

LITOMYŠL PIARISTICKÝ KOSTEL - KROV

ZATÍŽENÍ

SKLADBA STŘECHY

BEDNĚNÍ	0,18	1,35	0,24
LEPENKA	0,1	1,35	0,13
LATEV	0,03	1,35	0,04
HEB. KRYTINA	0,2	1,35	0,27

CELKEM STŘEŠE 0,52 $9,68 \text{ kN/m}^2$

KROKVE + VAZNICE

$\approx 0,3$ $1,35$ $0,40 \text{ kN/m}^2$

STŘECHA $\alpha = 48^\circ \rightarrow \cos \alpha = 0,67$

STŘEŠE NA PŘÍDOKY $\frac{9,68 + 0,40}{0,67} = 16,1 \text{ kN/m}^2$

PLITK. DLE ČSN 780035 (II. KĚT. OBLAST)

$s_0 = 0,4 \text{ kN/m}^2$

$\alpha = 48^\circ \rightarrow s_{hs} = \frac{1}{35} \cdot 12 = 0,34$

$s_n = 0,4 \cdot 0,34 = 0,24 \text{ kN/m}^2$

PLITK. DLE ČSN EN 1991 - II. OBLAST

$s_k = 1 \text{ kN/m}^2$

$s_{hs} = 0,8 (60 - \alpha) / 30 = 0,32$

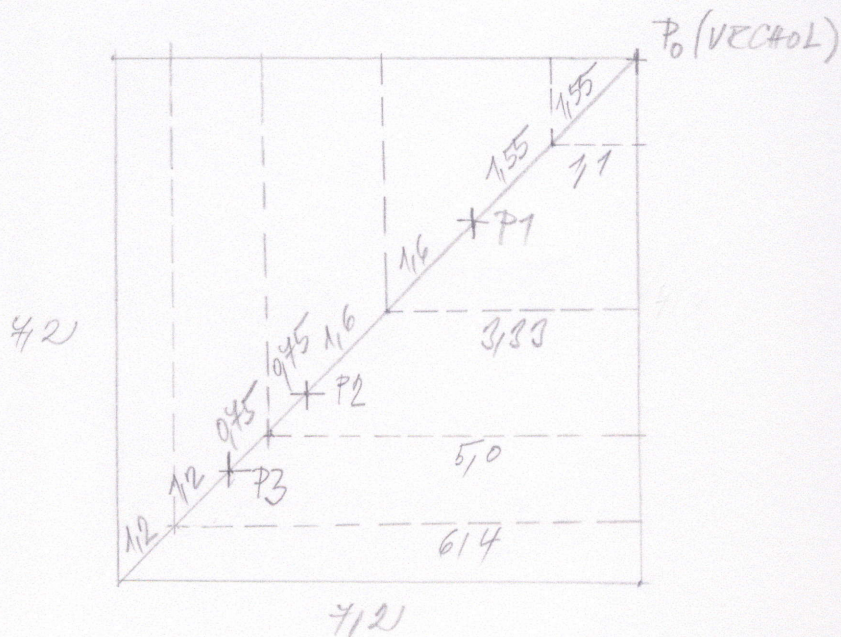
$s = 0,3 \cdot 1 = 0,32 \text{ kN/m}^2$ $1,5$ $0,48 \text{ kN/m}^2$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ m^2
(DLE ČSN EN 1991)

$2,1 \text{ kN/m}^2$

LITOMYŠL PIARISTICKÝ KOSTEL - KROV

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ DIAGONÁLNÍ VAZBY



CELKOVÁ PLOCHA DIAGONÁLNÍ VAZBY

$$4.2 \cdot 4.2 = 52 \text{ m}^2$$

$$\text{CELKOVÉ ZATÍŽENÍ } 52 \cdot 2.1 = 110 \text{ kN}$$

$$P_0 = 1.1 \cdot 1.1 \cdot 2.1 = 2.5 \text{ kN}$$

$$P_1 = 3.83 \cdot 3.83 \cdot 2.1 - 2.5 = 27 \text{ kN}$$

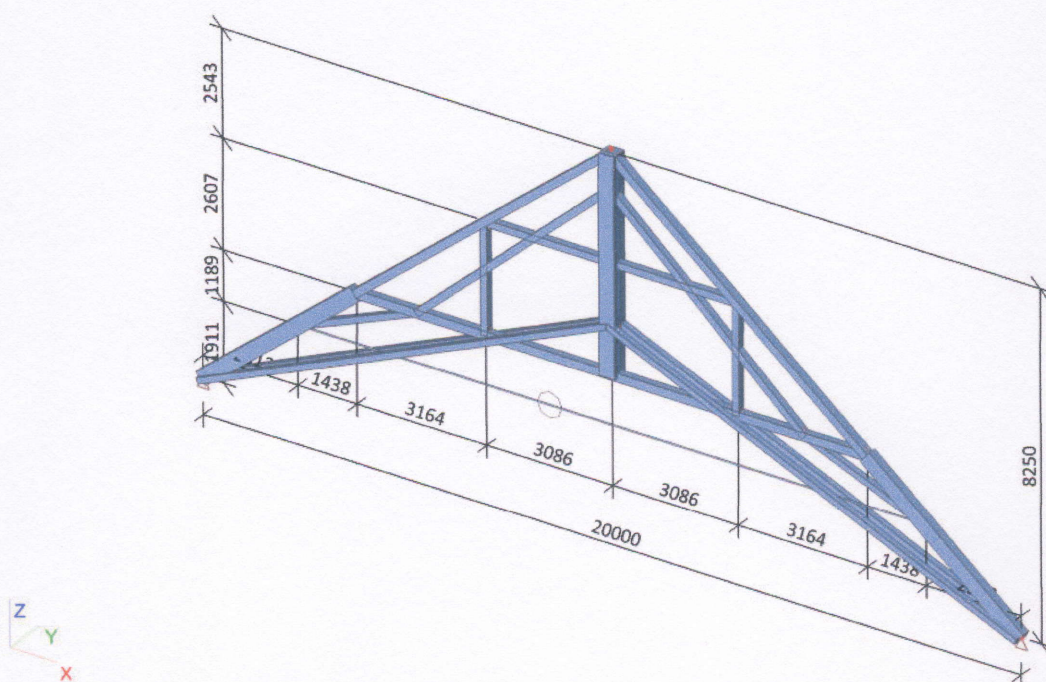
$$P_2 = 29 \text{ kN}$$

$$P_3 = 34 \text{ kN}$$

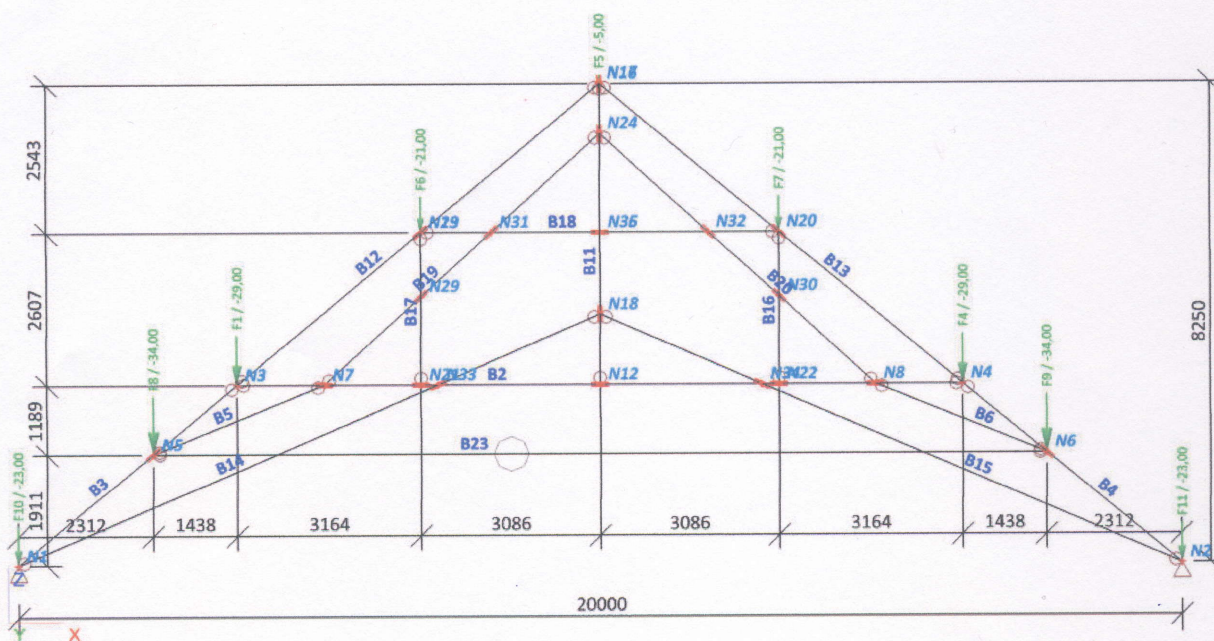
$$P_4 = 29 \text{ kN}$$

$$\sum P = 109.5 = 110 \text{ kN}$$

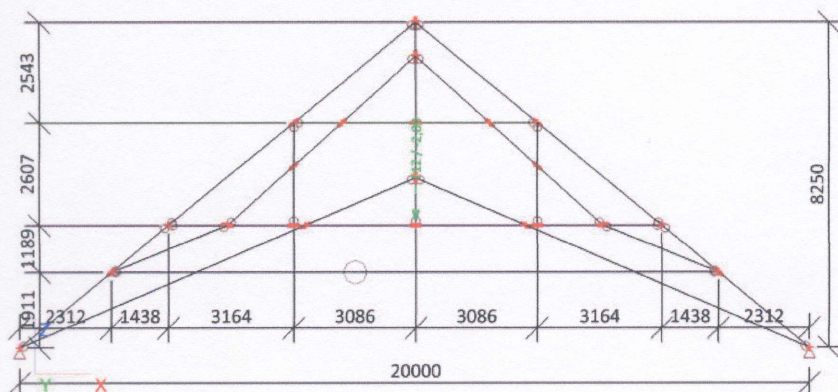
1. Výpočtový model



2. VÝPOČTOVÉ SCHEMA



3. ZATÍŽENÍ SKLENĚNÝM HRANOLEM



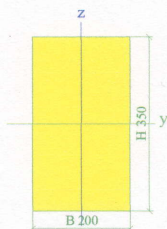
4. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0	40	235,0	360,0
						40	80	215,0	360,0

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C24	Dřevo	500,0	1,1000e+04	0	6,9000e+02	0,00	Rostlé dřevo

5. Průřezy

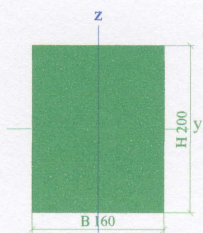
Jméno	CS2 RÁM ŠIKMÉ ČÁSTI	
Typ	OBDEL	
Detailní	200; 350	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



A [m ²]	7,0000e-02	
A y, z [m ²]	7,0000e-02	7,0000e-02
I y, z [m ⁴]	7,1458e-04	2,3333e-04
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	7,9851e-04
Wey, z [m ³]	4,0833e-03	2,3333e-03
Wpl y, z [m ³]	6,1250e-03	3,5000e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	100	175
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	1,1000e+00	

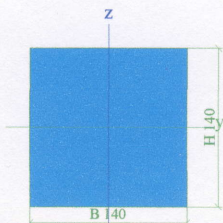
Jméno	CS3 RÁM HORIZONTÁLNÍ ČÁST	
Typ	OBDEL	
Detailní	160; 200	
Materiál	C24	

Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



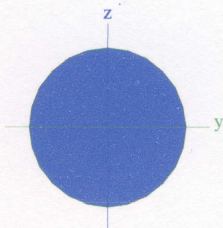
A [m ²]	3,2000e-02	
A _{y, z} [m ²]	3,2000e-02	3,2000e-02
I _{y, z} [m ⁴]	1,0667e-04	6,8267e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	2,0700e-04
W _{el y, z} [m ³]	1,0667e-03	8,5333e-04
W _{pl y, z} [m ³]	1,6000e-03	1,2800e-03
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	80	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	7,2000e-01	

Jméno	CS4 ŠIKMÉ PÁSKY	
Typ	OBDEL	
Detailní	140; 140	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



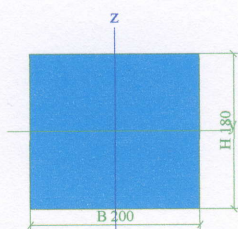
A [m ²]	1,9600e-02	
A _{y, z} [m ²]	1,9600e-02	1,9600e-02
I _{y, z} [m ⁴]	3,2013e-05	3,2013e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	8,1493e-05
W _{el y, z} [m ³]	4,5733e-04	4,5733e-04
W _{pl y, z} [m ³]	6,8600e-04	6,8600e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	70	70
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	5,6000e-01	

Jméno	CS5 TÁHLO	
Typ	RD20	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Výpočet FEM	x	



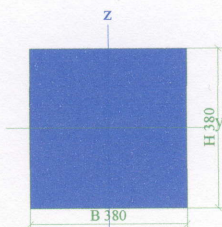
A [m ²]	3,1400e-04	
---------------------	------------	--

A y, z [m ²]	2,6690e-04	2,6690e-04
I y, z [m ⁴]	7,6894e-09	7,6894e-09
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	1,5379e-08
Wel y, z [m ³]	7,6894e-07	7,6894e-07
Wpl y, z [m ³]	1,3123e-06	1,3123e-06
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	0	0
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	6,2829e-02	
Jméno	CS6 KROKVE	
Typ	OBDEL	
Detailní	200; 180	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



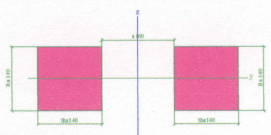
A [m ²]	3,6000e-02	
A y, z [m ²]	3,6000e-02	3,6000e-02
I y, z [m ⁴]	9,7200e-05	1,2000e-04
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	2,7191e-04
Wel y, z [m ³]	1,0800e-03	1,2000e-03
Wpl y, z [m ³]	1,6200e-03	1,8000e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	100	90
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	7,6000e-01	

Jméno	CS7 STŘEDNÍ VĚŠÁK	
Typ	OBDEL	
Detailní	380; 380	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

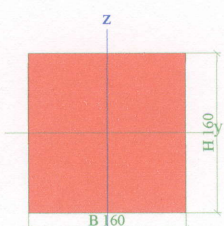


A [m ²]	1,4440e-01	
A y, z [m ²]	1,4440e-01	1,4440e-01
I y, z [m ⁴]	1,7376e-03	1,7376e-03
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	4,4232e-03
Wel y, z [m ³]	9,1453e-03	9,1453e-03
Wpl y, z [m ³]	1,3718e-02	1,3718e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	190	190
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	1,5200e+00	

Jméno	CS8 DODATEČNÉ ŠIKMÉ VZPĚRY	
Typ	2 Obdel	
Detailní	140; 140; 160	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	

Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	
		
A [m ²]	3,9200e-02	
A y, z [m ²]	3,9200e-02	3,9200e-02
I y, z [m ⁴]	6,4027e-05	9,4603e-04
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	6,2257e-05
Wel y, z [m ³]	9,1467e-04	4,3001e-03
Wpl y, z [m ³]	1,3720e-03	5,8800e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	220	70
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	1,1200e+00	

Jméno	CS9 ŠIKMÉ VZPĚRY, ROZPĚRY, SLOUPKY	
Typ	OBDEL	
Detailní	160; 160	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

		
A [m ²]	2,5600e-02	
A y, z [m ²]	2,5600e-02	2,5600e-02
I y, z [m ⁴]	5,4613e-05	5,4613e-05
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	1,3902e-04
Wel y, z [m ³]	6,8267e-04	6,8267e-04
Wpl y, z [m ³]	1,0240e-03	1,0240e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	80	80
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	6,4000e-01	

6. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	STŘECHA CELKOVÉ	Stálé	LG1	Standard	
LC3	HRANOL	Stálé	LG1	Standard	

7. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
LG1	Stálé

8. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
CO2	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO3	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
		LC3 - HRANOL	1,50
CO4	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
		LC3 - HRANOL	1,00

9. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,35 +LC2*1,00
2	LC1*1,35 +LC2*1,00 +LC3*1,50

10. Bodové síly v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N3	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-29,00
F4	N4	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-29,00
F5	N16	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-5,00
F6	N19	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-21,00
F7	N20	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-21,00
F8	N5	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-34,00
F9	N6	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-34,00
F10	N1	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-23,00
F11	N2	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-23,00
F12	N12	LC3 - HRANOL	GSS	Z	Síla	-2,00

11. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO1/1	0,000	-140,48	3,27	0,00
B12	CO1/1	8,098	15,53	-0,27	0,00
B3	CO1/1	4,865	-73,52	-4,73	0,00
B14	CO1/1	7,848	-17,75	-1,15	-1,69
B3	CO1/1	3,000	-139,60	2,20	8,20

12. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO3

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO3/2	0,000	-142,27	3,24	0,00
B12	CO3/2	8,098	14,29	-0,27	0,00
B3	CO3/2	4,865	-74,94	-4,69	0,00
B14	CO3/2	7,848	-18,73	-1,15	-1,69
B3	CO3/2	3,000	-141,38	2,17	8,12

13. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	122,96	123,02	0,00
Sn2/N2	CO1/1	-122,96	123,02	0,00

14. Reakce

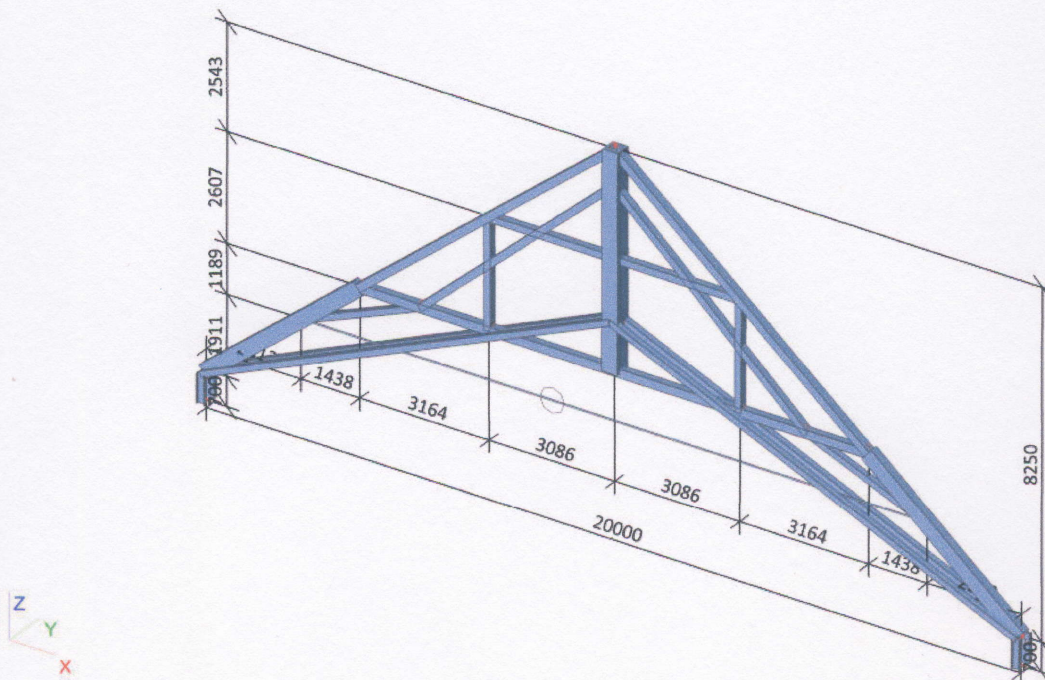
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO3

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO3/2	125,24	124,52	0,00
Sn2/N2	CO3/2	-125,24	124,52	0,00

1. Výpočtový model



2. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO1/1	0,000	-156,10	4,01	0,00
B15	CO1/1	7,848	8,89	-1,15	-1,65
B24	CO1/1	0,000	-123,49	-110,04	77,03
B25	CO1/1	0,000	-123,49	110,04	-77,03

3. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO3

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO3/2	0,000	-157,65	4,00	0,00
B15	CO3/2	7,848	8,53	-1,15	-1,65
B24	CO3/2	0,000	-124,61	-111,58	78,10
B25	CO3/2	0,000	-124,61	111,58	-78,10

4. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N37	CO1/1	110,04	123,49	77,03
Sn2/N38	CO1/1	-110,04	123,49	-77,03

5. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše

Kombinace : CO3

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N37	CO3/2	111,58	124,61	78,10
Sn2/N38	CO3/2	-111,58	124,61	-78,10

6. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : B24

Kombinace : CO1

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B24	CS11 DODATEČNÁ OCELOVÁ STOJKA - 2Uo	S 235	0,000	0,92	0,92	0,85

LITOMYŠL PIARISTICKÝ KOSTEL - KROV

VÝSLEDKYOVIVA VÍLA RÁMU $N = -140 \text{ kN}$ REAKCE $R_z = 123 \text{ kN}$ $R_x = 123 \text{ kN}$ PŘÍPOJ ZESILUJÍCÍCH PROFILŮ 2U 200
KE STAV. DŘEVĚNÉMU RÁMU

PŘÍPOJ 6 SVORNÍKY PF 20

STANOVENÍ ÚNOSNOSTI JLE ČSN 73 1407

JV PF 20 - DVOJSTRÝŽNÝ

VN. PR. ČÁSTI - $\gamma = 200 \text{ mm}$

$$F_t = 11 \cdot t_g \cdot d \cdot k = 11 \cdot 200 \cdot 20 \cdot 1 = 44 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$T_{\text{max}} = 50 \cdot d^2 \cdot \sqrt{k} = 50 \cdot 20^2 \cdot 1 = 20 \cdot 10^3 \text{ N}$$

KOTROU ZVÍŘENÍ 0,25% VLIVEM OCELOVÝCH
PŘÍLIZEK

$$T_{\text{max}} = 20 \cdot 11^2 \cdot 1,25 = 25 \cdot 10^3 \text{ N} = 25 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow 6 \text{ SVORNÍKŮ PF 20} - 6 \cdot 25 = 150 \text{ kN}$$

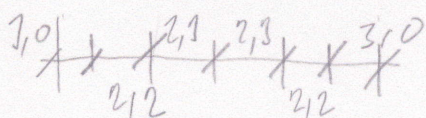
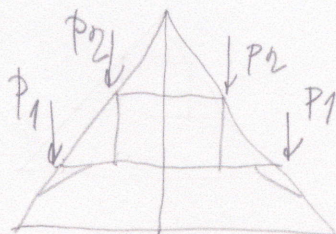
PŘÍPOJ OCELOVÉ STAVKY J 200 KE
STAVUJÍCÍMU PROFILU U 200

NÁVRH 2x 3 ŠROUBY M 20 4d

ÚNOSNOST JEDNOHO ŠROUBU 76 kN

(JLE PŘÍRČKY POMŮCKA PONAŘEN. OC)

$$6 \text{ ŠROUBŮ} \rightarrow 6 \cdot 76 = 216 \text{ kN} > N$$

ZATÍŽENÍ ŘEŽNÉ VÁZBY (VĚČÁKOVÉ)STATĚ NA PŮD. $1,67 \text{ kN/m}^2$ SNÍH $0,148 \text{ kN/m}^2$ CELKEM $2,1 \text{ kN/m}^2$ ZATÍŽOVACÍ ŠÍŘKA $\frac{4,7}{2} = 2,35 \text{ m}$ 

$$P_2 : \text{z.š.} = 2,3 + \frac{2,2}{2} = 3,3 \text{ m}$$

$$P_1 : \text{z.š.} = \frac{2,2}{2} + \frac{3,0}{2} = 2,6 \text{ m}$$

$$P_2 = 2,1 \cdot 3,3 \cdot 2,35 = 25,9 = 26 \text{ kN}$$

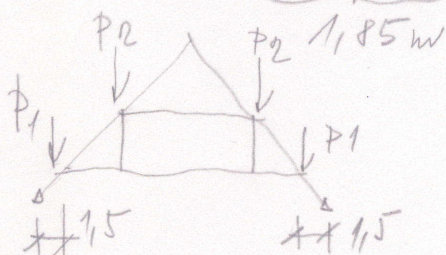
$$P_1 = 2,1 \cdot 2,6 \cdot 2,35 = 20,5 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ NEÚPLNÉ VÁZBY VĚČÁKOVÉ

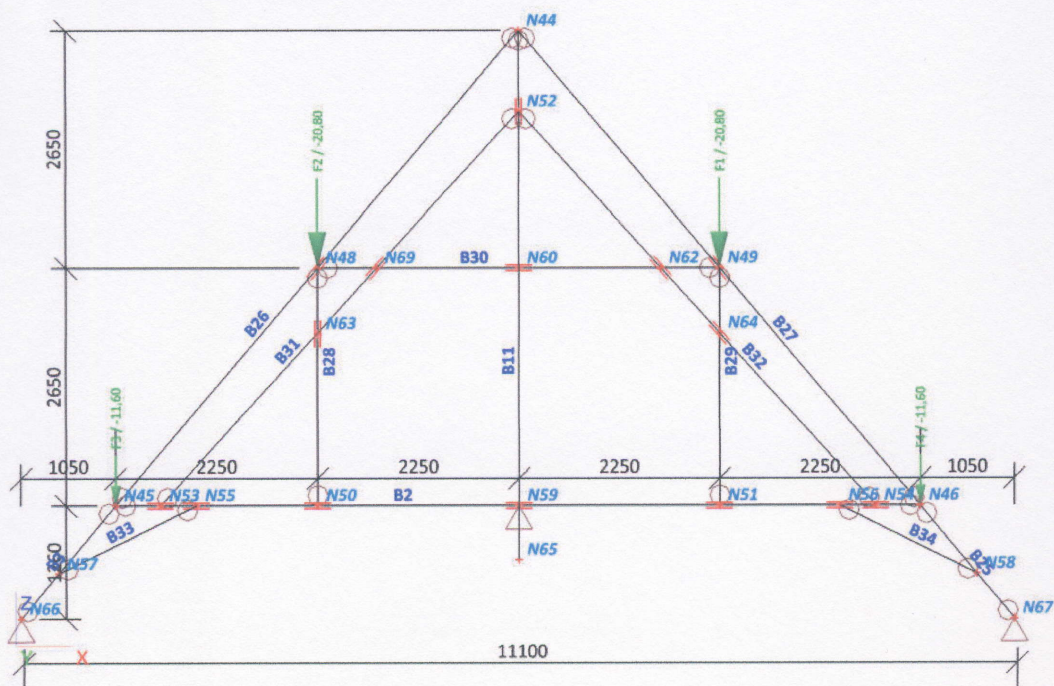
$$\text{z.š.} = 3 \text{ m}$$

$$P_2 = 2,1 \cdot 3,3 \cdot 1,5 \cdot 2 = 20,9 \text{ kN}$$

$$P_1 = 2,1 \cdot \left(\frac{2,2}{2} + \frac{1,5}{2} \right) \cdot 1,5 \cdot 2 = 11,6 \text{ kN}$$

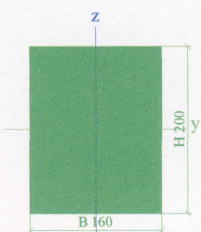


1. VÝPOČTOVÉ SCHEMA - ZATÍŽENÍ CELKOVÉ



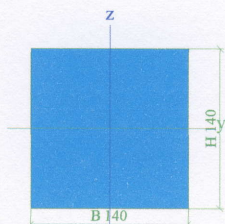
2. Průřezy

Jméno	CS3 HORINTÁLNÍ PŘÍČLE RÁMU	
Typ	OBDEL	
Detailní	160; 200	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



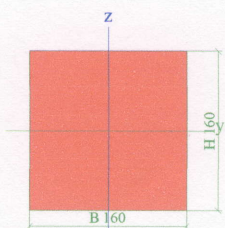
A [m²]	3,2000e-02	
A y, z [m²]	3,2000e-02	3,2000e-02
I y, z [m⁴]	1,0667e-04	6,8267e-05
I w [m⁵], t [m⁴]	0,0000e+00	2,0700e-04
Wey, z [m³]	1,0667e-03	8,5333e-04
Wpy, z [m³]	1,6000e-03	1,2800e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	80	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	7,2000e-01	

Jméno	CS4 ŠIKMÉ PÁSKY	
Typ	OBDEL	
Detailní	140; 140	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



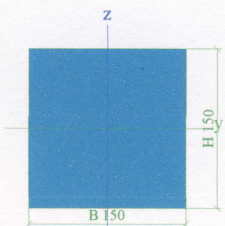
A [m ²]	1,9600e-02	
A _{y, z} [m ²]	1,9600e-02	1,9600e-02
I _{y, z} [m ⁴]	3,2013e-05	3,2013e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	8,1493e-05
W _{el y, z} [m ³]	4,5733e-04	4,5733e-04
W _{pl y, z} [m ³]	6,8600e-04	6,8600e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	70	70
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	5,6000e-01	

Jméno	CS9 SLOUPKY, HAMBALKY	
Typ	OBDEL	
Detailní	160; 160	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	*	



A [m ²]	2,5600e-02	
A _{y, z} [m ²]	2,5600e-02	2,5600e-02
I _{y, z} [m ⁴]	5,4613e-05	5,4613e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	1,3902e-04
W _{el y, z} [m ³]	6,8267e-04	6,8267e-04
W _{pl y, z} [m ³]	1,0240e-03	1,0240e-03
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	80	80
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	6,4000e-01	

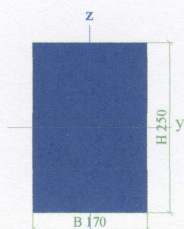
Jméno	CS13 KROKVE	
Typ	OBDEL	
Detailní	150; 150	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	*	



A [m ²]	2,2500e-02	
A _{y, z} [m ²]	2,2500e-02	2,2500e-02
I _{y, z} [m ⁴]	4,2187e-05	4,2187e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	1,0739e-04

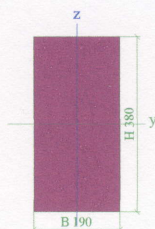
Wel y, z [m³]	5,6250e-04	5,6250e-04
Wpl y, z [m³]	8,4375e-04	8,4375e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	75	75
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	6,0000e-01	

Jméno	CS14 ŠIKMÉ ČÁSTI RÁMU	
Typ	OBDEL	
Detailní	170; 250	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



A [m²]	4,2500e-02	
A y, z [m²]	4,2500e-02	4,2500e-02
I y, z [m⁴]	2,2135e-04	1,0235e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	3,3445e-04
Wel y, z [m³]	1,7708e-03	1,2042e-03
Wpl y, z [m³]	2,6563e-03	1,8063e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	85	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	8,4000e-01	

Jméno	CS15 STŘEDNÍ VĚŠÁK	
Typ	OBDEL	
Detailní	190; 380	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



A [m²]	7,2200e-02	
A y, z [m²]	7,2200e-02	7,2200e-02
I y, z [m⁴]	8,6881e-04	2,1720e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	7,5858e-04
Wel y, z [m³]	4,5727e-03	2,2863e-03
Wpl y, z [m³]	6,8590e-03	3,4295e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	95	190
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,1400e+00	

Jméno	CS16 ŠIKMÉ VZPĚRY	
Typ	OBDEL	
Detailní	150; 120	
Materiál	C24	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

17



Projekt
Část
Popis
Autor

NEÚPLNÁ VĚŠÁKOVÁ VAZBA - ZÁVĚS STŘEDNÍHO SLOUPKU TÁHLEM NA VEDLEJŠÍ VAZBU
ING. Z. ČIHÁČKOVÁ

LITOMYŠL PIARISTICKÝ KOSTEL
KROVOVÁ KONSTRUKCE



A [m ²]	1,8000e-02	
A _{y, z} [m ²]	1,8000e-02	1,8000e-02
I _{y, z} [m ⁴]	2,1600e-05	3,3750e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	6,5495e-05
W _{el y, z} [m ³]	3,6000e-04	4,5000e-04
W _{pl y, z} [m ³]	5,4000e-04	6,7500e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	75	60
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	5,4000e-01	

3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	STŘECHA CELKOVÉ návrhové	Stálé	LG1	Standard	

4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA LC2 - STŘECHA CELKOVÉ návrhové	1,35 1,00
CO2	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA LC2 - STŘECHA CELKOVÉ návrhové	1,00 1,00

5. Bodové síly v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N49	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ návrhové	GSS	Z	Síla	-20,80
F2	N48	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ návrhové	GSS	Z	Síla	-20,80
F3	N45	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ návrhové	GSS	Z	Síla	-11,60
F4	N46	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ návrhové	GSS	Z	Síla	-11,60

6. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B25	CO1/1	0,000	-32,05	-0,52	0,00
B26	CO1/1	6,953	13,06	-0,14	0,00
B2	CO1/1	4,500	-11,76	-0,78	-0,71
B2	CO1/1	4,500	-11,89	0,73	-0,67
B2	CO1/1	2,250	-11,76	0,43	0,51

7. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

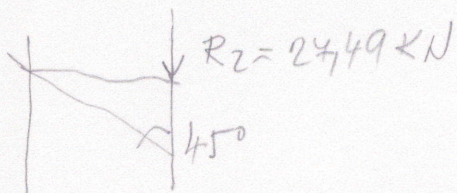
Podpora	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
Sn1/N66	CO1/1	20,82	24,27	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N67	CO1/1	-20,92	24,29	0,00
Sn3/N59	CO1/1	0,10	27,49	0,00

TÁHLA VYKÁŤEJÍCÍ STŘEDNÍ

MLPEK LEUTPLNĚ VĚŠÁKOVĚ VÁZDY

$$R_2 = 27,49 \text{ kN}$$



$$\text{SÍLA V TÁHLEČU} = \frac{27,49}{\cos 45^\circ} = 38,9 = 40 \text{ kN}$$

U+ JEDNO TÁHLO TŘÍTADA 20 kN

$$\text{TÁHLO pf 16} - F_{jd} = 157 \cdot \text{mm}^2$$

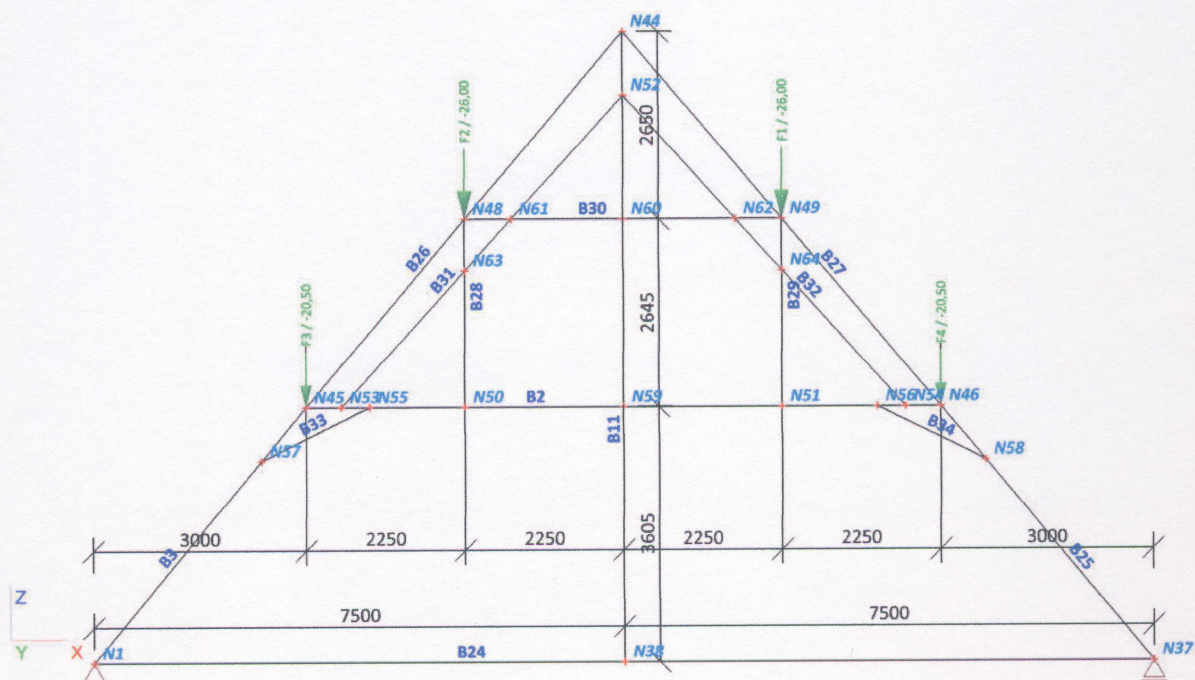
ÚNOSNOST TÁHLA OCEL S235

$$N_u = 157 \cdot 270 = 32,1 \text{ kN} = 32 \text{ kN} > 20 \text{ kN}$$

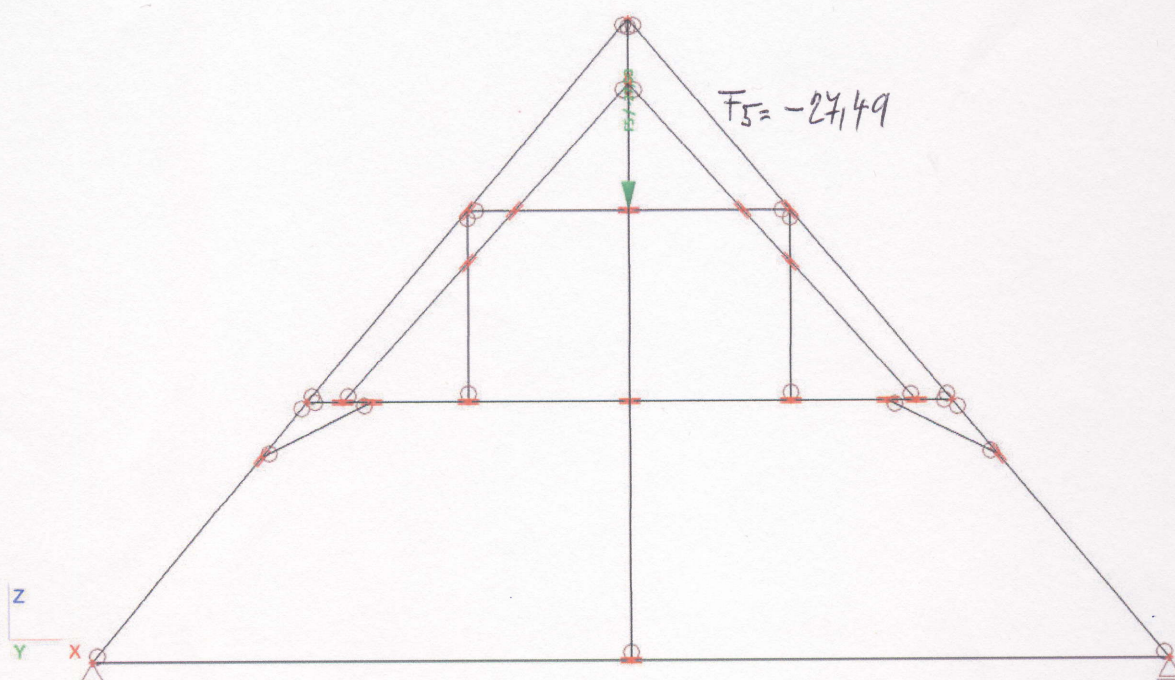
PRŮPOJ - 2x KROUB M16

ÚNOSNOST 2x 23,1 kN / DLE BARTLOVÁ
POMŮCKA PRO KAUZH.
OK

1. VÝPOČTOVÉ SCHEMA - ZATÍŽENÍ STŘECHA CELKOVÉ



2. ZATÍŽENÍ SLOUPKEM (TÁHLEM) NEÚPLNÉ VAZBY



3. Bodové síly v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N49	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-26,00
F2	N48	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-26,00
F3	N45	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-20,50
F4	N46	LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	GSS	Z	Síla	-20,50
F5	N60	LC3 - STŘEDNÍ SLOUPEK NEÚPLNÉ VAZBY	GSS	Z	Síla	-27,50

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	STŘECHA CELKOVÉ	Stálé	LG1	Standard	
LC3	STŘEDNÍ SLOUPEK NEÚPLNÉ VAZBY	Stálé	LG1	Standard	

5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
LG1	Stálé

6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
CO2	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
CO3	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
		LC3 - STŘEDNÍ SLOUPEK NEÚPLNÉ VAZBY	1,00
CO4	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STŘECHA CELKOVÉ	1,00
		LC3 - STŘEDNÍ SLOUPEK NEÚPLNÉ VAZBY	1,00

7. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,35 +LC2*1,00
2	LC1*1,35 +LC2*1,00 +LC3*1,00
3	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00

8. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO1/1	0,000	-72,66	-0,04	0,00
B24	CO1/1	0,000	46,54	1,38	0,00
B2	CO1/1	9,000	-17,52	-2,87	0,00
B2	CO1/1	0,000	-17,52	2,87	0,00
B24	CO1/1	7,500	46,54	-2,10	-2,69
B24	CO1/1	2,917	46,54	0,03	2,05

9. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO3

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO3/2	0,000	-90,66	-0,21	0,00
B24	CO3/2	0,000	58,20	1,41	0,00



Projekt
Část
Popis
Autor

LITOMYŠL PIARISTICKÝ KOSTEL
KROVOVÁ KONSTRUKCE
BĚŽNÁ VAZBA ZATÍŽENÁ TÁHLEM OD NEÚPLNÉ VAZBY
ING. Z. ČIHÁČKOVÁ

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CO3/2	9,000	-18,21	-4,94	0,00
B2	CO3/2	0,000	-18,21	4,94	0,00
B24	CO3/2	7,500	58,20	-2,06	-2,45
B2	CO3/2	0,500	-18,21	4,84	2,44

10. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO3

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO3/2	0,00	70,92	0,00
Sn2/N37	CO3/2	0,00	70,92	0,00

11. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	57,17	0,00
Sn2/N37	CO1/1	0,00	57,17	0,00