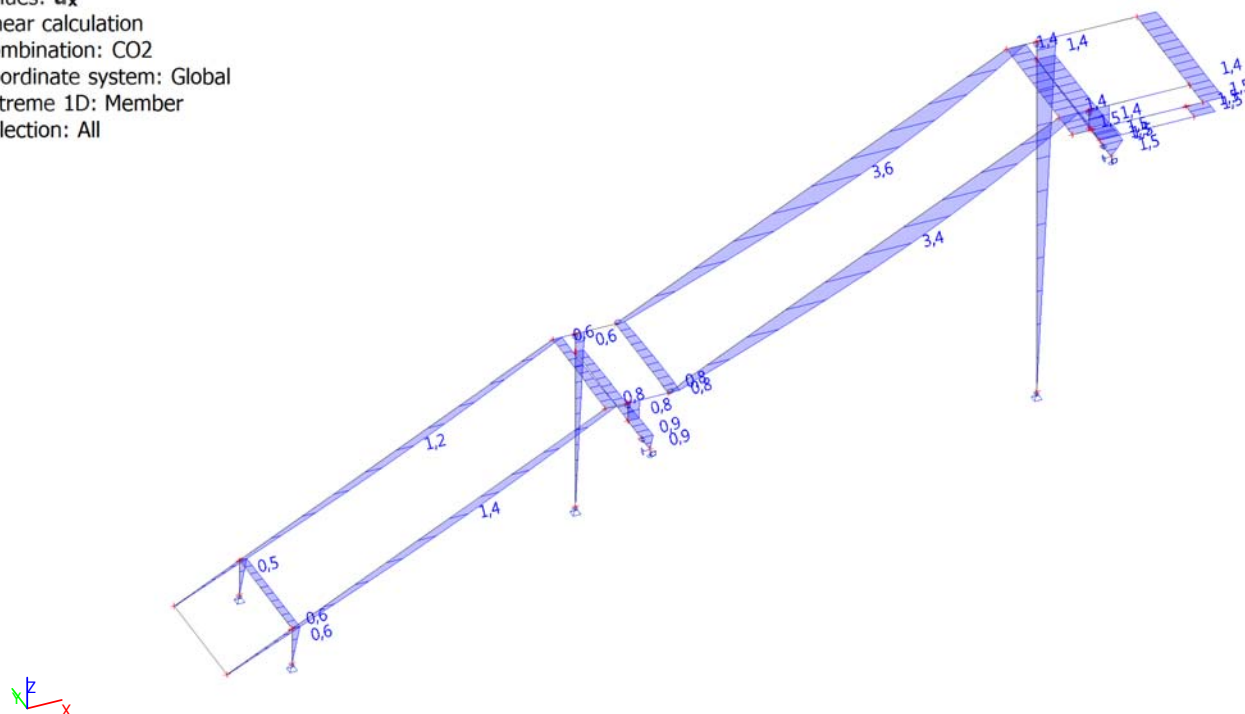
Linear calculation

Combination: CO2

Coordinate system: Global

Extreme 1D: Member

Selection: All



2.2. 1D deformations; u_z

Values: u_z

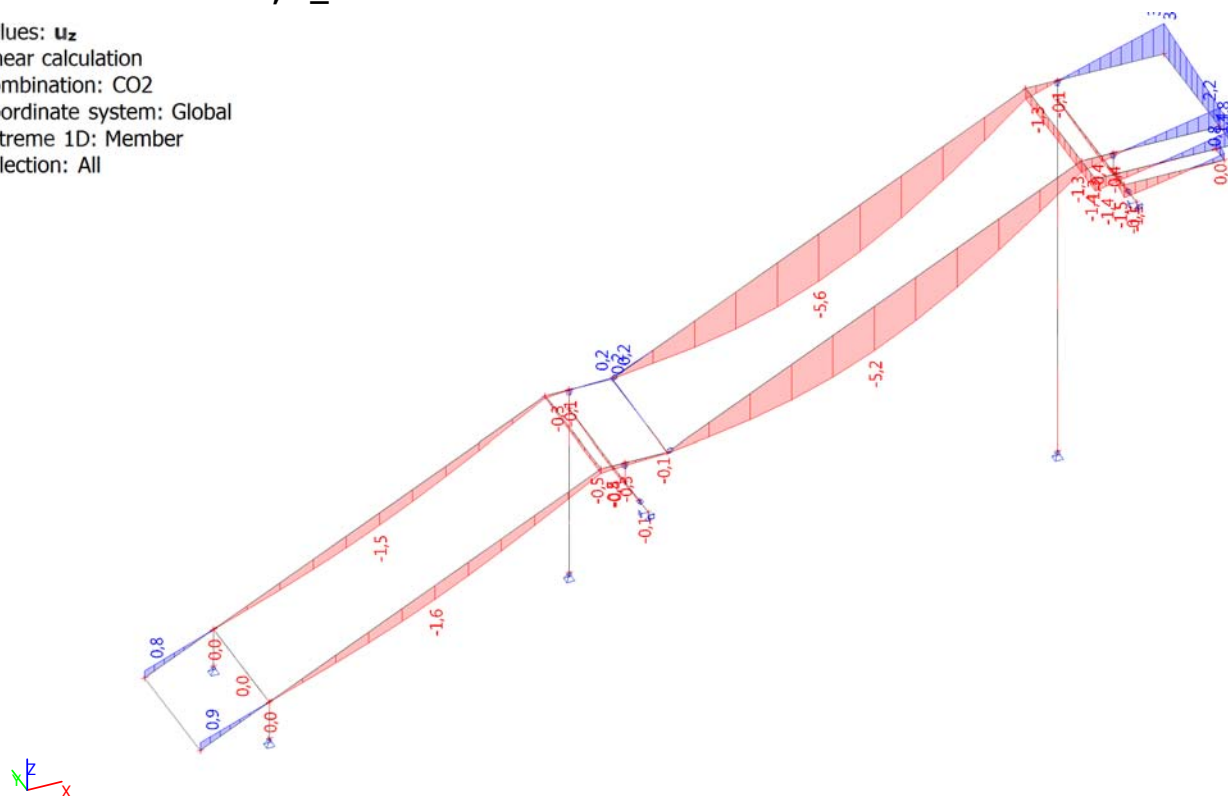
Linear calculation

Combination: CO₂

Coordinate system: Global

Extreme 1D: Member

Selection: All



2.3. Deformations on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

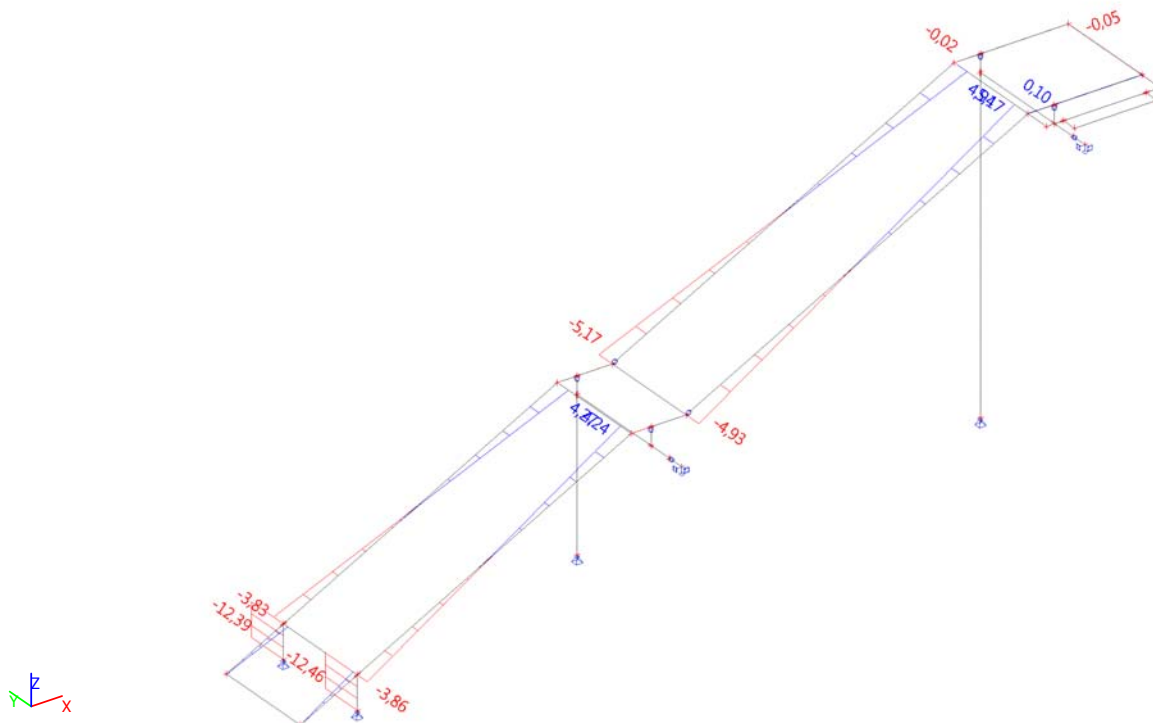
Selection : All

Combinations : CO2

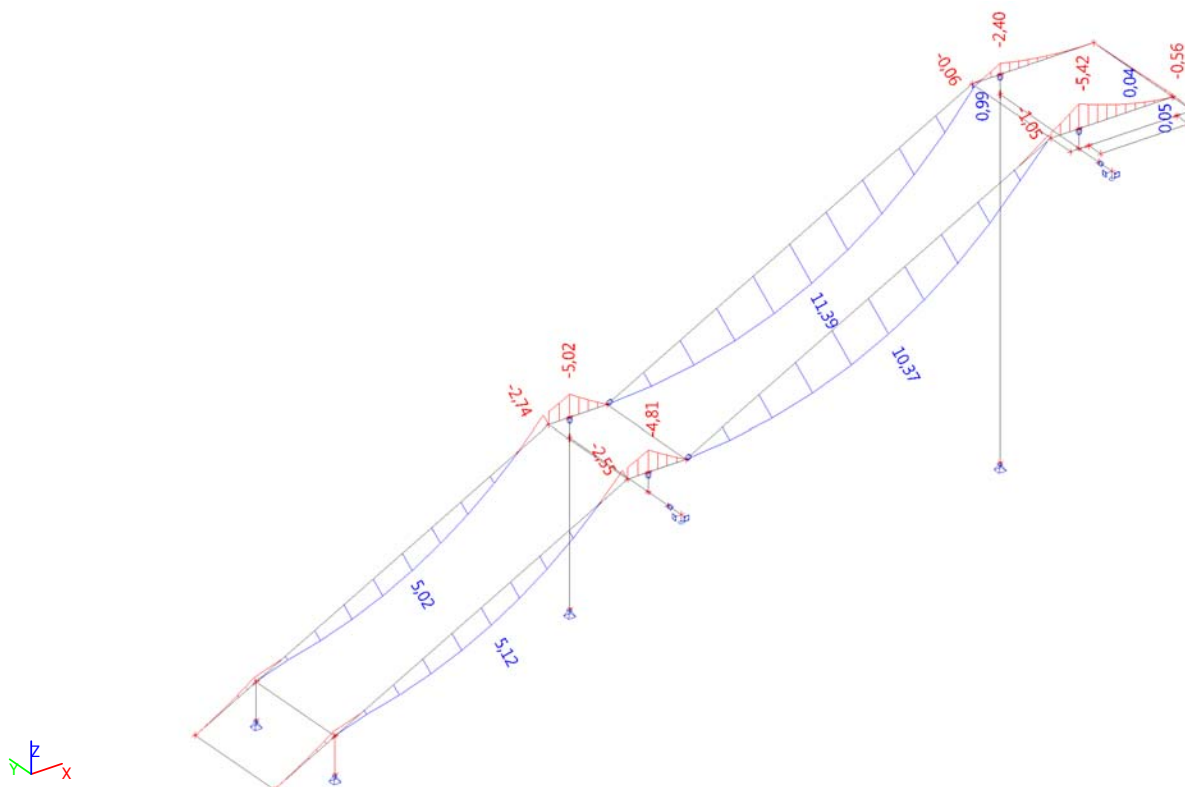
Member	dx [mm]	Case	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]
B25	940,000	CO2/6	-1,5	1,1	1,1
B19	1134,740	CO2/6	1,5	0,2	1,4
B3	2186,010	CO2/6	0,6	-6,6	-0,1
B4	1300,000	CO2/6	1,4	3,6	-0,2
B17	1500,000	CO2/6	-0,2	1,8	-1,5
B19	1300,000	CO2/6	1,5	0,2	1,8

1. STRESS ANALYSIS OF CROSS SECTIONS

2. CS6-Internal forces on member; N

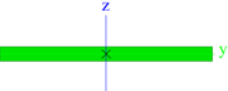


3. CS6-Internal forces on member; Mz



4. Cross-sections

4.1. Cross-sections - CS6

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS6	Detailed FLB220/15	S 235	rolled
				

4.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS6 - FLB220/15

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B15	CS6 - FLB220/15	0,000	CO1/2	-12,46	0,00	0,00
B7	CS6 - FLB220/15	0,000	CO1/2	5,17	0,00	0,00
B2	CS6 - FLB220/15	0,000	CO1/2	0,00	-0,65	0,06
B6	CS6 - FLB220/15	400,001	CO1/2	0,00	0,65	-0,08
B2	CS6 - FLB220/15	224,760	CO1/2	0,00	-0,65	-0,08
B6	CS6 - FLB220/15	624,760	CO1/2	0,00	0,65	0,06

4.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

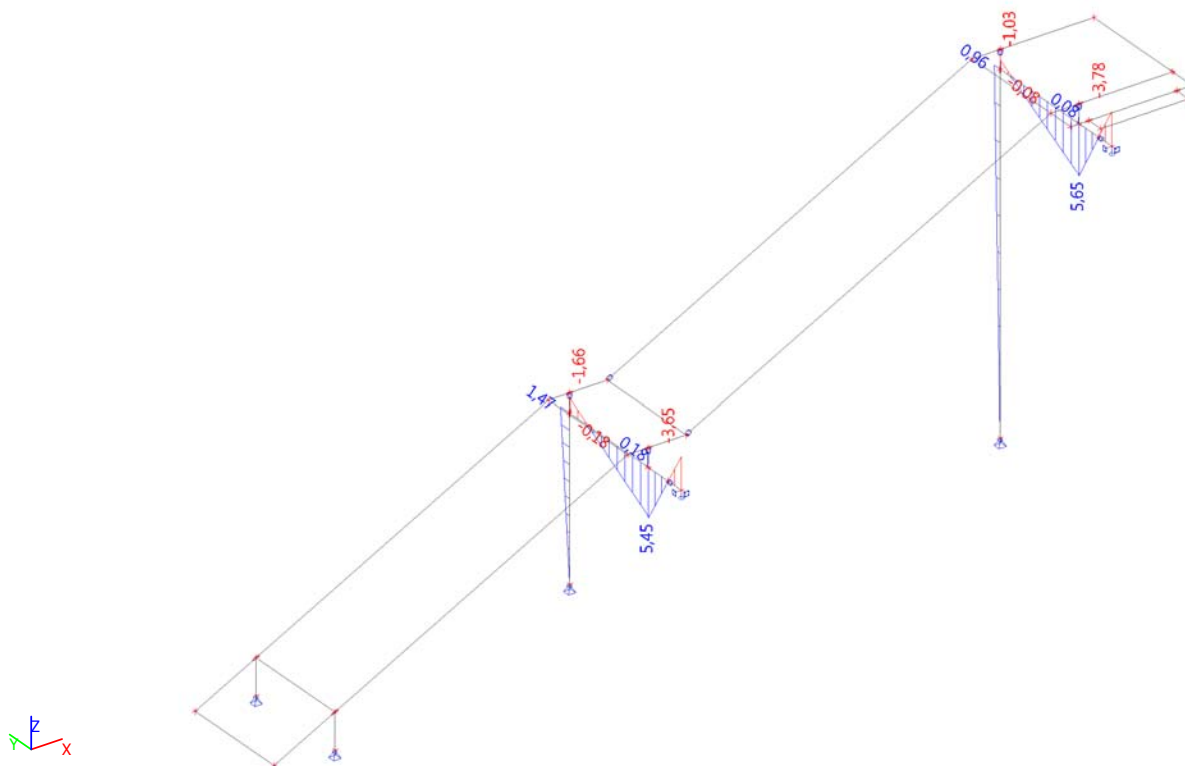
Filter: Cross-section = CS6 - FLB220/15

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B3	874,404-	CO1/1	CS6 - FLB220/15	S 235	0,50	0,17	0,50

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC3

5. CS7-Internal forces on member; My



6. Cross-sections

6.1. Cross-sections - CS7

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS7	Detailed	S 235	rolled
		HEB120		

6.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS7 - HEB120

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS7 - HEB120	0,000	CO1/2	-30,78	0,86	0,00
B28	CS7 - HEB120	300,001	CO1/2	0,12	-5,33	5,58
B27	CS7 - HEB120	1500,000	CO1/2	0,06	-5,95	-1,66
B11	CS7 - HEB120	0,000	CO1/2	-0,26	18,95	-3,78
B28	CS7 - HEB120	300,000	CO1/2	-0,26	18,80	5,65

6.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS7 - HEB120

There are 2 warnings on selected members. 2 of them are shown.

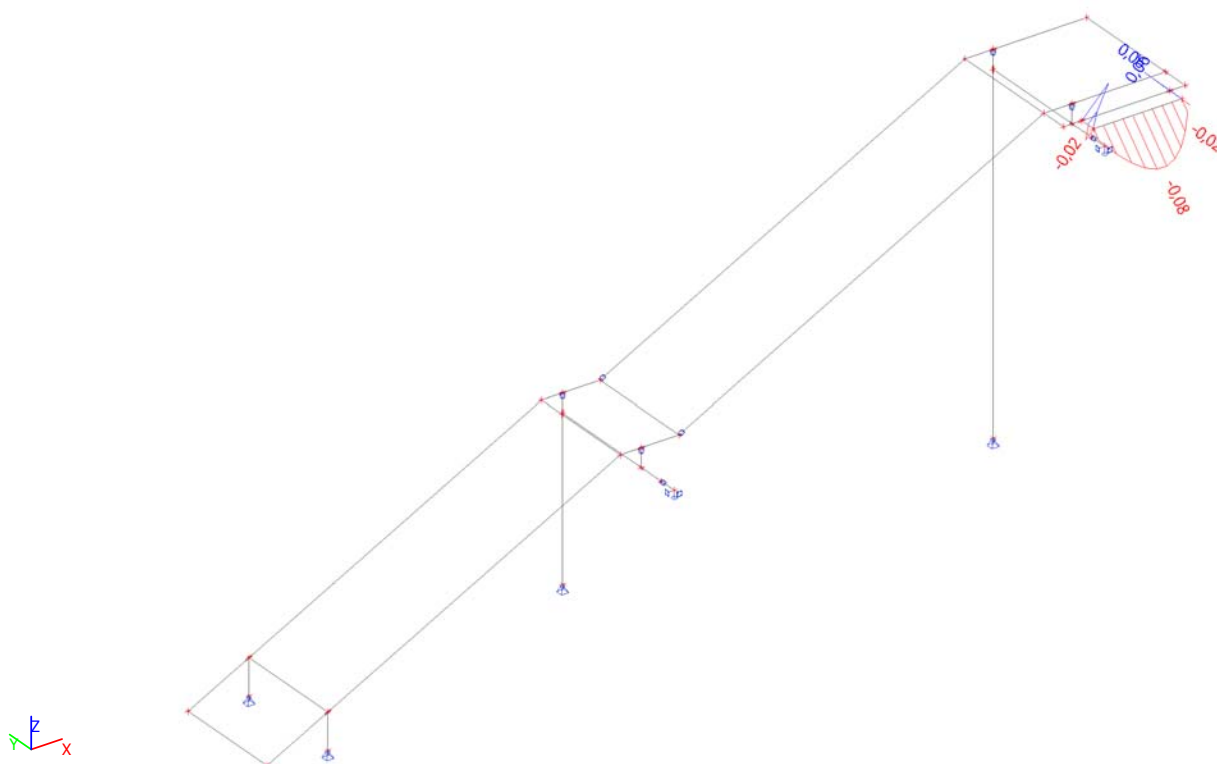
Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B28	300,000-	CO1/1	CS7 - HEB120	S 235	0,15	0,15	0,13

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC3

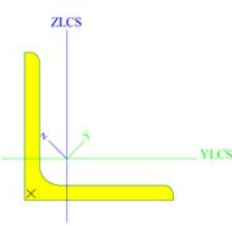
E/W/N	Present on members
W19	B11, B12
W22	B11, B12

7. CS8-Internal forces on member; My



8. Cross-sections

8.1. Cross-sections - CS8

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS8	Detailed	S 235	rolled
		L60/6		

8.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS8 - L60/6

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B25	CS8 - L(CSN)60/6	0,000	CO1/2	-0,24	-0,25	-0,02
B26	CS8 - L(CSN)60/6	0,000	CO1/2	0,00	0,42	-0,02
B24	CS8 - L(CSN)60/6	0,000	CO1/2	0,00	-0,43	0,06
B26	CS8 - L(CSN)60/6	180,000	CO1/2	0,00	0,43	0,06
B25	CS8 - L(CSN)60/6	417,780	CO1/2	-0,24	-0,03	-0,08

8.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

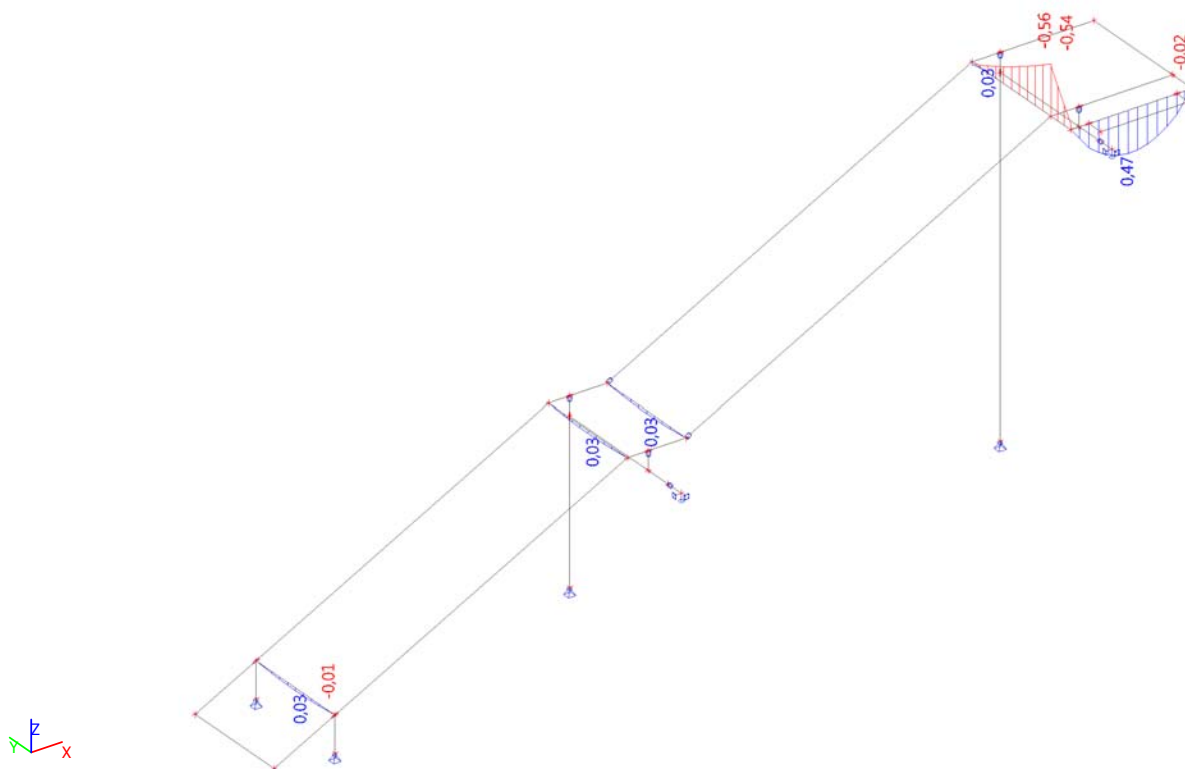
Filter: Cross-section = CS8 - L60/6

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B25	522,223-	CO1/1	CS8 - L(CSN)60/6	S 235	0,05	0,05	0,05

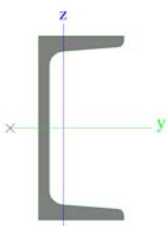
Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC3

9. CS9-Internal forces on member; My



10. Cross-sections

10.1. Cross-sections - CS9

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS9	Detailed	S 235	rolled
		U120		

10.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS9 - U120

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B22	CS9 - U120	0,000	CO1/2	-0,65	0,09	0,00
B19	CS9 - U120	194,741	CO1/2	0,16	0,91	0,26
B19	CS9 - U120	1300,000	CO1/2	-0,08	-1,59	-0,02
B18	CS9 - U120	0,000	CO1/2	0,01	1,62	-0,54
B20	CS9 - U120	1200,000	CO1/2	-0,34	-0,58	-0,56
B19	CS9 - U120	612,520	CO1/2	0,16	0,06	0,47

10.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS9 - U120

Overall Unity Check

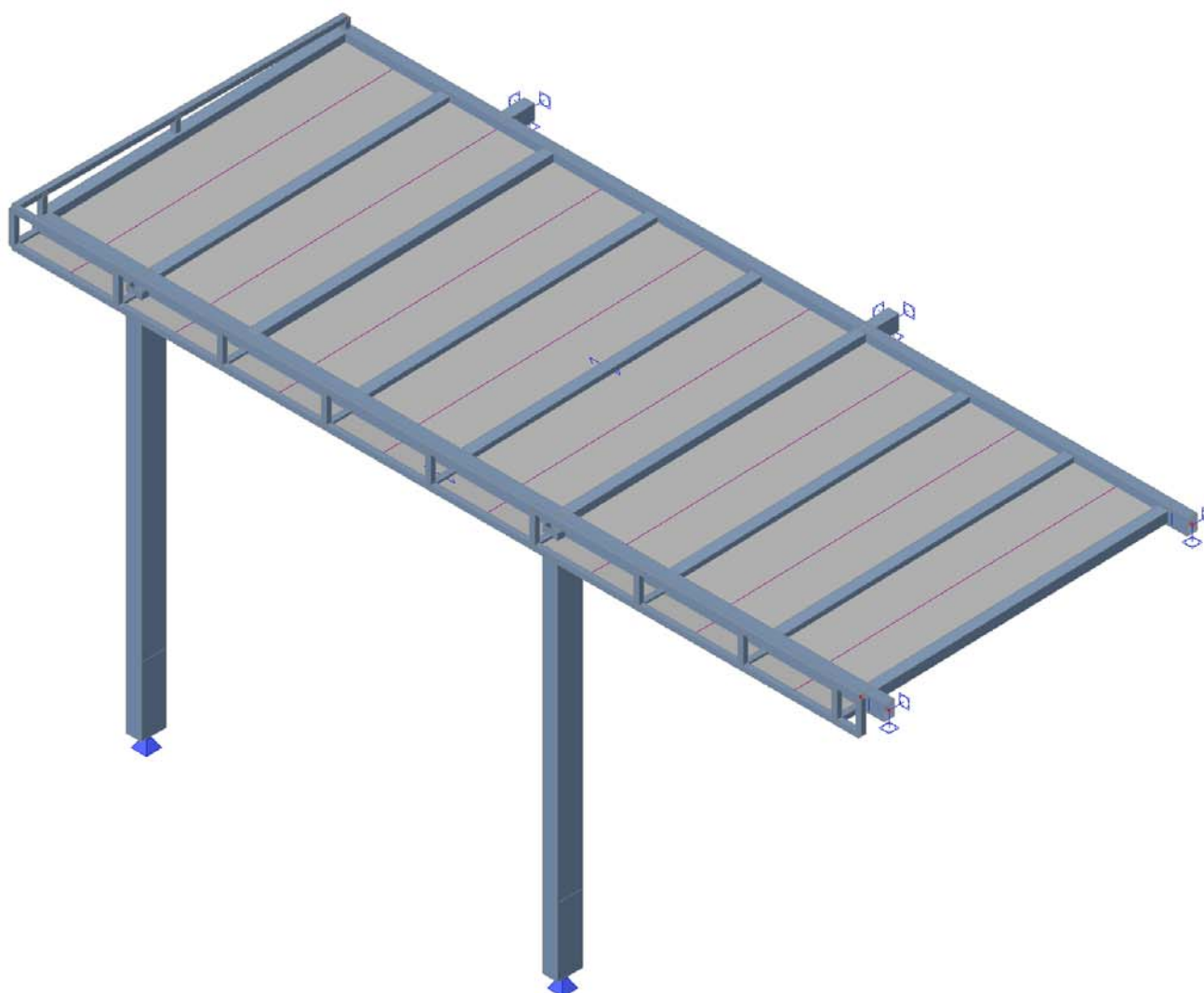
Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B19	0,000	CO1/1	CS9 - U120	S 235	0,11	0,11	0,03

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC3

MARKÝZA NAD HLAVNÍM VSTUPEM

1. INPUT DATA

2. Analysis model



3. Project

Licence name	OCELOVÉ KONSTRUKCE - STATIKA s.r.o.		
Project	SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, příspěvková organizace		
Part	SO 03 - Novostavba lékárny a onkologie		
Description	Ocelová konstrukce - markýza nad hlavním vstupem		
Author	ing. Jeżowicz		
Date	13. 10. 2017		
Structure	Frame XYZ		
No. of nodes :			64
No. of beams :			60
No. of slabs :			0
No. of solids :			0
No. of used profiles :			4
No. of load cases :			6
No. of used materials :			2
Acceleration of gravity [m/s ²]			9,810
National code	EC - EN		

4. Layers

Name	Structural model only	Colour
Layer1	x	■
ok	x	■
panel	x	■

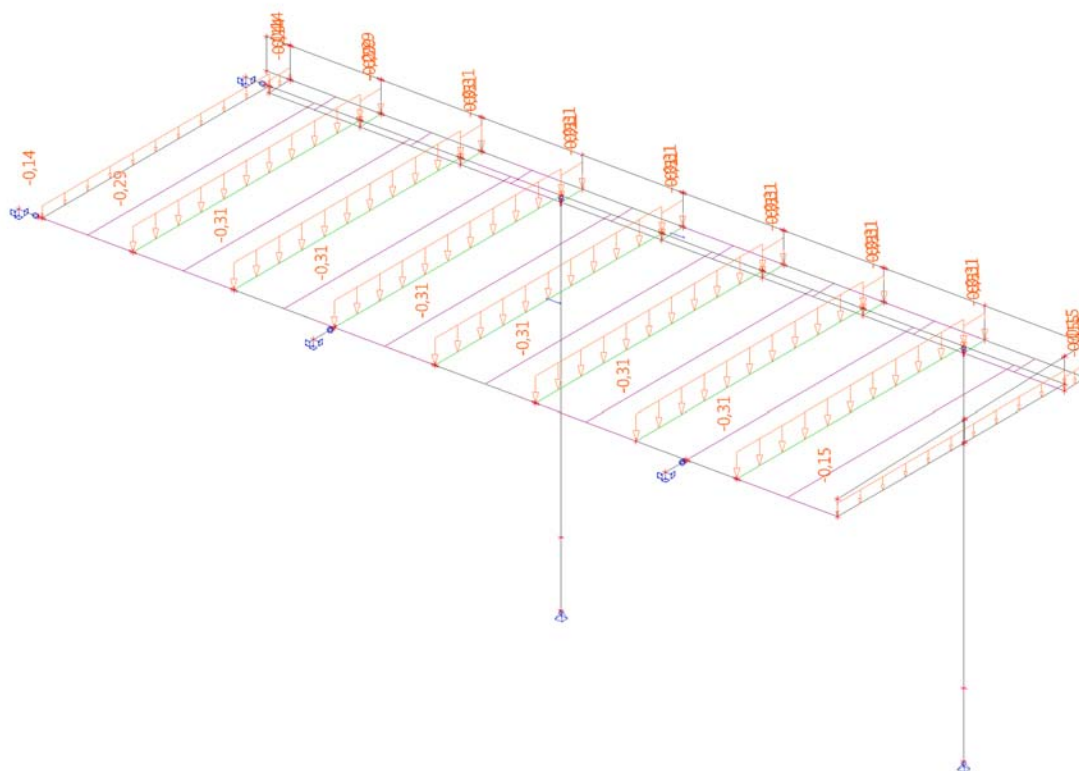
5. UCS

Current UCS			
Type	vector		
X [mm], Y [mm], Z [mm]	0,000	0,000	0,000
X-X, X-Y, X-Z	1	0	0
Y-X, Y-Y, Y-Z	0	1	0
Z-X, Z-Y, Z-Z	0	0	1

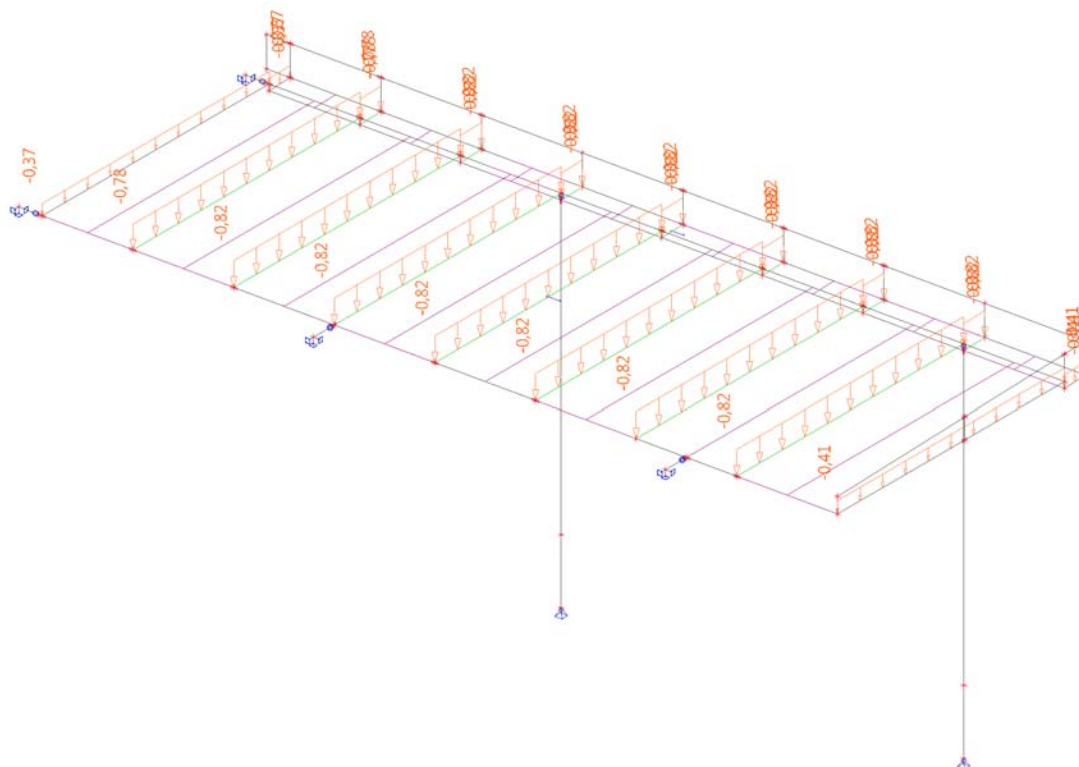
6. Load cases

Name	Description	Action type	LoadGroup	Direction	Duration	Master load case
	Spec	Load type				
LC1	self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z		
LC2	roofing+glass	Permanent Standard	LG1			
LC3	snow (i) Standard	Variable Static	snow		Medium	None
LC4	snow (ii) Standard	Variable Static	snow		Medium	None
LC5	wind +X Standard	Variable Static	wind		Short	None
LC6	wind -X Standard	Variable Static	wind		Short	None

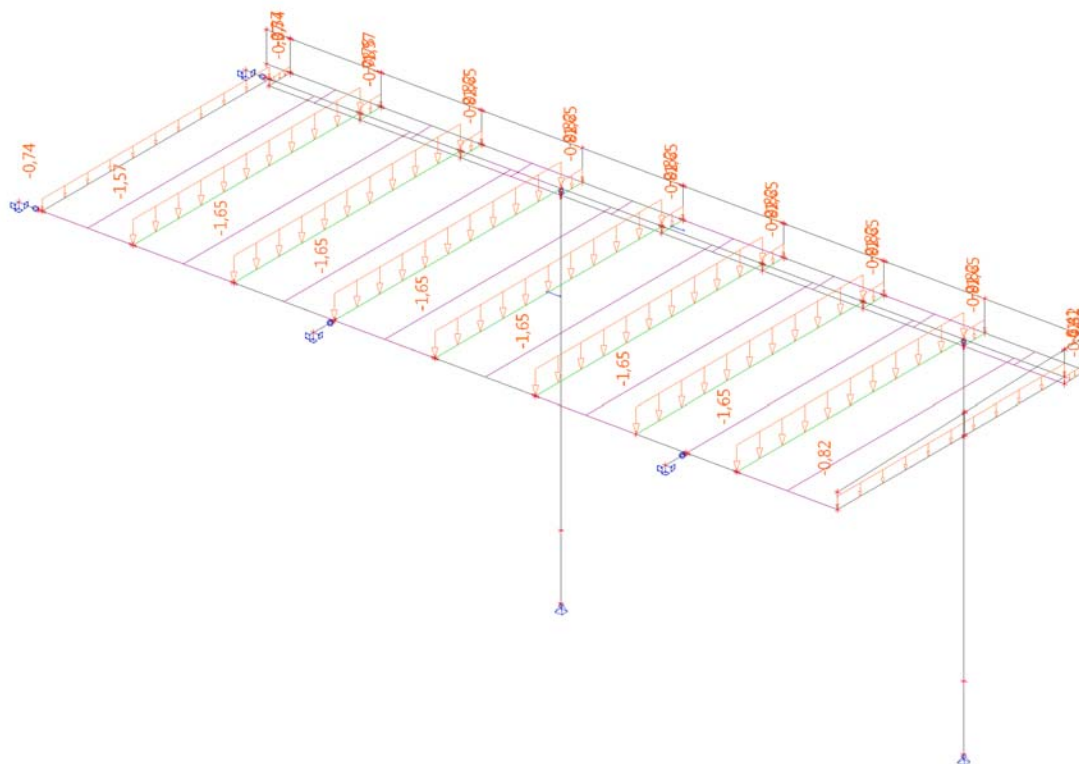
7. LC2 / Tot. value



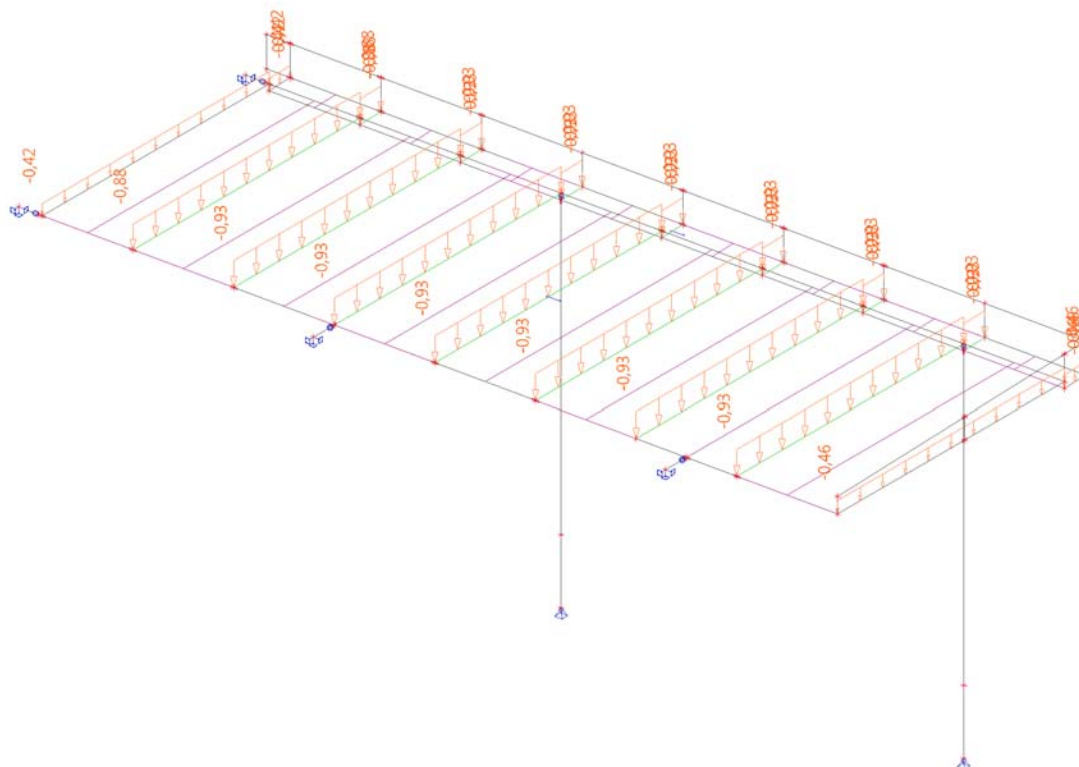
8. LC3 / Tot. value



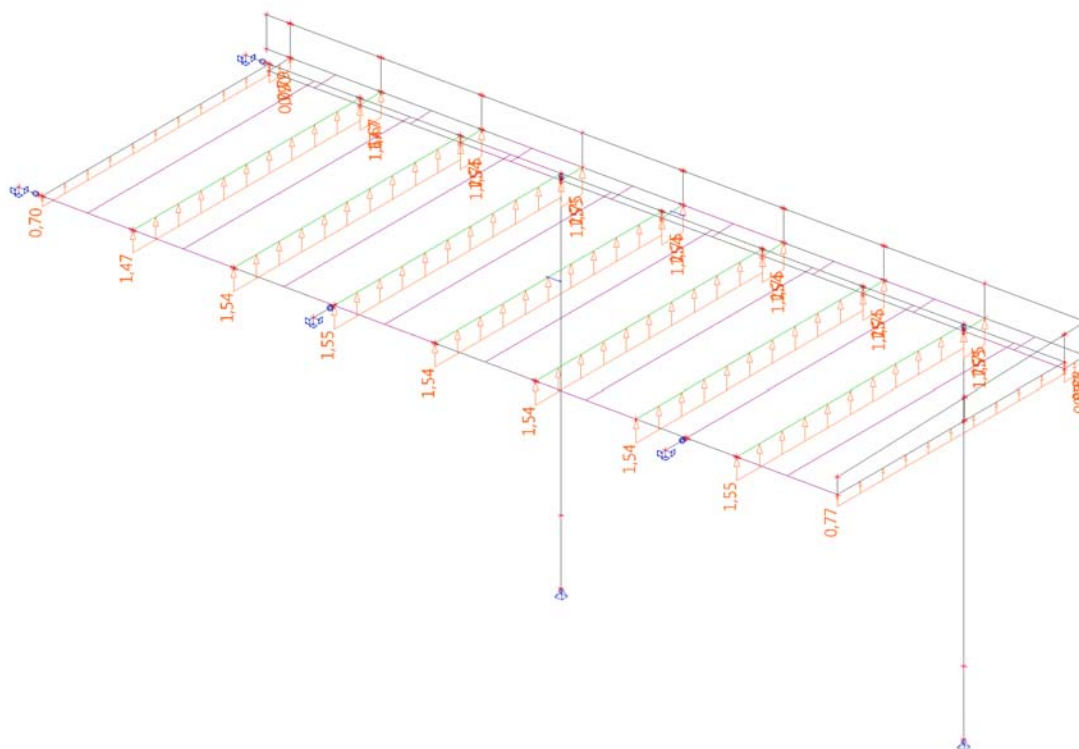
9. LC4 / Tot. value



10. LC5 / Tot. value



11. LC6 / Tot. value



12. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
snow	Variable	Exclusive	Snow
wind	Variable	Exclusive	Wind

13. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
CO1		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - roofing+glass	1,00
			LC3 - snow (i)	1,00
			LC4 - snow (ii)	1,00
			LC5 - wind +X	1,00
			LC6 - wind -X	1,00
CO2		EN-SLS Characteristic	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - roofing+glass	1,00
			LC3 - snow (i)	1,00
			LC4 - snow (ii)	1,00
			LC5 - wind +X	1,00
			LC6 - wind -X	1,00
CO3		EN-Accidental 1	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - roofing+glass	1,00
			LC3 - snow (i)	1,00
			LC4 - snow (ii)	1,00
			LC5 - wind +X	1,00
			LC6 - wind -X	1,00

14. Result classes

Name	List
All ULS	CO1 - EN-ULS (STR/GEO) Set B CO3 - EN-Accidental 1
All SLS	CO2 - EN-SLS Characteristic
All ULS+SLS	CO1 - EN-ULS (STR/GEO) Set B CO3 - EN-Accidental 1 CO2 - EN-SLS Characteristic

15. Combination key

Combination key

1. REACTIONS

1.1. Reactions - R1

Values: R_x , R_y , R_z

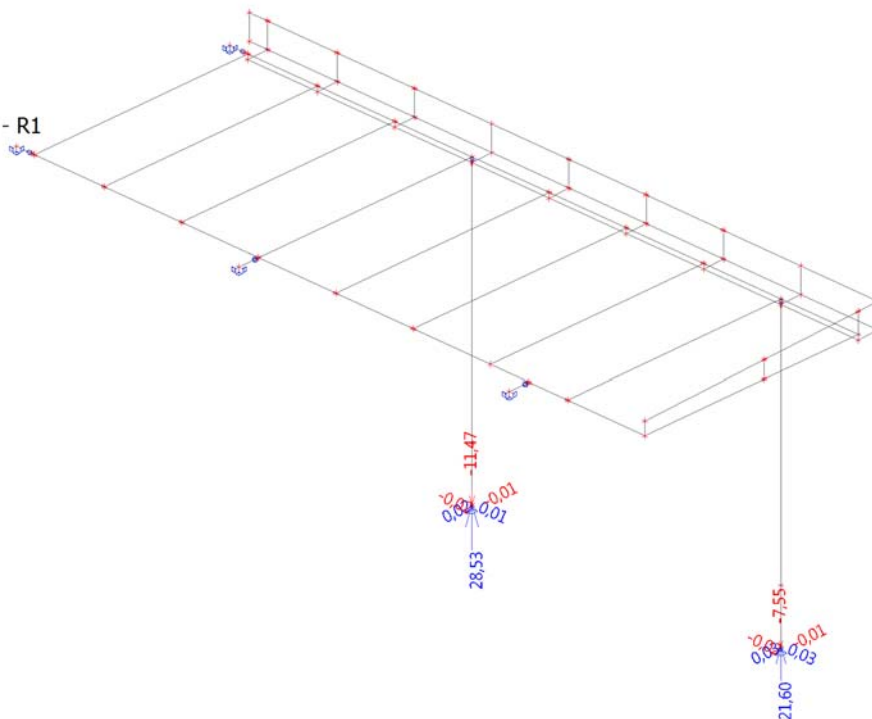
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R1



1.2. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R1

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn2/N5	CO1/1	-0,01	-0,01	11,60
Sn2/N5	CO1/2	0,02	-0,01	17,76
Sn2/N5	CO1/3	0,01	-0,02	28,53
Sn2/N5	CO1/4	0,00	0,01	-11,47

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn1/N1	CO1/5	-0,01	-0,01	-1,64
Sn1/N1	CO1/6	0,03	0,02	16,20
Sn1/N1	CO1/4	-0,01	-0,02	-7,55
Sn1/N1	CO1/3	0,02	0,03	21,60

1.3. Reactions - R2

Values: R_x , R_y , R_z , M_y

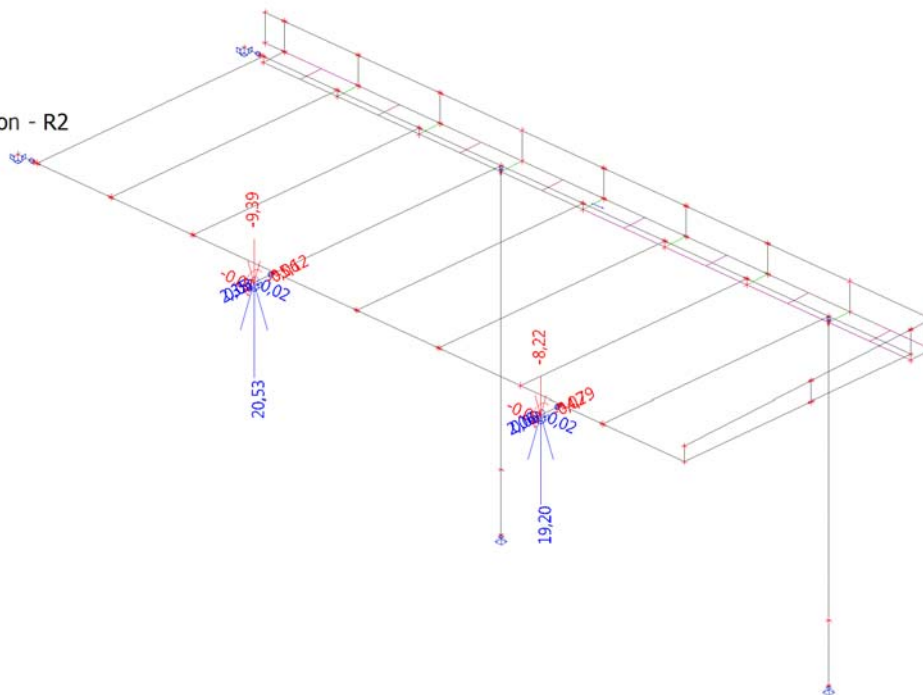
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R2



1.4. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R2

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn4/N8	CO1/6	-0,06	0,01	14,04	-3,50
Sn4/N8	CO1/4	0,03	-0,01	-9,39	2,35
Sn4/N8	CO1/3	-0,06	0,02	20,53	-5,12
Sn3/N4	CO1/2	-0,02	-0,01	10,86	-2,71
Sn3/N4	CO1/5	0,00	0,01	-2,27	0,57

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn3/N4	CO1/7	-0,01	-0,03	18,78	-4,69
Sn3/N4	CO1/8	0,00	0,02	-7,79	1,95
Sn3/N4	CO1/4	0,00	0,02	-8,22	2,06
Sn3/N4	CO1/3	-0,01	-0,03	19,20	-4,79

1.5. Reactions - R3

Values: R_x , R_y , R_z , M_x

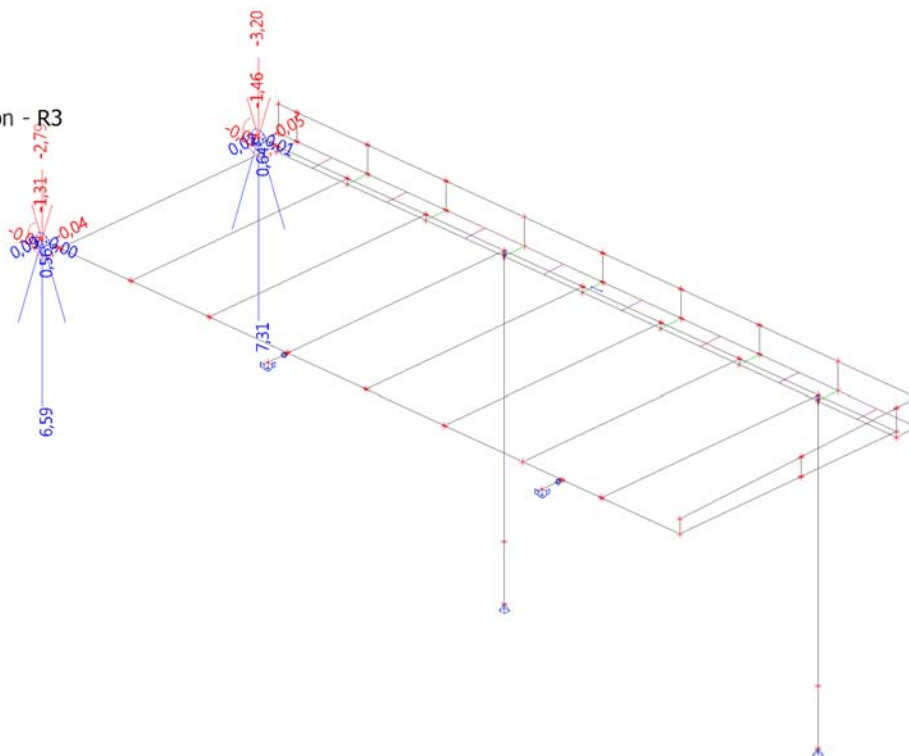
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R3



1.6. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R3

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn5/N56	CO1/4	-0,04	0,00	-2,79	1,31
Sn5/N56	CO1/3	0,09	-0,01	6,59	-2,74
Sn6/N51	CO1/3	-0,05	0,01	7,31	2,73

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn6/N51	CO1/4	0,02	-0,01	-3,20	-1,31
Sn6/N51	CO1/8	0,01	-0,01	-3,01	-1,27
Sn6/N51	CO1/7	-0,05	0,01	7,12	2,69

2. DEFORMATIONS

2.1. 1D deformations; u_z

Values: u_z

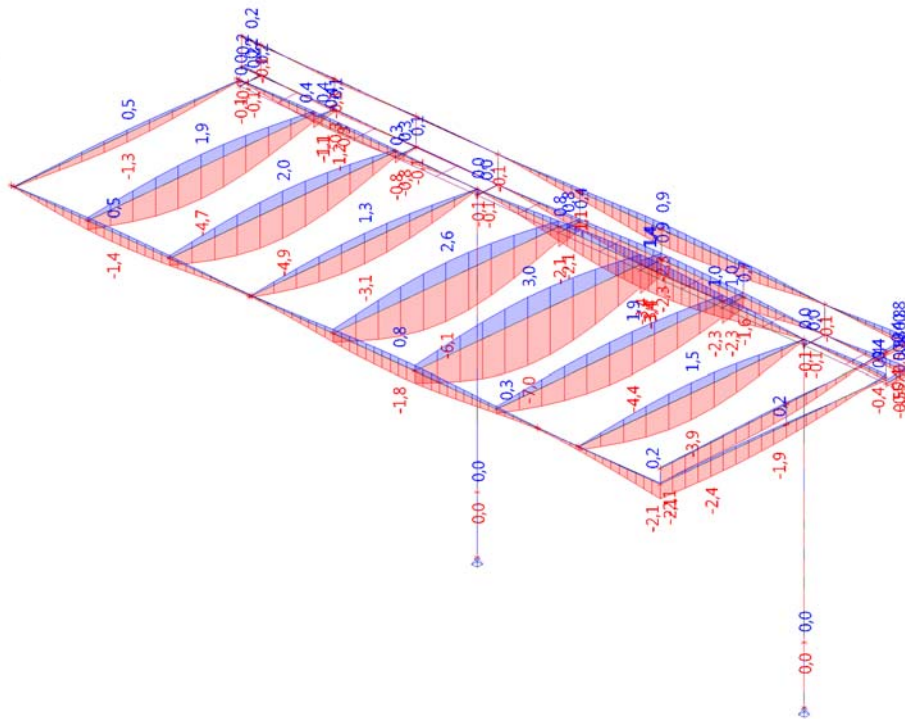
Linear calculation

Combination: CO2

Coordinate system: Global

Extreme 1D: Member

Selection: All



2.2. Deformations on member

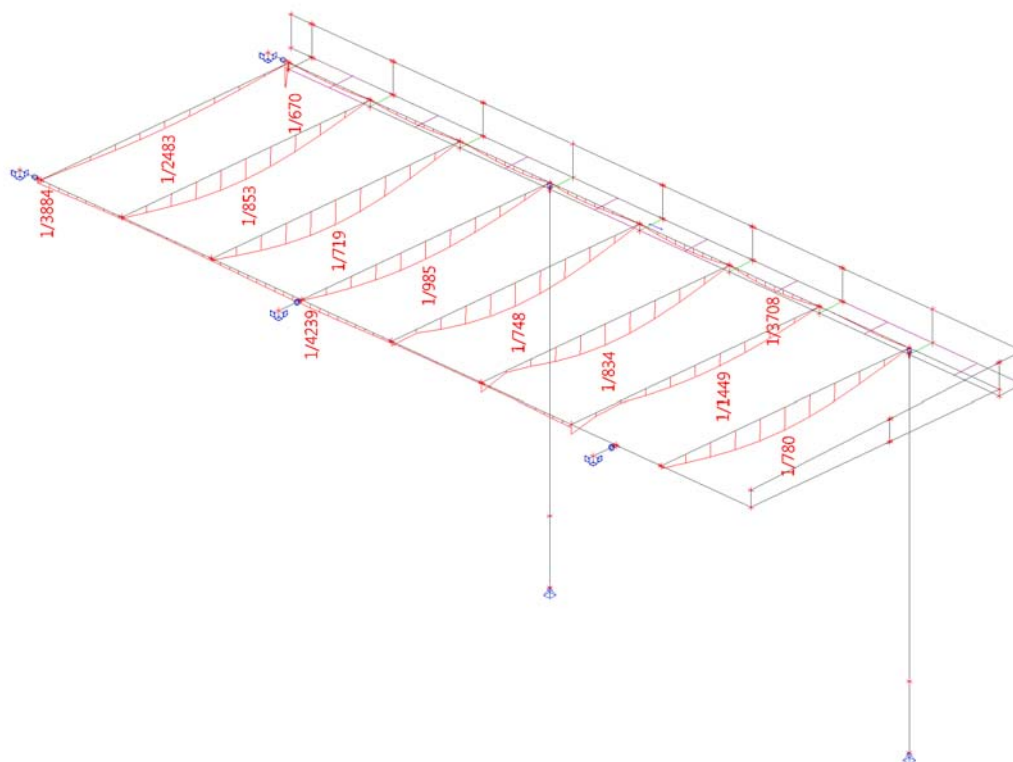
Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO2

Member	dx [mm]	Case	uz [mm]
B19	1500,690	CO2/9	-7,0
B19	1500,690	CO2/10	3,0

2.3. Relative deformation; Rel uz



2.4. Relative deformation

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

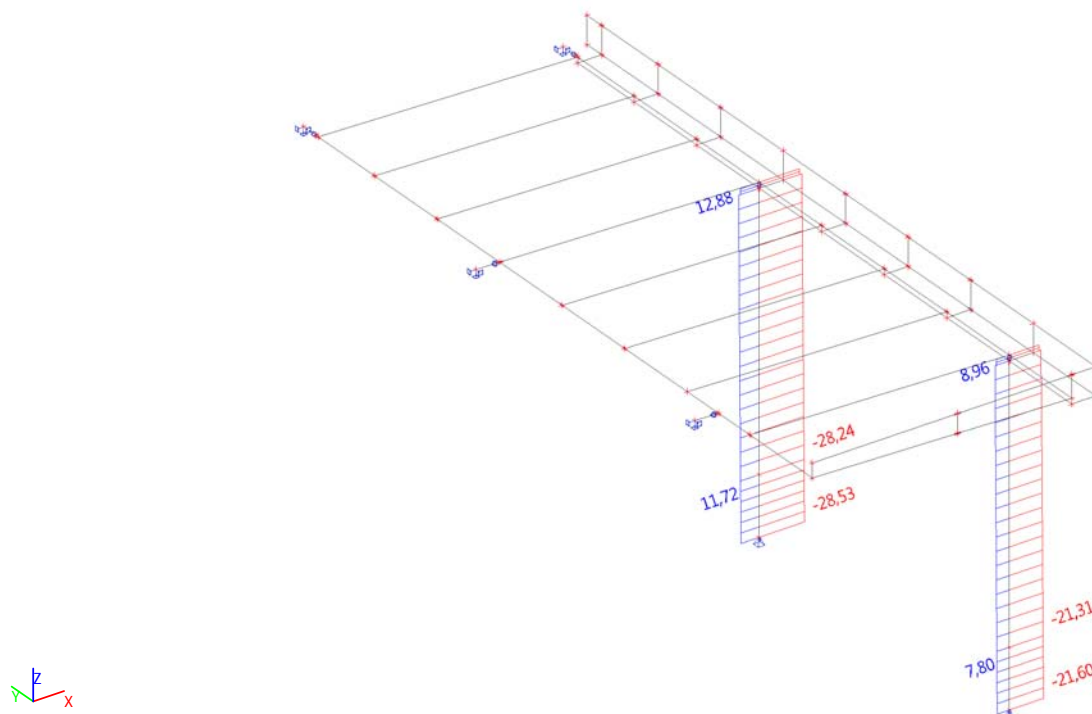
Selection : Named selection - def_rel

Combinations : CO2

Member	dx [mm]	Case - combination	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Check uz [-]
B27	1500,690	CO2/9	-4,2	1/719	0,28
B44	3030,000	CO2/9	2,1	1/3884	0,05
B41	3030,000	CO2/9	0,1	1/670	0,30

1. STRESS ANALYSIS OF CROSS SECTIONS

2. CS10-Internal forces on member; My



3. Cross-sections

3.1. Cross-sections - CS10

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS10	Detailed	S 235	rolled
		MSH250x150x6.3		

3.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS10 - MSH250x150x6.3

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B4	CS10 - MSH250x150x6.3	0,000	CO1/3	-28,53	-0,01	0,00
B5	CS10 - MSH250x150x6.3	3103,120	CO1/4	12,88	0,00	0,00
B5	CS10 - MSH250x150x6.3	3103,121	CO1/3	-25,25	-0,24	0,02
B5	CS10 - MSH250x150x6.3	3103,121	CO1/4	11,95	0,12	-0,01
B2	CS10 - MSH250x150x6.3	3103,120	CO1/6	-14,58	-0,03	-0,10
B5	CS10 - MSH250x150x6.3	3103,120	CO1/1	-10,19	0,01	0,03

3.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

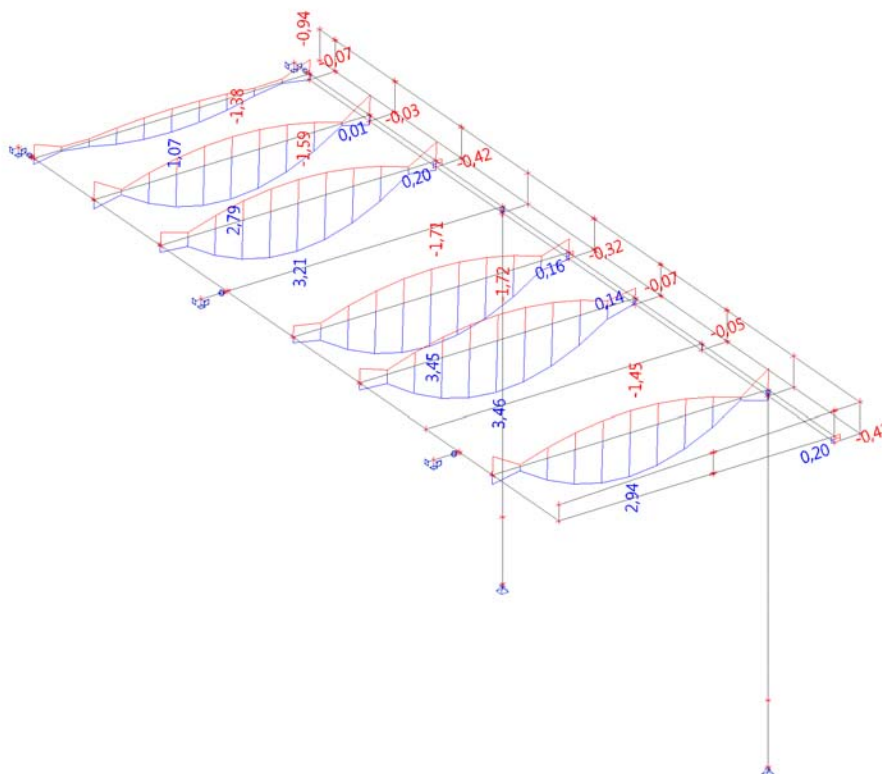
Filter: Cross-section = CS10 - MSH250x150x6.3

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B4	0,000	CO1/1	CS10 - MSH250x150x6.3	S 235	0,03	0,03	0,03

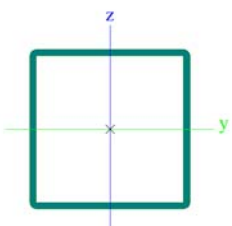
Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC5

4. CS12-Internal forces on member; My



5. Cross-sections

5.1. Cross-sections - CS12

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS12	Detailed QRO100X4	S 235	cold formed

5.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS12 - QRO100X4

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B14	CS12 - QRO100X4	63,020	CO1/4	-0,91	-0,04	0,20
B14	CS12 - QRO100X4	0,000	CO1/3	1,70	0,09	-0,42
B19	CS12 - QRO100X4	3001,390	CO1/3	-0,03	-5,79	-0,95
B27	CS12 - QRO100X4	0,000	CO1/3	-0,25	5,82	-1,26
B19	CS12 - QRO100X4	1500,690	CO1/4	0,10	0,04	-1,72
B19	CS12 - QRO100X4	1500,690	CO1/3	-0,21	-0,09	3,46

5.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

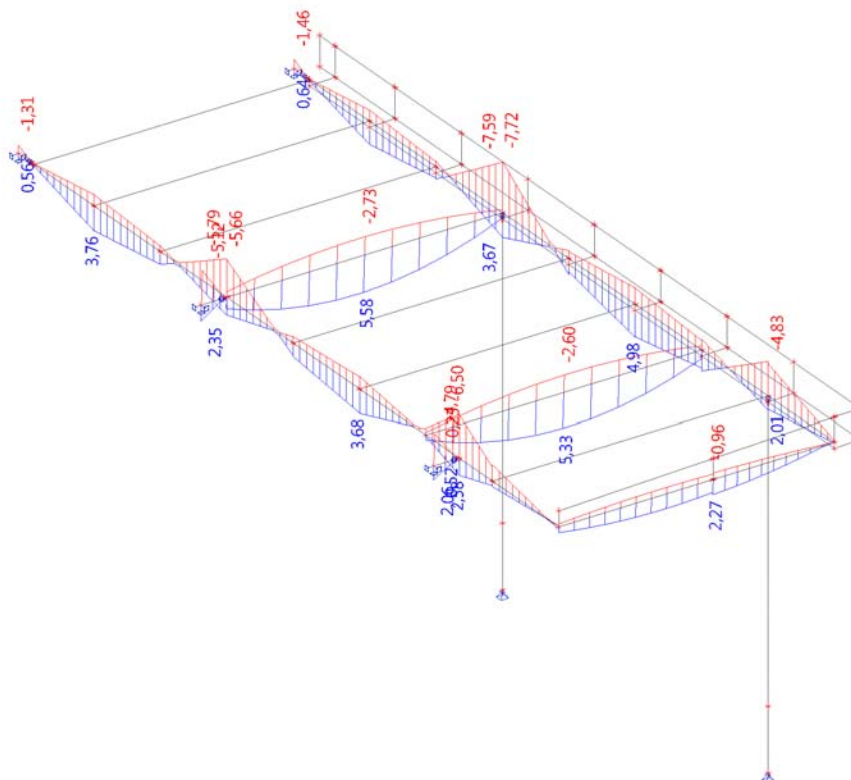
Filter: Cross-section = CS12 - QRO100X4

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B19	1500,694-	CO1/1	CS12 - QRO100X4	S 235	0,27	0,27	0,24

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC5

6. CS13-Internal forces on member; My



7. Cross-sections

7.1. Cross-sections - CS13

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS13	Detailed RHS150/100/4.0	S 235	cold formed

7.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS13 - RHS150/100/4.0

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B11	CS13 - RHS150/100/4.0	3001,390	CO1/4	-2,99	0,94	-0,45
B11	CS13 - RHS150/100/4.0	3001,390	CO1/3	6,84	-2,31	0,86
B59	CS13 - RHS150/100/4.0	250,000	CO1/3	0,68	-20,52	-5,12
B45	CS13 - RHS150/100/4.0	1545,001	CO1/3	0,00	10,55	-6,50
B40	CS13 - RHS150/100/4.0	4120,000	CO1/3	1,15	-9,96	-7,72
B6	CS13 - RHS150/100/4.0	1500,690	CO1/3	0,24	0,29	5,58

7.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

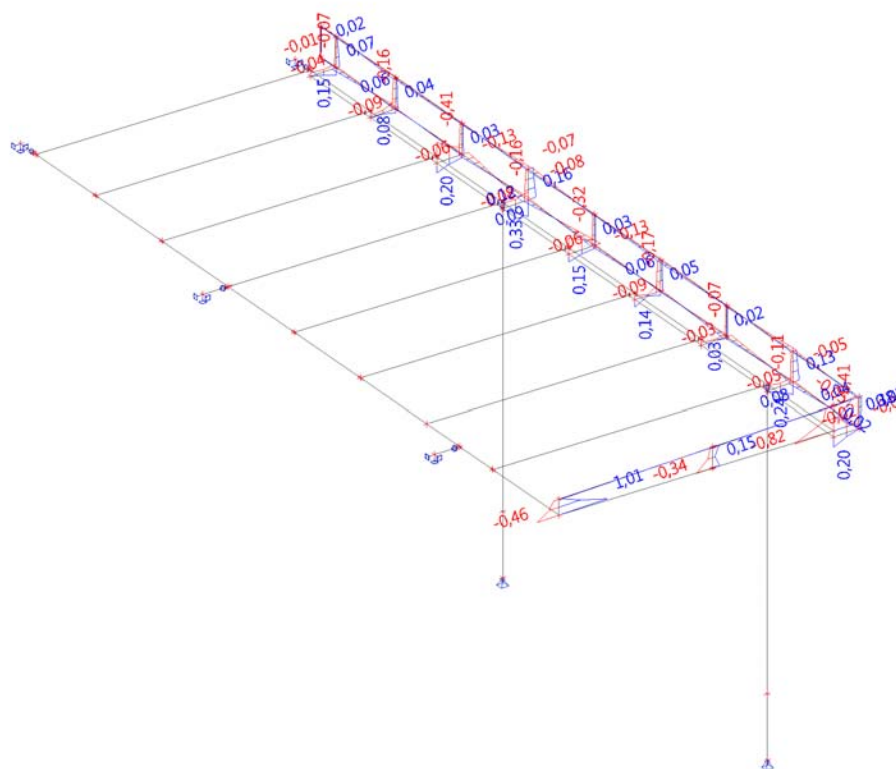
Filter: Cross-section = CS13 - RHS150/100/4.0

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B40	4120,000	CO1/1	CS13 - RHS150/100/4.0	S 235	0,34	0,34	0,00

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC5

8. CS14-Internal forces on member; N



9. Cross-sections

9.1. Cross-sections - CS14

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
		Detailed		
	CS14	QRO50X3.2	S 235	rolled

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
		Detailed		

9.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS14 - QRO50X3.2

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B55	CS14 - QRO50X3.2	1598,421	CO1/3	-6,91	0,01	0,00
B50	CS14 - QRO50X3.2	1030,001	CO1/3	5,49	-0,11	0,07
B54	CS14 - QRO50X3.2	0,000	CO1/3	-0,18	-6,91	1,01
B52	CS14 - QRO50X3.2	0,000	CO1/3	0,44	4,73	-0,82

9.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS14 - QRO50X3.2

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B55	1598,422+	CO1/1	CS14 - QRO50X3.2	S 235	0,44	0,05	0,44

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC5

MARKÝZA NAD VEDLEJŠÍM VSTUPEM

1. INPUT DATA

2. Analysis model+



3. Project

Licence name	OCÉLOVÉ KONSTRUKCE - STATIKA s.r.o.
Project	SDRUŽENÉ ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ KRNOV, příspěvková organizace
Part	SO 03 - Novostavba lékárny a onkologie
Description	Ocelová konstrukce - markýza nad vedlejším vstupem
Author	ing. Jeřowicz
Date	13. 10. 2017
Structure	Frame XYZ
No. of nodes :	28
No. of beams :	19
No. of slabs :	0
No. of solids :	0
No. of used profiles :	6
No. of load cases :	6
No. of used materials :	2
Acceleration of gravity [m/s ²]	9,810
National code	EC - EN

4. Layers

Name	Structural model only	Colour
Layer1	x	■
ok	x	■
panel	x	■

5. UCS

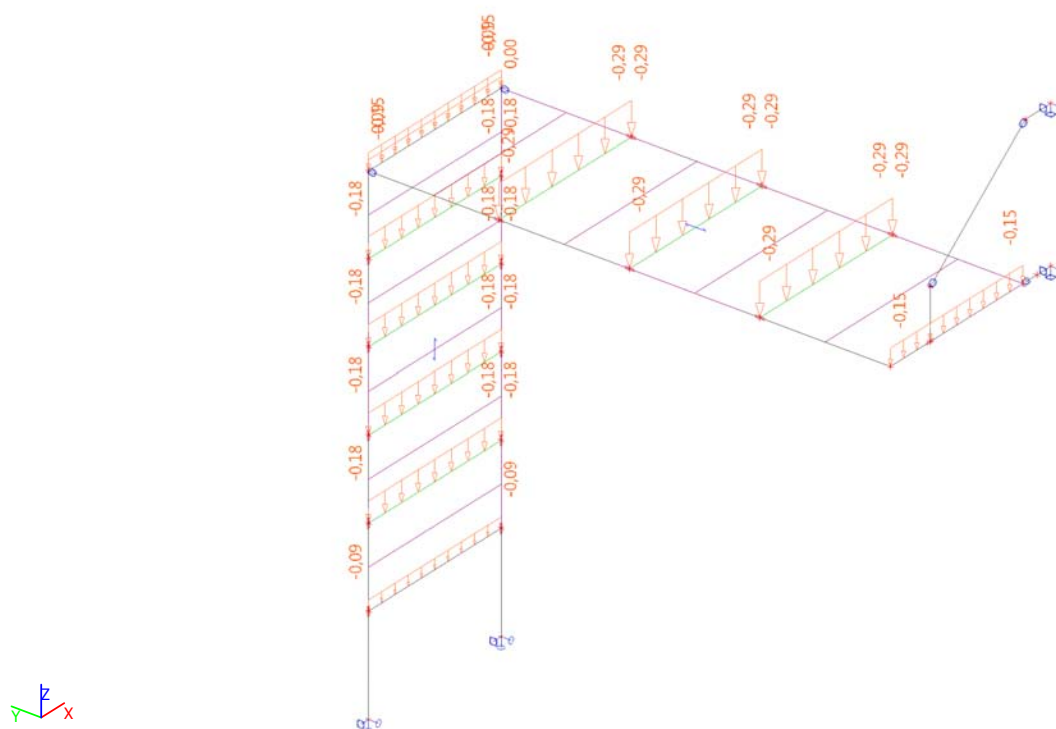
Current UCS			
Type	vector		
X [mm], Y [mm], Z [mm]	0,000	0,000	0,000
X-X, X-Y, X-Z	1	0	0

Y-X, Y-Y, Y-Z	0	1	0
Z-X, Z-Y, Z-Z	0	0	1

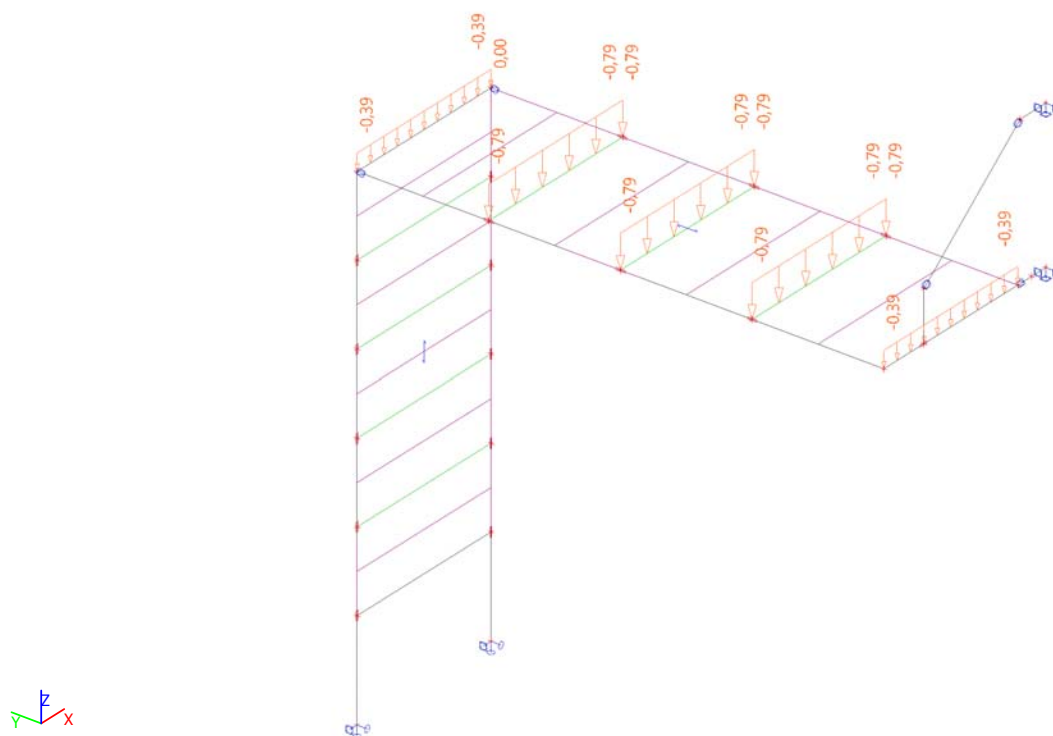
6. Load cases

Name	Description	Action type	LoadGroup	Direction	Duration	Master load case
	Spec	Load type				
LC1	self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z		
LC2	roofing+glass	Permanent Standard	LG1			
LC3	snow (i) Standard	Variable Static	snow		Medium	None
LC4	snow (ii) Standard	Variable Static	snow		Medium	None
LC5	wind +X Standard	Variable Static	wind		Short	None
LC6	wind -X Standard	Variable Static	wind		Short	None

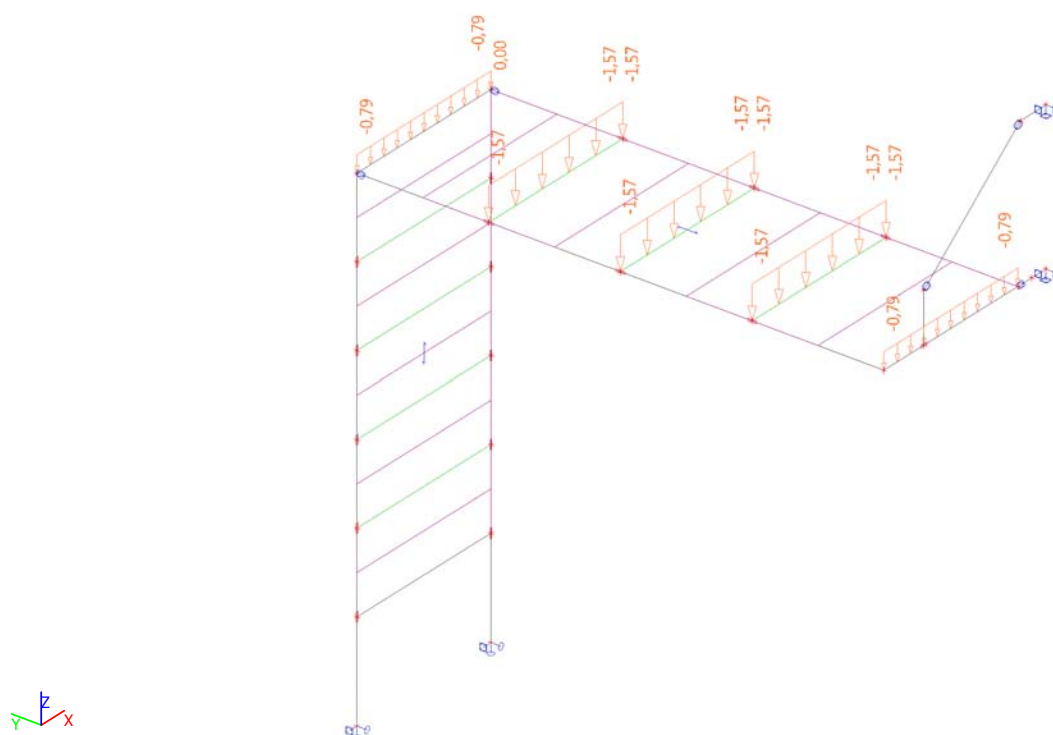
7. LC2 / Tot. value



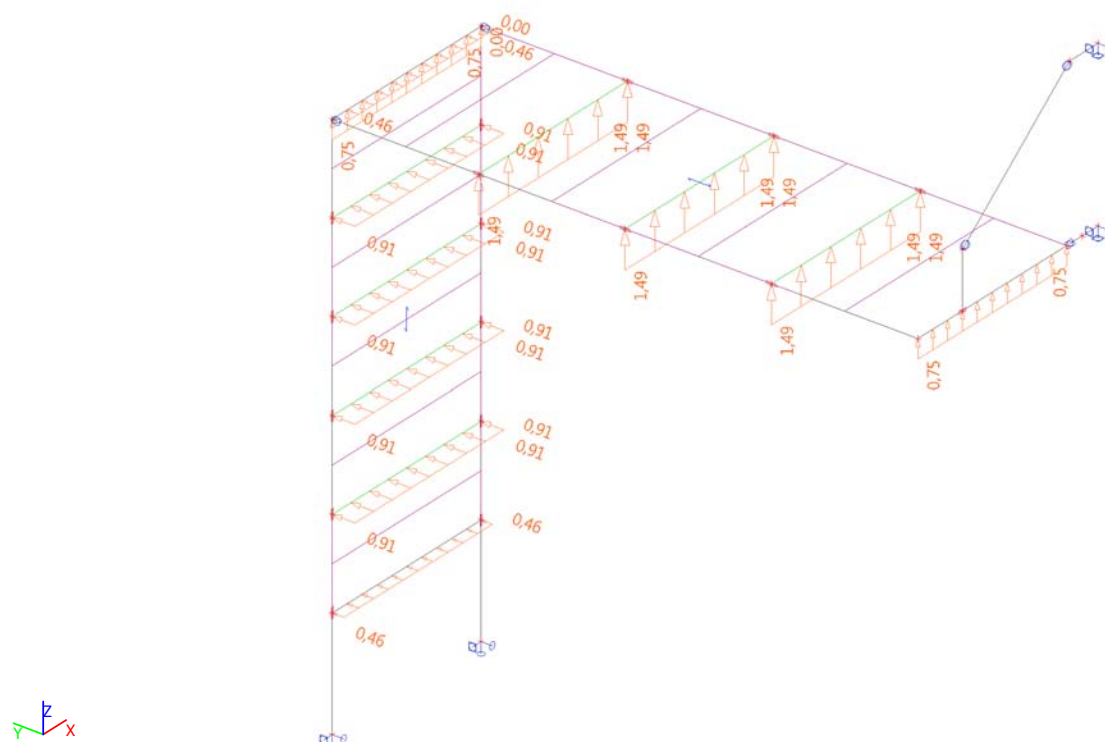
8. LC3 / Tot. value



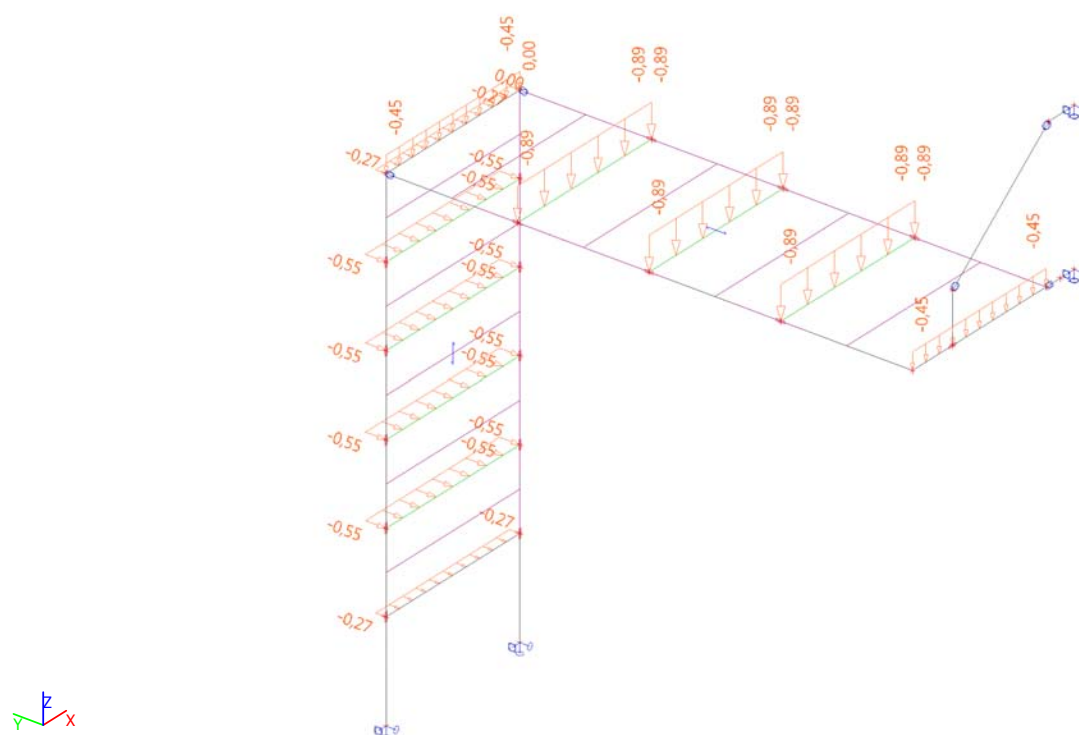
9. LC4 / Tot. value



10. LC5 / Tot. value



11. LC6 / Tot. value



12. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
snow	Variable	Exclusive	Snow
wind	Variable	Exclusive	Wind

13. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
CO1		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - roofing+glass	1,00
			LC3 - snow (i)	1,00
			LC4 - snow (ii)	1,00
			LC5 - wind +X	1,00
			LC6 - wind -X	1,00
CO2		EN-SLS Characteristic	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - roofing+glass	1,00
			LC3 - snow (i)	1,00
			LC4 - snow (ii)	1,00
			LC5 - wind +X	1,00
			LC6 - wind -X	1,00
CO3		EN-Accidental 1	LC1 - self weight	1,00
			LC2 - roofing+glass	1,00
			LC3 - snow (i)	1,00
			LC4 - snow (ii)	1,00
			LC5 - wind +X	1,00
			LC6 - wind -X	1,00

14. Result classes

Name	List
All ULS	CO1 - EN-ULS (STR/GEO) Set B CO3 - EN-Accidental 1
All SLS	CO2 - EN-SLS Characteristic
All ULS+SLS	CO1 - EN-ULS (STR/GEO) Set B CO3 - EN-Accidental 1 CO2 - EN-SLS Characteristic

15. Combination key

Combination key

Name	Description of combinations
1	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC4*1,50 +LC6*0,90
2	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC5*1,50
3	LC1*1,35 +LC2*1,35
4	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC4*1,50 +LC6*0,90
5	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC4*0,75 +LC5*1,50
6	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,50
7	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC4*0,75 +LC6*1,50
8	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC5*1,50
9	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC4*0,75 +LC6*1,50
10	LC1*1,00 +LC2*1,00
11	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC5*1,00
12	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC4*0,50 +LC6*1,00
13	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC4*1,00 +LC6*0,60

1. REACTIONS

1.1. Reactions R1

Values: R_x , R_y , R_z , M_x

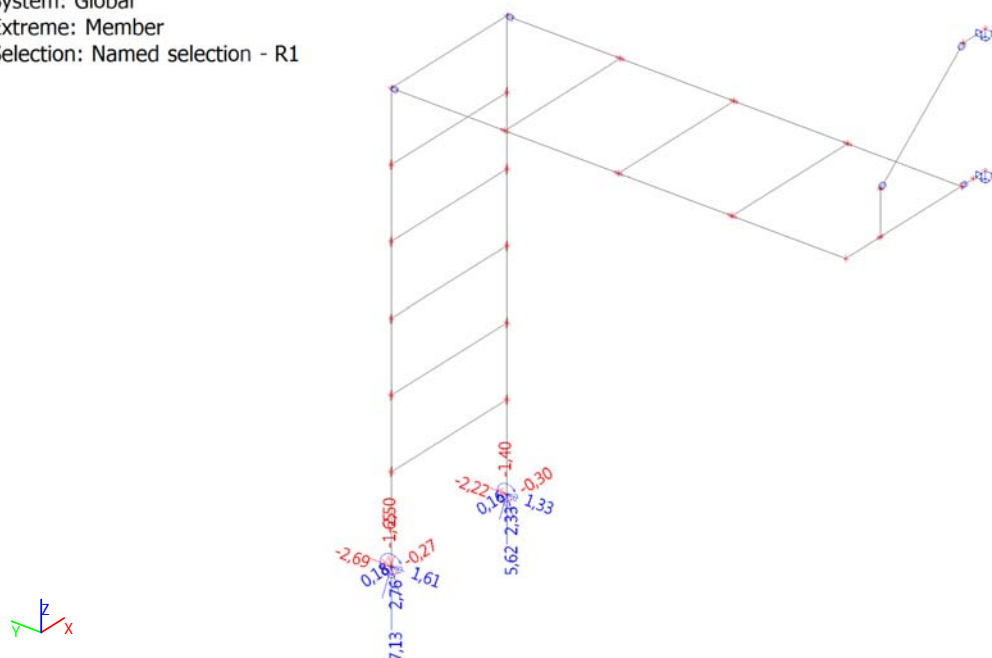
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R1



1.2. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R1

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]
Sn7/N121	CO1/2	-0,27	-2,69	-2,50	2,76
Sn7/N121	CO1/7	0,18	1,61	6,68	-1,65
Sn7/N121	CO1/1	0,11	0,97	7,13	-0,99
Sn8/N119	CO1/8	-0,30	-2,21	1,21	2,33
Sn8/N119	CO1/9	0,16	1,32	4,14	-1,40

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]
Sn8/N119	CO1/5	-0,30	-2,22	2,66	2,33
Sn8/N119	CO1/6	0,16	1,33	2,70	-1,40
Sn8/N119	CO1/2	-0,29	-2,21	0,91	2,33
Sn8/N119	CO1/1	0,09	0,79	5,62	-0,84

Společnost: OK-STATIKA s.r.o.
 Projektant: Ernest Jeżowicz
 Adresa:
 Telefon I fax: |
 E-mail:

Strana: 1
 Projekt: Lékárna Krnov
 Dílčí projekt / pozice č.: K1
 Datum: 22.10.2017

Komentář uživatele:
1 Vstupní data
Typ a velikost kotvy:
HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M16
Efektivní kotvení hloubka:
 $h_{ef,opti} = 174 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 320 \text{ mm}$)

Materiál:

5.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydaný / Platný:

28.7.2017 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

 bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 15 \text{ mm}$
Kotevní deska:

 Hilti malta: , víceúčelová, $f_{c,Grout} = 30,00 \text{ N/mm}^2$
 $l_x \times l_y \times t = 140 \text{ mm} \times 270 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

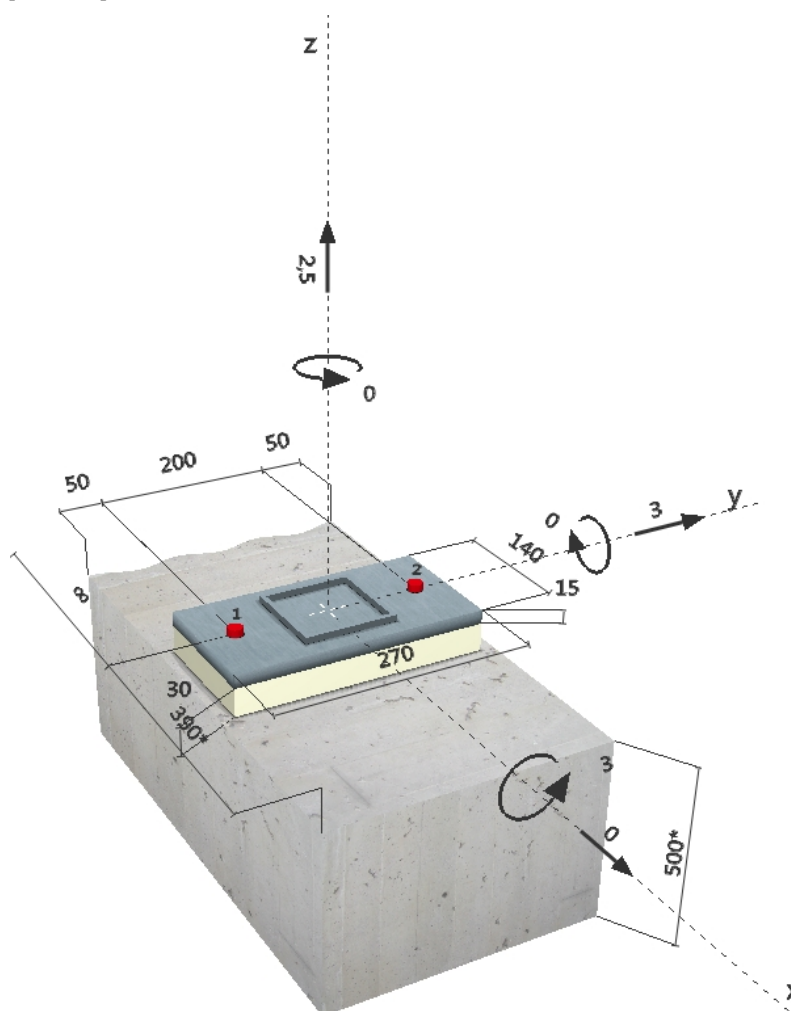
Profil:

 Čtvercový dutý profil; ($V \times \bar{S} \times T$) = $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$
Základní materiál:

 s trhlinami beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$,
 teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:
kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché
Výztuž:

 Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
 žádná podélná výztuž okraje

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]


Společnost: OK-STATIKA s.r.o.
 Projektant: Ernest Jeżowicz
 Adresa:
 Telefon I fax: |
 E-mail:

Strana: 2
 Projekt: Lékárna Krnov
 Dílčí projekt / pozice č.: K1
 Datum: 22.10.2017

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu	15,062	22,648	67 / -	OK	
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y+	3,000	5,068	- / 60	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		0.665	0.592	1.5	100	OK

3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

4 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

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

1.3. Reactions R2

Values: R_x , R_y , R_z , M_y

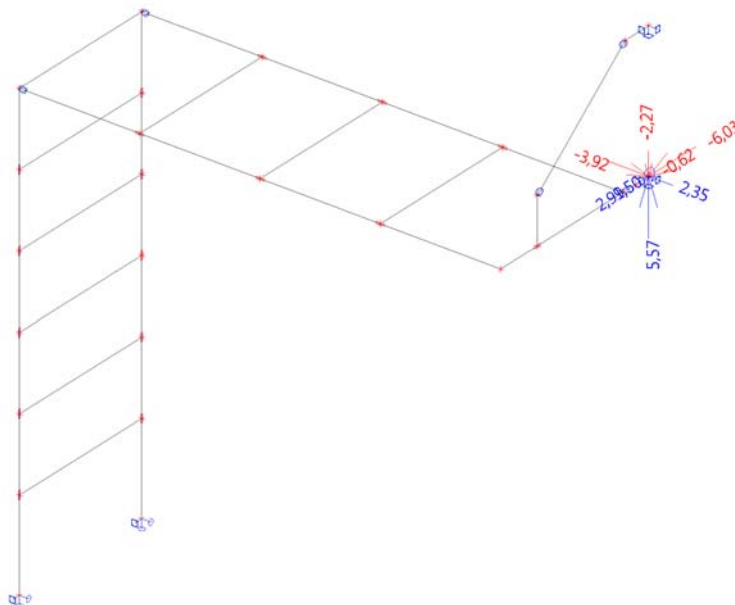
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R2



1.4. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R2

Combinations : CO1

Support	Case	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Sn11/N91	CO1/1	-6,03	1,41	5,57	0,59	1,50	-0,38
Sn11/N91	CO1/2	2,99	-3,92	-2,27	-0,26	-0,62	1,06
Sn11/N91	CO1/5	1,08	-3,92	-0,45	-0,06	-0,13	1,06
Sn11/N91	CO1/6	-3,30	2,35	2,83	0,29	0,76	-0,63

1.5. Reactions R3

Values: R_x , R_y , R_z

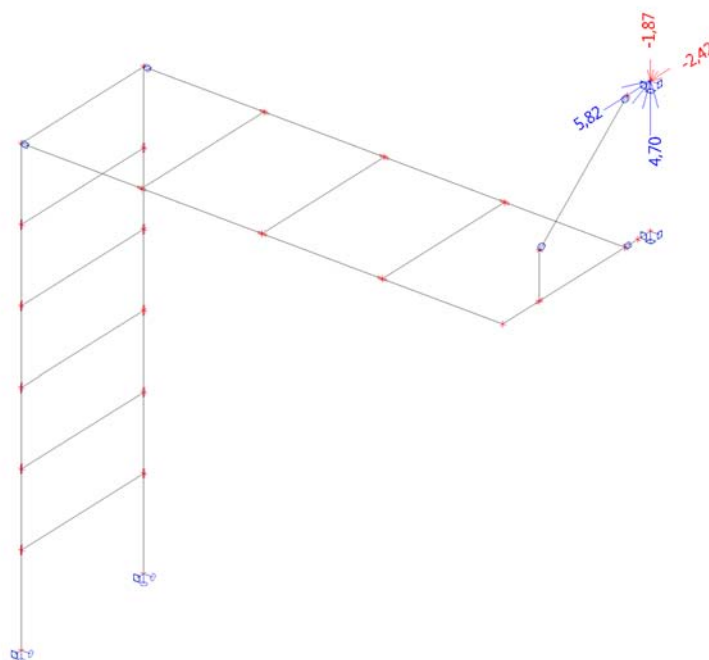
Linear calculation

Combination: CO1

System: Global

Extreme: Member

Selection: Named selection - R3



1.6. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node

Selection : Named selection - R3

Combinations : CO1

Support	Case	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn10/N92	CO1/2	-2,42	0,00	-1,87	-0,46
Sn10/N92	CO1/1	5,82	0,00	4,70	1,15
Sn10/N92	CO1/10	0,94	0,00	0,81	0,19

2. DEFORMATIONS

2.1. 1D deformations; u_z

Values: u_z

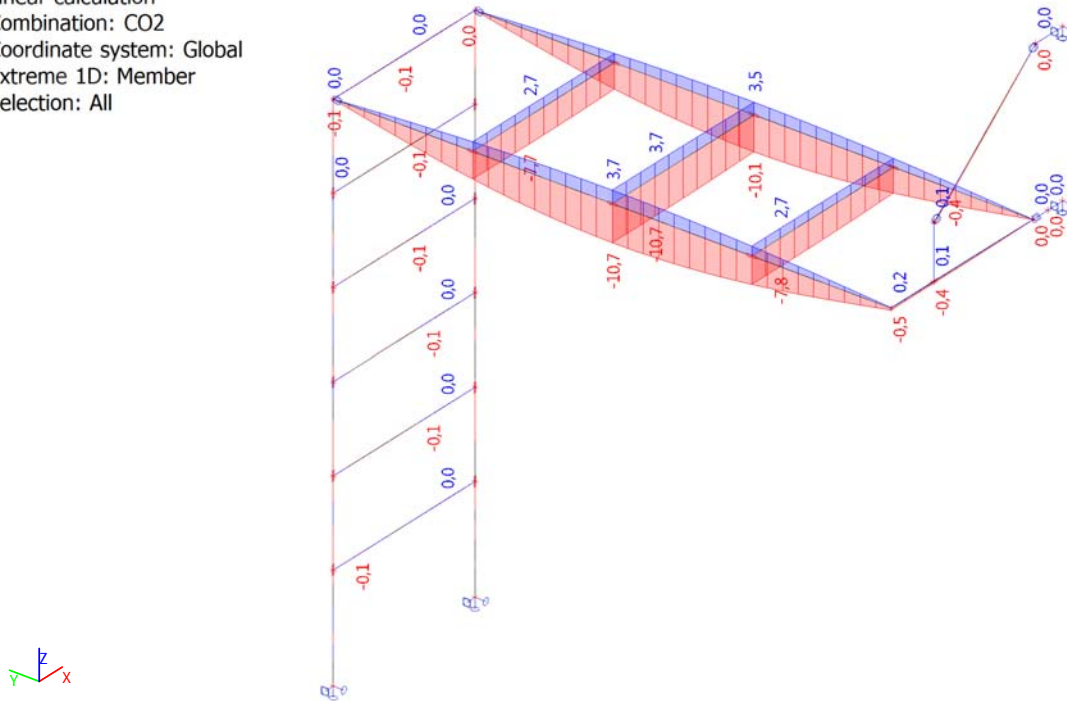
Linear calculation

Combination: CO2

Coordinate system: Global

Extreme 1D: Member

Selection: All



2.2. 1D deformations; u_y

Values: u_y

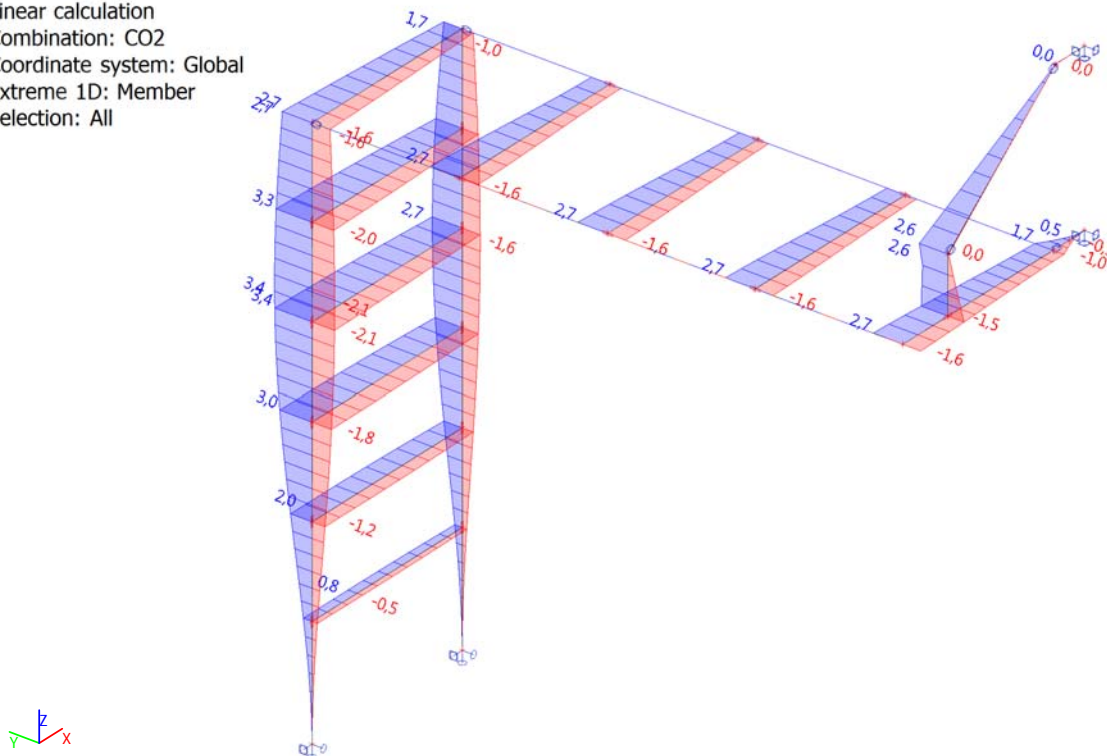
Linear calculation

Combination: CO2

Coordinate system: Global

Extreme 1D: Member

Selection: All



2.3. Deformations on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO2

Member	dx [mm]	Case	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]
B67	0,000	CO2/11	-2,7	1,1	0,0
B67	0,000	CO2/12	1,6	-0,7	0,0
B64	0,000	CO2/12	-0,7	-1,6	0,0
B64	0,000	CO2/11	1,1	2,7	0,0
B74	387,040	CO2/13	-0,3	-0,9	-10,7
B74	387,040	CO2/11	0,7	2,5	3,7

1. STRESS ANALYSIS OF CROSS SECTIONS

2. CS10-internal forces; N

Values: **N**

Linear calculation

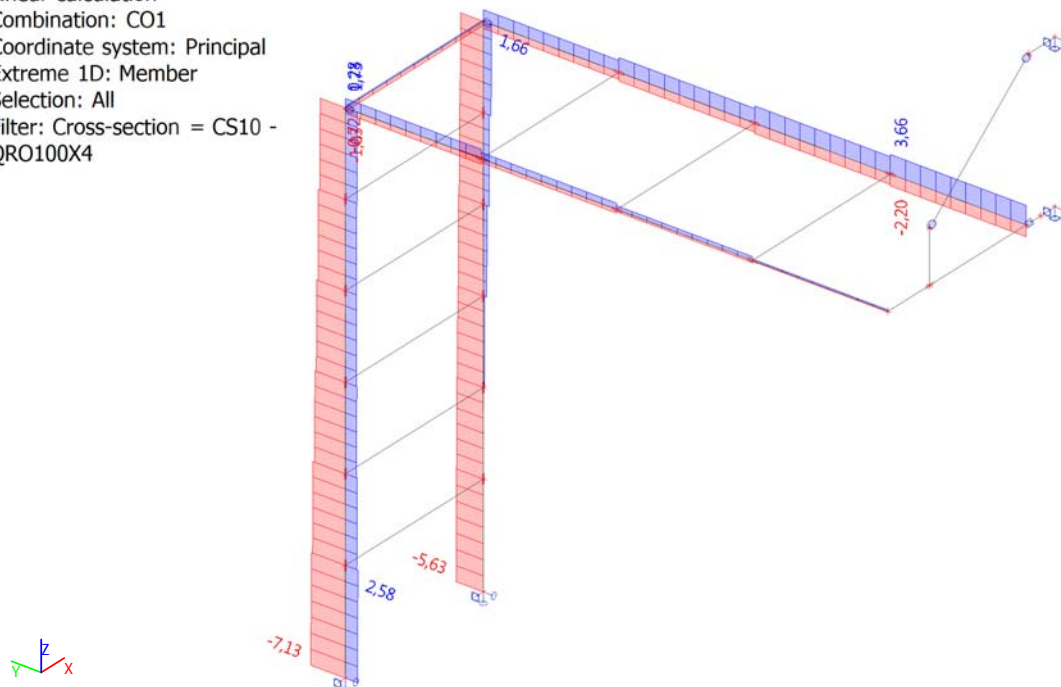
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

Selection: All

Filter: Cross-section = CS10 -
QRO100X4



3. CS10-internal forces; My

Values: **My**

Linear calculation

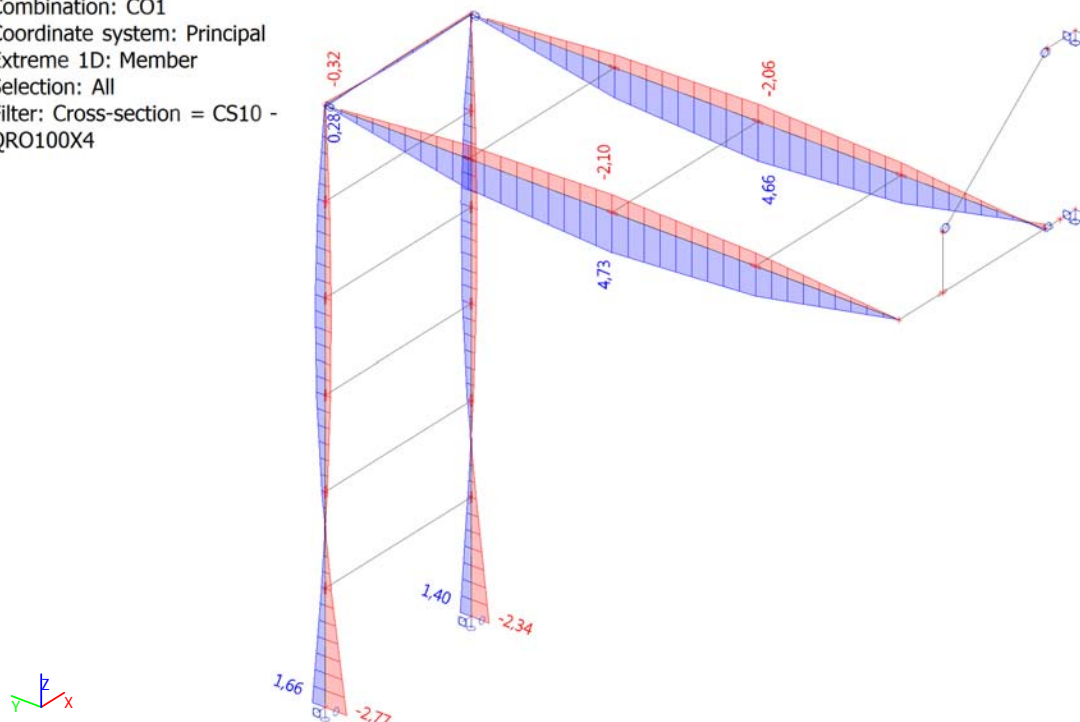
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

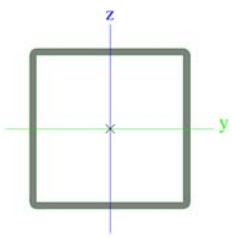
Selection: All

Filter: Cross-section = CS10 -
QRO100X4



4. Cross-sections

4.1. Cross-sections - CS10

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS10	Detailed QRO100X4	S 235	rolled

4.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS10 - QRO100X4

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B86	CS10 - QRO100X4	0,000	CO1/1	-7,13	-0,97	1,00
B66	CS10 - QRO100X4	2947,501	CO1/2	3,66	1,78	-1,46
B66	CS10 - QRO100X4	3930,000	CO1/1	-1,32	-3,97	-0,53
B67	CS10 - QRO100X4	0,000	CO1/1	-0,62	3,71	0,00
B86	CS10 - QRO100X4	0,000	CO1/2	2,49	2,69	-2,77
B67	CS10 - QRO100X4	1965,000	CO1/1	-0,42	1,13	4,73

4.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS10 - QRO100X4

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B67	1965,000-	CO1/1	CS10 - QRO100X4	S 235	0,37	0,37	0,33

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC6

5. CS11-internal forces; N

Values: **N**

Linear calculation

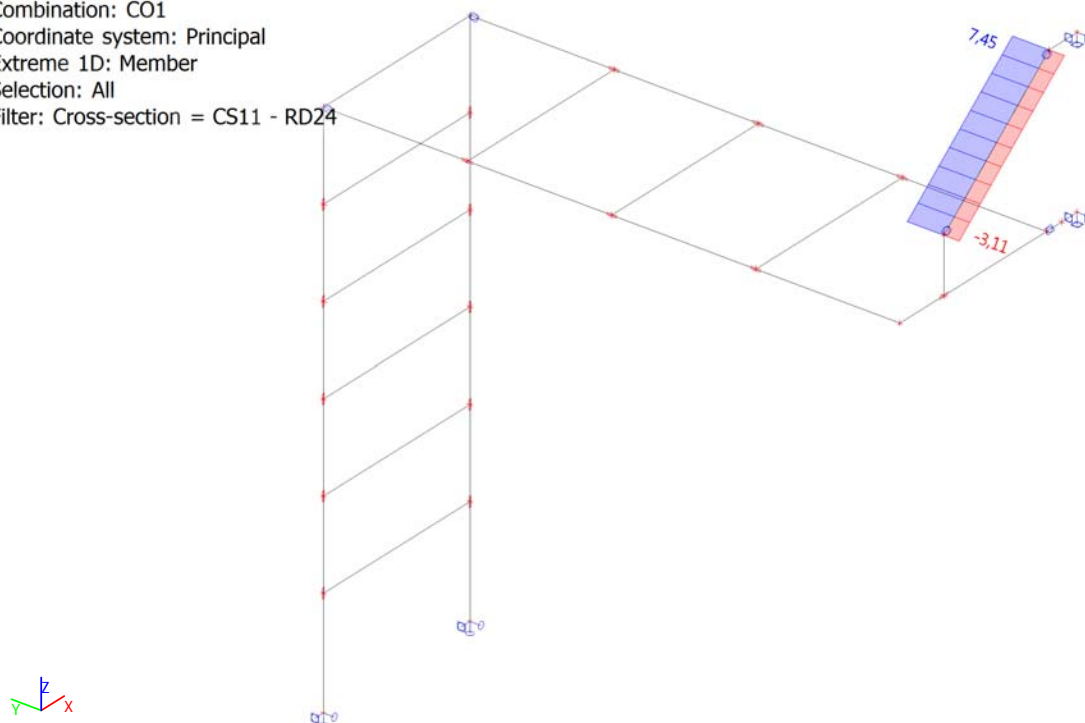
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

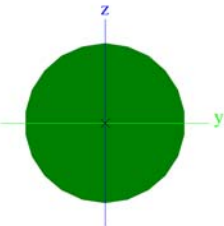
Selection: All

Filter: Cross-section = CS11 - RD24



6. Cross-sections

6.1. Cross-sections - CS11

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS11	Detailed	S 235	rolled
		RD24		

6.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS11 - RD24

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B65	CS11 - RD24	0,000	CO1/2	-3,11	0,02	0,00
B65	CS11 - RD24	1186,200	CO1/1	7,45	-0,02	0,00
B65	CS11 - RD24	1186,200	CO1/3	1,64	-0,02	0,00
B65	CS11 - RD24	0,000	CO1/3	1,61	0,02	0,00
B65	CS11 - RD24	0,000	CO1/4	7,24	0,02	0,00
B65	CS11 - RD24	593,100	CO1/3	1,62	0,00	0,01

6.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS11 - RD24

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B65	0,000	CO1/1	CS11 - RD24	S 235	0,18	0,03	0,18

Name	Combination key
CO1/1	LC1 + LC2 + 1.50*LC5

7. CS12-internal forces; N

Values: **N**

Linear calculation

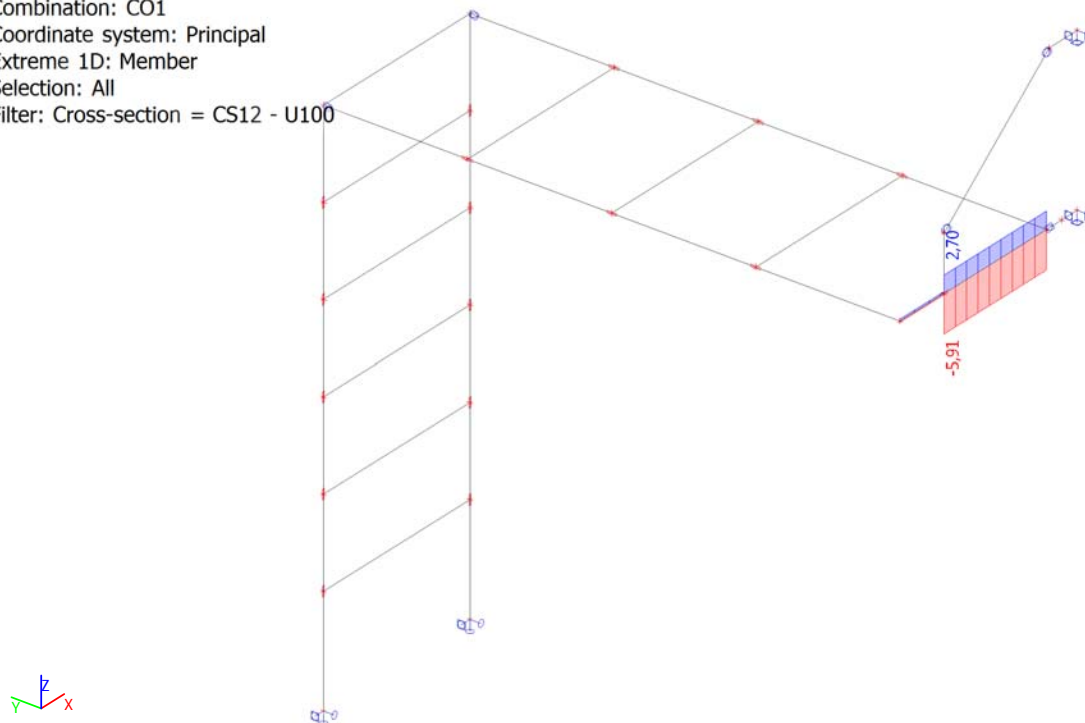
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

Selection: All

Filter: Cross-section = CS12 - U100



8. CS12-internal forces; M_y

Values: **M_y**

Linear calculation

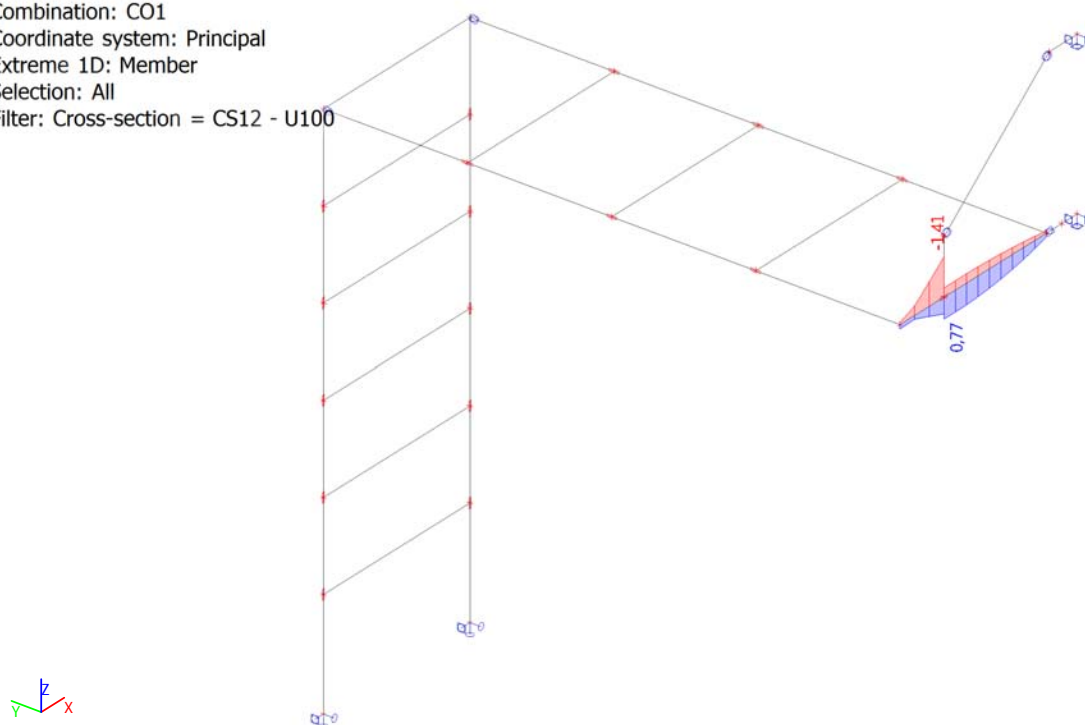
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

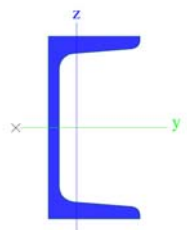
Selection: All

Filter: Cross-section = CS12 - U100



9. Cross-sections

9.1. Cross-sections - CS12

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
		Detailed		
	CS12	U100	S 235	rolled

9.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS12 - U100

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B68	CS12 - U100	386,931	CO1/1	-5,91	0,16	0,76
B68	CS12 - U100	386,931	CO1/2	2,70	-0,13	-0,32
B68	CS12 - U100	386,930	CO1/1	-0,10	-4,39	-1,41
B68	CS12 - U100	386,930	CO1/2	0,28	1,87	0,58
B68	CS12 - U100	487,270	CO1/1	-5,91	-0,03	0,77

9.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS12 - U100

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B68	386,929-	CO1/1	CS12 - U100	S 235	0,13	0,13	0,13

Name	Combination key
CO1/1	1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC6

10. CS13-internal forces; M_z

Values: M_y

Linear calculation

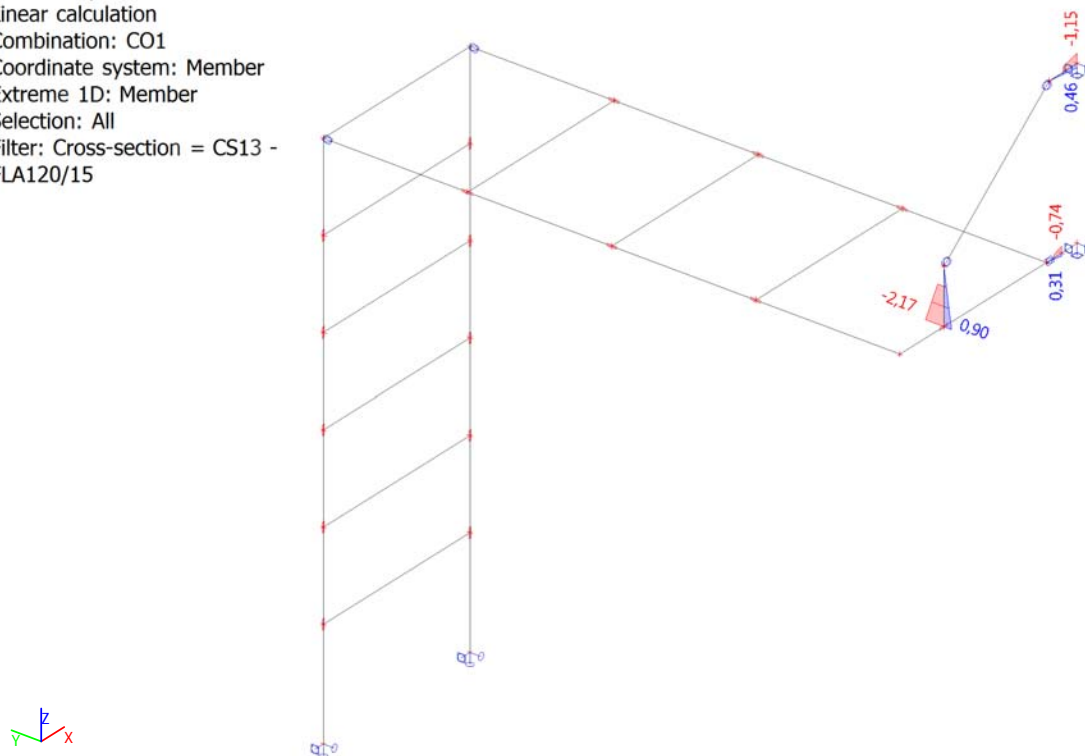
Combination: CO1

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Member

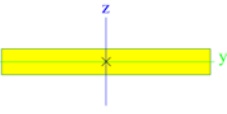
Selection: All

Filter: Cross-section = CS13 -
 FLA120/15



11. Cross-sections

11.1. Cross-sections - CS13

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS13	Detailed	S 235	rolled
		FLA120/15		

11.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS13 - FLA120/15

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B72	CS13 - FLA120/15	0,000	CO1/1	-6,02	1,41	0,00
B69	CS13 - FLA120/15	0,000	CO1/1	5,82	0,00	0,01
B72	CS13 - FLA120/15	0,000	CO1/5	1,09	-3,92	0,00
B72	CS13 - FLA120/15	0,000	CO1/6	-3,30	2,35	0,00
B72	CS13 - FLA120/15	135,120	CO1/5	1,09	-3,92	-0,53
B72	CS13 - FLA120/15	135,120	CO1/6	-3,30	2,35	0,32

11.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Load case: LC1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS13 - FLA120/15

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B72	0,000	LC1	CS13 - FLA120/15	S 235	0,03	0,03	0,00

12. CS14-internal forces; M_z

Values: M_z

Linear calculation

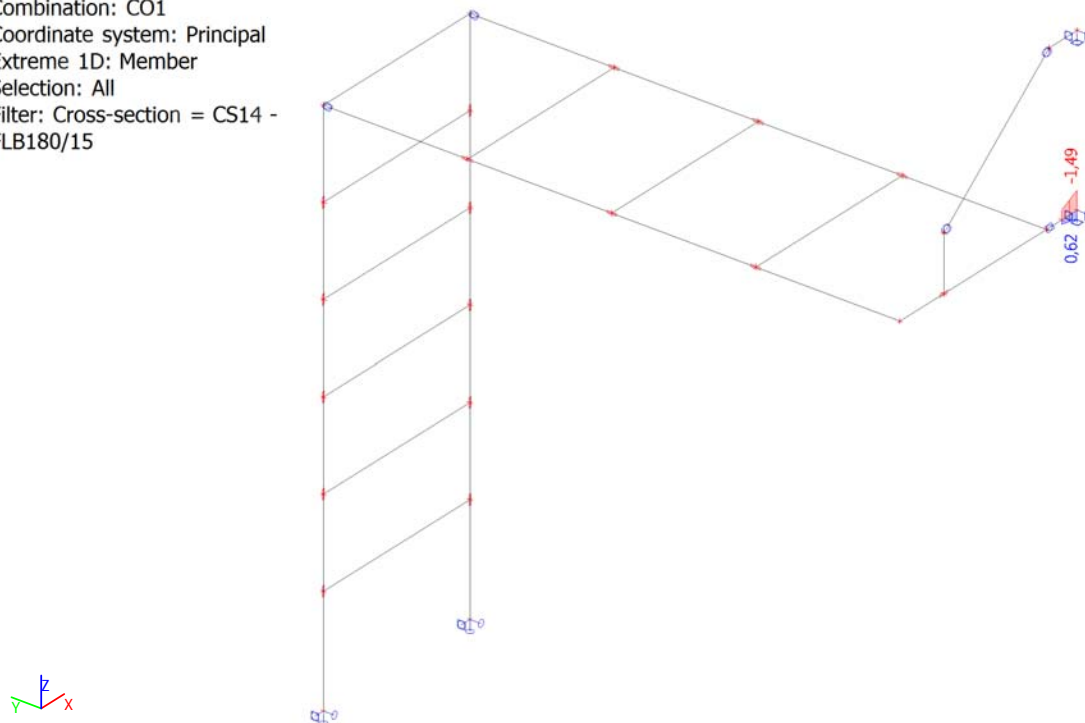
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

Selection: All

Filter: Cross-section = CS14 -
 FLB180/15



13. Cross-sections

13.1. Cross-sections - CS14

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS14	Detailed	S 235	rolled
		FLB180/15		

13.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS14 - FLB180/15

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B93	CS14 - FLB180/15	0,000	CO1/1	-6,02	1,41	0,19
B93	CS14 - FLB180/15	0,000	CO1/2	2,99	-3,92	-0,53
B93	CS14 - FLB180/15	0,000	CO1/5	1,09	-3,92	-0,53
B93	CS14 - FLB180/15	0,000	CO1/6	-3,30	2,35	0,32
B93	CS14 - FLB180/15	135,120	CO1/5	1,09	-3,92	-1,06
B93	CS14 - FLB180/15	135,120	CO1/6	-3,30	2,35	0,63

13.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Load case: LC1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS14 - FLB180/15

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B93	0,000	LC1	CS14 - FLB180/15	S 235	0,02	0,02	0,00

14. CS15-internal forces; M_z

Values: M_y

Linear calculation

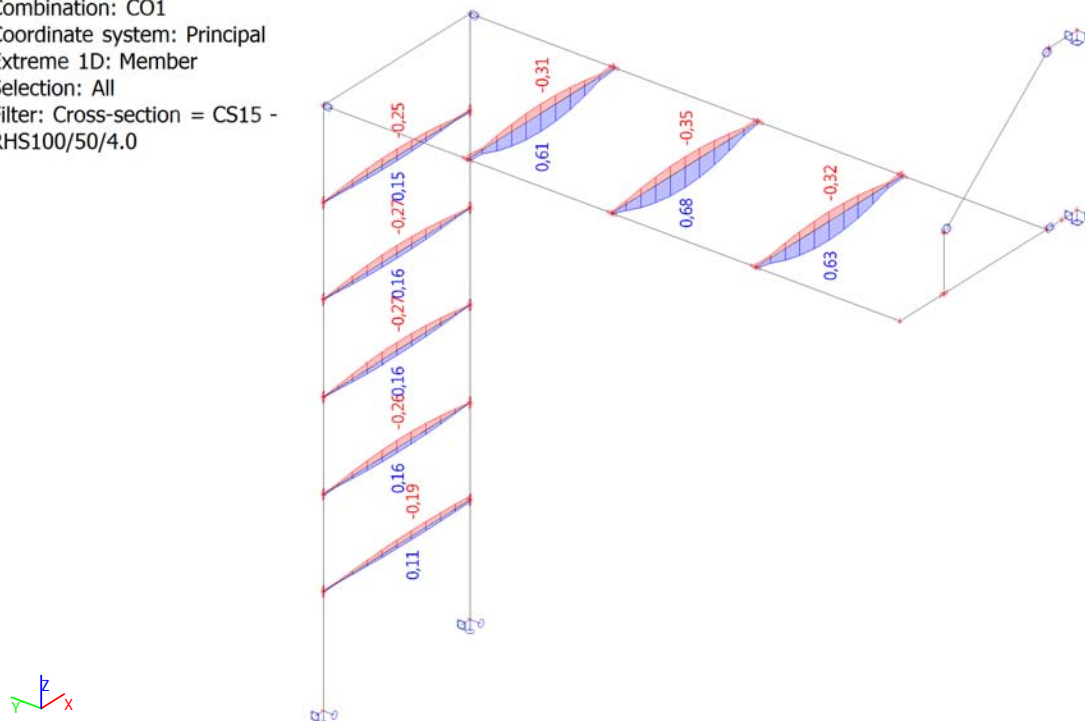
Combination: CO1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Member

Selection: All

Filter: Cross-section = CS15 -
 RHS100/50/4.0



15. Cross-sections

15.1. Cross-sections - CS15

Picture	Name	Type	Item material	Fabrication
	CS15	Detailed	S 235	cold formed
		RHS100/50/4.0		

15.1.1. Internal forces on member

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Combinations : CO1

Cross-section : CS15 - RHS100/50/4.0

Member	css	dx [mm]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B91	CS15 - RHS100/50/4.0	0,000	CO1/2	-0,39	-0,91	0,06
B91	CS15 - RHS100/50/4.0	0,000	CO1/1	0,76	0,33	-0,02
B70	CS15 - RHS100/50/4.0	1290,060	CO1/1	-0,02	-2,38	-0,15
B71	CS15 - RHS100/50/4.0	0,000	CO1/1	0,00	2,32	-0,14
B74	CS15 - RHS100/50/4.0	645,060	CO1/2	-0,01	0,02	-0,35
B74	CS15 - RHS100/50/4.0	645,060	CO1/1	0,01	-0,05	0,68

15.1.2. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Load case: LC1

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = CS15 - RHS100/50/4.0

Overall Unity Check

Name	dx [mm]	Case	Cross-section	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
B91	1290,199	LC1	CS15 - RHS100/50/4.0	S 235	0,00	0,00	0,00

ZÁVĚR

Ocelová konstrukce schodiště a markýz **vyhovuje na mezní stav pevnosti a mezní stav použitelnosti dle EC-3.**