

Zatížení - stálé

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Stálé - střecha	tl. (m)	kN/m ³	kN/m ²	γ_G	kN/m ²
Krytina			0,2	1,35	0,27
tepelná izolace	0,20	1,00	0,2	1,35	0,27
podhled, rozvody			0,3	1,35	0,41
			0,70	1,35	0,95
krokve po	0,9	m	=	0,63	kN/m

Zatížení - proměnné

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1, 2, 3)

Užitné zatížení	kN/m ²	γ_Q	kN/m ²
A1- stropy - RD, obytné budovy, hotely	1,5	1,5	2,25
A2- schody - RD	2,5	1,5	3,75

Klimatické zatížení - sníh

dle digitální mapy ČHMÚ

normové zatížení sněhem	$s_k =$	0,80	kN/m ²		
sklon střechy	$\alpha_1 =$	15	°	$\alpha_2 =$	15 °
tvárový součinitel	$\mu_1 =$	0,80		$\mu_1 =$	0,80
souč. expozice	$C_e =$	1,0			
tepelný souč.	$C_t =$	1,0	zš (m)		
zatížení sněhem	$s_n = C_e \cdot C_t \cdot s_k =$	0,90	0,72	γ_Q	kN/m ²
				1,5	1,08

C₁: $s_n \mu_1 = 0,58$



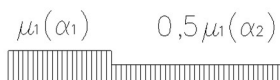
$s_n \mu_1 = 0,58$

C₂: $s_{n0,5} \mu_1 = 0,29$

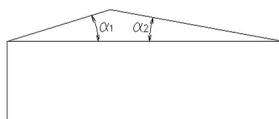


$s_n \mu_1 = 0,58$

C₃: $s_n \mu_1 = 0,58$



$s_{n0,5} \mu_1 = 0,29$

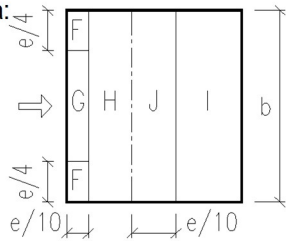


Klimatické zatížení - vítr

II. větrová oblast			základní rychlost větru $v_{b,0} = 25,00$ m/s		
III. kategorie terénu			$c_{dir} = 1,0$	$z_0 = 0,300$	m
výška objektu	$z = 8,0$	m	$c_{season} = 1,0$	$z_{min} = 5,0$	m
délka objektu	$b = 10,9$	m	$c_0(z) = 1,0$	$z_{max} = 200$	m
šířka objektu	$d = 8,1$	m	$k_1 = 1,0$	$z_{0,II} = 0,05$	m
max. dynamický tlak větru $q_p(z) = 0,61$ kN/m ²					
sklon střechy			$\alpha_1 = 15^\circ$	$\alpha_2 = 15^\circ$	

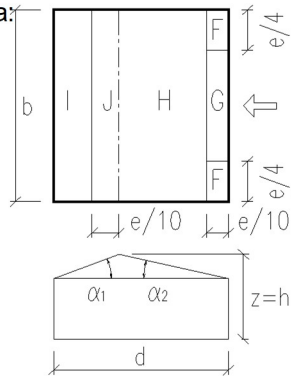
tlak větru $w_e = c_{pe} \cdot q_p(z)$

vítr z leva:



oblast	c_{pe}	zš (m)	kN/m	γ_Q	kN/m
F	-0,90	0,90	-0,50	1,50	-0,74
G	-0,80	0,90	-0,44	1,50	-0,66
H	-0,30	0,90	-0,17	1,50	-0,25
I	-0,40	0,90	-0,22	1,50	-0,33
J	-1,00	0,90	-0,55	1,50	-0,83

vítr z prava:



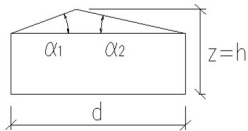
F	-0,90	0,90	-0,50	1,50	-0,74
G	-0,80	0,90	-0,44	1,50	-0,66
H	-0,30	0,90	-0,17	1,50	-0,25
I	-0,40	0,90	-0,22	1,50	-0,33
J	-1,00	0,90	-0,55	1,50	-0,83

$e = 10,9$ m

$e = \text{menší z hodnot } 2z; b$

$e/10 = 1,1$ m

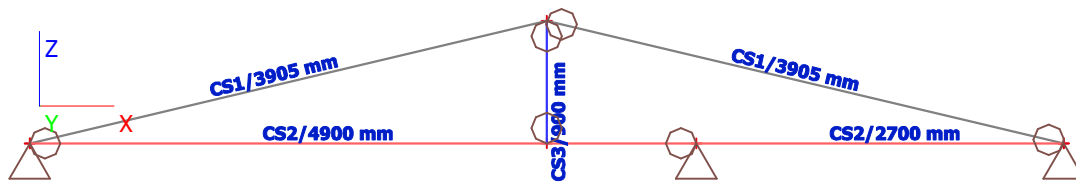
$e/4 = 2,7$ m



1. Vazba krovu

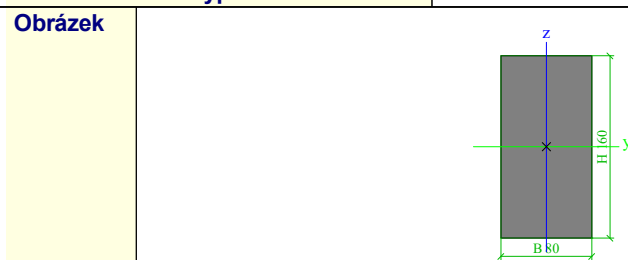
Rastr vazeb cca 0,9m

2. Výpočtový model



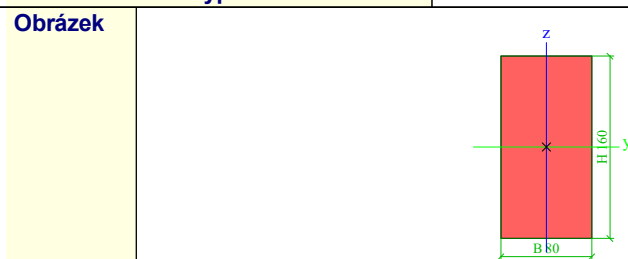
3. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	OBDEL
Detailní	80; 160
Materiál	C24
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓

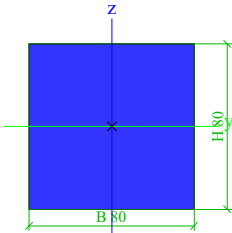


A [m²]	1,2800e-02	
A y, z [m²]	1,0667e-02	1,0667e-02
I y, z [m⁴]	2,7307e-05	6,8267e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	5,2650e-09	1,8701e-05
Wel y, z [m³]	3,4133e-04	1,7067e-04
Wpl y, z [m³]	4,0960e-04	2,0480e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	40	80
α [deg]	0,00	
AL [m²/m]	4,8000e-01	

Jméno	CS2
Typ	OBDEL
Detailní	80; 160
Materiál	C24
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓



A [m²]	1,2800e-02	
A y, z [m²]	1,0667e-02	1,0667e-02
I y, z [m⁴]	2,7307e-05	6,8267e-06

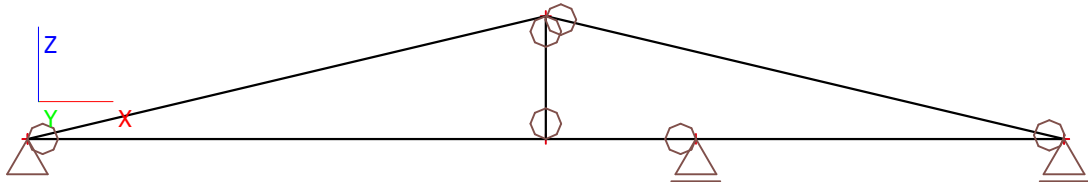
I w [m⁶], t [m⁴]	5,2650e-09	1,8701e-05
Wel y, z [m³]	3,4133e-04	1,7067e-04
Wpl y, z [m³]	4,0960e-04	2,0480e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	40	80
α [deg]	0,00	
AL [m²/m]	4,8000e-01	
Jméno	CS3	
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 80	
Materiál	C24	
Výroba	dřevo	
Použit 2D MKP výpočet	✓	
Obrázek		
A [m²]	6,4000e-03	
A y, z [m²]	5,3333e-03	5,3333e-03
I y, z [m⁴]	3,4133e-06	3,4133e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	3,3063e-11	5,7500e-06
Wel y, z [m³]	8,5333e-05	8,5333e-05
Wpl y, z [m³]	1,0240e-04	1,0240e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	40	40
α [deg]	0,00	
AL [m²/m]	3,2000e-01	

4. Zatěžovací stavy

4.1. Zatěžovací stavy - LC1

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

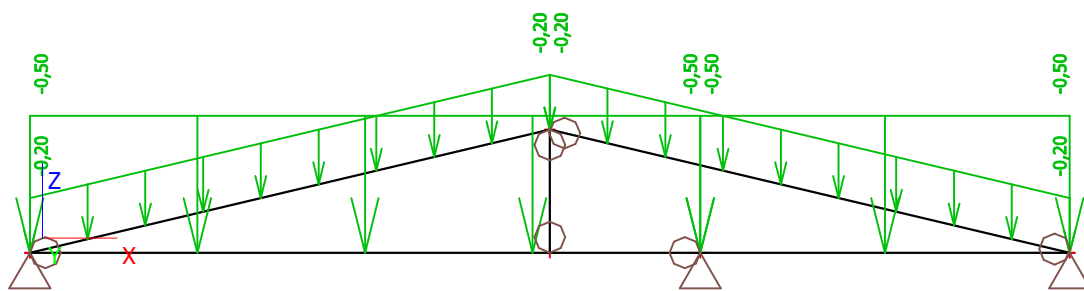
4.1.1. Schéma



4.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
LC2	Skladby	Stálé	LG1	Standard

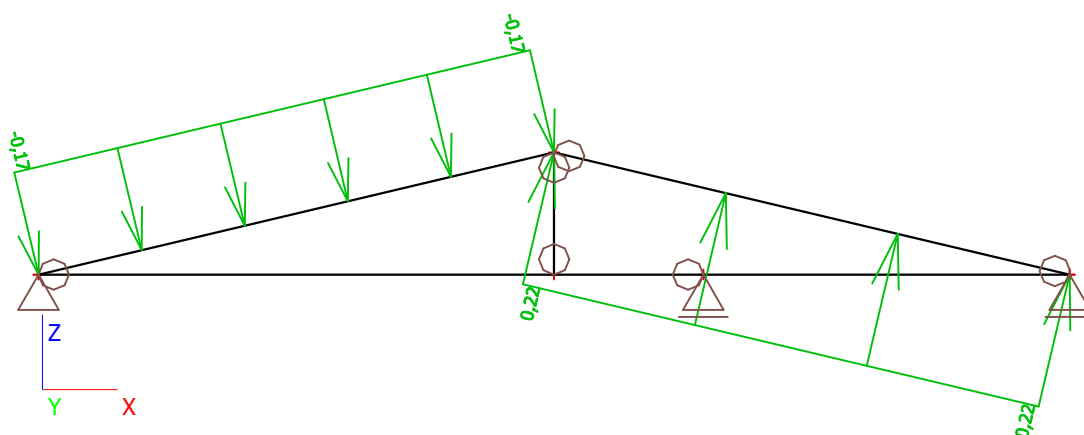
4.2.1. Schéma



4.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC3	Vítr L	Proměnné	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

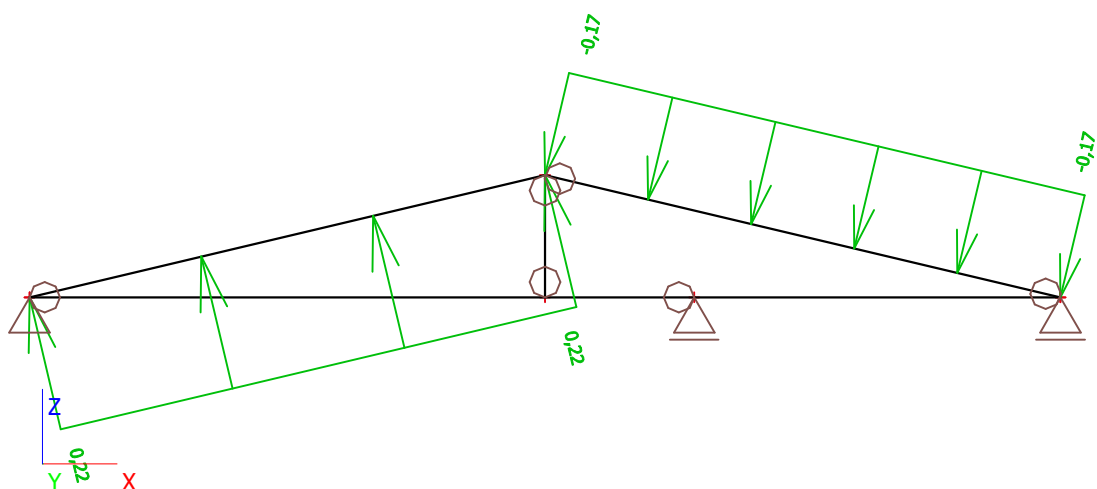
4.3.1. Schéma



4.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC4	Vítr P	Proměnné	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

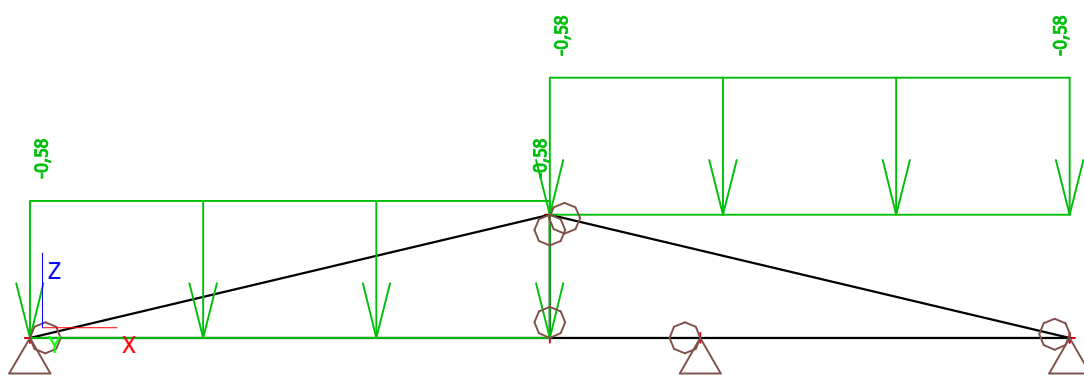
4.4.1. Schéma



4.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC5	Sníh	Proměnné	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

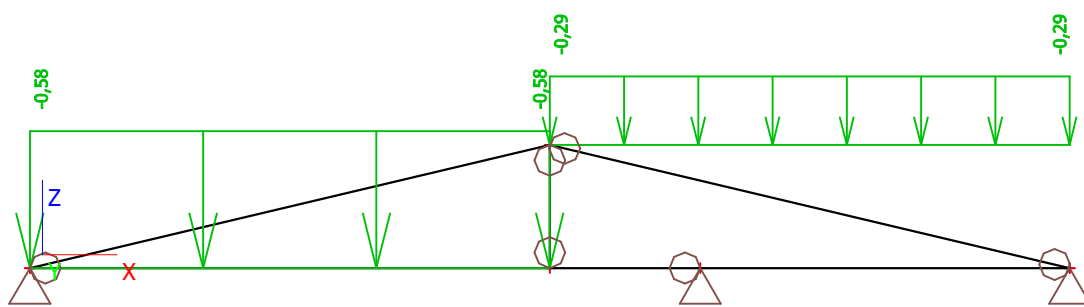
4.5.1. Schéma



4.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC6	Sníh 2	Proměnné	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

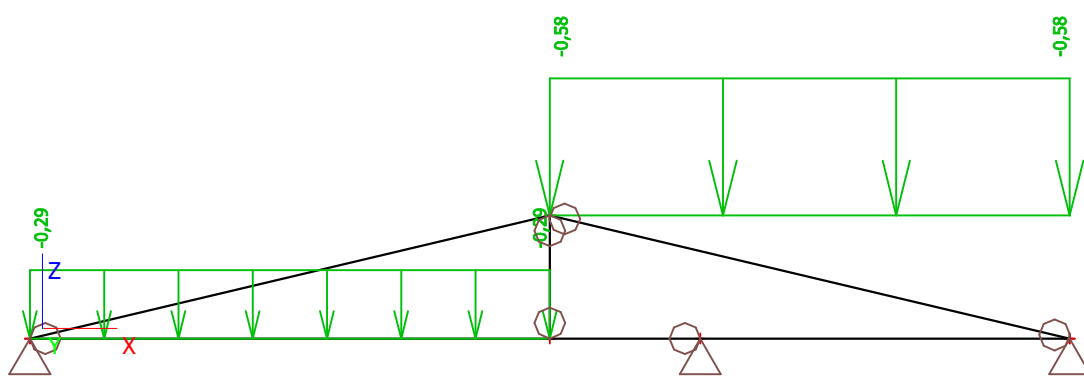
4.6.1. Schéma



4.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC7	Sníh 3	Proměnné	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

4.7.1. Schéma



5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG3	Proměnné	Výběrová	Sníh

6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Skladby	1,00
		LC3 - Vítr L	1,00
		LC4 - Vítr P	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
		LC6 - Sníh 2	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC7 - Sníh 3	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Skladby	1,00
		LC3 - Vítr L	1,00
		LC4 - Vítr P	1,00
		LC5 - Sníh	1,00
		LC6 - Sníh 2	1,00
		LC7 - Sníh 3	1,00

7. Liniové síly na prutu

Jméno	Dílec	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč	Exc ez [mm]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení		x2	Poloha		
LF4	B5	Síla	Z	-0,20	0,000	Rela	Od počátku	
	LC2 - Skladby	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF8	B5	Síla	Z	0,22	0,000	Rela	Od počátku	
	LC3 - Vítr L	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF12	B5	Síla	Z	-0,17	0,000	Rela	Od počátku	
	LC4 - Vítr P	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF24	B8	Síla	Z	-0,20	0,000	Rela	Od počátku	
	LC2 - Skladby	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF25	B8	Síla	Z	-0,17	0,000	Rela	Od počátku	
	LC3 - Vítr L	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF26	B8	Síla	Z	0,22	0,000	Rela	Od počátku	
	LC4 - Vítr P	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0
LF17	B5	Síla	Z	-0,58	0,000	Rela	Od počátku	
	LC5 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF36	B8	Síla	Z	-0,58	0,000	Rela	Od počátku	
	LC5 - Sníh	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF39	B5	Síla	Z	-0,29	0,000	Rela	Od počátku	
	LC6 - Sníh 2	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF40	B8	Síla	Z	-0,58	0,000	Rela	Od počátku	
	LC6 - Sníh 2	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF43	B5	Síla	Z	-0,58	0,000	Rela	Od počátku	
	LC7 - Sníh 3	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF44	B8	Síla	Z	-0,29	0,000	Rela	Od počátku	
	LC7 - Sníh 3	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF53	B14	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	
	LC2 - Skladby	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0
LF54	B15	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	
	LC2 - Skladby	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0

8. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS1 - OBDEL (80; 160)

Dílec	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CO1/3	3905	-13,96	-2,14	0,00
B8	CO1/8	3905	-5,62	-0,96	0,00
B5	CO1/1	3905	-13,72	-2,44	0,00
B5	CO1/1	0	-12,71	2,44	0,00
B5	CO1/8	1953	-6,00	0,00	-0,18

Dílec	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CO1/1	1953	-13,22	0,00	2,38

9. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS2 - OBDEL (80; 160)

Dílec	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B14	CO1/9	0	5,49	0,91	0,00
B14	CO1/3	0	13,09	1,13	0,00
B14	CO1/7	3800	7,79	-1,56	-0,62
B14	CO1/4	0	11,20	1,27	0,00
B14	CO1/4	1900	11,20	-0,12	1,10

10. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

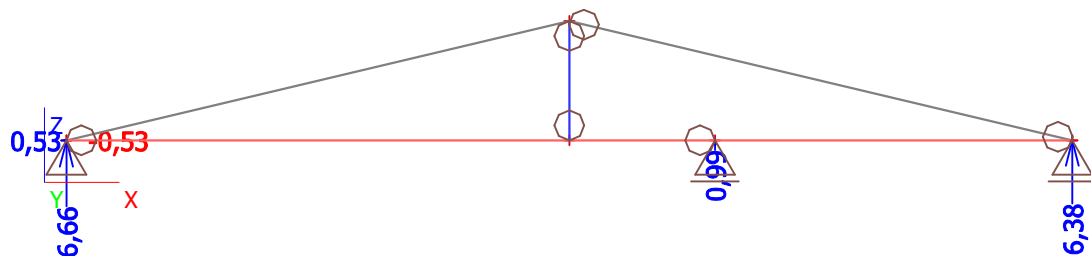
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

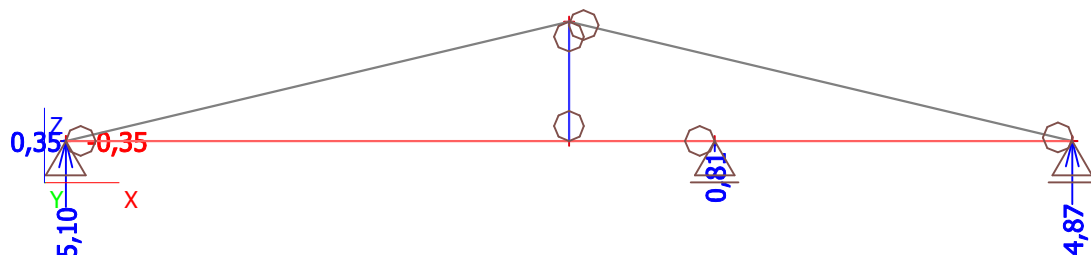
Průřez : CS3 - OBDEL (80; 80)

Dílec	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B16	CO1/10	900	1,50	0,00	0,00
B16	CO1/7	0	2,56	0,00	0,00
B16	CO1/11	0	1,62	0,00	0,00
B16	CO1/12	0	2,19	0,00	0,00

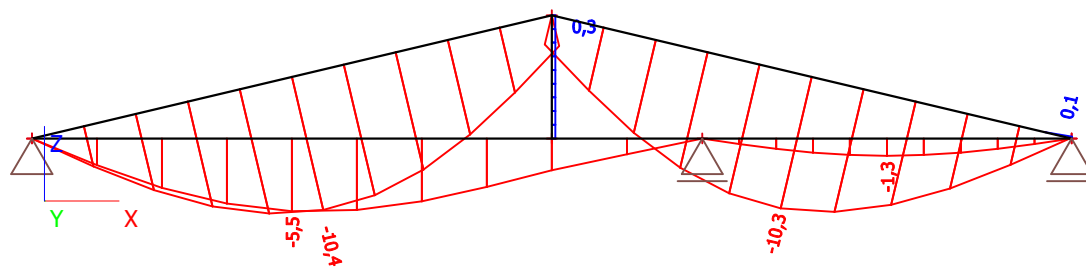
11. Reakce CO1



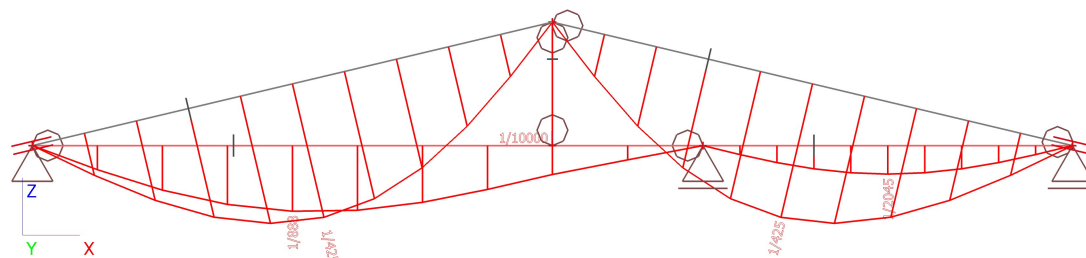
12. Reakce CO2



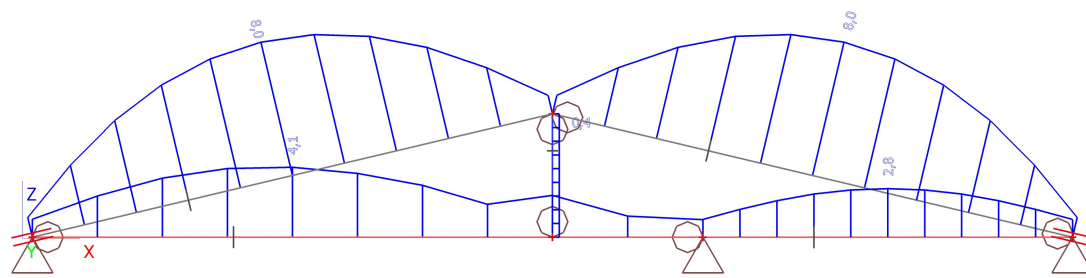
13. Deformace na prutu



14. Relativní deformace; Rel uz

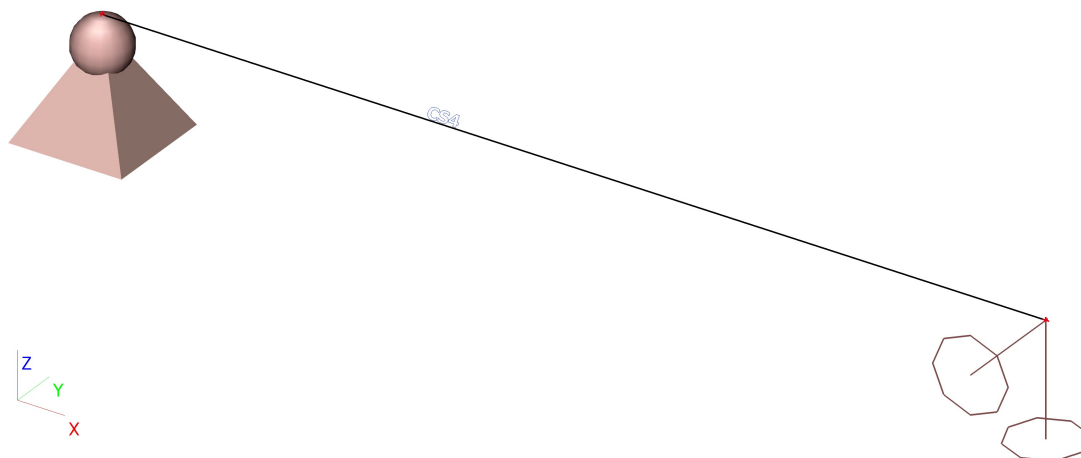


15. Napětí; von Mises



1. Věvec krovu

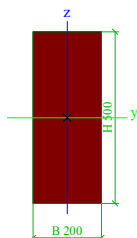
2. Výpočtový model



3. Průřezy

Jméno	CS4
Typ	Obdélník
Detailní	500; 200
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	✓

Obrázek



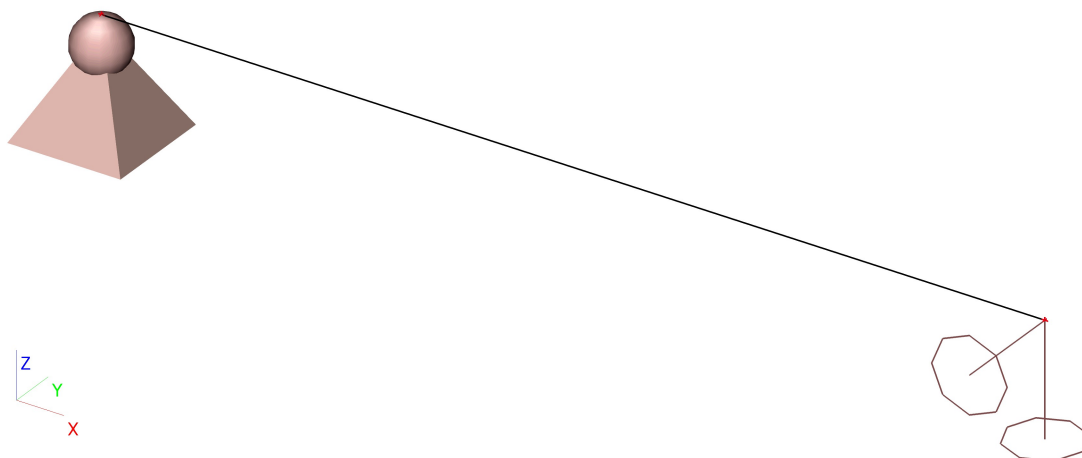
A [m ²]	1,0000e-01	
A y, z [m ²]	8,3333e-02	8,3333e-02
I y, z [m ⁴]	2,0833e-03	3,3333e-04
I w [m ⁶], t [m ⁴]	3,5936e-06	9,9545e-04
Wel y, z [m ³]	8,3333e-03	3,3333e-03
Wpl y, z [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	100	250
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	1,4000e+00	

4. Zatěžovací stavy

4.1. Zatěžovací stavy - LC1

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

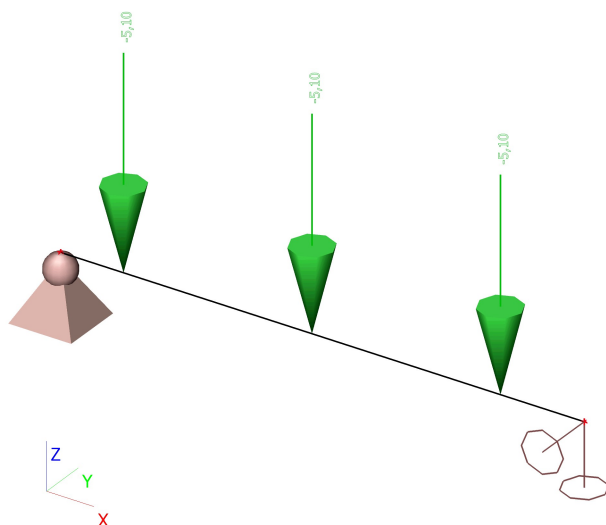
4.1.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



4.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
LC2	Vazba krovu svisle	Stálé	LG1	Standard

4.2.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG3	Proměnné	Výběrová	Sníh

6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Vazba krovu svisle	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Vazba krovu svisle	1,00

7. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

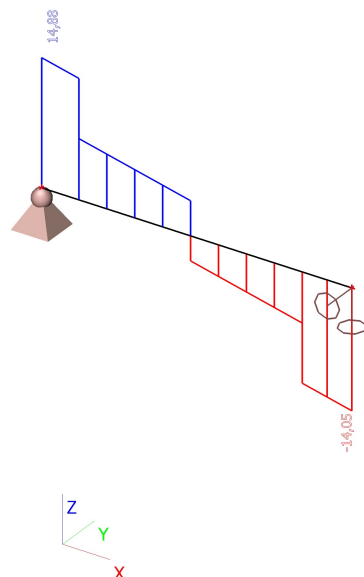
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

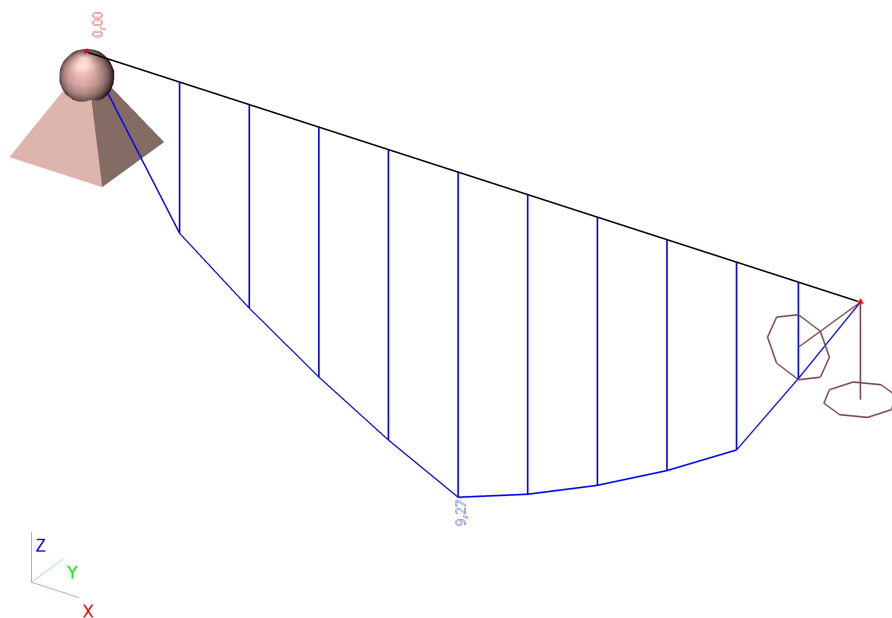
Průřez : CS4 - Obdélník (500; 200)

Dílec	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B17	CO1/1	0,000	0,00	0,00	14,88	0,00	0,00	0,00
B17	CO1/1	2500,000	0,00	0,00	-14,05	0,00	0,00	0,00
B17	CO1/2	0,000	0,00	0,00	11,02	0,00	0,00	0,00
B17	CO1/1	1200,000	0,00	0,00	4,02	0,00	9,27	0,00

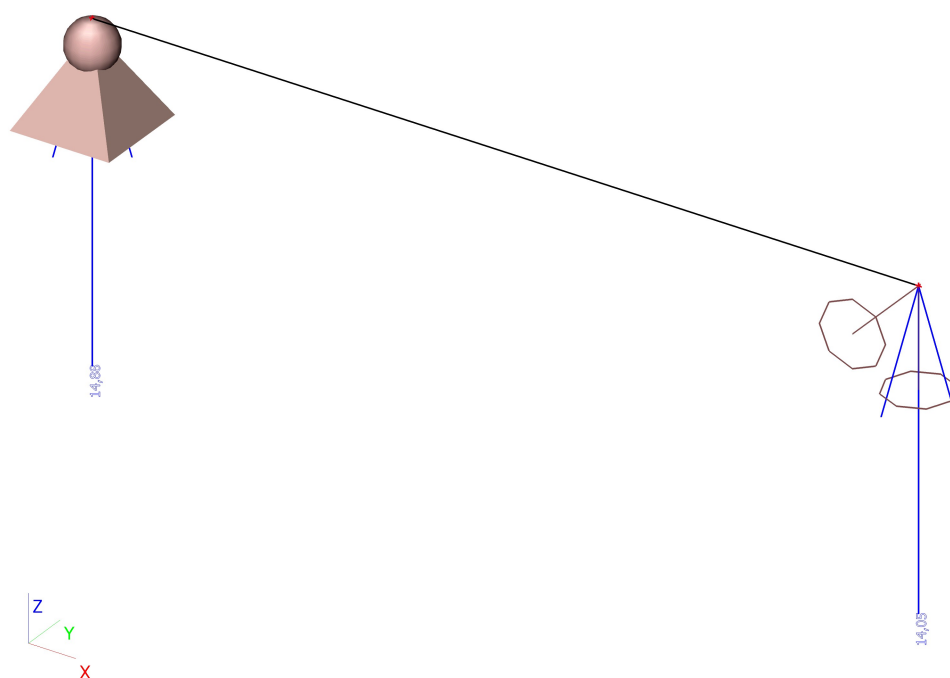
8. Vnitřní síly na prutu; Vz



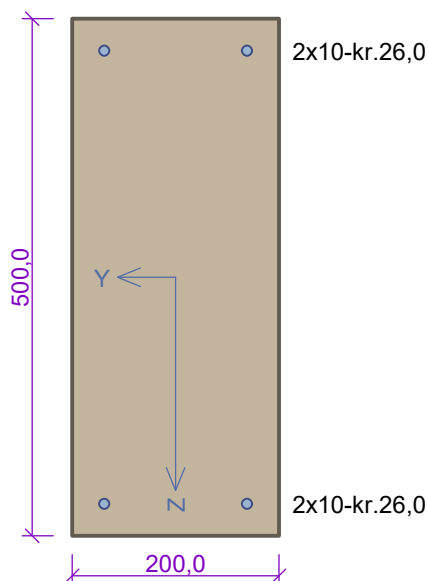
9. Vnitřní síly na prutu; M_y



10. Reakce; CO1



věnc - překlad



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00167 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00314 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00141 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 351,8 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 351,8 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	10,00	33,52	15,00	133,29	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE